



# (12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104541495 B

(45)授权公告日 2017. 11. 24

(21)申请号 201380042516.6

(22)申请日 2013.07.10

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 104541495 A

(43)申请公布日 2015.04.22

(30)优先权数据  
2012-178137 2012.08.10 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日  
2015.02.10

(86)PCT国际申请的申请数据  
PCT/JP2013/068833 2013.07.10

(87)PCT国际申请的公布数据  
W02014/024623 JA 2014.02.13

(73)专利权人 三菱电机株式会社  
地址 日本东京

(72)发明人 荒牧彻

(74)专利代理机构 上海专利商标事务所有限公  
司 31100

代理人 干欣颖

(51)Int.Cl.  
H04N 1/19(2006.01)  
G06T 1/00(2006.01)  
H04N 1/028(2006.01)

(56)对比文件  
CN 102540317 A, 2012.07.04,  
CN 102238310 A, 2011.11.09,  
JP 2011223389 A, 2011.11.04,  
US 2012113481 A1, 2012.05.10,  
CN 101394463 A, 2009.03.25,  
JP 2005072696 A, 2005.03.17,  
CN 1269093 A, 2000.10.04,  
JP H0654189 A, 1994.02.25,  
JP H0779341 A, 1995.03.20,  
CN 1356821 A, 2002.07.03,

审查员 徐燕丽

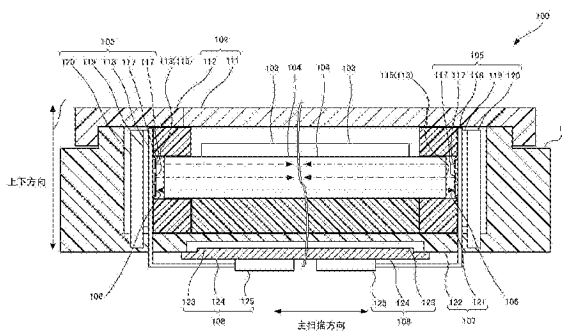
权利要求书2页 说明书13页 附图19页

## (54)发明名称

接触式图像传感器、接触式图像传感器用输出校正装置以及接触式图像传感器用输出校正方法

## (57)摘要

光源部(105)发出用于照射原稿的光。导光体(104)使从光源部(105)发出的光在内部传播,包括使射向原稿的光射出的第1出射部;以及与第1出射部不同且使光射向外部的第2出射部(115)。校正用感光部(106)设置于接受从第2出射部(115)射出的光的直接光的区域,并输出与该直接光相对应的参照数据。控制部将规定的基准数据与从校正用感光部(106)输出的参照数据进行比较,基于比较得到的结果,进行用于校正明输出的处理。



1. 一种接触式图像传感器,其特征在于,包括:

光源,该光源发出用于照射读取对象的光;

导光体,该导光体包括:入射部,该入射部设置于主扫描方向上的两端部;第1出射部,该第1出射部向所述读取对象射出光;以及第2出射部,该第2出射部设置于所述两端部,向外部射出光,所述导光体使入射到所述入射部的从所述光源发出的光在内部传播,并使其从所述第1出射部和所述第2出射部射出;

第1校正用感光部,该第1校正用感光部设置于接受下述直接光的区域,并输出与该直接光相对应的参照数据,该直接光是指将从设置于所述导光体的所述两端部的一个端部的入射部所入射的从所述光源发出的直接的光除外,从设置于所述导光体的所述两端部的另一个端部的入射部入射、直接在所述导光体内传播且从设置于所述一个端部的所述第2出射部射出的光的直接光;

第2校正用感光部,该第2校正用感光部设置于接受下述直接光的区域,并输出与该直接光相对应的参照数据,该直接光是指将从设置于所述另一个端部的入射部所入射的从所述光源发出的直接的光除外,从设置于所述一个端部的入射部入射、直接在所述导光体内传播且从设置于所述另一个端部的所述第2出射部射出的光的直接光;

读取用感光部,该读取用感光部对从所述第1出射部射出并被所述读取对象反射的光进行光电转换,由此生成表示所述读取对象的图像的图像数据;以及

校正部,该校正部将作为是否要对明输出进行校正的判定基准值的预先确定的基准数据与从所述第1校正用感光部和所述第2校正用感光部输出的所述参照数据进行比较,基于比较得到的结果进行用于校正所述明输出的处理,其中,所述明输出是在所述读取对象为白色的情况下由所述读取用感光部生成的所述图像数据所表示的内容。

2. 一种接触式图像传感器,其特征在于,包括:

光源,该光源发出用于照射读取对象的光;

导光体,该导光体使从设置于主扫描方向的两个端部的入射部所入射的从所述光源发出的光在内部传播,且包括:第1出射部,该第1出射部向所述读取对象射出光;以及第2出射部,该第2出射部设置在所述第1出射部侧的相反侧,以与所述第1出射部的所述主扫描方向的中央部所设置的在所述第1出射部侧进行开口的V字形切口部相对,向外部射出光;

校正用感光部,该校正用感光部设置于接受从所述第2出射部射出的光的直接光的区域,并输出与该直接光相对应的参照数据;

读取用感光部,该读取用感光部对从所述第1出射部射出并被所述读取对象反射的光进行光电转换,由此生成表示所述读取对象的图像的图像数据;以及

校正部,该校正部将预先确定的基准数据与从所述校正用感光部输出的所述参照数据进行比较,基于比较得到的结果进行用于校正明输出的处理,其中,所述明输出表示在所述读取对象为白色的情况下由所述读取用感光部所生成的所述图像数据。

3. 如权利要求1或2所述的接触式图像传感器,其特征在于,

还包括透射体,该透射体配置为使所述读取对象与其外表面紧密接触,且使从所述第1出射部射出的光和被所述读取对象反射的光透过,

所述第1校正用感光部和所述第2校正用感光部是接受所述直接光的区域,设置于透过所述透射体的外部光不会直接照射到的部分。

4. 如权利要求1或2所述的接触式图像传感器,其特征在于,  
所述光源发出紫外光或红外光,以作为用于照射所述读取对象的光。
5. 如权利要求1或2所述的接触式图像传感器,其特征在于,  
还包括光源驱动部,该光源驱动部对所述光源的光量进行控制以使所述光源发光,  
所述校正部将所述基准数据与从所述第1校正用感光部和所述第2校正用感光部输出的所述参照数据进行比较,基于比较得到的结果,以所述参照数据的内容满足所述基准数据所表示的基准的光量在所述光源驱动部中使所述光源发光。
6. 如权利要求1或2所述的接触式图像传感器,其特征在于,  
所述读取用感光部包括:  
读取用转换部,该读取用转换部接受从所述第1出射部射出并被所述读取对象反射的光,并输出通过对该接受到的光进行光电转换而生成的转换信号;以及  
放大部,该放大部通过对从所述读取用转换部输出的所述转换信号进行放大,来生成所述图像数据,  
所述校正部将所述基准数据与从所述第1校正用感光部和所述第2校正用感光部输出的所述参照数据进行比较,基于比较得到的结果,使所述放大部进行放大,以使所述参照数据的内容满足所述基准数据所表示的基准。

## 接触式图像传感器、接触式图像传感器用输出校正装置以及 接触式图像传感器用输出校正方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及接触式图像传感器、接触式图像传感器用输出校正装置、以及接触式图像传感器用输出校正方法。

### 背景技术

[0002] 接触式图像传感器将来自光源的光照射到原稿M,利用感光元件将被原稿M反射的反射光转换成电信号,由此读取出原稿M所呈现的图像,并将该结果作为图像数据进行输出。

[0003] 由光源发出的光的光量会因各种因素而发生变动。例如,由于光源的温度特性,来自光源的光量会根据环境温度而发生变动。此外,由于短则经过几秒~几小时左右、长则经过几日~几年左右的时间这样的时间变化因素,来自光源的光量也会发生变动。

[0004] 为了利用接触式图像传感器稳定地读取出原稿M的图像,而不受来自光源的光量变动的影 响,对原稿M为白色时的来自接触式图像传感器的输出即明输出进行校正。例如,可以将与来自专利文献1所记载的压纸卷轴或专利文献2所记载的白色基准带的反射光相对应地从感光元件输出的图像数据作为参照数据,通过比较该参照数据和预先确定的基准数据来校正明输出。

[0005] 现有技术文献

[0006] 专利文献

[0007] 专利文献1:日本专利特开平6-54189号公报

[0008] 专利文献2:日本专利特开平7-79341号公报

### 发明内容

[0009] 发明所要解决的技术问题

[0010] 然而,在如对比文献1所记载的那样将与来自压纸卷轴的反射光相对应的感光元件的输出作为参照数据的情况下,在配置有原稿M时,感光元件无法接收到来自压纸卷轴的反射光,从而无法获取参照数据。因此,在配置有原稿M的期间无法对明输出进行校正。由于来自光源的光量会因环境温度、时间变化因素等而在短时间内发生变动,因此,明输出会变得不稳定。

[0011] 在对比文献2中,白色基准带设置于稿台玻璃上原稿M不会通过的部位。大多数情况下,白色基准带与稿台玻璃的线膨胀系数不同。因此,在将与来自白色基准带的反射光相对应的感光元件的输出作为参照数据的情况下,由于环境温度发生变化,参照数据的精度会变差。并且,由于有无原稿M、原稿M所呈现的图像的浓度的影响,参照数据的精度也有可能变差。利用精度较差的参照数据无法正确地对明输出进行校正,其结果是导致明输出变得不稳定。

[0012] 本发明是为了解决上述问题而完成的,其目的在于提供能够得到稳定的明输出的

接触式图像传感器等。

[0013] 解决技术问题所采用的技术方案

[0014] 为了达到上述目的,本发明所涉及的接触式图像传感器包括:

[0015] 光源,该光源发出用于照射读取对象的光;

[0016] 导光体,该导光体使从光源发出的光在内部传播,包括:第1出射部,该第1出射部向读取对象射出光;以及第2出射部,该第2出射部是与第1出射部不同的部分,向外部射出光;

[0017] 校正用感光部,该校正用感光部设置于接受从第2出射部射出的光的直接光的区域,并输出与该直接光相对应的参照数据;

[0018] 读取用感光部,该读取用感光部对从第1出射部射出并被读取对象反射的光进行光电转换,由此生成表示读取对象的图像的图像数据;以及

[0019] 校正部,该校正部将预先确定的基准数据与从校正用感光部输出的参照数据进行比较,基于比较得到的结果进行用于校正明输出的处理,其中,所述明输出表示在读取对象为白色的情况下由读取用感光部所生成的图像数据。

[0020] 发明效果

[0021] 根据本发明,用于校正明输出的参照数据与从导光体射出的光的直接光相对应。因此,基于高精度地反映从光源发出的光的光量的参照数据,能够对明输出进行校正。因此,能够得到稳定的明输出。

## 附图说明

[0022] 图1是本发明的实施方式1所涉及的接触式图像传感器的分解立体图。

[0023] 图2是实施方式1所涉及的接触式图像传感器的俯视图。

[0024] 图3是从主扫描方向观察实施方式1所涉及的接触式图像传感器而得到的剖视图。

[0025] 图4是从副扫描方向观察实施方式1所涉及的接触式图像传感器而得到的剖视图。

[0026] 图5是将图4中的导光体的端部附近放大而示出的图。

[0027] 图6是表示实施方式1所涉及的控制部的功能结构的图。

[0028] 图7是表示实施方式1所涉及的读取处理的流程的流程图。

[0029] 图8是表示实施方式1所涉及的输出校正处理的流程的流程图。

[0030] 图9是从主扫描方向观察本发明的实施方式2所涉及的接触式图像传感器而得到的剖视图。

[0031] 图10是从副扫描方向观察实施方式2所涉及的接触式图像传感器而得到的剖视图,是将导光体的端部附近放大而示出的图。

[0032] 图11是从主扫描方向观察本发明的实施方式3所涉及的接触式图像传感器而得到的剖视图。

[0033] 图12是从副扫描方向观察本发明的实施方式4所涉及的接触式图像传感器而得到的剖视图。

[0034] 图13是从主扫描方向观察本发明的实施方式5所涉及的接触式图像传感器而得到的剖视图。

[0035] 图14是将实施方式5的导光体的端部附近、光源部以及校正用感光部放大而示出

的图。

[0036] 图15是从副扫描方向观察本发明的实施方式6所涉及的接触式图像传感器而得到的剖视图,是将导光体的端部附近放大而示出的图。

[0037] 图16是表示实施方式6所涉及的导光体的端部附近的立体图。

[0038] 图17是将实施方式6所涉及的导光体的端部附近、光源部以及校正用感光部放大而示出的俯视图。

[0039] 图18是从副扫描方向观察实施方式7所涉及的接触式图像传感器而得到的剖视图,是将导光体的端部附近放大而示出的图。

[0040] 图19是表示本发明的实施方式8所涉及的控制部的功能结构的图。

## 具体实施方式

[0041] 参照附图对本发明的实施方式进行说明。在所有附图中对相同的要素标注相同的参照标号。

[0042] 实施方式1.

