



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116990931 A

(43) 申请公布日 2023. 11. 03

(21) 申请号 202311020281.2

(22) 申请日 2020.10.09

(30) 优先权数据

- 62/912,743 2019.10.09 US
- 62/925,958 2019.10.25 US
- 62/932,625 2019.11.08 US
- 62/950,520 2019.12.19 US
- 62/972,259 2020.02.10 US
- 62/986,039 2020.03.06 US
- 63/017,313 2020.04.29 US
- 63/031,026 2020.05.28 US
- 63/041,459 2020.06.19 US
- 63/065,865 2020.08.14 US

(62) 分案原申请数据

202011074583.4 2020.10.09

(71) 申请人 台湾东电化股份有限公司

地址 中国台湾桃园市

(72) 发明人 胡朝彰 翁智伟 吴嘉哲 高千渝

胡孝新 张鹤龄 王照熙 范振贤

张哲维 简茂根 蔡淞贤 沈炜哲

杨咏平 林信宏 张慈友 宋欣忠

徐尚榆 林孟廷 洪世伟 廖佑怀

徐茂国 吕学儒 黄敬杰 蒋智文

罗钰乔 王盈仁 陈树山 邱哲翔

(74) 专利代理机构 隆天知识产权代理有限公司

72003

专利代理师 谢强

(51) Int.Cl.

G02B 7/182 (2021.01)

G02B 7/198 (2021.01)

G03B 17/12 (2021.01)

G03B 17/56 (2021.01)

G03B 17/58 (2021.01)

G03B 30/00 (2021.01)

H04N 23/50 (2023.01)

H04N 23/55 (2023.01)

H04N 23/57 (2023.01)

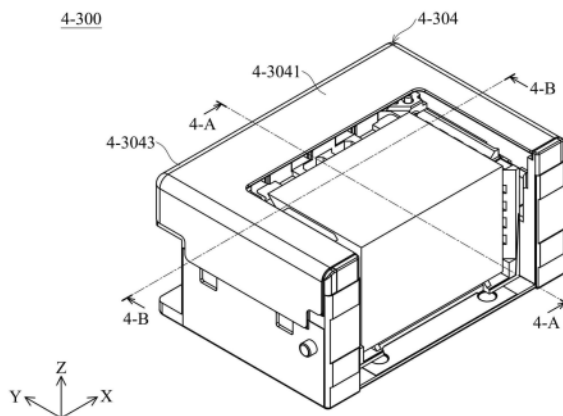
权利要求书4页 说明书10页 附图15页

(54) 发明名称

光学元件驱动机构

(57) 摘要

本公开提供了一种光学元件驱动机构,包括一固定组件、一活动组件、一驱动组件以及一电路组件。活动组件可相对固定组件运动。驱动组件配置以驱动活动组件相对固定组件运动。电路组件电性连接驱动组件。



1. 一种光学元件驱动机构,其特征在于,包括:
 - 一固定组件;
 - 一活动组件,可相对该固定组件运动;
 - 一驱动组件,用以驱动该活动组件相对该固定组件运动;以及
 - 一电路组件,电性连接该驱动组件。
2. 如权利要求1所述的光学元件驱动机构,其特征在于,该固定组件还包括:
 - 一外框,具有一顶面以及由该顶面延伸的一侧壁;以及
 - 一底座,与该外框沿着一主轴排列;该顶面与该侧壁互相不平行;
 - 其中当沿着该主轴观察时,该主轴穿过该固定组件的一中心;
 - 其中当沿着该主轴观察时,该外框与该主轴的最大距离大于该底座与该主轴的最大距离。
3. 如权利要求2所述的光学元件驱动机构,其特征在于,当沿着垂直于该主轴的一第一方向观察时,该底座的至少一部分位于该电路组件与该外框之间;
 - 其中当沿着垂直于该主轴以及该第一方向的一第二方向观察时,该底座的至少一部分位于该电路组件与该外框之间;
 - 其中当沿着该主轴观察时,该底座的至少一部分与该电路组件重叠。
4. 如权利要求3所述的光学元件驱动机构,其特征在于,该电路组件具有板状结构;
 - 其中该底座具有一开口,该驱动组件的至少一部分位于该开口中;
 - 其中该底座还包括一底座侧壁,沿着该主轴延伸;
 - 其中该底座侧壁包括一内缩空间,对应于该电路组件的用以连接一外部电路的一对外接点。
5. 如权利要求4所述的光学元件驱动机构,其特征在于,当沿着该主轴观察时,该底座重叠于该对外接点的至少一部分;
 - 其中当沿着该主轴观察时,该外框重叠于该对外接点的至少一部分;
 - 其中当沿着该主轴观察时,该电路组件未超出该固定组件;
 - 其中当沿着该主轴观察时,该电路组件未超出该侧壁;
 - 其中当沿着该主轴观察时,该电路组件超出该底座。
6. 如权利要求2所述的光学元件驱动机构,其特征在于,当沿着该主轴观察时,该固定组件具有多边形结构;
 - 其中当沿着该主轴观察时,该固定组件包括一第一侧边以及一第二侧边;
 - 其中该第一侧边与该第二侧边的延伸方向不同;
 - 其中该第一侧边的长度与该第二侧边的长度不同。
7. 如权利要求6所述的光学元件驱动机构,其特征在于,该第一侧边的长度小于该第二侧边的长度;
 - 其中当沿着该主轴观察时,该固定组件还包括一第三侧边,与该第一侧边平行;
 - 其中当沿着该主轴观察时,该电路组件的一对外接点位于该第二侧边;
 - 其中该活动组件包含一光学元件,当沿着该主轴观察时,该固定组件的中心与该光学元件的中心具有不为零的间距;

其中当沿着该主轴观察时,该光学元件的中心较该固定组件的中心靠近该第三侧边。

8.如权利要求1所述的光学元件驱动机构,其特征在于,该电路组件包括:

一本体,具有非金属材料;

一第一表面;

一第二表面;

一对外接点,位于该第一表面;以及

一测试接点,配置以测试该驱动组件的作动是否正常;

其中该第二表面与该第一表面面朝相反方向;

其中该测试接点位于该第二表面;

其中该对外接点具有金属材料且露出于该本体;

其中该测试接点具有金属材料且露出于该本体。

9.如权利要求2所述的光学元件驱动机构,其特征在于,该光学元件驱动机构还包括一弹性元件,该活动组件经由该弹性元件活动地连接该固定组件;

其中该活动组件经由该弹性元件绕一实际转轴相对该固定组件转动;

其中该活动组件包含一光学元件,当沿着该主轴观察时,该实际转轴与该光学元件的中心不重叠;

其中当沿着该主轴观察时,该实际转轴与该光学元件的中心具有不为零的间距;

其中该弹性元件具有板状结构;

其中该弹性元件与该主轴平行或垂直。

10.如权利要求9所述的光学元件驱动机构,其特征在于,该弹性元件还包括:

一固定组件固定端,固定地连接该固定组件;

一稳定部,设置于该固定组件固定端,用以增加与该固定组件的接触面积;

一活动组件固定端,固定地连接该活动组件;以及

复数个弹性变形部,该活动组件固定端经由该些弹性变形部活动地连接该固定组件固定端;

其中该稳定部由该固定组件固定端朝外延伸;

其中该些弹性变形部分别具有封闭且最大尺寸介于0.05~0.2mm之间的一穿孔;

其中该活动组件固定端具有一连接部,沿着垂直于该主轴的一方向延伸。

11.如权利要求10所述的光学元件驱动机构,其特征在于,该光学元件驱动机构还包含一强化元件,并且当沿着该主轴观察时,该连接部位于该固定组件的一第二侧边;

其中该连接部的延伸方向平行于该第二侧边的延伸方向;

其中该活动组件固定端与该强化元件固定地结合;

其中该强化元件具有金属材料;

其中该弹性元件经由焊接固定地连接该强化元件;

其中该强化元件的至少一部分是内埋且不露出于该活动组件的一承载件;

其中该承载件具有塑胶材质;

其中该驱动组件的至少一部分固定地连接该强化元件。

12.如权利要求11所述的光学元件驱动机构,其特征在于,该光学元件驱动机构还包括一位置感测组件,用以感测该活动组件相对该固定组件的运动;

其中当沿着该主轴观察时,该位置感测元件重叠于该光学元件的至少一部分;

其中当沿着该主轴观察时,该位置感测组件的中心与该光学元件的中心具有不为零的间距;

其中当沿着该主轴观察时,该位置感测组件的中心与该实际转轴具有不为零的间距。

13. 如权利要求2所述的光学元件驱动机构,其特征在于,该光学元件驱动机构还包含一强化元件,并且该驱动组件包括:

一驱动线圈;以及

一磁性元件对应该驱动线圈;

其中该磁性元件固定地连接该强化元件;

其中该磁性元件经由一第一接着元件固定地连接该活动组件;

其中该磁性元件经由一第二接着元件固定地连接该活动组件;

其中该第一接着元件与该第二接着元件具有不同材质。

14. 如权利要求13所述的光学元件驱动机构,其特征在于,该第一接着元件与该第二接着元件的固化条件不同;

其中该第一接着元件露出于该磁性元件与该活动组件之间;

其中该第一接着元件可经由照射光线进行固化;

其中该第二接着元件不露出于该磁性元件与该活动组件之间;

其中该第二接着元件可经由加热进行固化;

其中该第一接着元件在未固化时的流动性与该第二接着元件在未固化时的流动性不同;

其中该第一接着元件在未固化时的流动性小于该第二接着元件在未固化时的流动性。

15. 如权利要求14所述的光学元件驱动机构,其特征在于,该光学元件驱动机构还包括一止动组件,用以限制该活动组件相对该固定组件于一极限范围内运动;

其中该止动组件包括:

一第一止动元件,具有突出结构朝向该活动组件或该固定组件延伸;

一第二止动元件,具有突出结构朝向该活动组件或该固定组件延伸;以及

一第三止动元件,具有突出结构朝向该活动组件或该固定组件延伸;

其中该第一止动元件沿着该主轴延伸;

其中当沿着该主轴观察时,该第一止动元件与一第一假想线重叠,并且该第一假想线平行于一第二方向且穿过该活动组件的中心;

其中该第二方向垂直于该主轴;

其中该第二止动元件沿着该主轴延伸;

其中当沿着该主轴观察时,该第二止动元件与该第一假想线不重叠;

其中该第三止动元件沿着该主轴延伸;

其中当沿着该主轴观察时,该第三止动元件与该第一假想线不重叠。

16. 如权利要求15所述的光学元件驱动机构,其特征在于,当沿着该主轴观察时,该第二止动元件与该第三止动元件沿着垂直于该主轴的一第一方向排列;

其中当沿着该主轴观察时,该第一止动元件位于该第二止动元件与该第三止动元件之间。

17. 如权利要求16所述的光学元件驱动机构,其特征在于,该第一止动元件具有一第一止动表面,用以接触该活动组件或该固定组件;

其中该第二止动元件具有一第二止动表面,用以接触该活动组件或该固定组件;

其中该第三止动元件具有一第三止动表面,用以接触该活动组件或该固定组件;

其中该第一止动元件、该第二止动元件以及该第三止动元件彼此之间具有不为零的间距。

18. 如权利要求17所述的光学元件驱动机构,其特征在于,该第一止动表面与该第二止动表面不平行;

其中该第一止动表面与该第三止动表面不平行;

其中该第二止动表面与该第三止动表面不平行;

其中该第一止动表面与该主轴垂直;

其中该第一止动表面具有一阶梯结构;

其中当该活动组件位于该极限范围中的任意位置时,该磁性元件不与该驱动线圈直接接触。

19. 如权利要求1所述的光学元件驱动机构,其特征在于,该活动组件包含:

一光学元件,具有一第一面;以及

一承载件;

其中该承载件具有一第二面以及一凸起部,并且该凸起部抵接该光学元件;

其中该第二面与该第一面之间具有一间隔。

20. 如权利要求19所述的光学元件驱动机构,其特征在于,该承载件上形成有复数个容置槽,该光学元件驱动机构还包含一粘接元件,设置于该些容置槽以使该光学元件固定于该承载件;

其中该粘接元件不设置于该第一面以及该第二面之间。

光学元件驱动机构

[0001] 本申请是申请人台湾东电化股份有限公司的发明名称为“光学系统、光学元件驱动机构以及控制方法”、申请号为202011074583.4、申请日为2020年10月9日的发明申请的分案申请。

技术领域

[0002] 本公开涉及一种光学元件驱动机构，特别涉及一种应用于长焦距的光学元件驱动机构。

背景技术

[0003] 随着科技的发展，现今许多电子装置（例如平板电脑或智能手机）都配有镜头模块而具有照相或录影的功能。这些电子装置的使用越来越普遍，并朝着便利和轻薄化的设计方向进行发展，以提供使用者更多的选择。然而，当需要将焦距较长的镜头设置于前述电子装置中时，会造成电子装置厚度的增加，进而不利于电子装置的轻薄化。

