

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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT,
TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類：

一 国際調査報告 (条約第21条(3))

within the predetermined wavelength range, such projection being from a second surface on an opposite side from the first surface, and receiving a reflected beam of the transmission beam (S102); and detecting the adhesion state on the basis of the reflected beam (S103 - S105). In the component-attaching step, the adhesion member is applied so as to stick out from the land.

(57) 要約：照射光の反射に基づき距離を計測する光計測装置の製造工程において、可視域外の所定の波長範囲の光を透過するように構成された光透過部材の第1の面に設けられたランドに接着部材を用いて電子部品を取り付ける部品取付工程よりも後に実施される接着状態の検査方法である。接着状態の検査方法は、前記光透過部材に前記第1の面とは反対側の第2の面から前記波長範囲内の透過光を照射して、その反射光を受光すること (S 1 0 2) と、前記反射光に基づき前記接着状態を検出すること (S 1 0 3 ~ S 1 0 5) と、を含む。前記部品取付工程において、前記接着部材は、前記ランドからはみ出すように塗布される。

明 細 書

発明の名称：接着状態の検査方法及び光計測装置

関連出願の相互参照

[0001] 本国際出願は、2021年6月16日に日本国特許庁に出願された日本国特許出願第2021-100462号に基づく優先権を主張するものであり、日本国特許出願第2021-100462号の全内容を本国際出願に参照により援用する。

技術分野

[0002] 本開示は、接着状態の検査方法及び光計測装置に関する。

背景技術

[0003] 前方にある物体との距離を計測する光計測装置として、照射光を前方に向けて照射し、当該照射光が物体で反射した光を検出し、その物体までの距離を計測する光計測装置が知られている。光計測装置は、一般的に筐体を有する。筐体における測定方向側には、照射光及び当該照射光が物体で反射した光が透過する光透過部材が設けられる。

[0004] この種の光計測装置では、光透過部材の面に接着部材を用いて電子部品が取り付けられることがある。例えば、特許文献1には、筐体における測定方向側に送信波及び反射波を透過する透過窓が設けられ、当該透過窓の内面に設けられたランドに温度センサがはんだ付けされている測距装置が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開2020-153924号公報

非特許文献

[0006] 非特許文献1：日本工業標準調査会、光学用語、JIS Z 8120：2001、2001年

発明の概要

[0007] ところで、この種の光計測装置の製造工程では、接着部材を用いて電子部品を取り付けた後に、接着状態を検査することが必要である。検査する方法として、例えば、電子部品が取り付けられた面の側から接着部材の状態を確認する方法が考えられる。しかしながら、このような方法では、電子部品で覆われた位置に存在する接着部材の状態を確認することができない。そこで、電子部品が取り付けられた面とは反対側の面から接着部材の状態を確認する方法が考えられる。しかしながら、光透過部材は信号として用いる光以外の波長の光はノイズになるため、信号として用いる光以外の波長の光はできるだけ透過させないように構成されている。そのため、発明者の詳細な検討の結果、電子部品が取り付けられた面とは反対側の面から目視やカメラを用いて接着部材の状態を確認する場合に、大半の波長の光は遮蔽されて中身を見ることが難しいという課題が見出された。

[0008] 本開示の一局面は、接着部材の状態を容易に確認するための技術を提供する。

[0009] 本開示の一態様は、接着状態の検査方法である。接着状態の検査方法は、照射光の反射に基づき距離を計測する光計測装置の製造工程において、部品取付工程よりも後に実施される。部品取付工程は、可視域外の所定の波長範囲の光を透過するように構成された光透過部材の第1の面に設けられたランドに接着部材を用いて電子部品を取り付ける工程である。接着状態の検査方法は、光透過部材に第1の面とは反対側の第2の面から上述した波長範囲内の透過光を照射して、その反射光を受光することと、反射光に基づき接着状態を検出することと、を含む。部品取付工程において、接着部材は、ランドからはみ出すように塗布される。

[0010] このような構成によれば、接着部材の状態を容易に確認することができる。

[0011] 本開示の別の態様は、照射光の反射に基づき距離を計測する光計測装置である。光計測装置は、光透過部材と、電子部品と、を備える。光透過部材は、可視域外の所定の波長範囲の光を透過するように構成される。電子部品は

、光透過部材の一方の面である取付面に設けられたランドに接着部材を用いて取り付けられる。接着部材は、ランドからはみ出すように塗布されている。

[0012] このような構成によれば、接着部材の状態を容易に確認することができる。

図面の簡単な説明

[0013] [図1]ライダ装置の外観を示す斜視図である。

[図2]カバーの構成を示す斜視図である。

[図3]フィルム基板の構成を示す背面図である。

[図4]電子部品の接着状態を示す図である。

[図5]図4のV-V線断面図である。

[図6]ライダ装置の製造工程のうち一部工程を示すフローチャートである。

[図7]光透過部材を前方から平面視したときの接着領域を示す図である。

[図8]カメラで撮像する方法を示す図である。

[図9]撮像画像を示す図である。

[図10]第1ランド及び第2ランドを結んだ方向が第1の面における曲率半径が小さい方向を向いている場合の図5に対応する断面図である。

[図11]変形例におけるライダ装置の製造工程のうち一部工程を示すフローチャートである。

発明を実施するための形態

[0014] 以下、本開示の例示的な実施形態について図面を参照しながら説明する。

[1. 構成]

[1-1. 全体構成]

図1に示すライダ装置1は、光を照射し、照射した光である照射光が物体で反射した光である物体反射光を検出することで、当該物体までの距離を計測する光計測装置である。ライダはLiDARとも表記される。LiDARは、Light Detection and Rangingの略語である。ライダ装置1は、例えば車両に搭載して使用され、車両の前方に存在す

る様々な物体の検出に用いられる。

[0015] ライダ装置 1 は、図 1 に示すように、筐体 2 を備える。筐体 2 は、略直方体状に形成された樹脂製の箱体である。筐体 2 の内部には、図示しない検出モジュールが収納されている。検出モジュールは、照射光を照射する部分と、物体反射光を検出する部分と、を少なくとも備える。本実施形態では、照射光を照射する部分は、照射光として、近赤外域における所定の波長範囲の光を照射する。具体的には、照射光を照射する部分は、約 780 nm 以上 1000 nm 以下の波長範囲の光を照射する。

[0016] 以下では、説明の便宜上、上下左右及び前後の方向を用いて構造を説明する。しかしながら、本開示は、使用態様などが上記の方向に限定されることはない。前方は、照射光の照射先の方向である。左右方向は、筐体 2 を後方背面から見たときの方向である。なお、検出モジュールにおける照射光を照射する部分は、左右方向に沿って照射光を走査する。

[0017] 筐体 2 は、筐体本体 3 と、カバー 4 と、を備える。筐体本体 3 は、検出モジュールが組み付けられる部分である。カバー 4 は、筐体 2 における前面に設けられた部分である。

[0018] [1-2. カバーの構成]

図 2 に示すように、カバー 4 は、光透過部材 5 と、枠体 6 と、遮蔽板 7 と、を備える。

[0019] 光透過部材 5 は、検出モジュールに対向しカバー 4 における前側に配置されている。光透過部材 5 は、照射光及び物体反射光が透過する板状の部材である。光透過部材 5 は、例えば、ポリカーボネート、アクリル又はガラスにより形成されている。以下、光透過部材 5 の内面を、第 1 の面 5 1 とする。また、光透過部材 5 の第 1 の面 5 1 とは反対側の面、すなわち光透過部材 5 の外面を、第 2 の面 5 2 とする。

[0020] 光透過部材 5 は、略長方形の板状の部材を左右方向の中央で最も凸となるように湾曲させた形状を有する。具体的には、光透過部材 5 は、上方又は下方から見ると前方に向けて凸となるように湾曲しており、左方又は右方から

見ると略長形状であるような形状を有する。このため、第1の面51及び第2の面52は、曲面状に形成されている。また、第1の面51及び第2の面52における曲率半径が最小である方向が左右方向であり、最大である方向が上下方向である。

[0021] 光透過部材5は、可視域の光を透過しづらく、可視域外の所定の波長範囲の光を透過しやすいように構成されている。なお、本開示における可視域の光の波長範囲は、非特許文献1に基づき、下限は360~400nm、上限は760~780nmとする。所定の波長範囲は、具体的には、近赤外域における所定の波長範囲であり、本実施形態では、約780nm以上1000nm以下の波長範囲である。光透過部材5は、可視域の光の透過率が10%以下であり、約780nm以上1000nm以下の波長の光の透過率が75%以上であるように構成されている。

[0022] 枠体6は、光透過部材5の外周から後方に向けて延びている、枠状の部材である。

[0023] 遮蔽板7は、第1の面51から突出するように、左右方向に沿って設けられた板状の部材である。本実施形態では、照射光は、第1の面51における遮蔽板7よりも上側の領域を透過して照射される。物体反射光は、第1の面51における遮蔽板7よりも下側の領域を透過して受光される。

[0024] [1-3. フィルム基板の構成]

図3に示すように、第1の面51には、フィルム基板10と、電子部品20と、が設けられている。

[0025] フィルム基板10は、フィルム状の絶縁基板上に各種配線パターンが形成されたプリント基板である。フィルム基板10は、第1の面51に貼り付けられている。本実施形態では、フィルム基板10には、光透過部材5を加熱するためのヒータ11を構成するヒータ線と、電子部品20への配線のパターンである配線パターン12と、が形成されている。

[0026] 電子部品20は、ヒータ11の制御に用いられる回路の少なくとも一部を構成する部品である。電子部品20は、フィルム基板10に取り付けられて

いる。本実施形態では、電子部品20は、ヒータ11の温度制御のために光透過部材5の温度を検出する温度センサである。温度センサとしては、例えば、サーミスタが用いられる。

[0027] 電子部品20は、第1の面51におけるヒータ11が配置された領域以外の領域に配置されている。本実施形態では、電子部品20は、ヒータ11が配置された領域よりも下側に配置されている。

[0028] 図4及び図5に示すように、電子部品20は、接着部材30を用いてランド13に取り付けられている。接着部材30としては、導電性接着剤が用いられる。本実施形態では、導電性接着剤は、その成分として熱硬化性樹脂を含有する。

