

(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
2023年1月5日(05.01.2023)



(10) 国際公開番号

WO 2023/276232 A1

(51) 国際特許分類:

G03B 17/02 (2021.01) **H04N 5/225** (2006.01)
B60R 11/02 (2006.01) **H05K 7/14** (2006.01)
G03B 15/00 (2021.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2022/004804

(22) 国際出願日: 2022年2月8日(08.02.2022)

(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 2021-109862 2021年7月1日(01.07.2021) JP

(71) 出願人: 日立 A s t e m o 株式会社(**HITACHI ASTEMO, LTD.**) [JP/JP]; 〒3128503 茨城県ひたちなか市高場 2 5 2 0 番地 Ibaraki (JP).

(72) 発明者: 加藤 盛一(**KATOU Seiichi**); 〒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). 大角 謙(**OHSUMI Ken**); 〒3128503 茨城県ひたちなか市高場 2

5 2 0 番地 日立 A s t e m o 株式会社内 Ibaraki (JP). 岡 直樹(**OKA Naoki**); 〒3128503 茨城県ひたちなか市高場 2 5 2 0 番地 日立 A s t e m o 株式会社内 Ibaraki (JP). 廣畑 成人(**HIROHATA Shigeto**); 〒3128503 茨城県ひたちなか市高場 2 5 2 0 番地 日立 A s t e m o 株式会社内 Ibaraki (JP).

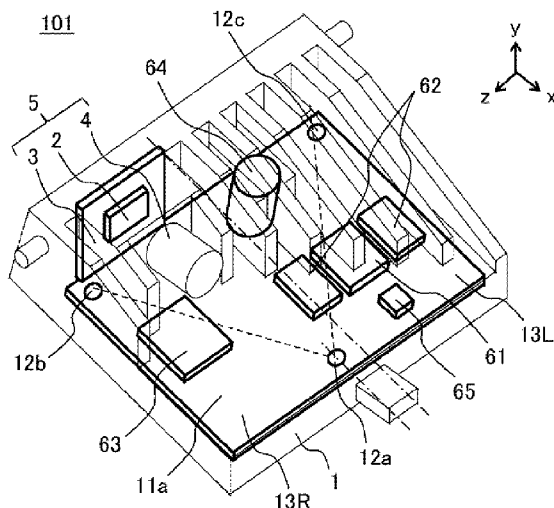
(74) 代理人: ポレール弁理士法人(**POLAIRE I.P.C.**); 〒1030021 東京都中央区日本橋本石町三丁目3番5号 Tokyo (JP).

(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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, 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,

(54) Title: IMAGING DEVICE

(54) 発明の名称: 撮像装置

図 2



(57) Abstract: Provided is an imaging device which, even though having a structure with fewer fastening points and vibration-proof members, is suitable for size reduction enabling reduction of vibration of a circuit substrate in the imaging device and vibration to a sensor such as an imaging element. This imaging device is provided with an imaging element, a substrate for processing an image, and a casing to which the substrate is fixed by substrate fixing parts at a plurality of spots. The substrate has a plurality of cantilever parts that are regions outside of polygonal regions having, at the respective vertexes, the substrate fixing parts. The natural frequencies of the cantilever parts are different between the cantilever parts.

(57) 要約: 締結点と防振部材を削減した構造であっても、撮像装置内での回路基板の振動と、撮像素子などのセンサへの振動を低減できる小型化に適した撮像装置を提供する。撮像素子と、画像を処理する基板と、前記基板が複数箇所の基板固定部で固定される筐体と、を備え、前記基板は、前記基板固定部を各頂点にもつ多角形領域外の領域である片持ち部を複数有し、前記片持ち部の固有振動数が、前記片持ち部毎に異なる撮像装置。

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:

— 国際調査報告 (条約第21条(3))

明 細 書

発明の名称：撮像装置

技術分野

[0001] 本発明は、自動四輪車や自動二輪車等の車両に搭載され、自車前方を撮像する撮像装置に関する。

背景技術

[0002] 近年、安全かつ快適な車社会の実現を目指し、自動四輪車や自動二輪車等の車両への運転者支援システムの搭載が進んでいる。その中で、障害物への衝突前に自動的に減速する衝突被害軽減制動装置や、先行車との車間距離を速度に応じた略一定距離に維持しながら自動追尾する車間自動制御装置や、車線逸脱抑制装置、標識認識など、運転者や搭乗者の安全性と利便性と快適性を追求したシステムの開発が進んでいる。このようなシステムには、車両や歩行者などを認識して対象物までの距離を計測する外界認識装置が用いられている。

[0003] 外界認識装置の一種である撮像装置では、外界を正確に認識するため、明確な視野の確保が必須である。撮像装置には車両の走行振動が加わり、撮像素子が装置の振動の影響を受け画像が振動し外界認識があいまいになったり、また、回路基板が装置の振動の影響を受け回路基板に搭載されている回路素子に繰り返しひずみが加わったり、はんだ部などに断線が生じたりする可能性がある。

[0004] ここで、車両の走行振動を受ける環境下で、回路基板の回路素子に加わる繰り返しひずみによる断線を抑止する従来技術として、特許文献1が知られている。例えば、同文献の要約書には、課題として「複数の端子を有する電子部品が実装された電子基板と、この電子基板を支持する支持具とを備える電子装置において、防振部材を設置することなく、電子部品における断線を防止する。」と記載されており、また、その解決手段として「電子基板3と端子台2とは、共振時の電子基板3の振動モードが電子部品3bにおける断

線の発生を抑止可能な振動モードとなるように締結されている」電子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2020-161547号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 特許文献1の電子装置は、具体的には、同文献の段落0018等で説明されるように、ハイブリッド車や電気自動車等の車両に搭載され、走行モータに電力を供給する電力変換装置である。この電力変換装置では、同文献の図1、図3に図示されるように、電子基板3を端子台2に固定するネジ4を多用し、電子基板3の締結点Pを増やすことで、電子基板3が抑止可能な振動モードになるようにしていた。このため、特許文献1の電力変換装置は、電子基板の面積に占める締結部の面積が大きくなり、結果的に電子基板の大型化を招くため小型化に不向きな構造であったが、小型化の要請がさほど強くない車載の電力変換装置であれば、この程度の基板面積の拡大が問題視されることはなかった。

[0007] これに対し、フロントガラス内面上部に設置されることが多い撮像装置は、ドライバーの視界をなるべく遮らぬよう小型化が強く求められており、電子基板の大型化、延いては、撮像装置の大型化を招く、特許文献1の振動モード抑止構造をそのまま適用するのは好ましくない。

[0008] また、特許文献1の振動モード抑止構造を利用することなく電子基板の振動を抑止する構造として、電子基板に防振部材を設ける構造も知られているが、防振部材の追加は、撮像装置の大型化、部品点数の増加、製造工程の煩雑化を招くことになる。

[0009] 本発明は、上記課題を鑑みてなされたものであり、締結点と防振部材を削減した構造であっても、撮像装置内での回路基板の振動と、撮像素子等のセ

ンサに伝わる振動を共に低減する撮像装置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

[0010] 本願は上記課題を解決する手段を複数含んでいるが、その一例を挙げるならば、撮像素子と、画像を処理する基板と、前記基板が複数箇所の基板固定部で固定される筐体と、を備え、前記基板は、前記基板固定部を各頂点にもつ多角形領域外の領域である片持ち部を複数有し、前記片持ち部の固有振動数が、前記片持ち部毎に異なることにより、達成される。

発明の効果

[0011] 本発明の撮像装置によれば、締結点と防振部材を削減した構造であっても、撮像装置内での回路基板の振動と、撮像素子等のセンサに伝わる振動を共に低減することができる。

この結果、車両の振動による撮像装置の光軸振動を低減できるため、外界の認識精度が高く信頼性の高い撮像装置を提供できる。また、回路素子の断線の可能性の低い、撮像装置を提供できる。さらに、締結部や防振部材を削減できるため、回路基板の有効面積を拡大でき、結果的に小型化と軽量化を果たした撮像装置を提供できる。

図面の簡単な説明

- [0012] [図1]実施例1の撮像装置の外観斜視図。
[図2]実施例1の撮像装置の透視斜視図。
[図3]比較例の撮像装置の透視斜視図。
[図4]比較例の撮像装置の回路基板の振動モード模擬図。
[図5]実施例1の撮像装置の基板固定部の説明図。
[図6]実施例1の撮像装置の振動低減効果の説明図。
[図7]実施例2の撮像装置の基板固定部の説明図。
[図8]実施例3の撮像装置の基板固定部の説明図。
[図9]実施例4の撮像装置の基板固定部の説明図。
[図10]実施例5の撮像装置の基板固定部の説明図。
[図11]実施例6の撮像装置の基板固定部の説明図。

[図12]実施例7の撮像装置の透視斜視図。

[図13]比較例の撮像装置の基板固定部の説明図。

[図14]比較例の撮像装置の基板固定部の説明図。

[図15]実施例7の撮像装置の基板固定部の説明図。

[図16]実施例8の撮像装置の基板固定部の説明図。

[図17]実施例9の撮像装置の基板固定部の説明図。

発明を実施するための形態

[0013] 以下、本発明の撮像装置について、図面を用いて説明する。なお、同一の符号を付した構成は、同一の機能を有するので、特に言及しない限り、重複説明を省略する。

実施例 1

[0014] まず、図1～図6を参照し、本発明の実施例1に係る撮像装置101を説明する。

[0015] 図1は、自動四輪車や自動二輪車などの車両に搭載される、本実施例の撮像装置101の外観斜視図であり、図2は、撮像装置101の透視斜視図である。なお、各図中の構成の配置を明確に説明するため、本実施例では、撮像装置101の光軸方向（前方向）を正方向とするx軸、撮像装置101の上方向を正方向とするy軸、撮像装置101の右方向を正方向とするz軸からなる直交座標系を設定する。

[0016] この撮像装置101は、x軸の正方向を車両の進行方向に一致させ、y軸の負方向を車両の下方向に一致させた状態で車両に搭載され、車両の進行方向を連続撮像することで、時間経過による画像の変化などに基づいて、車両の進行方向に存在する対象物（他車両、歩行者など）の位置と速度などを認識する装置である。

[0017] 図1および図2に示す撮像装置101は、底面と背面が開放され上面に放熱用のフィンを設けた金属製（例えば、アルミダイカスト）の筐体1の内部に、撮像素子2を搭載した撮像基板3と、複数の回路素子6（61～65）を搭載した回路基板11aを収納するとともに、筐体1の上部から前方に向

けてレンズ4を突出させた、単眼撮像装置である。なお、撮像素子2、撮像基板3、レンズ4の三者は、図示しないホルダを用いて、撮像モジュール5として一体化されているものとする。また、回路基板11aには、回路基板11aを筐体1に固定するため、複数の基板固定部12（12a～12c）が設けられている。なお、基板固定部12では、例えば、ねじを用いて回路基板11aを筐体1に固定しても良いし、接着剤を用いて回路基板11aを筐体1に固定しても良い。さらに、筐体1の前面と、左右面の後部には、筐体1を車両に固定する際に使用する、筐体固定部7（7a～7c）が設けられている。