发明内容

[0004] 本公开提供了一种光学元件驱动机构，包括一固定组件、一活动组件、一驱动组件以及一电路组件。活动组件可相对固定组件运动。驱动组件配置以驱动活动组件相对固定组件运动。电路组件电性连接驱动组件。

[0005] 根据本公开一些实施例，固定组件还包括一外框以及一底座。外框具有一顶面以及由顶面延伸的一侧壁；底座与外框沿着一主轴排列；其中顶面与侧壁互相不平行；其中当沿着主轴观察时，主轴穿过固定组件的一中心；其中当沿着主轴观察时，外框与主轴的最大距离大于底座与主轴的最大距离。

[0006] 根据本公开一些实施例，当沿着垂直于主轴的一第一方向观察时，底座的至少一部分位于电路组件与外框之间；当沿着垂直于主轴以及第一方向的一第二方向观察时，底座的至少一部分位于电路组件与外框之间；当沿着主轴观察时，底座的至少一部分与电路组件重叠。

[0007] 根据本公开一些实施例，电路组件具有板状结构；底座具有一开口，驱动组件的至少一部分位于开口中；底座还包括一底座侧壁，沿着主轴延伸；底座侧壁包括一内缩空间，对应于电路组件的用以连接一外部电路的一对外接点。

[0008] 根据本公开一些实施例，当沿着主轴观察时，底座重叠于对外接点的至少一部分；当沿着主轴观察时，外框重叠于对外接点的至少一部分；当沿着主轴观察时，电路组件未超出固定组件；当沿着主轴观察时，电路组件未超出侧壁；当沿着主轴观察时，电路组件超出底座。

[0009] 根据本公开一些实施例，当沿着主轴观察时，固定组件具有多边形结构；当沿着主轴观察时，固定组件包括一第一侧边以及一第二侧边；第一侧边与第二侧边的延伸方向不同；第一侧边的长度与第二侧边的长度不同。

[0010] 根据本公开一些实施例,第一侧边的长度小于第二侧边的长度;当沿着主轴观察时,固定组件还包括一第三侧边,与第一侧边平行;当沿着主轴观察时,电路组件的一对外接点位于第二侧边;其中活动组件包含一光学元件,当沿着主轴观察时,固定组件的中心与光学元件的中心具有不为零的间距;当沿着主轴观察时,光学元件的中心较固定组件的中心靠近第三侧边。

[0011] 根据本公开一些实施例,电路组件包括一本体、一第一表面、一第二表面、一对外接点以及一测试接点。本体具有非金属材料;对外接点位于第一表面;测试接点配置以测试驱动组件的作动是否正常;其中第二表面与第一表面面朝相反方向;测试接点位于第二表面;对外接点具有金属材料且露出于本体;测试接点具有金属材料且露出于本体。

[0012] 根据本公开一些实施例,光学元件驱动机构还包括一弹性元件,活动组件经由弹性元件活动地连接固定组件;活动组件经由弹性元件绕一实际转轴相对固定组件转动;其中活动组件包含一光学元件,当沿着主轴观察时,实际转轴与光学元件的中心不重叠;当沿着主轴观察时,实际转轴与光学元件的中心具有不为零的间距;弹性元件具有板状结构;弹性元件与主轴平行或垂直。

[0013] 根据本公开一些实施例,弹性元件还包括一固定组件固定端、一稳定部、一活动组件固定端、以及复数个弹性变形部。固定组件固定端固定地连接固定组件;稳定部设置于固定组件固定端,用以增加与固定组件的接触面积;活动组件固定端固定地连接活动组件;活动组件固定端经由这些弹性变形部活动地连接固定组件固定端;稳定部由固定组件固定端朝外延伸;这些弹性变形部分别具有封闭且最大尺寸介于0.05~0.2mm之间的一穿孔;活动组件固定端具有一连接部,沿着垂直于主轴的一方向延伸。

[0014] 根据本公开一些实施例,光学元件驱动机构还包含一强化元件,并且当沿着主轴观察时,连接部位于固定组件的一第二侧边;其中连接部的延伸方向平行于第二侧边的延伸方向;活动组件固定端与强化元件固定地结合;强化元件具有金属材料;弹性元件经由焊接固定地连接强化元件;强化元件的至少一部分是内埋且不露出于活动组件的一承载件;其中承载件具有塑胶材质;驱动组件的至少一部分固定地连接强化元件。

[0015] 根据本公开一些实施例,光学元件驱动机构还包括一位置感测组件,用以感测活动组件相对固定组件的运动;当沿着主轴观察时,位置感测元件重叠于光学元件的至少一部分;当沿着主轴观察时,位置感测组件的中心与光学元件的中心具有不为零的间距;当沿着主轴观察时,位置感测组件的中心与实际转轴具有不为零的间距。

[0016] 根据本公开一些实施例,光学元件驱动机构还包含一强化元件,并且驱动组件包括:一驱动线圈以及一磁性元件。磁性元件对应驱动线圈;其中磁性元件固定地连接强化元件;磁性元件经由一第一接着元件固定地连接活动组件;磁性元件经由一第二接着元件固定地连接活动组件;第一接着元件与第二接着元件具有不同材质。

[0017] 根据本公开一些实施例,第一接着元件与第二接着元件的固化条件不同;第一接着元件露出于磁性元件与活动组件之间;第一接着元件可经由照射光线进行固化;第二接着元件不露出于磁性元件与活动组件之间;第二接着元件可经由加热进行固化;第一接着元件在未固化时的流动性与第二接着元件在未固化时的流动性不同;第一接着元件在未固化时的流动性小于第二接着元件在未固化时的流动性。

[0018] 根据本公开一些实施例,光学元件驱动机构还包括一止动组件,用以限制活动组

件相对固定组件于一极限范围内运动。其中止动组件包括：一第一止动元件、一第二止动元件以及一第三止动元件。第一止动元件具有突出结构朝向活动组件或固定组件延伸；第二止动元件具有突出结构朝向活动组件或固定组件延伸；第三止动元件具有突出结构朝向活动组件或固定组件延伸；其中第一止动元件沿着主轴延伸；当沿着主轴观察时，第一止动元件与一第一假想线重叠，并且第一假想线平行于一第二方向且穿过活动组件的中心；其中第二方向垂直于主轴；其中第二止动元件沿着主轴延伸；当沿着主轴观察时，第二止动元件与第一假想线不重叠；其中第三止动元件沿着主轴延伸；当沿着主轴观察时，第三止动元件与第一假想线不重叠。

[0019] 根据本公开一些实施例，当沿着主轴观察时，第二止动元件与第三止动元件沿着垂直于主轴的一第一方向排列；当沿着主轴观察时，第一止动元件位于第二止动元件与第三止动元件之间。

[0020] 根据本公开一些实施例，第一止动元件具有一第一止动表面，用以接触活动组件或固定组件；第二止动元件具有一第二止动表面，用以接触活动组件或固定组件；第三止动元件具有一第三止动表面，用以接触活动组件或固定组件；第一止动元件、第三止动元件以及第三止动元件彼此之间具有不为零的间距。

[0021] 根据本公开一些实施例，第一止动表面与第二止动表面不平行；第一止动表面与第三止动表面不平行；第二止动表面与第三止动表面不平行；第一止动表面与主轴垂直；第一止动表面具有一阶梯结构；当活动组件位于极限范围中的任意位置时，磁性元件不与驱动线圈直接接触。

[0022] 根据本公开一些实施例，活动组件包含一光学元件以及一承载件。光学元件具有一第一面；其中承载件具有一第二面以及一凸起部，并且凸起部抵接光学元件；其中第二面与第一面之间具有一间隔。

[0023] 根据本公开一些实施例，承载件上形成有复数个容置槽，光学元件驱动机构还包含一粘接元件，设置于这些容置槽以使光学元件固定于承载件；其中粘接元件不设置于第一面以及第二面之间。

[0024] 本公开提供一种光学元件驱动机构，其中电路组件是设置于底座的底部并且具有对外接点以及测试接点。对外接点以及测试接点是设置在电路组件的相反的二表面上。底座形成有一内缩空间，借此露出对外接点，以方便外部电路电性连接于对外接点。

[0025] 另外，当沿着主轴观察时，光学元件的中心与固定组件的中心不重叠，因此可以有效地改善光学系统拍摄品质。

附图说明

[0026] 图1为根据本公开一实施例的安装于一便携式电子装置4-50上的一光学系统4-100的示意图。

[0027] 图2为根据本公开一实施例的图1中光学系统4-100的剖面示意图。

[0028] 图3为根据本公开一实施例的光学元件驱动机构4-300的立体图。

[0029] 图4为根据本公开一实施例的光学元件驱动机构4-300的爆炸图。

[0030] 图5为根据本公开一实施例的光学元件驱动机构4-300的上视图。

[0031] 图6为根据本公开一实施例的光学元件驱动机构4-300的下视图。

- [0032] 图7为根据本公开一实施例的光学元件驱动机构4-300于另一视角的立体图。
- [0033] 图8为根据本公开一实施例的沿着图3的线段4-A-4-A的剖面图。
- [0034] 图9为根据本公开一实施例的沿着图3的线段4-B-4-B的剖面图。
- [0035] 图10为根据本公开一实施例的光学元件驱动机构4-300移除外框4-304的上视图。
- [0036] 图11为根据本公开一实施例的承载件4-308与驱动磁铁4-MG于另一视角的爆炸图。
- [0037] 图12为根据本公开一实施例的光学元件驱动机构4-300的部分结构的放大示意图。
- [0038] 图13为根据本公开另一实施例的光学元件驱动机构4-300的前视图。
- [0039] 图14为根据本公开一实施例的光学元件驱动机构4-300的部分结构的爆炸图。
- [0040] 图15为根据本公开一实施例的沿着图5中线段4-E-4-E的剖面图。
- [0041] 附图标记列表
- [0042] 4-50:便携式电子装置
- [0043] 4-100:光学系统
- [0044] 4-102:壳体
- [0045] 4-1021:开口
- [0046] 4-200:镜片单元
- [0047] 4-300:光学元件驱动机构
- [0048] 4-302:光学元件
- [0049] 4-3021:第一面
- [0050] 4-304:外框
- [0051] 4-3041:顶面
- [0052] 4-3043:侧壁
- [0053] 4-306:弹性元件
- [0054] 4-3061:固定组件固定端
- [0055] 4-3062:稳定部
- [0056] 4-3063:活动组件固定端
- [0057] 4-3065:弹性变形部
- [0058] 4-3066:连接部
- [0059] 4-308:承载件
- [0060] 4-3081:第二面
- [0061] 4-3083:凸起部
- [0062] 4-3087:容置槽
- [0063] 4-312:底座
- [0064] 4-3121:开口
- [0065] 4-3123:底座侧壁
- [0066] 4-314:电路组件
- [0067] 4-3140:本体
- [0068] 4-3141:第一表面

- [0069] 4-3142:第二表面
- [0070] 4-316:补强构件
- [0071] 4-320:位置感测组件
- [0072] 4-3201:中心
- [0073] 4-330:强化元件
- [0074] 4-340:止动组件
- [0075] 4-341:第一止动元件
- [0076] 4-3411:第一止动表面
- [0077] 4-3412:阶梯结构
- [0078] 4-342:第二止动元件
- [0079] 4-3421:第二止动表面
- [0080] 4-343:第三止动元件
- [0081] 4-3431:第三止动表面
- [0082] 4-400:感测元件
- [0083] 4-AD1:第一接着元件
- [0084] 4-AD2:第二接着元件
- [0085] 4-AD3:黏接元件
- [0086] 4-AX:主轴
- [0087] 4-CL:驱动线圈
- [0088] 4-DA:驱动组件
- [0089] 4-EC1:对外接点
- [0090] 4-EC2:测试接点
- [0091] 4-FA:固定组件
- [0092] 4-FC:中心
- [0093] 4-GP:间距
- [0094] 4-GS:内缩空间
- [0095] 4-IL1:第一假想线
- [0096] 4-L:光线
- [0097] 4-MA:活动组件
- [0098] 4-MC:中心
- [0099] 4-MD1:最大距离
- [0100] 4-MD2:最大距离
- [0101] 4-MG:驱动磁铁
- [0102] 4-OC:中心
- [0103] 4-RX:实际转轴
- [0104] 4-S1:第一侧边
- [0105] 4-S2:第二侧边
- [0106] 4-S3:第三侧边

