



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109690887 B

(45) 授权公告日 2022.05.17

(21) 申请号 201780053850.X

(22) 申请日 2017.08.31

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 109690887 A

(43) 申请公布日 2019.04.26

(30) 优先权数据
10-2016-0113134 2016.09.02 KR
10-2016-0117773 2016.09.13 KR

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2019.03.01

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/KR2017/009518 2017.08.31

(87) PCT国际申请的公布数据
W02018/044083 KO 2018.03.08

(73) 专利权人 LG伊诺特有限公司
地址 韩国首尔

(72) 发明人 张荣倍 金志晟 李昌奕 郑星基
朱洋贤

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227
专利代理师 杜诚 杨林森

(51) Int.Cl.
H01S 5/00 (2006.01)
G01S 7/481 (2006.01)
G02B 9/16 (2006.01)
H01S 5/024 (2006.01)
G02B 7/02 (2021.01)
G02B 7/09 (2021.01)
G03B 3/10 (2021.01)
G03B 5/02 (2021.01)

(56) 对比文件
JP 特开2007-298421 A, 2007.11.15
CN 104429055 A, 2015.03.18
US 2004174614 A1, 2004.09.09
CN 104412156 A, 2015.03.11
CN 103869445 A, 2014.06.18

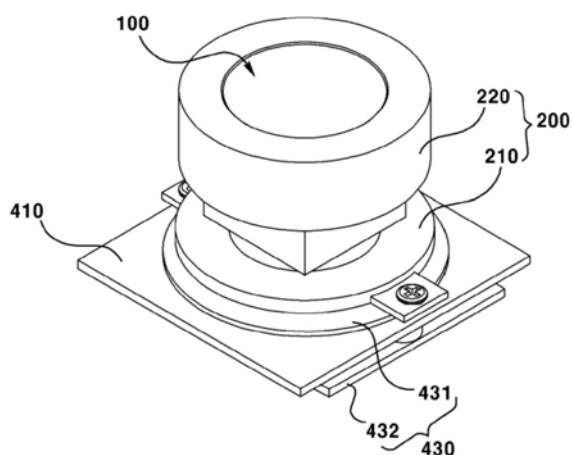
审查员 陆顺开

权利要求书3页 说明书19页 附图11页

(54) 发明名称
光输出模块和LIDAR

(57) 摘要

本实施方式涉及一种光输出模块,其包括:第一透镜部分,其包括至少一个透镜;第二透镜部分,其包括至少一个透镜并设置在第一透镜部分下侧;致动器,用于使第二透镜部分移动;第三透镜部分,其设置在第二透镜部分下侧;以及光源,其设置在第三透镜部分下侧,其中致动器包括:第一壳体,其容置第二透镜部分并且包括设置在第一壳体中的至少一个第一磁体;第二壳体,其容置第一壳体并且包括设置在第二壳体中的至少一个第二磁体;以及第三壳体,其包括面向第一磁体的第一线圈和面向第二磁体的第二线圈,其中第一壳体沿第一方向操作,并且第一壳体和第二壳体沿第二方向操作。



1. 一种光输出模块,包括:
 - 第一透镜部分,其包括至少一个透镜;
 - 第二透镜部分,其包括至少一个透镜并且设置在所述第一透镜部分下方,并且所述第二透镜部分的上端与所述第一透镜部分直接接触;
 - 用于使所述第二透镜部分移动的致动器;
 - 第三透镜部分,其设置在所述第二透镜部分下方,并且所述第二透镜部分的下端与所述第三透镜部分直接接触;以及
 - 光源,其设置在所述第三透镜部分下方,
 - 其中,所述致动器包括:
 - 第一壳体,其容纳所述第二透镜部分并且在所述第一壳体中设置有至少一个第一磁体,
 - 第二壳体,其容纳所述第一壳体并且在所述第二壳体中设置有至少一个第二磁体,以及
 - 第三壳体,其包括面向所述第一磁体的第一线圈和面向所述第二磁体的第二线圈,
 - 其中所述第一壳体被朝向第一方向驱动,
 - 其中所述第一壳体和所述第二壳体被朝向第二方向驱动,
 - 其中所述第一壳体在所述第一方向上与所述第二壳体间隔开并且在第二方向上与所述第二壳体表面接触,
 - 其中,所述第一方向和所述第二方向是正交的,
 - 其中,所述致动器包括设置在所述第一壳体与所述第二壳体之间并且引导所述第一壳体在所述第一方向上的移动的第一引导部,
 - 其中,所述第一壳体由所述第一引导部引导,以及
 - 其中,所述第一引导部包括彼此间隔开设置的多个引导球,
 - 其中,所述致动器包括设置在所述第二壳体与所述第三壳体之间并且引导所述第一壳体和所述第二壳体在所述第二方向上的移动的第二引导部,
 - 其中,所述第二壳体由所述第二引导部引导,
 - 其中,所述第二引导部包括彼此间隔开设置的多个引导球,以及
 - 其中,所述第一方向和所述第二方向均垂直于包括所述第一透镜部分、所述第二透镜部分和所述第三透镜部分的透镜单元的光轴。
2. 根据权利要求1所述的光输出模块,其中,所述第二透镜部分和所述第一壳体通过所述第一磁体与所述第一线圈之间的相互作用朝向所述第一方向移动,并且
 - 其中,所述第二透镜部分、所述第一壳体和所述第二壳体通过所述第二磁体与所述第二线圈之间的相互作用朝向所述第二方向移动。
3. 根据权利要求1所述的光输出模块,其中,当所述第二透镜部分朝向所述第一方向移动时,所述第二透镜部分和所述第一壳体在所述第二壳体被固定的同时一体地移动,并且当所述第二透镜部分朝向所述第二方向移动时,第二透镜部分、所述第一壳体和所述第二壳体一体地移动。
4. 根据权利要求1所述的光输出模块,其中,所述第一透镜部分包括至少部分地向上暴露的第一透镜和位于所述第一透镜下方的第二透镜,

其中,所述第二透镜部分包括位于所述第二透镜下方的第三透镜和位于所述第三透镜下方的第四透镜,并且

其中,所述第三透镜部分包括位于所述第四透镜下方的第五透镜和位于所述第五透镜下方的第六透镜。

5. 根据权利要求4所述的光输出模块,所述光输出模块包括保持器单元,所述保持器单元容纳所述第一透镜部分、所述第三透镜部分和所述致动器,并且固定所述第一透镜部分和所述第三透镜部分。

6. 根据权利要求5所述的光输出模块,其中,所述保持器单元包括:保持器,用于将所述第一透镜部分、所述第三透镜部分和所述致动器容纳在所述保持器中;以及盖,其向下按压所述第一透镜的上表面的周边部分,并且螺纹耦接至所述保持器的外周表面,并且

其中,所述第三透镜部分包括透镜镜筒,所述透镜镜筒容纳所述第五透镜和所述第六透镜并且螺纹耦接至所述保持器的内周表面。

7. 根据权利要求4所述的光输出模块,其中,所述第一透镜的直径大于所述第二透镜至所述第六透镜中的任意一个的直径。

8. 根据权利要求4所述的光输出模块,其中,所述第二透镜的直径大于所述第三透镜的直径,并且小于所述第一透镜的直径。

9. 根据权利要求4所述的光输出模块,其中,所述第三透镜的直径与所述第四透镜的直径对应。

10. 根据权利要求4所述的光输出模块,其中,所述第五透镜是聚焦透镜,并且所述第六透镜是准直透镜。

11. 根据权利要求1所述的光输出模块,其中,所述第二透镜部分能够朝向所述第一方向移动2.4mm至3.6mm,并且能够朝向所述第二方向移动60 μ m至120 μ m。

12. 根据权利要求1所述的光输出模块,其中,所述第一透镜部分的直径大于所述第二透镜部分的直径。

13. 根据权利要求1所述的光输出模块,其中,包括所述第一透镜部分、所述第二透镜部分和所述第三透镜部分的透镜单元的视场FOV是100度至160度。

14. 根据权利要求1所述的光输出模块,其中,所述光源是激光二极管。

15. 一种LiDAR(光探测和测距)系统,包括:

光输出模块,用于将光照射到要照射的区域上;和

光接收模块,用于感测从所述光输出模块照射的区域反射的光,其中,

所述光输出模块包括:

第一透镜部分,其包括至少一个透镜;

第二透镜部分,其包括至少一个透镜并设置在所述第一透镜部分下方,并且所述第二透镜部分的上端与所述第一透镜部分直接接触,

致动器,用于使所述第二透镜部分移动,

第三透镜部分,其设置在所述第二透镜部分下方,并且所述第二透镜部分的下端与所述第三透镜部分直接接触,以及

光源,其设置在所述第三透镜部分下方,其中

所述致动器包括:

第一壳体,其容纳所述第二透镜部分并且在所述第一壳体中设置有至少一个第一磁体;

第二壳体,其容纳所述第一壳体并且在所述第二壳体中设置有至少一个第二磁体;以及

第三壳体,其包括面向所述第一磁体的第一线圈和面向所述第二磁体的第二线圈,并且其中,所述第一壳体被朝向第一方向驱动,并且所述第一壳体和所述第二壳体被朝向第二方向驱动,所述第一壳体在所述第一方向上与所述第二壳体间隔开并且在第二方向上与所述第二壳体表面接触,

其中,所述第一方向和所述第二方向是正交的,

其中,所述致动器包括设置在所述第一壳体与所述第二壳体之间并且引导所述第一壳体在所述第一方向上的移动的第一引导部,其中,所述第一壳体由所述第一引导部引导,以及

其中,所述第一引导部包括彼此间隔开设置的多个引导球,其中,所述致动器包括设置在所述第二壳体与所述第三壳体之间并引导所述第一壳体和所述第二壳体在所述第二方向上的移动的第二引导部,

其中,所述第二壳体由所述第二引导部引导,

其中,所述第二引导部包括彼此间隔开设置的多个引导球,以及

其中,所述第一方向和所述第二方向均垂直于包括所述第一透镜部分、所述第二透镜部分和所述第三透镜部分的透镜单元的光轴。

光输出模块和LiDAR

技术领域

[0001] 本示例性实施方式涉及光输出模块和LiDAR。

背景技术

[0002] 光检测和测距(light detection and ranging,LiDAR)将光照射到物体上并且可以检测距物体的距离、方向、速度、温度、材料分布、浓度特性等。

[0003] 尽管LiDAR已被用于天气观测和距离测量,但最近已对其进行研究以用于自动驾驶和无人代客泊车。

[0004] LiDAR包括用于将光照射到物体上的光输出模块,以及用于感测从物体反射的光的光接收模块。然而,传统的光输出模块的问题在于视场根据透镜的形状而固定。另外,当具有自动聚焦(auto focus,AF)功能的相机模块或具有光学图像稳定(optical image stabilization,OIS)功能的相机模块被应用于光输出模块时,出现的问题是视场的位移量限于窄范围。此外,在这种情况下,出现的问题是其易受冲击。

[0005] 此外,在传统的发光模块中,存在的问题是不能进行针对构成透镜单元的子透镜的对准。此外,在传统的发光模块中,存在的问题是,一旦被组装,透镜就不能移动。

发明内容

[0006] 技术问题

[0007] 本示例性实施方式的一个目的是提供一种光输出模块,其能够在减小透镜尺寸的同时实现宽视场(field of view,FOV)。本示例性实施方式的另一目的是提供一种具有改善的刚性的光输出模块。本示例性实施方式的又一目的是提供包括上述光输出模块的LiDAR。

[0008] 本示例性实施方式的又一目的是提供一种光输出模块,其能够使多个透镜中的可移动透镜主动对准。

[0009] 技术方案

[0010] 根据本示例性实施方式的光输出模块包括:第一透镜部分,其包括至少一个透镜;第二透镜部分,其包括至少一个透镜并设置在第一透镜部分下方;致动器,用于使第二透镜部分移动;第三透镜部分,其设置在第二透镜部分下方;以及光源,其设置在第三透镜部分下方,其中致动器包括:第一壳体,其容纳第二透镜部分并且在第一壳体中设置有至少一个第一磁体;第二壳体,其容纳第一壳体并且在第二壳体中设置有至少一个第二磁体;以及第三壳体,其包括面向第一磁体的第一线圈和面向第二磁体的第二线圈,其中第一壳体被朝向第一方向驱动,并且第一壳体和第二壳体可以被朝向第二方向驱动。

[0011] 第二透镜部分和第一壳体通过第一磁体和第一线圈之间的相互作用朝向第一方向移动。第二透镜部分、第一壳体和第二壳体可以通过第二磁体和第二线圈之间的相互作用朝向第二方向移动。

[0012] 当第二透镜部分朝向第一方向移动时,第二透镜部分和第一壳体在第二壳体被固

定的同时一体地移动,并且当第二透镜部分朝向第二方向移动时,第二透镜部分、第一壳体 and 第二壳体可以一体地移动。

[0013] 第一透镜部分包括至少部分地向上暴露的第一透镜和位于第一透镜下方的第二透镜;第二透镜部分包括位于第二透镜下方的第三透镜和位于第三透镜下方的第四透镜;第三透镜部分可以包括位于第四透镜下方的第五透镜和位于第五透镜下方的第六透镜。

[0014] 光输出模块还可以包括保持器单元,保持器单元容纳第一透镜部分、第三透镜部分和致动器,并且固定第一透镜部分和第三透镜部分。

[0015] 保持器单元包括:保持器,其用于将第一透镜部分、第三透镜部分和致动器容纳在保持器中;以及盖,其向下按压第一透镜的上表面的周边部分并且螺纹耦接至保持器的外周表面,其中第三透镜部分还可以包括透镜镜筒,该透镜镜筒容纳第五透镜和第六透镜,并且螺纹耦接至保持器的内周表面。