[0029] ランド13は、電子部品20を取り付けるために、配線パターン12の先端に形成されている。本実施形態では、ランド13として、互いに導通していない第1ランド131と第2ランド132とを備える。第1ランド131は上側に、第2ランド132は下側に、互いに対向するように形成されている。つまり、第1ランド131及び第2ランド132は、第1ランド131と第2ランド132とを結んだ方向が上下方向を向くように形成されている。ここで、第1ランド131と第2ランド132とを結んだ方向とは、例えば、第1ランド131における第2ランド132に最も近い点と、第2ランド132における第1ランド131に最も近い点と、を結んだ方向である。本実施形態のように、当該最も近い点が1つに特定されない場合には、第1ランド131における第2ランド132に最も近い部分の中心となる点と、第2ランド132における第1ランド131に最も近い部分の中心となる点と、を結んだ方向である。電子部品20は、長手方向が上下方向を向くように、第1ランド131及び第2ランド132に跨がって取り付けられている。

[0030] 電子部品20は、接着部材30を介して第1ランド131及び第2ランド132に接着されている。つまり、電子部品20は、第1ランド131及び第2ランド132の2箇所、フィルム基板10に、ひいては第1の面51

に取り付けられている。接着部材30は、第1ランド131及び第2ランド132のそれぞれに塗布されている。具体的には、接着部材30は、第1ランド131及び第2ランド132のそれぞれからはみ出すように塗布されている。

[0031] ここで、第1の面51における第1ランド131と第2ランド132とを結んだ方向に直交する方向を、直交方向とする。ランド13の直交方向に沿った長さであるランド直交長さCLは、一般的なランドと比べて短く設計されている。これは、接着部材30が第1ランド131及び第2ランド132のそれぞれから確実にみ出すようにするためである。これにより、後述する接着状態の検査が行いやすくなる。本実施形態では、ランド直交長さCLは、電子部品20の直交方向に沿った長さである電子部品直交長さCEの1倍以上1.1倍以下に設計されている。なお、本実施形態では、直交方向は左右方向を向く。

[0032] ここで、ライダ装置1の製造工程のうち一部の工程について、図6に示すフローチャートを用いて説明する。

[0033] まず、部品取付工程S101について説明する。部品取付工程S101は、第1ランド131及び第2ランド132に接着部材30を用いて電子部品20を取り付ける工程である。部品取付工程S101において、接着部材30は、第1ランド131及び第2ランド132に、あらかじめ定められた塗布量だけ塗布される。接着部材30が正常に塗布されると、図4及び図5に示すように、接着部材30は第1ランド131及び第2ランド132のそれぞれからはみ出す。

[0034] 接着部材30が第1ランド131及び第2ランド132に塗布された後、電子部品20が、接着部材30に載せられて位置決めされ、第1ランド131及び第2ランド132に押しつける方向に加圧される。このようにして、電子部品20は、第1ランド131及び第2ランド132に跨がって取り付けられる。

[0035] 図6に戻り、部品取付工程S101において電子部品20が第1ランド1

31及び第2ランド132に取り付けられた後、S102～S105で接着状態の検査が実施される。その後、硬化工程S106で接着部材30が硬化される。上述のように、本実施形態では、接着部材30として、熱硬化性樹脂を含有する導電性接着剤が用いられる。そのため、硬化工程S106において接着部材30が加熱されることによって、接着部材30は硬化される。

[0036] [2. 接着状態の検査方法]

次に、接着状態の検査方法について説明する。上述のように、接着状態の検査S102～S105は、ライダ装置1の製造工程において、部品取付工程S101よりも後、かつ、硬化工程S106よりも前に実施される。すなわち、本実施形態では、接着状態の検査S102～S105は、接着部材30の硬化前に実施される。接着状態とは、塗布された接着部材30の状態である。ここでいう状態とは、例えば、接着領域Rの大きさや、接着間隔Dの大きさである。接着間隔Dとは、第1ランド131の接着領域Rと第2ランド132の接着領域Rとの間隔である。接着領域Rとは、図7に示すように、光透過部材5を前方から平面視したときにおいて塗布された接着部材30が存在する領域である。接着領域Rは、第1接着領域R1と、第2接着領域R2と、を含む。第1接着領域R1は、ランド13からはみ出している領域である。第2接着領域R2は、ランド13に重なっている領域である。

[0037] 以下では、図6に示すフローチャートを用いて、接着状態の検査方法について説明する。接着状態の検査S102～S105は、検査装置により実施される。検査装置は、光源と、カメラと、を少なくとも備える。

[0038] まず、S102で、検査装置は、光透過部材5に第2の面52から透過光を照射し、透過光が反射した光である反射光を受光する。具体的には、図8に示すように、検査装置は、光源40から光透過部材5に透過光Lを照射し、その反射光をカメラ50で受光し撮像する。透過光Lは、光透過部材5を透過しやすい波長範囲内の光である。本実施形態では、光源40として、近赤外光源が用いられる。また、透過光Lとして、約780nm以上1000nm以下の波長範囲の光が照射される。

- [0039] カメラ50は、透過光Lの波長の光に対する感度が高いカメラである。本実施形態では、カメラ50として、近赤外カメラが用いられる。また、本実施形態では、カメラ50の撮像領域Aにランド13、接着部材30及び電子部品20が含まれる。
- [0040] 接着部材30は、透過光Lを反射可能に構成される。本実施形態では、接着部材30は、透過光Lの反射率が10%以上であり、透過光Lの透過率が20%以下である。これにより、検査装置は、接着部材30で反射した反射光をカメラ50で受光し撮像することができる。
- [0041] 図6に戻り、S103で、検査装置は、カメラ50により撮像された画像である撮像画像から第1接着領域R1を特定する。部品取付工程S101において接着部材30が正常に塗布された場合、図9に示すように、撮像画像60には、ランド13、接着部材30、及び、電子部品20が写っている。本実施形態では、撮像画像60におけるランド13や接着部材30の輝度は低く、電子部品20の輝度は高い。検査装置は、撮像画像60を所定の輝度で二値化し、輝度の高低から、ランド13及び接着部材30と、電子部品20と、を分類する。また、本実施形態では、撮像領域Aは一定であり、ランド13の大きさは既知である。検査装置は、このことを加味して、撮像画像60におけるランド13の外縁を検出し、ランド13と接着部材30との境界を認識して、ランド13と、接着部材30と、を分類する。撮像画像60に写っている接着部材30が存在する領域が第1接着領域R1に相当するため、上述のようにして、検査装置は、第1接着領域R1を特定する。
- [0042] 図6に戻り、S104で、検査装置は、S103で特定された第1接着領域R1に基づき、接着状態として接着領域Rの大きさを検出する。そして、検査装置は、接着領域Rの大きさから推定厚みtを算出し、推定厚みtに基づき、電子部品20が取り付けられている状態である取付状態が良好であるか否かを判定する。推定厚みtとは、図5に示すように、ランド13と電子部品20とに挟まれた位置に存在する接着部材30の厚みである。
- [0043] 電子部品20がランド13から離れている状態である電子部品浮きの程度

が大きい場合、導電性の悪化や、温度の検出精度の悪化につながる可能性がある。そのため、検査装置は、電子部品浮きの程度が大きい場合に、取付状態が不良であると判定する。推定厚み t は、電子部品浮きの程度を表す値であると言える。このため、検査装置は、上述のように算出した推定厚み t が所定のしきい値である厚みしきい値以上である場合に、電子部品浮きの程度が大きい、すなわち、取付状態が不良であると判定する。

[0044] ここで、接着領域 R の大きさを検出する方法について、図 9 を用いて説明する。本実施形態では、電子部品 20 が接着部材 30 を用いてランド 13 に取り付けられている状態における接着領域 R の形状は、およそ楕円形状に近似することができる。そのため、接着領域 R の上端部と下端部との距離 X 及び左端部と右端部との距離 Y から、接着領域 R の大きさを近似的に求めることができる。具体的には、距離 X と距離 Y との積に所定の定数を掛けることで、接着領域 R の大きさを近似的に求めることができる。このような理由で、接着領域 R の大きさを検出するために距離 X 及び距離 Y をそれぞれ算出する。

[0045] 本実施形態では、まず、検査装置は、撮像画像 60 を用いて、接着領域 R の左端部、右端部、及び、上端部又は下端部を特定する。そして、検査装置は、特定された各端部から、距離 X 及び距離 Y をそれぞれ算出する。

[0046] ただし、第 2 接着領域 R_2 は撮像画像 60 に写らないことから、接着領域 R の上端部又は下端部は撮像画像 60 に写らず、特定できない。したがって、撮像画像 60 から距離 X を直接的に算出することはできない。そのため、検査装置は、接着領域 R の上端部又は下端部のうち撮像画像 60 に写っている方の端部と、左端部及び右端部と、に基づき、距離 X の半分の大きさを求める。そして、検査装置は、この距離 X の半分の大きさに基づき、距離 X を算出する。

[0047] 続いて、推定厚み t を算出し、推定厚み t に基づき取付状態が良好であるか否かを判定する方法について説明する。検査装置は、上述のように算出された距離 X と距離 Y との積から、(1) 式に従って、推定厚み t を算出する

。ここで、Cは定数である。

[0048] [数1]

$$t = \frac{C}{XY} \quad (1)$$

[0049] 上述のように、推定厚み t は、ランド 13 と電子部品 20 とに挟まれた位置に存在する接着部材 30 の厚みであり、電子部品浮きの程度を表す値であるとも言える。このため、推定厚み t が大きいほど、電子部品 20 がランド 13 から離れていることになる。電子部品 20 がランド 13 から離れているということは、部品取付工程 S101 における電子部品 20 の加圧が不足していた、ということである。電子部品 20 の加圧が不足しているほど、接着部材 30 は広がらず、接着領域 R は小さくなる。すなわち、推定厚み t が大きいほど、接着領域 R は小さくなる、と言える。そのため、推定厚み t は、接着領域 R の大きさと反比例の関係にある。すなわち、推定厚み t は、距離 X と距離 Y との積と反比例の関係にあると言える。

[0050] そして、推定厚み t が厚みしきい値以上である場合、検査装置は、取付状態が不良であると判定する。

[0051] なお、接着部材 30 は、硬化するとにじみ出しが発生する。このため、本実施形態のように接着部材 30 の硬化前に接着状態の検査 S102～S105 が実施される場合、検査装置は、にじみ出し量を加味して取付状態を判定してもよい。

[0052] 図 6 に戻り、S105 で、検査装置は、S103 で特定された第 1 接着領域 R1 に基づき、接着状態として接着間隔 D の大きさを検出し、接着状態が良好であるか否かを判定する。