具体实施方式

[0107] 以下说明本发明的光学元件驱动机构。然而,可轻易了解本发明提供许多合适的发明概念而可实施于广泛的各种特定背景。所公开的特定实施例仅仅用于说明以特定方法使用本发明,并非用以局限本发明的范围。

[0108] 除非另外定义,在此使用的全部用语(包括技术及科学用语)具有与此篇公开所属的一般技艺者所通常理解的相同涵义。能理解的是这些用语,例如在通常使用的字典中定义的用语,应被解读成具有一与相关技术及本发明的背景或上下文一致的意思,而不应以一理想化或过度正式的方式解读,除非在此特别定义。

[0109] 请参考图1,图1为根据本公开一实施例的安装于一便携式电子装置4-50上的一光学系统4-100的示意图。便携式电子装置4-50可为任何便携式装置或手持装置,例如系数字个人助理(PDA)、智能手机(smartphone)、平板电脑(tablet)、移动电话、移动上网装置(Mobile Internet Device,MID)、笔记本电脑、车用电脑、数字数码相机、数字媒体播放器、游戏装置或任何类型的移动计算装置,然而,本领域熟习技艺者应可理解本公开并不限于此。

[0110] 于此实施例中,光学系统4-100可为一具有长焦距的镜头系统,可以提供给使用者更好的拍摄效果,其中光线可经由开口4-1021进入光学系统4-100内以获取影像。此外,于某一实施例中,光学系统4-100也可另包含一广角镜头系统(图中未表示),用以获取较大范围的影像,并且此影像可与长焦距镜头系统所获取的影像通过便携式电子装置4-50的处理器进行影像处理以获得优选的最终影像。

[0111] 请参考图2,图2为根据本公开一实施例的图1中光学系统4-100的剖面示意图。其中,光学系统4-100包含一壳体4-102、一镜片单元4-200、一光学元件驱动机构4-300以及一感测元件4-400。壳体4-102是设置于图1所示的便携式电子装置4-50中,并且镜片单元4-200以及光学元件驱动机构4-300是设置于壳体4-102内。外部的光线4-L可沿着Z轴穿过壳体4-102上的开口4-1021而进入壳体4-102内。

[0112] 光学元件驱动机构4-300包含一光学元件4-302,用以将沿Z轴入射的光线4-L沿-Y轴方向反射至镜片单元4-200。镜片单元4-200包含一或多个镜头(图中未表示),用以将光线4-L导向感测元件4-400,并且感测元件4-400在接收光线4-L后会产生电子信号以传输给便携式电子装置4-50的处理器,进而可产生一数字影像。

[0113] 请参考图3以及图4,图3为根据本公开一实施例的光学元件驱动机构4-300的立体图,并且图4为根据本公开一实施例的光学元件驱动机构4-300的爆炸图。如图所示,光学元件驱动机构4-300还包含一固定组件4-FA、一活动组件4-MA、一驱动组件4-DA、一弹性元件4-306、一电路组件4-314以及一补强构件4-316。活动组件4-MA可相对固定组件4-FA运动。驱动组件4-DA用以驱动活动组件4-MA相对固定组件4-FA运动。电路组件4-314是电性连接驱动组件4-DA。

[0114] 于此实施例中,固定组件4-FA可包含一外框4-304以及一底座4-312。底座4-312与外框4-304是沿着一主轴4-AX排列,并且外框4-304是可固定地连接于底座4-312。活动组件4-MA可包含所述光学元件4-302、一强化元件4-330以及一承载件4-308,光学元件4-302是设置于承载件4-308上,并且强化元件4-330是设置于承载件4-308的底部。

[0115] 驱动组件4-DA可包含一驱动磁铁4-MG(磁性元件)以及一驱动线圈4-CL,驱动磁铁

4-MG可设置于强化元件4-330上,并且驱动线圈4-CL可设置于电路组件4-314上。补强构件4-316可连接于电路组件4-314,并且电路组件4-314可设置于底座4-312上。电路组件4-314为可挠式电路板,并且补强构件4-316为刚性材质制成,因此可用以支撑电路组件4-314。

[0116] 请参考图3、图5至图7。图5为根据本公开一实施例的光学元件驱动机构4-300的上视图,图6为根据本公开一实施例的光学元件驱动机构4-300的下视图,并且图7为根据本公开一实施例的光学元件驱动机构4-300于另一视角的立体图。

[0117] 如图3所示,于此实施例中,外框4-304具有一顶面4-3041以及由顶面4-3041延伸的一侧壁4-3043。其中顶面4-3041与侧壁4-3043互相不平行。如图5所示,当沿着主轴4-AX观察时,主轴4-AX穿过固定组件4-FA的一中心4-FC。

[0118] 另外,如图6所示,当沿着主轴4-AX观察时,外框4-304与主轴4-AX的最大距离4-MD1是大于底座4-312与主轴4-AX的最大距离4-MD2。

[0119] 如图3与图5所示,当沿着主轴4-AX观察时,固定组件4-FA具有矩形结构。当沿着主轴4-AX观察时,固定组件4-FA还包括一第一侧边4-S1以及一第二侧边4-S2,第一侧边4-S1与第二侧边4-S2的延伸方向不同,例如第一侧边4-S1沿着Y轴方向延伸,而第二侧边4-S2沿着X轴方向延伸。如图5所示,第一侧边4-S1的长度与第二侧边4-S2的长度不同。

[0120] 如图4、图6与图7所示,于此实施例中,电路组件4-314具有板状结构,底座4-312具有一开口4-3121,并且电路组件4-314与驱动组件4-DA的驱动线圈4-CL是位于开口4-3121中。

[0121] 如图7所示,底座4-312还包括一底座侧壁4-3123,沿着主轴4-AX延伸。底座侧壁4-3123可形成一内缩空间4-GS,对应于电路组件4-314上用以连接一外部电路的多个对外接点4-EC1。具体而言,多个对外接点4-EC1是位于内缩空间4-GS并暴露于外部环境。

[0122] 再者,如图6所示,当沿着主轴4-AX观察时,底座4-312重叠于对外接点4-EC1的至少一部分。当沿着主轴4-AX观察时,外框4-304重叠于对外接点4-EC1的至少一部分。当沿着主轴4-AX观察时,电路组件4-314未超出固定组件4-FA。当沿着主轴4-AX观察时,电路组件4-314未超出侧壁4-3043。当沿着主轴4-AX观察时,电路组件4-314超出底座4-312。

[0123] 基于上述结构设计,电路组件4-314不会容易被外部元件碰撞而造成损坏。

[0124] 再者,如图5与图6所示,于此实施例中,第一侧边4-S1的长度小于第二侧边4-S2的长度。当沿着主轴4-AX观察时,固定组件4-FA还包括一第三侧边4-S3,与第一侧边4-S1平行。当沿着主轴4-AX观察时,对外接点4-EC1位于第二侧边4-S2。当沿着主轴4-AX观察时,固定组件4-FA的中心4-FC与光学元件4-302的一中心4-OC具有不为零的间距4-GP。当沿着主轴4-AX观察时,光学元件4-302的中心4-OC较固定组件4-FA的中心4-FC靠近第三侧边4-S3。

[0125] 如图6与图7所示,电路组件4-314还包括一本体4-3140、一第一表面4-3141、一第二表面4-3142以及至少一测试接点4-EC2。本体4-3140具有非金属材质,对外接点4-EC1是位于第一表面4-3141,而测试接点4-EC2配置以测试驱动组件4-DA的作动是否正常。第二表面4-3142与第一表面4-3141是面朝不同方向。测试接点4-EC2是位于第二表面4-3142。对外接点4-EC1具有金属材质且露出于本体4-3140,并且测试接点4-EC2具有金属材质且露出于本体4-3140。

[0126] 请参考图8与图9,图8为根据本公开一实施例的沿着图3的线段4-A-4-A的剖面图,并且图9为根据本公开一实施例的沿着图3的线段4-B-4-B的剖面图。如图8所示,当沿着垂

直主轴4-AX的一第一方向(X轴)观察时,底座4-312的至少一部分是位于电路组件4-314与外框4-304之间。

[0127] 再者,如图9所示,当沿着垂直于主轴4-AX以及第一方向的一第二方向(Y轴)观察时,底座4-312的至少一部分位于电路组件4-314与外框4-304之间。另外,如图8与图6所示,当沿着主轴4-AX观察时,底座4-312的至少一部分与电路组件4-314重叠。

[0128] 请参考图10,图10为根据本公开一实施例的光学元件驱动机构4-300移除外框4-304的上视图。如图10所示,活动组件4-MA的承载件4-308经由弹性元件4-306活动地连接固定组件4-FA的底座4-312。具体而言,活动组件4-MA的承载件4-308可经由弹性元件4-306绕一实际转轴4-RX相对于固定组件4-FA的底座4-312转动。

[0129] 如图10所示,当沿着主轴4-AX观察时,实际转轴4-RX与光学元件4-302的中心4-OC不重叠。当沿着主轴4-AX观察时,实际转轴4-RX与光学元件4-302的中心4-OC具有不为零的间距。于此实施例中,弹性元件4-306可具有板状结构,并且弹性元件4-306与主轴4-AX垂直,但不限于此。在其他实施例中,弹性元件4-306与主轴4-AX平行。

[0130] 如图10所示,弹性元件4-306还包括四固定组件固定端4-3061、四稳定部4-3062、四活动组件固定端4-3063以及多个弹性变形部4-3065。固定组件固定端4-3061固定地连接固定组件4-FA的底座4-312,稳定部4-3062是设置于固定组件固定端4-3061,用以增加固定组件固定端4-3061与固定组件4-FA的底座4-312的接触面积。

[0131] 具体而言,稳定部4-3062会承靠固定组件4-FA的底座4-312,并且稳定部4-3062是由固定组件固定端4-3061朝外延伸。活动组件固定端4-3063是固定地连接活动组件4-MA的承载件4-308。活动组件固定端4-3063是经由这些弹性变形部4-3065活动地连接固定组件固定端4-3061。这些弹性变形部4-3065分别具有封闭且最大尺寸介于0.05~0.2mm的一穿孔4-306H。

[0132] 活动组件固定端4-3063具有一连接部4-3066,沿着垂直于主轴4-AX的一方向(例如第一方向)延伸。具体而言,连接部4-3066连接于两个活动组件固定端4-3063之间。

[0133] 请同时参考图8与图10。当沿着主轴4-AX观察时,连接部4-3066位于第二侧边4-S2,并且连接部4-3066的延伸方向平行于第二侧边4-S2的延伸方向(X轴)。活动组件固定端4-3063与强化元件4-330是固定地结合。强化元件4-330具有金属材质,并且如图8所示,弹性元件4-306的连接部4-3066是经由焊接固定地连接强化元件4-330。强化元件4-330的至少一部分是内埋且不露出于活动组件4-MA的承载件4-308。于此实施例中,承载件4-308具有塑胶材质,并且驱动组件4-DA的至少一部分(例如驱动磁铁4-MG)是固定地连接强化元件4-330。

[0134] 于此实施例中,光学元件驱动机构4-300可还包括一位置感测组件4-320,用以感测活动组件4-MA相对固定组件4-FA的运动。如图10所示,当沿着主轴4-AX观察时,位置感测组件4-320重叠于光学元件4-302的至少一部分。当沿着主轴4-AX观察时,位置感测组件4-320的中心4-3201与光学元件4-302的中心4-OC具有不为零的间距。当沿着主轴4-AX观察时,位置感测组件4-320的中心4-3201与实际转轴4-RX具有不为零的间距。

[0135] 请参考图8与图11,并且图11为根据本公开一实施例的承载件4-308与驱动磁铁4-MG于另一视角的爆炸图。驱动磁铁4-MG(磁性元件)是对应驱动线圈4-CL驱动线圈,以产生电磁驱动力驱动承载件4-308与光学元件4-302绕实际转轴4-RX旋转,以进行对焦功能。如

图8所示,驱动磁铁4-MG是固定地连接于强化元件4-330。

[0136] 具体而言,驱动磁铁4-MG是经由一第一接着元件4-AD1固定地连接活动组件4-MA的承载件4-308与强化元件4-330,并且驱动磁铁4-MG也可进一步经由一第二接着元件4-AD2固定地连接活动组件4-MA的强化元件4-330。于此实施例中,第一接着元件4-AD1与第二接着元件4-AD2具有不同材质。

[0137] 举例来说,第一接着元件4-AD1与第二接着元件4-AD2的固化条件不同。如图11所示,第一接着元件4-AD1露出于驱动磁铁4-MG与活动组件4-MA的承载件4-308之间,并且第一接着元件4-AD1可经由照射光线进行固化。当驱动磁铁4-MG固定于承载件4-308时,第二接着元件4-AD2不露出于驱动磁铁4-MG与活动组件4-MA的承载件4-308,并且第二接着元件4-AD2可经由加热进行固化。