[0016] 第二透镜部分可以朝向第一方向移动2.4mm至3.6mm,并且可以朝向第二方向移动60 μm 至120 μm 。

[0017] 包括第一透镜部分至第三透镜部分的透镜单元的视场(FOV)可以是100度至160度。

[0018] 第一方向和第二方向可以是正交的。

[0019] 根据本示例性实施方式的LiDAR包括:光输出模块,其用于将光照射到要照射的区域上;光接收模块,其用于感测从光输出模块照射的区域反射的光,其中光输出模块包括:第一透镜部分,其包括至少一个透镜;第二透镜部分,其包括至少一个透镜并设置在第一透镜部分下方;致动器,用于使第二透镜部分移动;第三透镜部分,其设置在第二透镜部分下方;以及光源,其设置在第三透镜部分下方,其中致动器包括:第一壳体,其容纳第二透镜部分并且在第一壳体中设置有至少一个第一磁体;第二壳体,其容纳第一壳体并且在第二壳体中设置有至少一个第二磁体;以及第三壳体,其包括面向第一磁体的第一线圈和面向第二磁体的第二线圈,其中第一壳体被朝向第一方向驱动,并且第一壳体和第二壳体可以被朝向第二方向驱动。

[0020] 根据本示例性实施方式的LiDAR包括:光输出模块包括:第二透镜部分,其包括至少一个透镜;致动器,用于使第二透镜部分朝向垂直于光轴的第一方向移动;以及光源,其设置在第二透镜部分下方,其中致动器可以包括:第一壳体,其容纳第二透镜部分并且在第一壳体中设置有至少一个第一磁体;第三壳体,在第三壳体中设置有面向第一磁体的第一线圈。

[0021] 根据本示例性实施方式的LiDAR包括:保持器单元;第一透镜部分,其固定至保持器单元;第二透镜部分,其设置在第一透镜部分下方并且在保持器单元内可移动;第三透镜部分,其设置在第二透镜部分下方并且固定至保持器单元;光源,其设置在第三透镜部分下方;以及通孔,其形成在保持器单元的侧壁中,其中形成在第二透镜部分的透镜镜筒中的抓握部可以通过通孔朝向水平方向向外暴露。

[0022] 抓握部从第二透镜部分的透镜镜筒的外周表面朝向径向突出,并且可以包括彼此间隔开的多个突起。

[0023] 抓握部可以形成在第二透镜部分的透镜镜筒的下端。

[0024] 光输出模块还包括设置在保持器单元内部用于使第二透镜部分移动的致动器,致动器包括:第一壳体,其与第二透镜部分耦接;第一螺纹,其形成在第二透镜部分的透镜镜

筒的外周表面上;并且可以在第一壳体的内周表面上形成对应于第一螺纹的第二螺纹。

[0025] 突起中的每一个、其至少一部分可以以其宽度随着从第二透镜部分的透镜筒的外周表面向外行进而变窄的方式形成。

[0026] 通孔的沿着较宽轴的长度可以比突起的沿着较宽轴的长度长。

[0027] 第一螺纹的螺距可以在0.2mm和0.4mm之间。

[0028] 多个突起包括八个突起,并且八个突起等间隔地设置在第二透镜部分的透镜筒的外周表面上。当第二透镜部分的透镜筒旋转八个突起中的相邻突起之间的距离时,第二透镜部分可以沿光轴移动30 μ m和50 μ m。

[0029] 致动器还可以包括:第二壳体,其设置在第一壳体的外侧;第三壳体,其设置在第二壳体的外侧;第一磁体,其设置在第一壳体中;第一线圈,其设置在第二壳体中并面向第一磁体;第二磁体,其设置在第二壳体中;以及第二线圈,其设置在第三壳体中并面向第二磁体。

[0030] 致动器还可以包括:第二壳体,其设置在第一壳体的外侧;第三壳体,其设置在第二壳体的外侧;第一磁体,其设置在第一壳体中;第二磁体,其设置在第二壳体中;第一线圈,其设置在第三壳体中并面向第一磁体;以及第二线圈,其设置在第三壳体中并面向第二磁体。

[0031] 根据本示例性实施方式的LiDAR包括:光输出模块,用于将光照射到要照射的区域上;光接收模块,用于感测从光输出模块照射的区域反射的光,其中光输出模块包括:基板;光源,其设置在基板的上表面上;保持器单元,其设置在基板的上表面上;第一透镜部分,其固定至保持器单元;第二透镜部分,其设置在第一透镜部分下方并在保持器单元内可移动;第三透镜部分,其设置在第二透镜部分下方并固定至保持器单元;以及通孔,其形成在保持器单元的侧壁中,其中形成在第二透镜部分的透镜筒中的抓握部可以通过通孔向外暴露。

[0032] 有益效果

[0033] 通过本示例性实施方式,可以实施光源的扫描。另外,由于透镜尺寸的减小,可以减小透镜驱动装置的总长度;可以实现广的视野;并且可以沿x轴和y轴调整视场。另外,随着刚性的增强,耐久性得到增强。

[0034] 通过本示例性实施方式,可以对与多个透镜的一部分对应的可移动透镜执行主动对准。

附图说明

[0035] 图1是示出根据本发明第一示例性实施方式的光输出模块的透视图。

[0036] 图2是示出根据本发明第一示例性实施方式的光输出模块的截面图。

[0037] 图3是示出根据本发明第一示例性实施方式的光输出模块的局部剖切的截面透视图。

[0038] 图4是示出根据本发明第一示例性实施方式的光输出模块的致动器的透视图。

[0039] 图5是从图4中的线X1-X2观察的截面图。

[0040] 图6是根据本发明第一示例性实施方式的光输出模块的透视图,示出了制造过程的步骤(a)至(f)。

- [0041] 图7是用于说明根据本发明第一示例性实施方式的光输出模块的操作的参考图。
- [0042] 图8是示出根据本发明第二示例性实施方式的光输出模块的透视图。
- [0043] 图9是示出根据本发明第二示例性实施方式的光输出模块的分解透视图。
- [0044] 图10是示出根据本发明第二示例性实施方式的光输出模块的侧视图。
- [0045] 图11是示出本发明第二示例性实施方式的第二透镜部分的透视图。
- [0046] 图12是示出根据本发明第二示例性实施方式的第二透镜部分的上部相比于第一壳体的上端更向上突出的耦接状态的透视图。
- [0047] 图13是示出根据本发明第二示例性实施方式的第二透镜部分设置成低于第一壳体的上端的耦接状态的透视图。
- [0048] 图14是示出根据本发明第二示例性实施方式的光输出模块的平面图。
- [0049] 图15是从图14中的X1-X2线观察的截面图。
- [0050] 图16是从图14中的Y1-Y2线观察的截面图。
- [0051] 图17是示出根据本发明第二示例性实施方式的光输出模块的致动器的分解透视图。
- [0052] 图18是示出根据本发明第二示例性实施方式的光输出模块的致动器的局部剖切分解透视图。
- [0053] 图19是示出根据本发明第二示例性实施方式的光输出模块的致动器的局部剖切底部透视图。
- [0054] 图20至图21是示出根据本发明第二示例性实施方式的光输出模块的致动器的局部剖切分解透视图。

具体实施方式

[0055] 在下文中,将参考示例性附图描述本发明的一些示例性实施方式。在描述附图中的部件时,只要可能,相同的部件由相同的附图标记表示,即使它们在其他附图中示出亦如此。在本发明的示例性实施方式的以下描述中,当可能妨碍对本发明的示例性实施方式的理解时,将省略对本文中包含的已知功能和配置的详细描述。

[0056] 在描述本发明实施方式的部件时,可以使用诸如第一、第二、A、B、(a)和(b)的术语。这些术语仅用于将部件与其他部件区分开,并且这些术语不限制部件的性质、次序或顺序。当一个部件被描述为“连接”、“耦接”或“接合”至另一部件时,该部件可以直接连接、耦接或接合至另一部件,然而,应该理解,另一部件可以“连接”、“耦接”或“接合”在这些部件之间。

[0057] 在下文中,第一磁体313、第一线圈314、第二磁体323和第二线圈324中的任何一个将被称为“第一驱动部”并且另一个被称为“第二驱动部”并且又一个可以被称为“第三驱动部”,并且其余的一个可以被称为“第四驱动部”。另一方面,磁体313和323以及线圈314和324可以设置成位置互换。

[0058] 在下文中,将描述根据示例性实施方式的LiDAR的配置。

[0059] 根据本示例性实施方式的LiDAR将光照射到物体上并且可以检测距物体的距离、方向、速度、温度、材料分布、浓度特性等。

[0060] LiDAR可以用于天气观测、距离测量等。此外,LiDAR可以用于自动驾驶和无人代客

泊车。

[0061] 根据本示例性实施方式的LiDAR可以包括光输出模块和光接收模块。LiDAR可以包括光输出模块,用于将光照射到要照射的区域上。LiDAR可以包括光接收模块,用于感测从被光输出模块照射的区域反射的光。

[0062] 光接收模块可以感测从光输出模块要照射的区域反射的光。可以通过用光接收传感器(未示出)替换光输出模块中的光源420来制造光接收模块。

[0063] 光接收模块可以包括基板410、光接收传感器和透镜,并且还可以包括散热构件430或透镜驱动装置。在光接收模块中,可以省略或改变基板410、光接收传感器、散热构件430和透镜驱动装置中的至少任何一个。特别地,可以省略光接收模块中的散热构件430或透镜驱动装置。关于光接收模块的基板410、散热构件430和透镜驱动装置的描述,可以类似地应用将在下文中描述的光输出模块的基板410、散热构件430和透镜驱动装置的描述。

[0064] 光接收传感器可以设置在基板410上。光接收传感器可以电连接至基板410。例如,光接收传感器可以通过表面安装技术(surface mounting technology, SMT)耦接至基板410。又例如,图像传感器可以通过倒装芯片技术耦接至基板410。光接收传感器可以检测红外光。然而,其不限于此。

[0065] 光输出模块可以将光照射到要照射的区域上。光输出模块可以包括激光二极管。光输出模块可以照射红外光。然而,其不限于此。

[0066] 在下文中,将描述根据本发明第一示例性实施方式的光输出模块的配置。

[0067] 图1是示出根据本发明第一示例性实施方式的光输出模块的透视图;图2是示出根据本发明第一示例性实施方式的光输出模块的截面图;图3是示出根据本发明第一示例性实施方式的光输出模块的局部剖切的截面透视图;图4是示出根据本发明第一示例性实施方式的光输出模块的致动器的透视图;并且图5是从图4中的X1-X2线观察的截面图。

[0068] 根据本示例性实施方式的光输出模块可以包括基板410、光源420、散热构件430和透镜驱动装置。然而,在根据本示例性实施方式的光输出模块中,可以省略或改变基板410、光源420、散热构件430和透镜驱动装置中的至少任何一个。特别地,散热构件430(用于发散在光源420中产生的热的构件)可以省略或者可以用另一构件替换。

[0069] 基板410可以耦接至光源420。基板410可以电连接至光源420。在这种情况下,基板410可以提供驱动光源420所需的电流。光源420和第一热沉431可以耦接至基板410。光源420和第一热沉431可以耦接至基板410的上表面。第二热沉432可以耦接至基板410。第二热沉432可以耦接至基板410的下表面。基板410可以是印刷电路板(print circuit board, PCB)。然而,其不限于此。

[0070] 光源420可以位于透镜单元100下方。光源420可以位于第三透镜部分130下方。光源420可以耦接至基板410。光源420可以电连接至基板410。在这种情况下,光源420可以从基板410接收电力。光源420可以是激光二极管或VCSEL。光源420可以照射红外光。然而,其不限于此。

[0071] 散热构件430可以与光源420和基板410中的至少任何一个接触。散热构件430可以耦接至光源420。散热构件430可以耦接至基板410。散热构件430可以发散在光源420中产生的热。也就是说,散热构件430可以防止光源420和/或基板410被由光源420的操作生成的热而损坏。

[0072] 散热构件430可以包括第一热沉431和第二热沉432。可以在散热构件430中省略或改变第一热沉431和第二热沉432中的至少任何一个。

[0073] 第一热沉431可以设置在基板410的上侧上。在这种情况下,第一热沉431可以被称为“上热沉”。第一热沉431可以耦接至基板410的上面设置有光源420的上表面。第一热沉431可以与基板410的上表面接触。光源420可以位于第一热沉431和基板410之间。也就是说,第一热沉431可以容纳光源420的至少一部分。第一热沉431可以形成为具有与光源420在第一热沉431的部分处的形状对应的形状。第一热沉431可以包括盘形主体,以及从该主体向上突出并且在内部容纳光源420的突起。可以在突起的外周表面上形成螺纹。第三透镜镜筒133可以耦接至突起的螺纹。

[0074] 第二热沉432可以设置在基板410下方。在这种情况下,第二热沉432可以被称为“下热沉”。第二热沉432可以耦接至基板410的下表面。第二热沉432可以至少部分地与基板410的下表面间隔开。第二热沉432可以通过穿透基板410的耦接构件耦接至第一热沉431。此时,耦接构件可以是螺栓或螺钉。替选地,第二热沉432可以通过穿透基板410和第一热沉431的耦接构件耦接至保持器单元200。

[0075] 透镜驱动装置可以耦接至基板410。透镜驱动装置可以设置在基板410的上侧上。透镜驱动装置可以设置在基板410的上表面上。从光源420发射的光可以通过透镜驱动装置发射到光输出模块的外部。