[0053] 第 1 ランド 131 に塗布されている接着部材 30 と第 2 ランド 132 に塗布されている接着部材 30 とが接続している場合には、第 1 ランド 131 及び第 2 ランド 132 は短絡する。そのため、検査装置は、第 1 ランド 131 の第 1 接着領域 R1 と第 2 ランド 132 の第 1 接着領域 R1 とが重なっている

ないかを検査する必要がある。ただし、第1ランド131に塗布されている接着部材30と第2ランド132に塗布されている接着部材30とが接続していなくとも、その距離が近い場合、経年変化に伴い接着部材30のマイグレーションが発生する可能性が高くなる。

[0054] そのため、検査装置は、第1ランド131の第1接着領域R1と第2ランド132の第1接着領域R1との距離が近い場合には、接着状態が不良であると判定する。具体的には、検査装置は、接着間隔Dの大きさを検出し、接着間隔Dが所定のしきい値である間隔しきい値以下である場合に、接着状態が不良であると判定する。

[0055] 本実施形態では、検査装置は、図9に示すように、撮像画像60を用いて、第1ランド131の第1接着領域R1と第2ランド132の第1接着領域R1との距離を算出する。具体的には、検査装置は、第1ランド131と第2ランド132とを結んだ方向に沿って延びる線分であって、第1ランド131及び第2ランド132の第1接着領域R1の外縁同士を結ぶ線分の長さを算出する。本実施形態では、算出された当該線分の長さのうち最短の長さを、接着間隔Dの大きさとする。すなわち、接着間隔Dが小さいということは、第1ランド131に塗布されている接着部材30と第2ランド132に塗布されている接着部材30との距離が近いということである。また、第1ランド131及び第2ランド132の第1接着領域R1の一部が重なっている場合、当該重なっている部分に近い部分においては、上述の線分の長さは0又は0に近い値になる。つまり、第1ランド131及び第2ランド132の第1接着領域R1の一部が重なっている場合には、接着間隔Dは0又は0に近い値になる。

[0056] このように、第1ランド131及び第2ランド132の第1接着領域R1の一部が重なっている場合であっても、接着間隔Dは求められ、かつ、接着間隔Dは十分に小さい値をとる。すなわち、接着間隔Dが間隔しきい値以下である場合、には、第1ランド131及び第2ランド132の第1接着領域R1の一部が重なっている場合も含まれる。検査装置は、接着間隔Dの大き

さを検出し、接着間隔Dが間隔しきい値以下である場合に、接着状態が不良であると判定することで、短絡する不良と、マイグレーションが発生する可能性が高くなる不良と、の両方を不良であると判定することができる。

[0057] なお、本実施形態のように接着部材30の硬化前に接着状態の検査S102～S105が実施される場合、検査装置は、取付状態の判定と同様に、にじみ出し量を加味して接着状態を判定してもよい。

[0058] また、本実施形態では、間隔しきい値の半分以下の分解能を有するカメラ50が用いられる。間隔しきい値の半分以下の分解能とは、撮像画像60におけるカメラ50の撮像素子の1画素に相当する長さが、間隔しきい値の半分以下である、ということである。

[0059] [3. 効果]

以上詳述した実施形態によれば、以下の効果が得られる。

[0060] (3a) 接着状態を検査するにあたり、第1の面51の側から接着部材30の状態を確認する場合、電子部品20で覆われた位置に存在する接着部材30の状態を確認することができない。そのため、第2の面52から接着部材30の状態を確認することが考えられる。しかしながら、光透過部材5は、可視域外の所定の波長範囲の光を透過するように構成されているため、第2の面52から目視で接着部材30の状態を確認することは困難である。

[0061] 本実施形態の検査方法では、光透過部材5に、第2の面52から、光透過部材5を透過しやすい波長範囲の光である透過光Lが照射され、その反射光に基づき接着状態が検出される。また、ライダ装置1の製造工程において、ランド13に接着部材30を用いて電子部品20を取り付ける部品取付工程S101よりも後に、接着状態の検査S102～S105が実施される。部品取付工程S101において、接着部材30は、ランド13からはみ出すように塗布されている。

[0062] 本実施形態によれば、第2の面52から接着部材30の状態を容易に確認することができる。

[0063] (3b) 本実施形態の検査方法では、接着状態として、接着領域Rの大き

さが検出される。そして、検出された接着領域 R の大きさから推定厚み t が算出され、算出された推定厚み t が厚みしきい値以上である場合に、取付状態が不良であると判定される。

[0064] 本実施形態によれば、接着領域 R の大きさから、電子部品浮きの程度が大きいか、すなわち、取付状態が不良であるかを判定することができる。

[0065] (3c) 電子部品 20 は、第 1 ランド 131 と第 2 ランド 132 とに跨がって取り付けられる。接着部材 30 は、第 1 ランド 131 及び第 2 ランド 132 のそれぞれからはみ出すように塗布されている。本実施形態の検査方法では、接着状態として、接着間隔 D の大きさが検出される。そして、接着間隔 D が間隔しきい値以下である場合に、接着状態が不良であると判定される。

[0066] 本実施形態によれば、接着間隔 D の大きさから、短絡する不良及びマイグレーションが発生する可能性が高くなる不良があるか、すなわち、接着状態が不良であるかを判定することができる。

[0067] (3d) 本実施形態の検査方法では、反射光がカメラ 50 で受光される。そして、カメラ 50 による撮像画像 60 に基づき接着状態が検出される。

[0068] 本実施形態によれば、反射光を撮像画像 60 として得ることができるため、反射光に基づく接着状態の検出を容易にすることができる。

[0069] (3e) 本実施形態の検査方法では、間隔しきい値の半分以下の分解能を有するカメラ 50 が用いられる。間隔しきい値の半分以下の分解能とは、撮像画像 60 におけるカメラ 50 の撮像素子の 1 画素に相当する長さが、間隔しきい値の半分以下である、ということである。また、カメラ 50 で撮像された撮像画像 60 を用いて接着間隔 D の大きさが検出され、検出された接着間隔 D が間隔しきい値以下である場合に、接着状態が不良であると判定される。

[0070] 本実施形態によれば、撮像画像 60 において、間隔しきい値に相当する長さを有する領域の中に、上述した撮像素子の画素のうち少なくとも 1 つの画素が必ず包含される。このため、接着間隔 D の大きさの検出を精度良くする

ことができる。

[0071] (3 f) 光透過部材 5 の第 1 の面 5 1 には、光透過部材 5 を加熱するためのヒータ 1 1 が形成されているフィルム基板 1 0 が設けられる。ランド 1 3 は、フィルム基板 1 0 に形成されている。

[0072] 本実施形態によれば、電子部品 2 0 は、フィルム基板 1 0 に形成されているランド 1 3 に取り付けられているため、電子部品 2 0 のための電気回路の基板として、フィルム基板 1 0 を流用することができる。したがって、電子部品 2 0 のための電気回路の基板を別途設ける必要がなくなる。

[0073] (3 g) 電子部品 2 0 は、光透過部材 5 の温度を検出する温度センサである。

[0074] 本実施形態の検査方法では、電子部品浮きの程度が大きい場合、取付状態が不良であると判定される。電子部品 2 0 として温度センサが用いられている場合において、電子部品浮きの程度が大きいことは、光透過部材 5 の温度の検出精度の悪化につながる可能性がある。したがって、温度センサによる光透過部材 5 の温度の検出精度が悪化することを抑制できる。

[0075] (3 h) 接着部材 3 0 は、透過光 L に対する反射率が 1 0 % 以上であるように構成される。

[0076] 接着部材 3 0 で反射した反射光は、カメラ 5 0 で受光され、撮像される。したがって、本実施形態によれば、撮像画像 6 0 における接着部材 3 0 を鮮明にすることができる。

[0077] (3 i) 電子部品 2 0 は、光透過部材 5 の第 1 の面 5 1 に設けられたランド 1 3 に接着部材 3 0 を用いて取り付けられている。接着部材 3 0 は、ランド 1 3 からはみ出すように塗布されている。

[0078] 接着状態を検査するにあたり、第 1 の面 5 1 の側から接着部材 3 0 の状態を確認する場合、電子部品 2 0 で覆われた位置に存在する接着部材 3 0 の状態を確認することができない。そのため、第 2 の面 5 2 から接着部材 3 0 の状態を確認することが考えられる。

[0079] 本実施形態によれば、接着部材 3 0 がランド 1 3 からはみ出しているため

、第2の面52から接着部材30の状態を容易に確認することができる。

[0080] (3j) 電子部品20は、互いに導通していない第1ランド131及び第2ランド132に跨がって取り付けられている。接着部材30は、第1ランド131及び第2ランド132のそれぞれからはみ出すように塗布されている。また、ランド直交長さCLは、電子部品直交長さCEの1倍以上1.1倍以下である。

[0081] ランド直交長さCLが短ければ短いほど、塗布された接着部材30が第1ランド131及び第2ランド132からはみ出しやすくなる。一方で、ランド直交長さCLが短すぎると、電子部品20を第1ランド131及び第2ランド132に取り付けることが困難になる。

[0082] 本実施形態によれば、ライダ装置1の製造工程において、接着部材30を第1ランド131及び第2ランド132からはみ出しやすくするとともに、電子部品20を第1ランド131及び第2ランド132に取り付けやすくすることができる。

[0083] (3k) 第1の面51は、曲面状に形成される。電子部品20は、互いに導通していない第1ランド131及び第2ランド132に跨がって取り付けられている。第1ランド131及び第2ランド132を結んだ方向が、第1の面51における曲率半径が最大である方向を向いている。

[0084] 仮に、図10に示すように、第1ランド131及び第2ランド132を結んだ方向が第1の面51における曲率半径が小さい方向、例えば左右方向を向くように、第1ランド131及び第2ランド132が形成された場合、第1ランド131及び第2ランド132は略同一平面上に存在しない。このような構成の場合、部品取付工程S101において、電子部品20を第1ランド131及び第2ランド132に押しつける方向に加圧するとき、十分な加圧ができない可能性がある。また、加圧により電子部品20が破壊される可能性もある。すなわち、このような構成の場合、部品取付工程S101において、電子部品20を加圧して第1ランド131及び第2ランド132に取り付けることが難しい。