[0018] ここで、回路基板11aに搭載される回路素子6は、例えば以下のものである。第1回路素子61は、撮像素子2が出力した画像信号を処理するFPGA（Field Programmable Gate Array）であり、筐体1への熱伝導を必要とする発熱量の大きい回路素子である。

第2回路素子62は、データの一時保管に用いるメモリなどの回路素子である。第3回路素子63は、MPU（Micro Processing Unit）など各種の信号処理を行う回路素子である。第4回路素子64は、コンデンサなど大型な回路素子である。第5回路素子65は、電源回路など比較的小さい回路素子である。なお、複数の回路素子6は、これらの例に限定されず、一部を省略しても良いし、他種の回路素子を追加しても良い。

[0019] 筐体1の底面と背面の開放部は、撮像モジュール5や回路基板11aの装着後に、配線孔を開けたアルミ板などのカバー（図示せず）で閉鎖される。このため、撮像装置101の回路基板11aと車両のECU（Electronic Control Unit）をカバーの配線孔を介して電氣的に接続することができ、回路基板11aの出力をECUによる車両制御に反映させることができる。

[0020] 近年の撮像装置には更なる小型化が要求されており、撮像装置を小型化するには、内蔵する回路基板の小型化が重要である。回路基板を小型化する方策として、回路素子6を搭載可能な基板面積（以下、有効基板面積と称する。）を拡大するために、基板固定部12の数を少なくする方法がある。基板

固定部 1 2 を少なくすれば、回路基板 1 1 a の有効基板面積を維持しつつ回路基板 1 1 a を小型化することもできるため、回路基板 1 1 a を覆う筐体 1 の小型化や、撮像装置 1 0 1 全体としての小型化も可能となる。特に本実施例の撮像装置 1 0 1 のような、回路基板 1 1 a の面積が小さい単眼撮像装置の場合、回路基板 1 1 a に占める基板固定部 1 2 の面積割合は大きいので、基板固定部 1 2 の削減は小型化に非常に有効となる。

[0021] 回路基板 1 1 a の基板固定部 1 2 を少なくした場合に課題となるのが、回路基板 1 1 a の片持ち部 1 3 で曲げモードなどの振動が生じやすくなることである。例えば、図 2 の回路基板 1 1 a であれば、基板固定部 1 2 a ~ 1 2 c を頂点とする三角形領域外に略三角形の片持ち部 1 3 R, 1 3 L が形成されるため、車両の走行振動によって、片持ち部 1 3 R, 1 3 L が振動する可能性がある。片持ち部 1 3 R, 1 3 L が振動すると、それらの振動が撮像素子 2 に伝播し、連続撮像した画像に振動相当の外乱が記録されるので、撮像装置 1 0 1 の出力である、対象物の距離や速度の測定精度が低下する。近年は、広画角化や高精度や高速対応などの撮像装置 1 0 1 の高性能化にともなって、撮像素子 2 の振動許容量が小さくなっているため、撮像装置 1 0 1 の振動低減の必要がより強くなっている。

[0022] また、片持ち部 1 3 R, 1 3 L の振動により、回路基板 1 1 a に搭載した回路素子 6 に繰り返し応力が加わると、はんだ部等に断線が生じる可能性がある。したがって、断線抑制の観点からも、回路基板 1 1 a の片持ち部 1 3 R, 1 3 L での振動低減の必要がある。

[0023] <比較例の撮像装置 1 0 0 X の回路基板 1 1 X>

ここで、図 3 の透視斜視図と、図 4 の振動モード模擬図を用いて、比較例の撮像装置 1 0 0 X が内蔵する回路基板 1 1 X での、片持ち部 1 3 R, 1 3 L の振動発生を説明する。なお、以下では、図 1、図 2 との共通点については重複説明を省略する。

[0024] 図示しない従来の撮像装置では、回路基板の 4 隅に設けた基板固定部 1 2 で回路基板を筐体に固定する構造が多かった。それに対し、図 3 に示す比較

例の回路基板 1 1 X では、3 箇所の基板固定部 1 2 a ~ 1 2 c を用いて、回路基板 1 1 X を筐体 1 に固定している。

このように、比較例の回路基板 1 1 X では、基板固定部 1 2 を従来に比べ 1 箇所減らした分だけ有効基板面積を拡張できるので、有効基板面積の拡張分だけ回路面積を小型化することができる。

[0025] 撮像装置などの製品は、左右対称に設計されることが多いため、この比較例では、従来の設計方針に倣い、回路基板 1 1 X の前方中央の基板固定部 1 2 a と、後方右端の基板固定部 1 2 b と、後方左端の基板固定部 1 2 c を、左右対称に配置することで、夫々を頂点とした二等辺三角形の領域を回路基板 1 1 X 上に形成している。このような回路基板 1 1 X を用いると、図 4 の振動モード模擬図のように、二等辺三角形の領域外の、同形状の片持ち部 1 3 R, 1 3 L が同一周波数の振動モードで重根化して共振し、それぞれの振動振幅が大きくなる場合がある。そして、片持ち部 1 3 R, 1 3 L の大きな振動が撮像素子 2 に伝わり、撮像素子 2 で連続撮像した各画像に振動相当の撮像位置変化が反映されると、連続撮像した画像に基づいて算出した対象物の位置、距離、速度に誤差が生じるため、撮像装置の測定精度の低下が生じることになる。

[0026] また、図 4 のような片持ち部 1 3 R, 1 3 L の共振は、回路基板 1 1 X に搭載されている回路素子に大きなひずみを繰り返し与えることになり、はんだ部などに断線が生じる可能性がある。

[0027] これらの問題を解消するため、一般的には、回路基板 1 1 X の振動防止のため防振部材を設けることが有効であるが、その場合は、防振部材の追加により、撮像装置の大型化、部品点数の増加、製造工程の煩雑化を招くことになる。また、撮像装置に防振部材を設けると、前面側を撮像し時間による画像の差などによって対象物の位置と速度などの認識を行っている関係上、特に高速移動時に遠方を認識する際は画像の差は角度に直すと 0. 1 度以下となり、防振部材の振動モードで、画像に位置ずれが生じ、対象物の速度や位置の算出に誤差が生じるため、この観点からも防振部材を設ける構造は望ま

しくない。また、車体とセンサの取付位置の保持が、測定精度の維持の観点からも非常に重要となっており、通常は車体とセンサは強固に固定されるため、車体の振動は撮像装置に直接伝わる。そのため、撮像装置内の部品である回路基板などの共振モードは、筐体などを通じてセンサに伝わり、画像に位置ずれが生じ、速度や位置に誤差が生じる可能性がある。

[0028] <本実施例の撮像装置 101 の回路基板 11a>

以上のような比較例の構成で生じる課題に対して、本実施例の回路基板 11a では、図 4 に示す比較例では前方中央に配置した基板固定部 12a を、図 5 に示すように、中央よりやや右寄りに移動させた。この結果、片持ち部 13R と片持ち部 13L を非対称形状にできるため、片持ち部 13R の振動モードの周波数（固有振動数 f_R ）と、片持ち部 13L の振動モードの周波数（固有振動数 f_L ）を異ならせることができる。なお、図 5 では、基板固定部 12a を右寄りに配置しているが、これを左寄りに配置した構成としても良い。

[0029] 片持ち部 13R, 13L の固有振動数 f_R , f_L を異ならせると、図 6 に示すように、比較例の回路基板 11X では 2 つの振動モードが一致する重根状態が発生していたのに対し、本実施例の回路基板 11a では重根状態が解消され、片持ち部 13R, 13L の何れにおいても振動モードの振動振幅が小さくなる。これにより、片持ち部 13R, 13L から撮像素子 2 への振動伝導が低減される。また、本実施例の回路基板 11a では、撮像素子 2 側に 2 つの基板固定部 12b, 12c 設けることで、撮像素子 2 から片持ち部 13R, 13L までの距離を長くしており、この構造によっても、片持ち部 13R, 13L から撮像素子 2 への振動伝導を低減している。このように、本実施例の撮像装置 101 では、片持ち部 13R, 13L からの撮像素子 2 への振動伝導を低減することによって、撮像素子 2 で連続撮像した画像から、対象物の位置と速度などを高精度に測定することができる。

[0030] また、片持ち部 13R, 13L の振動を抑制することで、回路基板 11a に搭載されている回路素子 6 に加わる繰り返しひずみも低減され、回路素子

6 周辺のはんだ部などの断線を抑制することができる。

[0031] さらに、基板固定部 1 2 を少なくすることによって、回路基板 1 1 a の有効基板面積を拡張できるため、搭載する回路素子 6 が同じならば、回路基板 1 1 a と筐体 1 を小型化でき、結果的に撮像装置 1 0 1 の小型化と軽量化を実現することができる。

[0032] その際、振動減衰などを考慮すると、片持ち部 1 3 R, 1 3 L の振動モードの重根化を防ぐには、一般的には、固有振動数 f_R , f_L の差を 20 ~ 30 Hz 程度に設定すれば良いが、より具体的には、固有振動数 f_R , f_L が式 1, 式 2 の関係を満たすような位置に、基板固定部 1 2 a を配置すれば良い。なお、式 1, 式 2 の関係を満たす基板固定部 1 2 a の位置は、回路基板 1 1 a の剛性や回路基板 1 1 a 上の回路素子 6 の配置等の影響を受けるため一概には言えないが、例えば、回路基板 1 1 a の幅方向中心から幅に対して 10 ~ 20 % ずらした位置、あるいは、回路基板 1 1 a の幅方向中心から幅方向に 5 ~ 10 mm 程度ずらした位置である。

[0033] [数1]

$$f_{av} = \frac{f_R + f_L}{2} \quad \dots (式1)$$

[0034] [数2]

$$\left| \frac{f_R - f_L}{f_{av}} \right| \geq 15\% \quad \dots (式2)$$

[0035] なお、車体の重心位置は、車体からの外乱（振動）に対して中立位置であるため、撮像装置 1 0 1 を車体の重心位置に設置すれば、撮像装置 1 0 1 に加わる外力を小さくでき、信頼性の高い認識結果を出力することができる。

[0036] そのため、撮像装置 1 0 1 の視野を適切に確保しつつ、車体の重心位置に近接するように撮像装置 1 0 1 を取り付けするには、車体重心から前方に向けて水平に延長した位置に撮像装置 1 0 1 を配置するのが望ましい。これは、