[0076] 透镜驱动装置可以包括透镜单元100、保持器单元200和致动器300。然而,可以省略或改变透镜驱动装置中的透镜单元100、保持器单元200和致动器300中的至少任何一个。

[0077] 透镜单元100可以设置在安装在基板410上的光源的上侧上。透镜单元100可以设置成与安装在基板410上的光源420交叠。通过这种结构,从光源420发射的光可以通过透镜单元100发射到外部。透镜单元100可以改变从光源420发射的光的至少一部分的路径。透镜单元100可以改变从光输出模块最终发出的光的发射方向。透镜单元100可以包括多个透镜和用于固定多个透镜的镜筒。透镜单元100可以包括多个透镜组。透镜单元100可以包括例如三个透镜组,其包括聚焦透镜单元、转向透镜单元和扩展透镜单元。透镜单元100可以包括三个透镜组中的至少任何一者中的一个或组合。透镜单元100可以仅包括转向透镜单元,转向透镜单元包括一个或更多个透镜。透镜单元100可以包括总共六个透镜。透镜单元100可以包括第一至第六透镜111、112、121、122、131和132。此时,第一至第六透镜111、112、121、122、131和132中的至少任何一个可以是非球面透镜。替选地,第一至第六透镜111、112、121、122、131和132可以是非球面透镜。

[0078] 透镜单元100的视场(field of view,FOV)可以在 100° 和 160° 之间。可以通过驱动致动器300来形成透镜单元100的视角。也就是说,当致动器300使透镜单元100的至少一部分移动时,可以获得透镜单元100的视角。

[0079] 透镜单元100可以包括第一透镜部分110、第二透镜部分120和第三透镜部分130。然而,可以省略或改变透镜单元100中的第一透镜部分110、第二透镜部分120和第三透镜部分130中的至少任何一个。透镜单元100可以包括聚焦透镜单元、转向透镜单元和扩展透镜单元。第一透镜部分110、第二透镜部分120和第三透镜部分130可以是聚焦透镜单元、转向透镜单元和扩展透镜单元中的任何一个。此时,第一透镜部分110可以被称为“扩展透镜单元”,第二透镜部分120可以被称为“转向透镜单元”,第三透镜部分130可以被称为“聚焦透

镜单元”。聚焦透镜单元可以起到收集光的作用。转向透镜单元可以被驱动以起到改变从光输出模块最终输出的光路的作用。扩展透镜单元可以起到使入射在扩展透镜单元上的光的输出角度更大的作用。

[0080] 透镜单元100可以包括第一透镜部分110。第一透镜部分110的至少一部分可以向上暴露。透镜单元100可以包括位于第一透镜部分110下方的第二透镜部分120。透镜单元100可以包括位于第二透镜部分120下方的第三透镜部分130。第一透镜部分110、第二透镜部分120、第三透镜部分130可以从上侧向下侧依次设置。此时,光源420可以位于第三透镜部分130下方。然而,第一透镜部分110、第二透镜部分120和第三透镜部分130可以以不同的顺序设置。

[0081] 第一透镜部分110的至少一部分可以容纳在保持器单元200中。第一透镜部分110的中心部分可以向外暴露。第一透镜部分110的中心部分可以向上暴露。第一透镜部分110的侧表面、周边部分或下部可以被保持器单元200容纳。第一透镜部分110的上表面的外部或周边部分可以被盖220向下按压并固定。

[0082] 第一透镜部分110可以包括第一透镜111、第二透镜112和第一透镜镜筒113。然而,可以省略或改变第一透镜部分110中的第一透镜111、第二透镜112和第一透镜镜筒113中的至少任何一个。第一透镜部分110可以包括第一透镜111,第一透镜111的至少一部分向上暴露。第一透镜部分110可以包括位于第一透镜111下方的第二透镜112。

[0083] 第一透镜111的至少一部分可以容纳在保持器单元200中。第一透镜111的至少一部分可以向上暴露。第一透镜111的中心部分可以向外暴露。第一透镜111的中心部分可以向上暴露。第一透镜111的周边部分可以由保持器单元200容纳。第一透镜111的上表面的周边部分可以被盖220向下按压并固定。与第二至第六透镜112、121、122、131和132相比,第一透镜111可以具有最大直径。

[0084] 第二透镜112可以位于第一透镜111下方。第二透镜112可以位于第三透镜121上方。第二透镜112的直径可以小于第一透镜111的直径但是大于第三透镜121的直径。第二透镜112可以设置成使得第二透镜112的光轴与第一透镜111重合。

[0085] 第一透镜镜筒113可以容纳第一透镜111的至少一部分。第一透镜镜筒113可以容纳第二透镜112的至少一部分。第一透镜镜筒113可以支承第一透镜111的外周表面。第一透镜镜筒113可以支承第二透镜112的外周表面。第一透镜镜筒113可以容纳在保持器单元200中。第一透镜镜筒113可以容纳在盖220内部。第一透镜镜筒113的至少一部分可以安放在保持器210中。第一透镜镜筒113的下表面的至少一部分可以由保持器210支承。第一透镜镜筒113的至少一部分可以具有与保持器210对应的形状。

[0086] 第二透镜部分120可以耦接至致动器300。第二透镜部分120可以通过致动器300移动。第二透镜部分120可以朝向垂直于透镜单元100的光轴的方向移动。可以限制第二透镜部分120朝向透镜单元100的光轴的方向的移动。第二透镜部分120的上端可以与第一透镜部分110直接接触。第二透镜部分120的上端可以支承第一透镜部分110的下端。第二透镜部分120的下端可以与第三透镜部分130直接接触。第二透镜部分120的下端可以由第三透镜部分130支承。

[0087] 第二透镜部分120可以沿垂直于透镜单元100的光轴的第一方向或第一轴方向移动。第二透镜部分120可以沿垂直于透镜单元100的光轴并且不同于第一轴方向的第二方向

或第二轴方向移动。此时，第一方向和第二方向可以彼此正交。此外，第一轴方向和第二轴方向可以是正交的。在这种情况下，第一轴方向可以被称为“X轴方向”，并且第二轴方向可以被称为“Y轴方向”。第二透镜部分120可以沿第一轴方向移动2.4mm至3.6mm。第二透镜部分120可以沿第二轴方向移动60 μ m至120 μ m。在这种情况下，透镜单元100的视场可以得到120度至160度。

[0088] 第二透镜部分120可以包括第三透镜121、第四透镜122和第二透镜镜筒123。然而，可以省略或改变第二透镜部分120中的第三透镜121、第四透镜122和第二透镜镜筒123中的至少任何一个。第二透镜部分120可以包括位于第二透镜112下方的第三透镜121。第二透镜部分120可以包括位于第三透镜121下方的第四透镜122。第三透镜121和第四透镜122可以通过致动器300移动。在这种情况下，第三透镜121和第四透镜122可以被称为“可移动透镜”。

[0089] 第三透镜121可以位于第二透镜112下方。第三透镜121可以位于第四透镜122上方。第三透镜121可以固定到第二透镜镜筒123。第三透镜121可以耦接至致动器300。第三透镜121可以通过致动器300移动。第三透镜121可以布置成使得其光轴与第四透镜122重合。第三透镜121的直径可以对应于第四透镜122的直径。

[0090] 第四透镜122可以位于第三透镜121下方。第四透镜122可以位于第五透镜131上方。第四透镜122可以固定到第二透镜镜筒123。第四透镜122可以耦接至致动器300。第四透镜122可以通过致动器300移动。

[0091] 第二透镜镜筒123可以容纳第三透镜121的至少一部分。第二透镜镜筒123可以容纳第四透镜122的至少一部分。第二透镜镜筒123可以支承第三透镜121的外周表面。第二透镜镜筒123可以支承第四透镜122的外周表面。第二透镜镜筒123可以容纳在保持器单元200中。第二透镜镜筒123可以耦接至致动器300。第二透镜镜筒123可以通过致动器300移动。第二透镜镜筒123的下表面的至少一部分可以由第三透镜镜筒133支承。

[0092] 第三透镜部分130可以容纳在保持器210中。第三透镜部分130可以位于第二透镜部分120下方。第三透镜部分130可以位于光源420上方。第三透镜部分130的外周表面可以与保持器210的内周表面接触。第三透镜部分130的外周表面可以螺纹耦接至保持器210的内周表面。第三透镜部分130的内周表面可以与第一热沉431的外周表面接触。第三透镜部分130的内周表面可以螺纹耦接至第一热沉431的外周表面。

[0093] 第三透镜部分130可以包括第五透镜131、第六透镜132和第三透镜镜筒133。然而，可以省略或改变第三透镜部分130中的第五透镜131、第六透镜132和第三透镜镜筒133中的至少任何一个。第三透镜部分130可以包括位于第四透镜122下方的第五透镜131。第三透镜部分130可以包括位于第五透镜131下方的第六透镜132。第三透镜部分130可以包括容纳第五透镜131和第六透镜132并且螺纹耦接至保持器210的内周表面的第三透镜镜筒133。

[0094] 第五透镜131可以位于第四透镜122下方。第五透镜131可以位于第六透镜132上方。第五透镜131可以由第三透镜镜筒133支承。第五透镜131可以容纳在保持器210中。第五透镜131可以设置成使得其光轴与第一透镜111和第二透镜112重合。第五透镜131可以是用于聚焦的透镜。在这种情况下，第五透镜131可以被称为“聚焦透镜”。

[0095] 第六透镜132可以位于第五透镜131下方。第六透镜132可以位于光源420上方。第六透镜132可以由第三透镜镜筒133支承。第六透镜132可以容纳在保持器210中。第六透镜

132可以设置成使得其光轴与第五透镜131重合。第六透镜132可以是用于准直的透镜。即，第六透镜132可以从光源420所照射的光产生平行光。在这种情况下，第六透镜132可以被称为“准直透镜”。

[0096] 第三透镜镜筒133可以容纳第五透镜131。第三透镜镜筒133可以容纳第六透镜132。第三透镜镜筒133可以支承第五透镜131的外周表面。第三透镜镜筒133可以支承第六透镜132的外周表面。第三透镜镜筒133可以螺纹耦接至保持器210的内周表面。第三透镜镜筒133可以螺纹耦接至第一热沉431的外周表面。

[0097] 保持器单元200可以容纳透镜单元100的至少一部分。保持器单元200可以固定第一透镜部分110。保持器单元200可以固定第三透镜部分130。保持器单元200可以在其中可移动地容纳第二透镜部分120。即，保持器单元200固定第一透镜部分110和第三透镜部分130，并且可以可移动地容纳设置在第一透镜部分110与第三透镜部分130之间的第二透镜部分120。保持器单元200可以在内部容纳致动器300以使第二透镜部分120移动。

[0098] 保持器单元200可以包括保持器210和盖220。然而，可以省略或改变保持器单元200中的保持器210和盖220中的任何一个或多个。此外，保持器210和盖220可以一体地形成。保持器单元200可以包括透镜单元100的至少一部分和用于在其中容纳致动器300的保持器210。保持器单元200可以包括盖220，盖220向下按压第一透镜111的上表面的周边部分并且螺纹耦接至保持器210的外周表面。

[0099] 保持器210可以在其中容纳透镜单元100的至少一部分。保持器210可以在其中容纳光源420。保持器210可以位于基板410上方。保持器210可以位于第一热沉431的上表面上。保持器210可以通过耦接构件与散热构件430耦接。保持器210可以固定到基板410。保持器210的上端可以是圆形的。保持器210的下端可以是圆形的。保持器210可以在其中容纳致动器300。保持器210可以包括其形状对应于致动器300的形状的致动器容置凹槽。保持器210可以包括其形状对应于长方体致动器300的形状的致动器容置凹槽。此时，致动器容置凹槽可以形成为致动器容置孔。保持器210可以包括具有容纳第三透镜镜筒133的相应形状的透镜镜筒容置孔，第三透镜镜筒133是具有最外面的形状的圆柱形形状。此时，透镜镜筒容置孔可以形成为透镜镜筒容置凹槽。保持器210可以通过容纳其最外面的镜筒为圆柱形的透镜单元100来容纳具有长方体形状的致动器300。保持器210可以在下端和上端具有圆形形状。保持器210的中间部分的截面可以具有矩形形状的凹槽。

[0100] 盖220可以向下按压第一透镜111的上表面的周边部分。盖220可以螺纹耦接至保持器210的外周表面。盖220可以耦接至保持器210的上部。保持器210可以在其中容纳第一透镜部分110。盖220可以包括中空孔，该中空孔使第一透镜111的上表面的一部分露出。盖220可以以其下侧敞开的形式形成。盖220的侧表面可以耦接至保持器210的侧表面。通过盖220和保持器210的接合，可以在内部形成空间。透镜单元100和致动器300可以容纳在由盖220和保持器210形成的内部空间中。

[0101] 致动器300可以被称为“音圈马达(voice coil motor, VCM)”。致动器300可以通过电磁相互作用使耦接至致动器300的透镜单元100移动。

[0102] 致动器300可以使第二透镜部分120移动。致动器300可以使第二透镜部分120沿垂直于透镜单元100的光轴的方向移动。此时，可以限制第二透镜部分120沿着该光轴方向的移动。这里，“光轴”可以称为“垂直方向”、“垂直方向”和“Z轴方向”。另外，“垂直于光轴的方向”

