



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112954185 B

(45) 授权公告日 2023. 04. 07

(21) 申请号 202110417591.2

H04N 23/68 (2023.01)

(22) 申请日 2021.04.19

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号

CN 111586269 A, 2020.08.25

申请公布号 CN 112954185 A

CN 112655191 A, 2021.04.13

(43) 申请公布日 2021.06.11

CN 107340667 A, 2017.11.10

CN 111917966 A, 2020.11.10

(73) 专利权人 维沃移动通信有限公司

审查员 黄晓阳

地址 523863 广东省东莞市长安镇靖海东路168号

(72) 发明人 杨泽

(74) 专利代理机构 北京银龙知识产权代理有限公司 11243

专利代理师 许静 黄灿

(51) Int. Cl.

H04N 23/50 (2023.01)

H04N 23/57 (2023.01)

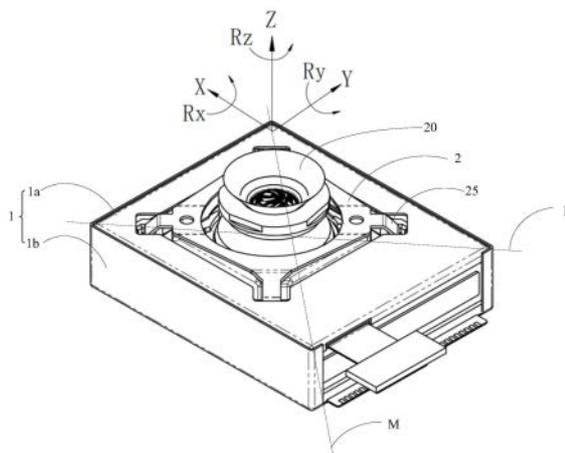
权利要求书3页 说明书12页 附图17页

(54) 发明名称

摄像头结构及电子设备

(57) 摘要

本申请公开了一种摄像头结构及电子设备，属于摄像头技术领域。摄像头结构包括：万向轴、云台外支架、云台内支架、云台载体、第一驱动机构、第二驱动机构和摄像头模组；摄像头模组与云台外支架活动连接，摄像头模组与云台载体固定连接；万向轴沿第一轴轴向分布的两个支撑部与云台外支架铰接，万向轴沿第二轴轴向分布的两个支撑部与云台内支架铰接，其中，第一轴与第二轴相交；第一驱动机构用于驱动云台内支架相对云台外支架沿第一轴转动和/或沿第二轴转动；云台载体与云台内支架的底部滑动连接；第二驱动机构用于驱动云台载体相对云台内支架沿第三轴转动，其中，第三轴分别与第一轴和第二轴垂直。本申请实施例能够提升摄像头的拍摄性能。



1. 一种摄像头结构,其特征在於,包括:万向轴、云台外支架和收容於所述云台外支架内的云台内支架、云台载体、第一驱动机构、第二驱动机构以及摄像头模组;

所述摄像头模组与所述云台外支架活动连接,且所述摄像头模组与所述云台载体固定连接;

所述万向轴沿第一轴轴向分布的两个支撑部分别与所述云台外支架铰接,所述万向轴沿第二轴轴向分布的两个支撑部分别与所述云台内支架铰接,其中,所述第一轴与所述第二轴相交;

所述第一驱动机构分别与所述云台外支架和所述云台内支架连接,以驱动所述云台内支架相对所述云台外支架沿所述第一轴转动和/或沿所述第二轴转动;

所述云台载体与所述云台内支架的底部滑动连接;

所述第二驱动机构分别与所述云台内支架和所述云台载体连接,以驱动所述云台载体相对所述云台内支架沿第三轴转动,其中,所述第三轴分别与所述第一轴和所述第二轴垂直。

2. 根据权利要求1所述的摄像头结构,其特征在於,所述云台外支架的第一内侧壁与所述云台内支架的第一外侧壁之间具有第一收容空间,所述第一驱动机构和所述第二驱动机构设置於所述第一收容空间内。

3. 根据权利要求2所述的摄像头结构,其特征在於,所述第一驱动机构包括:第一磁轭、第一驱动线圈组和第一磁石组;

所述第一驱动线圈组固定於所述云台外支架,所述第一磁轭固定於所述云台内支架的所述第一外侧壁,所述第一磁石组固定於所述第一磁轭,且所述第一磁石组与所述第一驱动线圈组适配设置;

所述第一驱动线圈组中的至少两个线圈沿第一方向间隔设置,所述第一方向与所述第三轴垂直,且所述第一驱动线圈组分布于所述云台内支架的对称轴的相对两侧,所述对称轴与沿所述云台内支架的第一外侧壁到所述云台外支架的第一内侧壁的方向同向;

其中,在所述第一驱动线圈组通入电流的情况下,所述第一驱动线圈组与所述第一磁石组之间产生相互作用力,所述第一磁石组基于所述相互作用力驱动所述云台内支架相对所述云台外支架沿所述第一轴转动和/或沿所述第二轴转动。

4. 根据权利要求3所述的摄像头结构,其特征在於,还包括:

第一位置反馈元件组,用于检测所述云台内支架相对所述云台外支架沿所述第一轴或沿所述第二轴的旋转量,所述第一位置反馈元件组设置於所述第一磁石组与所述第一驱动线圈组的磁场范围内。

5. 根据权利要求3所述的摄像头结构,其特征在於,所述第一驱动机构还包括:外磁轭;所述外磁轭固定於所述云台外支架,并与所述第一磁石组构成磁回路。

6. 根据权利要求2所述的摄像头结构,其特征在於,所述第二驱动机构包括:第二磁轭、第二驱动线圈组和第二磁石组;

所述第二驱动线圈组固定於所述云台载体,所述第二磁轭固定於所述云台内支架的所述第一外侧壁,且所述第二磁石组固定於所述第二磁轭,且所述第二磁石组与所述第二驱动线圈组适配设置;

所述第二驱动线圈组中的至少两个线圈沿第一方向间隔设置,所述第一方向与所述第

三轴垂直,且所述第二驱动线圈组分布于所述云台载体的对称轴的相对两侧,所述对称轴与沿所述云台内支架的第一外侧壁到所述云台外支架的第一内侧壁的方向同向;

其中,在所述第二驱动线圈组通入电流的情况下,在所述第二驱动线圈组与所述第二磁石组之间产生相互作用力,所述第二磁石组基于所述相互作用力驱动所述云台载体相对所述云台内支架沿所述第三轴转动。

7.根据权利要求6所述的摄像头结构,其特征在于,还包括:

第二位置反馈元件组,用于检测所述云台载体相对所述云台内支架沿所述第三轴的旋转量,所述第二位置反馈元件组设置于所述第二磁石组与所述第二驱动线圈组的磁场范围内。

8.根据权利要求6所述的摄像头结构,其特征在于,所述第一驱动机构还包括:内磁轭;所述内磁轭固定于所述云台载体,并与所述第二磁石组构成磁回路。

9.根据权利要求1所述的摄像头结构,其特征在于,所述支撑部上分别开设有第一通孔,所述第一通孔的轴向与所述第三轴垂直;

所述摄像头结构还包括:转接结构,所述转接结构包括夹持部和第一滚珠;

所述第一滚珠穿设于所述第一通孔内,且夹设于夹持部的两个侧壁之间;

其中,所述夹持部用于与所述云台外支架或所述云台内支架固定连接。

10.根据权利要求9所述的摄像头结构,其特征在于,所述转接结构还包括:导向板,所述导向板与所述夹持部的第一侧壁固定连接,并向靠近所述夹持部的第二侧壁的方向延伸,所述夹持部的第一侧壁和所述夹持部的第二侧壁为所述夹持部的相对两侧壁;

和/或,

所述转接结构还包括:限位板,所述限位板固定于所述夹持部的远离所述万向轴的一端,以在所述支撑部相对所述夹持部转动时,限制所述支撑部的旋转角度小于预设角度。

11.根据权利要求9或10所述的摄像头结构,其特征在于,所述云台外支架和所述云台内支架上设置有与所述夹持部匹配的卡槽,所述夹持部卡设于所述卡槽内,以使所述支撑部与所述云台外支架或所述云台内支架铰接。

12.根据权利要求1所述的摄像头结构,其特征在于,所述摄像头模组包括摄像头组件和第一电路板;

