

(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
2018年4月26日(26.04.2018)



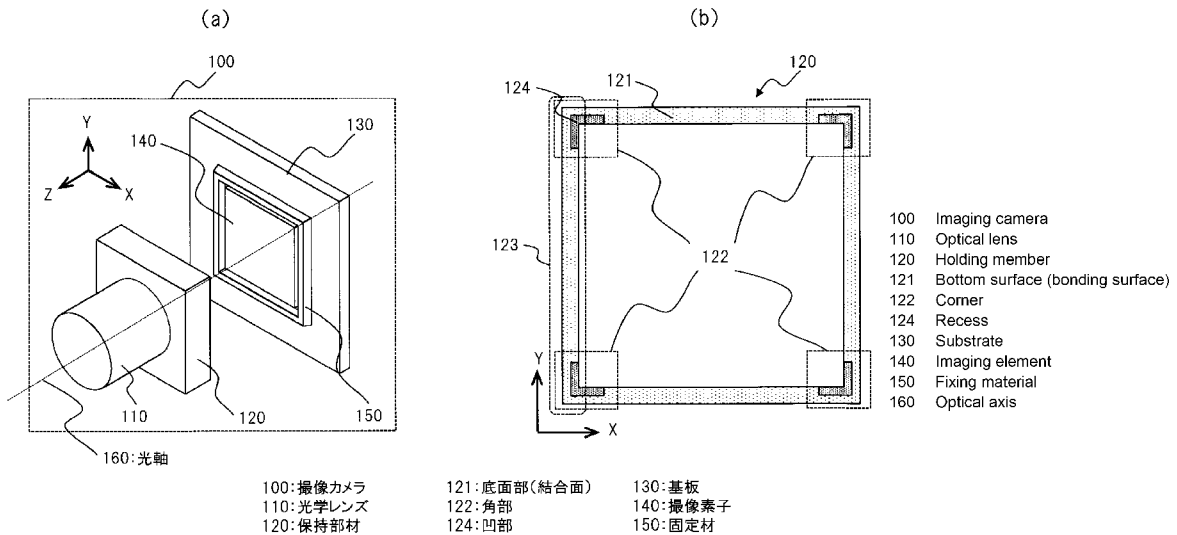
(10) 国際公開番号
WO 2018/074204 A1

- (51) 国際特許分類:
H04N 5/225 (2006.01) *G03B 35/08* (2006.01)
G02B 7/02 (2006.01) *H04N 13/02* (2006.01)
G03B 19/07 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2017/035786
- (22) 国際出願日: 2017年10月2日(02.10.2017)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
 特願 2016-206790 2016年10月21日(21.10.2016) JP
- (71) 出願人: 日立オートモティブシステムズ株式会社(HITACHI AUTOMOTIVE SYSTEMS, LTD.) [JP/JP]; 〒3128503 茨城県ひたちなか市高場2520番地 Ibaraki (JP).
- (72) 発明者: 山口 晃寛 (YAMAGUCHI, Akihiro); 〒1008280 東京都千代田区丸の内一丁目6番6号 株式会社日立製作所内 Tokyo (JP). 篠原 秀則(SHINOHARA, Hidenori); 〒3128503 茨城県ひたちなか市高場2520番地 日立オートモティブシステムズ株式会社内 Ibaraki (JP). 竹内 賢一(TAKEUCHI, Kenichi); 〒3128503 茨城県ひたちなか市高場2520番地 日立オートモティブシステムズ株式会社内 Ibaraki (JP). 工藤 寛之(KUDO, Hiroyuki); 〒3128503 茨城県ひたちなか市高場2520番地 日立オートモティブシステムズ株式会社内 Ibaraki (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人筒井国際特許事務所(TSUTSUI & ASSOCIATES); 〒1600022 東京都新宿区新宿2丁目3番10号 新宿御苑ビル3階 Tokyo (JP).

(54) Title: IMAGING CAMERA AND MULTI-EYE IMAGING DEVICE

(54) 発明の名称: 撮像カメラおよび多眼撮像装置

図 1



(57) Abstract: Provided is an imaging camera and a multi-eye imaging device that can prevent sagging of a fixing material during manufacturing. An imaging camera 100 comprises: a substrate 130 on which an imaging element 140 is mounted; an optical lens 110 for forming an image of a subject on the imaging element 140; a holding member 120 that holds the optical lens 110 and surrounds the periphery of the imaging element 140; and a fixing material 150 for fixing the substrate 130 and the holding member 120. The holding member 120 has a bonding surface 121, which is a circumferential surface opposing the substrate 130 and which is fixed to the substrate via the fixing material. A circumferential-direction section of the bonding surface 121 has corners 122, and the holding member 120 has, in the corners 122, a recess 124 that opens to the imaging element 140 side.



WO 2018/074204 A1

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

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

添付公開書類 :

一 国際調査報告 (条約第21条(3))

(57) 要約 : 製造時に発生する固定材の垂れを抑制できる、撮像カメラおよび多眼撮像装置を提供する。そこで、撮像カメラ100は、撮像素子140が実装される基板130と、撮像素子140に被写体像を結像する光学レンズ110と、光学レンズ110を保持し、撮像素子140の周囲を包囲する保持部材120と、基板130と保持部材120とを固定する固定材150とを備える。保持部材120は、基板130に対向する周回状の面であり、固定材を介して基板に固定される結合面121を有する。結合面121の周回方向の一区間には、角部122が含まれ、保持部材120は、角部122に撮像素子140側へ開放する凹部124を有する。

明 細 書

発明の名称：撮像カメラおよび多眼撮像装置

技術分野

[0001] 本発明は、撮像カメラおよび多眼撮像装置に関し、例えば、レンズ部品と撮像素子との結合構造に関する。

背景技術

[0002] 例えば、特許文献1（特開2014-179795号公報）には、配線基板上に突起部を備える固体撮像装置が示される。突起部は、ホルダと配線基板との接着領域から所定の距離をおいて当該接着領域に沿って形成され、ホルダを配線基板に接合するための接着剤が塗布される。また、特許文献2（特開2008-191552号公報）には、一方の部品に対して他方の部品の端縁部が突き当てられて接着剤で接着される部品相互の接着接続部が示される。当該端縁部の先端の厚み方向の両側には、それぞれ凹部が形成され、これら凹部の間の突き当て凸部は、一方の部品に接着剤で接着され、両側の凹部は、当該接着剤の余分の部分を収容する。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2014-179795号公報
特許文献2：特開2008-191552号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 前述した特許文献1や特許文献2には、レンズを保持するホルダと、撮像素子が実装された配線基板とが、接着剤によって固定された撮像カメラの構成が示される。しかし、特許文献1や特許文献2に記載された撮像カメラの構成では、製造時に接着剤等の固定材の垂れや分離が発生することで、撮像素子の汚染、クラック、接着強度の低下が起こる恐れがある。

[0005] 本発明は、このようなことに鑑みてなされたものであり、その目的の一つ

は、製造時に発生する固定材の垂れを抑制可能な撮像カメラおよび多眼撮像装置を提供することにある。

[0006] 本発明の前記並びにその他の目的と新規な特徴は、本明細書の記述及び添付図面から明らかになるであろう。

課題を解決するための手段

[0007] 本願において開示される発明のうち、代表的な実施の形態の概要を簡単に説明すれば、次のとおりである。

[0008] 一実施の形態の撮像カメラは、撮像素子が実装される基板と、撮像素子に被写体像を結像する光学レンズと、光学レンズを保持し、撮像素子の周囲を包囲する保持部材と、基板と保持部材とを固定する固定材とを備える。保持部材は、基板に対向する周回状の面であり、固定材を介して基板に固定される結合面を有する。結合面の周回方向の一区間には、角部が含まれ、保持部材は、角部に撮像素子側へ開放する凹部を有する。

発明の効果

[0009] 前記一実施の形態によれば、製造時に発生する固定材の垂れを抑制できる。

図面の簡単な説明

[0010] [図1] (a) は、本発明の実施の形態1による撮像カメラの概略的な構成例を示す斜視図であり、(b) は、(a) における保持部材の構造例を示す平面図である。

[図2] (a) は、図1 (a) の撮像カメラを組み立てた状態での外形例を示す平面図であり、(b) は、図2 (a) におけるA-A' 間の構造例を示す断面図である。

[図3] (a) は、図1 (a) および図1 (b) の撮像カメラにおいて、凹部と固定材の形状の一例を示す斜視図であり、(b) は、(a) の一部を拡大した平面図である。

[図4] (a) および (b) は、それぞれ、図3 (a) および図3 (b) の第1の比較例となる図である。

[図5] (a)、(b) および (c) は、図3 (a) および図3 (b) の形状が得られるメカニズムを説明する断面図である。

[図6] (a) は、図3 (a) の保持部材の詳細な構造例を示す斜視図であり、(b) は、(a) の第2の比較例を示す斜視図である。

[図7] (a) は、本発明の実施の形態2による撮像カメラにおいて、保持部材周りの構造例を示す斜視図であり、(b) は、(a) の一部を拡大した平面図である。

[図8] (a) は、本発明の実施の形態3による撮像カメラにおいて、保持部材周りの構造例を示す斜視図であり、(b) は、(a) の一部を拡大した平面図である。

[図9] (a) および (b) のそれぞれは、本発明の実施の形態4による撮像カメラにおいて、保持部材周りの構造例を示す断面図である。

[図10] 本発明の実施の形態5による多眼撮像装置の概略的な構成例を示す斜視図である。

[図11] 図10の多眼撮像装置の模式的な構造例を示す断面図である。

[図12] 図11の比較例となる断面図である。

発明を実施するための形態

[0011] 以下の実施の形態においては便宜上その必要があるときは、複数のセクションまたは実施の形態に分割して説明するが、特に明示した場合を除き、それらは互いに無関係なものではなく、一方は他方の一部または全部の変形例、詳細、補足説明等の関係にある。また、以下の実施の形態において、要素の数等（個数、数値、量、範囲等を含む）に言及する場合、特に明示した場合および原理的に明らかに特定の数に限定される場合等を除き、その特定の数に限定されるものではなく、特定の数以上でも以下でも良い。

[0012] さらに、以下の実施の形態において、その構成要素（要素ステップ等も含む）は、特に明示した場合および原理的に明らかに必須であると考えられる場合等を除き、必ずしも必須のものではないことは言うまでもない。同様に、以下の実施の形態において、構成要素等の形状、位置関係等に言及すると