一般的な自動四輪車であれば、フロントグリルの近傍であり、一般的な自動二輪であれば、ヘッドライトと前輪の間である。

[0037] 以上で説明したように、本実施例の撮像装置によれば、締結点と防振部材を削減した構造であっても、撮像装置内での回路基板の振動と、撮像素子等のセンサに伝わる振動を共に低減することができる。この結果、車両の振動による撮像装置の光軸振動を低減できるため、外界の認識精度が高く信頼性の高い撮像装置を提供できる。また、回路素子の断線の可能性の低い、撮像装置を提供できる。さらに、締結部や防振部材を削減できるため、回路基板の有効面積を拡大でき、結果的に小型化と軽量化を果たした撮像装置を提供できる。

実施例 2

[0038] 次に、図 7 を参照し、本発明の実施例 2 に係る撮像装置 102 を説明する。なお、実施例 1 との共通点については説明を省略する。

[0039] 図 7 は、本実施例に係る撮像装置 102 の基板固定部 12 の説明図である。実施例 1 の回路基板 11a では、式 1、式 2 を満たす所望の固有振動数 f_R 、 f_L を得るため、基板固定部 12a の位置を所定量だけ右寄り（または左寄り）に移動させたが、本実施例の回路基板 11b では、所望の固有振動数 f_R 、 f_L を得るため、片持ち部 13R、13L の面積を異ならせた。

[0040] 本実施例の回路基板 11b の片持ち部 13R、13L の固有振動数 f_R 、 f_L は、剛性と重さによって求まる。従って、板厚が均一な回路基板 11b であれば、図 7 に示すように、片持ち部 13R、13L の面積 S_R 、 S_L が異なるように基板固定部 12a ~ 12c を設けることで、固有振動数 f_R 、 f_L を所望の大小関係に調整することができる。具体的には、図 5 と同様の右寄りの位置に基板固定部 12a を配置しても良いし、図示していないが、基板固定部 12a を図 3 のように前方中央に配置し、かつ、基板固定部 12b または基板固定部 12c を前方または中央寄りに移動させて、面積 S_R 、 S_L を異ならせても良い。

[0041] このような本実施例の構成によっても、実施例 1 と同等の効果を得ること

ができる。

実施例 3

[0042] 次に、図 8 を参照し、本発明の実施例 3 に係る撮像装置 103 を説明する。
。なお、実施例 1 との共通点については説明を省略する。

[0043] 図 8 は、本実施例に係る撮像装置 103 の基板固定部 12 の説明図である。
。本実施例の回路基板 11c では、式 1、式 2 を満たす所望の固有振動数 f_R 、 f_L を得るため、片持ち部 13R、13L のモーメントを異ならせた。

[0044] 図 8 に示すように、片持ち部 13R、13L の重さがそれぞれ m_R 、 m_L であり、基板固定部 12 同士を結ぶ直線から片持ち部 13R、13L の重心までの距離がそれぞれ L_R 、 L_L であるとき、片持ち部 13R のモーメント M_R は $m_R \times L_R$ で算出され、また、片持ち部 13L のモーメント M_L は $m_L \times L_L$ で算出される。これらのモーメントの大小関係を変化させると、固有振動数 f_R 、 f_L の大小関係も変化するので、基板固定部 12 の位置を調整したり、片持ち部 13R、13L の重さ m_R 、 m_L を調整したりすることで、固有振動数 f_R 、 f_L を所望の大小関係に調整することができる。なお、片持ち部 13R、13L の重さ m_R 、 m_L の調整には、重りや補強板を何れかを片持ち部 13 に設ける方法を採用しても良い。

[0045] このような本実施例の構成によっても、実施例 1 と同等の効果を得ることができる。

実施例 4

[0046] 次に、図 9 を参照し、本発明の実施例 4 に係る撮像装置 104 を説明する。
。なお、実施例 1 との共通点については説明を省略する。

[0047] 図 9 は、本実施例に係る撮像装置 104 の基板固定部 12 の説明図である。
。実施例 1 の回路基板 11a では、回路素子 6 の配置には言及しなかったが、本実施例の回路基板 11d では、各々の回路素子 6 の大きさ等に着目し、図 9 に示すように、基板固定部 12a ~ 12c を結ぶ辺上に相対的に大きな回路素子 6 を配置し、片持ち部 13 上に比較的小さな回路素子 6 を配置した。
。

[0048] 回路基板 11d の基板固定部 12a～12c を結ぶ辺上に大きな回路素子 6 を配置することは、基板固定部 12a～12c を結ぶ辺上は回路基板の剛性が高い部分であるため、電気部品の振動振幅を小さくなり、撮像素子 2 への振動が低減できる。特に、コンデンサなど大型な第 4 回路素子 64 は、モーメントが生じやすく回路基板 11d の振動振幅を大きくするため、振動低減に効果的である。

[0049] また、片持ち部 13R にある第 5 回路素子 65（電源回路など比較的小さい回路素子）の放熱用の筐体 1 に接続する熱伝導部材を、ゲル状、やゴム状なものとし、放熱と減衰の機能を兼ねると、回路基板 11d の振動振幅を小さくでき、回路素子や撮像素子 2 の温度上昇も低減できる。回路素子 6 や撮像素子 2 の温度が高くなると、信号のノイズ成分大きくなり、測定精度の低下が生じるため、回路素子や撮像素子 2 の温度低減が必要である。

特に、撮像装置 104 の高画角化や高精度や高速対応などの高性能化にともなって撮像素子 2 の画素数が増し、撮像素子 2 や回路素子 6 の発熱量（消費電力）が大幅に増加し、撮像素子 2 や回路素子 6 の温度上昇が課題になる。

[0050] このような本実施例の構成によっても、実施例 1 と同等の効果を得ることができる。

実施例 5

[0051] 次に、図 10 を参照し、本発明の実施例 5 に係る撮像装置 105 を説明する。なお、実施例 1 との共通点については説明を省略する。

[0052] 図 10 は、本実施例に係る撮像装置 105 の基板固定部 12 の説明図である。本実施例の特徴は、図 10 に示すように、基板固定部 12a～12c 近傍に撮像装置 105 の筐体固定部 7a～7c を設けた場合の振動抑制を考慮した点である。

[0053] 筐体 1 の振動モードは、筐体固定部 7a～7c を節とする振動モードとなるため、本実施例では、撮像装置 105 の筐体固定部 7a～7c と基板固定部 12a～12c を接近させることで、筐体固定部 7a～7c を各頂点にもつ多角形領域と、基板固定部 12a～12c を各頂点にもつ多角形領域と、

が重なるようにした。筐体固定部 7 と基板固定部 1 2 をこのように配置することで、筐体 1 の振動モードが回路基板 1 1 e の振動モードに与える影響を抑制し、筐体 1 に起因する振動の撮像素子 2 への伝達を低減している。

[0054] 本実施例によれば、実施例 1 の効果に加え、筐体 1 の振動モードによる影響を抑制できるという効果も得られる。

実施例 6

[0055] 次に、図 1 1 を参照し、本発明の実施例 6 に係る撮像装置 1 0 6 を説明する。なお、実施例 1 との共通点については説明を省略する。

[0056] 図 1 1 は、本実施例に係る撮像装置 1 0 6 の基板固定部 1 2 の説明図である。実施例 1 では、回路基板 1 1 a の 3 箇所には基板固定部 1 2 を設けたが、本実施例では、回路基板 1 1 f の有効基板面積をさらに増やすため、回路基板 1 1 f の基板固定部 1 2 a, 1 2 b を 2 箇所とした。この構成を採る場合、撮像素子 2 側の片持ち部 1 3 R の固有振動数 f_R が、もう一方の片持ち部 1 3 L の固有振動数 f_L より高くなるように基板固定部 1 2 a, 1 2 b を設ける。言い換えると、片持ち部 1 3 R, 1 3 L の面積 S_R , S_L が、撮像素子 2 側の片持ち部 1 3 R の面積 S_R が小さくなるように、 $S_L > S_R$ の関係を満足する基板固定部 1 2 a, 1 2 b を配置とする。

[0057] なお、本実施例の筐体 1 においては、回路基板 1 1 f の左端に当接させるための突起 8 を設けた。この突起 8 は回路基板 1 1 f の位置決めピンとして機能するものであり、回路基板 1 1 f の取り付け精度を向上させるだけでなく、片持ち部 1 3 R, 1 3 L の振動振幅の低減にも寄与するため、本実施例の構成によっても、実施例 1 と同様の効果を得ることができる。

実施例 7

[0058] 次に、図 1 2 ~ 1 5 を参照し、本発明の実施例 7 に係る撮像装置 1 0 7 を説明する。なお、実施例 1 との共通点については説明を省略する。

[0059] 図 1 2 は、本実施例に係る撮像装置 1 0 7 の透視斜視図である。図 1 3 は、比較例の撮像装置 1 0 0 Y の基板固定部 1 2 の説明図である。図 1 4 は、比較例の撮像装置 1 0 0 Z の基板固定部 1 2 の説明図である。図 1 5 は、本

実施例に係る撮像装置 107 の基板固定部 12 の説明図である。

[0060] 図 12 に示すように、本実施例の撮像装置 107 は、右撮像素子 2R を搭載する右撮像基板 3R と、左撮像素子 2L を搭載する左撮像基板 3L と、複数の回路素子 6 を搭載する回路基板 11g と、右撮像基板 3R、左撮像基板 3L および回路基板 11g を内部に収納する筐体 1A とを備えている。回路基板 11g には、複数の回路素子 6 が搭載されている。

[0061] 右撮像素子 2R は、右撮像基板 3R と右レンズ 4R を搭載する図示しない右撮像素子ホルダを備えた右撮像モジュール 5R を一組にして、筐体 1A に取り付けられている。同様に左撮像素子 2L は、左撮像基板 3L と左レンズ 4L を搭載する第 2 撮像素子ホルダを備えた右撮像モジュール 5L を一組にして、筐体 1A に取り付けられている。筐体 1A にカバーを取り付けることによって、撮像装置 107 を筐体 1A とカバーで囲っている。筐体 1A をアルミダイカストなどの金属、カバーをアルミ板などの金属で囲うことで、防塵性の確保と電磁場対策と放熱性も向上する。車両と撮像装置 107 の電気的な接続は、筐体 1A の後面の図示しない開口部を介して、内部の電気コネクタに配線を接続することで行う。

[0062] ここで、本実施例の撮像装置 107（ステレオカメラ）では、右撮像モジュール 5R と左撮像モジュール 5L で前方を撮像し、一对の画像情報の中から相互の画像に共通する特徴点を抽出し、その特徴点の位置が一对の画像間でずれている画素数（視差）を求める処理を集積回路で行い、距離を算出する。そのため、一对の画像間に本来の視差以外のずれがあると、距離測定結果に誤差が生じてしまう。また、広画角化や高精度や高速対応などの撮像装置 107 の高性能化にともなって、ずれの許容量が小さくなり、光軸ずれを低減する必要が生じている。ずれの要因として、太陽光や装置内部の発熱等による温度上昇時の部品毎の膨張量の差を要因とした熱変形による光軸ずれがあげられる。

[0063] 従来の撮像装置では、図 13 に示すように、撮像モジュール 5 は筐体 1A に直接取り付けられているものが多かった。筐体 1A には回路基板 11Y も