所述摄像头组件固定于所述云台载体,所述第一电路板;固定于所述摄像头组件的远离所述云台载体的一侧,且所述第一电路板与所述云台外支架活动连接。

13.根据权利要求12所述的摄像头结构,其特征在于,所述第一电路板包括:第一子电路板、第二子电路板和柔性线路;

所述第二子电路板环绕于所述第一子电路板外,所述第一子电路板和所述第二子电路板位于同一平面内;

所述第一子电路板和所述第二子电路板通过所述柔性线路活动连接。

14.根据权利要求1所述的摄像头结构,其特征在于,所述云台内支架的底部设置有至少两个第一弧形挡板,所述至少两个第一弧形挡板所在的圆环与所述第三轴同轴;

所述云台载体上设置有与所述至少两个第一弧形挡板一一对应的至少两个第二弧形挡板,一个所述第一弧形挡板与一个所述第二弧形挡板为一个弧形挡板组;

所述摄像头结构还包括:第二滚珠;

任一个所述弧形挡板组内均夹设有所述第二滚珠。

15. 根据权利要求14所述的摄像头结构,其特征在于,还包括:滚动支撑架;

所述滚动支撑架固定于所述云台内支架,并与所述云台载体的背向所述云台内支架的一侧抵接,以限制所述云台载体沿所述第三轴的方向移动。

16. 一种电子设备,其特征在于,包括如权利要求1-15中任一项所述的摄像头结构。

## 摄像头结构及电子设备

### 技术领域

[0001] 本申请属于摄像头技术领域,具体涉及一种摄像头结构及电子设备。

### 背景技术

[0002] 随着电子设备的不断发展,人们对电子设备的拍性能的要求越来越高,微云台在电子设备上的应用,很大程度上提升了消费者手持拍照时提升拍照画质的体验;一般手抖可分解到空间X、Y、Z这3个方向上,共6个自由度(沿X/Y/Z三轴的移动和绕X/Y/Z三轴的旋转:Rx、Ry、Rz)。其中,除对焦方向(Z轴)的轴向抖动外,另外5个自由度的抖动均对手持拍照,尤其夜拍和视频拍摄时构成较大影响,最终影响成像效果和消费者体验,目前电子设备(例如:手机)使用的微云台摄像头为两轴云台,只能防止4个自由度的抖动,不能防止沿Z轴旋转的抖动(Rz),从而在有Rz方向的抖动时,微云台摄像头的成像画质较差。

[0003] 由此可知,相关技术中的微云台摄像头的防抖动效果较差。

### 发明内容

[0004] 本申请实施例的目的是提供一种摄像头结构,能够解决相关技术中的微云台摄像头存在的防抖动效果较差的问题。

[0005] 为了解决上述技术问题,本申请是这样实现的:

[0006] 第一方面,本申请实施例提供了一种摄像头结构,包括:万向轴、云台外支架和收容于所述云台外支架内的云台内支架、云台载体、第一驱动机构、第二驱动机构以及摄像头模组;

[0007] 所述摄像头模组与所述云台外支架活动连接,且所述摄像头模组与所述云台载体固定连接;

[0008] 所述万向轴沿第一轴轴向分布的两个支撑部分别与所述云台外支架铰接,所述万向轴沿第二轴轴向分布的两个支撑部分别与所述云台内支架铰接,其中,所述第一轴与所述第二轴相交;

[0009] 所述第一驱动机构分别与所述云台外支架和所述云台内支架连接,以驱动所述云台内支架相对所述云台外支架沿所述第一轴转动和/或沿所述第二轴转动;

[0010] 所述云台载体与所述云台内支架的底部滑动连接;

[0011] 所述第二驱动机构分别与所述云台内支架和所述云台载体连接,以驱动所述云台载体相对所述云台内支架沿第三轴转动,其中,所述第三轴分别与所述第一轴和所述第二轴垂直。

[0012] 可选的,所述云台外支架的第一内侧壁与所述云台内支架的第一外侧壁之间具有第一收容空间,所述第一驱动机构和所述第二驱动机构设置于所述第一收容空间内。

[0013] 可选的,所述第一驱动机构包括:第一磁轭、第一驱动线圈组和第一磁石组;

[0014] 所述第一驱动线圈组固定于所述云台外支架,所述第一磁轭固定于所述云台内支架的所述第一外侧壁,所述第一磁石组固定于所述第一磁轭,且所述第一磁石组与所述第

一驱动线圈组适配设置；

[0015] 所述第一驱动线圈组中的至少两个线圈沿第一方向间隔设置,所述第一方向与所述第三轴垂直,且所述第一驱动线圈组分布于所述云台内支架的对称轴的相对两侧,所述对称轴与沿所述云台内支架的第一外侧壁到所述云台外支架的第一内侧壁的方向同向;

[0016] 其中,在所述第一驱动线圈组通入电流的情况下,所述第一驱动线圈组与所述第一磁石组之间产生相互作用力,所述第一磁石组基于所述相互作用力驱动所述云台内支架相对所述云台外支架沿所述第一轴转动和/或沿所述第二轴转动。

[0017] 可选的,所述摄像头结构还包括:

[0018] 第一位置反馈元件组,用于检测所述云台内支架相对所述云台外支架沿所述第一轴或沿所述第二轴的旋转量,所述第一位置反馈元件组设置于所述第一磁石组与所述第一驱动线圈组的磁场范围内。

[0019] 可选的,所述第一驱动机构还包括:外磁轭;

[0020] 所述外磁轭固定于所述云台外支架,并与所述第一磁石组构成磁回路。

[0021] 可选的,所述第二驱动机构包括:第二磁轭、第二驱动线圈组和第二磁石组;

[0022] 所述第二驱动线圈组固定于所述云台载体,所述第二磁轭固定于所述云台内支架的所述第一外侧壁,且所述第二磁石组固定于所述第二磁轭,且所述第二磁石组与所述第二驱动线圈组适配设置;

[0023] 所述第二驱动线圈组中的至少两个线圈沿第一方向间隔设置,所述第一方向与所述第三轴垂直,且所述第二驱动线圈组分布于所述云台载体的对称轴的相对两侧,所述对称轴与沿所述云台内支架的第一外侧壁到所述云台外支架的第一内侧壁的方向同向;

[0024] 其中,在所述第二驱动线圈组通入电流的情况下,在所述第二驱动线圈组与所述第二磁石组之间产生相互作用力,所述第二磁石组基于所述相互作用力驱动所述云台载体相对所述云台内支架沿所述第三轴转动。

[0025] 可选的,所述摄像头结构还包括:

[0026] 第二位置反馈元件组,用于检测所述云台载体相对所述云台内支架沿所述第三轴的旋转量,所述第二位置反馈元件组设置于所述第二磁石组与所述第二驱动线圈组的磁场范围内。

[0027] 可选的,所述第一驱动机构还包括:内磁轭;

[0028] 所述内磁轭固定于所述云台载体,并与所述第二磁石组构成磁回路。

[0029] 可选的,所述支撑部上分别开设有第一通孔,所述第一通孔的轴向与所述第三轴垂直;

[0030] 所述摄像头结构,还包括:转接结构,所述转接结构包括夹持部和第一滚珠;

[0031] 所述第一滚珠穿设于所述第一通孔内,且夹设于夹持部的两个侧壁之间;

[0032] 其中,所述夹持部用于与所述云台外支架或所述云台内支架固定连接。

[0033] 可选的,所述转接结构还包括:导向板,所述导向板与所述夹持部的第一侧壁固定连接,并向靠近所述夹持部的第二侧壁的方向延伸,所述夹持部的第一侧壁和所述夹持部的第二侧壁为所述夹持部的相对两侧壁;

[0034] 和/或,

[0035] 所述转接结构还包括:限位板,所述限位板固定于所述夹持部的槽底部,以在所述

支撑部相对所述夹持部转动时,限制所述支撑部的旋转角度小于预设角度。

[0036] 可选的,所述云台外支架和所述云台内支架上设置有与所述夹持部匹配的卡槽,所述夹持部卡设于所述卡槽内,以使所述支撑部与所述云台外支架或所述云台内支架铰接。

[0037] 可选的,所述摄像头模组包括摄像头组件和第一电路板;

[0038] 所述摄像头组件固定于所述云台载体,所述第一电路板固定于所述摄像头组件的远离所述云台载体的一侧,且所述第一电路板与所述云台外支架活动连接。

[0039] 可选的,所述第一电路板包括:第一子电路板、第二子电路板和柔性线路;