向”可以被称为“前/后、左/右方向”、“水平方向”和“X轴/Y轴方向”。致动器300可以使第二透镜部分120沿第一轴方向和第二轴方向移动。此时，第一轴方向和第二轴方向可以倾斜相交。此外，第一轴方向和第二轴方向可以是正交的。在这种情况下，第一轴可以被称为“X轴”，第二轴可以被称为“Y轴”。即，致动器300可以使第二透镜部分120沿着X轴方向和Y轴方向中的至少任何一个方向移动。

[0103] 致动器300可以包括第一轴驱动单元310和第二轴驱动单元320。然而，可以省略或改变致动器300中的第一轴驱动单元310和第二轴驱动单元320中的任何一个或更多个。

[0104] 致动器300可以包括第一轴驱动单元310，用于使第二透镜部分120沿第一轴方向移动。致动器300可以包括第二轴驱动单元320，用于使第二透镜部分120的至少一部分和第一轴驱动单元310沿着与第一轴方向不同的第二轴方向一起移动。

[0105] 第一轴驱动单元310可以使第二透镜部分120沿第一轴方向移动。第一轴驱动单元310可以使第二透镜部分120沿X轴方向移动。在这种情况下，第一轴驱动单元310可以被称为“X轴驱动单元”。

[0106] 第一轴驱动单元310可以包括第一壳体311a、第二壳体312a、第一磁体313、第一线圈314、第一引导部315和第一传感器316。然而，可以省略或改变第一轴驱动单元310中的第一壳体311a、第二壳体312a、第一磁体313、第一线圈314、第一引导部315和第一传感器316中的至少任何一个。第一轴驱动单元310可以包括耦接至第二透镜部分120的第一壳体311a。第一轴驱动单元310可以包括与第一壳体311a间隔开的第二壳体312a。第一轴驱动单元310可以包括位于第一壳体311a中的第一磁体313。第一轴驱动单元310可以包括位于第二壳体312a中并面向第一磁体313的第一线圈314。第一轴驱动单元310可以包括第一引导单元315，用于引导第一壳体311a的移动。

[0107] 第一壳体311a可以耦接至第二透镜部分120。第一壳体311a可以与第二壳体312a间隔开。第一引导部315可以位于第一壳体311a和第二壳体312a之间。在这种情况下，第一壳体311a的移动可以由第一引导部315引导。第一磁体313可以位于第一壳体311a中。

[0108] 第一壳体311a的外周表面的一部分可以与第二壳体312a间隔开。第一壳体311a可以在第一轴方向上与第二壳体312a间隔开。第一壳体311a可以在第二轴方向上与第二壳体312a表面接触。利用这种结构，第一壳体311a可以在第二壳体312a被固定的同时沿第一轴方向移动。另外，当第二壳体312a沿第二轴方向移动时，第一壳体311a可以与第二壳体312a一体地移动。

[0109] 第二壳体312a可以与第一壳体311a间隔开。第二壳体312a可以与第三壳体321a间隔开。第二引导部可以位于第二壳体312a与第三壳体321a之间。在这种情况下，第二壳体312a的移动可以由第二引导部引导。第一线圈314可以位于第二壳体312a中。然而，第一线圈314可以位于第一壳体311a中，并且第一磁体313可以位于第二壳体312a中。

[0110] 第一磁体313可以位于第一壳体311a中。第一磁体313可以设置在第一壳体311a的外周表面上。第一磁体313可以设置在第一壳体311a的一侧上。多个第一磁体313可以设置在第一壳体311a的侧表面周围。第一磁体313可以面向第一线圈314。在这种情况下，当向第一线圈314供电时，第一磁体313可以通过电磁相互作用而移动。此时，固定有第一磁体313的第一壳体311a可以与第一磁体313一体地移动。第一壳体311a可以通过第一磁体313和第一线圈314之间的电磁相互作用沿第一轴方向移动。第一壳体311a可以通过第一磁体313和

第一线圈314之间的电磁相互作用沿X轴方向移动。此时,第二透镜部分120可以与第一壳体311a一体地移动。

[0111] 第一线圈314可以位于第二壳体312a中。第一线圈314可以设置在第二壳体312a的内周表面上。第一线圈314可以设置在第二壳体312a的一侧上。多个第一线圈314可以设置在第二壳体312a的多个侧表面周围。第一线圈314可以面向第一磁体313。在这种情况下,当向第一线圈314供电时,第一线圈314可以通过电磁相互作用使第一磁体313移动。

[0112] 第一引导部315可以位于第一壳体311a和第二壳体312a之间。第一引导部315可以引导第一壳体311a的移动。第一引导部315可以包括引导球。此时,引导球可以是陶瓷球。可以设置多个引导球。在这种情况下,多个引导球可以彼此间隔开地设置。第一引导部315可以引导第一壳体311a沿第一轴方向的移动。第一引导部315可以引导第一壳体311a沿X轴方向的移动。

[0113] 第一传感器316可以感测第一壳体311a的位置和/或移动。第一传感器316可以用于至第一壳体311a的移动的反馈。第一传感器316可以位于第二壳体312a中。第一传感器316可以感测第一磁体313的磁场。第一传感器316可以通过感测第一磁体313的磁场来感测固定有第一磁体313的第一壳体311a的位置。第一传感器316可以是霍尔传感器。然而,其不限于此。第一传感器316可以面向第一磁体313。第一传感器316可以位于第一线圈314之间。作为替选,第一传感器316可以感测与第一磁体313分开设置的感测磁体(未示出)。

[0114] 第二轴驱动单元320可以使第二透镜部分120沿第二轴方向移动。第二轴驱动单元320可以使第一轴驱动单元310的至少一部分沿第二轴方向移动。第二轴驱动单元320可以使第二透镜部分120的至少一部分和第一轴驱动单元310一体地移动。第二轴驱动单元320可以使第二透镜部分120和第一轴驱动单元310作为整体一体地移动。第二轴驱动单元320可以被称为“Y轴驱动单元”。

[0115] 第二轴驱动单元320可以包括第三壳体321a、第二磁体323、第二线圈324、第二引导单元和第二传感器326。然而,在第二轴驱动单元320中,可以省略或改变第三壳体321a、第二磁体323、第二线圈324、第二引导部和第二传感器326中的至少任何一个。另一方面,第二壳体312a也可以被理解为第二轴驱动单元320的一个部件。第二轴驱动单元320可以包括与第二壳体312a间隔开的第三壳体321a、位于第二壳体312a中的第二磁体323、与第二磁体323相对的第二线圈324、以及引导第二壳体312a的运动的第二引导部。

[0116] 第三壳体321a可以与第二壳体312a间隔开。第二线圈324可以位于第三壳体321a中。第三壳体321a可以固定到保持器210。第三壳体321a可以耦接至保持器单元200。第二引导部可以位于第三壳体321a和第二壳体312a之间。在这种情况下,第二壳体312a的移动可以由第二引导部引导。替选地,可以提供与第三壳体321a分开的第四壳体。在这种情况下,第二磁体323和第二线圈324中的任何一个可以位于第三壳体321a中,并且其余的一个可以位于第四壳体中。

[0117] 第二磁体323可以位于第二壳体312a中。第二磁体323可以设置在第二壳体312a的外周表面上。第二磁体323可以设置在第二壳体312a的一侧上。可以提供多个第二磁体323并将所述多个第二磁体323设置在第二壳体312a的多个侧表面上。第二磁体323可以面向第二线圈324。在这种情况下,当向第二线圈324供电时,第二磁体323可以通过电磁相互作用而移动。此时,固定有第二磁体323的第二壳体312a可以与第二磁体323一体地移动。第二壳

体312a可以通过第二磁体323与第二线圈324之间的电磁相互作用沿第二轴方向移动。第二壳体312a可以通过第二磁体323和第二线圈324之间的电磁相互作用沿Y轴方向移动。此时，第二透镜部分120和第一壳体311a可以与第二壳体312a一体地移动。

[0118] 第二线圈324可以位于第三壳体321a中。第二线圈324可以设置在第三壳体321a的内周表面上。第二线圈324可以设置在第三壳体321a的一侧的侧表面上。可以在第三壳体321a的多个侧表面周围设置多个第二线圈324。第二线圈324可以与第二磁体323相对。在这种情况下，当向第二线圈324供电时，第二线圈324可以通过电磁相互作用使第二磁体323移动。同时，第二线圈324可以位于第二壳体312a中，并且第二磁体323可以位于第三壳体321a中。

[0119] 第二引导部可以位于第二壳体312a与第三壳体321a之间。第二引导部可以引导第二壳体312a的移动。第二引导部可以具有与第一引导部对应的形状。第二引导部可以包括引导球。此时，引导球可以是陶瓷球。可以设置多个引导球。在这种情况下，多个引导球可以彼此间隔开地设置。第二引导部可以引导第二壳体312a沿第二轴方向的移动。第二引导部可以引导第二壳体312a沿Y轴方向的移动。

[0120] 第二传感器326可以感测第二壳体312a的位置和/或移动。第二传感器326可以用于相对于第二壳体312a的移动的反馈。第二传感器326可以位于第三壳体321a中。第二传感器326可以感测第二磁体323的磁场。第二传感器326可以通过感测第二磁体323的磁场来感测固定有第二磁体323的第二壳体312a的位置。第二传感器326可以是霍尔传感器。然而，其不限于此。第二传感器326可以与第二磁体323相对。第二传感器326可以位于第二线圈324之间。替选地，第二传感器326可以感测与第二磁体323分开设置的感测磁体(未示出)。

[0121] 在下文中，将参照附图描述制造根据本发明第一示例性实施方式的光输出模块的方法。

[0122] 图6是根据本发明第一示例性实施方式的光输出模块的透视图，示出了制造过程的步骤(a)至(f)。

[0123] 首先，如图6(a)所示，制备在其上安装有光源420的基板410。之后，如图6(b)所示，在基板410的上表面上设置第一热沉431，并且在基板410的下侧上设置第二热沉432。之后，如图6(c)所示，将第三透镜部分130耦接至突起，该突起是在第一热沉431中容纳光源420的部分。此时，可以在突起的外周表面和第三透镜镜筒133的内周表面的一部分上形成螺纹，以螺纹耦接。之后，如图6(d)所示，将保持器210耦接至第一热沉431的上表面，以在保持器210中容纳第三透镜部分130。此时，可以通过耦接构件将保持器210耦接至第二热沉432。之后，如图6(e)所示，将与第二透镜部分120耦接的致动器300容纳在保持器210中。然后，如图6(f)所示，将第一透镜部分110和盖220耦接以完成根据本示例性实施方式的光输出模块的制造。此时，盖220的内周表面和保持器210的外周表面可以螺接并螺纹耦接在一起。

[0124] 在下文中，将参照附图描述根据本发明第一实施方式的光输出模块的操作。

[0125] 图7是用于说明根据本发明第一示例性实施方式的光输出模块的操作的参考图。

[0126] 在本示例性实施方式中，第一透镜部分110、第三透镜部分130和光源420固定到基板410。然而，第二透镜部分120可以相对于基板410沿着X轴方向和Y轴方向移动。这里，第二透镜部分120的移动限于X轴和Y轴，然而，根据示例性实施方式，第二透镜部分120可以沿三个或更多个轴方向移动。

[0127] 根据本示例性实施方式的光输出模块可以将光照射到图7中的“开始”所指示的点上。然后,第一轴驱动单元310使第二透镜部分120沿着平行于X轴的第一方向移动第二距离L2(参见图7中的A)。更具体地,当向位于第二壳体312a中的第一线圈314供电时,位于第一壳体311a中的第一磁体313与第一线圈314电磁相互作用,使得第二透镜部分120、第一壳体311a和第一磁体313沿第一方向一体地移动。此时,第二壳体312a保持其固定状态。

[0128] 然后,第二轴驱动单元320使第二透镜部分120沿平行于Y轴方向的第二方向移动第一距离L1(B)。更具体地,当向位于第三壳体321a中的第二线圈324供电时,位于第二壳体312a中的第二磁体323与第二线圈324电磁相互作用,使得第二透镜部分120、第一壳体311a、第二壳体312a和第二磁体323沿第二方向一体地移动。

[0129] 然后,第一轴驱动单元310使第二透镜部分120沿与第一方向相反的第三方向移动第二距离L2(C)。在这种情况下,当向第一线圈314供电时,第二透镜部分120、第一壳体311a和第一磁体313一体地移动,同时第二壳体312a被固定。

[0130] 然后,第二轴驱动单元320使第二透镜部分120沿第二方向移动第一距离L1(D)。同样在这种情况下,当向第二线圈324供电时,第二透镜部分120、第一壳体311a、第二壳体312a和第二磁体323沿第二方向一体地移动。

[0131] 然后,如上所述,第一轴驱动单元310和第二轴驱动单元320交替地操作以使第二透镜部分120移动(参见图7中的E、F和G)。

[0132] 然后,第二轴驱动单元320在与第二方向相反的第四方向上移动第一距离L1的三倍(H)。因此,第二透镜部分120到达由结束/开始指示的位置并完成一个循环。此时,第二透镜部分120的驱动周期可以以20Hz的周期执行。另一方面,图7中示出的第一距离L1可以为30 μm 。即,根据本示例性实施方式的光输出模块的Y轴位移量可以是90 μm 。另外,第二距离L2可以为3mm。即,根据本示例性实施方式的光输出模块的X轴位移量可以是3mm。

[0133] 在下文中,将参照附图来描述根据本发明的第二示例性实施方式的光输出模块的配置。在下文中,将描述第一壳体311、第二壳体321和第三壳体312。然而,在这种情况下使用的第一、第二和第三仅用于将部件与其他部件区分开,因此相应部件的性质、次序、顺序等不受这些术语的限制。