[0085] 本実施形態のように、第1ランド131及び第2ランド132を結んだ方向が第1の面51における曲率半径が最大である方向を向くように、第1ランド131及び第2ランド132が形成されている場合、第1ランド131と第2ランド132とは略同一平面上に存在する。そのため、部品取付工程S101において、電子部品20を第1ランド131及び第2ランド132に押しつける方向に加圧するとき、十分に加圧でき、かつ、加圧により電子部品20が破壊される可能性が低い。

[0086] 本実施形態によれば、部品取付工程S101において、電子部品20を加圧して第1ランド131及び第2ランド132に取り付けることを容易にすることができる。

[0087] [4. 他の実施形態]

以上、本開示の実施形態について説明したが、本開示は、上記実施形態に限定されることなく、種々の形態を採り得ることは言うまでもない。

[0088] (4a) 上記実施形態では、接着状態の検査S102～S105は、硬化工程S106よりも前、すなわち接着部材30の硬化前に実施される。しかし、ライダ装置1の製造工程における接着状態の検査S102～S105のタイミングは、接着部材30の硬化前に限定されるものではない。例えば、ライダ装置1の製造工程において、図11に示すように、部品取付硬化工程S201の後に、接着状態の検査S102～S105が実施されてもよい。部品取付硬化工程S201は、上記実施形態の部品取付工程S101と比較すると、部品取付工程S101に加えて、接着部材30が硬化される工程を含む点で相違する。すなわち、接着状態の検査S102～S105は、接着部材30の硬化後に実施されてもよい。

[0089] この場合、接着部材30として用いられるものは、熱硬化性樹脂を含有する導電性接着剤に限定されるものではない。例えば、接着部材30として、はんだが用いられてもよい。また、接着部材30は、加熱以外の方法によって硬化されてもよい。

[0090] (4b) 上記実施形態では、接着状態の検査S102～S105は、検査

装置により実施される。しかし、当該検査の少なくとも一部の工程は、例えば作業者により実施されてもよい。

- [0091] (4 c) 上記実施形態では、電子部品 20 は、ヒータ 11 の温度制御に用いられる、光透過部材 5 の温度を検出する温度センサであるが、電子部品 20 は温度センサ以外の部品であってもよい。
- [0092] (4 d) 上記実施形態では、フィルム基板 10 には、光透過部材 5 を加熱するためのヒータ 11 を構成するヒータ線と、電子部品 20 への配線のパターンである配線パターン 12 と、が形成されている。しかし、フィルム基板 10 には、必ずしもヒータ 11 を構成するヒータ線と配線パターン 12 とが形成されなくてもよい。例えば、ヒータ 11 を構成するヒータ線が形成されていないフィルム基板 10 が用いられてもよい。
- [0093] (4 e) 上記実施形態では、S105 で、検査装置は、第 1 ランド 131 と第 2 ランド 132 とを結んだ方向に沿って延びる線分であって、第 1 ランド 131 及び第 2 ランド 132 の第 1 接着領域 R1 の外縁同士を結ぶ線分の長さを算出し、当該線分の長さのうち最短の長さを、接着間隔 D の大きさとして検出する。しかし、接着間隔 D の大きさを検出する方法は、上記実施形態のような方法に限定されるものではない。例えば、検査装置は、第 1 ランド 131 及び第 2 ランド 132 の第 1 接着領域 R1 の外縁同士を結ぶ任意の線分について、当該線分の長さのうち最短の長さを、接着間隔 D の大きさとして検出してもよい。
- [0094] (4 f) 上記実施形態では、フィルム基板 10 及び電子部品 20 は、第 1 の面 51 に設けられている。しかし、フィルム基板 10 及び電子部品 20 は、必ずしも第 1 の面 51 に設けられなくてもよい。例えば、フィルム基板 10 及び電子部品 20 は、第 2 の面 52 に設けられていてもよい。この場合、S102 で、検査装置は、光透過部材 5 に第 1 の面 51 から透過光 L を照射する。
- [0095] (4 g) 上記実施形態では、光計測装置としてライダ装置 1 を例示しているが、光計測装置はこれに限定されるものではない。

[0096] (4 h) 上記実施形態における1つの構成要素が有する機能を複数の構成要素として分散させたり、複数の構成要素が有する機能を1つの構成要素に統合したりしてもよい。また、上記実施形態の構成の一部を省略してもよい。また、上記実施形態の構成の少なくとも一部を、他の上記実施形態の構成に対して付加、置換等してもよい。

[0097] なお、上記実施形態において、第1の面51は取付面に相当する。また、間隔しきい値は、不良と判定される基準となる接着間隔に相当する。

請求の範囲

- [請求項1] 照射光の反射に基づき距離を計測する光計測装置の製造工程において、可視域外の所定の波長範囲の光を透過するように構成された光透過部材の第1の面に設けられたランドに接着部材を用いて電子部品を取り付ける部品取付工程よりも後に実施される接着状態の検査方法であって、
- 前記光透過部材に前記第1の面とは反対側の第2の面から前記波長範囲内の透過光を照射して、その反射光を受光すること（S102）と、
- 前記反射光に基づき前記接着状態を検出すること（S103～S105）と、
- を含み、
- 前記部品取付工程において、前記接着部材は、前記ランドからはみ出すように塗布される、接着状態の検査方法。
- [請求項2] 請求項1に記載の接着状態の検査方法であって、
- 前記接着状態として、前記接着部材が存在する領域の大きさを検出する、接着状態の検査方法。
- [請求項3] 請求項1又は請求項2に記載の接着状態の検査方法であって、
- 前記光計測装置は、前記ランドとして、互いに導通していない第1ランドと第2ランドとを備え、
- 前記部品取付工程において、前記電子部品は、前記第1ランドと前記第2ランドとに跨がって取り付けられ、前記接着部材は、前記第1ランド及び前記第2ランドのそれぞれに塗布され、
- 前記接着状態として、前記第1ランドに塗布された前記接着部材が存在する領域と、前記第2ランドに塗布された前記接着部材が存在する領域と、の間隔である接着間隔を検出する、接着状態の検査方法。
- [請求項4] 請求項1乃至請求項3のいずれか1項に記載の接着状態の検査方法であって、

前記反射光をカメラで受光し、前記カメラによる撮像画像に基づき前記接着状態を検出する、接着状態の検査方法。

[請求項5]

請求項3に記載の接着状態の検査方法であって、

前記反射光をカメラで受光し、前記カメラによる撮像画像に基づき前記接着状態を検出し、

前記カメラは、不良と判定される基準となる前記接着間隔の半分以下の分解能を有する、接着状態の検査方法。

[請求項6]

請求項1乃至請求項5のいずれか1項に記載の接着状態の検査方法であって、

前記波長範囲は、近赤外域における所定の波長範囲である、接着状態の検査方法。

[請求項7]

請求項1乃至請求項6のいずれか1項に記載の接着状態の検査方法であって、

前記第1の面には、前記光透過部材を加熱するためのヒータが形成されているフィルム基板が設けられ、

前記ランドは、前記フィルム基板に形成されている、接着状態の検査方法。

[請求項8]

請求項1乃至請求項7のいずれか1項に記載の接着状態の検査方法であって、

前記電子部品は、温度センサである、接着状態の検査方法。

[請求項9]

請求項1乃至請求項8のいずれか1項に記載の接着状態の検査方法であって、

前記接着部材の前記透過光に対する反射率が10%以上である、接着状態の検査方法。

[請求項10]

請求項1乃至請求項9のいずれか1項に記載の接着状態の検査方法であって、

前記光計測装置の製造工程において、前記接着部材の硬化前に前記接着状態を検出する、接着状態の検査方法。

- [請求項11] 請求項 1 乃至請求項 9 のいずれか 1 項に記載の接着状態の検査方法であって、
前記光計測装置の製造工程において、前記接着部材の硬化後に前記接着状態を検出する、接着状態の検査方法。
- [請求項12] 照射光の反射に基づき距離を計測する光計測装置であって、
可視域外の所定の波長範囲の光を透過するように構成された光透過部材（5）と、
前記光透過部材の一方の面である取付面に設けられたランドに接着部材を用いて取り付けられた電子部品（20）と、を備え、
前記接着部材は、前記ランドからはみ出すように塗布されている、光計測装置。
- [請求項13] 請求項 1 2 に記載の光計測装置であって、
前記ランドとして、互いに導通していない第 1 ランド（131）と第 2 ランド（132）とを備え、
前記電子部品は、前記第 1 ランドと前記第 2 ランドとに跨がって取り付けられ、前記接着部材は、前記第 1 ランド及び前記第 2 ランドのそれぞれに塗布され、
前記ランドの直交方向の長さは、前記電子部品の前記直交方向の長さの 1 倍以上 1.1 倍以下であり、
前記直交方向は、前記第 1 ランドと前記第 2 ランドとを結んだ方向に直交する方向である、光計測装置。
- [請求項14] 請求項 1 2 又は請求項 1 3 に記載の光計測装置であって、
前記取付面は、曲面状に形成され、
前記ランドとして、互いに導通していない第 1 ランドと第 2 ランドとを備え、
前記電子部品は、前記第 1 ランドと前記第 2 ランドとに跨がって取り付けられ、
前記第 1 ランドと前記第 2 ランドとを結んだ方向が、前記取付面に

おける曲率半径が最大である方向を向いている、光計測装置。

[図1]