[0043] 本发明的实施方式1所涉及的接触式图像传感器是对作为读取对象的原稿M的图像进行读取的读取设备,例如搭载于传真机、复印机、扫描仪、多功能打印机、金融系统终端、工业用检查装置等中。读取对象并不限于原稿M,也可以是例如标记表、纸币、支票以及其他有价证券等。

[0044] 接触式图像传感器将光照射向使原稿M紧密接触的位置、即沿着预先确定的主扫描方向延伸的线状的读取部。由此,线状的光被照射向与读取部紧密接触的原稿M。接触式图像传感器通过接受来自原稿M的反射光,来读取被光照射到的原稿M的线状部分的图像。

[0045] 使接触式图像传感器与原稿M相对地向副扫描方向移动,同时依次读取原稿M的线状部分的图像,由此,接触式图像传感器读取出原稿M的读取面的图像。此处,副扫描方向是与主扫描方向交叉的方向,在本实施方式中,是与主扫描方向垂直的方向。

[0046] 接触式图像传感器100如图1的分解立体图所示,包括:框架101、透射体102、透镜体103、两个导光体104、四个光源部105、四个校正用感光部106、保持体107、传感器体108、以及控制部109。

[0047] 框架101如图1所示,由将主扫描方向作为长边方向、将副扫描方向作为短边方向的矩形的底部,以及从其外边缘向上方延伸的侧壁来构成,是上方开口的箱状构件,例如由黑色树脂制成。在框架101底部的短边方向的中央具有沿长边方向的开口。

[0048] 在框架101的上部以堵住其上方的方式安装有透射体102。在框架101的底部外侧安装传感器体108。在由框架101、透射体102、以及透镜体103大致封闭的空间内收纳有透镜体103、导光体104、光源部105、校正用感光部106以及保持体107。安装有控制部109的部位可适当地进行确定,但在本实施方式中,控制部109安装于传感器体108的下表面。

[0049] 透射体102是使照射向配置为与读取部110紧密接触的原稿M的光、以及被原稿M反射的光透过的构件,且具有透射部111和保持框体112。

[0050] 透射部111如接触式图像传感器100的俯视图即图2所示,在外表面具有沿主扫描方向延伸的线状的读取部110,是例如以丙烯酸、聚碳酸酯等树脂、玻璃等作为材料的透光性平板,优选为透明平板。

[0051] 保持框体112包围透射部111的周围来进行保持,例如是树脂制的框体。如从主扫描方向观察接触式图像传感器100而得到的剖视图即图3、以及从副扫描方向观察接触式图像传感器100而得到的剖视图即图4所示,保持框体112以其外边缘部与框架101的上部紧密接触的方式进行安装。由此,保持框体112堵住框架101的上方,以使得粉尘等不会进入。

[0052] 透镜体103是使被原稿M反射的光向传感器体108进行收敛的构件,如图1所示沿主扫描方向延伸。透镜体103具有沿长边方向排列的多个棒形透镜。各个棒形透镜的光轴朝向上下方向,如图3所示,配置于框架101的底部开口的上方。

[0053] 各个导光体104是使入射至内部的光沿长边方向传播的细长的圆柱形构件。各个导光体104如放大图3、图4中的导光体104的端部附近而得到的图5所示那样,包括入射部113、第1出射部114、第2出射部115、光扩散层116。

[0054] 入射部113是导光体104的外表面中使从光源部105发出的光入射至内部的部分。第1出射部114是导光体104的外表面中使照射向原稿M的光出射的部分。第2出射部115是各个导光体104的外表面中使照射向校正用感光部106的光出射的部分。光扩散层116是对在导光体104的内部传播的光进行反射并扩散的部分,通过涂布白色颜料等光反射性材料、对导光体104的表面进行粗面加工、锯齿状的棱形形状加工或者角锥状的浮雕形状加工等来形成。

[0055] 本实施方式中,入射部113和第2出射部115形成于各导光体104的各个端部。第1出射部114和光扩散层116是沿主扫描方向延伸的外周面的一部分,经由导光体104的长轴形成大致对称。

[0056] 各个光源部105是发出用于照射原稿M的光的构件,包括四个LED(Light Emitting Diode:发光二极管)芯片117、LED基板118、热传导片材119、以及散热板120。

[0057] 各个LED芯片117是发出可见光(红、蓝、绿、黄)、波长为365nm左右的紫外光、波长为700~1000nm左右的红外光等的光源。四个LED芯片117构成一组,从一组LED芯片117发出的光从一个导光体104的入射部113射入。

[0058] 本实施方式中,具有两个光源部105共用的一个LED基板118。因此,在LED基板118的表面安装有8个LED芯片117来作为发出光的光源。LED芯片117可以直接安装到LED基板118,也可以作为封装安装到LED基板118。

[0059] LED基板118的背面设置有热传导片材119和散热板120。利用热传导片材119和散热板120,能够将LED芯片117所产生的热量释放到外部,从而能够使LED芯片117更有效地进行发光。为了提高该散热效率,对于LED基板118的基板,优选采用例如陶瓷基板、铝基板、软硬结合基板等。

[0060] 各个校正用感光部106由对LED芯片117发出的光具有感光灵敏度的光敏二极管等构成,输出与接受到的光量相对应的电信号。并且,设置为一组LED芯片117与一个校正用感光部106相对应。因此,在本实施方式中,一个LED基板118的表面安装两个校正用感光部106。校正用感光部106可以直接安装到LED基板118,也可以与LED芯片117一起作为封装安装到LED基板118。

[0061] 保持体107是将两个导光体104、以及设置有校正用感光部106的光源部105固定在框架101内的构件,包括两个支承部121和两个托架部122。

[0062] 两个支承部121中分别以朝向主扫描方向的方式对一个导光体104的长边方向进

行支承,且设置为覆盖除第1出射部114以外的导光体104的外周面。

[0063] 各个托架部122具有两个供导光体104的端部嵌入的孔。在各个导光体104的各个端部附近的外周面设置有突起,若各个端部嵌入托架部122的孔,则各个突起与孔相卡合。由此来限制在框架101内各个导光体104向主扫描方向进行的移动、以及以其长轴为中心进行的旋转。

[0064] 支承部121分别对一个导光体104进行支承,两个导光体104的一个端部嵌入一个托架部122的各个孔,两个导光体104的另一个端部嵌入另一个托架部122的各个孔,在该状态下,两个导光体104和保持体107被固定在框架101内。框架101内,两个导光体104以长边方向朝向主扫描方向的方式被保持体107固定为彼此平行,且经由透镜体103配置为对称。此外,配置各个导光体104,以使得在内部传播的光被光扩散层116反射并进行扩散,且由此得到的光从第1出射部114向读取部110、即向原稿M进行出射。另外,光扩散层116可以取代各个导光体104形成于各支承部121,或者与各个导光体104一起形成于各个支承部121。

[0065] 各个托架部122如图5所示,以使LED基板118的表面朝向导光体104的端部的方式进行安装。由此可配置为在两个导光体104的所有的端部,四个LED芯片117的组与一个校正用感光部106相对。

[0066] 此处,参照图3来说明各个导光体104的一个端部与LED芯片117的组及校正用感光部106之间的位置关系。

[0067] 如图3所示,在从主扫描方向观察时,LED芯片117中的一个配置在导光体104的中心,从该中心起以相等距离在上方和左右分别配置其他的三个LED芯片117。校正用感光部106配置于远离透射部111的位置,即配置在导光体104的中心的下方,以使其不易接受到从接触式图像传感器100的外部经由将在后文中详细叙述的透射部111而进入的光。

[0068] 传感器体(读取用感光部)108经由透镜体103接受来自原稿M的反射光,通过进行光电转换等,来生成并输出表示读取到的图像的图像数据。由于传感器体108所处理的图像数据是模拟数据,因此,以下将其称为模拟图像数据。传感器体108如图3和图4所示,包括传感器基板123、多个读取用转换部124、以及放大部125。

[0069] 传感器基板123是具有与框架101的底部相同程度大小的长方形基板,其上表面被配置为与框架101的底部外表面相对,通过例如螺钉紧固等固定于框架101。

[0070] 读取用转换部124由多个光敏二极管、电容器等构成,对于LED芯片117发出的光具有感光灵敏度,该读取用转换部124分别生成与所接受到的光相对应的电信号,并输出为通过光电转换得到的模拟图像数据。详细而言,读取用转换部124根据所接受到的光来生成光电动势,通过光电转换将光的能量转换成电信号,从而生成与所接受到的光相对应的电信号。

[0071] 在传感器基板123的上表面沿主扫描方向并排地设置多个读取用转换部124,在传感器基板123固定于框架101之后,读取用转换部124定位于框架101的底部的开口内或开口的下方。

[0072] 放大部125例如由设置于传感器基板123的电路构成,对由读取用转换部124生成的电信号进行放大,并输出放大后的电信号。放大部125将所生成的电信号作为放大后的模拟图像数据进行输出。

[0073] 控制部109通过与读取用转换部124、光源部105以及校正用感光部106等进行各种

信号(数据)的收发,来执行用于校正明输出的处理、输出表示原稿M的图像的图像数据的处理等。控制部109输出的图像数据是数字数据。下面,将作为数字数据的图像数据称为数字图像数据。

[0074] 此处,明输出是指在读取白色的读取对象时由接触式图像传感器100生成的图像数据所表示的内容(各像素值等),详细而言,是在读取对象为白色时由读取部110生成的图像数据所表示的内容。

[0075] 控制部109由电气电路、微机、闪存等构成,或者由它们组合而构成。如图6所示,控制部109从功能角度来看包括:LED驱动部126、校正用A/D(Analog/Digital:模拟/数字)转换部127、存储部128、比较校正部(校正部)129、同步控制部130、读取用A/D转换部131、阴影校正部132、以及图像处理部133。

[0076] LED驱动部126通过控制例如流过LED芯片117的电流的大小、电流流过LED芯片117的时间等,来控制光量,并使LED芯片117发光。

[0077] 校正用A/D转换部127将校正用感光部106输出的模拟数据即电信号转换为数字数据即参照数据。

[0078] 存储部128存储有表示明输出的基准的基准数据。例如在接触式图像传感器100出厂时、接触式图像传感器100第一次动作等时,将基准数据存储到存储部128中。基准数据中例如设定有在存储这些基准数据时校正用感光部106从LED芯片117接受到的光的光量。

[0079] 比较校正部129将校正用A/D转换部127生成的参照数据与存储部128的基准数据进行比较。接着,比较校正部129在LED驱动部126中改变电流流过LED芯片117的时间、该电流的大小等,以使得参照数据的内容满足由基准数据所表示的基准。由此,由于LED芯片117所发出的光的光量发生改变,因此,能够对明输出进行校正。详细而言,例如,对明输出进行校正,以使得由参照数据所表示的各个值与基准数据所表示的值相等。

[0080] 另外,比较校正部129也可以基于模拟数据的参照数据、以及与其相对应的基准数据,来校正明输出。

[0081] 同步控制部130向LED驱动部126、读取用转换部124及校正用A/D转换部127中的一个或两者输出用于使LED芯片117的发光、与读取用转换部124的光电转换及校正用A/D转换部127的A/D转换中的一个或两者同步的同步信号。读取用A/D转换部131将由传感器体108的放大部125放大后的模拟图像数据转换成数字数据,由此来生成数字图像数据。阴影校正部132从读取用A/D转换部131获取数字图像数据,通过进行阴影校正来生成经过阴影校正后的数字图像数据。图像处理部133获取经过阴影校正部132进行了阴影校正后的数字图像数据,并通过实施规定的图像处理,来生成并输出图像数据。

[0082] 另外,例如,在接触式图像传感器100应用于工业用检查装置的情况下,图像处理部133可以通过将生成的图像数据与预先存储的判定用数据进行对照,从而判别读取对象是否符合检查标准。此处,判定用数据是表示判别读取对象是否符合检查标准的基准。接着,图像处理部133可以输出表示判别结果的数据。

[0083] 此外,例如在接触式图像传感器100应用于标记表的读取装置的情况下,图像处理部133可以对标记表中所选择的标记进行识别,输出表示识别结果的数据。详细而言,例如图像处理部133根据所生成的图像数据来确定标记表中所选择的标记的位置,通过与预先存储的识别用数据进行对照,来识别标记表中所选择的标记。此处,识别用数据例如表示标

记表中各个标记(数字、字母、记号等)所表示的位置。

[0084] 至此,对本发明的实施方式1所涉及的接触式图像传感器100的结构进行了说明。接着,参照附图对接触式图像传感器100的动作进行说明。

[0085] 接触式图像传感器100在原稿M与读取部110紧密接触的状态下对来自同步控制部130的读取用同步信号进行响应,如图7所示,执行一般的读取处理。接触式图像传感器100在原稿M与读取部110紧密接触的状态下与原稿M相对地向副扫描方向移动,同时反复执行读取处理,由此读取出原稿M的读取面的图像,生成并输出表示该图像的图像数据。

[0086] 如同一图所示,LED驱动部126在接收到来自同步控制部130的读取用同步信号之后,使LED芯片117发光(步骤S101)。此时,LED驱动部126通过将流过LED芯片117的电流、电流流过LED芯片117的时间等控制为规定的大小、时间长度等,从而控制由LED芯片117发出的光的光量。

[0087] 从LED芯片117发出的光从与该LED芯片117相对的导光体104的端部入射到导光体104内。入射到导光体104内的光发生全反射,并且在导光体104内向主扫描方向传播。在导光体104内进行传播的光之中,在光扩散层116发生散射并反射的光的一部分从第1出射部114射出。

[0088] 此时,保持体107的支承部121如上所述,设置为覆盖导光体104的除第1出射部114以外的外周面。因此,未在导光体104的内部进行全反射而从第1出射部114以外的外周面向导光体104外部漏出的光由支承部121进行反射。因此,利用覆盖导光体104的除第1出射部114以外的外周面的支承部121,能够提高出射至读取对象即原稿M的光的导出效率。

[0089] 从第1出射部114射出的光经由透射部111照射与读取部110紧密接触的原稿M,由该原稿M进行反射。被原稿M反射的光经由透射部111通过透镜体103。通过透镜体103的光收敛于读取用转换部124的各个感光部,并被感光。

[0090] 读取用转换部124分别生成与所接受到的光相对应的电信号,并进行光电转换(步骤S102)。读取用转换部124分别输出经过光电转换后得到的模拟图像数据。此处,从传感器体108所具备的多个读取用转换部124输出的模拟图像数据表示与读取部110紧密接触的原稿M的线状部分的图像。

[0091] 放大部125对从各个读取用转换部124输出的电信号、即经过光电转换后得到的模拟图像数据进行放大(步骤S103)。放大部125输出经过放大的模拟图像数据。

[0092] 读取用A/D转换部131将经过放大的模拟图像数据转换成数字图像数据(步骤S104)。读取用A/D转换部131输出经过转换后得到的数字图像数据。

[0093] 阴影校正部132对从读取用A/D转换部131输出的数字图像数据进行规定的阴影校正处理(步骤S105)。阴影校正部132输出经过阴影校正后的数字图像数据。