[0134] 图8是示出根据本发明第二示例性实施方式的光输出模块的透视图;图9是示出根据本发明第二示例性实施方式的光输出模块的分解透视图;图10是示出根据本发明第二示例性实施方式的光输出模块的侧视图;图11是示出本发明第二示例性实施方式的第二透镜部分的透视图;图12是示出根据本发明第二示例性实施方式的使得第二透镜部分的上部相比于第一壳体的上端更向上突出的耦接状态的透视图;图13是示出根据本发明第二示例性实施方式的使得第二透镜部分设置成低于第一壳体的上端的耦接状态的透视图;图14是示出根据本发明第二示例性实施方式的光输出模块的平面图;图15是从图14中的X1-X2线观察的截面图;图16是从图14中的Y1-Y2线观察的截面图;图17是示出根据本发明第二示例性实施方式的光输出模块的致动器的分解透视图;图18是示出根据本发明第二示例性实施方式的光输出模块的致动器的局部剖切分解透视图;图19是示出根据本发明第二示例性实施方式的光输出模块的致动器的局部剖切的底部透视图;并且图20至图21是示出根据本发明第二示例性实施方式的光输出模块的致动器的局部剖切分解透视图。

[0135] 根据本发明第二示例性实施方式的光输出模块可以包括基板410、光源420、发散

构件430和透镜驱动装置。然而,在根据本示例性实施方式的光输出模块中,可以省略或改变基板410、光源420、散热构件430和透镜驱动装置中的至少任何一个。特别地,散热构件430(用于发散在光源420中产生的热的构件)可以省略或用另一构件替换。

[0136] 对于根据本发明第二示例性实施方式的光输出模块中的基板410、光源420和散热构件430的描述,可以类似地应用根据第一示例性实施方式的对基板410、光源420和散热构件430的描述。

[0137] 对于根据本发明第二示例性实施方式的透镜驱动装置的描述,可以类似地应用根据第一示例性实施方式的透镜驱动装置的描述。因此,在下文中,将关注与第一示例性实施方式的不同之处来描述根据第二示例性实施方式的透镜驱动装置。

[0138] 根据本发明第二实施方式的透镜驱动装置可以包括透镜单元100、保持器单元200和致动器300。然而,可以省略根据本发明第二实施方式的透镜驱动装置中的透镜单元100、保持器单元200和致动器300中的至少任何一个。

[0139] 第二透镜部分120可以可移动地设置在保持器单元200内。第二透镜部分120可以设置在第一透镜部分110的下侧,以在保持器单元200内可移动。

[0140] 第二透镜部分120可以包括形成在第二透镜镜筒123上的抓握部124。抓握部124可通过通孔230朝向水平方向向外暴露。抓握部124可以沿径向从第二透镜镜筒123的外周表面突出。抓握部124可以形成在第二透镜镜筒123的下端。抓握部124可以包括彼此间隔开的多个突起124a。突起124a中的每一个、其至少一部分可以随着其从第二透镜镜筒123的外周表面向外侧行进而变窄。突起的沿着较宽轴的长度可以比通孔的沿着较宽轴的长度短。因此,即使突起124a沿着较宽轴方向移动,突起124a也可以通过通孔230沿水平方向向外暴露。多个突起包括八个突起124a,并且八个突起124a可以等间距地设置在第二透镜镜筒123的外周表面上。当第二透镜镜筒123旋转在八个突起124a中相邻的突起之间的距离时,第二透镜部分120可以沿着光轴移动 $30\mu\text{m}$ 和 $50\mu\text{m}$ 。换句话说,当第二透镜镜筒123旋转 45° (= $360^\circ/8$)时,第二透镜部分120可以沿光轴方向移动 30° 至 50° 。此时,第二透镜部分120可以沿光轴方向移动 $40\mu\text{m}$ 。可以通过螺接镜筒的下端处的突起的形状来调整第二透镜镜筒123的主动对准。通过突出部的一次调整,可以实现 $40\mu\text{m}$ 的调整。

[0141] 第二透镜镜筒123的抓握部124的突起124a通过保持器单元200的通孔230旋转,使得第二透镜部分120的对准可以通过耦接至第一壳体311的第二透镜镜筒123来调整。例如,抓握部124的突起124a经由通孔230从外部旋转,从而以第二透镜镜筒123的上端比第一壳体311的上端更突出的方式定位第二镜筒123,如图12所示。此时,突起124a可能已经顺时针旋转。或者,突起124a可能已经逆时针旋转。另外,抓握部124的突起124a可以经由通孔230从外部旋转,从而以使得第二透镜镜筒123的上端位于第一壳体311的上端的下方的方式定位第二透镜镜筒123,如图13所示。这时,突起124a可能已经顺时针或逆时针旋转,但是其可以是与第二透镜镜筒123被旋转以使其升高的方向相反的方向。

[0142] 第二透镜部分120可以包括形成在第二透镜镜筒123的外周表面上的第一螺纹125。第一螺纹125可以形成在第二透镜镜筒123的外周表面上。可以在第一壳体311的内周表面上形成第二螺纹。第二螺纹可以形成在第一壳体311的内周表面上。第一螺纹125可以对应于形成在第一壳体311的内周表面上的第二螺纹。即,第二透镜镜筒123的第一螺纹125可以螺纹耦接至第一壳体311的第二螺纹中。换句话说,第二透镜镜筒123可以在被旋转时

相对于第一壳体311向上或向下移动。在本示例性实施方式中,由于上侧和下侧平行于光轴,因此在本示例性实施方式中可以仅通过旋转第二透镜镜筒123执行主动对准。第一螺纹125可以在第二透镜镜筒123的外周上进行微机械加工。第一螺纹125的螺距可以是0.2mm至0.4mm。作为示例,第一螺纹125的螺距可以是0.3mm。可以调整第一螺纹125的螺距。

[0143] 保持器210可以包括上保持器部211和下保持器部212。然而,可以省略或改变保持器210中的上保持器部211和下保持器部212中的至少任何一个。此外,上保持器部211和下保持器部212可以一体地形成。

[0144] 上保持器部211可以耦接至下保持器部212的上部。上保持器部211的下侧可以是敞开的。上保持器部211可以包括向上突出以与盖220接合的突出部。上保持器部211可以包括开口,透镜单元100穿过该开口。上保持器部211的侧表面可以与下保持器部212的侧表面接合。上保持器部211的侧表面可以耦接至下保持器部212的侧表面的外侧。上保持器部211和下保持器部212可以通过单独的耦接构件彼此耦接。此时,耦接构件可以是螺栓或螺钉。

[0145] 下保持器部212可以耦接至上保持器部211的下部。下保持器部212的上侧可以是敞开的。下保持器部212可以螺纹耦接至第一热沉431。下保持器部212可以通过耦接构件耦接至第二热沉432。透镜单元100和致动器300可以容纳在由上保持器部211和下保持器部212形成的内部空间中。

[0146] 通孔230可以形成在保持器单元200的侧表面中。通孔230可以形成为穿过保持器单元200的侧表面。形成在第二透镜镜筒123上的抓握部124可以经由通孔230沿水平方向外暴露。在这种情况下,工作者可以通过在制造过程中经由通孔230旋转抓握部124来执行第二透镜部分120的主动对准。更具体地,当工作者利用诸如杆的构件经由通孔230推动抓握部124的突起124a以使第二透镜镜筒123旋转时,第二透镜镜筒123可以相对于螺纹耦接的第一壳体311向上或向下移动,使得可以实现主动对准。通孔230沿其较宽轴的长度可以比突起124a沿其较宽轴的长度长。当从水平方向观察时,通孔230可以具有矩形形状。然而,其不限于此。

[0147] 致动器300可以包括第一轴驱动单元310、第二轴驱动单元320和基板330。然而,可以省略或修改致动器300中的第一轴驱动单元310、第二轴驱动单元320和基板330中的任何一个或多个。

[0148] 第一轴驱动单元310可以包括第一壳体311、第三壳体312、第一磁体313、第一线圈314、第一引导部315、第一传感器316和第一感测磁体317。然而,可以省略或改变第一轴驱动单元310的第一壳体311、第三壳体312、第一磁体313、第一线圈314、第一引导部315、第一传感器315、第一感测磁体316和第一感测磁体317中的至少任何一个或多个。

[0149] 第一壳体311可以包括耦接至第二透镜部分120的主体部311a。第一壳体311可以包括从主体部311a向外延伸的翼部311b。主体部311a可以与可移动透镜耦接。第二透镜部分120可以耦接至主体311a的内周表面。翼部311b可以从主体部311a向外延伸。第一磁体313可以设置在翼部311b的下表面上,以面向下侧。

[0150] 第一线圈314可以包括两对两个线圈。此时,第一磁体313可以位于形成一对线圈的线圈之间。第一磁体313可以设置为两个,使得每个磁体可以针对两对线圈中的每对线圈定位。第一线圈314可以电连接至基板330。第一线圈314可以耦接至基板330的第二线圈耦接部332和第三线圈耦接部333。

[0151] 第一引导部315可以设置在第一壳体311和第三壳体312之间。第一引导部315可以引导第一壳体311相对于第三壳体312滑动。第一引导部315可以设置在第一壳体311和第二壳体321之间。第一引导部315可以引导第一壳体311相对于第二壳体321滑动地移动。第一引导部315可以包括设置有多个通孔的引导板315a。第一引导部315可以包括设置在引导板315a的通孔中的多个引导球315b。第一引导部315可以设置为两个,分别用于第一壳体311的一侧和另一侧。第一引导部315可以包括两个引导球315b和用于可旋转地容纳上述两个引导球的引导板315a。可以在引导板315a中形成具有与引导球315a的直径相对应的形状的三个孔。引导球315a可以容纳在三个孔中的两个孔中。

[0152] 传感器316和326可以感测可移动透镜的移动。此时,可移动透镜可以包括第二透镜部分120的第三透镜121和第四透镜122。传感器316和326可以感测第二透镜部分120的移动。传感器316和326可以包括第一传感器316,第一传感器316感测可移动透镜沿第一轴方向的移动。此时,“第一轴方向”可以是可移动透镜和第一壳体311由于第一磁体313和第一线圈314之间的相互作用而移动的方向。传感器316和216可以包括第二传感器326,第二传感器326感测可移动透镜在第二轴方向上的移动。此时,“第二轴方向”可以是如下方向,可移动透镜、第一壳体311和第二壳体321由于第二磁体323和第二线圈324之间的相互作用沿着该方向一起移动。

[0153] 第一传感器316可以设置在第三壳体312中。替选地,第一传感器316可以设置在第二壳体321中。第一传感器316可以感测第一感测磁体317。例如,第一传感器316可以是霍尔传感器。第一传感器316可以感测第一感测磁体317的磁力。通过感测第一感测磁体317,第一传感器316可以感测固定有第一感测磁体317的第一壳体311的位置和/或移动。第一传感器316可以位于第二壳体321中。第一传感器316可以设置成面向第一感测磁体317。第一传感器316可以电连接至基板330。第一传感器316可以耦接至第二传感器耦接部336。

[0154] 第一感测磁体317可以设置在第一壳体311中。第一感测磁体317可以固定至第一壳体311的外表面。第一感测磁体317可以容纳在形成在第一壳体311的外表面上的感测磁体容置凹槽中。第一感测磁体317可以面向第一传感器316。第一感测磁体317可以设置成不影响第一磁体313和第一线圈314之间的电磁相互作用。第一感测磁体317可以设置成不影响第二磁体323和第二线圈324之间的电磁相互作用。第一感测磁体317可以设置在主体部311a的外周表面中相比于翼部311b更靠上侧的位置上。第一感测磁体317可以设置在主体部311a的外周表面上。第一感测磁体317可以设置在翼部311b上方。利用这种结构,可以使第一感测磁体317和第一磁体313之间的磁干扰最小化,第一磁体313设置成在翼311b的下侧面上向下。作为替选示例,第一传感器316和第一感测磁体317可以设置成其位置被交换。

[0155] 第二轴驱动单元320可以包括第二壳体321、第三壳体312、第二磁体323、第二线圈324、第二引导部325、第二传感器326、第二感测磁体327和传感器容置部328。然而,可以省略或改变第二轴驱动单元320中的第二壳体321、第三壳体312、第二磁体323、第二线圈324、第二引导部325、第二感测磁体327和传感器容置部328中的至少任何一个或更多个。第三壳体312可以被理解为第一轴驱动单元310和第二轴驱动单元320的共同部件。第三壳体312可以设置在第一轴驱动单元310中,并且与第三壳体312分开的第四壳体可以设置在第二轴驱动单元320中。此时,第三壳体312和第四壳体可以一体地形成。因此,可以解释第四壳体被省略并且第二线圈324被设置在第三壳体312中。

[0156] 第二轴驱动单元320可以包括与第三壳体312间隔开的第二壳体321。第二轴驱动单元320可以包括位于第二壳体321中的第二磁体323。第二轴驱动单元320可以包括位于第三壳体312中并面向第二磁体323的第二线圈324。第二轴驱动单元320可以包括第二引导单元325,用于引导第二壳体321的移动。

[0157] 第二壳体321可以包括主体3211和引导部3212。然而,可以省略或改变第二壳体321中的主体3211和引导部3212中的至少任何一个。此外,主体3211和引导部3212可以一体地形成。

[0158] 主体3211可以在内侧容纳第一壳体311。主体3211可以与第一壳体311间隔开。即,可以在主体3211和第一壳体311之间设置用于第一壳体311的缓冲空间。第二磁体323可以位于主体3211中。主体3211可以包括两个间隔开的部件,并且可以通过引导部3212一体的结合。