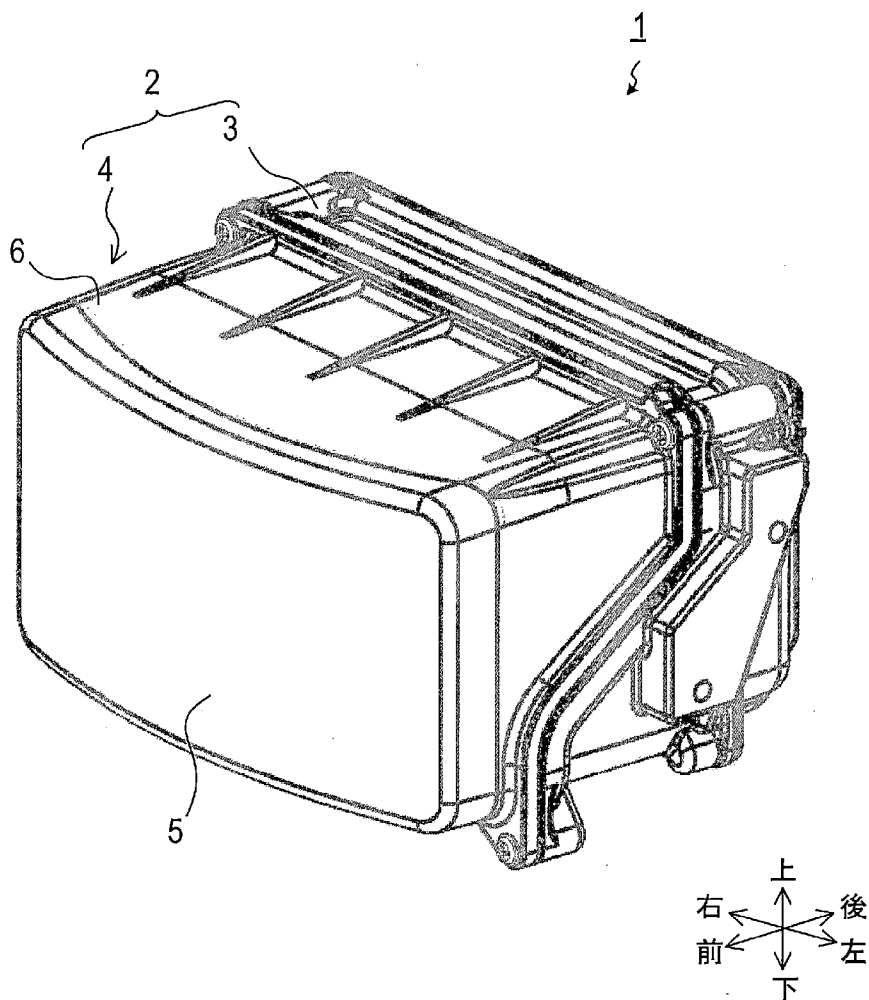
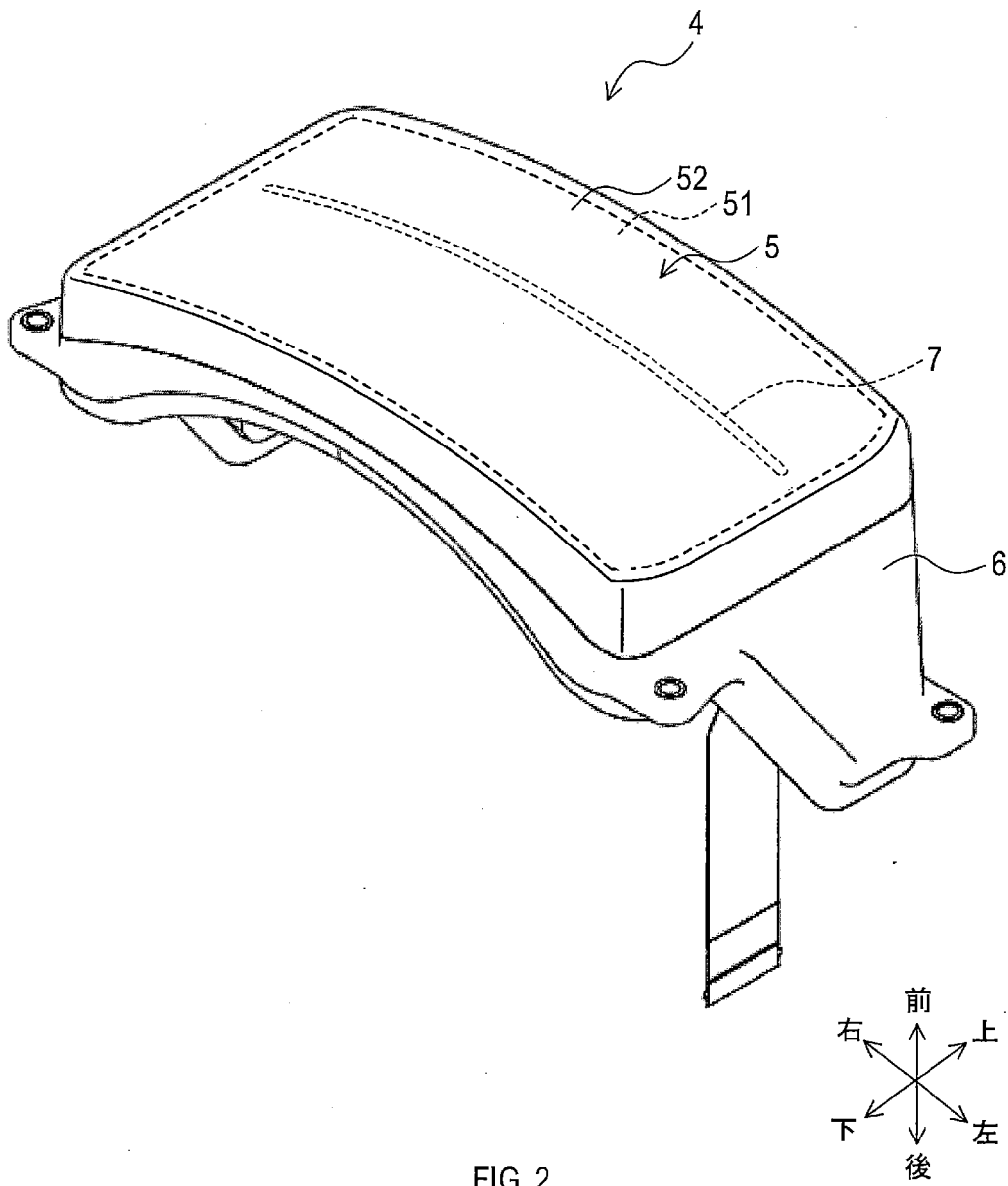


FIG. 1

[図2]



[図3]

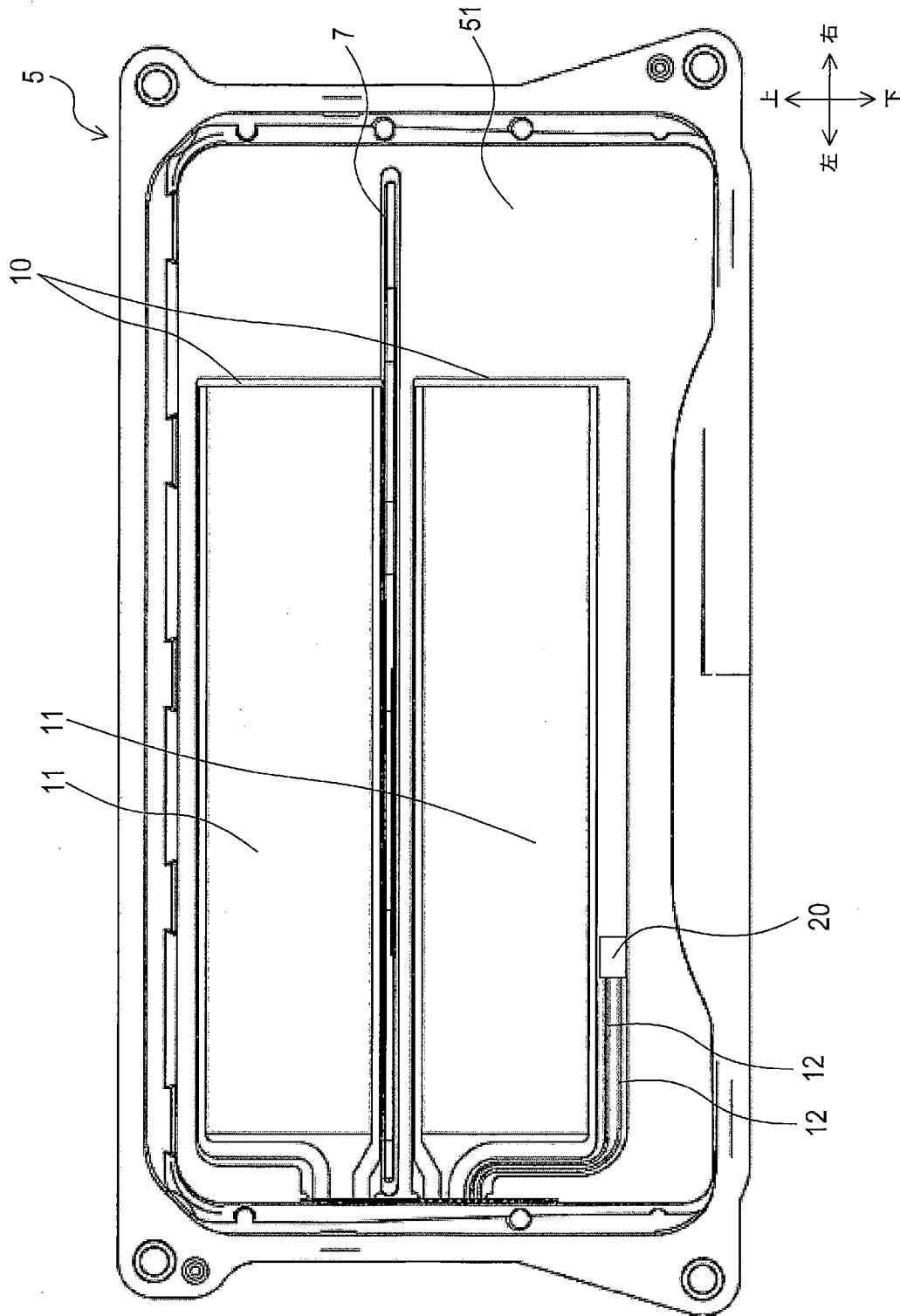


FIG. 3

[図4]