[0138] 第一接着元件4-AD1在未固化时的流动性与第二接着元件4-AD2在未固化时的流动性不同。举例来说,第一接着元件4-AD1在未固化时的流动性小于第二接着元件4-AD2在未固化时的流动性。基于上述的设计,可以加强组装的便利性以及精准度。

[0139] 请继续参考图9与图10。于此实施例中,光学元件驱动机构4-300还包括一止动组件4-340,用以限制活动组件4-MA相对固定组件4-FA于一极限范围内运动。极限范围可定义为活动组件4-MA相对固定组件4-FA的一最大可活动范围。止动组件4-340还包括一第一止动元件4-341、一第二止动元件4-342以及一第三止动元件4-343。第一止动元件4-341具有突出结构朝向固定组件4-FA的外框4-304延伸,第二止动元件4-342具有突出结构朝向固定组件4-FA的外框4-304延伸,并且第三止动元件4-343具有突出结构朝向固定组件4-FA的外框4-304延伸。

[0140] 值得注意的是,在其他实施例中,第一止动元件4-341、第二止动元件4-342及/或第三止动元件4-343可设置于外框4-304上,朝向承载件4-308延伸。

[0141] 如图9与图10所示,第一止动元件4-341是沿着主轴4-AX(Z轴)延伸,并且当沿着主轴4-AX观察时,第一止动元件4-341与一第一假想线4-IL1重叠,并且第一假想线4-IL1是平行于第二方向(Y轴)且穿过活动组件4-MA的中心4-MC。

[0142] 第二止动元件4-342是沿着主轴4-AX延伸,并且当沿着主轴4-AX观察时,第二止动元件4-342与第一假想线4-IL1不重叠。第三止动元件4-343沿着主轴4-AX延伸,并且当沿着主轴4-AX观察时,第三止动元件4-343与第一假想线4-IL1不重叠。

[0143] 如图10所示,当沿着主轴4-AX观察时,第二止动元件4-342与第三止动元件4-343是沿着垂直于主轴4-AX的第一方向排列。当沿着主轴4-AX观察时,第一止动元件4-341位于第二止动元件4-342与第三止动元件4-343之间。

[0144] 另外,如图9所示,第一止动元件4-341具有一第一止动表面4-3411,用以接触固定组件4-FA的外框4-304。第二止动元件4-342具有一第二止动表面4-3421,用以接触固定组件4-FA的外框4-304。第三止动元件4-343具有一第三止动表面4-3431,用以接触固定组件4-FA的外框4-304。第一止动元件4-341、第二止动元件4-342以及第三止动元件4-343彼此之间于X轴上具有不为零的间距。

[0145] 另外,请参考图12,图12为根据本公开一实施例的光学元件驱动机构4-300的部分结构的放大示意图。于此实施例中,第一止动表面4-3411具有一阶梯结构4-3412。基于此结构设计,当承载件4-308与光学元件4-302绕实际转轴4-RX旋转时,可以避免第一止动元件4-

341抵接于外框4-304时产生不必要的粒子的问题。相似地,第二止动表面4-3421与第三止动表面4-3431也具有相同的结构,在此不再赘述。

[0146] 请参考图13,图13为根据本公开另一实施例的光学元件驱动机构4-300的前视图。于此实施例中,第一止动表面4-3411与第二止动表面4-3421不平行,第一止动表面4-3411与第三止动表面4-3431不平行,第二止动表面4-3421与第三止动表面4-3431不平行,并且第一止动表面4-3411与主轴4-AX垂直。因此,当承载件4-308因冲击而绕Y轴旋转时,第二止动表面4-3421或第三止动表面4-3431与外框4-304碰撞不会产生颗粒,进而影响光学元件驱动机构4-300的影像品质。

[0147] 值得注意的是,根据本公开止动组件4-340的设计,当活动组件4-MA位于极限范围中的任意位置时,驱动磁铁4-MG不会与驱动线圈4-CL直接接触,因此可避免碰撞而产生损坏的问题。

[0148] 请参考图8、图14与图15,图14为根据本公开一实施例的光学元件驱动机构4-300的部分结构的爆炸图,并且图15为根据本公开一实施例的沿着图5中线段4-E-4-E的剖面图。如图14所示,光学元件4-302具有一第一面4-3021,承载件4-308具有一第二面4-3081以及二凸起部4-3083,并且这些凸起部4-3083是抵接光学元件4-302。值得注意的是,如图8所示,其中第二面4-3081与第一面4-3021之间具有一间隔。

[0149] 再者,如图14与图15所示,承载件4-308上形成有多个容置槽4-3087,并且光学元件驱动机构4-300可还包含一黏接元件4-AD3,设置于这些容置槽4-3087以使光学元件4-302固定于承载件4-308。值得注意的是,黏接元件4-AD3不设置于第一面4-3021以及第二面4-3081之间。

[0150] 本公开提供一种光学元件驱动机构4-300,其中电路组件4-314是设置于底座4-312的底部并且具有对外接点4-EC1以及测试接点4-EC2。对外接点4-EC1以及测试接点4-EC2是设置在电路组件4-314的相反的二表面上。底座4-312形成有一内缩空间4-GS,借此露出对外接点4-EC1,以方便外部电路电性连接于对外接点4-EC1。

[0151] 另外,当沿着主轴4-AX观察时,光学元件4-302的中心4-OC与固定组件4-FA的中心4-FC不重叠,因此可以有效地改善光学系统4-100拍摄品质。

[0152] 虽然本发明的实施例及其优点已公开如上,但应该了解的是,任何所属技术领域技术人员,在不脱离本发明的构思和范围内,当可作变动、替代与润饰。此外,本发明的保护范围并未局限于说明书内所述特定实施例中的工艺、机器、制造、物质组成、装置、方法及步骤,任何所属技术领域技术人员可从本发明公开内容中理解现行或未来所发展出的工艺、机器、制造、物质组成、装置、方法及步骤,只要可以在此处所述实施例中实施大抵相同功能或获得大抵相同结果皆可根据本发明使用。因此,本发明的保护范围包括上述工艺、机器、制造、物质组成、装置、方法及步骤。另外,每一权利要求构成个别的实施例,且本发明的保护范围也包括各个权利要求及实施例的组合。

[0153] 虽然本发明以前述数个优选实施例公开如上,然其并非用以限定本发明。本发明所属技术领域技术人员,在不脱离本发明的构思和范围内,当可做些许的变动与润饰。因此本发明的保护范围当视权利要求所界定者为准。此外,每个权利要求建构成一独立的实施例,且各种权利要求及实施例的组合皆介于本发明的范围内。