[0094] 图像处理部133对由阴影校正部132进行了阴影校正后的数字图像数据进行规定的图像处理(步骤S106)。图像处理部133输出经过图像处理后的数字图像数据。图像处理部133结束读取处理。

[0095] 通过执行上述读取处理,从而依次生成表示与读取部110紧密接触的原稿M的线状部分所呈现的图像的读取数据、数字转换数据、阴影校正数据以及图像数据。接触式图像传感器100在原稿M与读取部110紧密接触的状态下与原稿M相对地向副扫描方向移动,同时反复执行读取处理,由此能够得到表示原稿M的读取面的图像的图像数据。

[0096] 接触式图像传感器100执行图8所示的输出校正处理。输出校正处理是用于校正明输出的处理,通过对来自同步控制部130的输出校正用的同步信号进行响应来执行。该输出校正用的同步信号例如可以与上述读取用的同步信号共用,可以在接触式图像传感器100启动时输出,也可以根据对未图示的操作部进行的操作来输出。

[0097] 如同一图所示,LED驱动部126在接收到来自同步控制部130的输出校正用的同步信号之后,使LED芯片117发光(步骤S111)。此时,与步骤S101中的发光处理相同,LED驱动部126对从LED芯片117发出的光的光量进行控制。

[0098] 另外,在输出校正用的同步信号与读取用的同步信号共用的情况下,步骤S111和步骤S101是相同的处理。

[0099] 从与导光体104的一端相对配置的LED芯片117发出的光在导光体104中传播,由与该导光体104的另一端相对配置的校正用感光部106进行感光。校正用感光部106生成与所接受到的光相对应的电信号,并进行光电转换(步骤S112)。校正用感光部106输出通过光电转换而生成的模拟数据即电信号。

[0100] 校正用A/D转换部127在接受到来自同步控制部130的同步信号之后,对此时从校正用感光部106获得的模拟数据即电信号进行A/D转换,由此生成参照数据(步骤S113)。该参照数据是表示在从同步控制部130接受到同步信号时,校正用感光部106从LED芯片117接受到的光的光量的数字数据。

[0101] 比较校正部129从校正用A/D转换部127获取参照数据,并从存储部128读取出基准数据(步骤S114)。

[0102] 比较校正部129将参照数据与基准数据进行比较(步骤S115)。

[0103] 比较校正部129基于比较得到的结果来判断是否需要明输出的校正(步骤S116)。例如,在参照数据与基准数据分别表示的值是相同的情况下,比较校正部129判断为无需进行明输出的校正(步骤S116为否),并结束输出校正处理。

[0104] 例如,在参照数据与基准数据分别表示的值是不同的情况下,比较校正部129判断为需要进行明输出的校正(步骤S116为是)。

[0105] 比较校正部129对LED驱动部126进行控制,以使得参照数据和基准数据分别表示的值变为相同。详细而言,比较校正部129通过在LED驱动部126中改变流过LED芯片117的电流的大小、电流流过LED芯片117的时间,从而调整来自LED芯片117的光的光量。由此,比较校正部129对明输出进行校正(步骤S117),并结束输出校正处理。

[0106] 本实施方式中,校正用感光部106直接接受在导光体104中传播的光。然后,基于与校正用感光部106所接受的直接光相对应的参照数据对明输出进行校正。因此,输出校正处理例如可根据在读取处理中所产生的光来执行等,而与是否存在原稿M无关,即能够在任意的时刻进行输出校正处理。因此,即使在不仅由于LED芯片117因长期时间变化而发生劣化,还由于环境温度、短期的时间变化因素等而导致来自LED芯片117的光的光量发生变化的情况下,也能对明输出进行校正。因此,能够得到稳定的明输出。

[0107] 此外,校正用感光部106接受导光体104中传播的直接光,而不接受从导光体104射出并被压纸卷轴、白色基准带等构件反射的间接光。因此,能够得到不会受夹在其中的构件的劣化、污染等的影响、高精度地反映了从LED芯片117发出的光的光量的参照数据。因此,能够得到稳定的明输出。

[0108] 并且,在电源接通后的预热时,从传感器体108输出的图像数据会发生过渡性的变动。本实施方式中,基于与校正用感光部106接受到的直接光相对应的参照数据来校正明输出,因此,不会受到从传感器体108输出的图像数据的过渡性的变动。因此,即使在电源接通后的预热时,也能够对明输出进行校正,从而得到稳定的明输出。

[0109] 由于可得到稳定的明输出,因此,根据搭载有接触式图像传感器100的装置的用途,能够提高读取到的图像的画质、检查中进行判别的精度、对标记表中所选择的标记进行识别的精度等。

[0110] 此外,透过透射体102的外部光或被原稿M反射的反射光不直接照射到校正用感光部106,而外部光或反射光至少经由导光体104被校正用感光部106感光。因此,能够减少外部光或反射光对校正用感光部106所接受的光的影响。由此,能够提高参照数据的精度,从而能够得到稳定的明输出。

[0111] 在LED芯片117发出例如紫外光的情况下,在接受来自压纸卷轴、白色基准带等的反射光从而得到参照数据时,得到参照数据本身较为困难,即使假设能够得到参照数据,但由于因时间变化而带来的劣化较大,从而导致精度变差。根据本实施方式,校正用感光部106直接接受在导光体104中传播的光。因此,通过采用对紫外光具有感光度的校正用感光部106,即使在LED芯片117发出紫外光的情况下,也能够得到精度较高的紫外光的参考输出。因此,即使是紫外光,也能够得到稳定的明输出。同样地,即使是红外光,也能够得到稳定的明输出。

[0112] 本实施方式中,在LED驱动部126中对LED芯片117发出的光的光量进行控制,由此来校正明输出。一般的接触式图像传感器100具备有LED驱动部126。因此,能够抑制因校正明输出而导致的元器件个数的增加,从而能够以简单的结构来获得稳定的明输出。

[0113] 实施方式2.

[0114] 本实施方式所涉及的接触式图像传感器中,光源部和校正用感光部的配置与实施方式1所涉及的接触式图像传感器100不同。

[0115] 本实施方式所涉及的接触式图像传感器200如从主扫描方向观察到的剖视图即图9和从副扫描方向观察到的剖视图即图10所示,包括分别与导光部104的一个端部和另一个端部分别相对地配置的光源部205和校正用感光部206。光源部205如从主扫描方向观察到的图11所示的那样,包括设置于LED基板的四个LED芯片217,LED芯片217分别配置在从导光体104的一个端部的中心起在上下左右方向上等距离的位置,并与导光体104的一个端部相对。

[0116] 本实施方式所涉及的接触式图像传感器200进行与实施方式1相同的动作。由此,如图9和图10所示,从光源部205发出的光从导光体104的一个端部(入射部213)射入,在导光体104中传播。在导光体104中传播的光的一部分从导光体104的另一个端部(第2出射部215)射出,直接被校正用感光部206感光。接着,校正用感光部206生成与所接受到的光相对应的电信号,基于根据由该电信号生成的参照数据来对明输出进行校正。因此,与实施方式1相同,能够得到稳定的明输出。

[0117] 本实施方式中,具有LED芯片217的LED基板218配置于各个导光体104的一个端部,校正用感光部206与例如基板一起配置在各个导光体104的另一个端部。由于来自校正用感光部206的发热相对较小,因此,在校正用感光部206的基板上无需设置热传导片材119、散

热板120。因此,能够削减构成接触式图像传感器200的元器件个数、使接触式图像传感器200紧凑化。

[0118] 实施方式3.

[0119] 本实施方式所涉及的接触式图像传感器中,校正用感光部的配置与实施方式2所涉及的接触式图像传感器200不同。

[0120] 本实施方式所涉及的接触式图像传感器300中,如图11所示,在各个导光体104的一个端部配置与实施方式2相同的光源部205的LED芯片217。并且,在支承部121和框架101设置有孔部334,该孔部334从形成于各个导光体104的另一个端部附近的外周面的第2出射部315向下方一直延伸至传感器基板123的上表面。

[0121] 本实施方式所涉及的接触式图像传感器300进行与实施方式1相同的动作。因此,从光源部205发出的光与实施方式2相同,从导光体104的一个端部(入射部)射入,在导光体104中传播。在导光体104中传播的光的一部分从导光体104的另一个端部附近的外周面的一部分(第2出射部315)向下方射出,直接被校正用感光部306感光。接着,校正用感光部306生成与所接受到的光相对应的电信号,基于根据由该电信号生成的参照数据来对明输出进行校正。因此,与实施方式1相同,能够得到稳定的明输出。

[0122] 本实施方式中,校正用感光部306配置在各个导光体104的各个端部附近,校正用感光部306距透射体102的距离要远于实施方式1所涉及的校正用感光部106距透射体102的距离。因此,能够进一步减少外部光或被原稿M反射的反射光对校正用感光部306所接受的光的影响。由此,能够提高参照数据的精度,从而能够得到稳定的明输出。

[0123] 实施方式4.

[0124] 本实施方式所涉及的接触式图像传感器中,导光体的形状、校正用感光部的配置与实施方式1所涉及的接触式图像传感器100不同。

[0125] 如从副扫描方向观察本实施方式所涉及的接触式图像传感器400而得到的剖视图即图12所示,导光体404是沿主扫描方向延伸的构件,从中心向两端逐渐变细。在中心的上部设置有V字形的切口435。从主扫描方向观察导光体404而得到的剖面是例如下方较宽的等腰梯形,在导光体404的上表面设置有第1出射部414,在位于切口435的下方的导光体404的下表面设置有第2出射部415。光扩散层416设置于除第2出射部415以外的导光体404的下表面。

[0126] 光源部405配置于导光体404的各个端部附近,光源部405的LED芯片与导光体404的各个端部相对地配置。校正用感光部406配置为与导光体404的主扫描方向的中心的下表面相对或相接。

[0127] 本实施方式所涉及的接触式图像传感器400进行与实施方式1相同的动作。由此,从光源部405发出的光从导光体404的各个端部(入射部413)入射,以朝向中心的方式在导光体404的内部传播。传播至导光体404的中心附近的光的一部分被V字形的切口向下方反射,并从导光体404的中心附近的下表面(第2出射部415)射出,被校正用感光部406感光。接着,校正用感光部406生成与所接受到的光相对应的电信号,基于根据该电信号生成的参照数据来对明输出进行校正。因此,与实施方式1相同,能够得到稳定的明输出。

[0128] 实施方式5.

[0129] 本实施方式所涉及的接触式图像传感器中,导光体的形状、光源部以及校正用感

光部的配置与实施方式1所涉及的接触式图像传感器100不同。

[0130] 在图13中示出了从主扫描方向观察本实施方式所涉及的接触式图像传感器500而得到的图。各个导光体504是具有相同的剖面形状且沿主扫描方向延伸的构件,包括构成为一体的位于框架101的中心侧的前段部536、以及位于框架101的侧壁侧的后段部537。

[0131] 前段部536具有与主扫描方向垂直的端部,在其上部设置有第1出射部514。在图14中示出了放大导光体504的端部附近而得到的俯视图,如图14所示的那样,后段部537具有与后段部537和前段部536相接合的面成锐角的端部。在前段部536和后段部537的下部设置有光扩散层516,在前段部536的上部设置有第1出射部514。

[0132] 前段部536及后段部537各自的各端部如图14所示,与光源部505的LED芯片517、以及校正用感光部506相对地配置。校正用感光部506与实施方式1相同,设置于光源部505所具有的LED基板518。

[0133] 本实施方式所涉及的接触式图像传感器500进行与实施方式1相同的动作。因此,从光源部505发出的光从导光体504的前段部536的一个端部(入射部513)射入,在导光体504中传播。在导光体504中传播的光的一部分从导光体504的后段部537的另一个端部(第2出射部515)向下方射出,直接由校正用感光部506感光。接着,校正用感光部506生成与所接受到的光相对应的电信号,基于根据由该电信号生成的参照数据来对明输出进行校正。因此,与实施方式1相同,能够得到稳定的明输出。

[0134] 实施方式6.

[0135] 本实施方式所涉及的接触式图像传感器中,导光体的形状、光源部以及校正用感光部的配置与实施方式1所涉及的接触式图像传感器100不同。

[0136] 在图15中示出了从副扫描方向观察本实施方式所涉及的接触式图像传感器600而得到的图。如放大端部附近而得到的立体图即图16所示,导光体604具有例如副扫描方向的宽度是从上方向下方变窄的等腰梯形的截面,是沿主扫描方向延伸的构件。在导光体604的下部设置光扩散层616,在导光体604的上部设置第1出射部614。导光体604的端部如图16所示,具有一对倾斜面,该倾斜面隔着在主扫描方向上平行的朝向上下平面设置为对称。

[0137] 如从上方观察导光体604的端部附近而得到的放大图即图17所示,光源部605包括LED基板618、以及设置于LED基板618的LED芯片617。LED芯片617配置为与导光体604的一个倾斜面相对。校正用感光部606设置于LED基板618,配置为与导光体604的另一个倾斜面相对。

[0138] 另外,导光体604的端部具有经由多个不同面而相对称的多对倾斜面,例如可以将校正用感光部606配置为与一个倾斜面相对,将LED芯片617配置为与其他的各倾斜面相对。

[0139] 本实施方式所涉及的接触式图像传感器600进行与实施方式1相同的动作。因此,从光源部605发出的光从设置于导光体604的一个端部的一个倾斜面(入射部613)射入,在导光体604中传播。在导光体604中传播的光的一部分从设置于导光体604的另一个端部的另一个倾斜面(第2出射部615)射出,直接被校正用感光部606感光。接着,校正用感光部606生成与所接受到的光相对应的电信号,基于根据由该电信号生成的参照数据来对明输出进行校正。因此,与实施方式1相同,能够得到稳定的明输出。

[0140] 实施方式7.