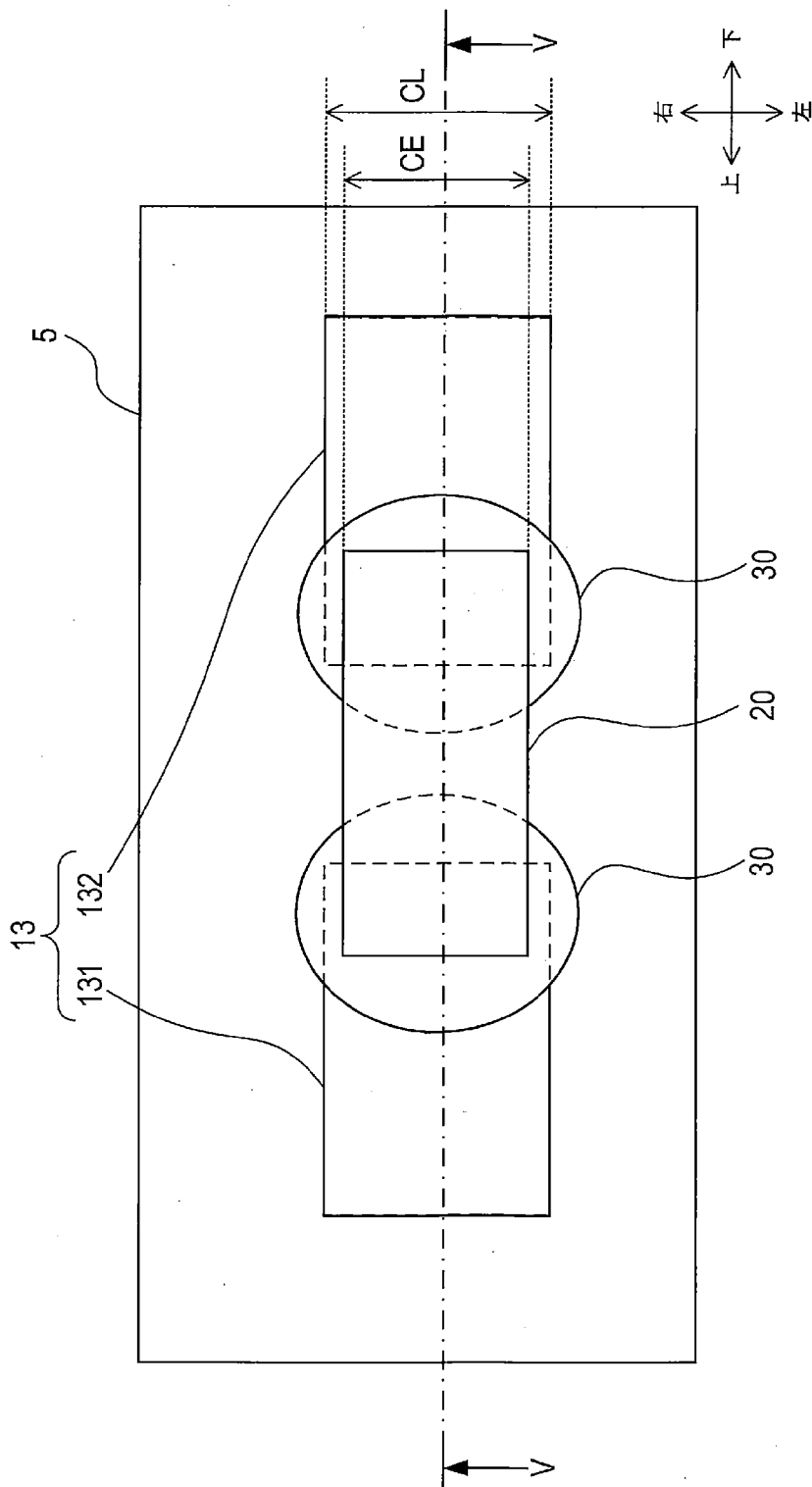


FIG. 4

[図5]

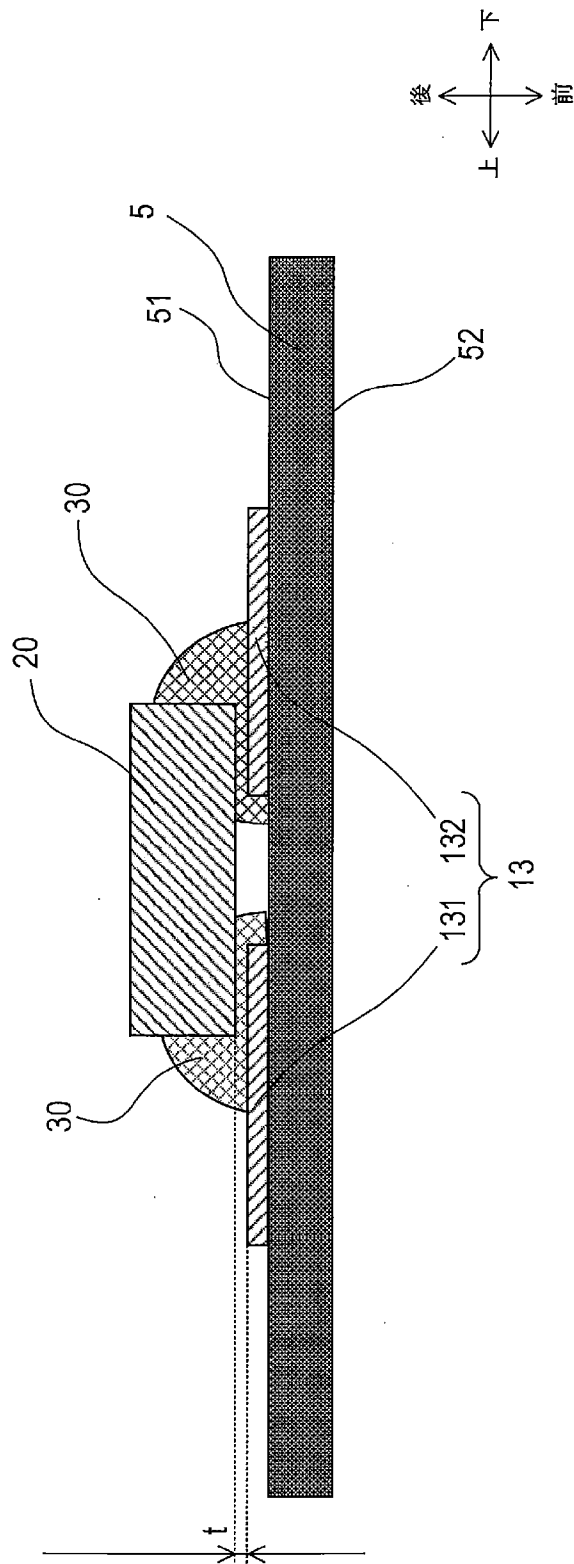


FIG. 5

[図6]

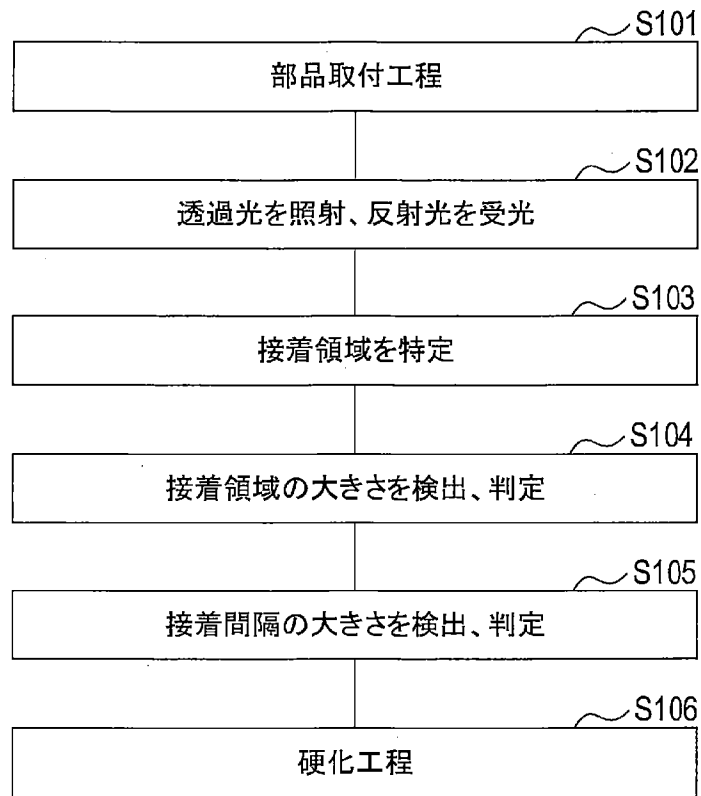


FIG. 6

[図7]

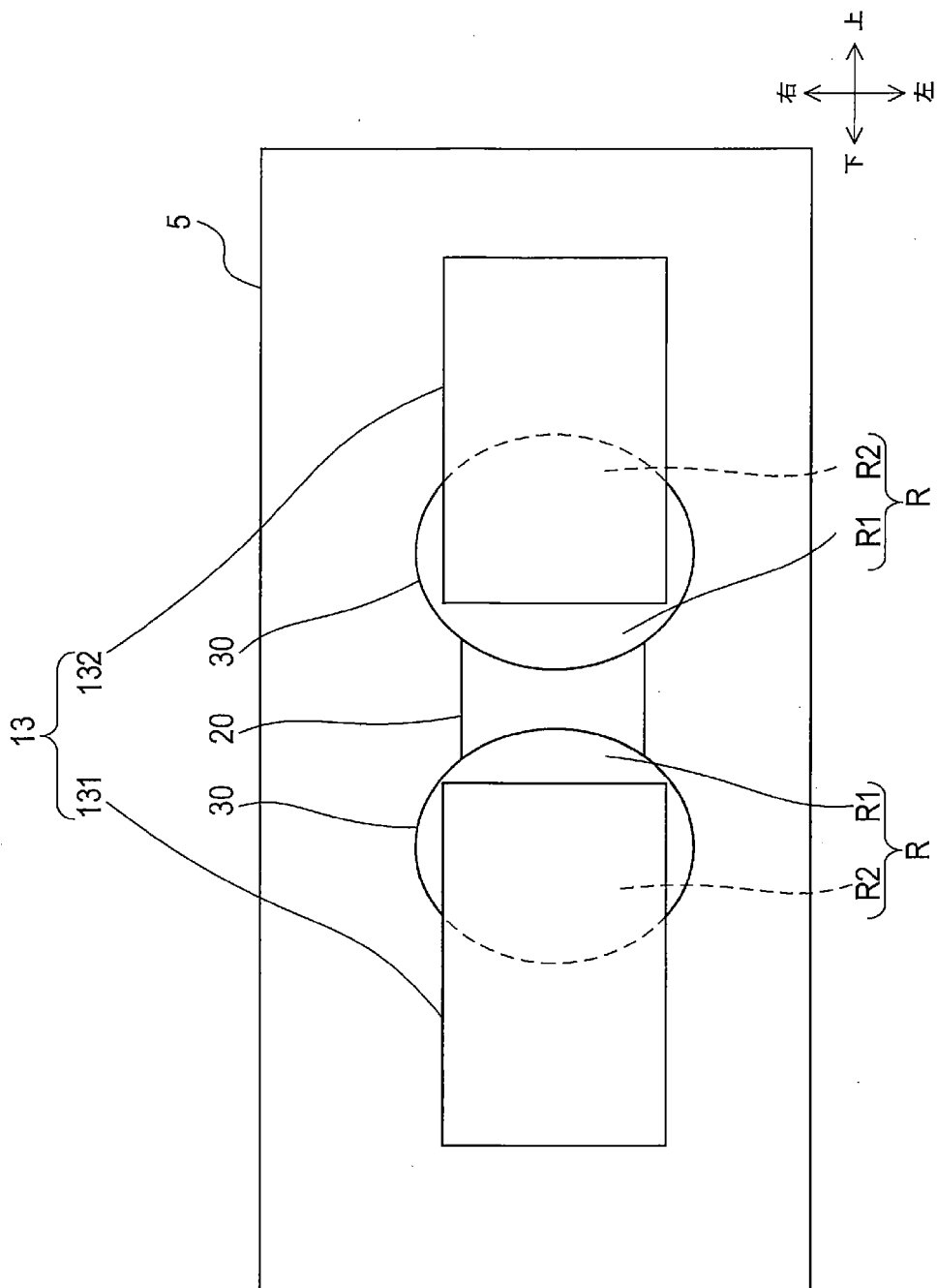


FIG. 7

[図8]