[0040] 所述第二子电路板环绕于所述第一子电路板外,所述第一子电路板和所述第二子电路板位于同一平面内;

[0041] 所述第一子电路板和所述第二子电路板通过所述柔性线路活动连接。

[0042] 可选的,所述云台内支架的底部设置有至少两个第一弧形挡板,所述至少两个第一弧形挡板所在的圆环与所述第三轴同轴;

[0043] 所述云台载体上设置有与所述至少两个第一弧形挡板一一对应的至少两个第二弧形挡板,一个所述第一弧形挡板与一个所述第二弧形挡板为一个弧形挡板组;

[0044] 所述摄像头结构还包括:第二滚珠;

[0045] 任一个所述弧形挡板组内均夹设有所述第二滚珠。

[0046] 可选的,所述摄像头结构还包括:滚动支撑架;

[0047] 所述滚动支撑架固定于所述云台内支架,并与所述云台载体的背向所述云台内支架的一侧抵接,以限制所述云台载体沿所述第三轴的方向移动。

[0048] 第二方面,本申请实施例提供了一种电子设备,该电子设备包括如第一方面所述的摄像头结构。

[0049] 在本申请实施例中,摄像头结构包括:万向轴、云台外支架和收容于所述云台外支架内的云台内支架、云台载体第一驱动机构、第二驱动机构以及摄像头模组,其中,所述摄像头模组与所述云台外支架活动连接,且所述摄像头模组与所述云台载体固定连接;所述万向轴沿第一轴轴向分布的两个支撑部分别与所述云台外支架铰接,所述万向轴沿第二轴轴向分布的两个支撑部分别与所述云台内支架铰接,其中,所述第一轴与所述第二轴相交;所述第一驱动机构分别与所述云台外支架和所述云台内支架连接,以驱动所述云台内支架相对所述云台外支架沿所述第一轴转动和/或沿所述第二轴转动;所述云台载体与所述云台内支架的底部滑动连接;所述第二驱动机构分别与所述云台内支架和所述云台载体连接,以驱动所述云台载体相对所述云台内支架沿第三轴转动,其中,所述第三轴分别与所述第一轴和所述第二轴垂直。这样,摄像头模组能够相对云台外支架分别沿第一轴、第二轴和第三轴转动,以提升摄像头模组的自由度,从而提升摄像头的防抖动效果。

## 附图说明

[0050] 图1是本申请实施例提供的一种摄像头结构的侧视图;

[0051] 图2是本申请实施例提供的一种摄像头结构的拆分图;

[0052] 图3a是本申请实施例提供的一种摄像头结构的俯视图;

[0053] 图3b是沿图3a中A-A方向的剖面图;

- [0054] 图3c是沿图3a中B-B方向的剖面图；
- [0055] 图3d是本申请实施例提供的一种摄像头结构的仰视图；
- [0056] 图4a是万向轴的结构图；
- [0057] 图4b是万向轴和转接结构的装配结构图；
- [0058] 图4c是转接结构的侧视图；
- [0059] 图4d是转接结构的主视图；
- [0060] 图4e是沿图4d中C-C方向的剖面图；
- [0061] 图5是万向轴、云台内支架、转接结构、第二磁轭、第一磁石组以及第二磁石组的装配结构图；
- [0062] 图6a是万向轴、云台外支架以及云台内支架的装配图；
- [0063] 图6b是第一驱动线圈组的拆分图；
- [0064] 图7a是云台载体与第二驱动线圈组的装配结构图；
- [0065] 图7b是云台内支架的仰视图；
- [0066] 图7c是云台载体、云台内支架和云台外支架的装配结构图；
- [0067] 图7d是云台载体与云台内支架的装配结构图；
- [0068] 图7e是云台载体、云台内支架和旋转承载架的装配结构图；
- [0069] 图8a是柔性电路板的结构图；
- [0070] 图8b是柔性电路板与摄像头组价内的装配结构图。

### 具体实施方式

[0071] 下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本申请一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本申请保护的范围。

[0072] 本申请的说明书和权利要求书中的术语“第一”、“第二”等是用于区别类似的对象,而不用来描述特定的顺序或先后次序。应该理解这样使用的数据在适当情况下可以互换,以便本申请的实施例能够以除了在这里图示或描述的那些以外的顺序实施,且“第一”、“第二”等所区分的对象通常为一类,并不限定对象的个数,例如第一对象可以是一个,也可以是多个。此外,说明书以及权利要求中“和/或”表示所连接对象的至少其中之一,字符“/”,一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

[0073] 下面结合附图,通过具体的实施例及其应用场景对本申请实施例提供的摄像头结构和电子设备进行详细地说明。

[0074] 请参阅图1至图3d,其中,图1是本申请实施例提供的一种摄像头结构的结构图;图2是本申请实施例提供的一种摄像头结构的拆分图;图3a是本申请实施例提供的一种摄像头结构的俯视图;图3b是沿图3a中A-A方向的剖面图;图3c是沿图3a中B-B方向的剖面图;图3d是本申请实施例提供的一种摄像头结构的仰视图。本申请实施例提供的摄像头结构包括:万向轴2、云台外支架9和收容于云台外支架9内的云台内支架5、云台载体10、第一驱动机构101、第二驱动机构102以及摄像头模组103。

[0075] 其中,摄像头模组103与云台外支架9活动连接,且摄像头模组103与云台载体10固

定连接;万向轴2沿第一轴轴向分布的两个支撑部25分别与云台外支架9铰接,万向轴2沿第二轴轴向分布的两个支撑部25分别与云台内支架5铰接,其中,所述第一轴与所述第二轴相交;第一驱动机构101分别与云台外支架9和云台内支架5连接,以驱动云台内支架5相对云台外支架9沿所述第一轴转动和/或沿所述第二轴转动。

[0076] 另外,云台载体10与云台内支架5的底部滑动连接;第二驱动机构102分别与所述云台内支架5和所述云台载体10连接,以驱动所述云台载体10相对所述云台内支架5沿第三轴转动,其中,所述第三轴分别与所述第一轴和所述第二轴垂直。

[0077] 在具体实施中,上述第一轴可以与如图1中所示H线同向延伸,上述第二轴可以与如图1中所示M线同向延伸,且上述第三轴可以是如图1中所示Z轴。当然,在实际应用中,上述第一轴和第二轴也可以不相互垂直,例如:第一轴和第二轴之间的夹角大于 $0^{\circ}$ 且小于 $180^{\circ}$ 。

[0078] 在实施中,上述驱动云台内支架5相对云台外支架9沿所述第一轴转动和/或沿所述第二轴转动,可以理解为:驱动云台内支架5相对云台外支架9沿X轴转动或者沿Y轴转动,其中,云台外支架9可以呈矩形结构,上述X轴和Y轴分别与云台外支架9上相互垂直的两条矩形边平行。

[0079] 具体的,在云台内支架5相对云台外支架9沿所述第一轴转动的过程中,其具有沿X轴和Y轴方向上的旋转分量;同理,在云台内支架5相对云台外支架9沿所述第二轴转动的过程中,其也具有沿X轴和Y轴方向上的旋转分量。此时,若仅需要驱动云台内支架5相对云台外支架9沿X轴转动,则可以使云台内支架5相对云台外支架9沿所述第二轴转动的过程中沿Y轴方向的分量,与云台内支架5相对云台外支架9沿所述第二轴转动的过程中沿Y轴方向的分量相互抵消,从而实现驱动云台内支架5相对云台外支架9沿X轴转动。

[0080] 上述摄像头模组103与云台载体10固定连接,可以理解为:摄像头模组103的外壁与云台载体10的内壁贴合并固定连接。

[0081] 在实际应用中,如图1和图2所示,上述本申请实施例提供的摄像头结构可以包括:壳体1,该壳体1可以包括顶壳1a和底壳1b。其中,底壳1b向远离顶壳1a的方向凹陷,以在顶壳1a与底壳1b之间形成收容空间,而上述万向轴2、云台外支架9和收容于云台外支架9内的云台内支架5、云台载体10、第一驱动机构101、第二驱动机构102以及摄像头模组103可以收容于该壳体1的收容空间内。另外,顶壳1a、万向轴2、云台外支架9、云台内支架5以及云台载体10均开设有通光孔,以使最下方的摄像头模组103通过该通光孔采集图像信息,甚至通过该通光孔使摄像头模组103的头部(即沿图1中2轴的上方)外露于顶壳1a。