[0141] 本实施方式所涉及的接触式图像传感器中,导光体的形状、光源部以及校正用感

光部的配置与实施方式1所涉及的接触式图像传感器100不同。

[0142] 图18是从副扫描方向观察接触式图像传感器700的情况下的导光体端部739的放大图。导光体端部739是位于导光体704的端部附近的部分,具有沿主扫描方向延伸的延伸部740。延伸部740包括朝向下方的延伸端部、以及将椭圆形的轮廓的一部分向副扫描方向推出而得到的形状即倾斜面。如图18所示,光源部705与校正用感光部706配置为与延伸端部相对。光源部705的LED芯片717设置于LED基板718,校正用感光部706也设置于LED基板718。

[0143] 本实施方式所涉及的接触式图像传感器700进行与实施方式1相同的动作。因此,从光源部705发出的光从导光体704的一个延伸端部(入射部713)射入,在导光体704中传播。在导光体704中传播的光的一部分从导光体704的另一个延伸端部(第2出射部715)射出,直接被校正用感光部706感光。接着,校正用感光部706生成与所接受到的光相对应的电信号,基于根据由该电信号生成的参照数据来对明输出进行校正。因此,与实施方式1相同,能够得到稳定的明输出。

[0144] 实施方式8.

[0145] 实施方式1中,通过调整来自LED芯片117的光的光量来校正明输出。本实施方式中,通过放大部调整来自传感器体的输出电平,从而对明输出进行校正。

[0146] 本实施方式所涉及的接触式图像传感器具有与实施方式1所涉及的接触式传感器100大致相同的结构。本实施方式所涉及的接触式图像传感器的控制部809所具有结构与实施方式1的控制部109不同。

[0147] 本实施方式所涉及的控制部809如图19所示,包括比较校正部829来取代实施方式1中的比较校正部129。比较校正部829在放大部125中改变输出电平,以使得参照数据的内容满足基准数据所表示的基准。由此,由于从传感器体108输出的模拟图像数据的内容发生改变,因此能够对明输出进行校正。

[0148] 本实施方式所涉及的接触式图像传感器进行与实施方式1相同的读取处理和输出校正处理。本实施方式中,在图8所示的输出校正处理的步骤S117中,比较校正部829通过在放大部125中改变输出电平,从而调整模拟图像数据的内容。

[0149] 本实施方式中,通过在放大部125中控制输出电平,来对明输出进行校正。一般的接触式图像传感器具备有放大部125。因此,能够抑制因校正明输出而导致的元器件个数的增加,从而能够以简单的结构来获得稳定的明输出。

[0150] 以上,示出了本发明的实施方式及变形例,但本发明并不限于此。本发明包含实施方式与变形例的适当组合、以及在此基础上的适当变更。

[0151] 本申请主张基于2012年8月10日提出申请的日本专利申请2012-178137号的优先权。该专利申请所揭示的内容作为整体通过参考引入至本申请中。

[0152] 标号说明

[0153] 100、200、300、400、500、600、700接触式图像传感器,101框架,102透射体,103透镜体,104、404、504、604、704导光体,105、205、405、505、605、705光源部,106、206、306、406、506、606、706校正用感光部,107保持体,108传感器体,109、809控制部,110读取部,111透射部,112保持框体,113、213、413、513、613、713入射部,114、414、514、614、714第1出射部,115、215、315、415、515、615、715第2出射部,116、416、516、716光扩散层,117、217、517、617、

717LED芯片,118、218、518、618、718LED基板,124读取用转换部,125放大部,126LED驱动部,127校正用A/D转换部,128存储部,129、829比较校正部,130同步控制部,131读取用A/D转换部,132阴影校正部。