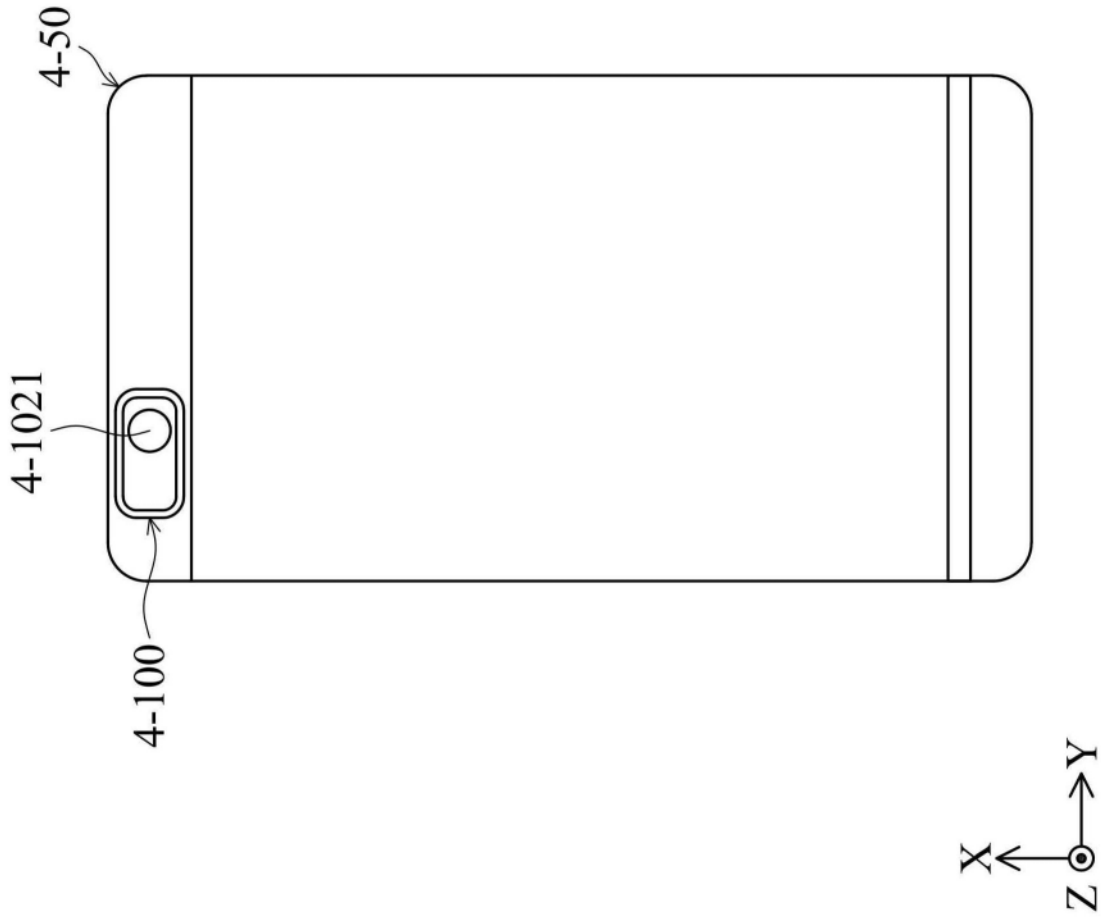


图1

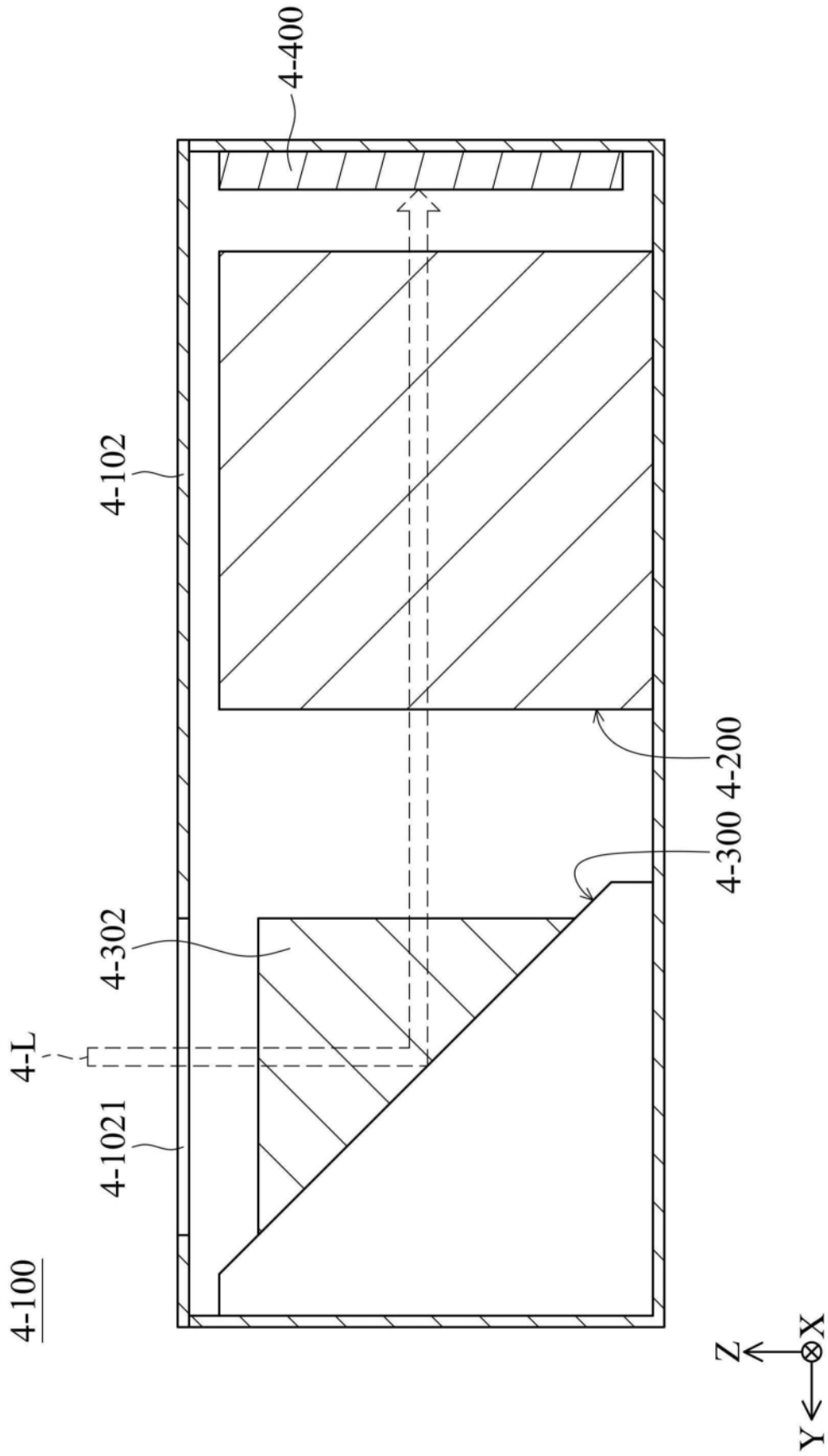


图2

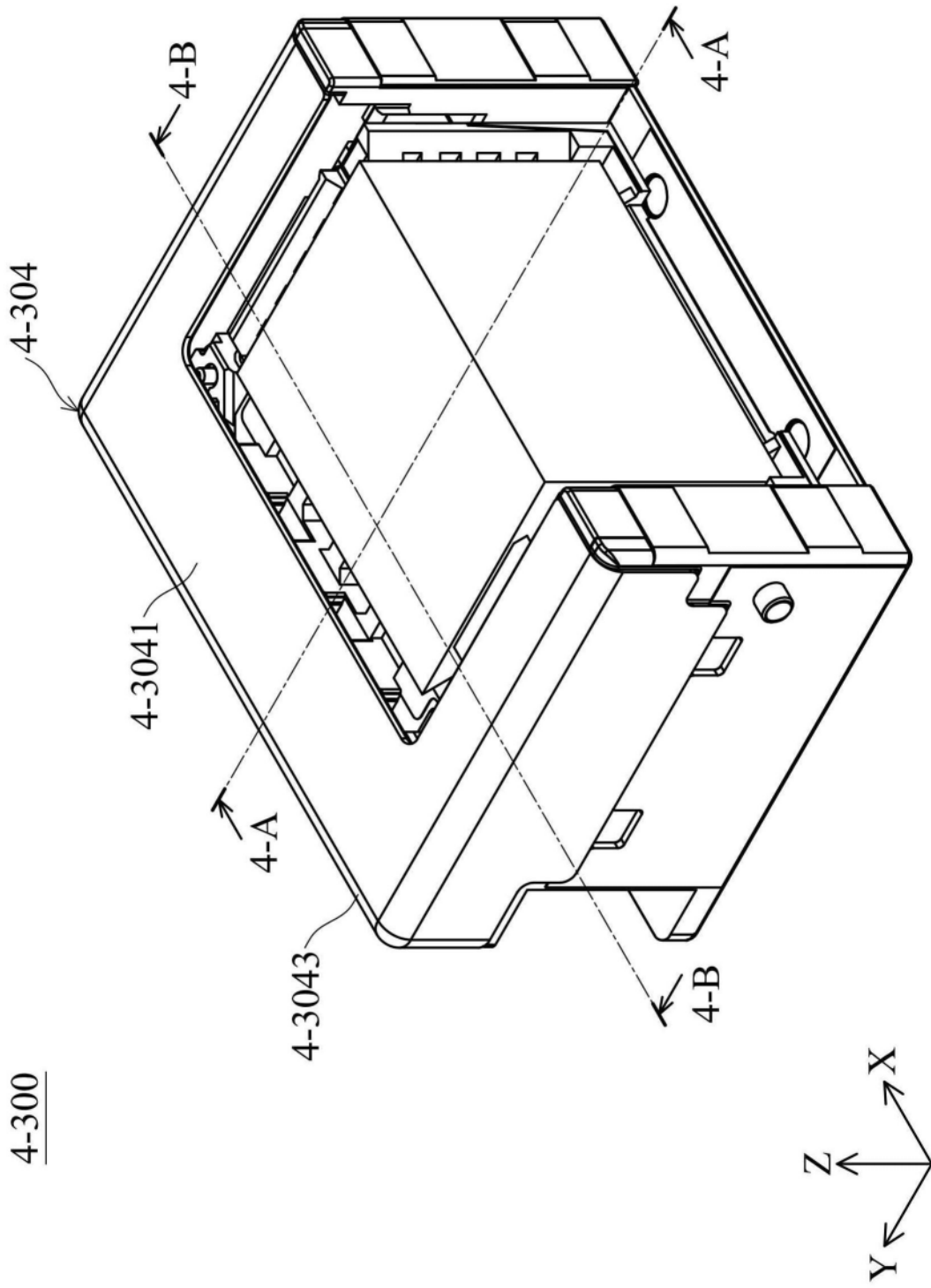


图3

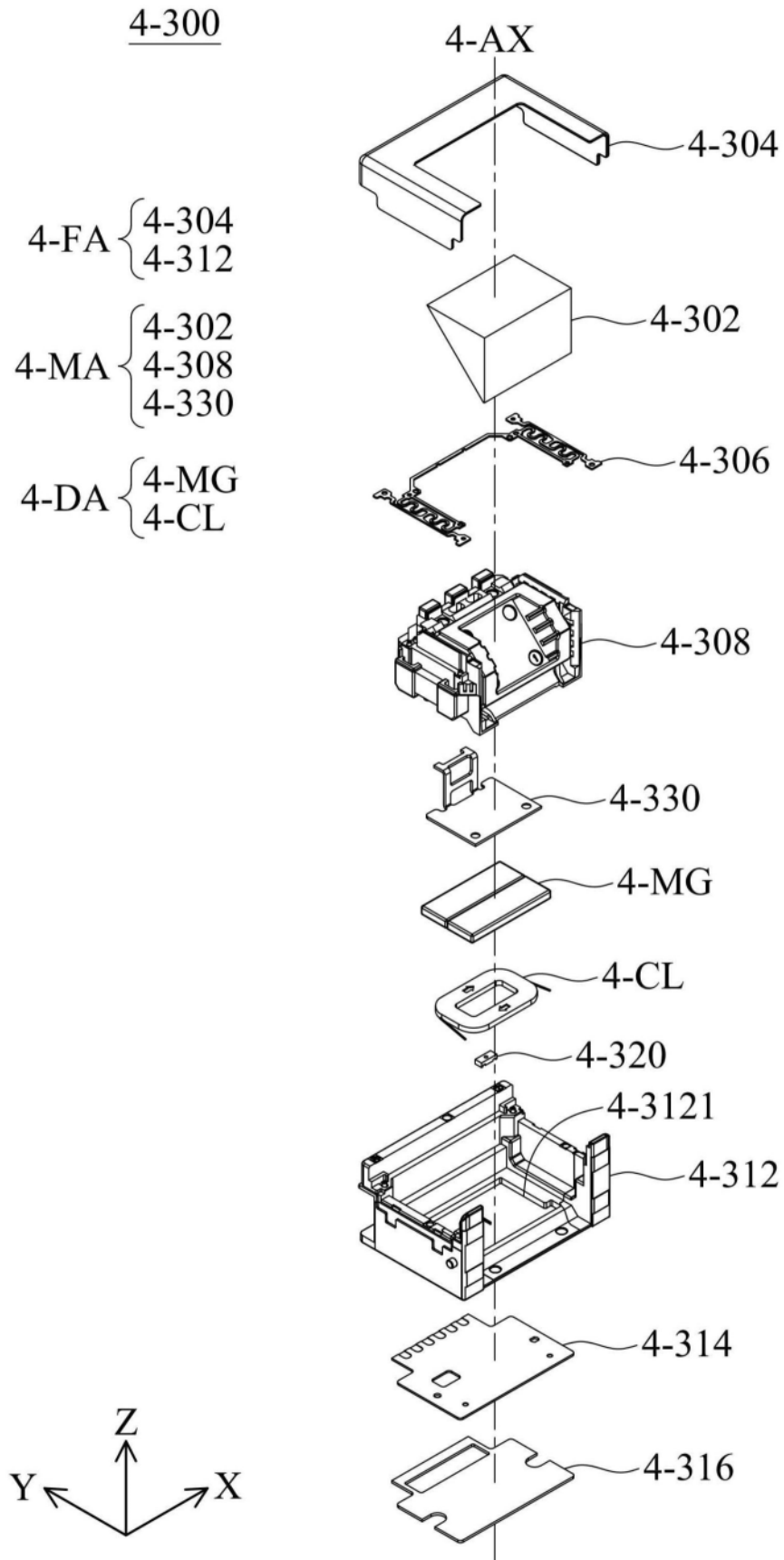