[0082] 这样,可以通过壳体1将本申请实施例提供的摄像头结构封闭呈整体结构,且通过该壳体1还能够保护其内部的摄像头模组103等。

[0083] 在具体实施中,上述第一驱动机构101和第二驱动机构102,分别可以是电机驱动机构、电磁驱动机构等,为便于说明,以下实施例中仅以第一驱动机构101和第二驱动机构102是电磁驱动机构为例进行说明,在此不构成具体限定。

[0084] 另外,图1所示坐标轴中, $R_x$ 、 $R_y$ 和 $R_z$ 分别表示沿X轴、Y轴和Z轴旋转的方向。

[0085] 本申请实施例中,通过第二驱动机构独立的驱动云台载体沿 $R_z$ 轴方向旋转,以实现 $R_z$ 轴防抖,以使 $R_z$ 轴防抖系统相对于 $R_x$ 和 $R_y$ 的防抖系统是独立的,这样,当 $R_x$ 、 $R_y$ 轴执行防抖功能时, $R_z$ 的位置反馈系统不受影响,从而有效提高 $R_z$ 轴的防抖精度,进而更有效提升

夜拍,视频拍摄时手抖情况下的拍照画质,进一步提升消费者使用体验。

[0086] 另外,上述万向轴2沿第一轴轴向分布的两个支撑部25分别与云台外支架9铰接,万向轴2沿第二轴轴向分布的两个支撑部25分别与云台内支架5铰接,可以理解为:万向轴2沿第一轴轴向分布的两个支撑部25构成第一旋转轴,这样,当这两个支撑部25铰接于云台外支架9上时,该万向轴2可以相对云台外支架9沿该第一旋转轴转动;且万向轴2沿第二轴轴向分布的两个支撑部25构成第二旋转轴,这样,当这两个支撑部25铰接于云台内支架5上时,该万向轴2可以相对云台内支架5沿该第二旋转轴转动,也就实现了云台内支架5能够相对云台外支架9分别沿第一旋转轴和第二旋转轴转动。

[0087] 在此基础上,摄像头模组103能够通过云台载体10相对云台内支架5沿RZ轴方向转动。因此,实现了摄像头模组103分别沿Rx、Ry以及Rz轴方向上的转动。在实际拍摄中,可以获取摄像头的抖动方向以及抖动距离等抖动参数,并据此控制本申请实施例提供的摄像头结构分别沿Rx、Ry以及Rz方向旋转对应的转动量,以实现沿Rx、Ry以及Rz轴方向上的防抖。

[0088] 可选的,如图6a所示,云台外支架9的第一内侧壁与云台内支架5的第一外侧壁之间具有第一收容空间905,第一驱动机构101和所述第二驱动机构102设置于第一收容空间905内。

[0089] 在具体实施中,摄像头模组103的头部可以经云台外支架9上侧的通光孔伸出到云台外支架9外,也就是说,可以将第一驱动机构101和第二驱动机构102与摄像头模组103的尾部(即沿图1中Z轴的下方)对齐,这样,可以使第一驱动机构101和第二驱动机构102中的电磁驱动模块设置到远离云台头部的区域,以在云台头部让出更多的无磁区域,便于该云台搭载的摄像头模组能够选择更多类型的驱动马达,例如:可选择搭载光学防抖(Optical Image Stabilization,OIS)摄像头模组。这样,可以结合本申请实施例提供的摄像头结构沿Rx、Ry和Rz方向的防抖动功能与,以组合构建为5轴防抖摄像头系统(即分别沿X、Y、Rx、Ry和Rz方向的防抖),进而可分别驱动摄像头系统对5个自由度的抖动进行分别补偿或组合补偿,避免合成运动补偿存在时差和补偿状态不能及时切换的影响,使得拍摄的照片和视频画质更好,尤其可更有效提升夜拍时手抖情况下的拍照画质,整体提升消费者使用体验。

[0090] 可选的,如图2和图3b锁死,第一驱动机构101包括:第一磁轭22、第一驱动线圈组7和第一磁石组21;

[0091] 第一驱动线圈组7固定于云台外支架9,第一磁轭22固定于云台内支架5的所述第一外侧壁,第一磁石组21固定于第一磁轭22,且第一磁石组7与第一驱动线圈组7适配设置;

[0092] 第一驱动线圈组7中的至少两个线圈沿第一方向间隔设置,所述第一方向与所述第三轴(z轴)垂直,且第一驱动线圈组7分布于云台内支架5的对称轴的相对两侧,所述对称轴与沿云台内支架5的第一外侧壁到云台外支架9的第一内侧壁的方向同向;

[0093] 其中,在第一驱动线圈组7通入电流的情况下,第一驱动线圈组7与所述第一磁石组21之间产生相互作用力,第一磁石组21基于所述相互作用力驱动云台内支架5相对云台外支架9沿所述第一轴转动和/或沿所述第二轴转动(也可以理解为:第一驱动线圈组7基于所述相互作用力驱动云台内支架5相对云台外支架9沿所述第一轴转动和/或沿所述第二轴转动)。

[0094] 在具体实施中,上述第一方向可以与如图1所示的Y轴同向,且第一磁石组21与第一驱动线圈组7适配设置可以理解为第一驱动线圈组7产生的磁场能够作用于第一磁石组

21,且第一磁轭22与第一磁石组21之间产生磁回路,或者第一磁石组21中的磁石与第一驱动线圈组7中的线圈一一对应设置,且相互对应的磁石和线圈正对设置。

[0095] 在实施中,可以向第一驱动线圈组7中通入大小和方向分别可控的电流,以使固定在第一磁轭22上的第一磁石组21与固定在云台外支架9上的第一驱动线圈组7之间产生方向可控且大小可控的相互作用力,进而可驱动第一磁轭22(第一磁石组21)相对云台外支架9产生方向可控的Rx、Ry轴旋转运动,进而可直接带动云台内支架5(摄像头模组103)产生Rx、Ry轴的旋转运动进行Rx、Ry轴的防抖。

[0096] 具体的,如图5和6b所示,第一磁石组21包括两个第一磁石分别为(分别为21A和21B),第一驱动线圈组7包括两个第一线圈(分别为7A和7B),则第一线圈7A与第一磁石21A正对设置,且第一线圈7B与第一磁石21B正对设置。磁石,当第一磁石21A和21B受力方向与Z轴同向或者与-Z轴同向的情况下,则驱动云台内支架5相对云台外支架9沿Ry方向转动;当第一磁石21A和21B的受力方向不同,即一个与Z轴同向,另一个与-Z轴同向,的情况下,则驱动云台内支架5相对云台外支架9沿Rx轴方向转动。

[0097] 在具体实施中,可以在云台外支架9上开设第二通孔903,以使第一驱动线圈组7中的线圈分别嵌设在该第二通孔903内,从而实现第一驱动线圈组7与云台外支架9固定连接。

[0098] 另外,上述第一磁轭22固定于云台内支架5的所述第一外侧壁,可以是将第一磁轭22直接或者间接的固定在云台内支架5的所述第一外侧壁,例如:如图7e所示,可以设置固定于云台内支架5的滚动支撑架18,以使第一磁轭22通过该滚动支撑架18固定于云台内支架5上。

[0099] 进一步的,为了实现向第一驱动线圈组7通入大小和方向可控的电流,可以将第一驱动线圈组7与第一驱动电路板601连接,该第一驱动电路板601可以贴设于云台外支架9的外侧,并使第一驱动线圈组7穿过上述第二通孔903安装于第一驱动电路板601上,以通过该第一驱动电路板601向第一驱动线圈组7提供大小和方向可控的电流。

[0100] 在实施中,可以通过装配有本申请实施例提供的三轴云台的电子设备中的控制器对通入第一驱动线圈组7的电流的大小和方向进行控制,此时,第一驱动电路板601的外侧还可以设置第一接口603,以通过该第一接口603实现与电子设备中控制器的数据通信连接,具体的,如图6b所示,该第一接口603可以通过连接板602与第一驱动电路板601连接。

[0101] 另外,在实际应用中,还可以在所述第一驱动电路板601上装配第一位置反馈元件组(8A和8B),以通过该第一位置反馈元件组(8A和8B)检测云台内支架5相对云台外支架9沿Rx轴和Ry轴方向的转动量,从而便于提升转动量的精确控制。