きは、特に明示した場合および原理的に明らかにそうでないと考えられる場合等を除き、実質的にその形状等に近似または類似するもの等を含むものとする。このことは、上記数値および範囲についても同様である。

[0013] 以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて詳細に説明する。なお、実施の形態を説明するための全図において、同一の部材には原則として同一の符号を付し、その繰り返しの説明は省略する。

(実施の形態1)

《撮像カメラの構成》

[0014] 図1(a)は、本発明の実施の形態1による撮像カメラの概略的な構成例を示す斜視図であり、図1(b)は、図1(a)における保持部材の構造例を示す平面図である。図2(a)は、図1(a)の撮像カメラを組み立てた状態での外形例を示す平面図であり、図2(b)は、図2(a)におけるA-A'間の構造例を示す断面図である。

[0015] 図1(a)に示す撮像カメラ100は、光学レンズ110、保持部材120、基板130、撮像素子140、固定材150を有する。光学レンズ110は、保持部材120によって保持および固定され、保持部材120と一体化されている。基板130には、撮像素子140が実装され、基板130上の撮像素子140の周囲には、基板130と保持部材120とを固定する固定材150が塗布される。撮像素子140は、代表的には、CMOSイメージセンサやCCDイメージセンサ等である。

[0016] 保持部材120は、図1(b)に示されるように、基板130に対向する周回状の面であり、固定材150を介して基板130に固定される底面部(結合面)121を有する。底面部121の周回方向の一区間には、角部122が含まれる。ここで、保持部材120は、当該角部122に撮像素子140側へ開放する凹部124を有している。この例では、底面部121は、4個の角部122を備え、凹部124は、当該4個の角部122のそれぞれに設けられる。

[0017] 図1(a)、図1(b)および図2(b)に示されるように、保持部材1

20の底面部（結合面）121は固定材150に接しており、保持部材120は、撮像素子140の周囲を包囲した状態で、固定材150を介して基板130に固定される。このとき、保持部材120と基板130は、保持部材120と一体化された光学レンズ110の光軸160が撮像素子140の撮像面に対して略垂直で、光学レンズ110の焦点が撮像素子140に概ね一致した状態で固定される。

[0018] 固定材150は、製造時に融液状態で基板130に塗布され、保持部材120と基板130の固定位置が定まった状態で固化し、保持部材120と基板130を固定する。固定材150の具体例として、接着剤、樹脂、はんだ等、融液状態から固化するあらゆる材料が考えられる。

[0019] このような構成によって、光学レンズ110は、外界から得た視覚情報（被写体像）を撮像素子130へ結像し、これによって撮像カメラ100は外界の画像を得る。

《保持部材および固定材周りの詳細》

[0020] 図3（a）は、図1（a）および図1（b）の撮像カメラにおいて、凹部と固定材の形状の一例を示す斜視図であり、図3（b）は、図3（a）の一部を拡大した平面図である。図4（a）および図4（b）は、それぞれ、図3（a）および図3（b）の第1の比較例となる図である。図5（a）、図5（b）および図5（c）は、図3（a）および図3（b）の形状が得られるメカニズムを説明する断面図である。

[0021] 一般的に、撮像カメラ100では、光学レンズ110の光軸160が撮像素子140の撮像面に対して垂直で、光学レンズ110の焦点位置が撮像素子140の撮像面と一致するような、光学レンズ110と撮像素子140の位置関係が理想的である。このような位置関係を達成するため、撮像カメラ100の製造工程は、光学レンズ110と撮像素子140の位置関係を調整する工程と、調整位置において融液状態であった固定材150を固化する工程とを含む。その結果、所望の光学性能が得られる。

[0022] しかしながら、図4（a）に示されるように、仮に、固定材150と接す

る光学レンズの保持部材 120' が角部 122 に凹部 124 を有しない場合、融液状態の固定材 150 が、表面張力によって保持部材 120' の角部に集積することがある。このような現象は、毛細管現象によるものであり、保持部材 120' の角部に位置する内壁が細い管のように機能するためである。

[0023] このような状態では、図 4 (b) に示されるように、角部に集積した固定材 150 が垂れ広がることで、撮像素子 140 に固定材 150 が付着し、付着した固定材 150 が撮像素子 140 の汚染や、熱応力によるクラックを引き起こす恐れがある。さらに、固定材 150 が角部に集積することで、保持部材 120' の角部を除く辺部では、固定材 150 の塗布量が減少する場合がある。その結果、保持部材 120' の辺部で固定材 150 の薄肉化や分離が発生し、固定強度の低下を引き起こす恐れがある。

[0024] そこで、実施の形態 1 の撮像カメラ 100 では、図 3 (a) および図 3 (b) に示されるように、保持部材 120 は、角部に撮像素子 140 側へ開放する凹部 124 を有する。このような構造では、角部の固定材 150 は、凹部 124 の内側に格納される形状となり、これに伴い、角部にて、凹部 124 の容積以上に固定材 150 が集積することが抑制される。

[0025] その結果、図 3 (b) に示されるように、固定材 150 の撮像素子 140 側への垂れ広がりが抑制されるため、固定材 150 の撮像素子 140 への付着を防止できる。さらに、凹部 124 の容積を大きく超えて、固定材 150 が角部に集積できないため、辺部における固定材 150 の減少が抑制され、固定材 150 の薄肉化や分離を防止できる。

[0026] 角部の固定材 150 が凹部 124 の内側へ格納されるメカニズムは、保持部材 120 における固定材 150 の濡れ広がり挙動によって説明できる。図 5 (a) に示すように、保持部材 120 の底面部 (結合面) 121 を固定材 150 に押付けた場合、凹部 124 は毛細管現象によって固定材 150 を吸引し、図 5 (b) に示すような固定材 150 の濡れ形状が、一時的に形成される。

[0027] 図5 (b) に示すように、凹部124が備える上面の壁W1に固定材150が付着した状況では、固定材150は、自身の表面張力と、保持部材120の表面張力と、固定材150と保持部材120間の界面張力とのバランスによって決まる、濡れ接触角を概ね維持した状態で濡れ広がる。しかしながら、固定材150が上面の壁W1のエッジEG1を越えて濡れ広がるためには、図5 (c) に示すように、図5 (b) の状況に比べて大きな接触角を有する固定材150形状を経て、濡れ広がる必要がある。

[0028] このような固定材150形状を経て濡れ広がるためには、図5 (b) の状況と比較して、大量の固定材150の供給と、強い濡れ広がり駆動力が必要となる。このため、角部を毛細管現象によって濡れ上がった固定材150は、角部に形成された凹部124のエッジEG1を乗り越えることができない。これにより、固定材150は凹部124に吸引され、更に凹部124の内側へ格納されることとなる。

[0029] なお、図5 (a) において、凹部124の高さ方向のサイズh2は、基板130上に塗布された状態での固定材150の高さ方向のサイズh1よりも大きいことが望ましい。これは、仮に、凹部124のサイズh2が固定材150のサイズh1よりも小さい場合、図5 (a) のように保持部材120を固定材150に押付けた瞬間に固定材150がエッジEG1を越えてしまう恐れがあるためである。

《実施の形態1の主要な効果》

[0030] 図6 (a) は、図3 (a) の保持部材の詳細な構造例を示す斜視図であり、図6 (b) は、図6 (a) の第2の比較例を示す斜視図である。これまでに説明したように、凹部124は、保持部材120が基板130に固定された状態で、撮像素子140側を除いて壁で閉ざされる空間を形成することになる。具体的には、凹部124は、図6 (a) に示されるように、上面の壁W1と、側面の壁W2a、W2bと、背面の壁W3とを備える。上面の壁W1は、基板130の面の垂線方向(Z軸方向)に対する壁となる。側面の壁W2a、W2bは、底面部(結合面)121の周回方向Rに対する壁となる

。背面の壁W3は、底面部121の内周側から外周側に向けた方向に対する壁となる。

[0031] 図6(a)において、固定材の濡れは、図5(c)で述べたように、上面の壁W1のエッジEG1を越えないように抑止される。さらに、固定材の濡れは、同様の理由で、側面の壁W2a, W2bのエッジEG2も越えないように抑止される。この2つの抑止力によって、固定材は、凹部124の内側に格納される。

[0032] その結果、前述したように、製造時に発生する固定材150の撮像素子140側への垂れを抑制することが可能になる。さらには、凹部124の容積に応じて辺部における固定材150の減少が抑制されるため、固定材150の薄肉化や分離を防止できる。固定材150の薄肉化や分離を防止できると、保持部材120(ひいては光学レンズ110)と基板130との位置関係を常に一定に保つことができ、また、保持部材120と基板130との結合強度も十分に保つことができる。

[0033] 一方、図6(b)には、図6(a)の構造と異なり、角部に限らず底面部の内周全体に凹部を備えた保持部材120”が示される。この場合、固定材は、凹部の中で、図4(a)の場合と同様に角部を起点として濡れ広がる。この際には、図4(a)の場合と異なり、固定材の濡れ広がり、上面の壁W1”のエッジEG1”によって抑止される。

[0034] しかし、図6(b)の構造では、図6(a)の構造と異なり側面の壁のエッジEG2による抑止力が働かないため、固定材の濡れ広がりに対する抑止力が不十分となり、固定材の撮像素子側への垂れ広がりを十分に抑制できない恐れがある。また、側面の壁W2a, W2bが無い場合、固定材の角部への集積量を制御することが困難となり、辺部における固定材150の薄肉化や分離が生じる恐れもある。そこで、図6(a)のような構造を用いることが有益となる。

[0035] なお、図6(a)の凹部124の中で固定材が固化した場合、側面の壁W2a, W2bのそれぞれは、図6(a)に示すような自身の壁の垂線方向に

向けた力を引っ張り方向の力として受け止めることができる。その結果、図6(a)の構造を用いることで、図4(a)の構造や図6(b)の構造と比較して、保持部材120と基板130との結合強度（特にせん断強度）を高められる場合がある。

（実施の形態2）

《保持部材および固定材周りの詳細（変形例）》

[0036] 図7(a)は、本発明の実施の形態2による撮像カメラにおいて、保持部材周りの構造例を示す斜視図であり、図7(b)は、図7(a)の一部を拡大した平面図である。実施の形態2の撮像カメラは、実施の形態1の撮像カメラと比較して、保持部材120が備える凹部124の形状が異なっている。図7(a)および図7(b)において、角部122に設けられる凹部124は、保持部材120が基板130に固定された状態で、周回状の底面部（結合面）121の内周と外周との間を貫通するトンネル状の空間を形成する。