图4

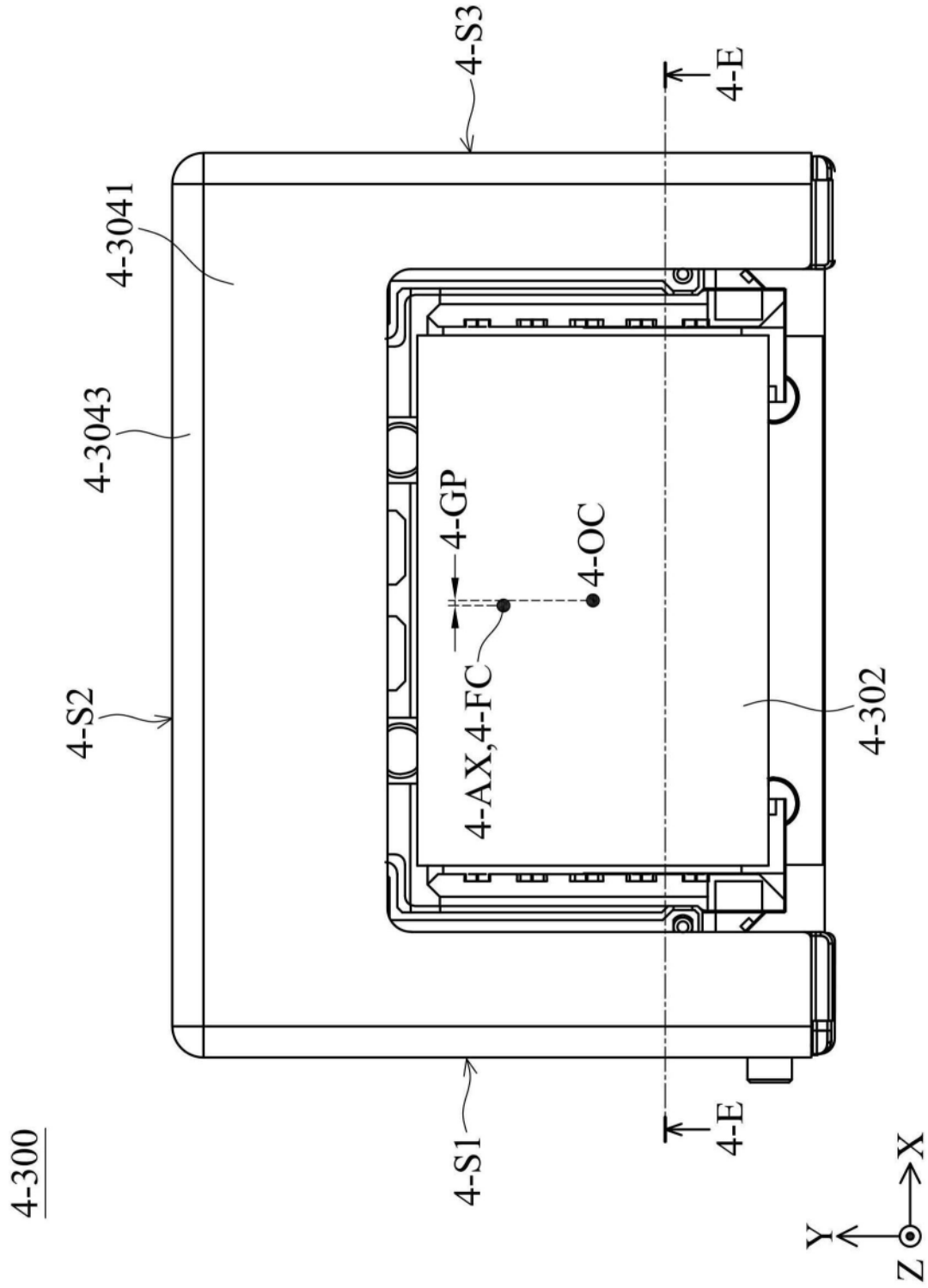


图5

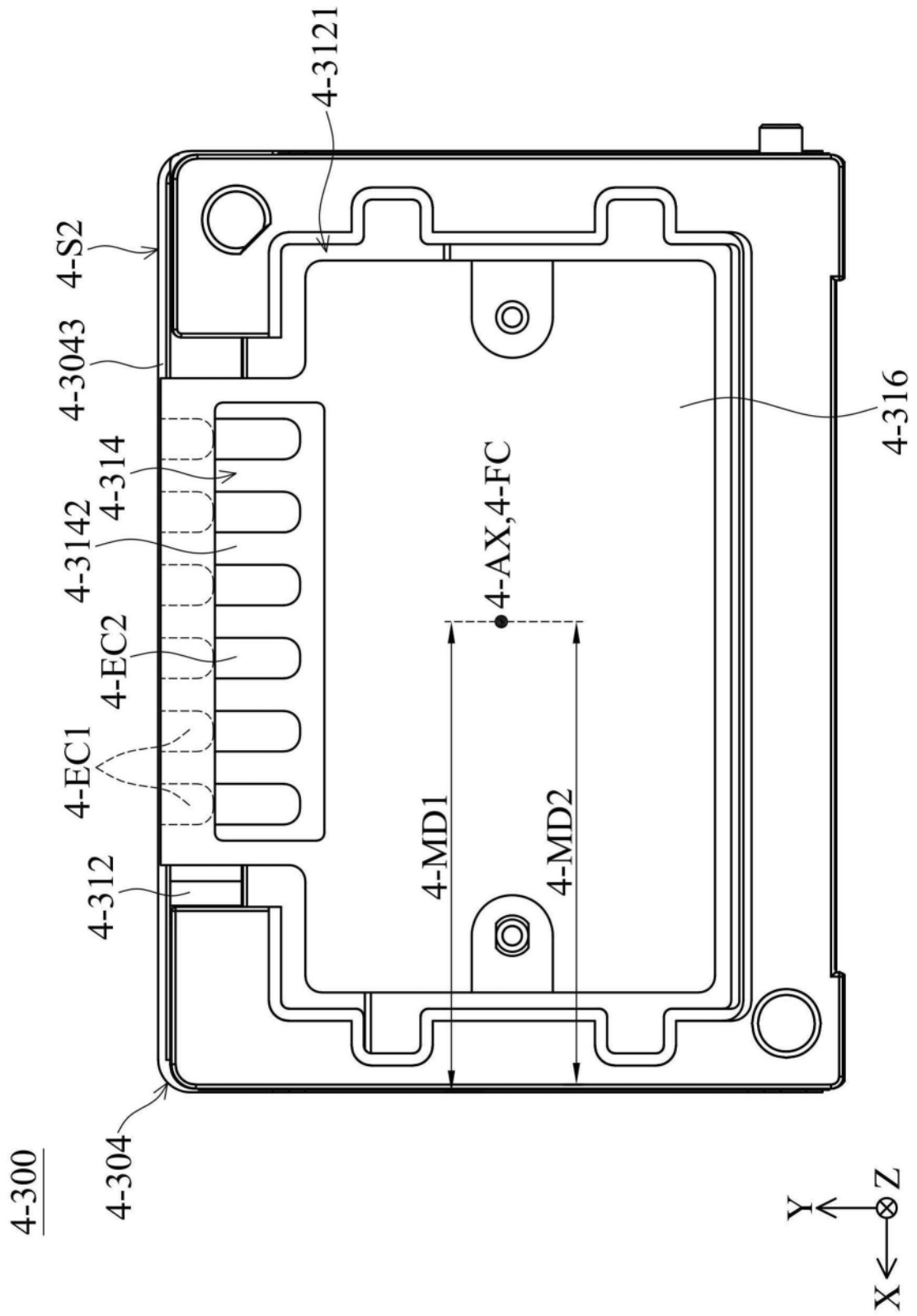


图6

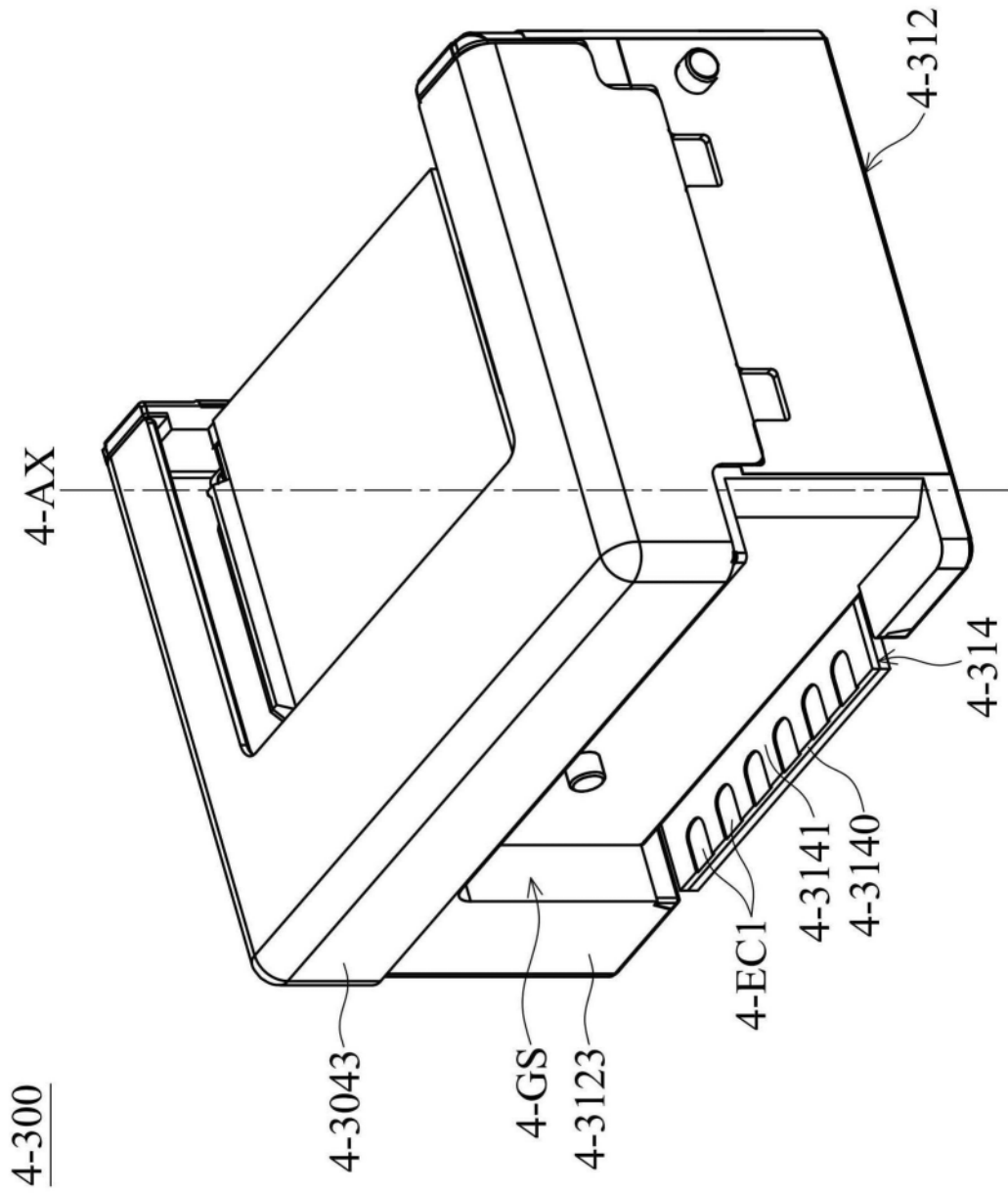


图7

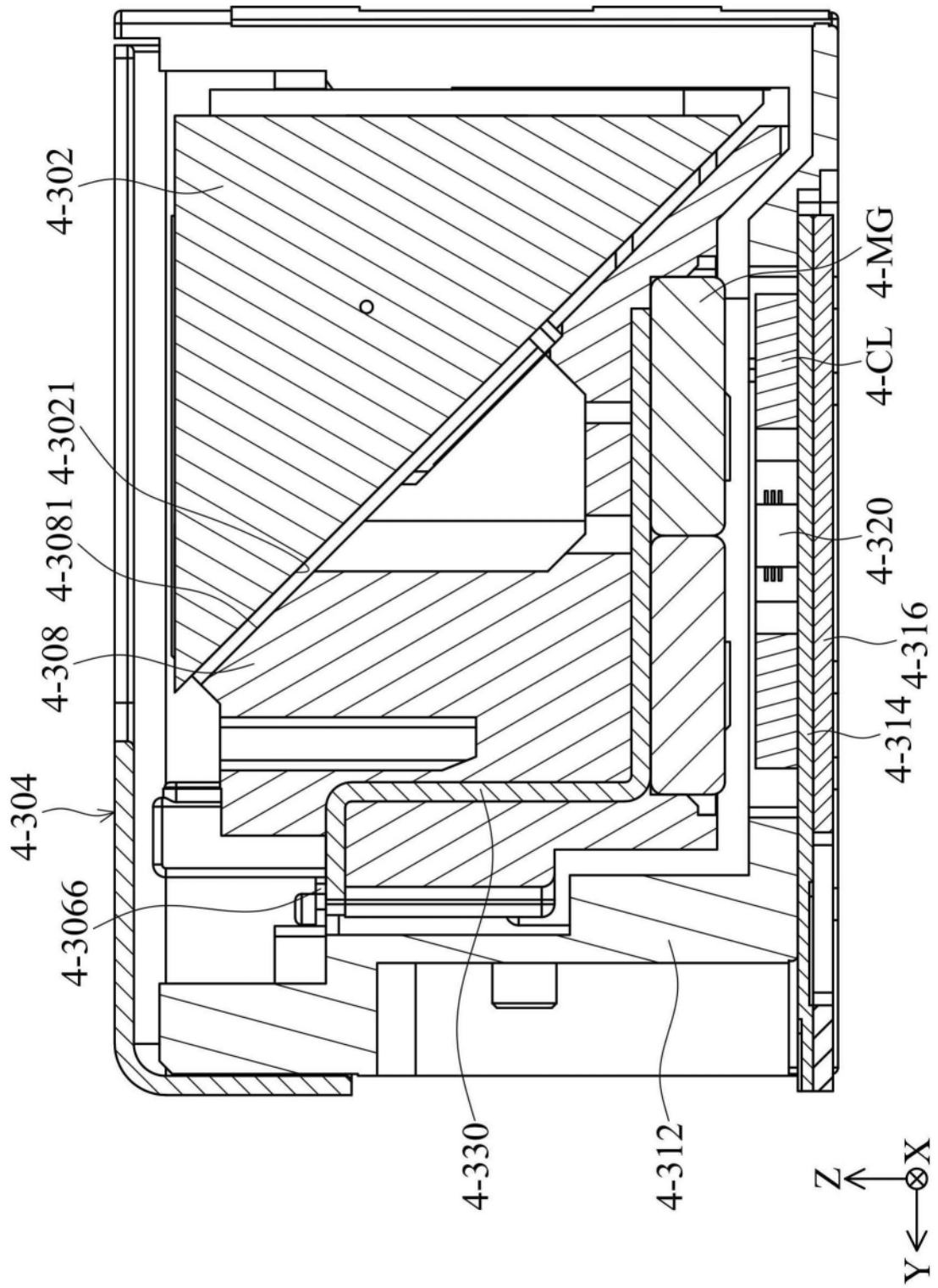