[0102] 在实施中,如图6b所示,上述第一位置反馈元件组8可以是霍尔元件,且其可以设置在第一磁石组21与第一驱动线圈组7的磁场范围内,以通过感应磁场的变化来确定第一磁石组21相对第一磁轭22的位移量,从而据此确定云台内支架5相对云台外支架9沿Rx轴和Ry轴方向的转动量。

[0103] 当然,在具体实施中,上述第一位置反馈元件组8还可以是驱动芯片,该驱动芯片除了能够控制向第一驱动线圈组7输入大小和方向可控的电流之外,还能够反馈Rx轴和Ry轴方向的旋转量。

[0104] 可选的,第一驱动机构101还包括:外磁轭24;外磁轭24固定于所述云台外支架9,并与第一磁石组21构成磁回路。

[0105] 在实施中,如图6b所示,上述外磁轭24可以固定于第一驱动电路板601的外侧。

[0106] 上述外磁轭24的作用是增加第一驱动机构101的驱动力,以提升本申请实施例提供的摄像头结构沿Rx轴和Ry轴方向的防抖效果。

[0107] 可选的,第二驱动机构102包括:第二磁轭(本实施方式中,第二磁轭与第一磁轭为同一磁轭22)、第二驱动线圈组15和第二磁石组17;

[0108] 第二驱动线圈组15固定于云台载体10,第二磁轭22固定于云台内支架5的所述第一外侧壁,且第二磁石组17固定于第二磁轭22,且第二磁石组17与第二驱动线圈组15适配设置;

[0109] 第二驱动线圈组15中的至少两个线圈沿第一方向间隔设置,所述第一方向与所述第三轴垂直,且第二驱动线圈组15分布于云台载体10的对称轴的相对两侧,所述对称轴与沿云台内支架5的第一外侧壁到云台外支架9的第一内侧壁的方向同向;

[0110] 其中,在第二驱动线圈组15通入电流的情况下,在第二驱动线圈组15与第二磁石组17之间产生相互作用力,第二磁石组17基于所述相互作用力驱动云台载体10相对云台内支架5沿所述第三轴转动。

[0111] 需要说明的是,本申请实施例中,上述第一磁轭与第二磁轭为同一磁轭22,且第一磁石组21和第二磁石组17分别固定于该磁轭22的相对两侧,这样,可以减少本申请实施例提供的摄像头结构中磁轭的数量,以缩小其体积并降低成本。当然,在空间和成本允许的情况下,第一磁轭与第二磁轭可以是不同磁轭,在此不构成具体限定。

[0112] 在实施中,如图7b所示,可以在第一磁轭22上开设通孔,以使从云台内支架5的第一外侧壁延伸出来的卡扣结构502与该通孔卡接。同时,云台载体10活动连接于云台内支架5的底部,从而使固定于云台载体10的第二驱动线圈组15位于云台内支架5的第一外侧壁与第一磁轭22之间,从而在该第二驱动线圈组15通入大小和方向可控的电流时,能够使第二驱动线圈组15与固定于第一磁轭22的朝向第二驱动线圈组15一侧的第二磁石组17之间产生相互作用力,从而基于第二磁石组17在该相互作用力驱动云台载体10相对云台内支架5沿所述第三轴转动。

[0113] 进一步的,为了实现向第二驱动线圈组15通入大小和方向可控的电流,可以将第二驱动线圈组15与第二驱动电路板13连接,该第二驱动电路板可以贴设于云台载体10的外侧壁上,并使第二驱动线圈组15安装于第二驱动电路板13上,且在该第二驱动电路板13上设置与第二驱动线圈组15连接的第二驱动芯片16,以通过该第二驱动芯片16控制输入第二驱动线圈组15的电流的大小和方向。

[0114] 另外,在实际应用中,还可以在第二驱动电路板13上装配第二位置反馈元件组(本实施例中,第二位置反馈元件组与第二驱动芯片16为同一元器件),以通过第二驱动芯片16获取云台载体10相对云台内支架5沿所述第三轴的转动转动量,从而便于提升Rz轴转动量的精确控制。

[0115] 当然,在具体实施中,上述第二位置反馈元件组还可以是与第二驱动芯片16不同的元器件,例如:第二位置反馈元件组包括霍尔元件,且其可以设置在第二驱动线圈组15和第二磁石组17的磁场范围内,以通过感应磁场的变化来确定第二驱动线圈组15相对第二磁轭22的位移量,从而据此确定云台载体10相对云台内支架5沿Rz轴方向的转动量。

[0116] 而且,在具体实施中,上述第一位置反馈元件组8还可以是驱动芯片,该驱动芯片

除了能够控制向第二驱动线圈组15输入大小和方向可控的电流之外,其还能够反馈Rx和Ry方向的旋转量。

[0117] 进一步的,如图7a所示,上述第二驱动电路板13可以呈弯折结构,以贴设于云台载体10相邻两侧壁(例如:如图7a中所示的第一外侧壁和底壁)上。另外,还可以设置于第二驱动电路板13的结构匹配的电路板补强12,以通过使第二驱动电路板13贴设在该电路板补强12上,来提升第二驱动电路板13的结构强度。

[0118] 可选的,第二驱动机构102还包括:内磁轭(未图示);该内磁轭固定于云台载体10,并与第二磁石组17构成磁回路。

[0119] 在实施中,上述内磁轭可以固定于第二驱动电路板13的背向第二驱动线圈组15的一侧,例如:如图7a所示,在云台载体10的外侧壁上设置凹槽1004,以使内磁轭嵌设于该凹槽1004内,并夹设于云台载体10与第二驱动电路板13之间。

[0120] 上述内磁轭4的作用是增加第二驱动机构102的驱动力,以提升本申请实施例提供的摄像头结构沿Rz轴方向的防抖效果。

[0121] 可选的,如图4a和图4b所示,支撑部25上分别开设有第一通孔251,所述第一通孔251的轴向与所述第三轴垂直;

[0122] 所述摄像头结构还包括:转接结构,所述转接结构包括夹持部3(例如:U形臂)和第一滚珠4;

[0123] 第一滚珠4穿设于第一通孔251内,且夹设于夹持部3的两个侧壁之间;

[0124] 其中,夹持部3用于与云台外支架9或云台内支架5固定连接。

[0125] 具体如图4a所示,万向轴2的4个角分别沿z轴的反方向延伸,以分别与一个转接结构连接。在装配过程中,可以先将第一滚珠4卡设于第一通孔251内,然后一同插入夹持部3内。

[0126] 另外,如图4c所示,夹持部3的相对两侧壁上可以向相互远离的方向凹陷,以使第一滚珠4卡设于夹持部3内时,能够在夹持部3中保持位置不变,具体的,夹持部3的相对两侧壁上分别设置滚珠保持结构303和307,其中,307位于303的对侧,且303与307所在的侧壁进行弹性连接,以便于装配第一滚珠4和支撑部25,夹持部3的底部设置有开口306,以降低夹持部3的相对两侧壁之间的弹力大小。

[0127] 进一步的,如图4c、图4d和图4e所示,转接结构还包括:导向板302,导向板302与夹持部3的第一侧壁固定连接,并向靠近夹持部3的第二侧壁的方向延伸,夹持部3的第一侧壁和夹持部3的第二侧壁为所夹持部3的相对两侧壁;

[0128] 和/或,

[0129] 所述转接结构还包括:限位板304,限位板304固定于夹持部3的远离万向轴2的一端(例如:U形臂的槽底部),以在支撑部25相对所述夹持部3转动时,限制支撑部25的旋转角度小于预设角度。

[0130] 在实施中,上述夹持部3的第一侧壁可以位于夹持部3上远离万向轴2中心一侧,且该导向板302的数量为两个,两个导向板302位于夹持部3的第一侧壁的相对两侧,以在装配的过程中,使支撑部25对准两个导向板302之间,从而起到导向的作用。

[0131] 另外,上述限位板304的未与夹持部3固定的一端,可以向外倾斜,以使支撑部25绕第一滚珠4旋转预设角度时,支撑部25与限位板304抵接,从而限制支撑部25进一步旋转。

[0132] 可选的,如图5和图6a所示,云台外支架9和云台内支架5上设置有与夹持部3匹配的卡槽(501、901),夹持部3卡设于卡槽(501、901)内,以使支撑部25与云台外支架9或云台内支架5铰接。