ねじなどで取り付けられており、また、筐体 1 A と回路基板 1 1 Y は、通常は線膨張係数が異なる材料を使用していたため、回路基板 1 1 Y より筐体 1 A の方が線膨張係数が大きいと仮定すると、撮像装置 1 0 0 Y の温度上昇時に筐体 1 A の左右（z 軸）方向の伸びに対して、回路基板 1 1 Y の伸びが小さく、筐体 1 A に対してねじなどの基板固定部 1 2 a ～ 1 2 d に回路基板 1 1 Y から中心向かって力が働き、筐体 1 A が変形する。そのため、筐体 1 A に取り付けられた撮像モジュールの各々の光軸が傾く。この撮像モジュールの傾きなどを光軸ずれと称しており、光軸ずれが発生すると、対象物への距離や方向の測定精度が低下する。このような課題に対しては、筐体 1 A に対して回路基板 1 1 Y の基板固定部 1 2 a ～ 1 2 d にゴムなどを介した柔固定をするとよいが、部品点数が増加など製造工程の煩雑化やコストアップとなる。

[0064] 一方、図 1 4 に示す比較例のように、筐体 1 A に対して回路基板 1 1 Z の基板固定部 1 2 a ～ 1 2 d の位置を、右撮像素子 2 R，左撮像素子 2 L 間の中央寄りに固定する（図 1 4 の j を小さくする）左右対称の構成にすると、回路基板 1 1 Z から中心向かって働く力が小さくなり、光軸ずれを小さくすることができる。

[0065] しかし、図 1 4 の比較例の構成では、基板固定部 1 2 a ～ 1 2 d を頂点にもつ多角形の領域外である片持ち部 1 3 R，1 3 L が生じ、撮像装置 1 0 0 Z への振動などの外乱に対して、片持ち部 1 3 R，1 3 L で曲げモードなどの振動が生じやすくなり、図 1 4 下側の振動モードのように、片持ち部 1 3 R，1 3 L が重根化し共振する。回路基板 1 1 Z の振動が、右撮像素子 2 R，左撮像素子 2 L に振動が乗った場合、画像に振動分の差が生じ、距離や速度の差となって、測定精度の低下が生じる。また、広画角化や高精度や高速対応などの撮像装置 1 0 0 Z の高性能化にともなって、振動に対するずれの許容量が小さくなり、撮像装置 1 0 0 Z の振動を低減する必要が生じた。

[0066] また、片持ち部 1 3 R，1 3 L の振動は、回路基板 1 1 Z に搭載されている回路素子に繰り返しひずみが加わり、はんだ部などに断線が生じる可能性

がある。したがって、回路基板 11Z の振動も低減する必要が生じた。一般的な振動防止のため防振部材を設けることは、装置の大型化を招き、部品点数が増加し、製造工程の煩雑化を招くことになる。また、装置に防振部材を設けると、前面側を撮像し時間による画像の差などによって対象物の位置と速度などの認識を行っている関係上、特に高速移動時に遠方を認識する際は画像の差は角度に直すと 0.1 度以下となり、防振部材の振動モードで、画像に位置ずれが生じ、速度や位置に誤差が生じるため、撮像装置に防振部材を設けるのは望ましくない。測定精度の観点から、車体とセンサの取付位置が保持が非常に重要となっており、通常は車体とセンサは強固に固定され、車体の振動は撮像装置に伝わる。そのため、装置内の部品である回路基板などの共振モードは、筐体 1A などを通じてセンサに伝わり、画像に位置ずれが生じ、速度や位置に誤差が生じる可能性がある。

[0067] このような課題に対して本実施例の回路基板 11g においては、図 15 に示すように、基板固定部 12a ~ 12d を頂点にもつ多角形の領域外に、片持ち部 13R, 13L を設け、これら片持ち部 13R, 13L の固有振動数を夫々異ならせた。あるいは、片持ち部 13R の片持ち部分の長さ d_R を、片持ち部 13L の片持ち部分の長さ d_L より長くした。あるいは、片持ち部 13R の片持ち部分の幅 w_R を、片持ち部 13L の片持ち部分の幅 w_L より長くした。あるいは、片持ち部 13R の片持ち部分の面積を、片持ち部 13L の片持ち部分の面積より大きくした。あるいは、片持ち部 13R の片持ち部分の重さ $m m_R$ と近接する複数の基板固定部 12a ~ 12d を結ぶ辺から片持ち部 13R, 13L の重心までの距離 L_R, L_L と、からなるモーメント $M M_R, M M_L$ を片持ち部 13 毎に異ならせた。

[0068] 何れかの手法により、回路基板 11g の片持ち部 13 毎の図 15 下側の振動モードのように固有振動数を異ならせたことによって、実施例 1 の図 6 に示したように、2 つの振動モードが一致する重根状態が解消するので、振動モードの振動振幅が小さくなり、右撮像素子 2R, 左撮像素子 2L への振動が低減できる。振動振幅を低減できることによって、対象物の位置と速度な

どの認識を高精度に測定でき、回路基板 11g に搭載されている回路素子の繰り返しひずみも低減によりはんだ部などに断線がない信頼性の高い、撮像装置 107 となる。また、回路基板 11g の固定にゴムなどの追加部品が不要で、光軸ずれがなく測定精度が高い安価で高信頼な撮像装置 107 となる。

実施例 8

[0069] 次に、図 16 を参照し、本発明の実施例 8 に係る撮像装置 108 を説明する。なお、実施例 7 との共通点については説明を省略する。

[0070] 図 16 は、本実施例に係る撮像装置 108 の基板固定部 12 の説明図である。本実施例の回路基板 11h では、片持ち部 13 毎の固有振動数が異なるように、基板固定部 12a、12b を、回路基板 11h の左右方向の中心から右方向に距離 L_a だけ離れた前端と後端の位置に配置し、基板固定部 12c、12d を、回路基板 11h の左右方向の中心から左方向に距離 L_a だけ離れた前端と後端の位置に配置した。なお、図 16 では、右側の基板固定部 12a、12b が前後に並び、左側の基板固定部 12c、12d も前後に並ぶ構成としたが、基板固定部 12 毎の中心からの距離を異ならせ、基板固定部 12 を台形状に配置して、左右のトータルで距離が異なるようにしてもよい。

[0071] 本実施例の構成でも、上記した実施例 7 と同等の効果を得ることができる。

実施例 9

[0072] 次に、図 17 を参照し、本発明の実施例 9 に係る撮像装置 109 を説明する。なお、本実施例では、実施例 7 との共通点については説明を省略する。

[0073] 図 17 は、本実施例に係る撮像装置 109 の基板固定部 12a～12d の説明図である。本実施例の回路基板 11i でも、片持ち部 13R、13L の固有振動数が異なるように基板固定部 12a～12d を配置した。具体的には、基板固定部 12a を、回路基板 11i の左右方向の中心から右方向に距離 L_a だけ離れた前端の位置に配置し、基板固定部 12c を、中心から左方

向に距離 L_b だけ離れた前端の位置に配置した。また、基板固定部 $12b$ を、回路基板 $11i$ の左右方向の中心から右方向に距離 L_c だけ離れた後端の位置に配置し、基板固定部 $12d$ を、中心から左方向に距離 L_c だけ離れた後端の位置に配置した。

[0074] この結果、回路基板 $11i$ の片持ち部 $13R$ 、 $13L$ の固有振動数が相違することによって、2つの振動モードが一致する重根状態が解消し、振動モードの振動振幅が小さくなり、右撮像素子 $2R$ 、左撮像素子 $2L$ への振動が低減できる。

[0075] なお、本実施例の回路基板 $11i$ では、右後側の基板固定部 $12b$ の左側に、信号入出力や電源供給などのための雌コネクタ 66 を設けた。この結果、右前側の基板固定部 $12a$ と雌コネクタ 66 が、図示しない雄コネクタの抜き差し方向に並ぶことになるため、コネクタ抜き差し時の回路基板 $11i$ やはんだ部への変形を小さくすることができ、応力やひずみが低減、クラックなどの破損を防ぐことができる。

[0076] なお、本発明は上記の実施例に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲内の様々な変形例や組み合わせが含まれる。また、本発明は、上記の実施例で説明した全ての構成を備えるものに限定されず、その構成の一部を削除したものも含まれる。

符号の説明

[0077] $100X \sim 100Z$ …比較例の撮像装置、 $101 \sim 109$ …本発明の撮像装置、 1 、 $1A$ …筐体、 2 …撮像素子、 $2R$ …右撮像素子、 $2L$ …左撮像素子、 3 …撮像基板、 $3R$ …右撮像基板、 $3L$ …左撮像基板、 4 …レンズ、 $4R$ …右レンズ、 $4L$ …左レンズ、 5 …撮像モジュール、 $5R$ …右撮像モジュール、 $5L$ …左撮像モジュール、 6 …回路素子、 61 …第1回路素子（FPGA）、 62 …第2回路素子（メモリ）、 63 …第3回路素子（MPU）、 64 …第4回路素子（コンデンサ）、 65 …第5回路素子（電源回路）、 66 …雌コネクタ、 7 …筐体固定部、 8 …突起、 11 …回路基板、 12 …基板固定部、 13 …片持ち部