[0037] 実施の形態2の撮像カメラを用いることで、実施の形態1の場合と同様の効果が得られることに加えて、実施の形態1の場合と比較して、固定材150が角部124の撮像素子140側により集積し難くなるため、固定材150の撮像素子140側への垂れ広がりを更に抑制できる場合がある。ただし、固定材150の材質等によっては外部の光が当該凹部124を介して撮像素子140側に漏れる可能性があるため、この観点からは実施の形態1の構造が望ましい。

（実施の形態3）

《保持部材および固定材周りの詳細（変形例）》

[0038] 図8(a)は、本発明の実施の形態3による撮像カメラにおいて、保持部材周りの構造例を示す斜視図であり、図8(b)は、図8(a)の一部を拡大した平面図である。実施の形態3の撮像カメラは、実施の形態1の撮像カメラと比較して、図8(a)および図8(b)に示されるように、保持部材120の1個の角部122に、複数（ここでは3個）の凹部124a, 12

4 b, 1 2 4 c が設けられる点が異なっている。

[0039] 例えば、図 3 (a) および図 3 (b) に示したような角部に設けられる 1 個の凹部 1 2 4 は、固定材 1 5 0 を吸引する 1 本の毛細管として機能し、吸引した固定材 1 5 0 を、凹部 1 2 4 の内側に閉じ込める役目を担う。そして、当該凹部 1 2 4 の容積は、固定材 1 5 0 の総量の中からどの程度の量を凹部に配分するか等を考慮して定められる。ここで、仮に凹部 1 2 4 で必要とされる容積が大きくなった場合、例えば、図 6 (a) に示した側面の壁 W 2 a, W 2 b の間隔を広げる必要性が生じ得る。

[0040] この場合、当該凹部 1 2 4 は、太い毛細管として機能することになるため、固定材 1 5 0 を吸引する力が弱まる恐れがあり、加えて、当該吸引した固定材 1 5 0 を凹部 1 2 4 の内側に閉じ込める力も弱まる恐れがある。そこで、図 8 (a) および図 8 (b) のように、1 個の角部 1 2 2 に複数の凹部 1 2 4 a, 1 2 4 b, 1 2 4 c を設けることが有益となる。この場合、各凹部 1 2 4 a, 1 2 4 b, 1 2 4 c は、細い毛細管として機能し、固定材 1 5 0 を強く吸引し、加えて、吸引した固定材 1 5 0 を自身の内側に強い力で閉じ込めることができる。

[0041] 実施の形態 3 の撮像カメラを用いることで、実施の形態 1 の場合と同様の効果が得られることに加えて、実施の形態 1 の場合と比較して、複数の凹部が、毛細管現象によってより積極的に固定材 1 5 0 を吸引し、それを凹部の内側に格納するため、固定材 1 5 0 の撮像素子 1 4 0 側への垂れ広がりを更に抑制することが可能になる。また、凹部の全体としての容積がある程度大きくなるような場合であっても対応することができるため、凹部の容積を定める際の自由度を高めることが可能になる。

(実施の形態 4)

《保持部材および固定材周りの詳細 (変形例)》

[0042] 図 9 (a) および図 9 (b) のそれぞれは、本発明の実施の形態 4 による撮像カメラにおいて、保持部材周りの構造例を示す断面図である。実施の形態 4 の撮像カメラは、実施の形態 1 の撮像カメラと比較して、保持部材 1 2

0が備える凹部124の形状が異なっている。図9(a)および図9(b)において、凹部124には、さらに、第2の凹部125が設けられる。凹部124と第2の凹部125は、基板130の面の垂直方向の面(XZ平面)で見た場合に、階段状の段を形成する。

[0043] 実施の形態4の撮像カメラを用いることで、実施の形態1の場合と同様の効果が得られることに加えて、実施の形態1の場合と比較して、固定材150をより確実に凹部124の内側に格納することが可能になる。具体的には、図5(a)等で述べたように、例えば、何らかの要因によって固定材150の高さ方向のサイズh1が凹部124の高さ方向のサイズh2より大きくなった場合、固定材150がエッジEG1を越えてしまう恐れがある。一方、図9(a)(図9(b)も同様)では、第2の凹部125を設けることで、上面の壁W11, W12およびエッジEG11, EG12が階段状に配置されるため、仮に、固定材150がエッジEG11を越えたとしても、エッジEG12によって固定材の濡れを抑止することが可能になる。

(実施の形態5)

《多眼撮像装置の構成》

[0044] 図10は、本発明の実施の形態5による多眼撮像装置の概略的な構成例を示す斜視図である。図10に示す多眼撮像装置400は、撮像カメラ100と、第二の撮像カメラ200と、筐体300とを有する。第二の撮像カメラ200は、撮像カメラ100と同等の構造を有する。筐体300は、撮像カメラ100と第二の撮像カメラ200を、互いの光軸160が略平行となるよう所定の距離だけ離れた位置に固定する。

[0045] 多眼撮像装置400は、撮像カメラ100と第二の撮像カメラ200が取得した画像の一致点を検出し、両画像を合成することで、外界の三次元情報を含む距離画像を生成する。このため、多眼撮像装置400によって外界の距離情報を取得する際、多眼撮像装置400に含まれる各撮像カメラの光学特性は一致していることが望ましい。

[0046] 距離情報の取得に係る撮像カメラの光学特性の一例として、温度に対

するフォーカス位置の応答特性（以下、デフォーカス温度特性）が挙げられる。例えば、多眼撮像装置400に含まれる各撮像カメラにおいて、デフォーカス温度特性が大きく異なる場合、外界温度変化時に各撮像カメラで取得される画像の解像度にばらつきが発生する。このような状態では、各撮像カメラで得られた画像の一致点を検出することが困難となるため、生成された距離画像における距離の算出精度が低下する。

[0047] このようなデフォーカス温度特性等の光学特性は、撮像カメラに含まれる光学レンズ、保持部材、固定材、撮像素子、基板の構造や構成に依存する。特に、製造時に融液状態で塗布される固定材は、前述したように、保持部材の角部に集積することで形状ばらつきを招くため、光学特性ばらつきの主要因となり得る。そこで、撮像カメラ100と第二の撮像カメラ200のそれぞれに、実施の形態1～4で述べた構成を適用することが有益となる。

[0048] 図11は、図10の多眼撮像装置の模式的な構造例を示す断面図であり、図12は、図11の比較例となる断面図である。図12の比較例では、撮像カメラ100'および第二の撮像カメラ200'は、共に、図4(a)および図4(b)に示した保持部材120'を備えている。この場合、図12に示されるように、撮像カメラ100'と第二の撮像カメラ200'とで、光軸160が平行とならず、光学レンズ110と撮像素子140との位置関係も互いに異なるような事態が生じ得る。その結果、2個の撮像カメラの一方の撮像素子140でしか焦点を合わせられず、各撮像カメラで得られた画像の一致点を検出することが困難となり得る。

[0049] 図12の例では、撮像カメラ100'において、保持部材120'を固定材150に押付ける際に合わせズレが生じ、2個の角部で固定材150の集積量が異なっている。これにより、例えば、保持部材120'の辺部における固定材150の量が辺部毎に異なるような場合があり、光軸160に傾きが生じる恐れがある。さらに、2個の角部で固定材150の集積量が異なると、2個の角部での接着力が外界温度に伴い変化する場合がある。その結果、仮に、製造時に光軸160の傾きが発生していなかったとしても、外界温

度の変化に伴い傾きが発生する恐れがある。

[0050] 一方、実施の形態5の多眼撮像装置を用いると、各実施の形態で述べたように、各角部における固定材150の集積量を凹部124の容積に応じて略一定に保つことができる。これにより、保持部材120の辺部における固定材150の量を各辺部で略一定に保つことができ、また、各角部の接着力も外界温度に関わらず略一定に保つことができる。その結果、図11に示されるように、撮像カメラ100と第二の撮像カメラ200の光軸160を略平行に保つことが可能になり、各撮像カメラで得られた画像の一致点を容易に検出することが可能になる。

[0051] 以上、実施の形態5の多眼撮像装置を用いることで、実施の形態1～4の場合と同様の効果が得られることに加えて、各撮像カメラにおける固定材の形状ばらつきを抑制できるため、温度変化等の要因によって、多眼撮像装置の距離算出精度が劣化することを防止できる。

[0052] 以上、本発明者によってなされた発明を実施の形態に基づき具体的に説明したが、本発明は前記実施の形態に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々変更可能である。例えば、前述した実施の形態は、本発明を分かり易く説明するために詳細に説明したものであり、必ずしも説明した全ての構成を備えるものに限定されるものではない。また、ある実施の形態の構成の一部を他の実施の形態の構成に置き換えることが可能であり、また、ある実施の形態の構成に他の実施の形態の構成を加えることも可能である。また、各実施の形態の構成の一部について、他の構成の追加・削除・置換をすることが可能である。

[0053] 例えば、前述した各実施の形態では、保持部材の底面部（結合面）の内周によって形成される平面形状が4個の角部を持つ四角形である場合を例とした。ただし、当該平面形状は、四角形に限らず、1以上の角部がある形状であればよい。例えば、当該平面形状が全体としてほぼ円状であったとしても、その一部の区間に何らかの理由で角部が存在していれば同様の現象が生じ得るため、前述した各実施の形態を適用することが有益となる。なお、角部

とは、2つの線が角度 θ ($0 < \theta < 180^\circ$) で交わる箇所である。

符号の説明

- [0054] 100 撮像カメラ
110 光学レンズ
120 保持部材
121 底面部（結合面）
122 角部
123 辺部
124, 124 a, 124 b, 124 c 凹部
125 第2の凹部
130 基板
140 撮像素子
150 固定材
160 光軸
200 第二の撮像カメラ
300 筐体
400 多眼撮像装置
EG1, EG2, EG11, EG12 エッジ
W1, W2 a, W2 b, W3, W11, W12 壁