[0133] 具体的,位于万向轴2的第一轴轴向上的两个支撑部25分别卡设于云台外支架9的对角线上的两个卡槽901内,位于万向轴2的第二轴轴向上的两个支撑部25分别卡设于云台内支架5的对角线上的两个卡槽501内。

[0134] 本实施方式,通过在云台外支架9和云台内支架5开设卡槽(501、901)的方式,能够降低万向轴2、云台外支架9和云台内支架5沿z轴方向上的高度,从而减小本申请实施例提供的摄像头结构的整体尺寸。

[0135] 可选的,如图8b所示,摄像头模组103包括摄像头组件20和第一电路板23;

[0136] 摄像头组件20固定于云台载体10,第一电路板23固定于摄像头组件20的远离云台载体10的一侧,且第一电路板23与云台外支架9活动连接。

[0137] 在实施中,上述第一电路板23能够传输摄像头组件20的数据信号和电信号,第一电路板23固定于摄像头组件20的远离云台载体10的一侧,且第一电路板23与云台外支架9活动连接,以使第一电路板23能够跟随云台载体10旋转。

[0138] 进一步的,如图8a所示,所述第一电路板23包括:第一子电路板2301、第二子电路板2303和柔性线路2302;

[0139] 第二子电路板2303环绕于第一子电路板2301外,第一子电路板2301和第二子电路板2303位于同一平面内;

[0140] 第一子电路板2301和第二子电路板2303通过柔性线路2302活动连接。

[0141] 在具体实施中,上述柔性线路2302可以构成平面弹簧结构,以使第一子电路板2301和第二子电路板2303能够相对活动。

[0142] 另外,上述第二子电路板2303上还可以设置接口或者用于与连接器连接的焊盘2306,且该第二子电路板2303从壳体1的底部开口延伸至壳体1外,以使焊盘2306位于壳体1外,以便于通过该焊盘2306将第一电路板23与装配有本申请实施例提供的摄像头结构的电子设备的内部电路连接。

[0143] 本实施方式中,通过在位于同一平面内的第一子电路板2301和第二子电路板2303之间连接柔性线路2302,并使柔性线路2302呈平面弹簧结构,可以实现第一子电路板2301和第二子电路板2303之间的弹性连接,这样即能够减小第一电路板23的占用空间,又能够实现双摄像头组件20通过该第一电路板23与云台外支架9弹性连接,以保持摄像头组件20的姿态。

[0144] 可选的,如图7a和图7b所示,云台内支架5的底部设置有至少两个第一弧形挡板504,所述至少两个第一弧形挡板504所在的圆环与所述第三轴同轴;

[0145] 云台载体10上设置有与至少两个第一弧形挡板504一一对应的至少两个第二弧形挡板1002,一个第一弧形挡板504与一个第二弧形挡板504为一个弧形挡板组;

[0146] 所述摄像头结构还包括:第二滚珠11;

[0147] 任一个所述弧形挡板组内均夹设有第二滚珠11。

[0148] 在第二滚珠11在弧形挡板组的限位作用下,仅能够绕z轴转动,从而使云台载体受力时,仅能够绕z轴转动,从而提升沿Rz轴方向上防抖动的精确度。

[0149] 进一步的,第二弧形挡板1002的一端可以设置旋转限位部1003,以限制云台载体10相对云台内支架5沿Rz轴方向的旋转量。

[0150] 当然,在具体实施中,也可以通过在云台内支架5和云台载体10之间设置滑轨和滑块的方式来限制云台载体10相对云台内支架5绕z轴旋转,在此不再赘述。

[0151] 可选的,如图7c所示,摄像头结构还包括:滚动支撑架18;

[0152] 滚动支撑架18固定于云台内支架5,并与云台载体10的背向云台内支架5的一侧抵接,以限制云台载体10沿所述第三轴的方向移动。

[0153] 本实施方式中,云台载体10夹设于滚动支撑架18与云台内支架5之间,以限制云台内支架5带动摄像头模组103沿z轴的轴向移动,从而提升摄像头结构的精确度。

[0154] 进一步的,如图7d所示,云台载体10的与滚动支撑架18贴合的底面上可以开设凹槽或者通孔,并在该凹槽或者通孔内夹设第二滚珠19,减少滚动支撑架18与云台载体10之间的摩擦力,从而提升第二驱动机构102驱动云台载体10的灵敏度。

[0155] 具体的,如图7e所示,滚动支撑架18呈一体结构,其具体包括:用于与云台内支架5扣合的扣合结构1801、用于支撑第二滚珠19的平台1803、以及用于固定第一磁轭22的安装板1805,该安装板1805上开设有第三通孔,以使云台内支架5上的卡扣结构穿过该第三通孔后分别与安装板1805和第一磁轭22固定连接。

[0156] 第一磁轭22可以通过夹设于云台内支架5和安装板1805之间的方式固定于所述云台内支架5,且安装板1805上设置有朝远离云台载体10方向凸出的间隔部位1808,该间隔部位1808将安装板1805分隔为两个部分,以在将第一磁石组21分别安装于安装板1805的背向云台载体10一侧时,通过间隔部位1808间隔第一磁石组21中的磁石,并对第一磁石组21中的磁石分别起到限位作用,从而能够提高第一磁石组21中的磁石的固定强度。

[0157] 综上可知,本申请实施例提供的摄像头结构具有以下有益效果:能够驱动摄像头模组进行Rx、Ry、Rz方向的转动,其除了可以防Rx、Ry、Rz方向的抖动外,还可以结合相应的算法处理,来实现沿X轴和Y轴轴向的平移抖动,因此,总共可具有沿5轴方向上的防抖效果;将电磁驱动模块(第一驱动机构和第二驱动机构)设置到摄像头结构中的一侧,使摄像头结构的其它三侧留出更多的无磁区域,便于多轴防抖机构的布局;采用平面弹簧的电路板结构,使电路板在云台底部空间以平面的方式展开,而无需使电路板进行多次折弯,这样,可以减少电路板的占用空间,以减小摄像头结构的整体体积,进而让出更多空间用于布局其它器件,例如增加电池尺寸和容量,以提高手机续航能力,间接提升消费者续航使用体验;在摄像头结构的中部设置可进行Rz方向的旋转的云台载体结构及其驱动结构;且其与Rx、Ry的运动是相互独立的,可有效减少三轴同步驱动的串扰影响;第二驱动线圈组15和驱动元件设置在云台载体10上,可以通过第一电路板23引出,以与外部电路连接,而第一驱动线圈组7和第一位置反馈元件组8设置在摄像头结构的一侧,且固定在云台外支架9上,可以直接引出,以与外部电路连接。采用具有双面夹持第一滚珠4的夹持部支撑结构,可降低多自由度串动抖动的影响,从而降低摄像头外参的变化,为多摄融合算法提供有力支持。

[0158] 本申请实施例还提供一种电子设备,该电子设备包括如图1至图8b中任一种摄像头结构。

[0159] 本申请实施例中的电子设备可以是移动电子设备,也可以为非移动电子设备。示例性的,移动电子设备可以为手机、平板电脑、笔记本电脑、掌上电脑、车载电子设备、可穿

戴设备、超级移动个人计算机(ultra-mobile personal computer,UMPC)、上网本或者个人数字助理(personal digital assistant,PDA)等,非移动电子设备可以为个人计算机(personal computer,PC)、电视机(television,TV)、柜员机或者自助机等,本申请实施例不作具体限定。

[0160] 本申请实施例提供的电子设备包括如图1至图8b中任一种摄像头结构,且具有与如图1至图8b中任一种摄像头结构相同的有益效果,为避免重复,在此不再赘述。

[0161] 上面结合附图对本申请的实施例进行了描述,但是本申请并不局限于上述的具体实施方式,上述的具体实施方式仅仅是示意性的,而不是限制性的,本领域的普通技术人员在本申请的启示下,在不脱离本申请宗旨和权利要求所保护的范围情况下,还可做出很多形式,均属于本申请的保护之内。