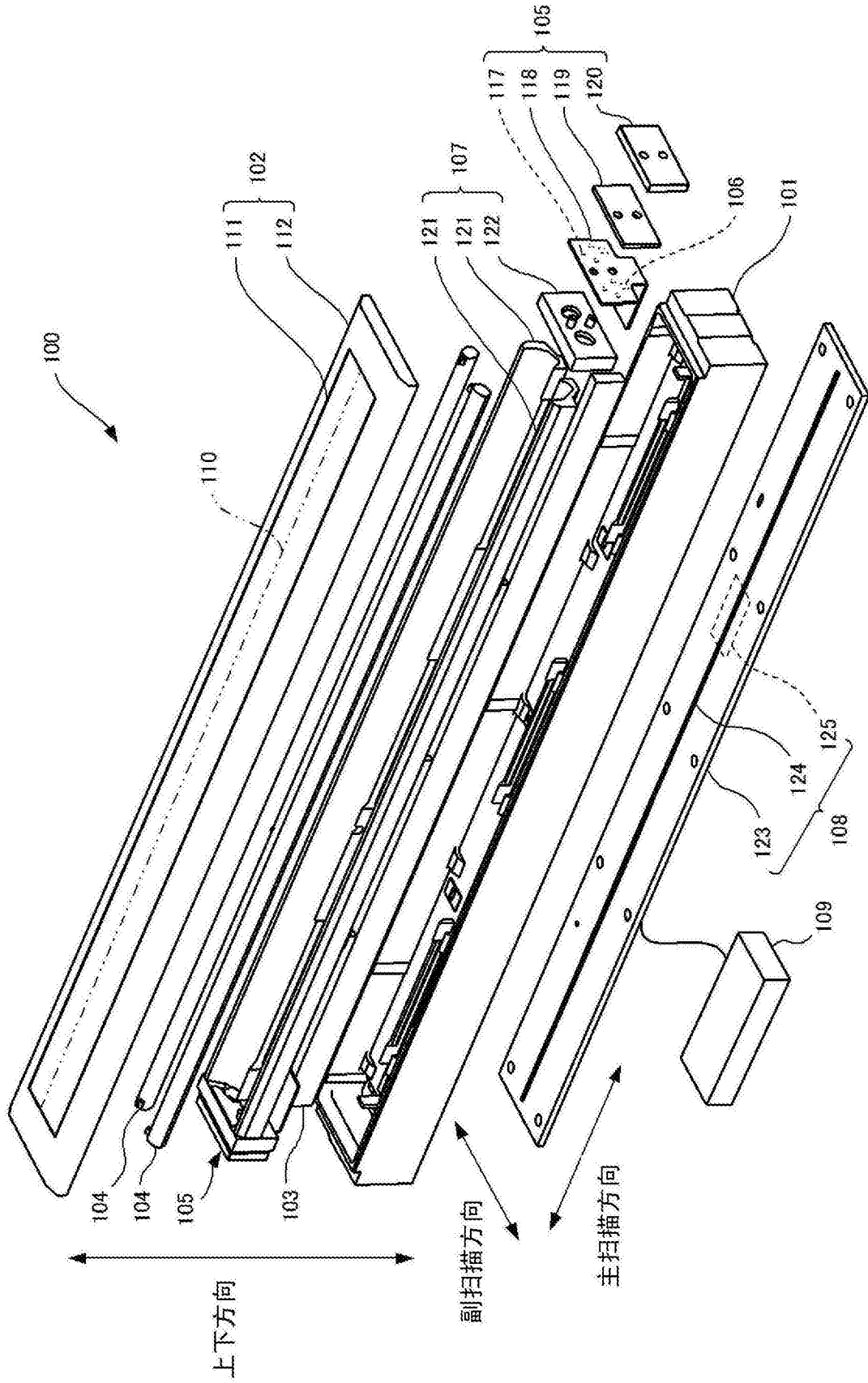


图1

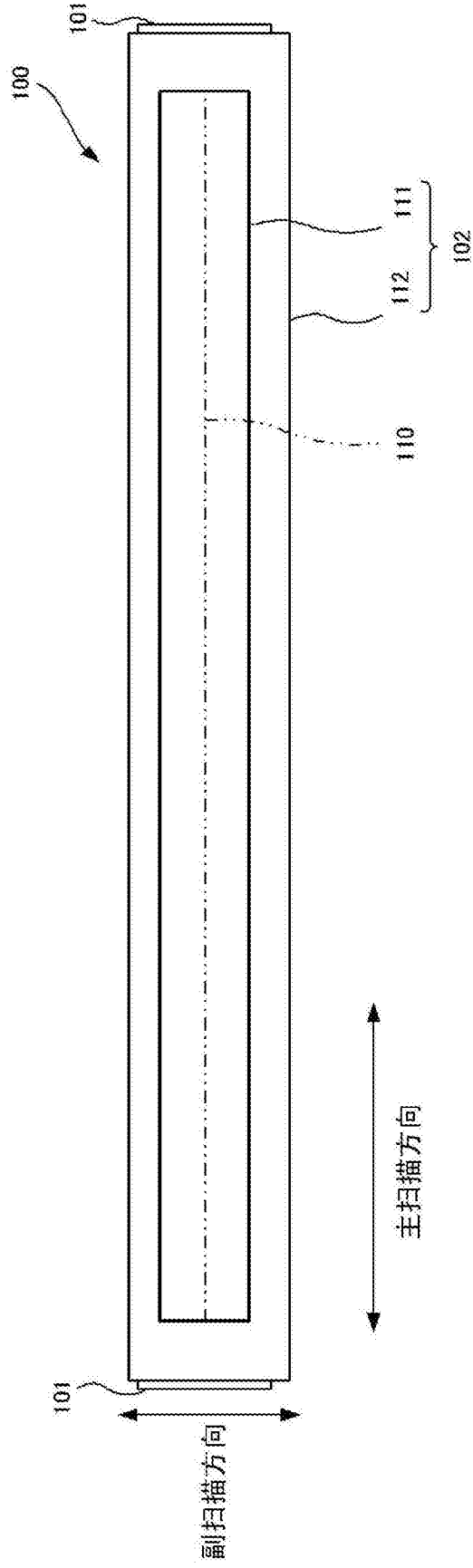


图2

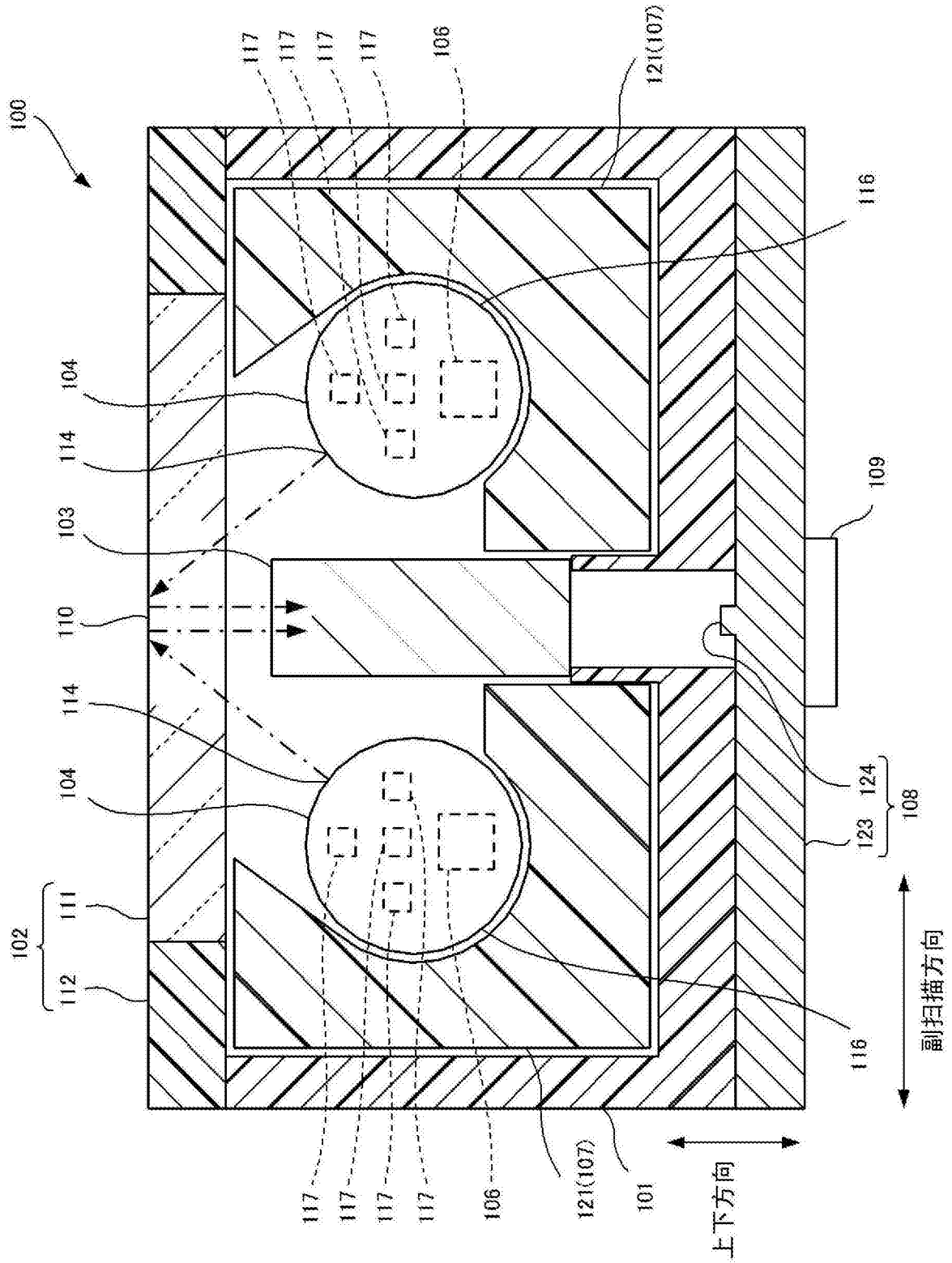


图3

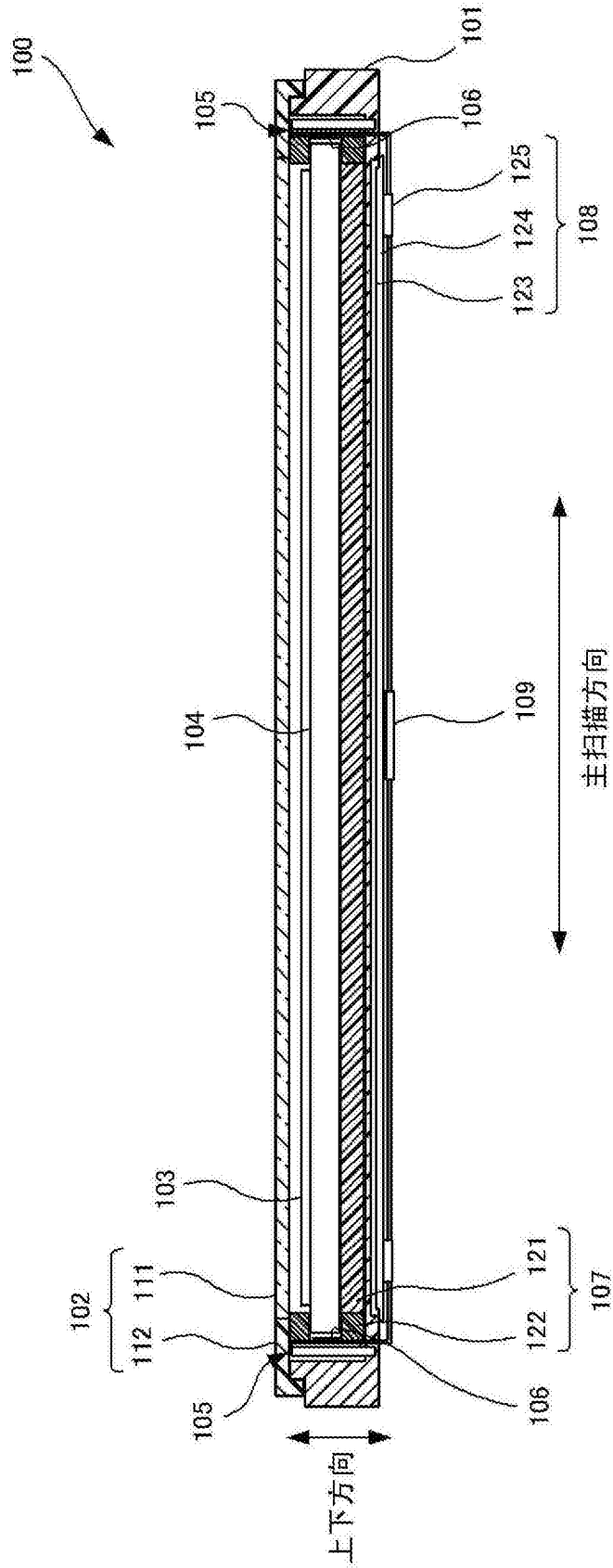


图4

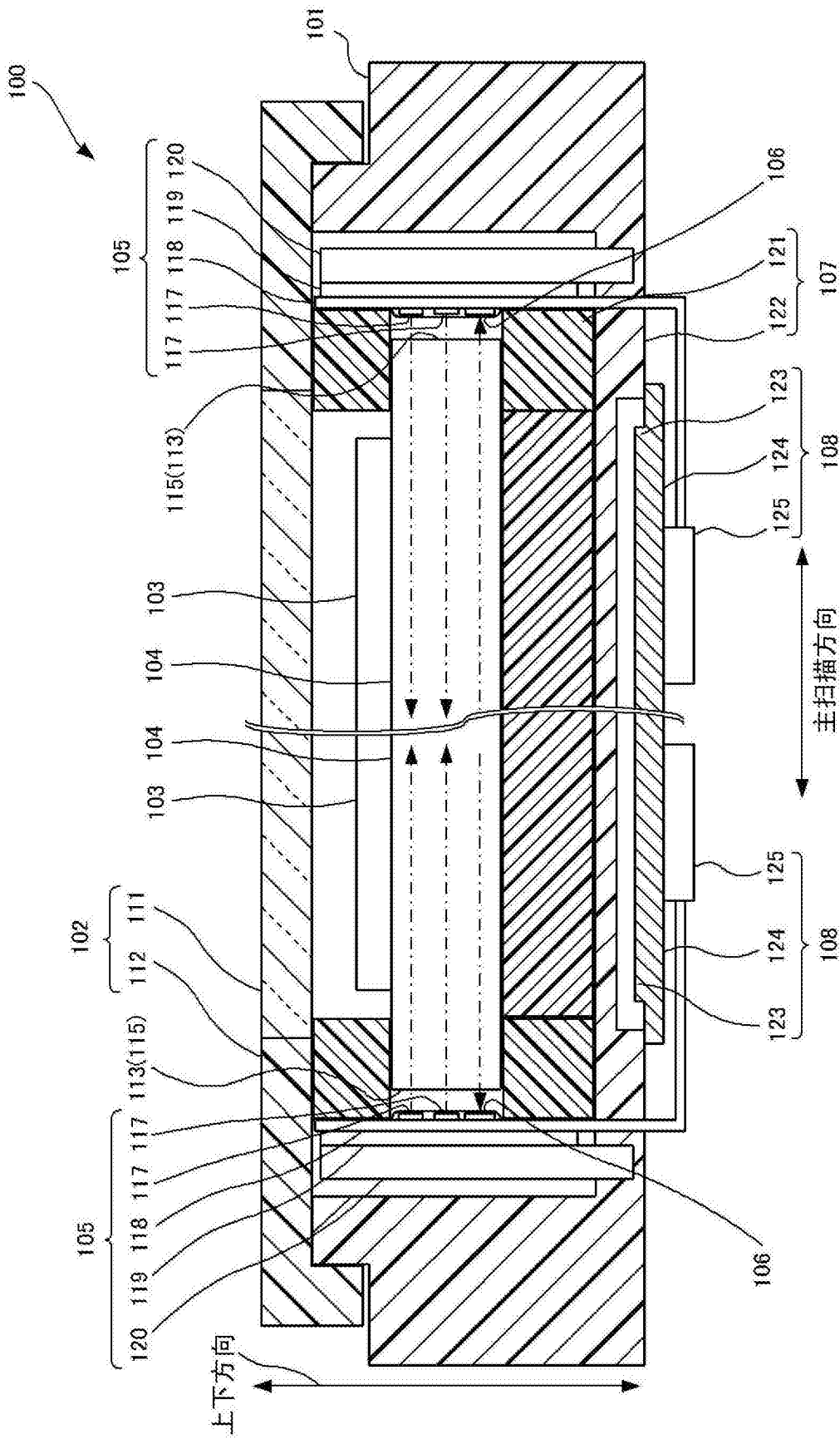