图8

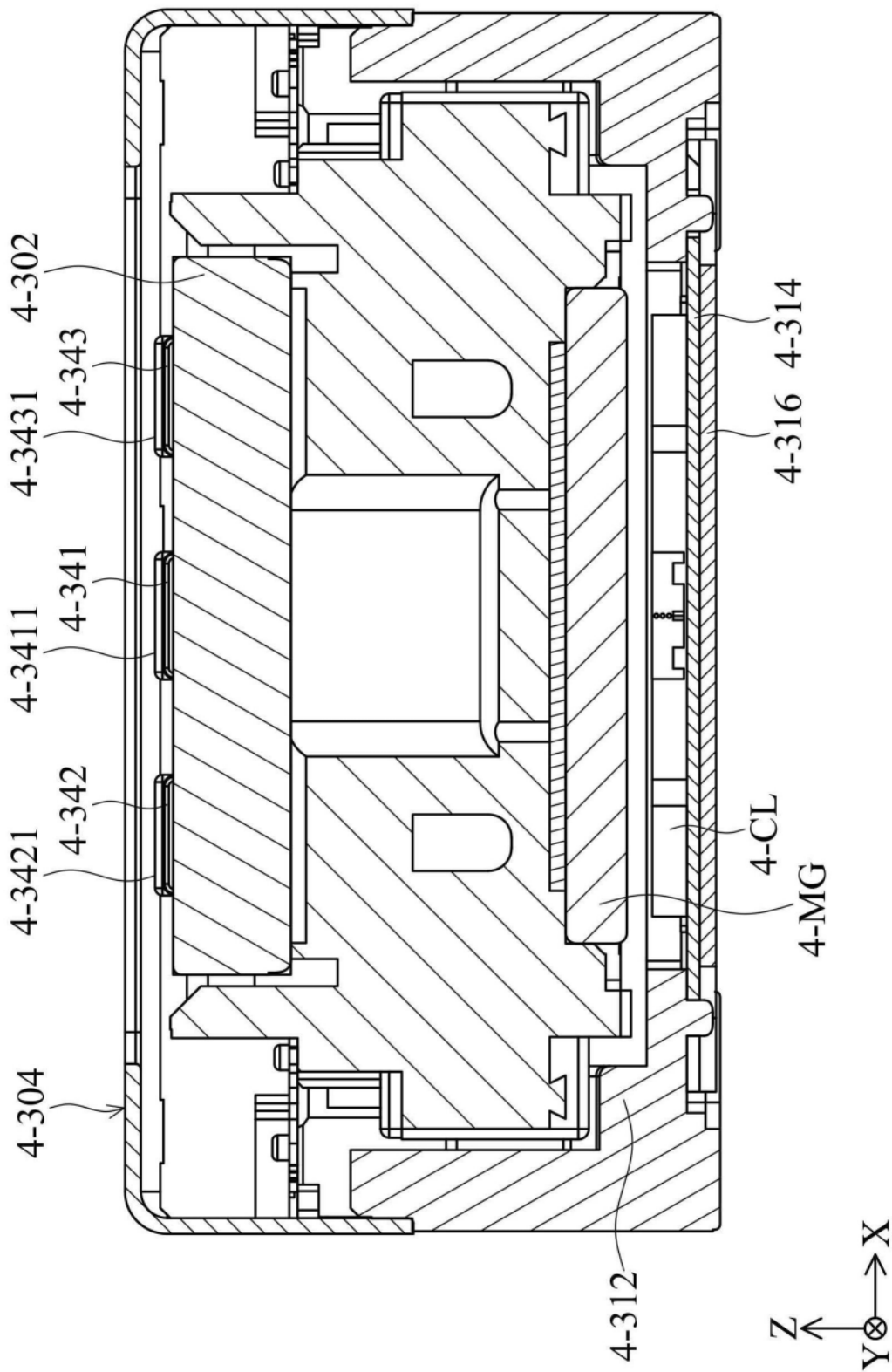


图9

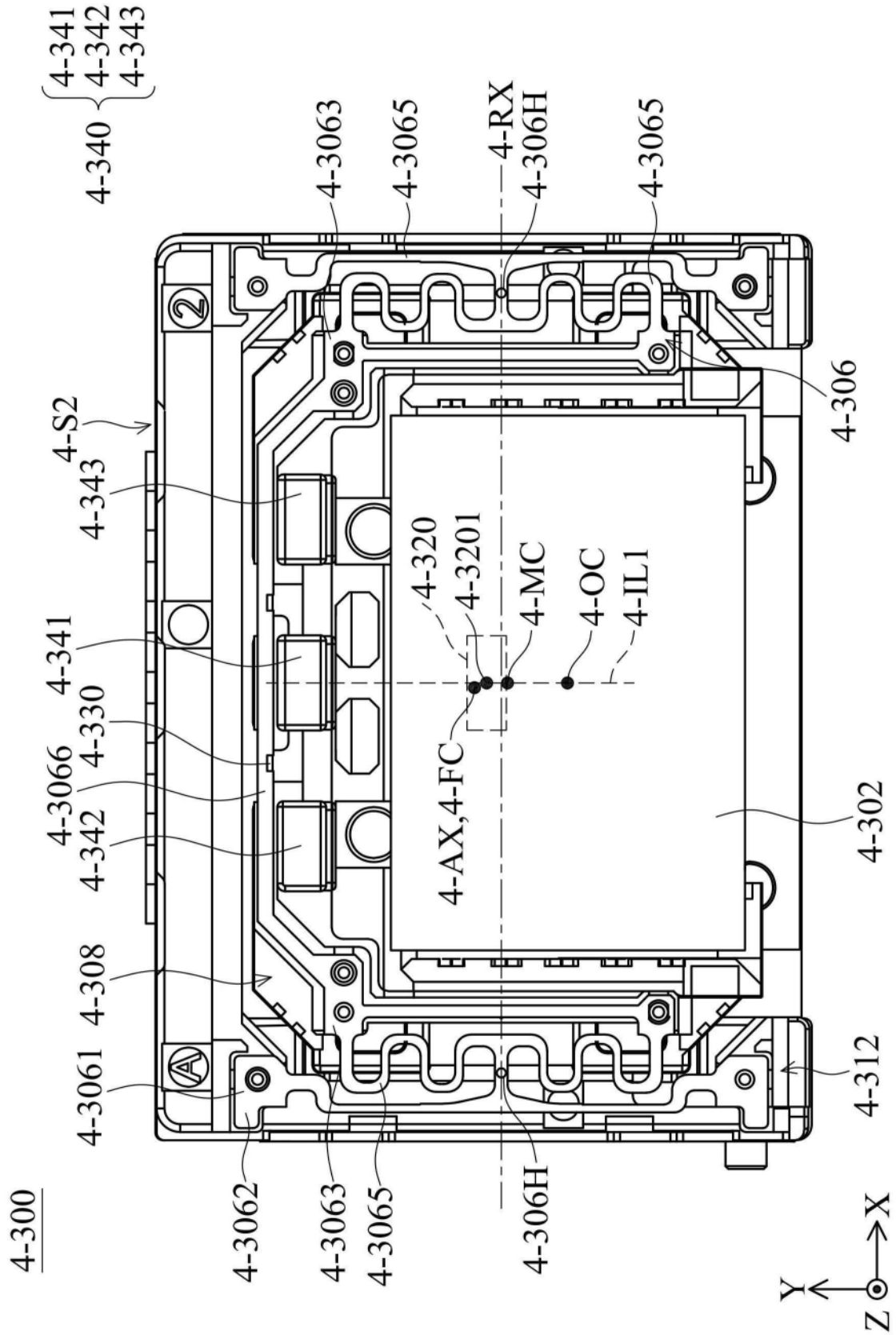


图10

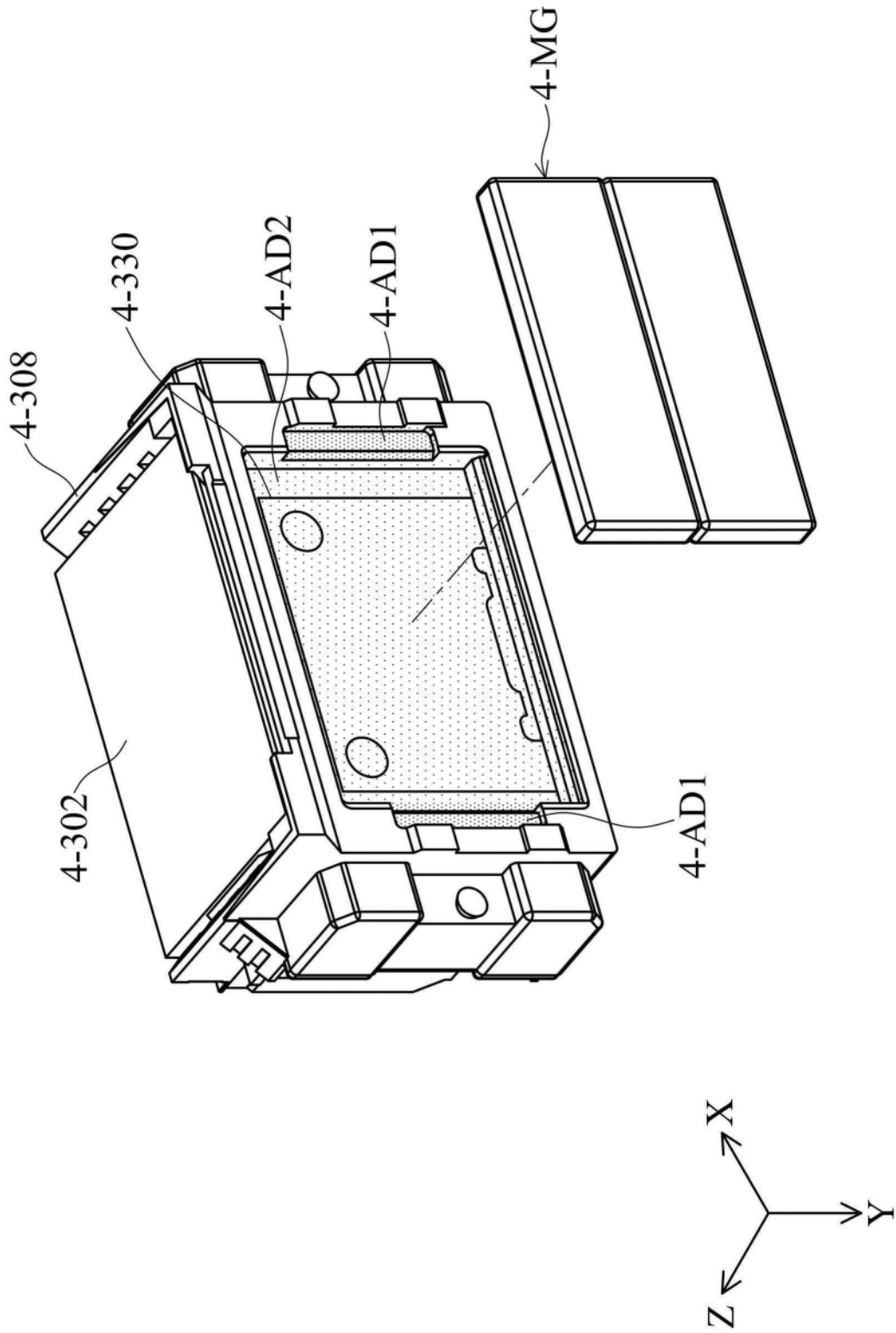


图11