[0159] 引导部3212可以耦接至主体3211。引导部3212可以包括轨道部,引导球可以通过轨道部移动。引导部3212可以通过第一引导部315支承第一壳体311。即,第一壳体311不能朝向引导部3212移动。第一引导部315可以沿引导部3212的轨道部移动。即,第一壳体311的移动可以由引导部3212引导。

[0160] 第二壳体321可以包括翼部321b。翼部321b可以向外延伸。第二磁体323可以设置在翼部321b的上表面上,以面向上侧。

[0161] 第三壳体312可以与第二壳体321间隔开。第二线圈324可以位于第三壳体312中。

[0162] 第三壳体312可以包括主体3221和盖部3222。可以省略或修改第三壳体312中的主体3221和盖部3222中的至少任何一个。此外,主体3221和盖部3222可以一体地形成。

[0163] 第二线圈324可以位于主体3221上。主体3221可以与第二壳体321间隔开。

[0164] 盖部3222可以耦接至主体3221的上表面。盖部3222可以通过单独的耦接构件耦接至主体3221。盖部3222可以包括轨道部,引导球可以沿着轨道部移动。盖部3222可以通过第二引导部325支承第二壳体321。即,第二壳体321不能朝盖部3222移动。第二引导部325可以沿盖部3222的轨道部移动。即,第二壳体321的移动可以由盖部3222引导。

[0165] 第二线圈324可以包括两对两个线圈。此时,第二磁体323可以位于形成一对线圈的线圈之间。第二磁体323可以设置为两个,使得每个磁体可以针对两对线圈中的每对线圈定位。第二线圈324可以电连接至基板330。第二线圈324可以耦接至基板330的第一线圈耦接部331和第四线圈耦接部334。

[0166] 第二引导部325可以设置在第二壳体321和第三壳体312之间。第二引导部315可以引导第二壳体321相对于第三壳体312滑动。第二引导部325可以设置成两个,分别用于第二壳体321的一侧和另一侧。第二引导部325可以包括两个引导球325b和用于可旋转地容纳两个引导球325b的引导板325a。可以在引导板325a中形成具有与引导球325b的直径相对应的形状的三个孔。引导球325b可以容纳在三个孔中的两个孔中。第二引导部325可以包括引导板325a,引导板325a包括多个通孔。第二引导部325可以包括设置在引导板325a的通孔中的多个引导球325b。

[0167] 第二传感器326可以设置在第三壳体312中。第二传感器326可以感测第二感测磁体327。第二传感器326可以是霍尔传感器。第二传感器326可以感测第二感测磁体327的磁力。通过感测第二感测磁体327,第二传感器326可以检测固定有第二感测磁体327的第二壳

体321的位置和/或移动。第二传感器326可以设置成面向第二感测磁体327。第二传感器326可以电连接至基板330。第二传感器326可以耦接至第一传感器耦接部335。

[0168] 第二感测磁体327可以设置在第二壳体321中。第二感测磁体327可以固定到第二壳体321的下侧。第二感测磁体327可以固定在第二壳体321的内表面上。第二感测磁体327可以面向第二传感器326。第二感测磁体327可以设置成不影响第一磁体313和第一线圈314之间的电磁相互作用。第二感测磁体327可以设置成不影响第二磁体323和第二线圈324之间的电磁相互作用。第二感测磁体327可以设置在第二壳体321的翼部321b下方。利用这种结构,可以使第二感测磁体327与第二磁体323之间的磁干扰最小化,第二磁体323设置成在翼部321b的上侧面上向上。

[0169] 作为替选示例,第二传感器326和第二感测磁体327可以布置成其位置被交换。

[0170] 传感器容置部328可以形成在第三壳体312中。传感器容置部328可以容纳第二传感器326。传感器容置部328的至少一部分可以具有与第二传感器326对应的形状。

[0171] 基板330可以将光输出模块电连接至外部配置。基板330可以是例如柔性印刷电路板(FPCB)。基板330可以电连接至光输出模块的线圈314和324以及传感器316和326。基板330可以电连接至第一线圈314、第二线圈324、第一传感器316和第二传感器326。基板330可以具有柔性。可以通过多次弯曲来形成基板330。

[0172] 基板330可以包括第一线圈耦接部331、第二线圈耦接部332、第三线圈耦接部333、第四线圈耦接部334、第一传感器耦接部335、第二传感器耦接部336和延伸部337。然而,可以省略或修改基板330中的第一线圈耦接部331、第二线圈耦接部332、第三线圈耦接部333、第四线圈耦接部334、第一传感器耦接部335、第二传感器耦接部336以及延伸部337中的至少任何一个。基板330可以一体地形成。然而,其不限于此。

[0173] 第一线圈耦接部331和第四线圈耦接部334可以位于第三壳体312的下表面上。第一线圈耦接部331和第四线圈耦接部334可以耦接至第二线圈324。第一线圈耦接部331和第四线圈耦接部334可以向第二线圈324供电。

[0174] 第二线圈耦接部332和第三线圈耦接部333可以从第一线圈耦接部331和第四线圈耦接部334弯曲和延伸。第二线圈耦接部332和第三线圈耦接部333可以将彼此间隔开的第一线圈耦接部331和第四线圈耦接部334连接。第二线圈耦接部332和第三线圈耦接部333可以位于第三壳体312的侧表面上。第二线圈耦接部332和第三线圈耦接部333可以与第一线圈314耦接。第二线圈耦接部332和第三线圈耦接部333可以向第一线圈314供电。

[0175] 第一传感器耦接部335可以从第四线圈耦接部334向上延伸。第一传感器耦接部335可以位于形成在第三壳体312中的传感器容置部328中。第一传感器耦接部335可以耦接至第二传感器326。第二传感器326可以安装在第一传感器耦接部335上。

[0176] 第二传感器耦接部336可以从第四线圈耦接部334弯曲和延伸多次。第二传感器耦接部336可以耦接至第一传感器326。第一传感器326可以安装在第二传感器耦接部336上。

[0177] 在上文中,已经描述为构成本发明实施方式的所有部件可以组合操作或组合成一个,但是本发明不必限于这些示例。即,如果在本发明范围内的目的可以是所有部件选择性地与多于一个部件一起操作。另外,上面描述的诸如“包含和”、“配置”或“具有”之类的术语是因为,这意味着除非有特定的陈述,否则可以嵌入部件,除了不同的部件之外,其不应该被解释为进一步包括其他部件。除非另外定义,否则包括术语的所有技术和科学术语具有

一个与本领域普通技术人员通常理解的含义相同的含义。由于该术语是预先定义的,因此通常使用的术语应被解释为意味着相关技术的上下文的匹配,除非在本发明中明确定义,否则不应被解释为具有理想或过度形式的含义。另外,上述线圈和磁体通过相互作用而操作,并且线圈和磁体的彼此面对或对应的位置可以互换。

[0178] 以上描述仅作为示例描述为本发明的技术构思,本领域技术人员可以在不脱离本发明的基本特征的情况下进行各种修改、添加和替换。因此,所公开的发明实施方式是用于说明而不是为了限制本发明的技术思想,而不是通过这样的实施方式对本发明的技术范围的限制。本发明的保护范围由以下权利要求解释,等同范围内的所有精神将被解释为包括在本发明的范围内。