請求の範囲

- [請求項1] 撮像素子が実装される基板と、
前記撮像素子に被写体像を結像する光学レンズと、
前記光学レンズを保持し、前記撮像素子の周囲を包囲する保持部材と、
前記基板と前記保持部材とを固定する固定材と、
を備える撮像カメラであって、
前記保持部材は、前記基板に対向する周回状の面であり、前記固定材を介して前記基板に固定される結合面を有し、
前記結合面の周回方向の一区間には、角部が含まれ、
前記保持部材は、前記角部に前記撮像素子側へ開放する凹部を有する、
撮像カメラ。
- [請求項2] 請求項1記載の撮像カメラにおいて、
前記凹部は、前記保持部材が前記基板に固定された状態で、前記撮像素子側を除いて壁で閉ざされる空間を形成する、
撮像カメラ。
- [請求項3] 請求項2記載の撮像カメラにおいて、
前記結合面は、前記角部を複数有し、
前記凹部は、前記複数の角部のそれぞれに設けられる、
撮像カメラ。
- [請求項4] 請求項2記載の撮像カメラにおいて、
前記凹部は、
前記基板の面の垂線方向に対する壁となる第1の壁と、
前記結合面の周回方向に対する壁となる第2の壁と、
前記結合面の内周側から外周側に向けた方向に対する壁となる第3の壁と、
を有する、

撮像カメラ。

[請求項5] 請求項2記載の撮像カメラにおいて、
前記凹部は、1個の前記角部に複数設けられる、
撮像カメラ。

[請求項6] 請求項2記載の撮像カメラにおいて、
前記凹部には、さらに、第2の凹部が設けられ、
前記凹部と前記第2の凹部は、前記基板の面の垂直方向の面で見
た場合に、階段状の段を形成する、
撮像カメラ。

[請求項7] 請求項1記載の撮像カメラにおいて、
前記凹部は、前記保持部材が前記基板に固定された状態で、前記結
合面の内周と外周との間を貫通するトンネル状の空間を形成する、
撮像カメラ。

[請求項8] 撮像カメラと、
前記撮像カメラと同等の構造を有する第二の撮像カメラと、
前記撮像カメラと前記第二の撮像カメラを、互いの光軸が略平行と
なるよう所定の距離だけ離れた位置に固定する筐体と、
を備える多眼撮像装置であって、
前記撮像カメラと前記第二の撮像カメラのそれぞれは、
撮像素子が実装される基板と、
前記撮像素子に被写体像を結像する光学レンズと、
前記光学レンズを保持し、前記撮像素子の周囲を包囲する保持部材
と、
前記基板と前記保持部材とを固定する固定材と、
を備え、
前記保持部材は、前記基板に対向する周回状の面であり、前記固定
材を介して前記基板に固定される結合面を有し、
前記結合面の周回方向の一区間には、角部が含まれ、

前記保持部材は、前記角部に前記撮像素子側へ開放する凹部を有する、

多眼撮像装置。

[請求項9]

請求項8記載の多眼撮像装置において、

前記凹部は、前記保持部材が前記基板に固定された状態で、前記撮像素子側を除いて壁で閉ざされる空間を形成する、

多眼撮像装置。

[請求項10]

請求項9記載の多眼撮像装置において、

前記結合面は、前記角部を複数有し、

前記凹部は、前記複数の角部のそれぞれに設けられる、

多眼撮像装置。

[請求項11]

請求項9記載の多眼撮像装置において、

前記凹部は、

前記基板の面の垂線方向に対する壁となる第1の壁と、

前記結合面の周回方向に対する壁となる第2の壁と、

前記結合面の内周側から外周側に向けた方向に対する壁となる第3の壁と、

を有する、

多眼撮像装置。

[請求項12]

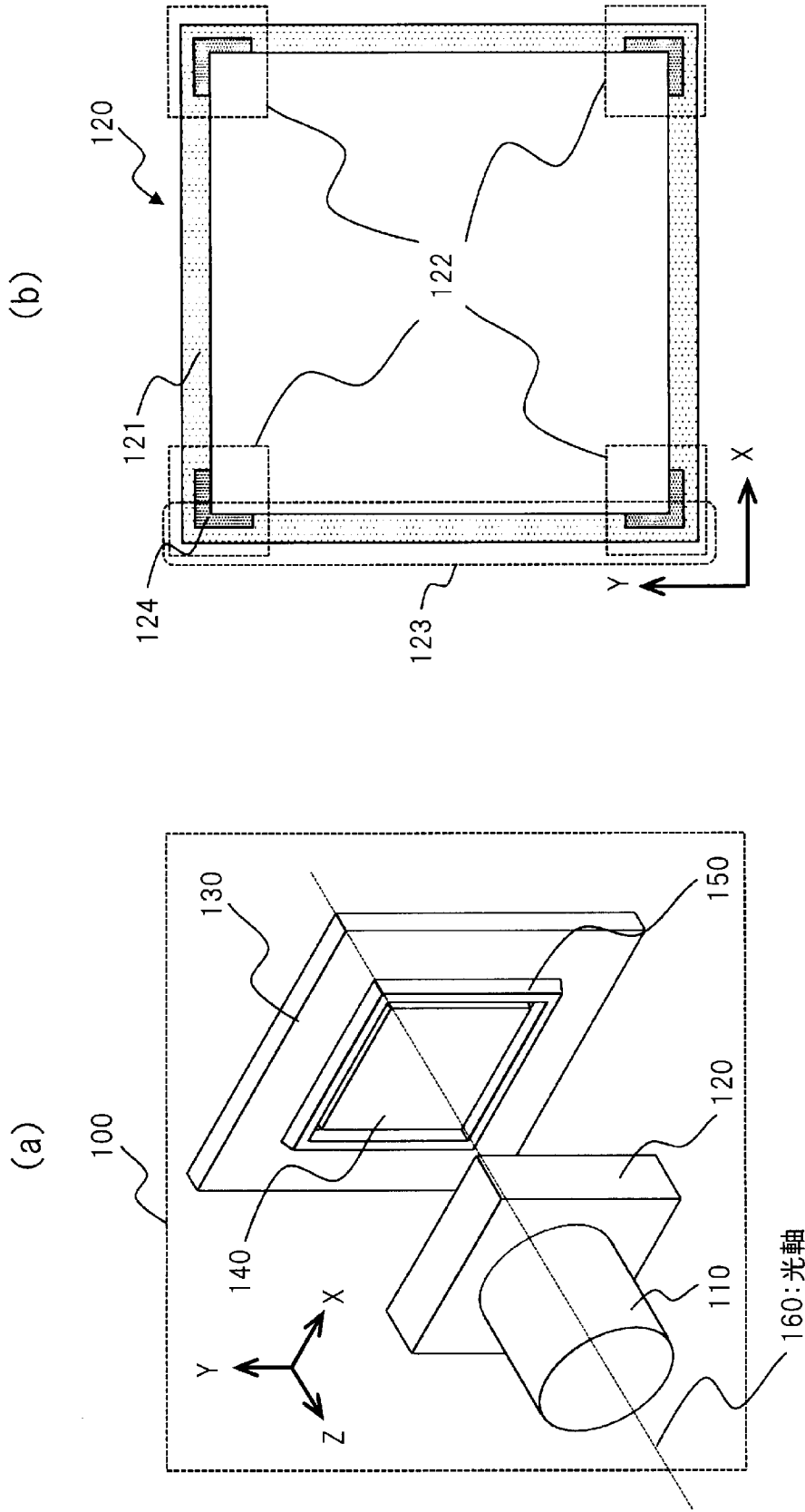
請求項9記載の多眼撮像装置において、

前記凹部は、1個の前記角部に複数設けられる、

多眼撮像装置。

[図1]

図 1

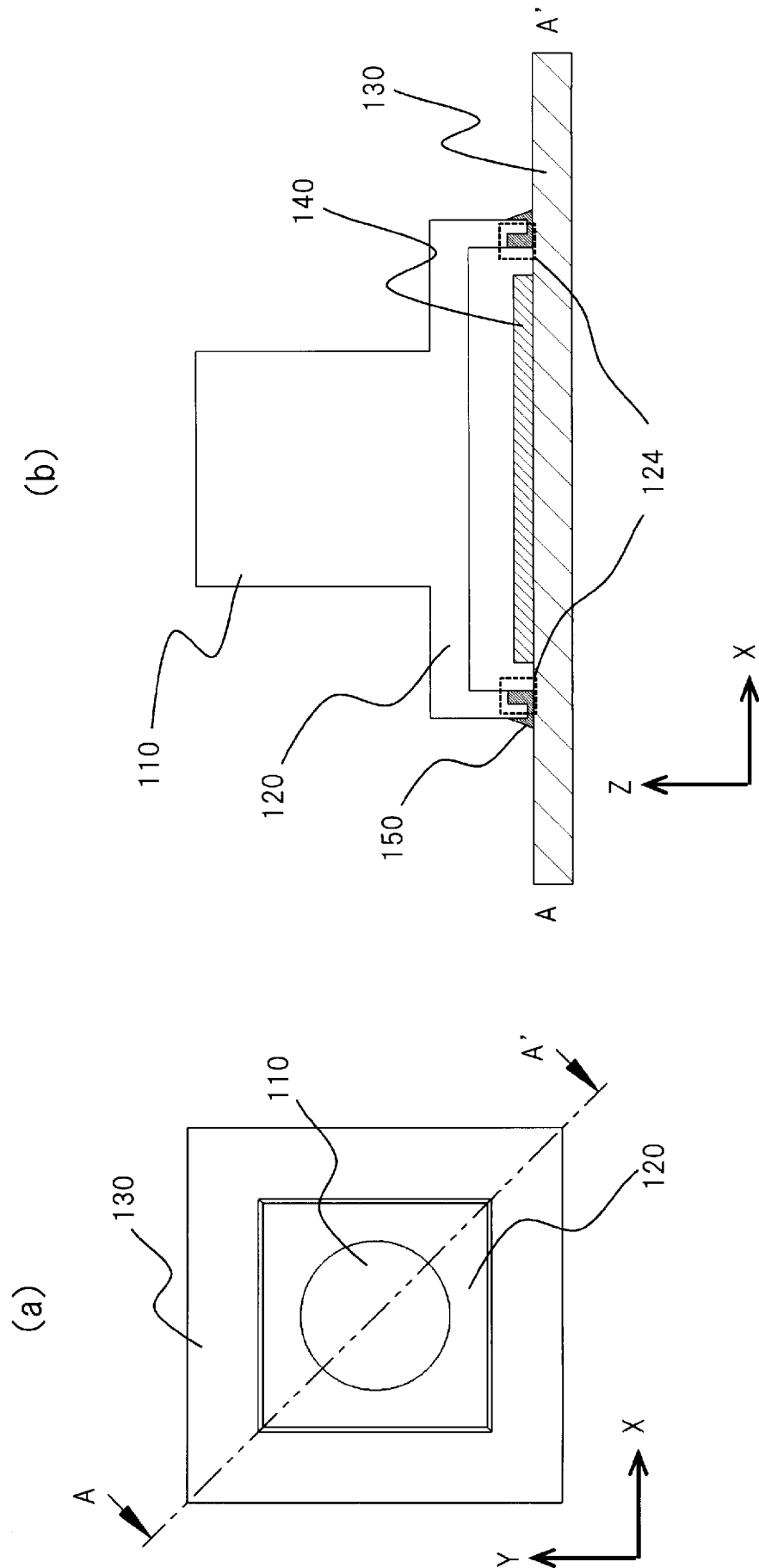


- 100: 撮像カメラ
- 110: 光学レンズ
- 120: 保持部材
- 121: 底面部(結合面)
- 122: 角部
- 124: 凹部
- 130: 基板
- 140: 撮像素子
- 150: 固定材