图5

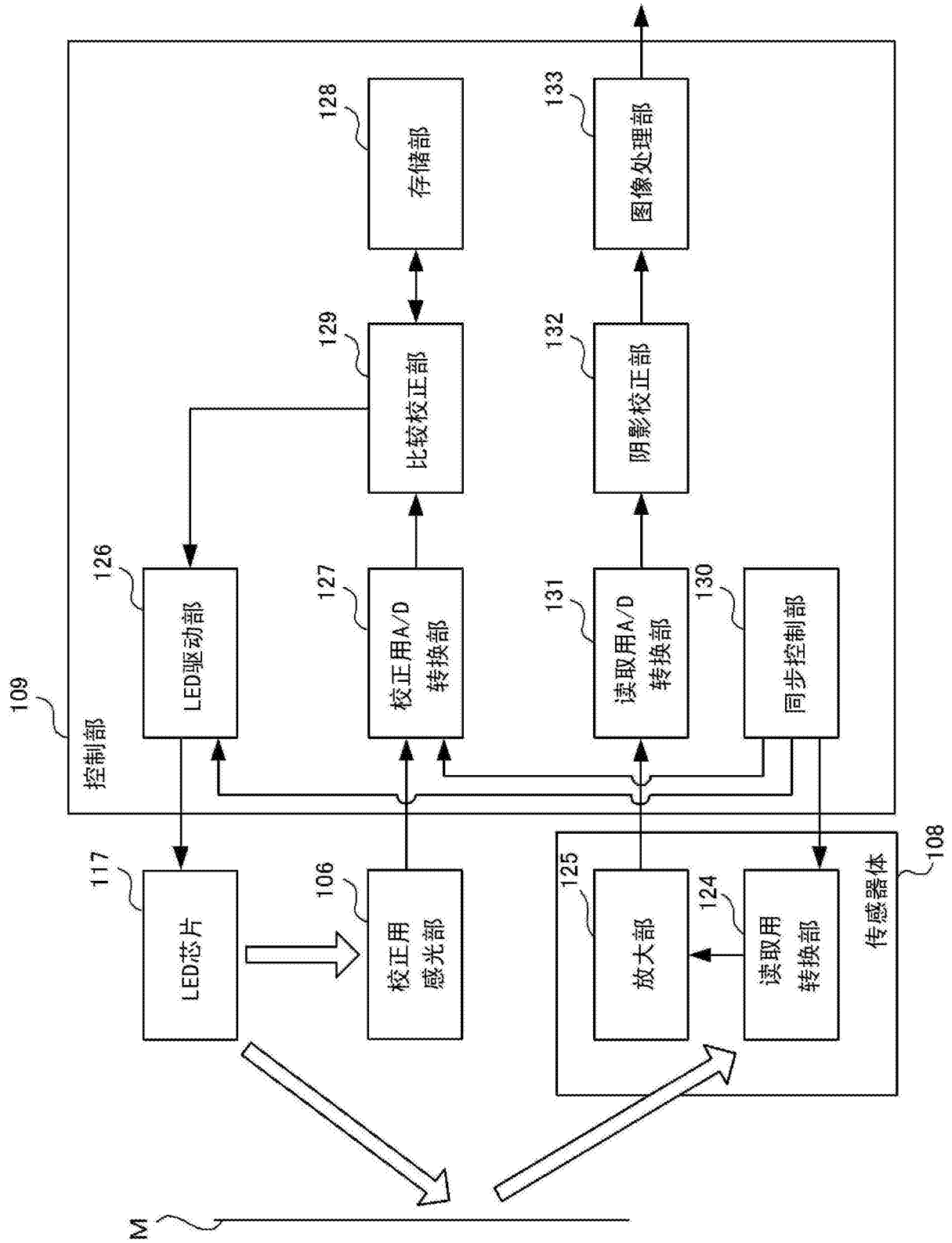


图6

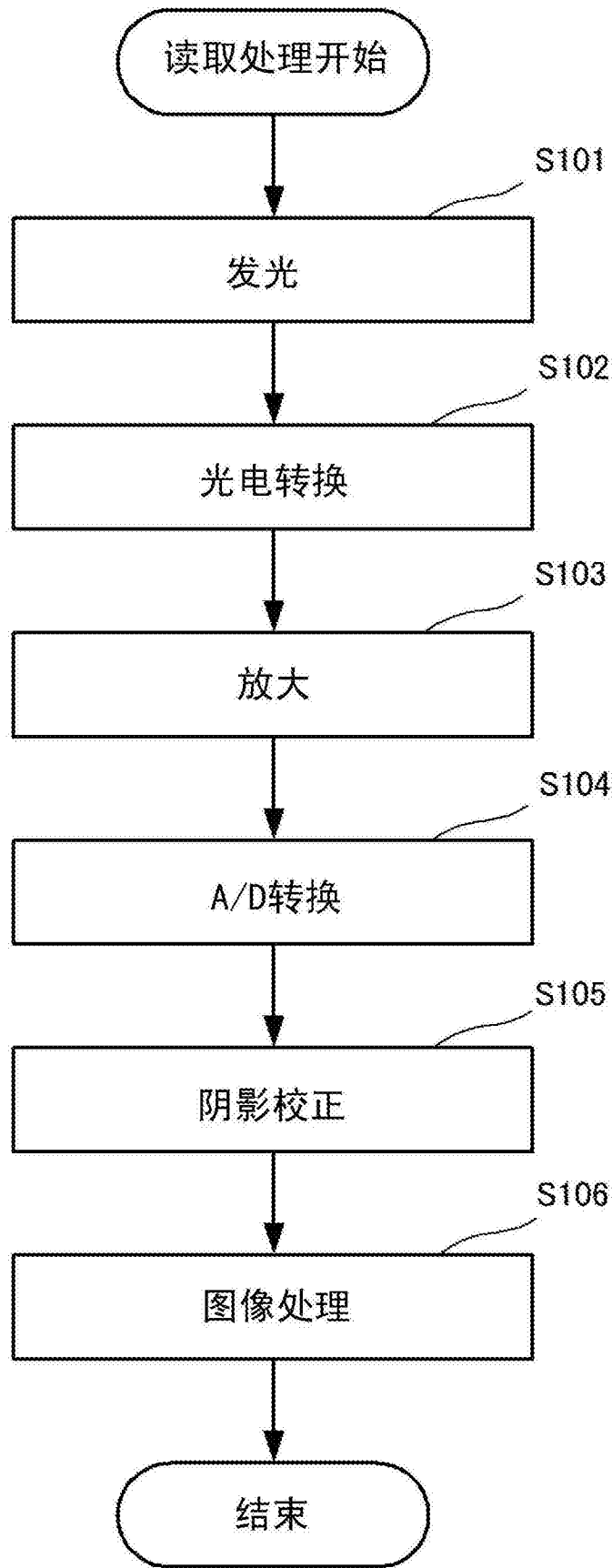


图7

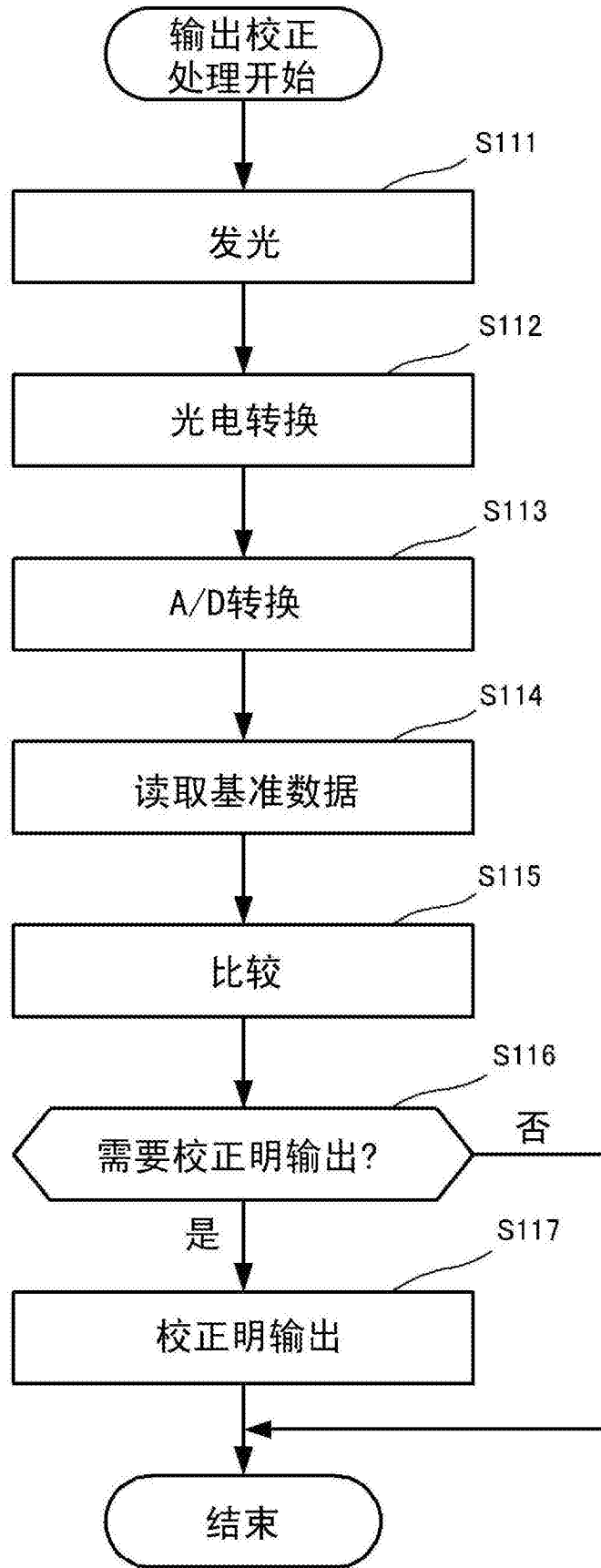


图8

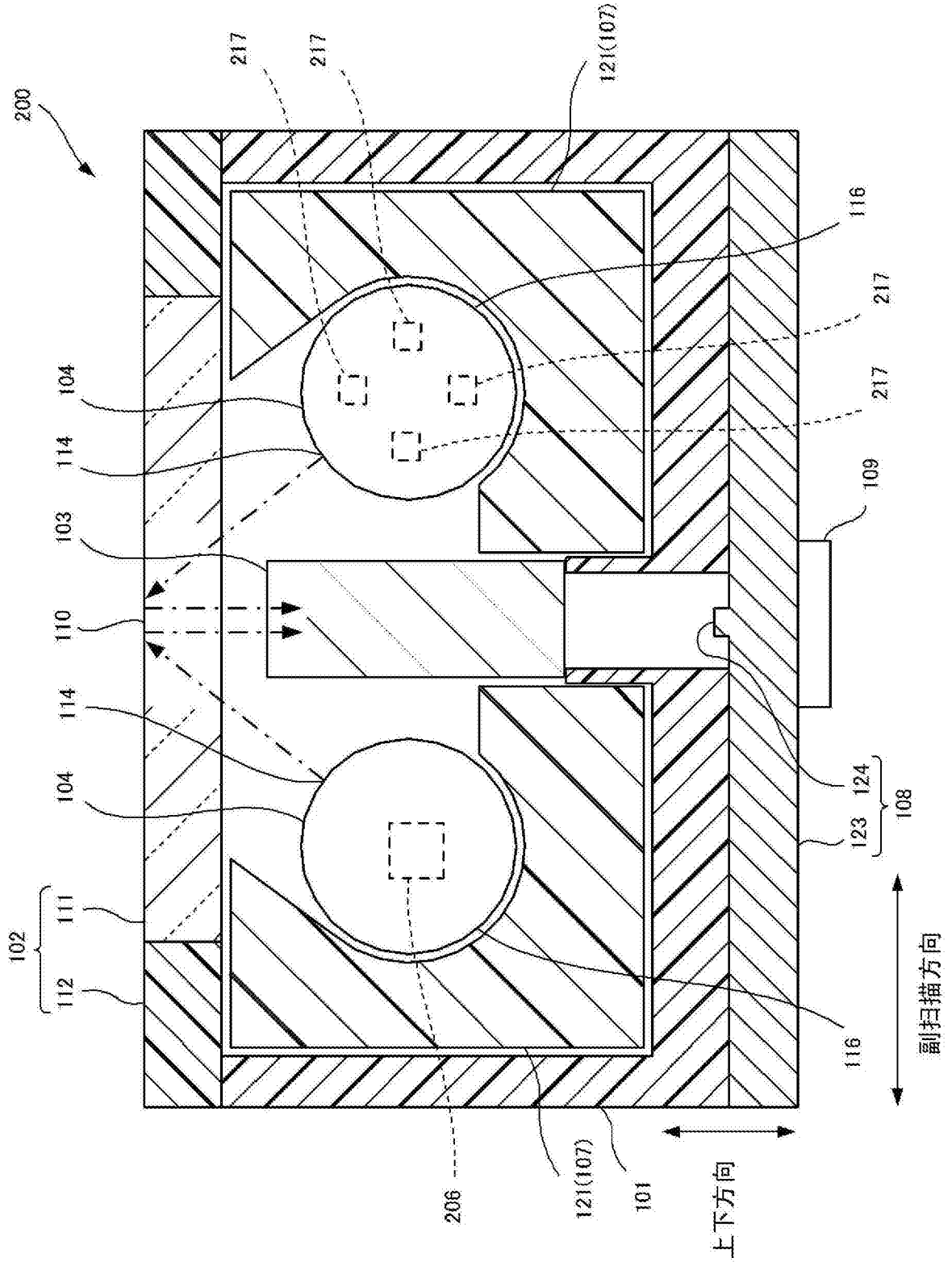


图9

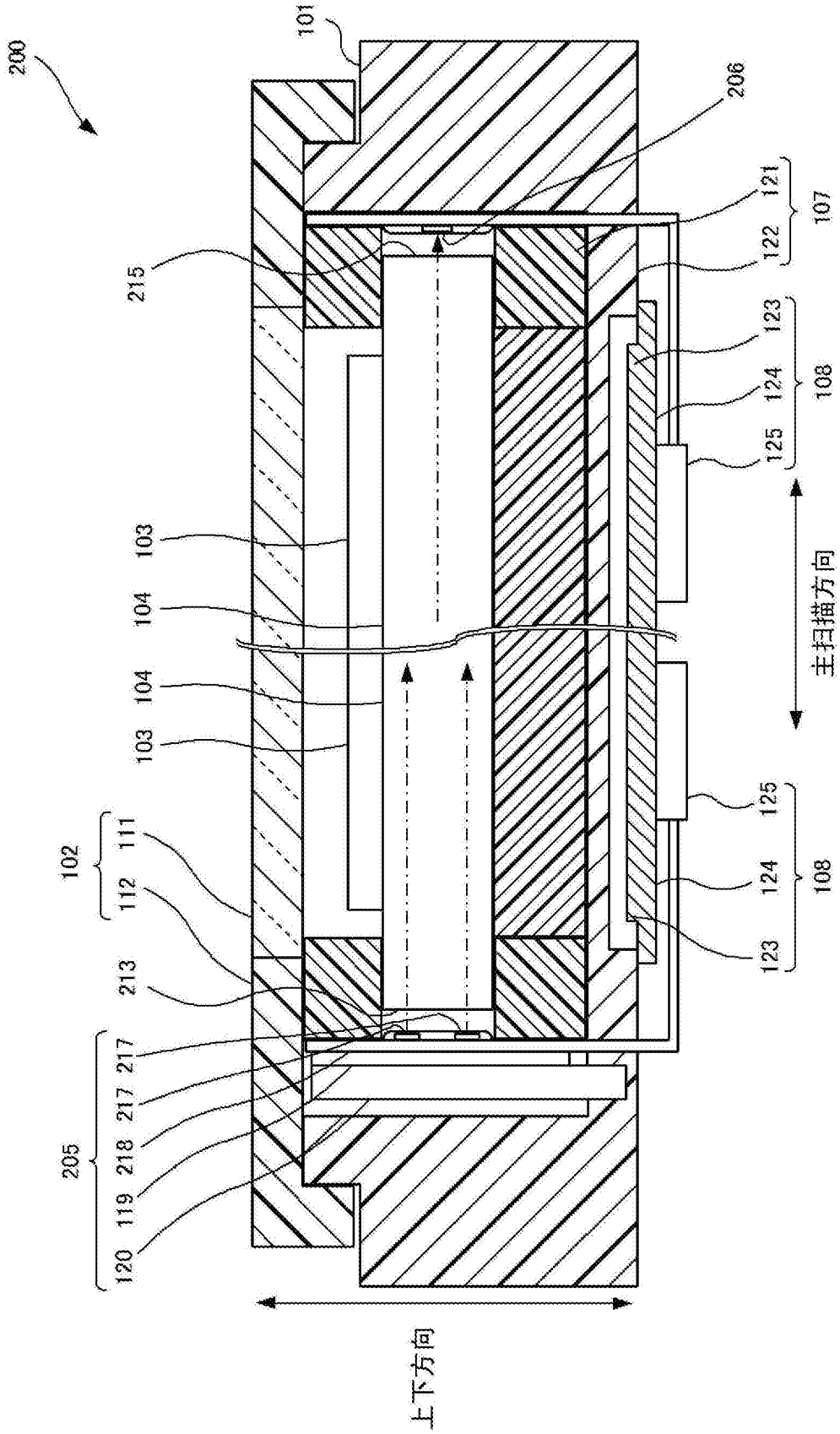