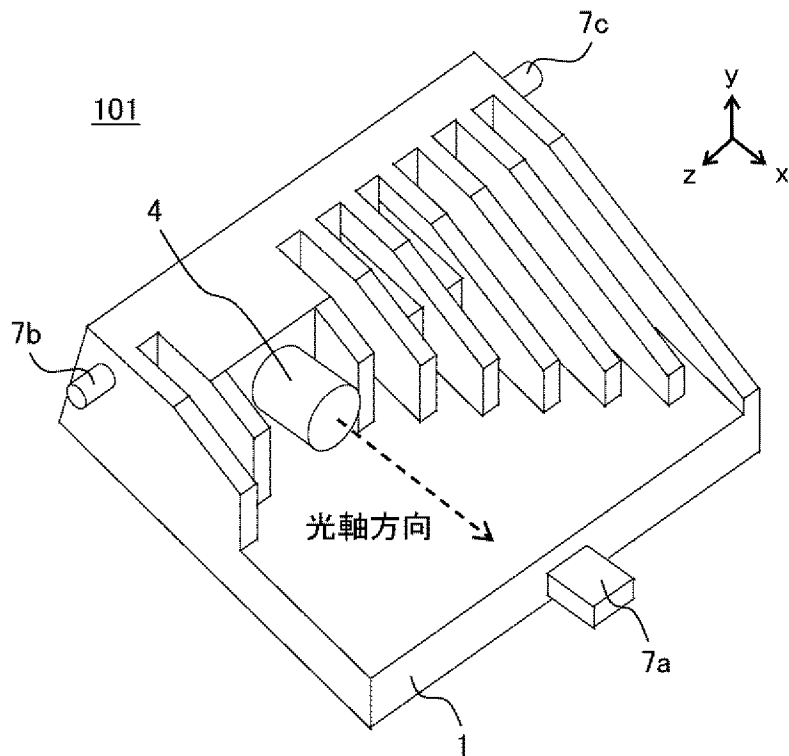
請求の範囲

- [請求項1] 撮像素子と、画像処理する基板と、前記基板が複数箇所の基板固定部で固定される筐体と、を備え、
- 前記基板は、前記基板固定部を各頂点にもつ多角形領域外の領域である片持ち部を複数有し、前記片持ち部の固有振動数が、前記片持ち部毎に異なること、を特徴とする撮像装置。
- [請求項2] 請求項1に記載の撮像装置において、
- 前記基板は、前記片持ち部の重さと、近接する複数の前記基板固定部を結ぶ辺から前記片持ち部の重心までの距離と、からなるモーメントが前記片持ち部毎に異なること、を特徴とする撮像装置。
- [請求項3] 請求項1に記載の撮像装置において、
- 前記基板は、前記片持ち部の面積が前記片持ち部毎に異なること、を特徴とする撮像装置。
- [請求項4] 請求項1に記載の撮像装置において、
- 前記基板は、前記片持ち部の幅が前記片持ち部毎に異なること、を特徴とする撮像装置。
- [請求項5] 請求項1に記載の撮像装置において、
- 前記基板は、前記片持ち部の長さが前記片持ち部毎に異なること、を特徴とする撮像装置。
- [請求項6] 請求項1に記載の撮像装置において、
- 前記基板は、前記基板固定部が3箇所あって、2箇所の前記基板固定部が前記撮像素子側に配置されることを、を特徴とする撮像装置。
- [請求項7] 請求項1に記載の撮像装置において、
- 前記基板は、前記撮像素子側の前記片持ち部の面積が、他の片持ち部の面積より小さいこと、を特徴とする撮像装置。
- [請求項8] 請求項1に記載の撮像装置において、
- 前記基板は、前記複数箇所の基板固定部を結ぶ辺上に回路素子が配置されること、を特徴とする撮像装置。

- [請求項9] 請求項1に記載の撮像装置において、
前記基板は、前記片持ち部に熱伝導部材を備えた回路素子が配置されること、を特徴とする撮像装置。
- [請求項10] 請求項1に記載の撮像装置において、
前記筐体は、車体に固定するための筐体固定部を有し、
前記基板固定部を各頂点にもつ多角形領域と、前記筐体固定部を各頂点にもつ多角形領域と、が重なること、を特徴とする撮像装置。
- [請求項11] 請求項1に記載の撮像装置において、
前記基板は、後側にコネクタを有しており、
該コネクタは、前記基板の後側の左右の基板固定部の間であって一方の基板固定部より、かつ、前記基板の前側の基板固定部と前後方向に並ぶ位置に配置されていることを特徴とする撮像装置。

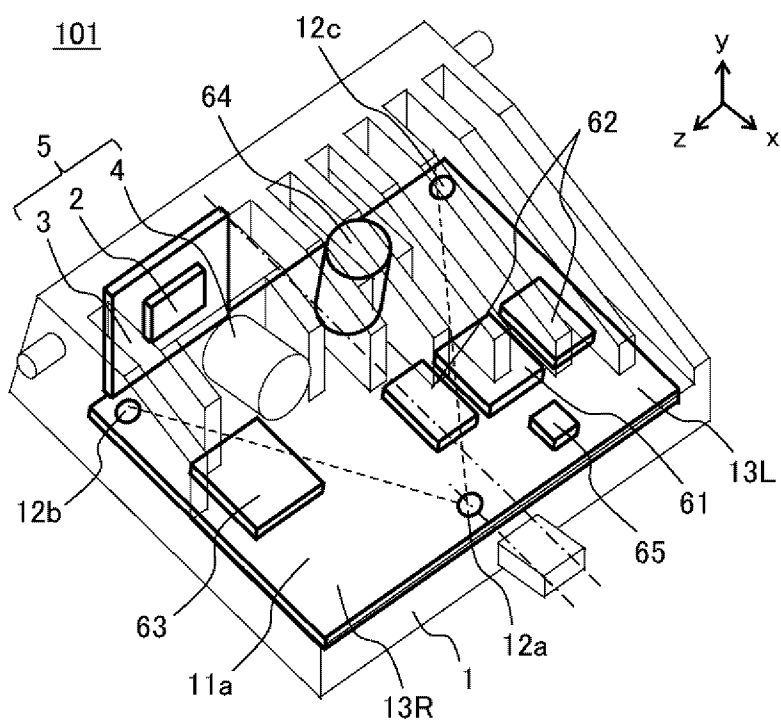
[図1]

図 1



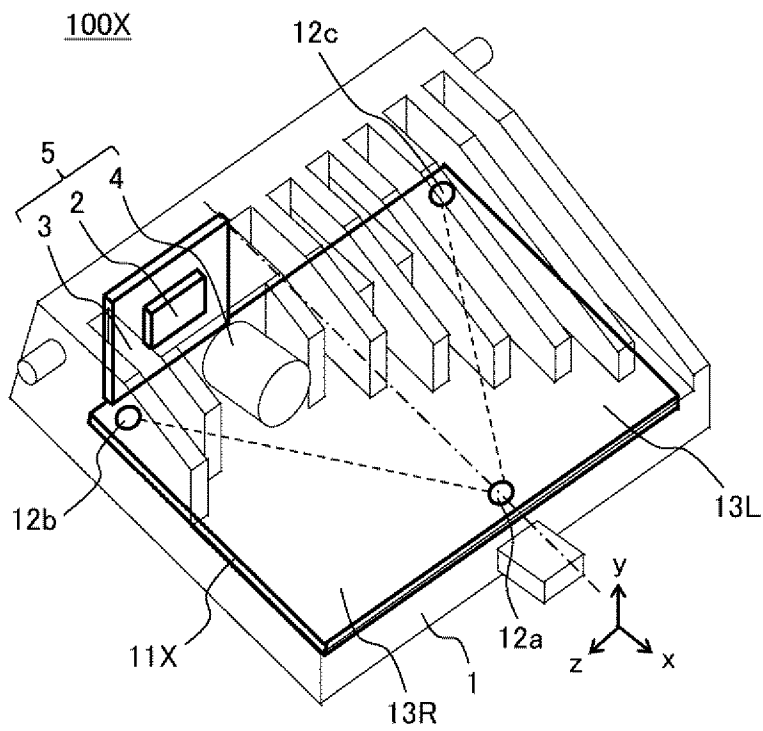
[図2]

図 2



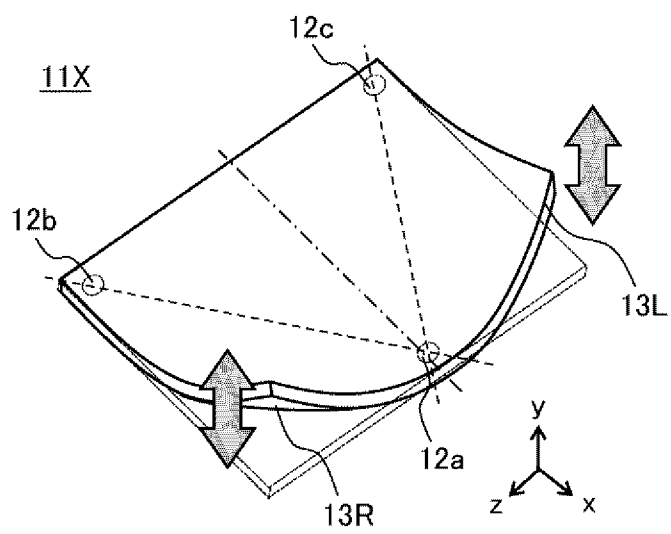
[図3]

図 3



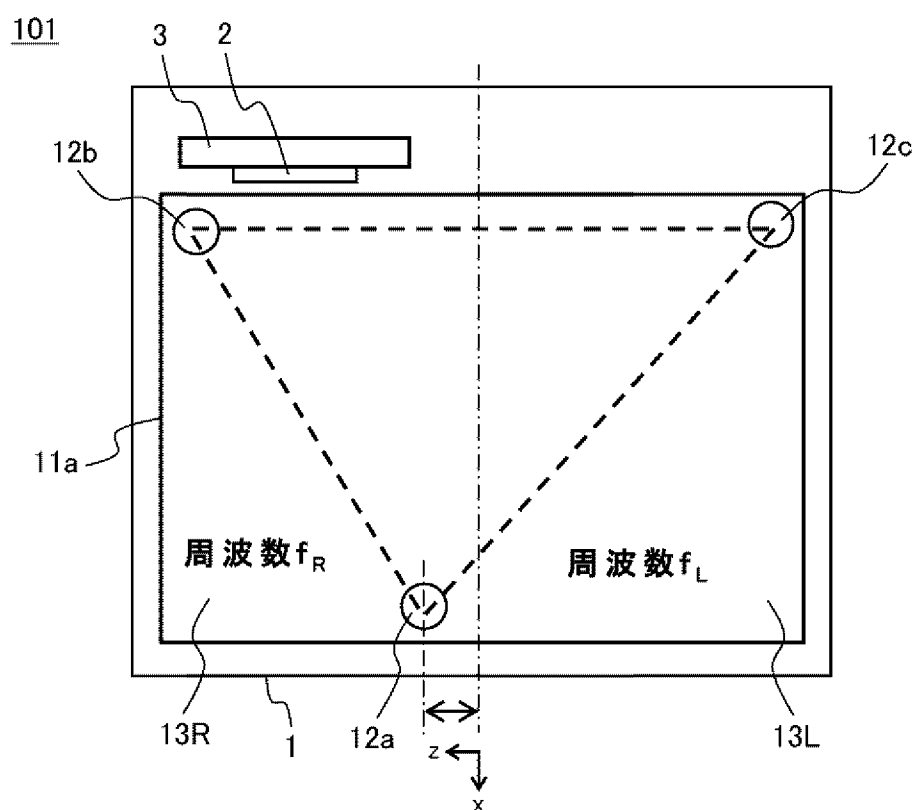
[図4]