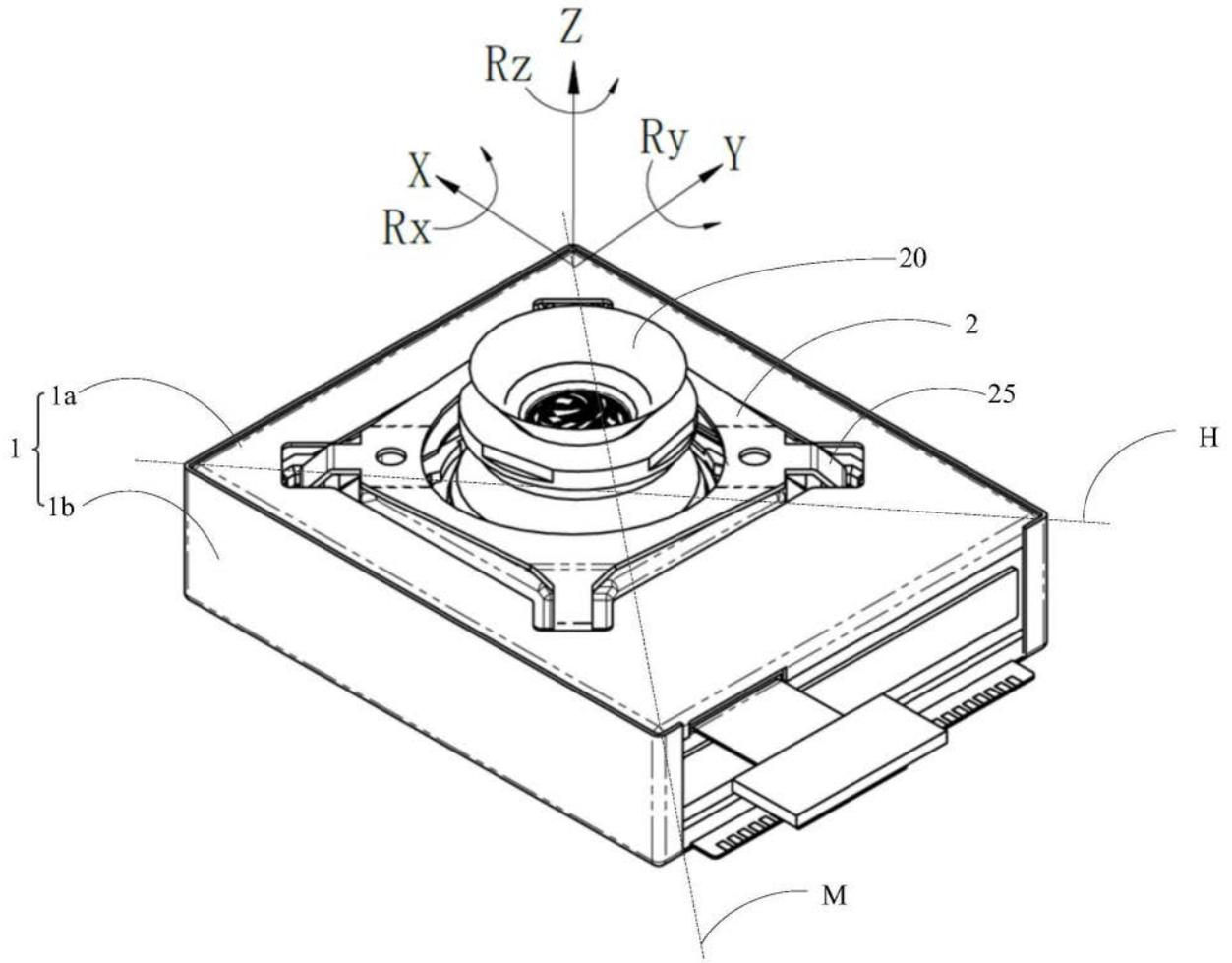


图1

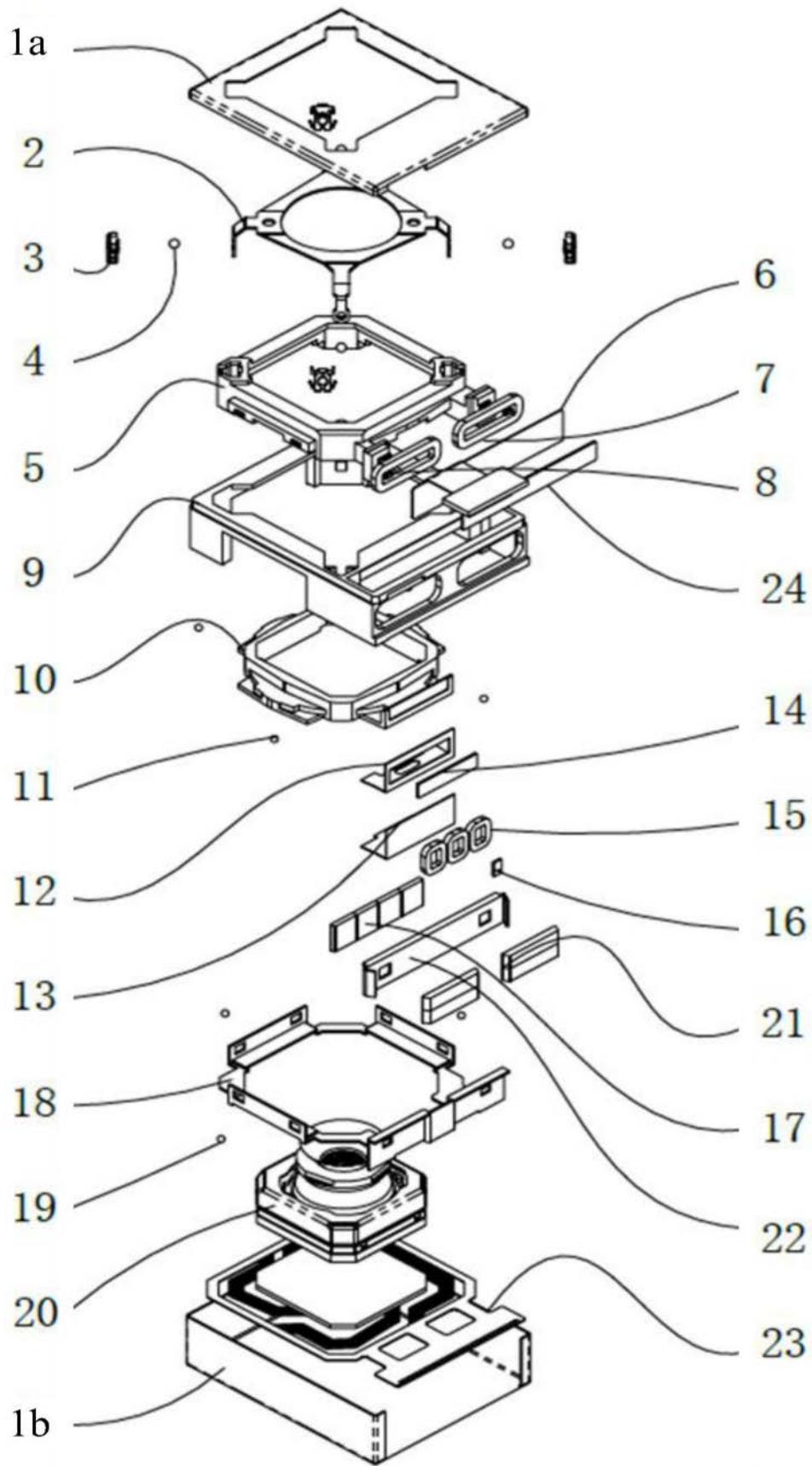


图2

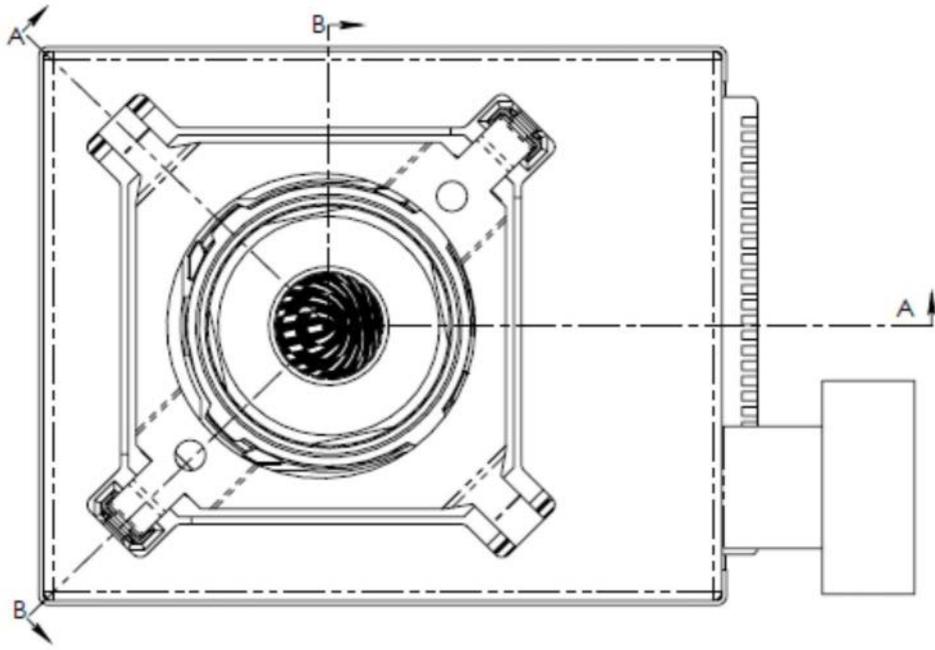


图3a

A-A  