- 160: 光軸

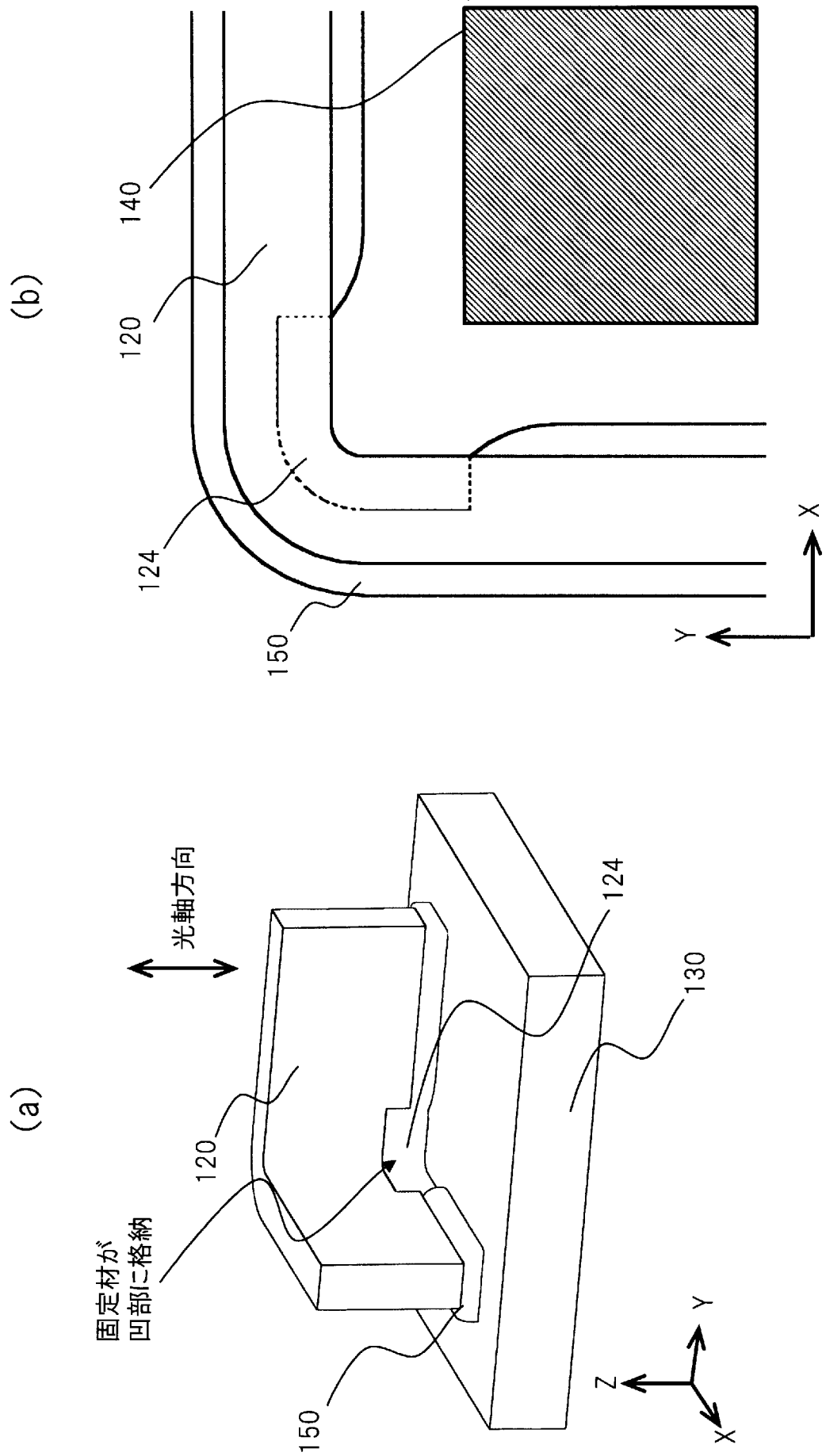
[図2]

図 2



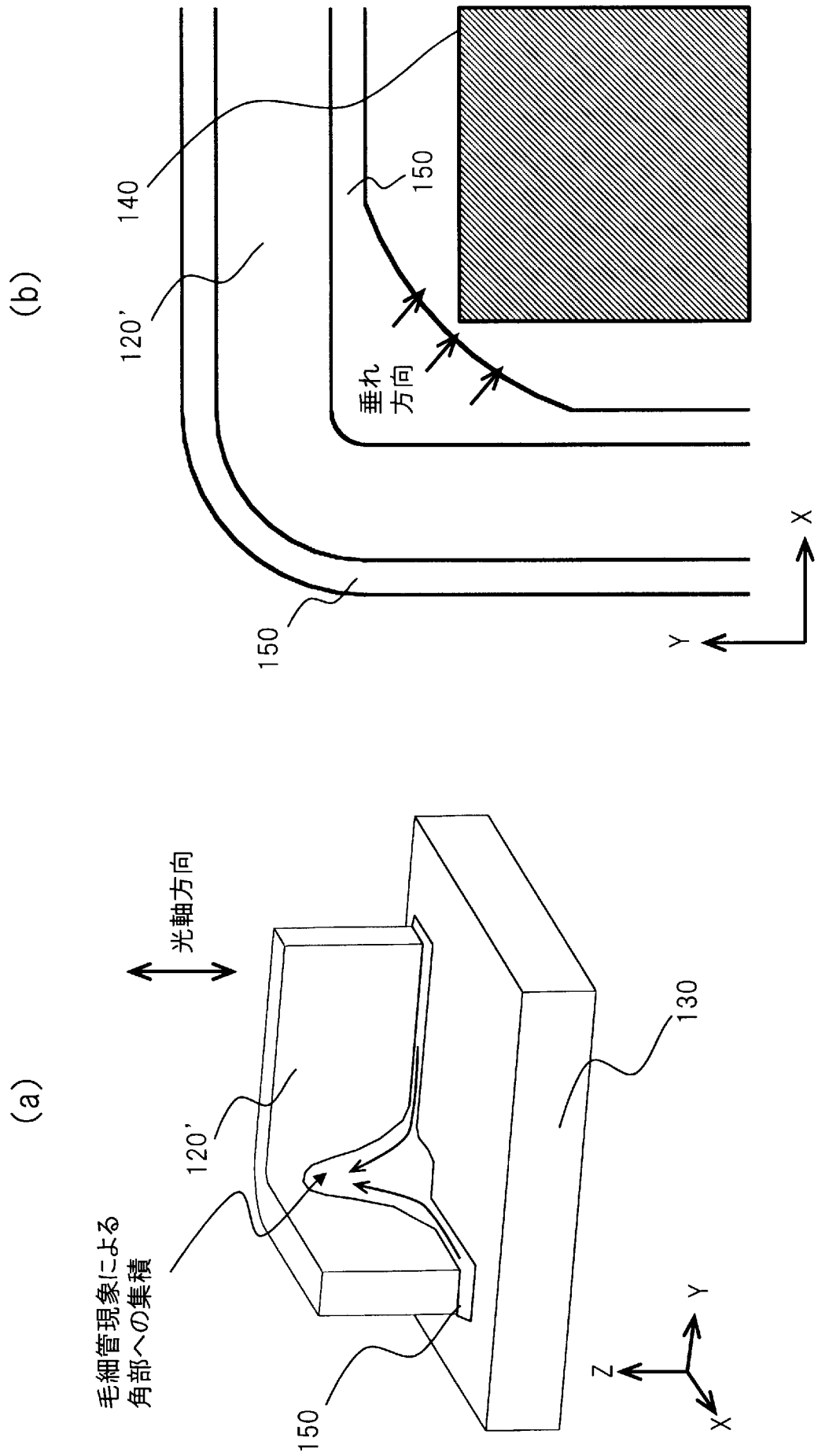
[図3]