图10

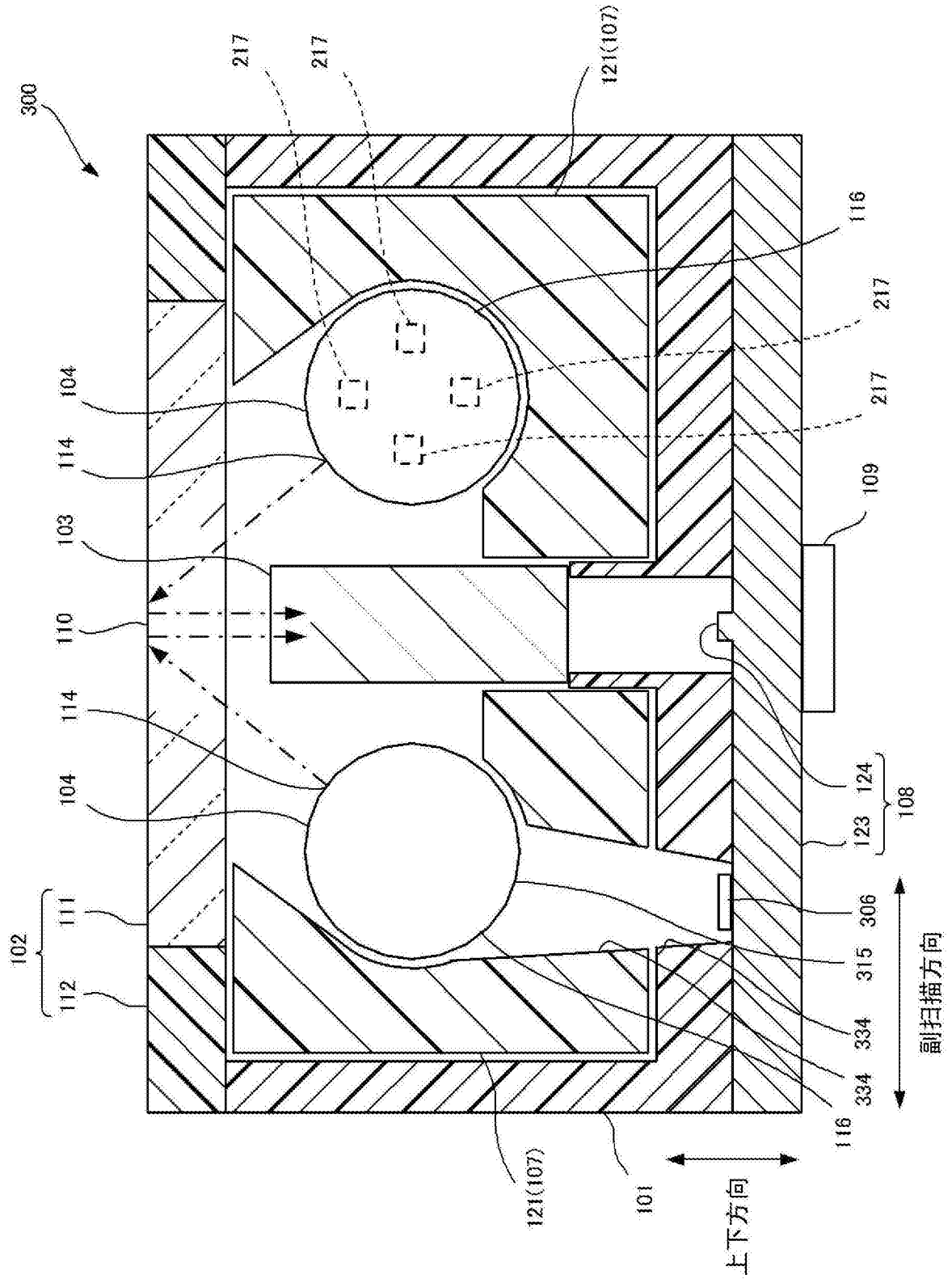


图11

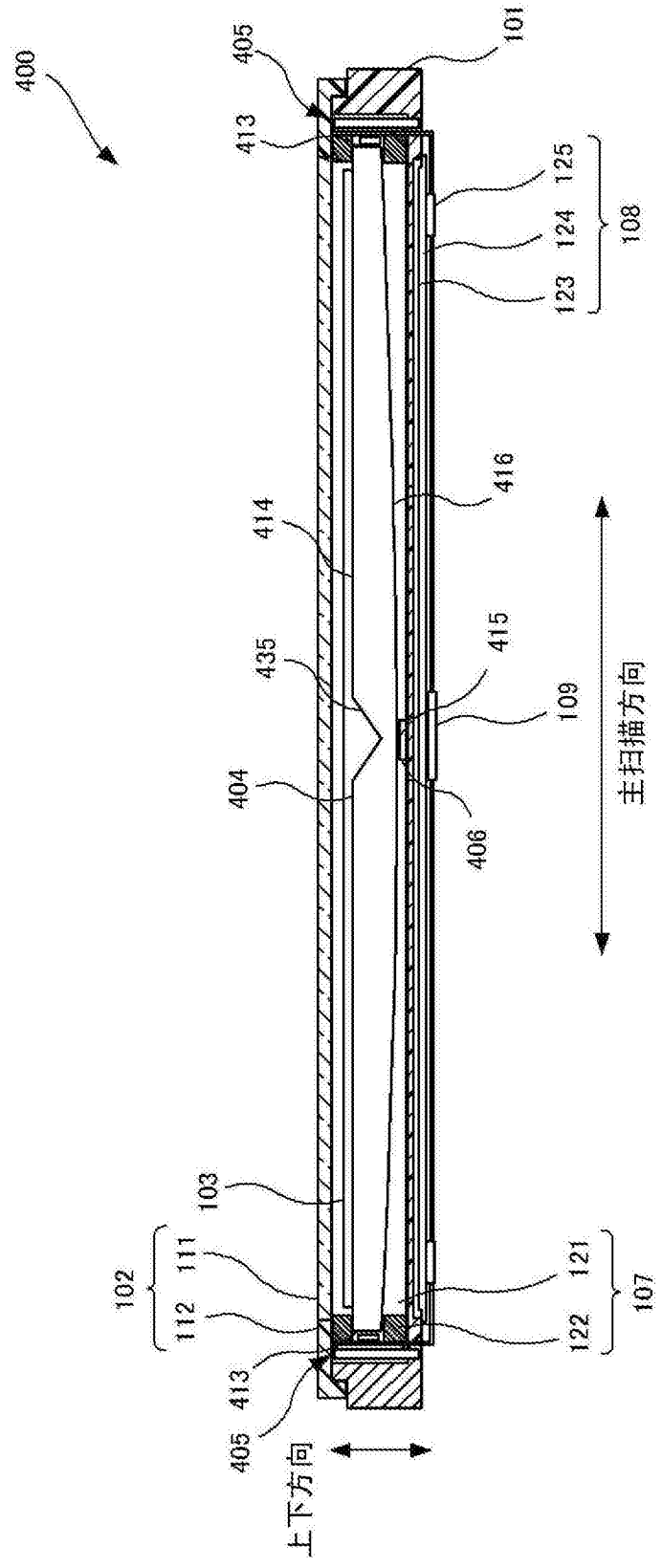


图12

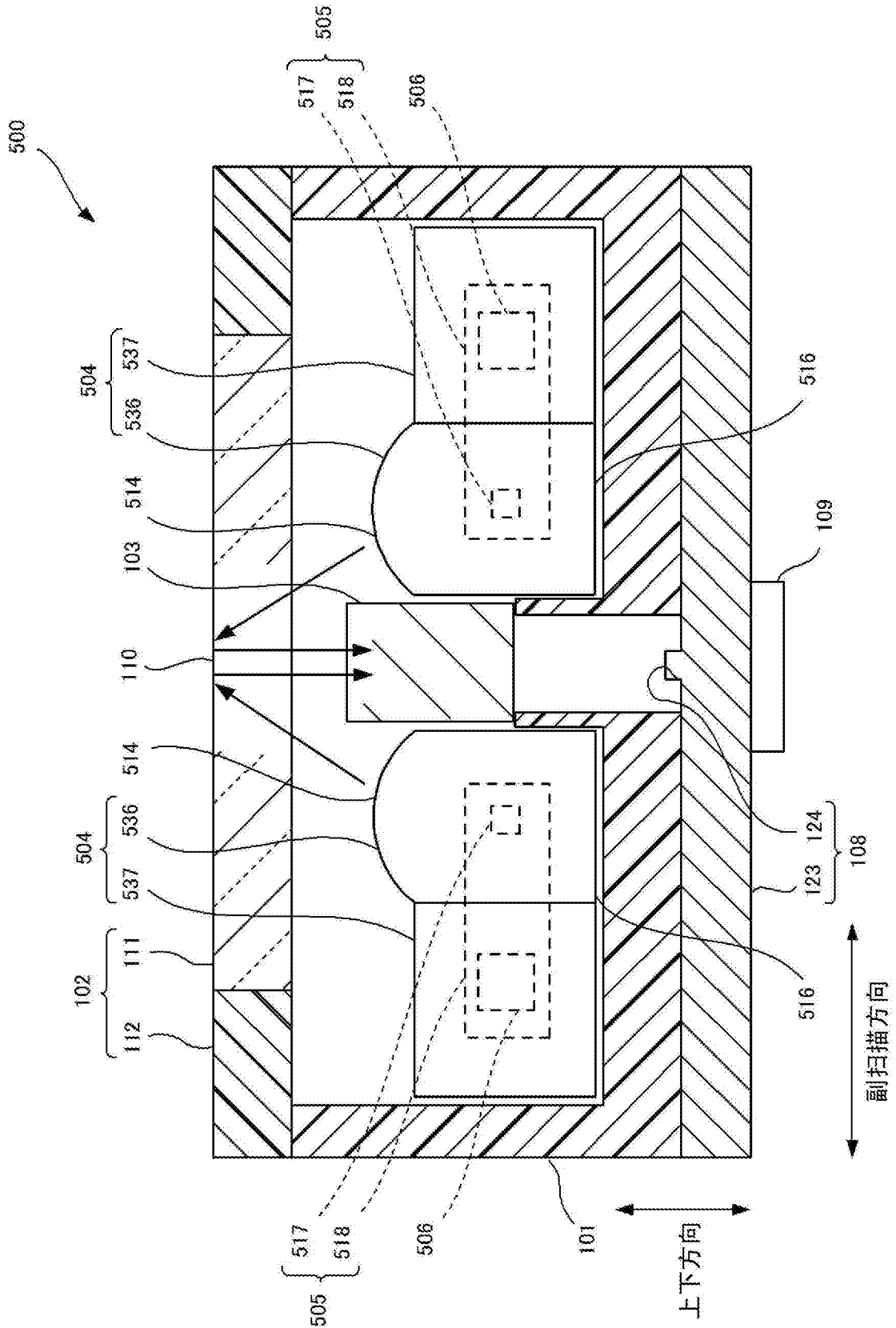


图13

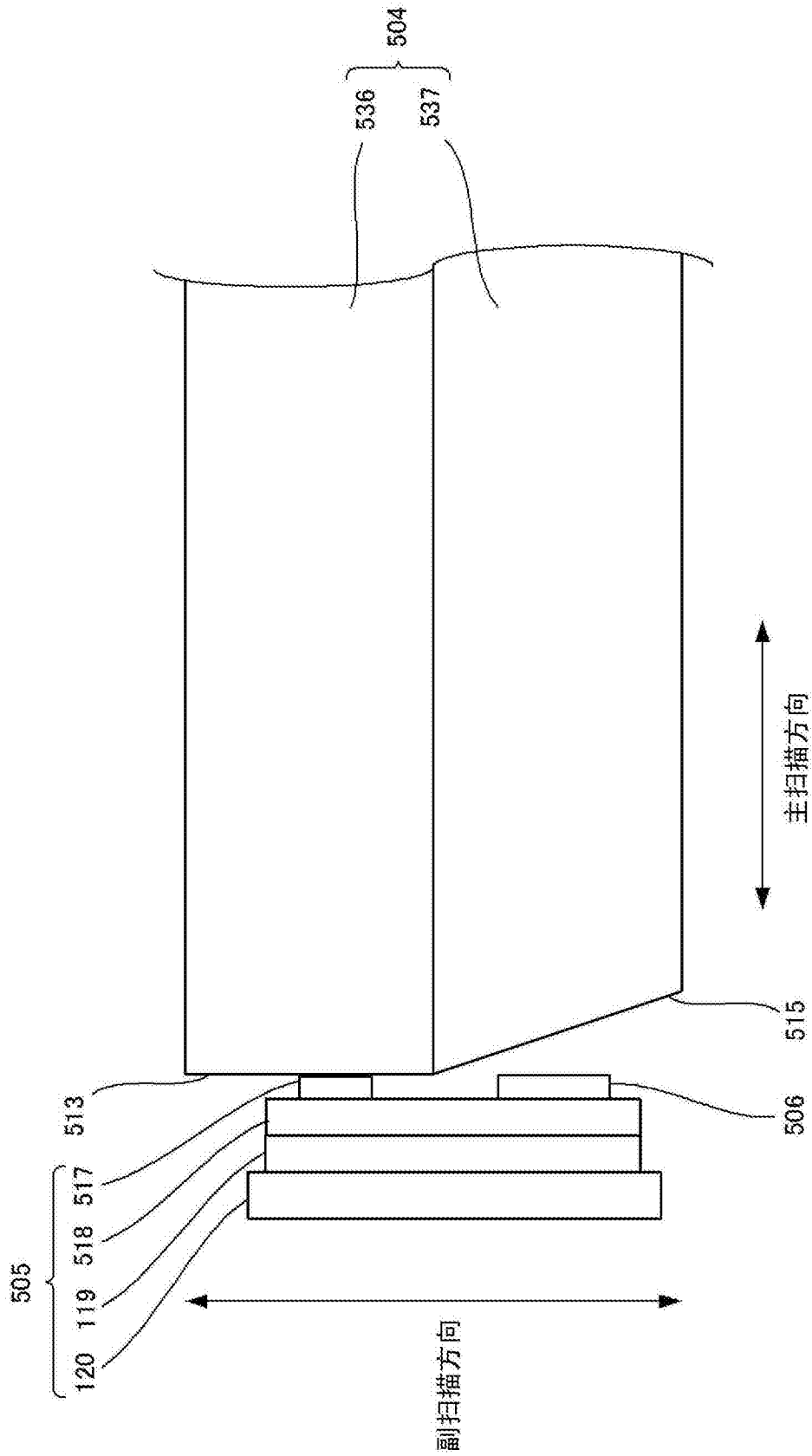


图14