図 4



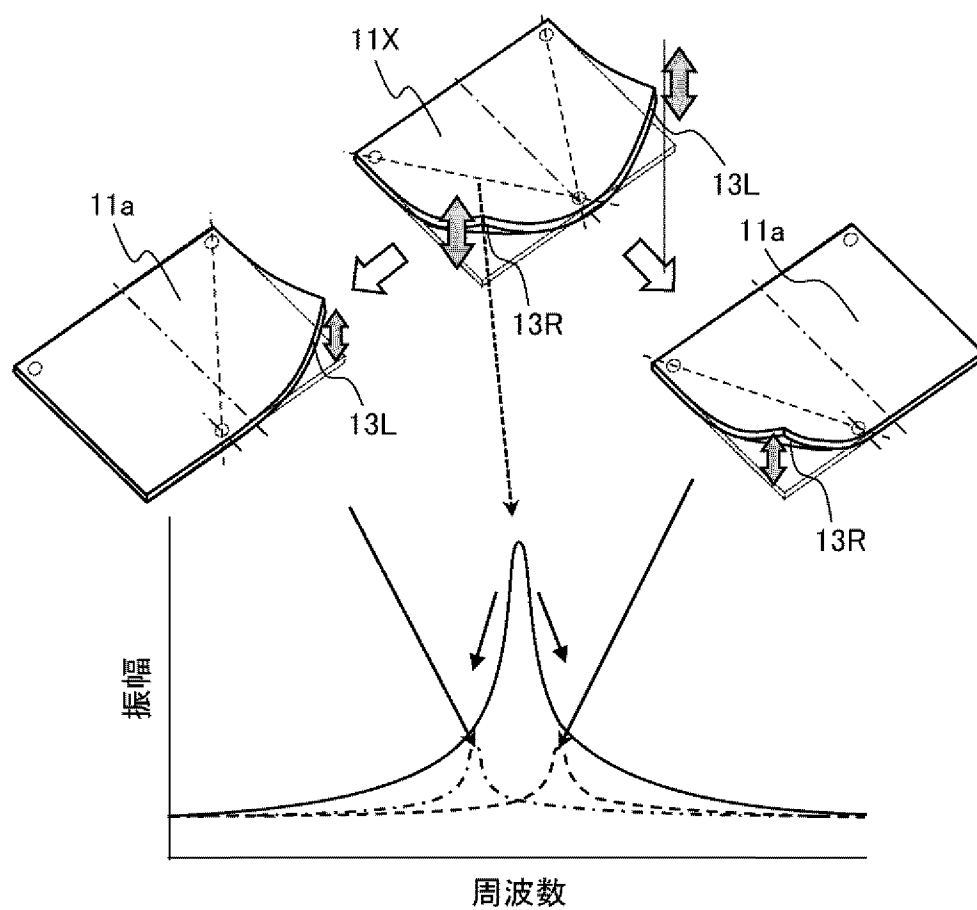
[図5]

図 5



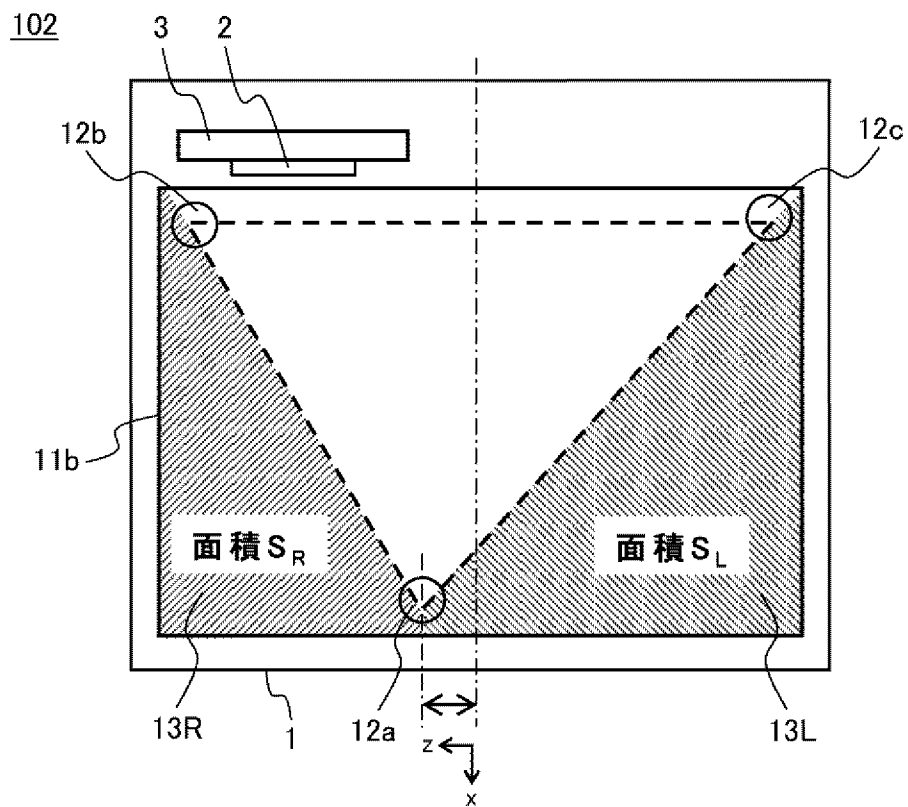
[図6]

図 6



[図7]

図 7



[図8]

図 8

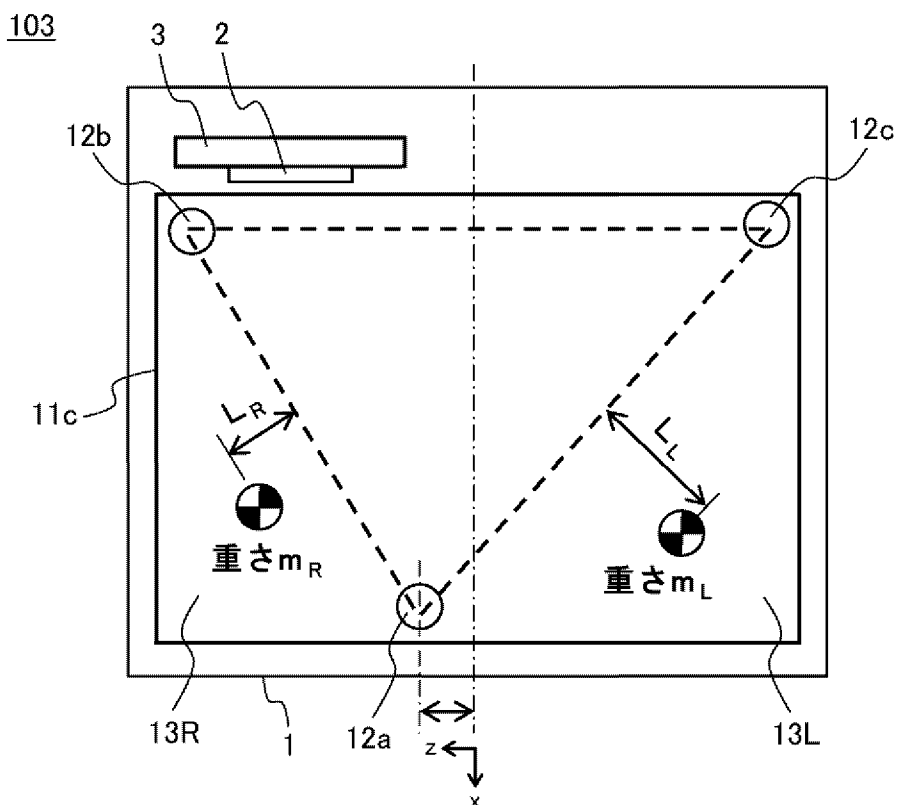
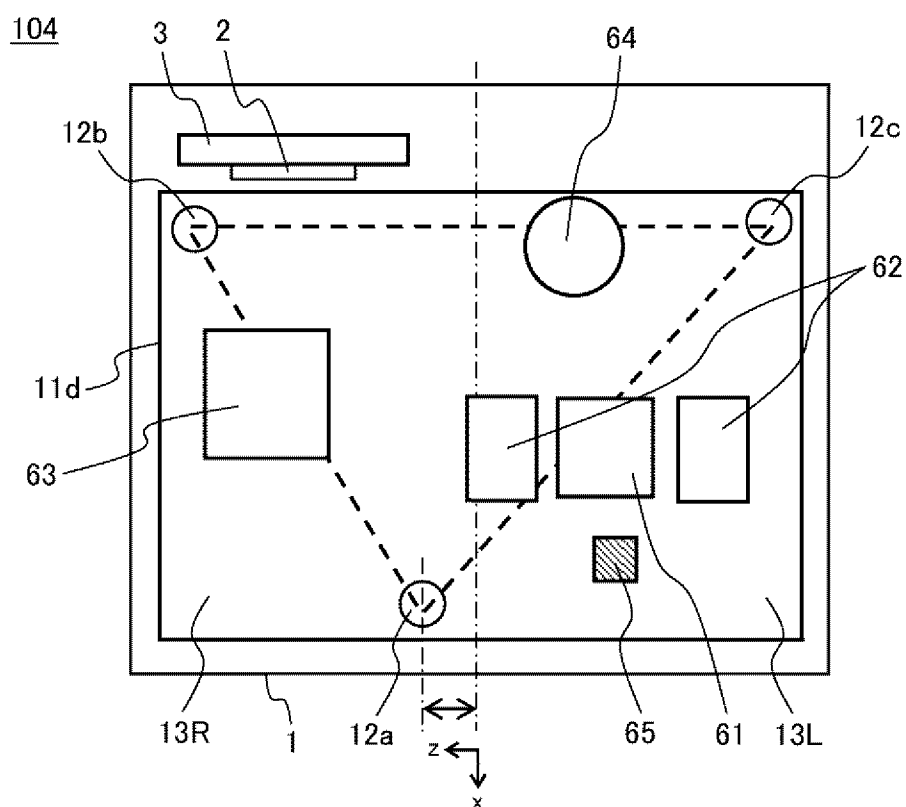
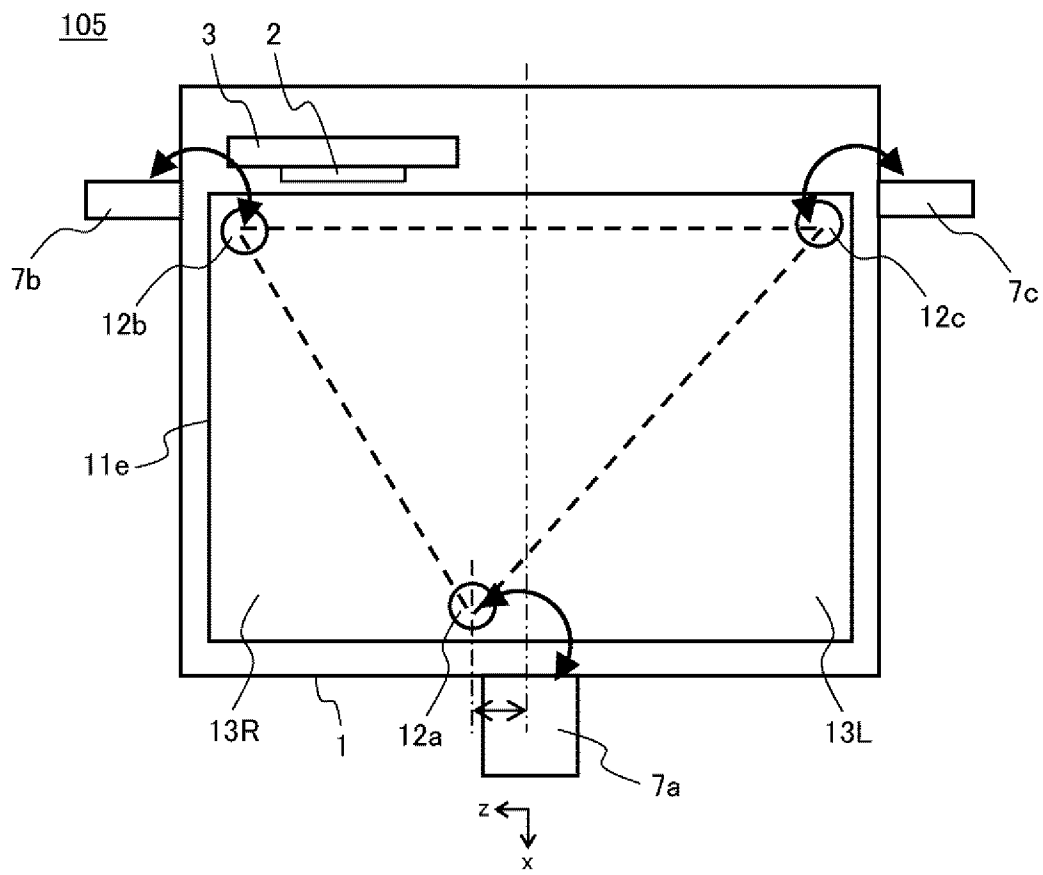