図 3



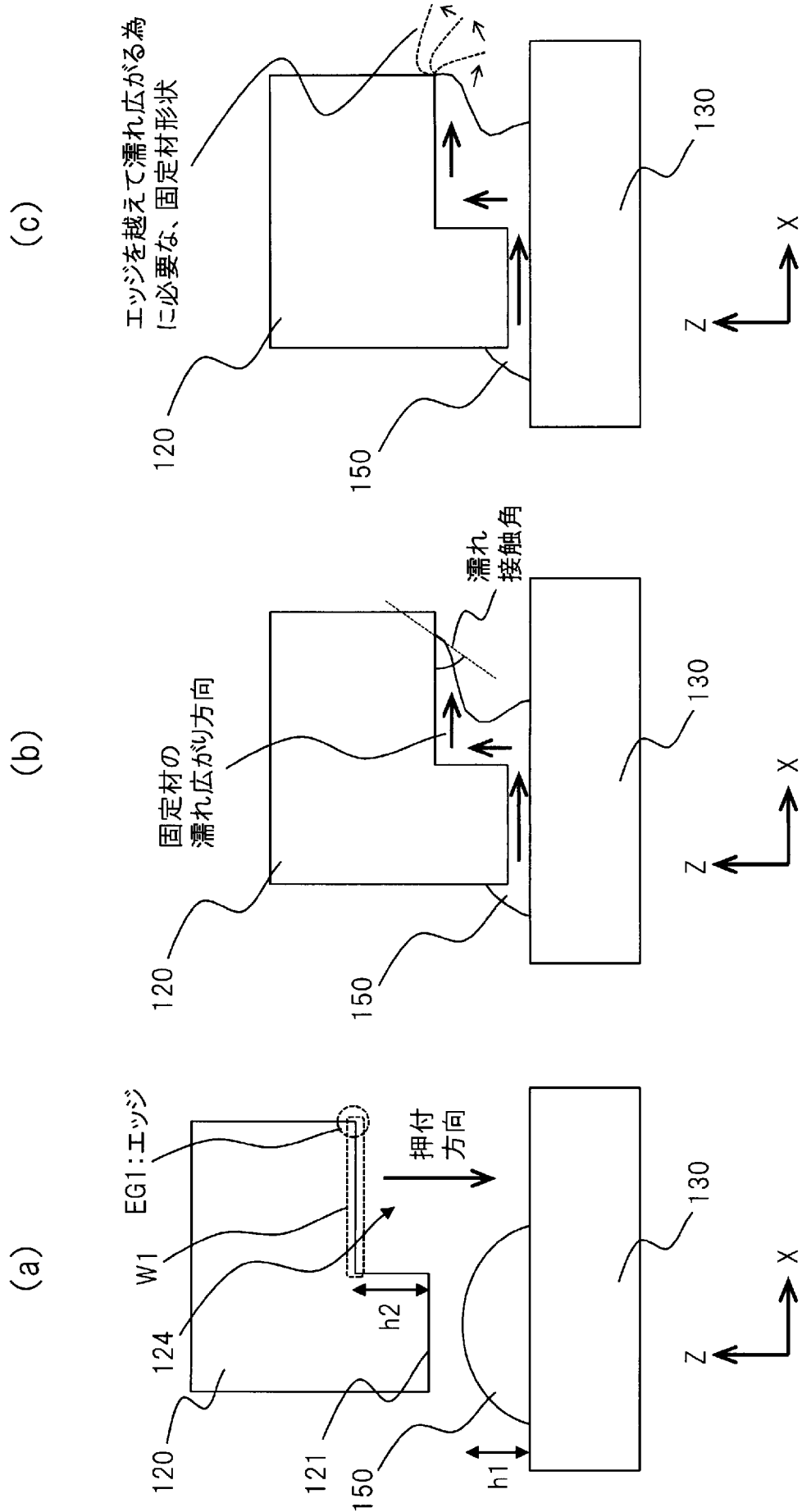
[図4]

図 4



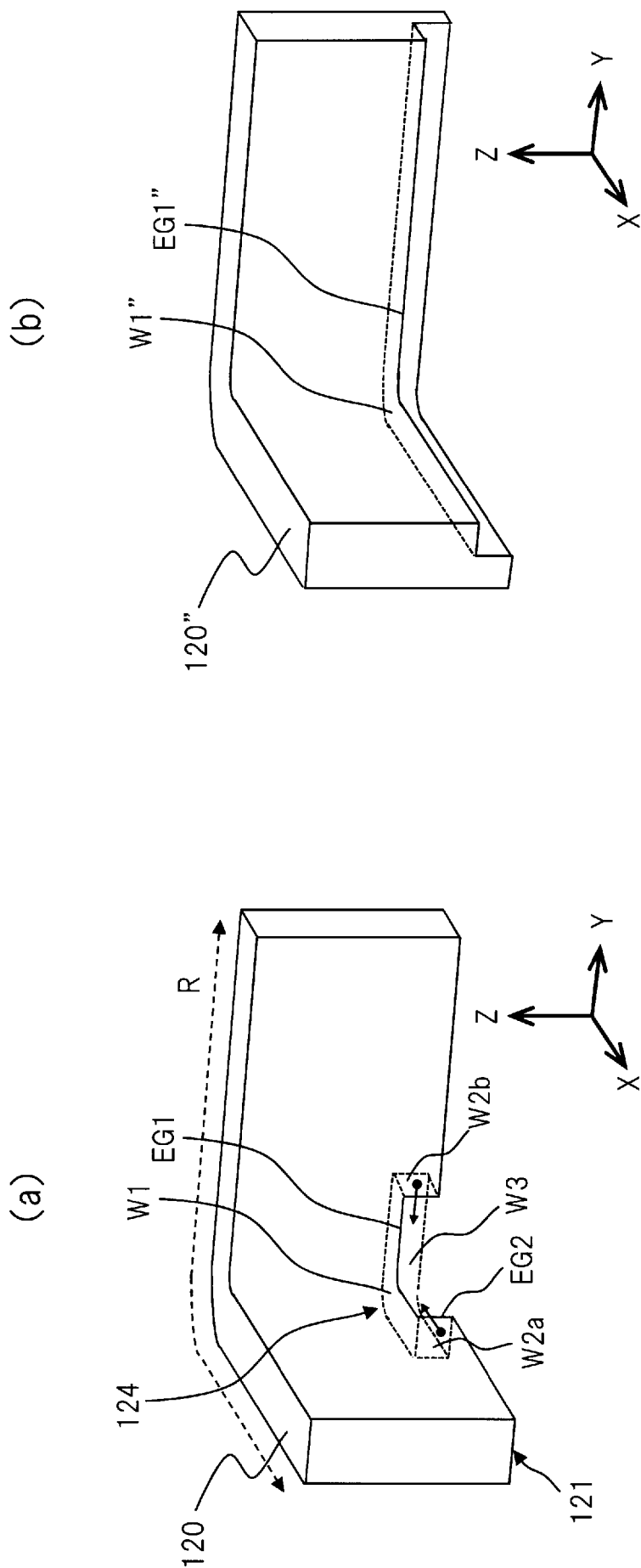
[図5]

図 5



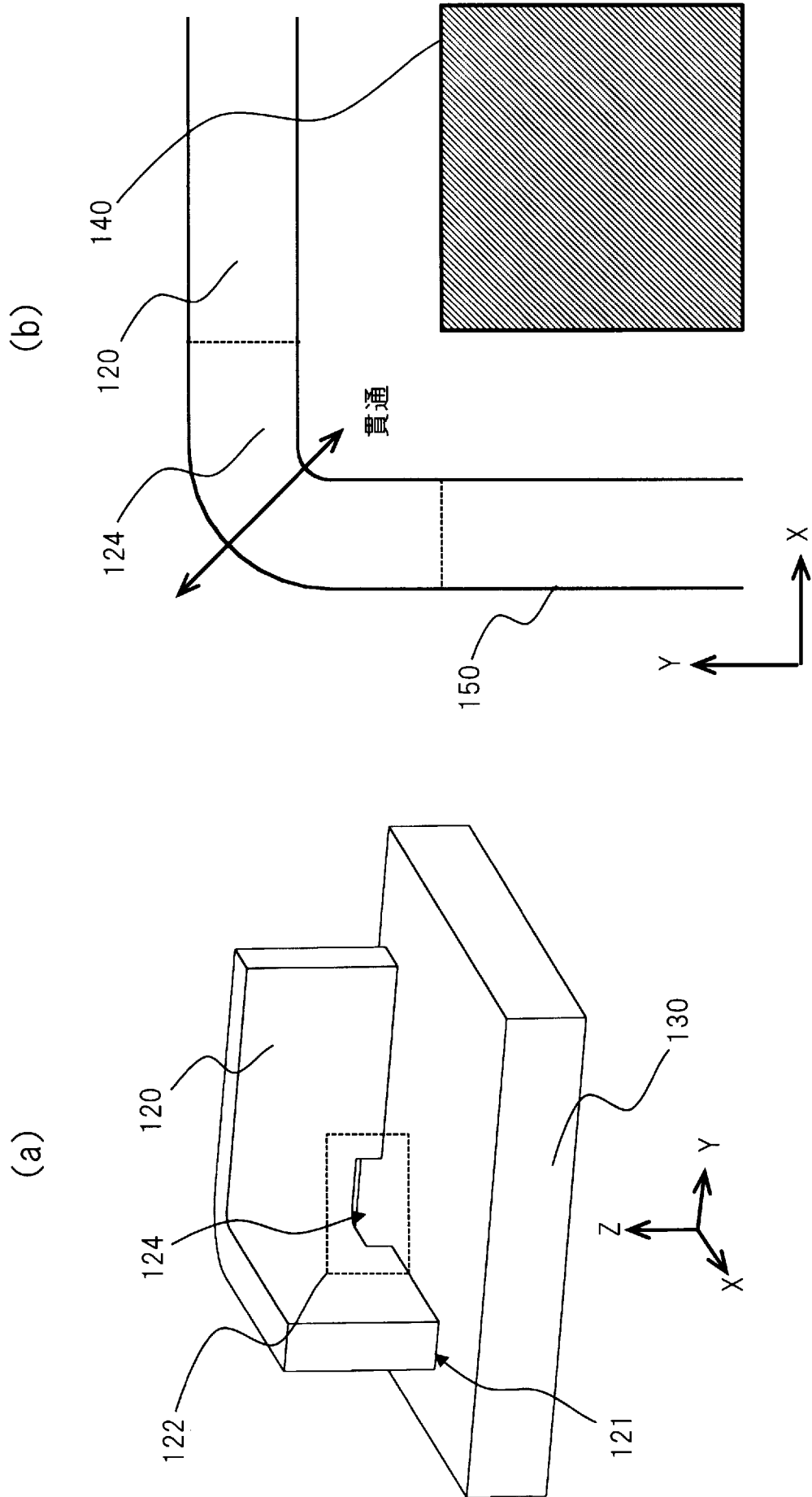
[図6]