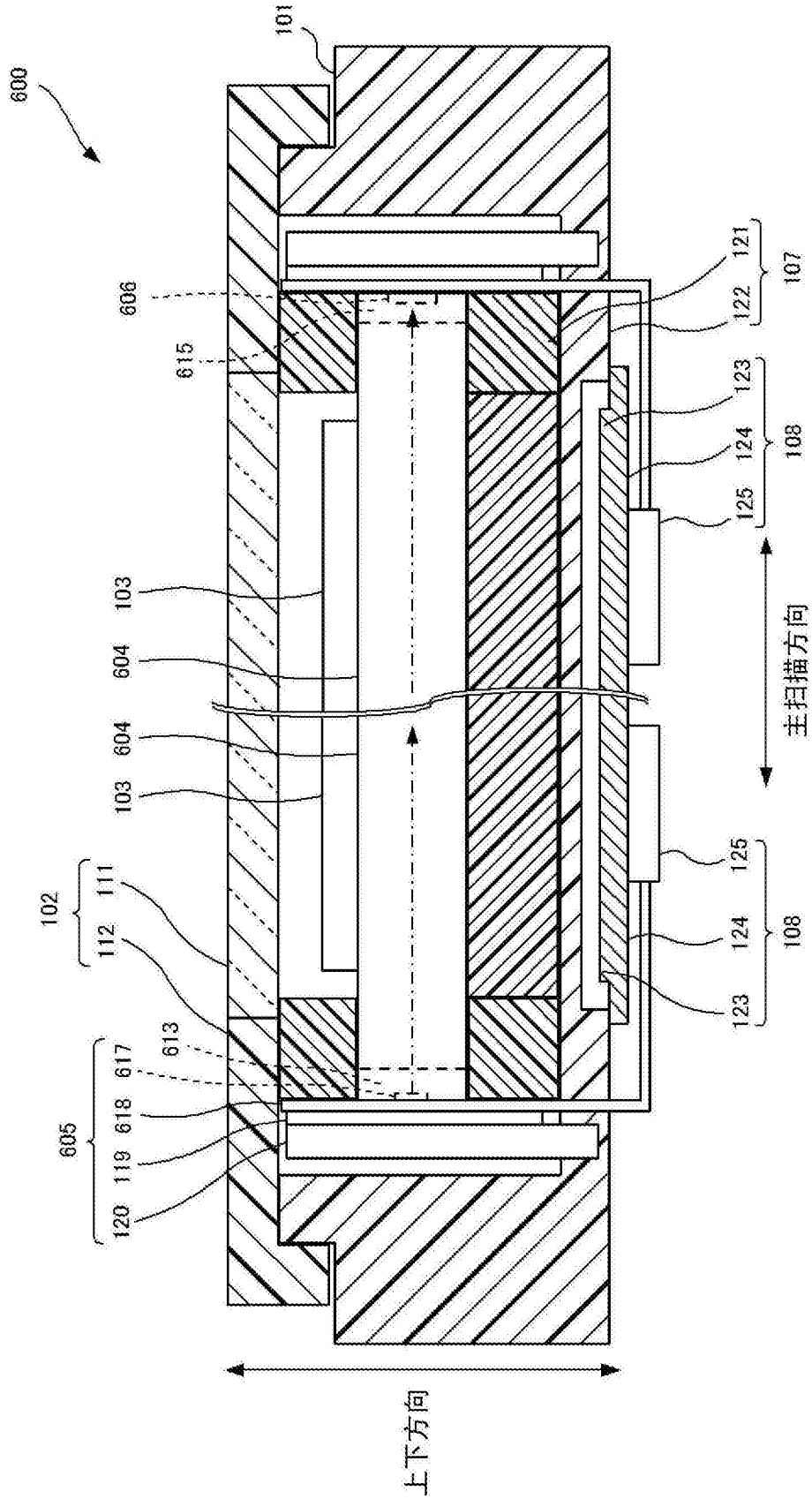


图15

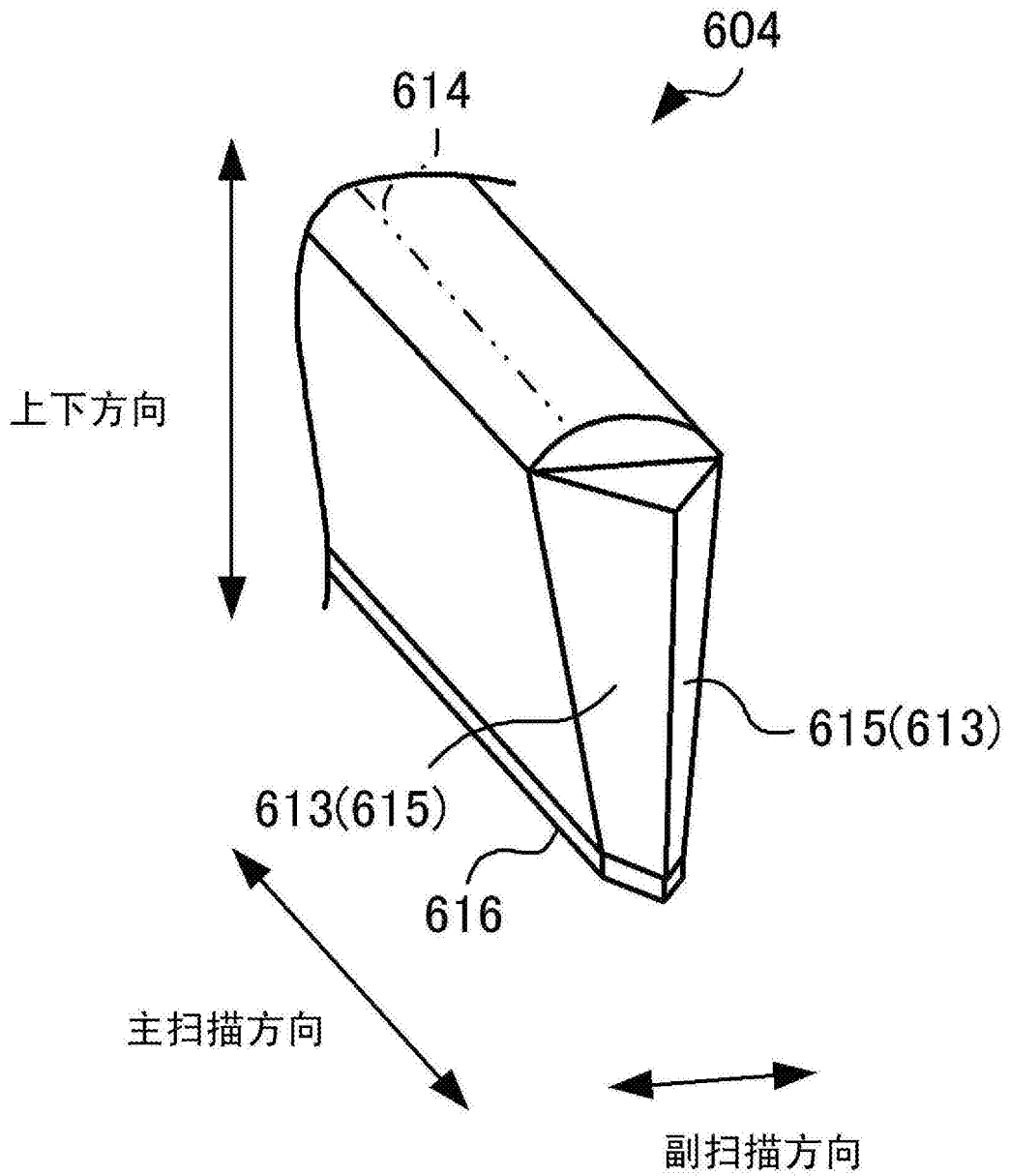


图16

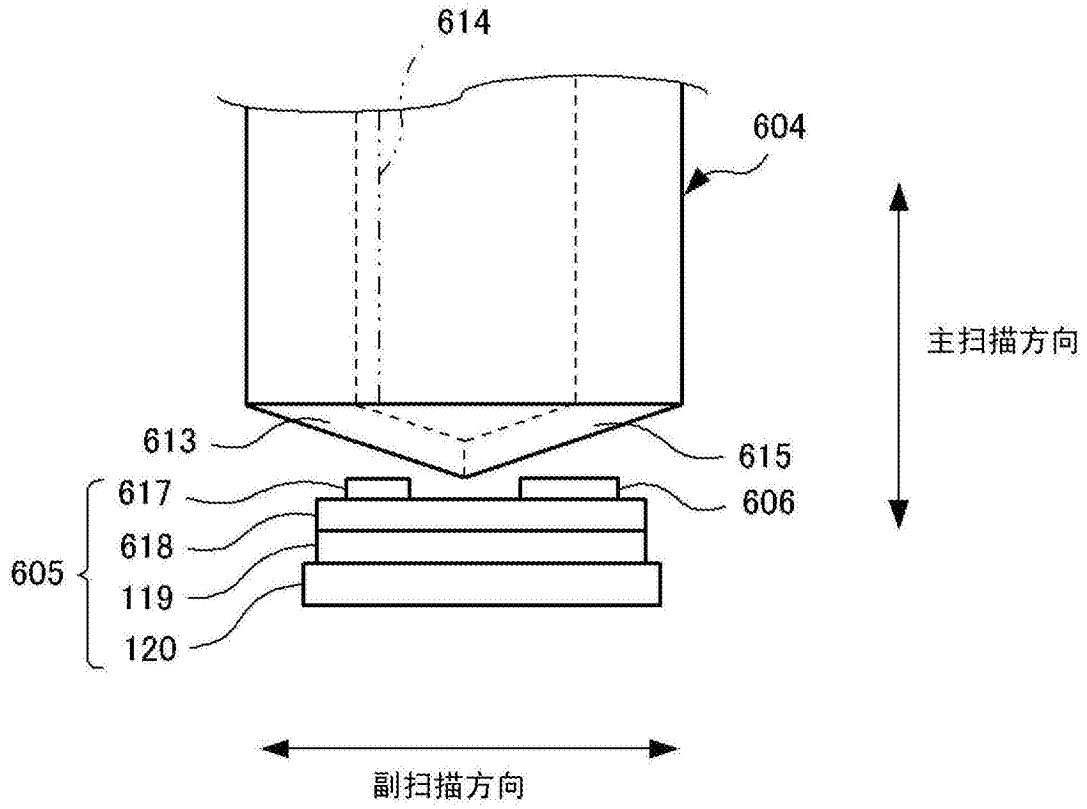


图17

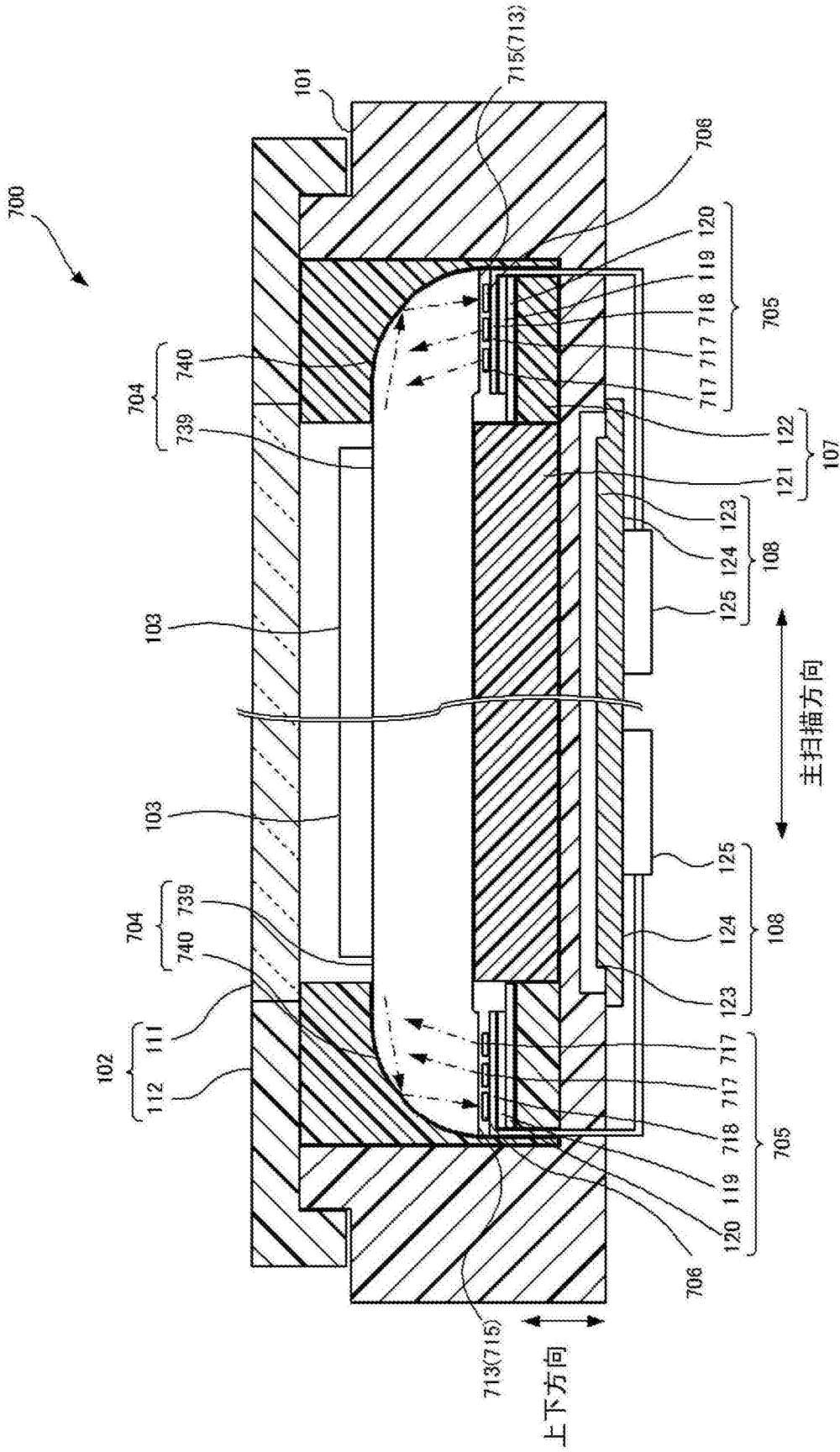


图18

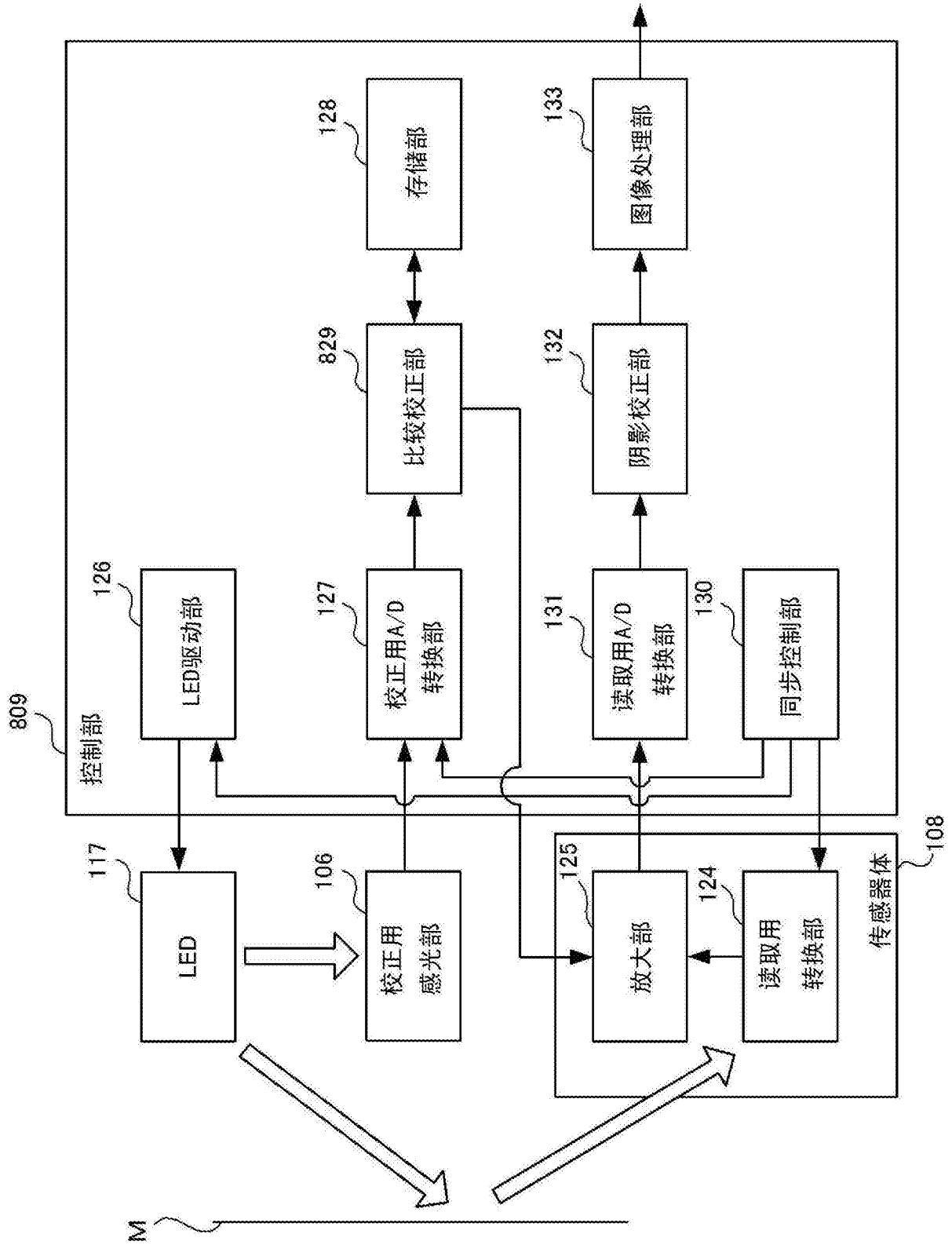


图19