图 9



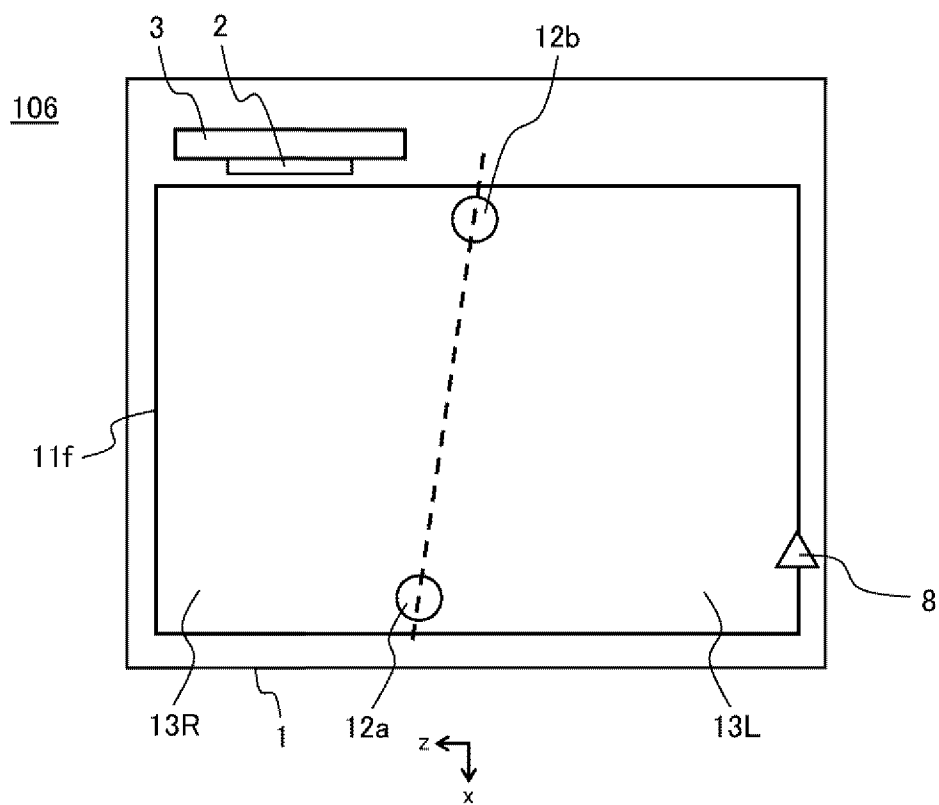
[図10]

図 10



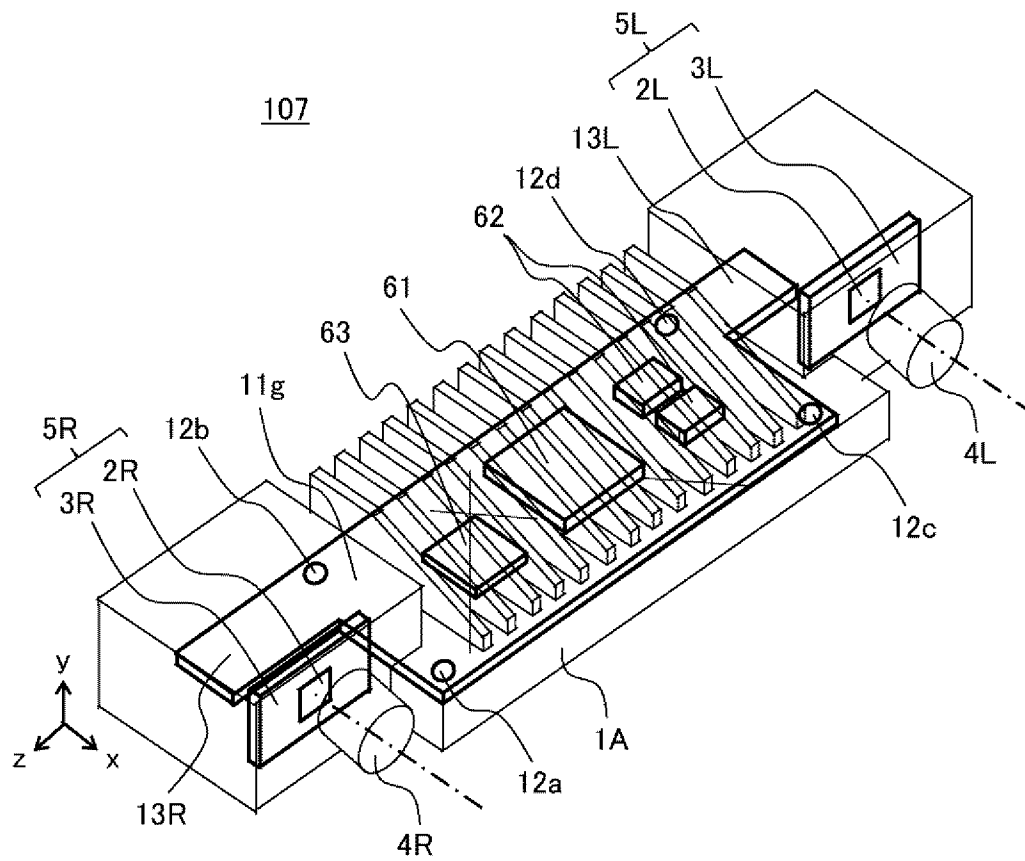
[図11]

図 11



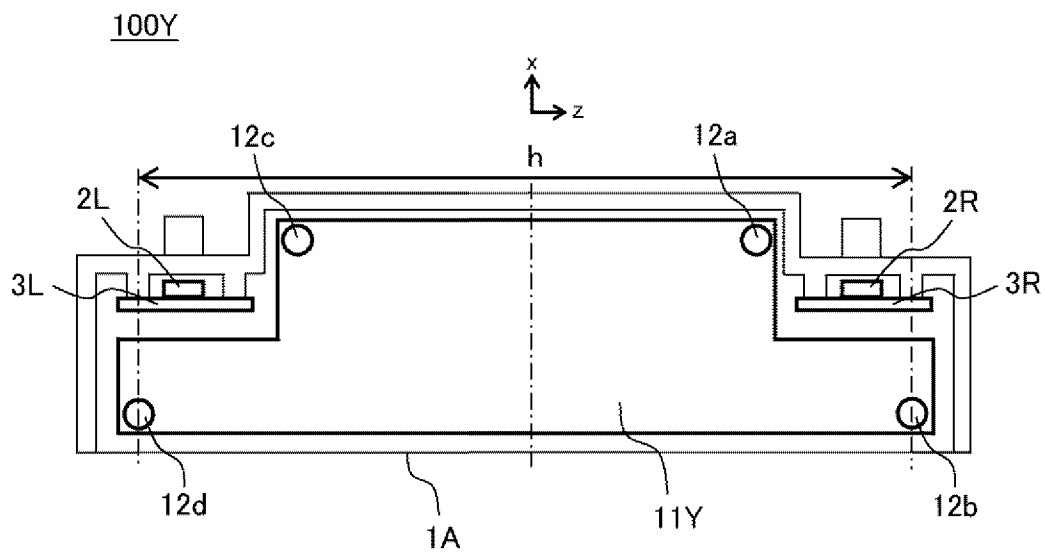
[図12]

図 12



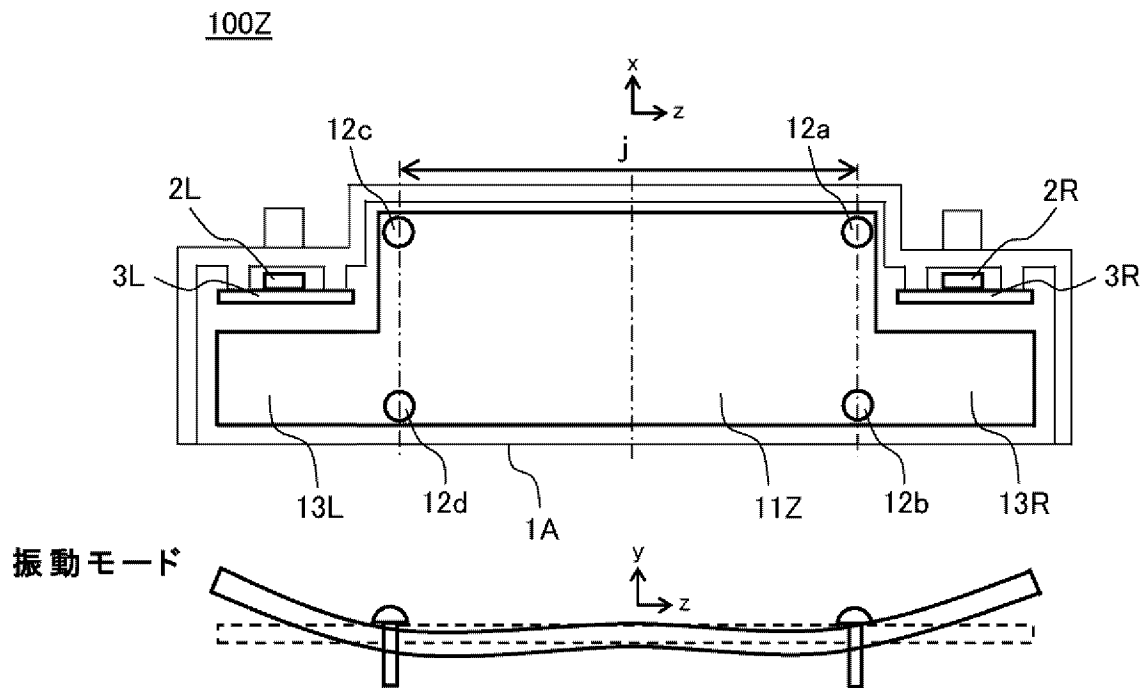
[図13]