6



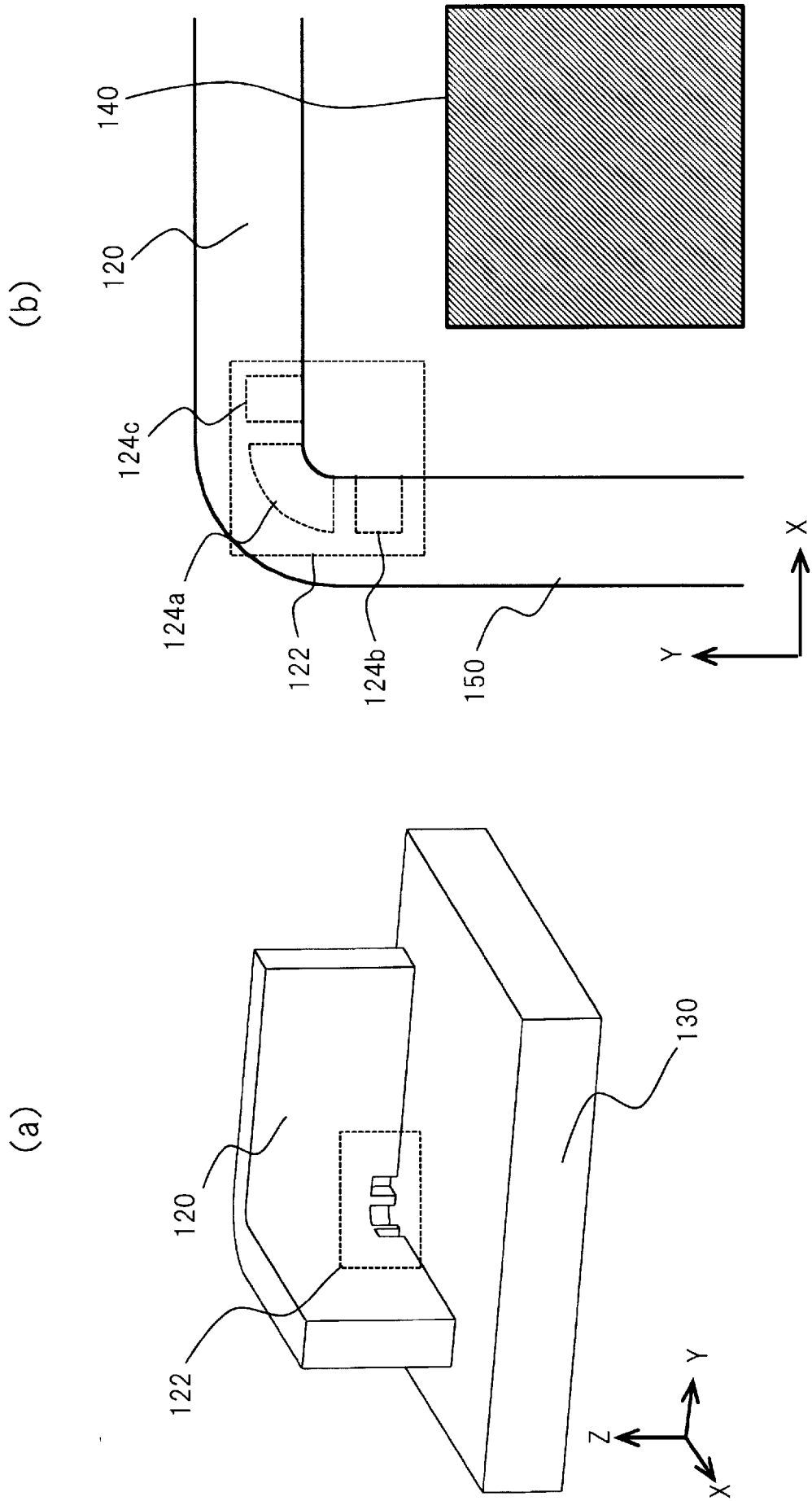
[図7]

7



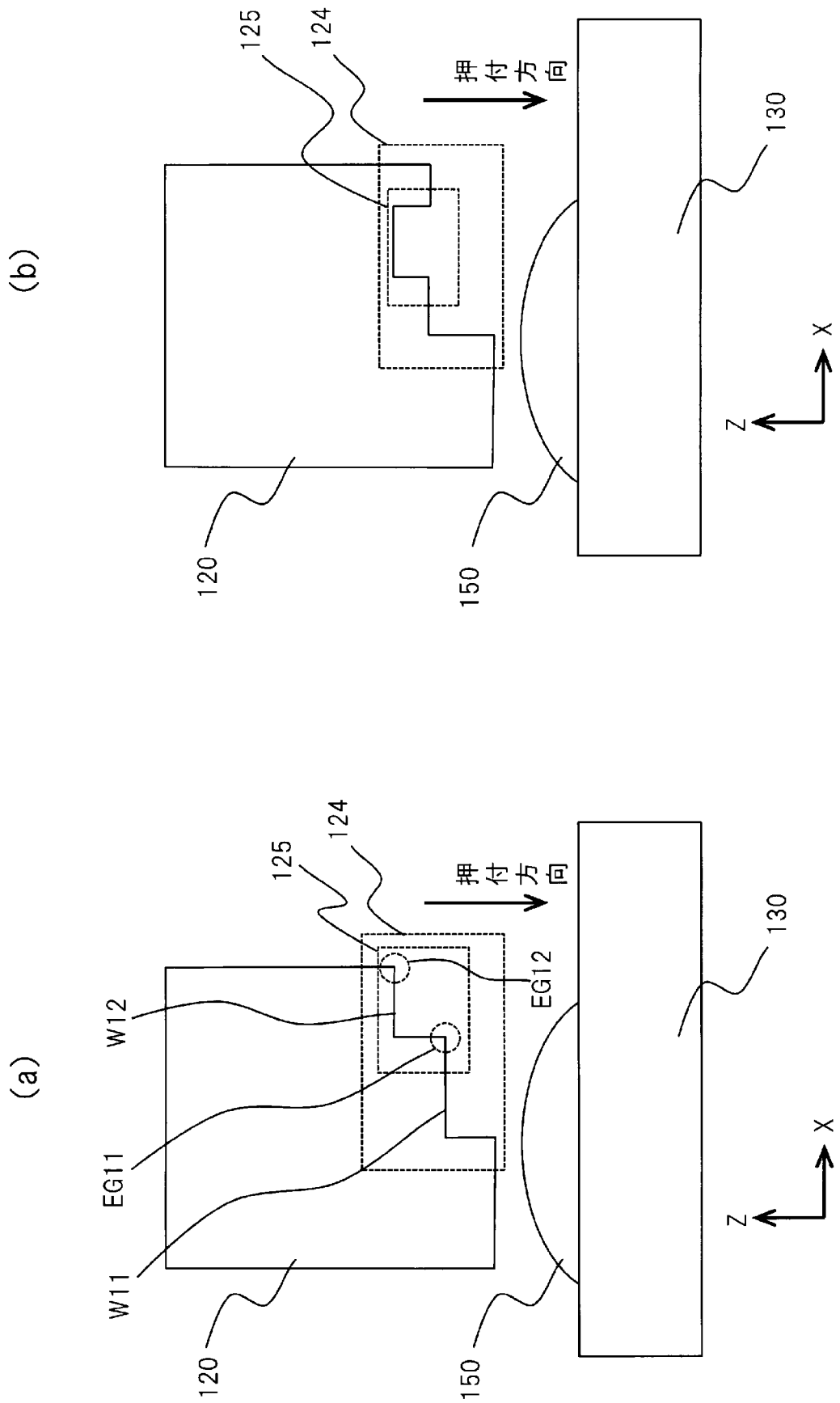
[図8]

8

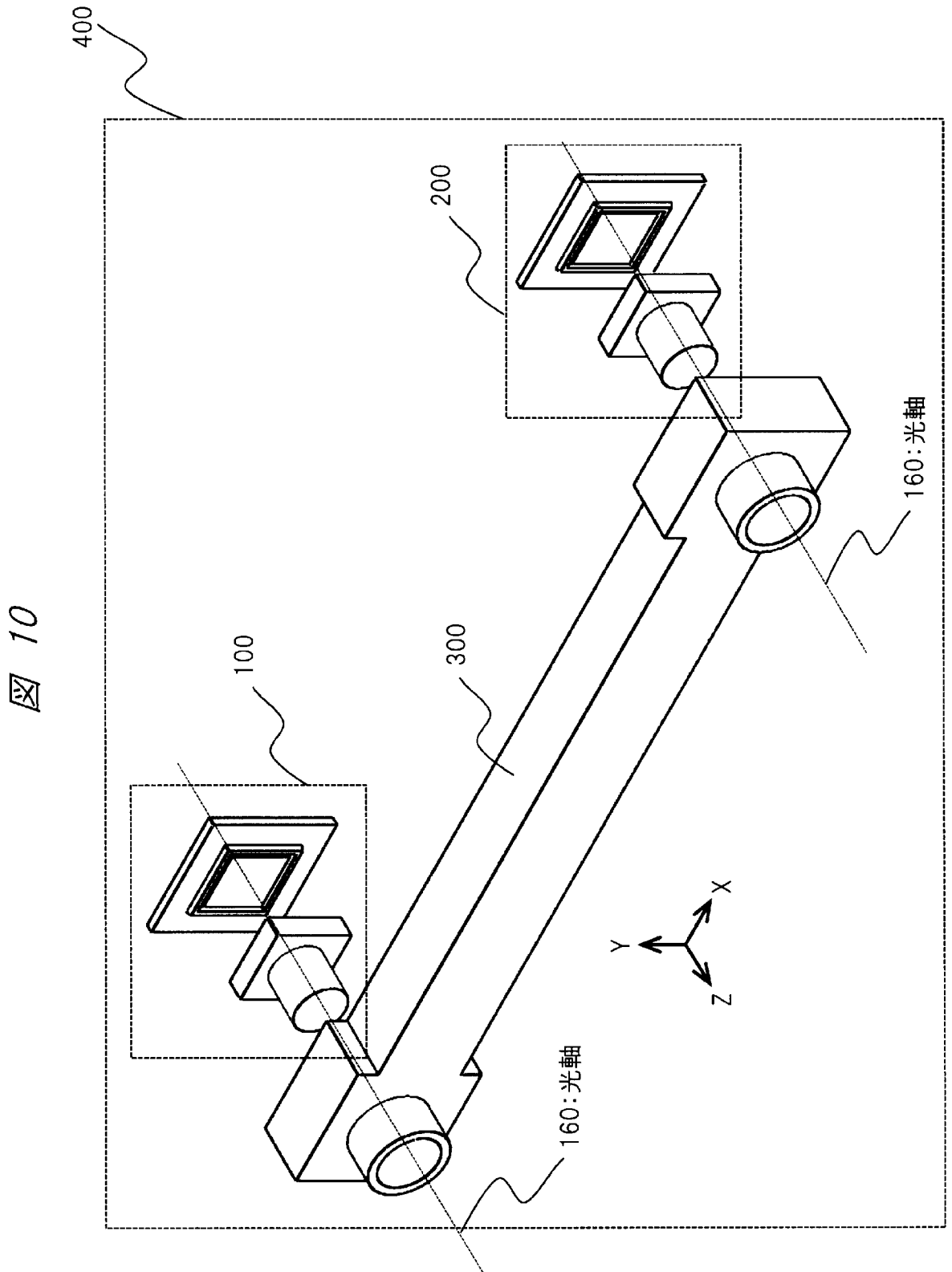


[図9]