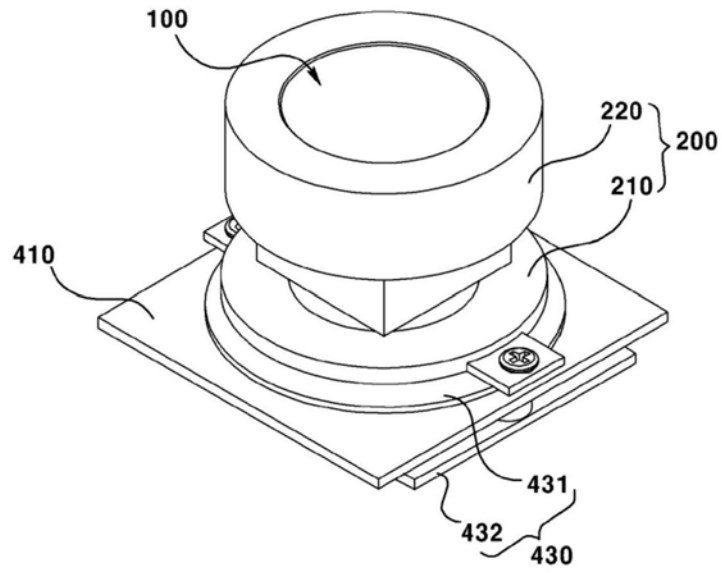


图1

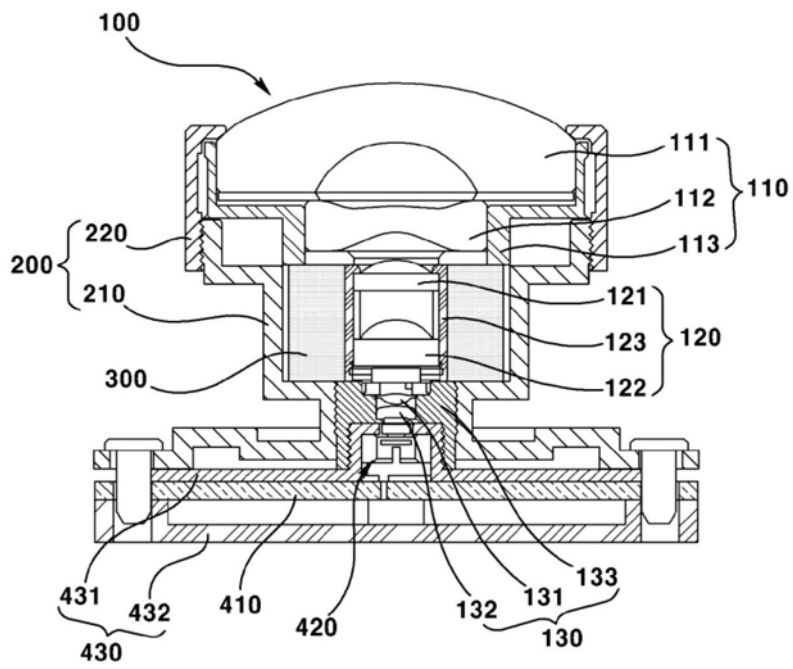


图2

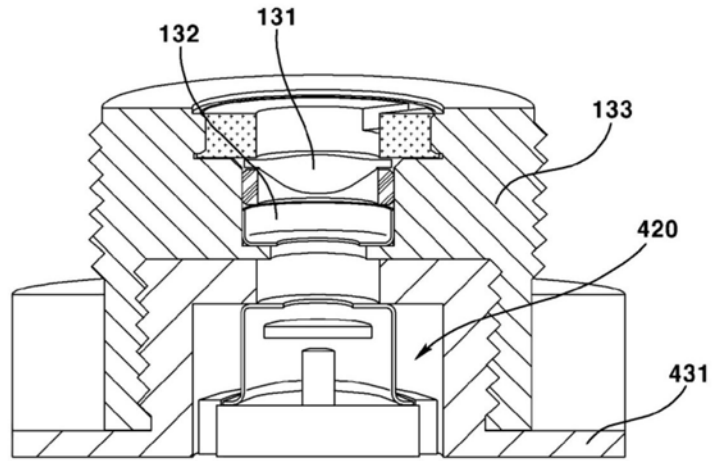


图3

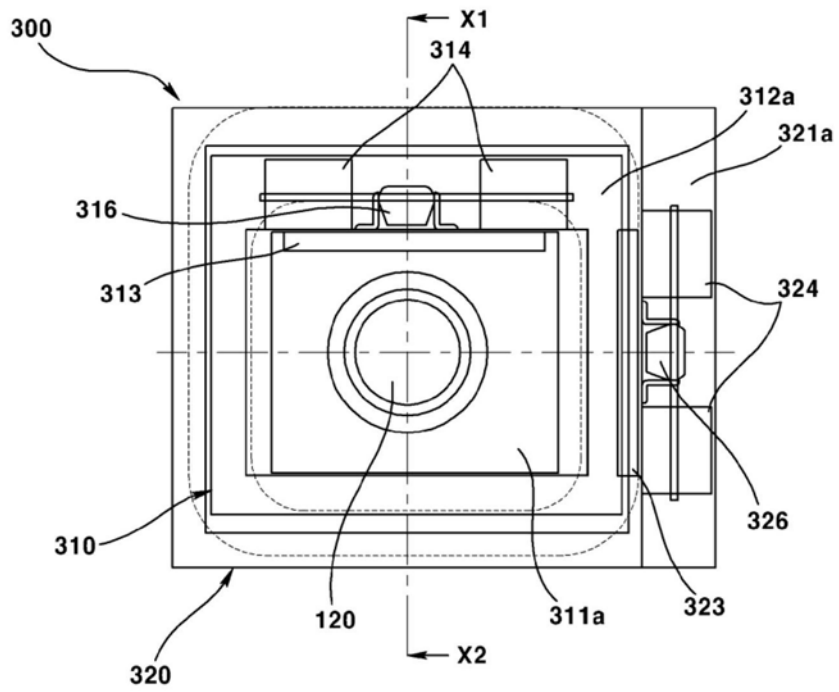


图4

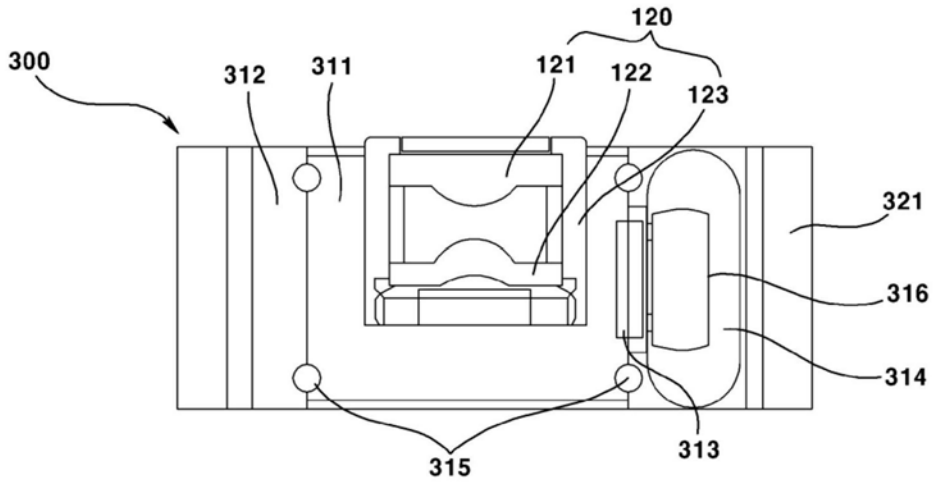


图5

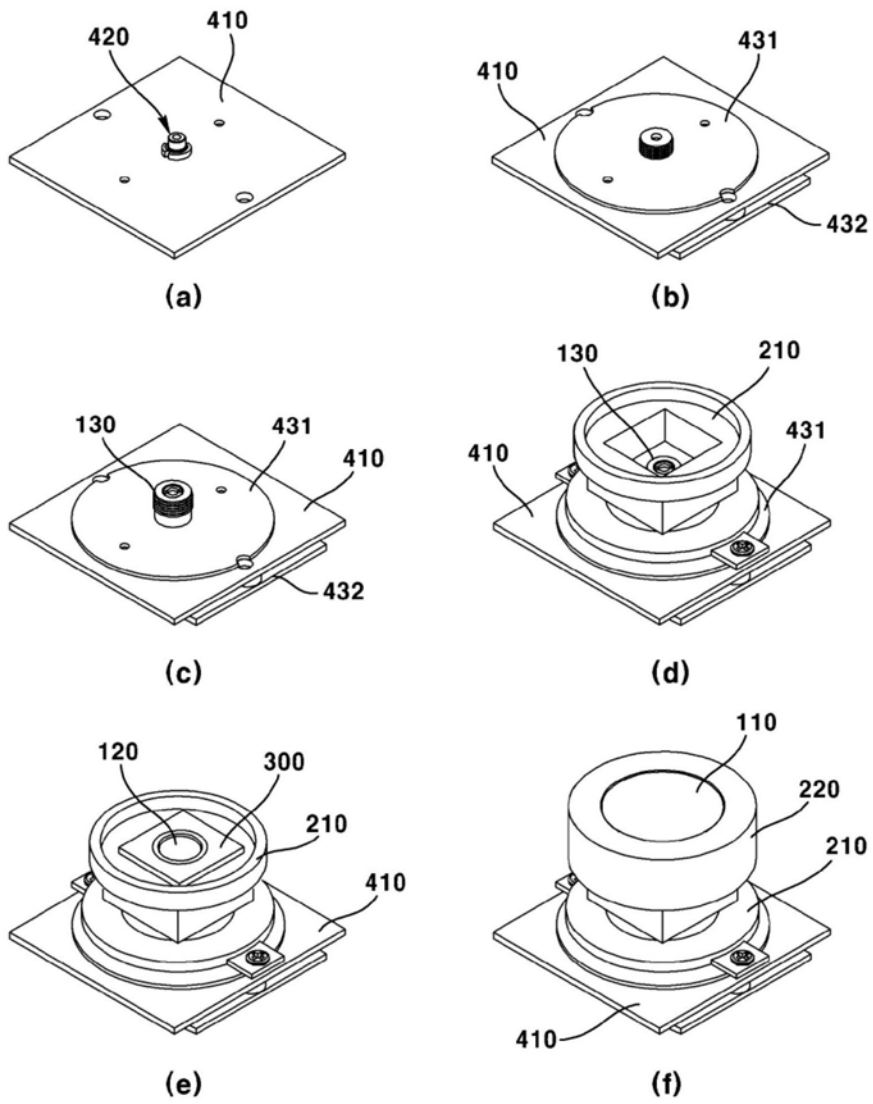


图6

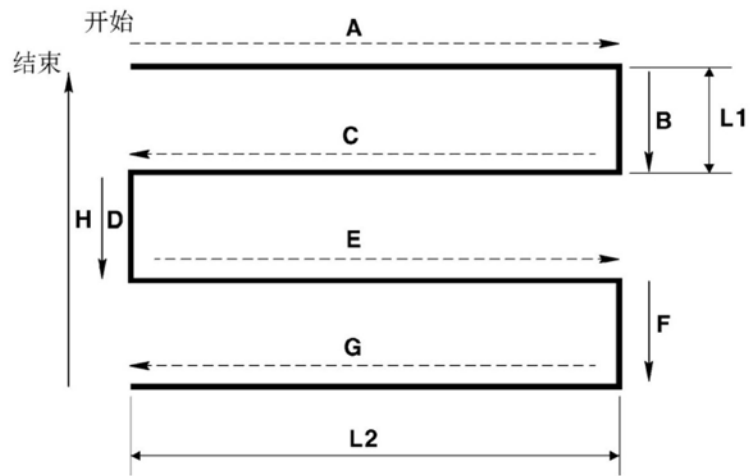


图7

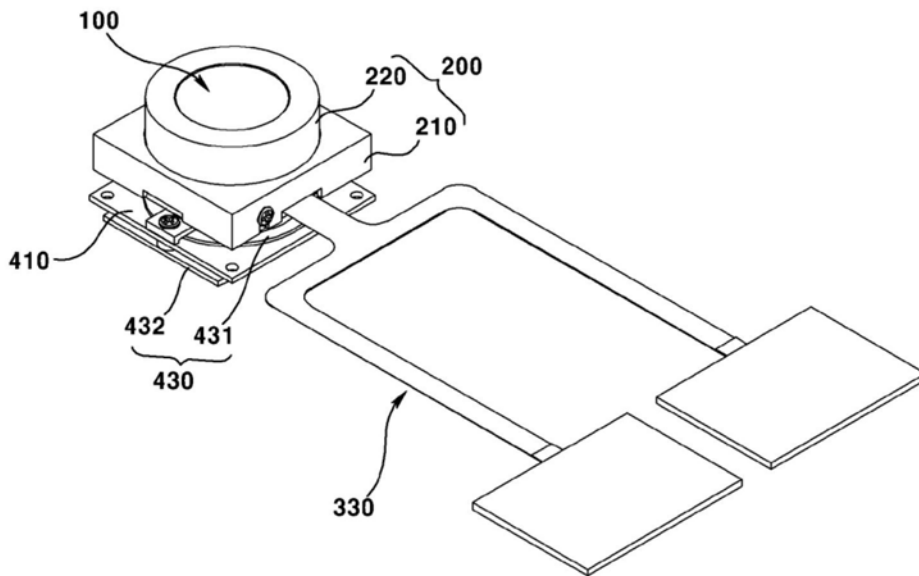


图8

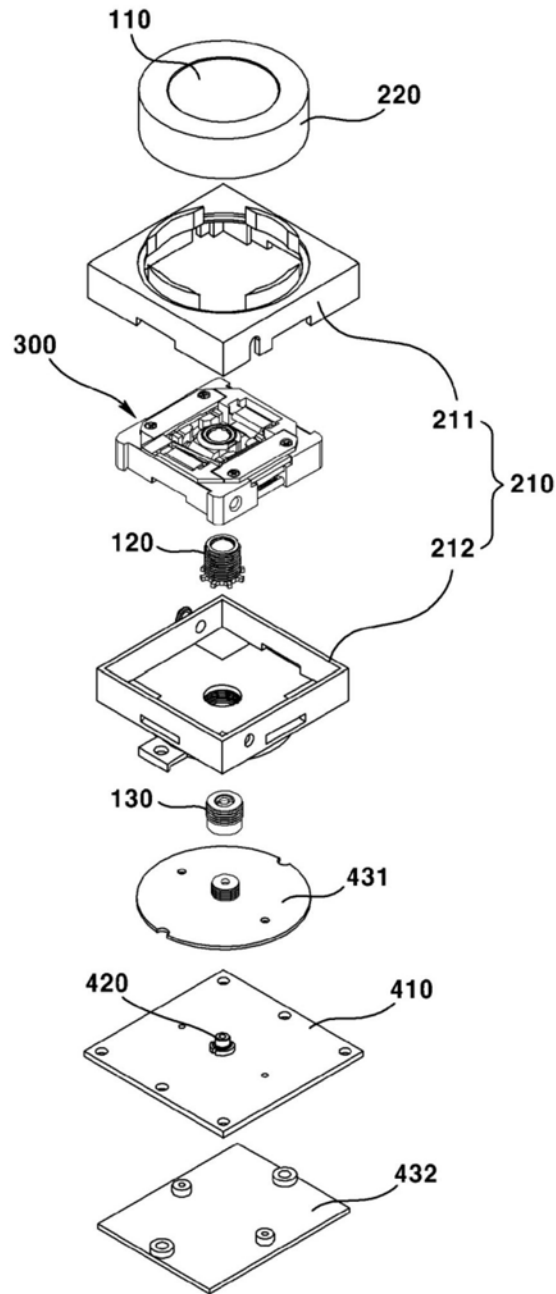


图9

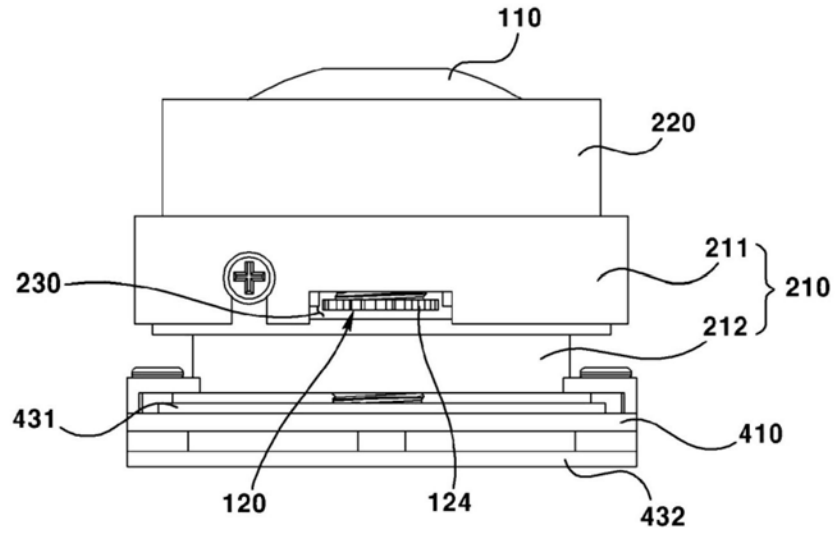


图10

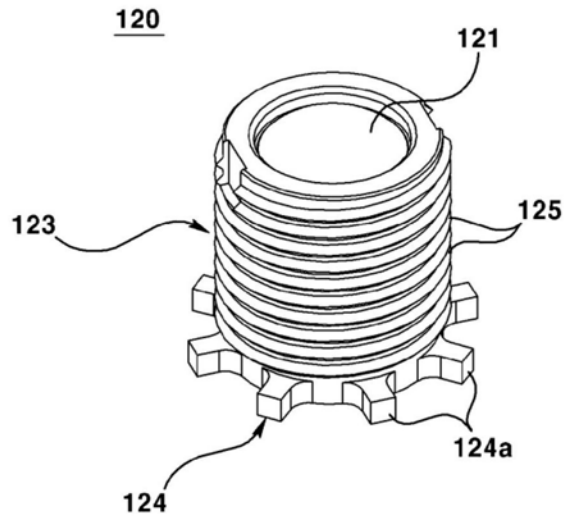