図 13



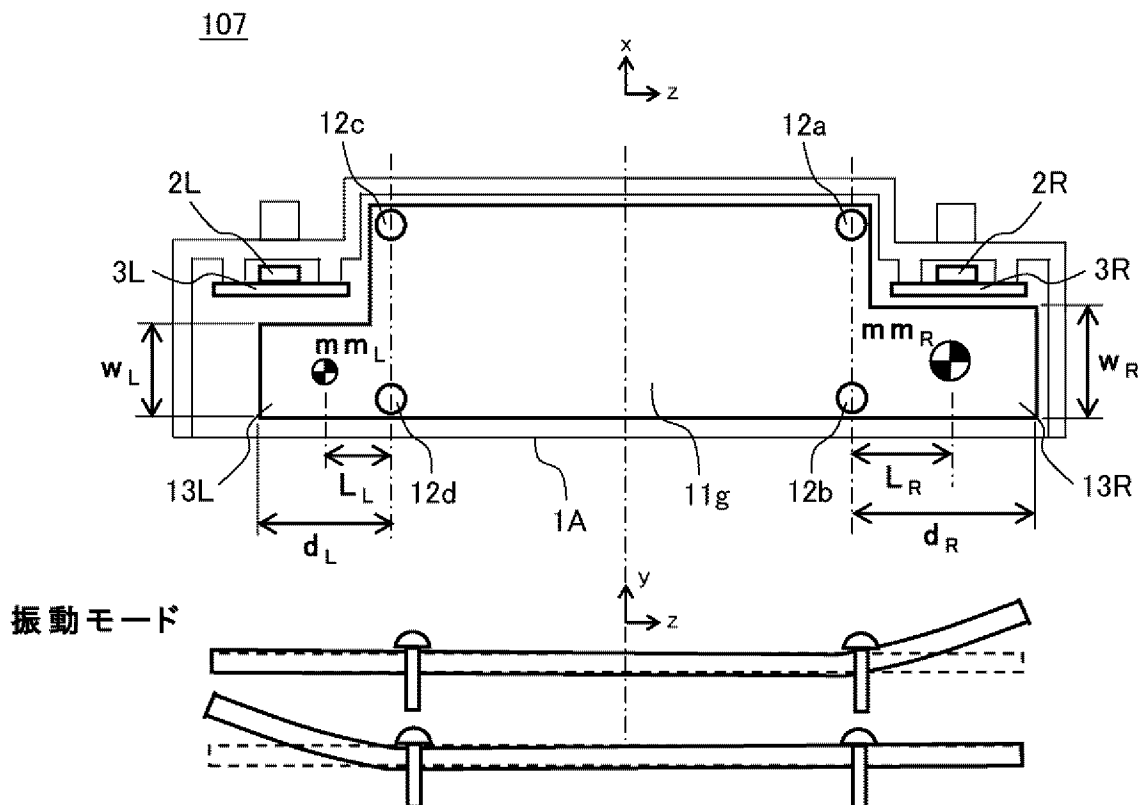
[図14]

図 14



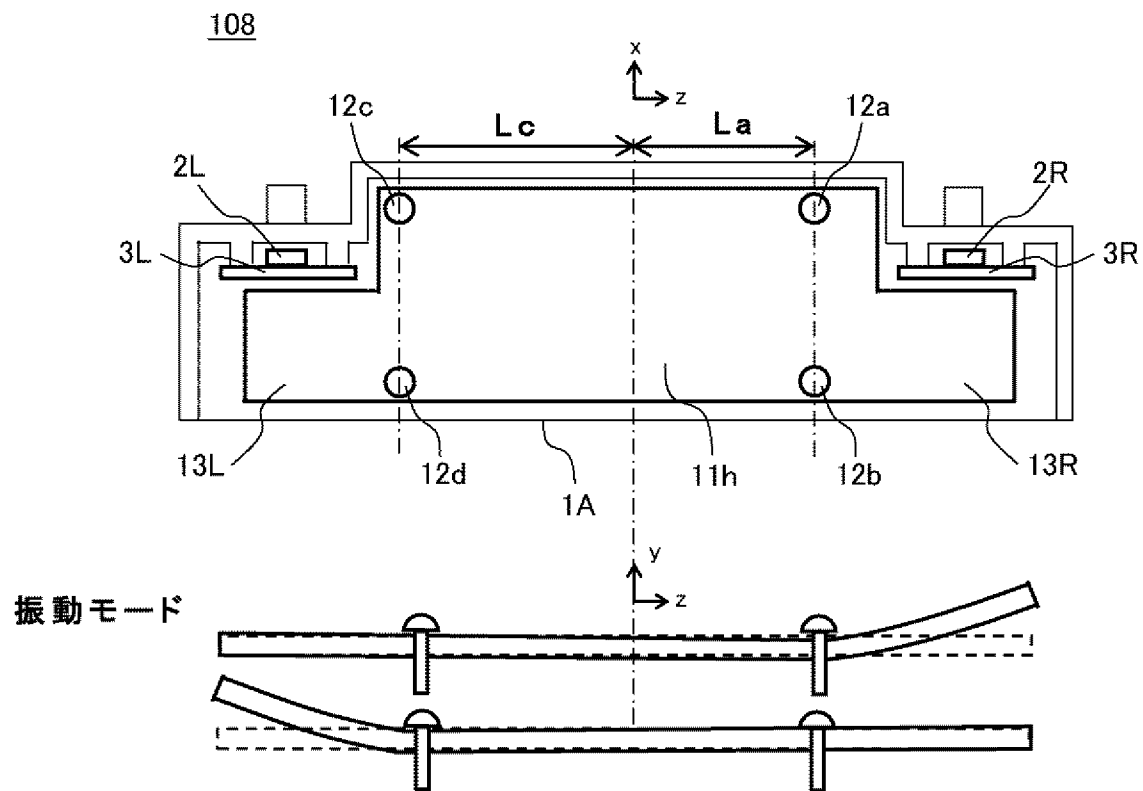
[図15]

図 15



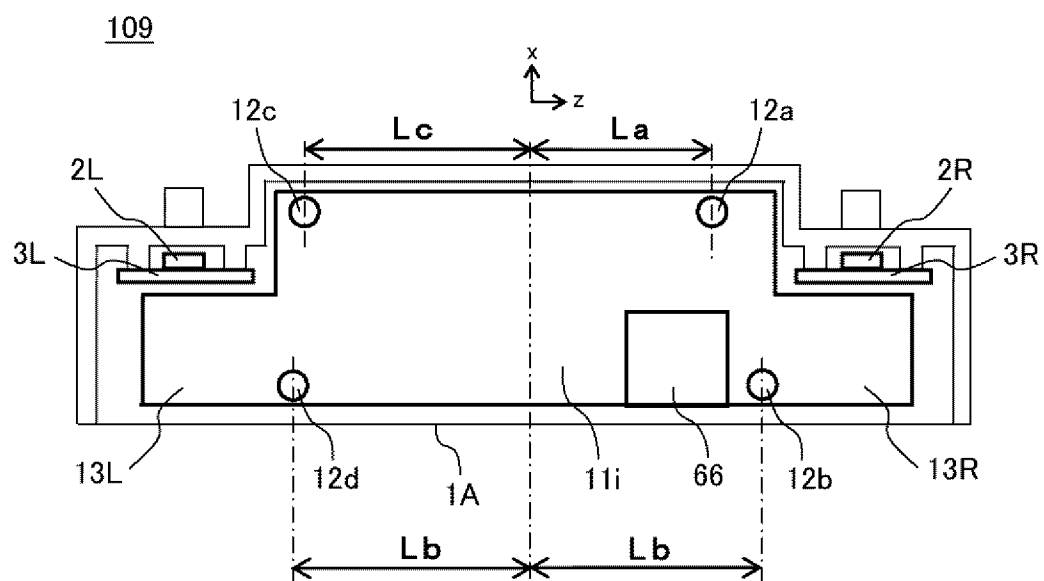
[図16]

図 16



[図17]

図 17



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2022/004804

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G03B 17/02(2021.01)i; **B60R 11/02**(2006.01)i; **G03B 15/00**(2021.01)i; **H04N 5/225**(2006.01)i; **H05K 7/14**(2006.01)i
 FI: G03B17/02; G03B15/00 V; H05K7/14 D; H04N5/225 100; B60R11/02 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)

G03B17/02; B60R11/02; G03B15/00; H04N5/225; H05K7/14

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.
X	JP 2021-21939 A (RICOH CO., LTD.) 18 February 2021 (2021-02-18) paragraphs [0001], [0013], [0021]-[0024], fig. 1	1, 2, 8, 9, 11
A		3-7, 10
A	JP 2020-161547 A (KEIHIN CORP.) 01 October 2020 (2020-10-01) paragraph [0036]	1-11
A	WO 2021/117462 A1 (HITACHI ASTEMO LTD.) 17 June 2021 (2021-06-17) paragraph [0036], fig. 7, 8	1-11



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

07 April 2022

Date of mailing of the international search report

19 April 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
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2022/004804

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	2021-21939	A	18 February 2021	WO 2021/019349 A1 paragraphs [0001], [0017], [0025]-[0028], fig. 1	
JP	2020-161547	A	01 October 2020	CN 111741619 A	
WO	2021/117462	A1	17 June 2021	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） G03B 17/02(2021.01)i; B60R 11/02(2006.01)i; G03B 15/00(2021.01)i; H04N 5/225(2006.01)i; H05K 7/14(2006.01)i FI: G03B17/02; G03B15/00 V; H05K7/14 D; H04N5/225 100; B60R11/02 Z										
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）） G03B17/02; B60R11/02; G03B15/00; H04N5/225; H05K7/14										
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 <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>			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									
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 2021-21939 A (株式会社リコー) 18.02.2021 (2021 - 02 - 18) 段落[0001], [0013], [0021]-[0024], 図1	1, 2, 8, 9, 11								
A		3-7, 10								
A	JP 2020-161547 A (株式会社ケーヒン) 01.10.2020 (2020 - 10 - 01) 段落[0036]	1-11								
A	WO 2021/117462 A1 (日立Astemo株式会社) 17.06.2021 (2021 - 06 - 17) 段落[0036], 図7, 8	1-11								
☐ 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、一般的な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 “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 07.04.2022		国際調査報告の発送日 19.04.2022								
名称及びあて先 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		権限のある職員（特許庁審査官） 丑田 真悟 2V 3100 電話番号 03-3581-1101 内線 3271								

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/JP2022/004804

引用文献			公表日	パテントファミリー文献			公表日
JP	2021-21939	A	18.02.2021	WO	2021/019349	A1	
				段落[0001], [0017], [0025]-[0028], 図1			
JP	2020-161547	A	01.10.2020	CN	111741619	A	
WO	2021/117462	A1	17.06.2021	(ファミリーなし)			