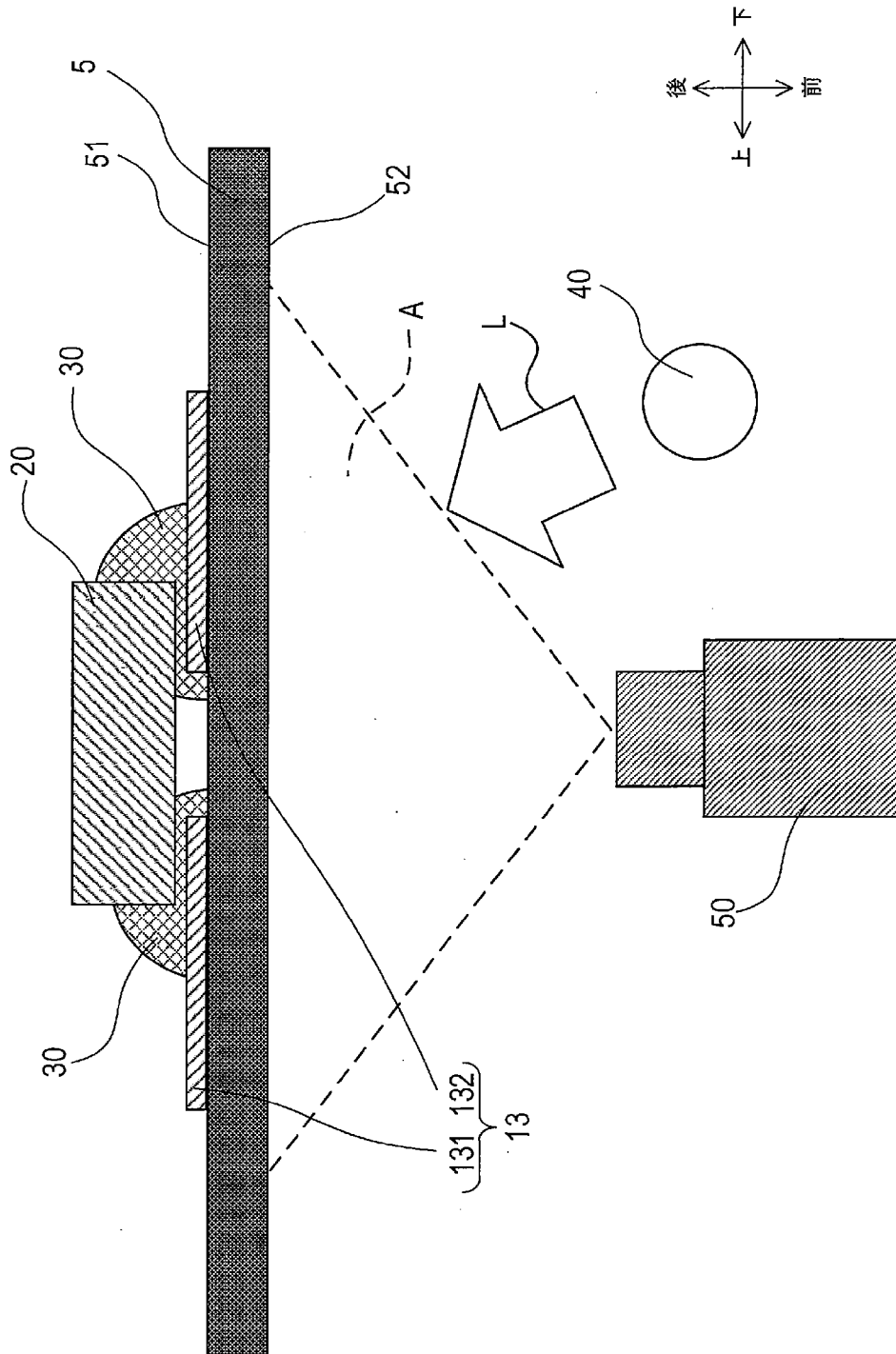


FIG. 8

[図9]

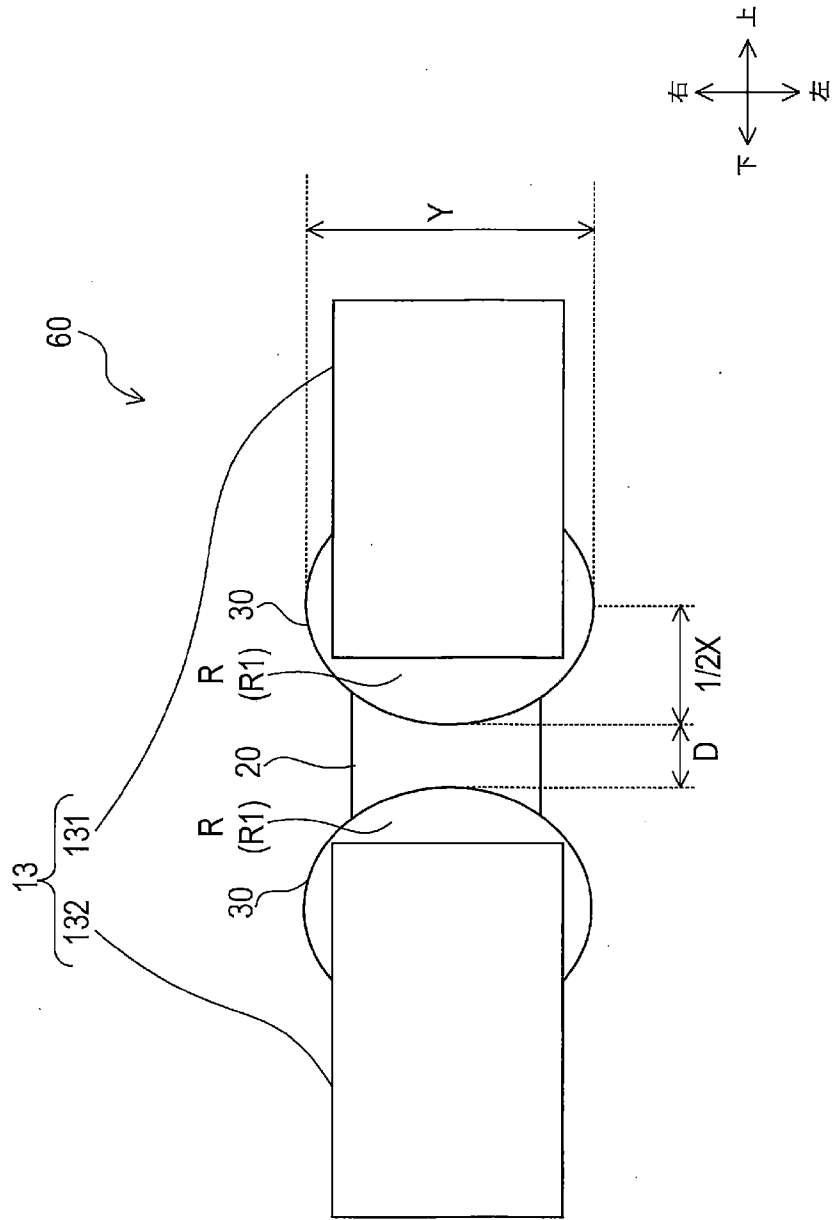


FIG. 9

[図10]

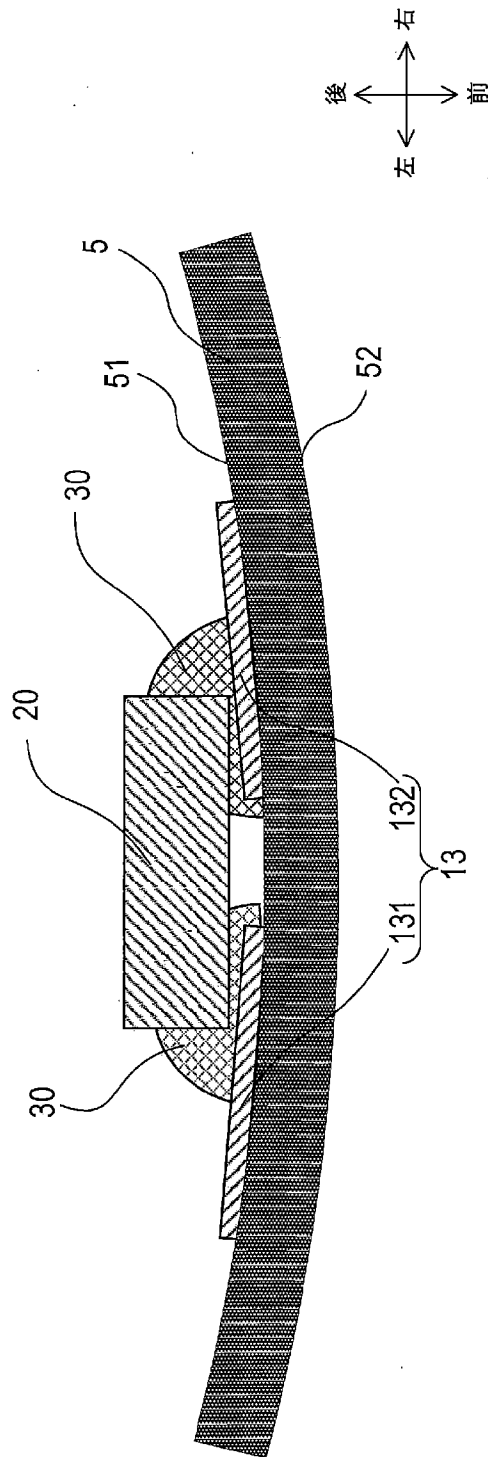


FIG. 10

[図11]