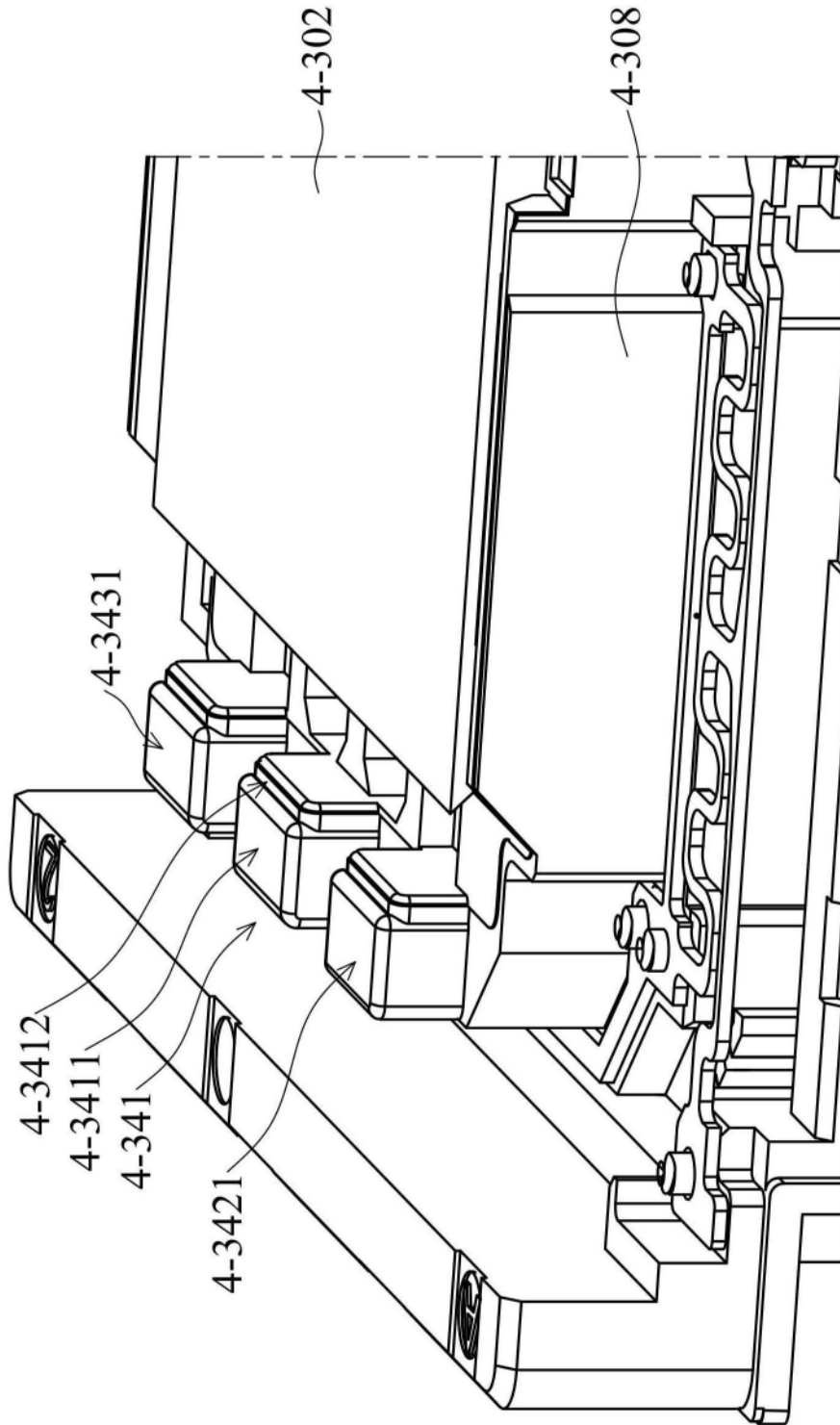


图12

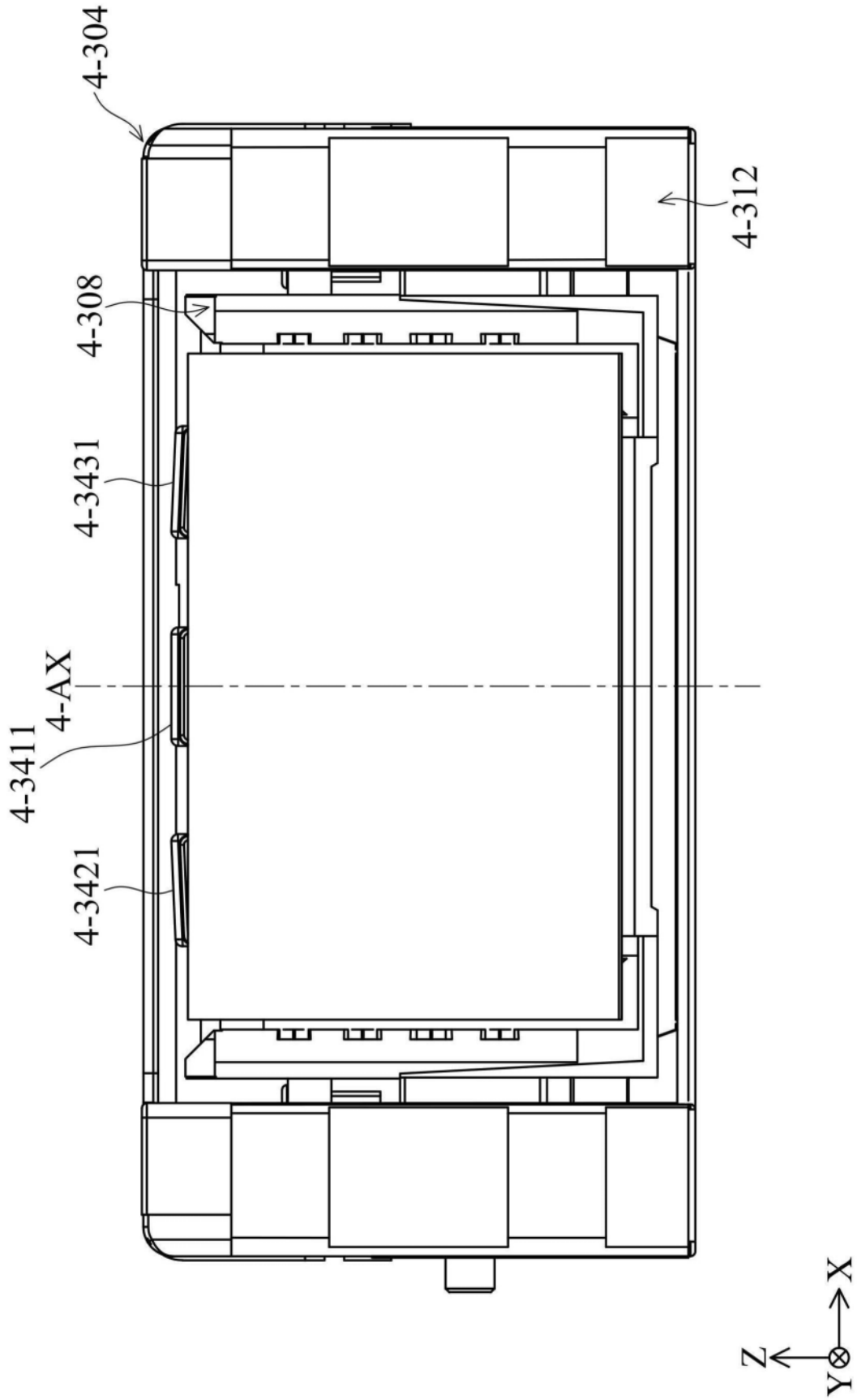


图13

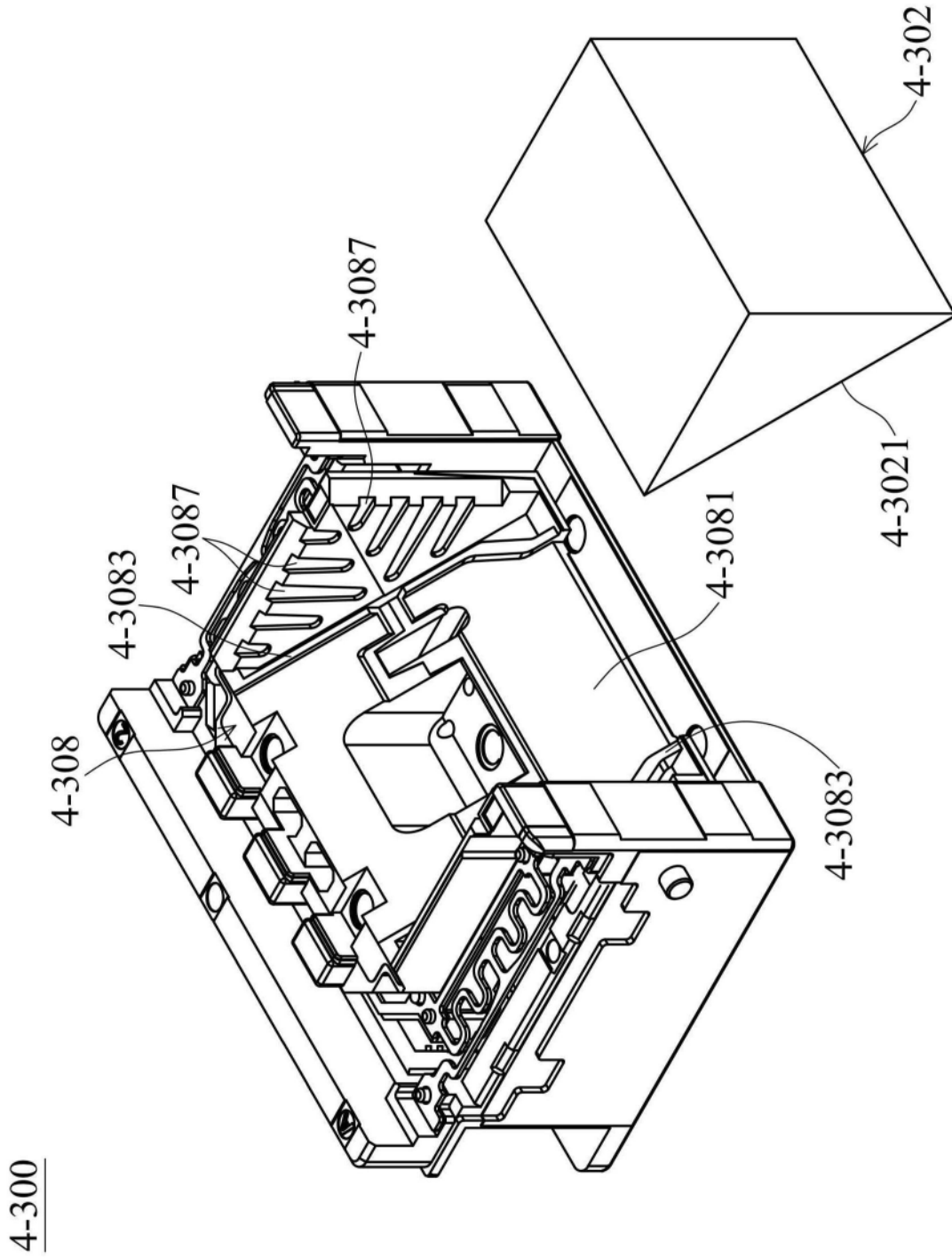


图14

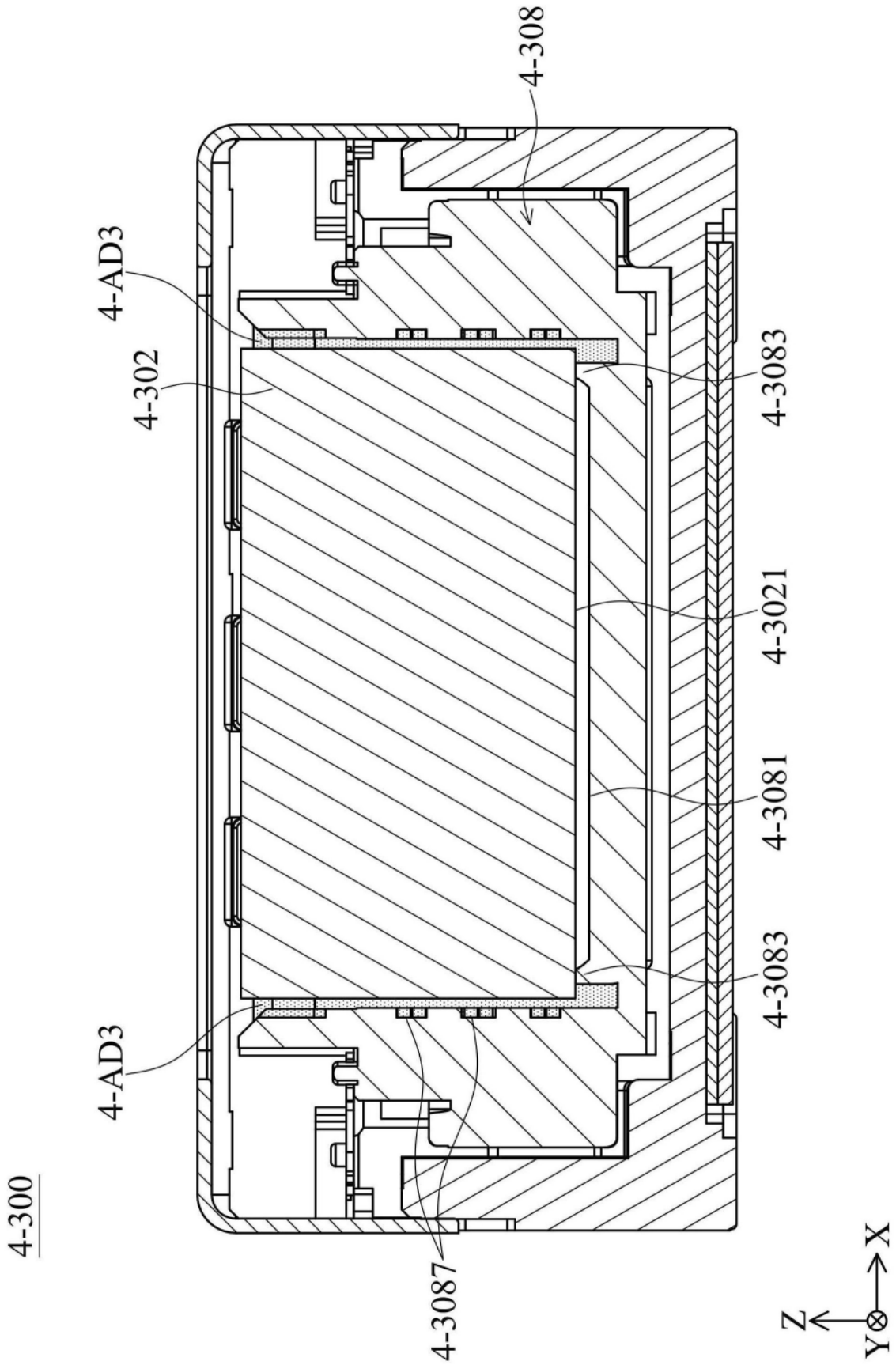


图15