図 9

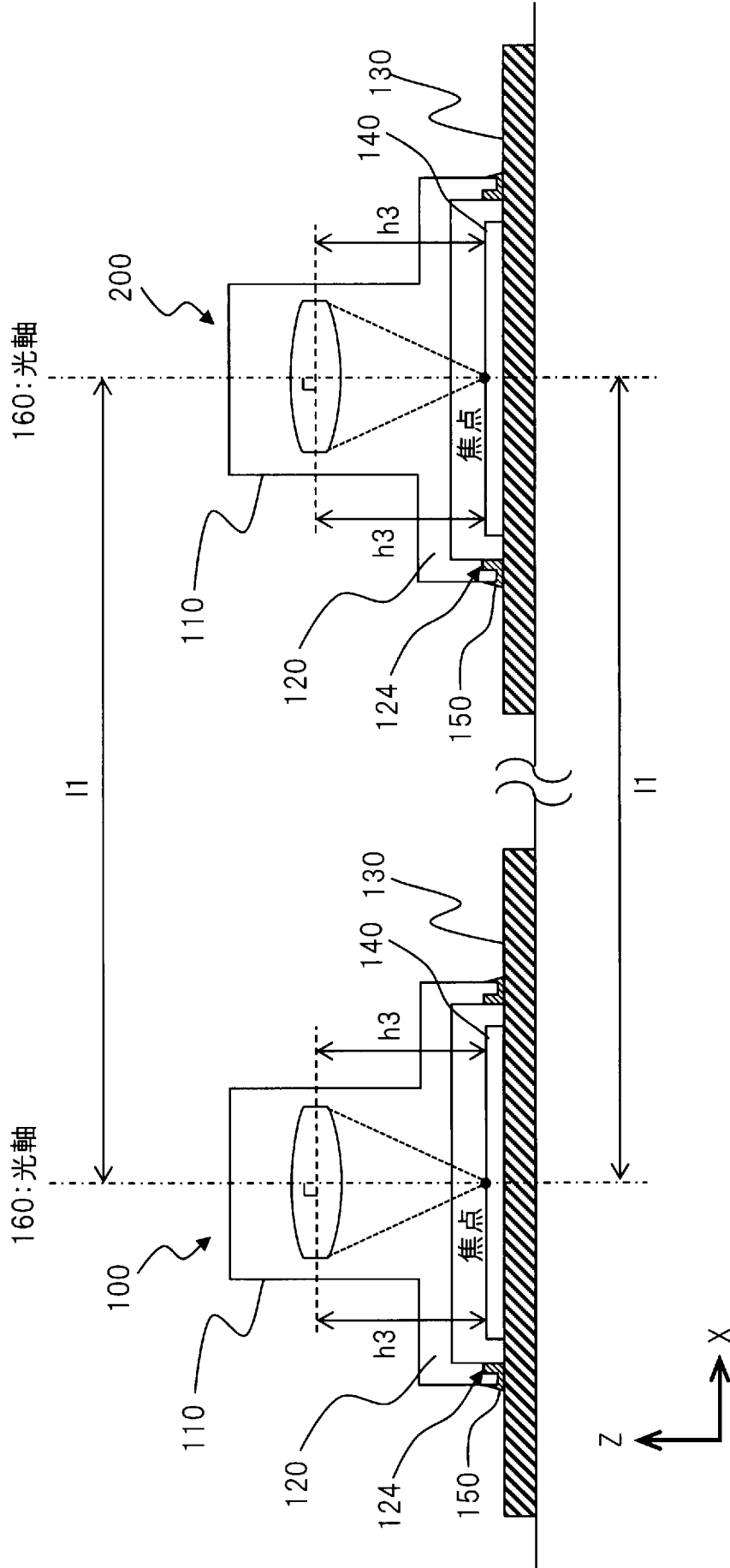


[図10]



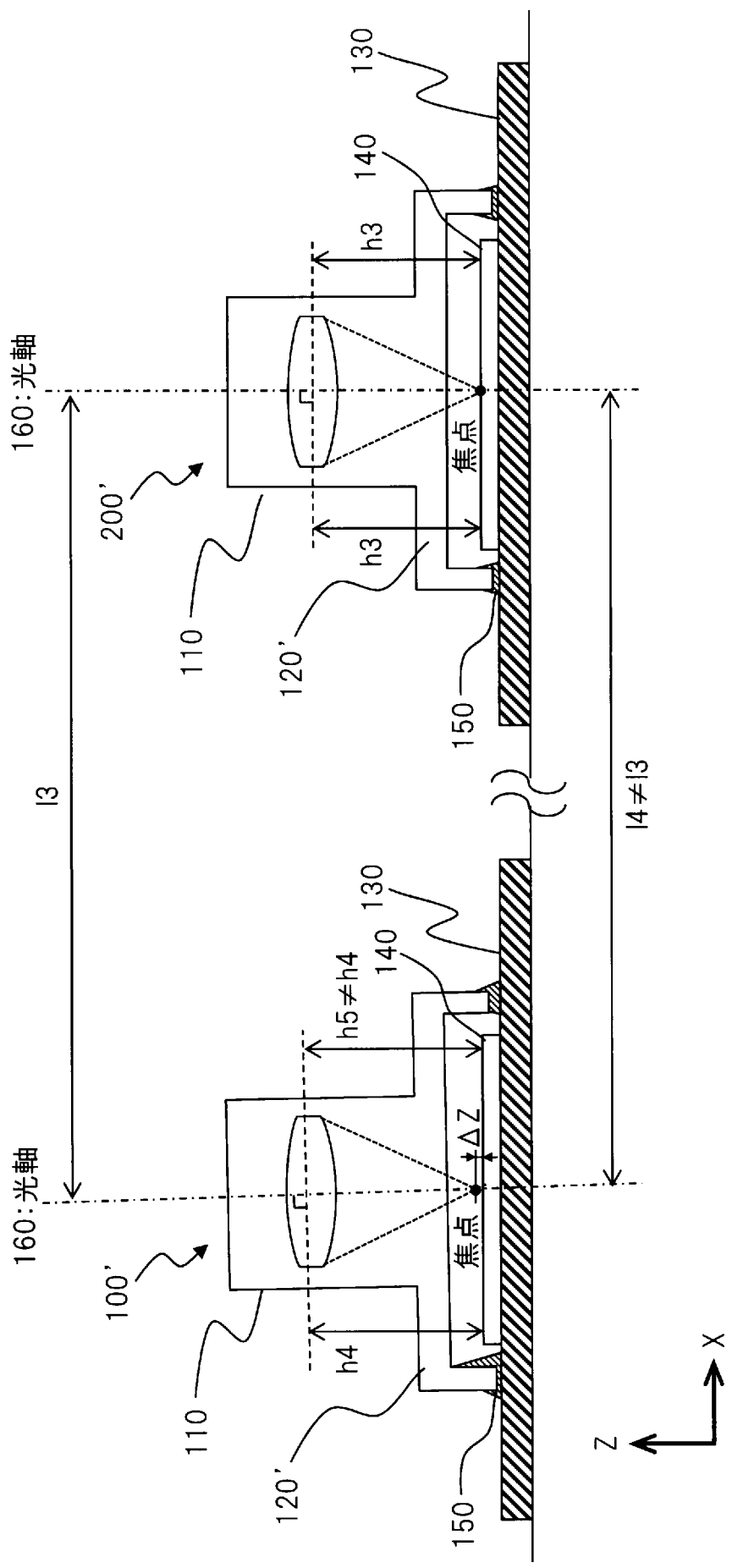
[図11]

図 11



[圖12]

圖 12



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2017/035786

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
H04N5/225(2006.01)i, G02B7/02(2006.01)i, G03B19/07(2006.01)i, G03B35/08(2006.01)i, H04N13/02(2006.01)i

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
H04N5/225, G02B7/02, G03B19/07, G03B35/08, H04N13/02

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

<i>Jitsuyo Shinan Koho</i>	<i>1922-1996</i>	<i>Jitsuyo Shinan Toroku Koho</i>	<i>1996-2017</i>
<i>Kokai Jitsuyo Shinan Koho</i>	<i>1971-2017</i>	<i>Toroku Jitsuyo Shinan Koho</i>	<i>1994-2017</i>

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 2009-224857 A (Hitachi Maxell, Ltd.), 01 October 2009 (01.10.2009), paragraphs [0011] to [0013], [0015] to [0017], [0025], [0028], [0033], [0038]; fig. 5, 7 (Family: none)	1-4 6, 8-11 5, 7, 12
Y	JP 2006-86672 A (Nidec Copal Corp.), 30 March 2006 (30.03.2006), paragraphs [0006], [0010], [0014] to [0018], [0021] to [0022]; fig. 3 (Family: none)	6
Y	JP 2012-155102 A (Sharp Corp.), 16 August 2012 (16.08.2012), paragraphs [0043], [0046], [0053] to [0054]; fig. 2, 4 to 5 (Family: none)	8-11

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 08 November 2017 (08.11.17)	Date of mailing of the international search report 21 November 2017 (21.11.17)
--	---

Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Authorized officer Telephone No.
--	---

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/035786

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P, A	US 2016/0337561 A1 (SAMSUNG ELECTRO-MECHANICS CO., LTD.), 17 November 2016 (17.11.2016), paragraphs [0010], [0052], [0074] to [0077], [0091]; fig. 1, 3 & KR 10-2016-0132745 A & CN 106158894 A	1-4

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. H04N5/225(2006.01)i, G02B7/02(2006.01)i, G03B19/07(2006.01)i, G03B35/08(2006.01)i, H04N13/02(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. H04N5/225, G02B7/02, G03B19/07, G03B35/08, H04N13/02

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X	JP 2009-224857 A (日立マクセル株式会社)	1-4
Y	2009.10.01, 段落[0011]-[0013], [0015]-[0017], [0025], [0028],	6, 8-11
A	[0033], [0038], 図 5, 7 (ファミリーなし)	5, 7, 12
Y	JP 2006-86672 A (日本電産コパル株式会社) 2006.03.30, 段落[0006], [0010], [0014]-[0018], [0021]-[0022], 図 3 (ファミリーなし)	6

☑ 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

08.11.2017

国際調査報告の発送日

21.11.2017

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)
 佐藤 直樹

5 P 7893

電話番号 03-3581-1101 内線 3581

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 2012-155102 A (シャープ株式会社) 2012.08.16, 段落[0043], [0046], [0053]-[0054], 図 2, 4-5 (ファミリーなし)	8-11
P, A	US 2016/0337561 A1 (SAMSUNG ELECTRO-MECHANICS CO., LTD.,) 2016.11.17, 段落[0010], [0052], [0074]-[0077], [0091], 図 1, 3 & KR 10-2016-0132745 A & CN 106158894 A	1-4