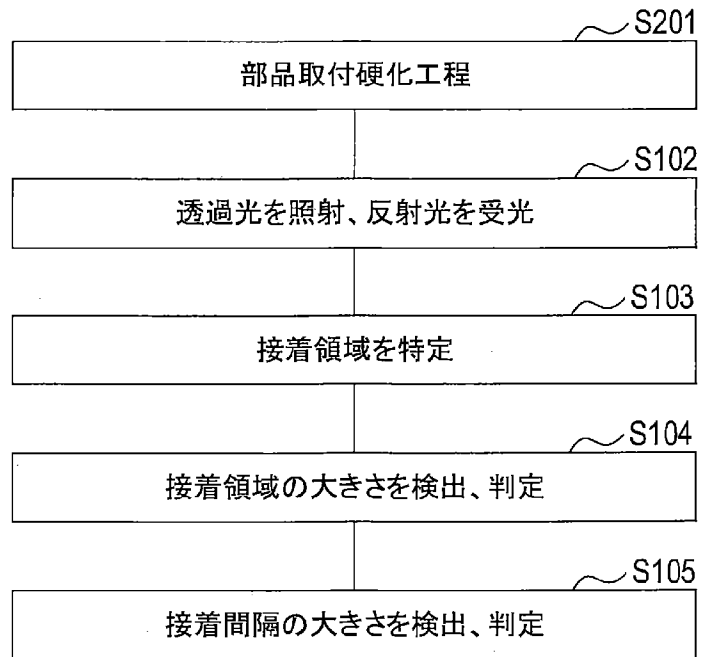


FIG. 11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2022/021568

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
<i>G01N 21/956</i> (2006.01)i; <i>G01C 3/00</i> (2006.01)i; <i>G01C 3/06</i> (2006.01)i; <i>G01S 7/481</i> (2006.01)i FI: G01N21/956 B; G01C3/00 120; G01C3/06 120; G01S7/481 Z		
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) G01N21/84-21/958; G01B11/00-11/30; G01C3/00-3/32; G01S7/48-7/51; G01S17/00-17/95; H05K3/30-3/34; H05K13/00-13/08		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Published examined utility model applications of Japan 1922-1996 Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2022 Registered utility model specifications of Japan 1996-2022 Published registered utility model applications of Japan 1994-2022		
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.
Y	JP 2020-153924 A (DENSO CORP) 24 September 2020 (2020-09-24) claim 1, paragraphs [0010]-[0050], fig. 1-6	1-14
Y	JP 2020-3236 A (RICOH CO LTD) 09 January 2020 (2020-01-09) paragraphs [0033]-[0038], [0054]	1-14
Y	JP 2016-35398 A (PANASONIC IP MAN CORP) 17 March 2016 (2016-03-17) paragraphs [0034], [0064]	1-14
Y	JP 9-89536 A (NEC CORP) 04 April 1997 (1997-04-04) paragraphs [0001], [0017]-[0020], fig. 1	1-11
Y	JP 2013-69889 A (NEC CORP) 18 April 2013 (2013-04-18) paragraphs [0042]-[0045], fig. 6	1-14
Y	JP 2017-15717 A (CKD CORP) 19 January 2017 (2017-01-19) paragraphs [0087], [0105], fig. 1, 5	1-14
Y	JP 2007-48841 A (MORITEX CORP) 22 February 2007 (2007-02-22) paragraph [0036], fig. 6	2-11
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 04 July 2022		Date of mailing of the international search report 19 July 2022
Name and mailing address of the ISA/JP Japan Patent Office (ISA/JP) 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915 Japan		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2022/021568

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2001-291936 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP) 19 October 2001 (2001-10-19)	1-11
A	JP 60-171441 A (SHINKAWA KK) 04 September 1985 (1985-09-04)	1-11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2022/021568

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP 2020-153924 A	24 September 2020	WO 2020/195678 A1	
JP 2020-3236 A	09 January 2020	US 2019/0391244 A1 paragraphs [0084]-[0092], [0112]	
		EP 3588141 A1	
JP 2016-35398 A	17 March 2016	(Family: none)	
JP 9-89536 A	04 April 1997	(Family: none)	
JP 2013-69889 A	18 April 2013	(Family: none)	
JP 2017-15717 A	19 January 2017	(Family: none)	
JP 2007-48841 A	22 February 2007	(Family: none)	
JP 2001-291936 A	19 October 2001	(Family: none)	
JP 60-171441 A	04 September 1985	(Family: none)	

<p>A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））</p> <p>G01N 21/956(2006.01)i; G01C 3/00(2006.01)i; G01C 3/06(2006.01)i; G01S 7/481(2006.01)i FI: G01N21/956 B; G01C3/00 120; G01C3/06 120; G01S7/481 Z</p>																										
<p>B. 調査を行った分野</p> <p>調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））</p> <p>G01N21/84-21/958; G01B11/00-11/30; G01C3/00-3/32; G01S7/48-7/51; G01S17/00-17/95; H05K3/30-3/34; H05K13/00-13/08</p> <p>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</p> <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2022年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2022年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2022年</td> </tr> </table> <p>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）</p>			日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2022年	日本国実用新案登録公報	1996-2022年	日本国登録実用新案公報	1994-2022年																
日本国実用新案公報	1922-1996年																									
日本国公開実用新案公報	1971-2022年																									
日本国実用新案登録公報	1996-2022年																									
日本国登録実用新案公報	1994-2022年																									
<p>C. 関連すると認められる文献</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>引用文献の カテゴリー*</th> <th>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</th> <th>関連する 請求項の番号</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Y</td> <td>JP 2020-153924 A (株式会社デンソー) 24.09.2020 (2020-09-24) 請求項1、[0010] - [0050]、図1-6</td> <td>1-14</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>JP 2020-3236 A (株式会社リコー) 09.01.2020 (2020-01-09) [0033] - [0038]、[0054]</td> <td>1-14</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>JP 2016-35398 A (パナソニックIPマネジメント株式会社) 17.03.2016 (2016-03-17) [0034]、[0064]</td> <td>1-14</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>JP 9-89536 A (日本電気株式会社) 04.04.1997 (1997-04-04) [0001]、[0017] - [0020]、図1</td> <td>1-11</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>JP 2013-69889 A (日本電気株式会社) 18.04.2013 (2013-04-18) [0042] - [0045]、図6</td> <td>1-14</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>JP 2017-15717 A (CKD株式会社) 19.01.2017 (2017-01-19) [0087]、[0105]、図1、5</td> <td>1-14</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>JP 2007-48841 A (株式会社モリテックス) 22.02.2007 (2007-02-22) [0036]、図6</td> <td>2-11</td> </tr> </tbody> </table> <p><input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。</p> <p>* 引用文献のカテゴリー</p> <p>“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの</p> <p>“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</p> <p>“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）</p> <p>“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</p> <p>“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</p> <p>“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抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” 同一パテントファミリー文献</p>			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 2020-153924 A (株式会社デンソー) 24.09.2020 (2020-09-24) 請求項1、[0010] - [0050]、図1-6	1-14	Y	JP 2020-3236 A (株式会社リコー) 09.01.2020 (2020-01-09) [0033] - [0038]、[0054]	1-14	Y	JP 2016-35398 A (パナソニックIPマネジメント株式会社) 17.03.2016 (2016-03-17) [0034]、[0064]	1-14	Y	JP 9-89536 A (日本電気株式会社) 04.04.1997 (1997-04-04) [0001]、[0017] - [0020]、図1	1-11	Y	JP 2013-69889 A (日本電気株式会社) 18.04.2013 (2013-04-18) [0042] - [0045]、図6	1-14	Y	JP 2017-15717 A (CKD株式会社) 19.01.2017 (2017-01-19) [0087]、[0105]、図1、5	1-14	Y	JP 2007-48841 A (株式会社モリテックス) 22.02.2007 (2007-02-22) [0036]、図6	2-11
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 2020-153924 A (株式会社デンソー) 24.09.2020 (2020-09-24) 請求項1、[0010] - [0050]、図1-6	1-14																								
Y	JP 2020-3236 A (株式会社リコー) 09.01.2020 (2020-01-09) [0033] - [0038]、[0054]	1-14																								
Y	JP 2016-35398 A (パナソニックIPマネジメント株式会社) 17.03.2016 (2016-03-17) [0034]、[0064]	1-14																								
Y	JP 9-89536 A (日本電気株式会社) 04.04.1997 (1997-04-04) [0001]、[0017] - [0020]、図1	1-11																								
Y	JP 2013-69889 A (日本電気株式会社) 18.04.2013 (2013-04-18) [0042] - [0045]、図6	1-14																								
Y	JP 2017-15717 A (CKD株式会社) 19.01.2017 (2017-01-19) [0087]、[0105]、図1、5	1-14																								
Y	JP 2007-48841 A (株式会社モリテックス) 22.02.2007 (2007-02-22) [0036]、図6	2-11																								
<p>国際調査を完了した日</p> <p>04.07.2022</p>	<p>国際調査報告の発送日</p> <p>19.07.2022</p>																									
<p>名称及びあて先</p> <p>日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号</p>	<p>権限のある職員（特許庁審査官）</p> <p>小野寺 麻美子 2W 9505</p> <p>電話番号 03-3581-1101 内線 3258</p>																									

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
A	JP 2001-291936 A (三菱電機株式会社) 19.10.2001 (2001 - 10 - 19)	1-11
A	JP 60-171441 A (株式会社新川) 04.09.1985 (1985 - 09 - 04)	1-11

国際調査報告
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2022/021568

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2020-153924 A	24.09.2020	WO 2020/195678 A1	
JP 2020-3236 A	09.01.2020	US 2019/0391244 A1 [0084]-[0092], [0112] EP 3588141 A1	
JP 2016-35398 A	17.03.2016	(ファミリーなし)	
JP 9-89536 A	04.04.1997	(ファミリーなし)	
JP 2013-69889 A	18.04.2013	(ファミリーなし)	
JP 2017-15717 A	19.01.2017	(ファミリーなし)	
JP 2007-48841 A	22.02.2007	(ファミリーなし)	
JP 2001-291936 A	19.10.2001	(ファミリーなし)	
JP 60-171441 A	04.09.1985	(ファミリーなし)	