图11

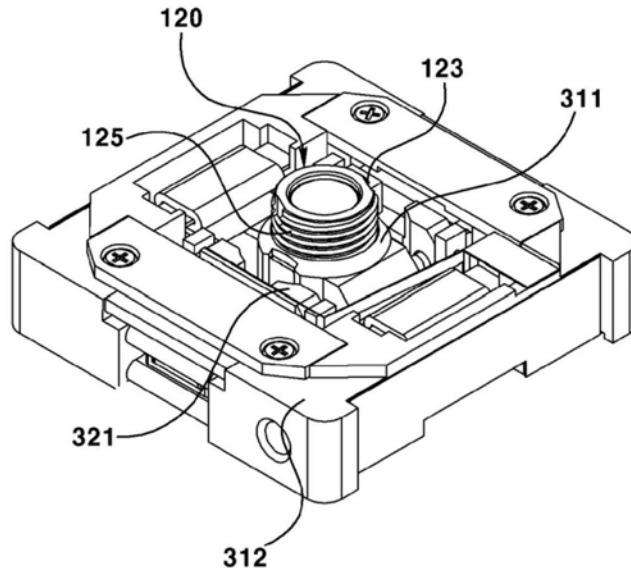


图12

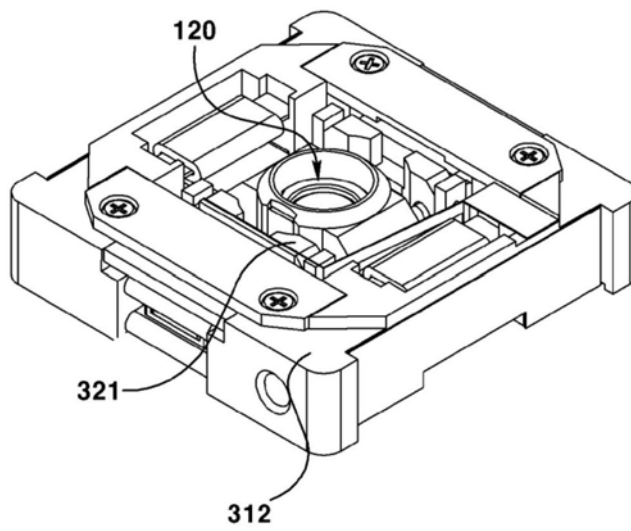


图13

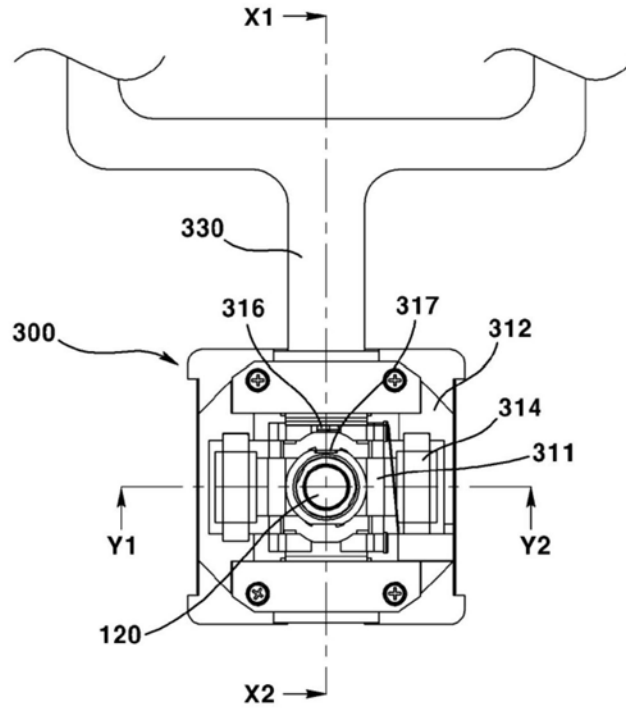


图14

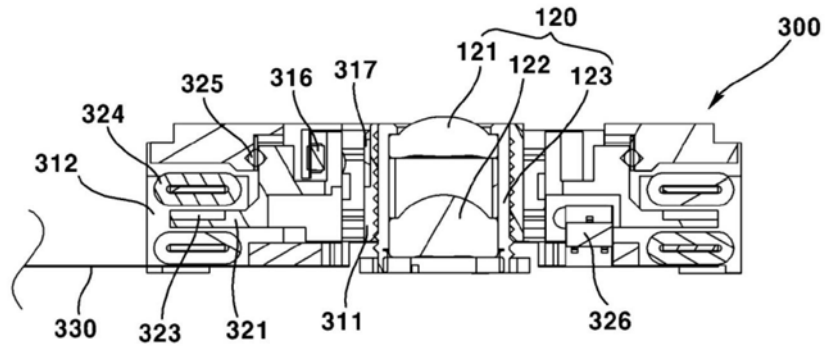


图15

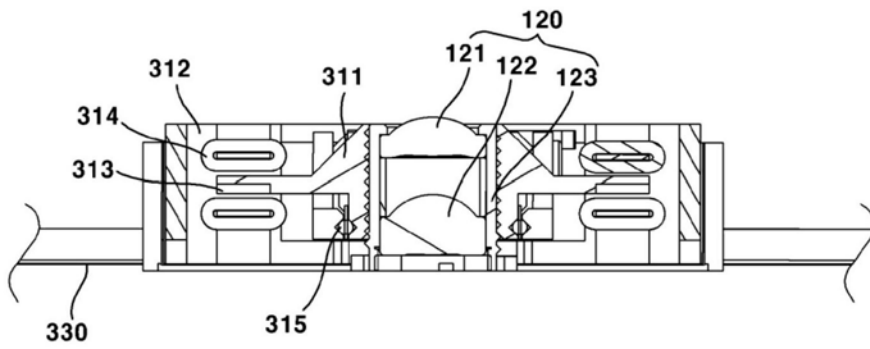


图16

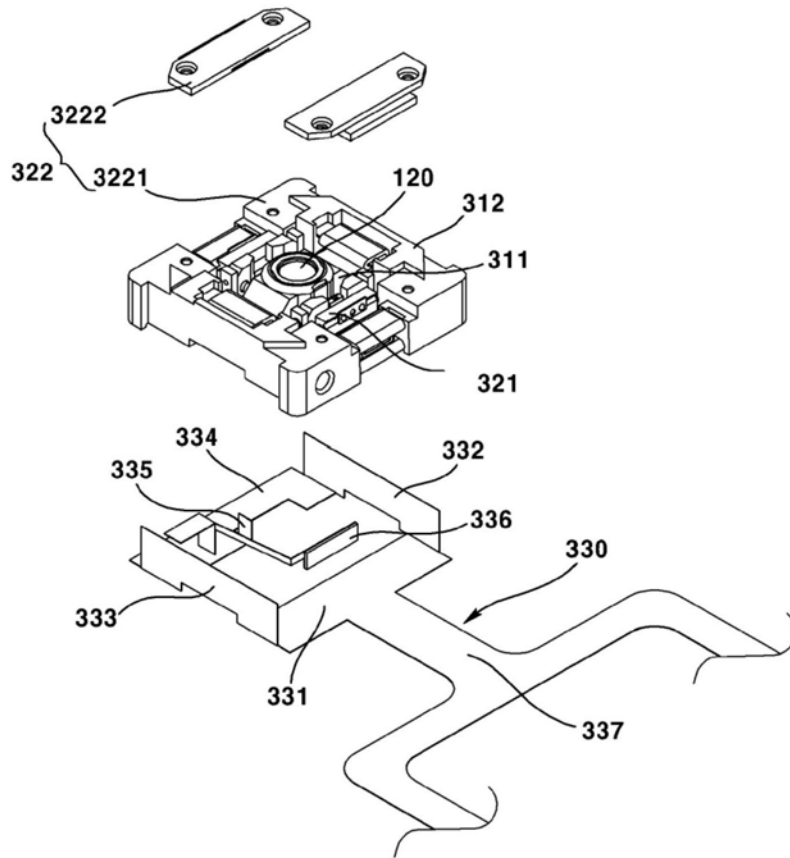


图17

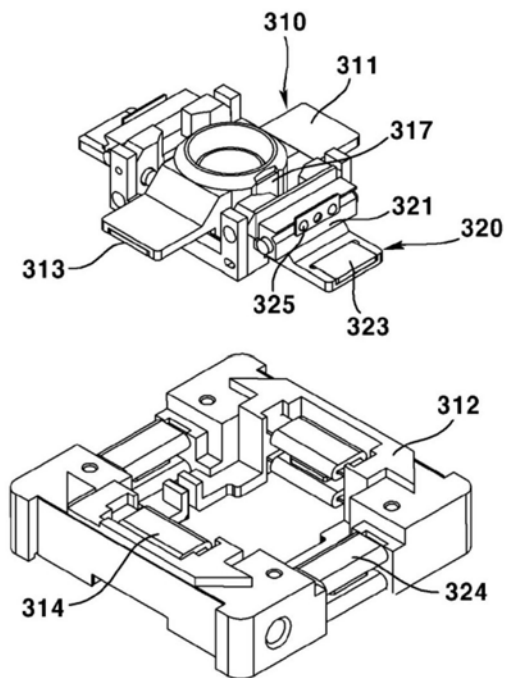


图18

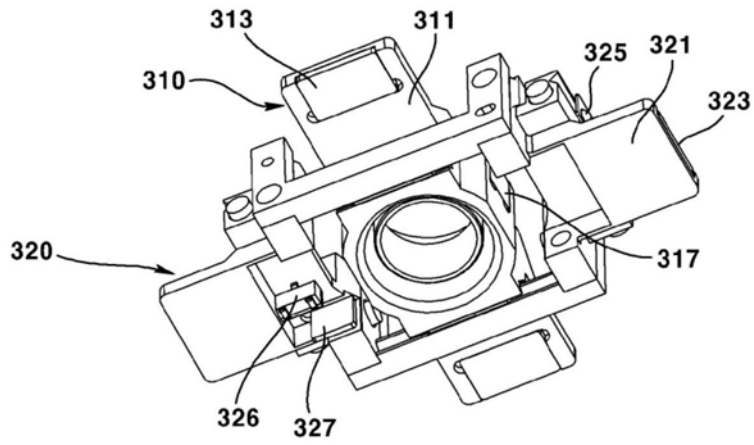


图19

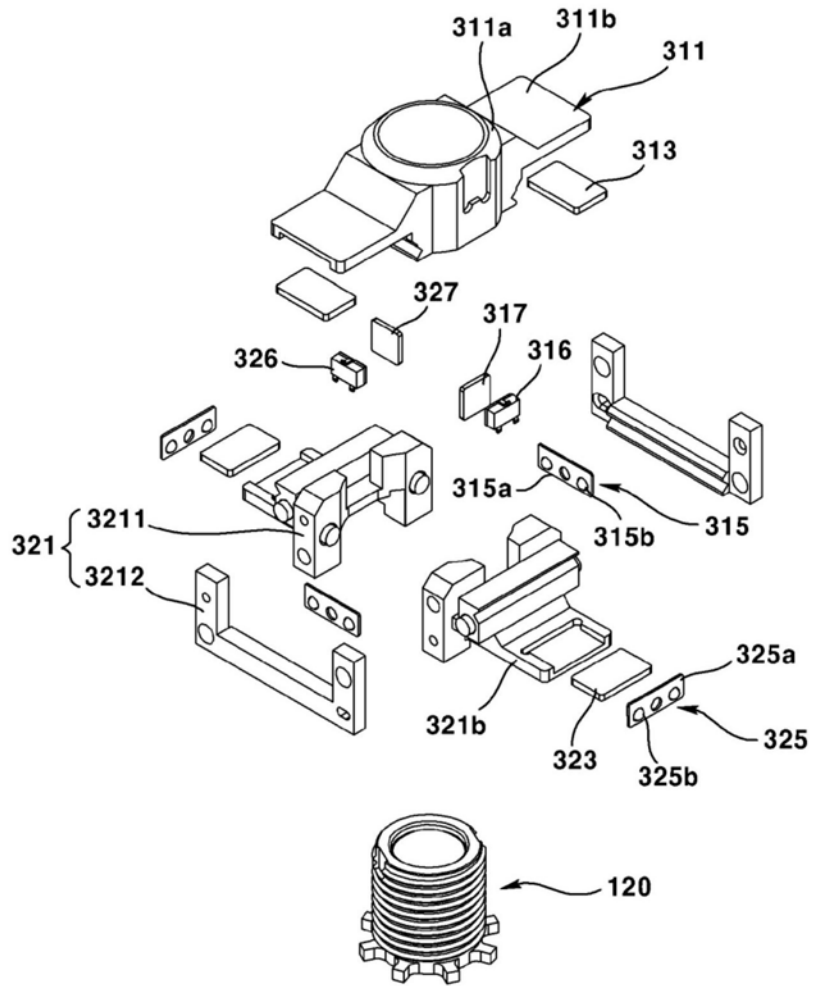


图20

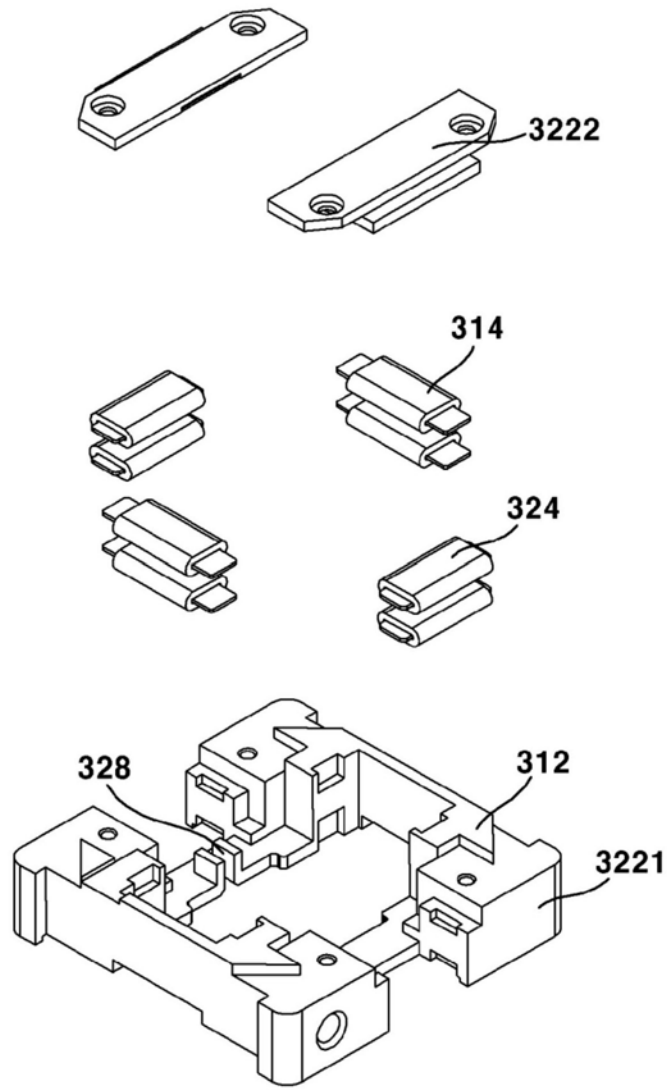


图21