~

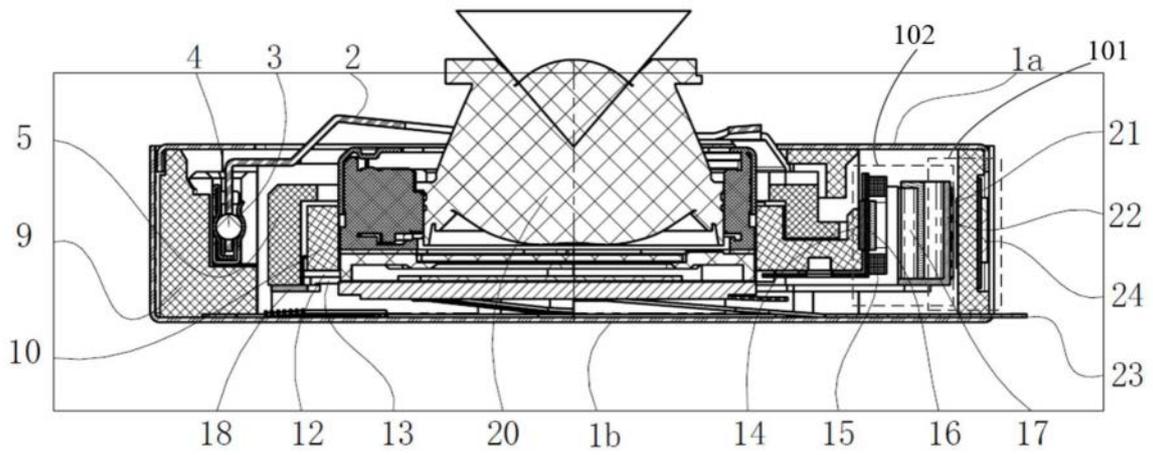


图3b

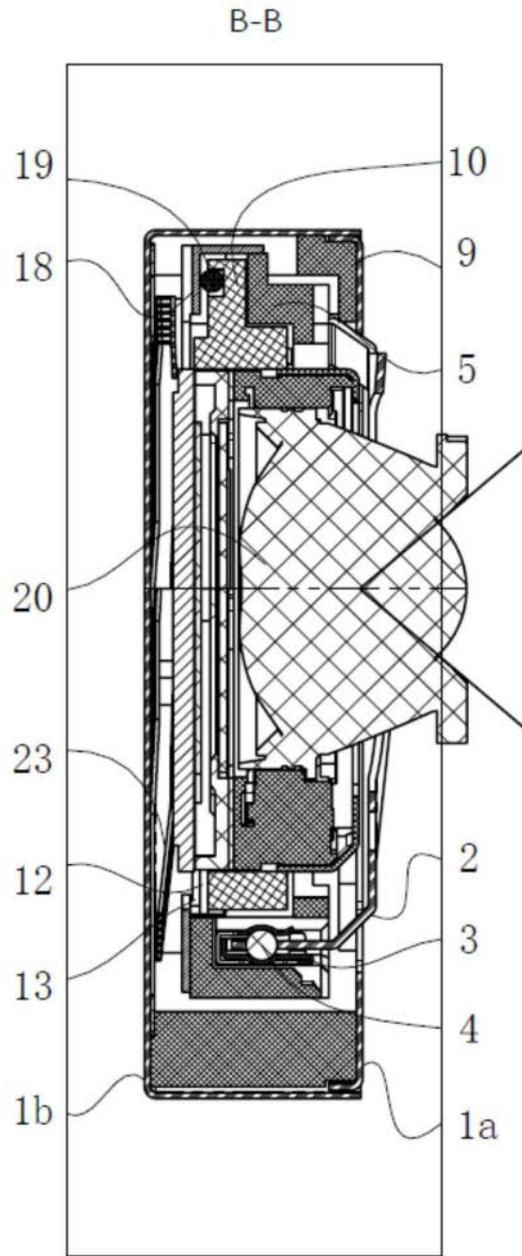


图3c

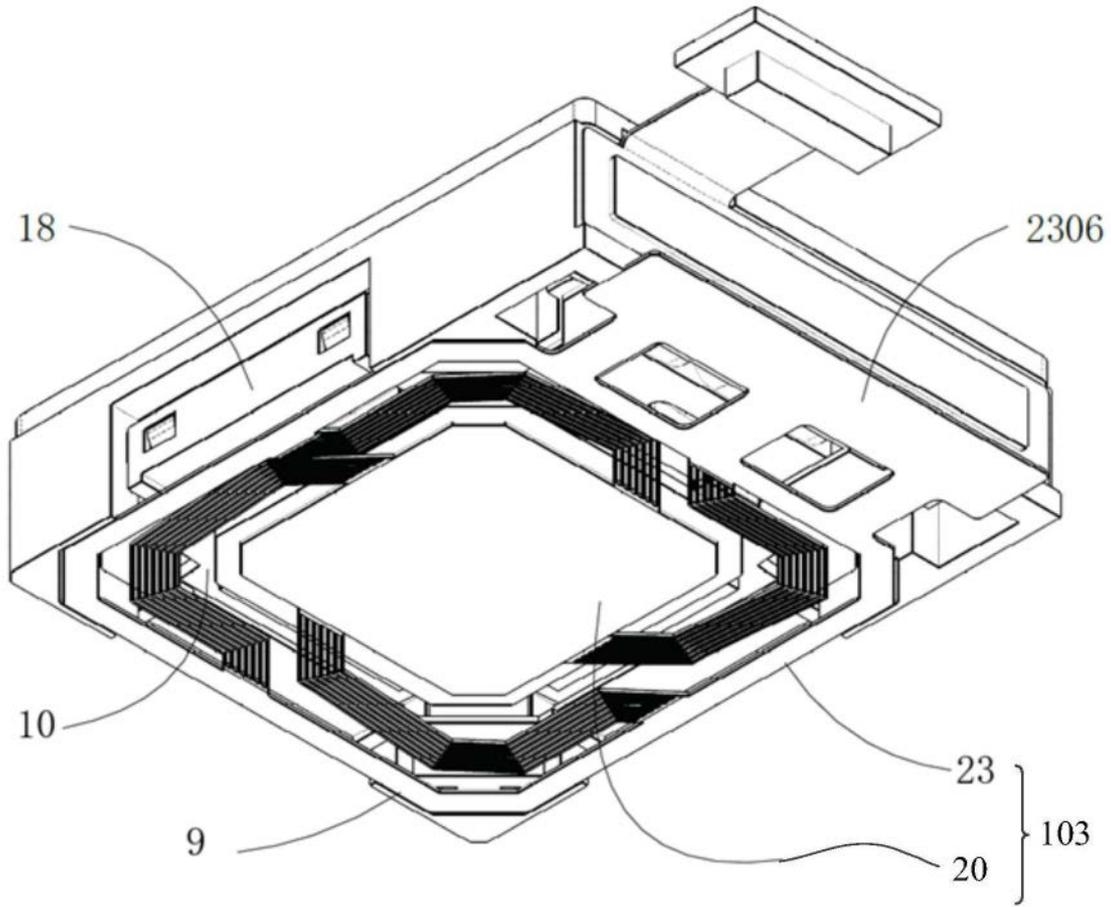


图3d

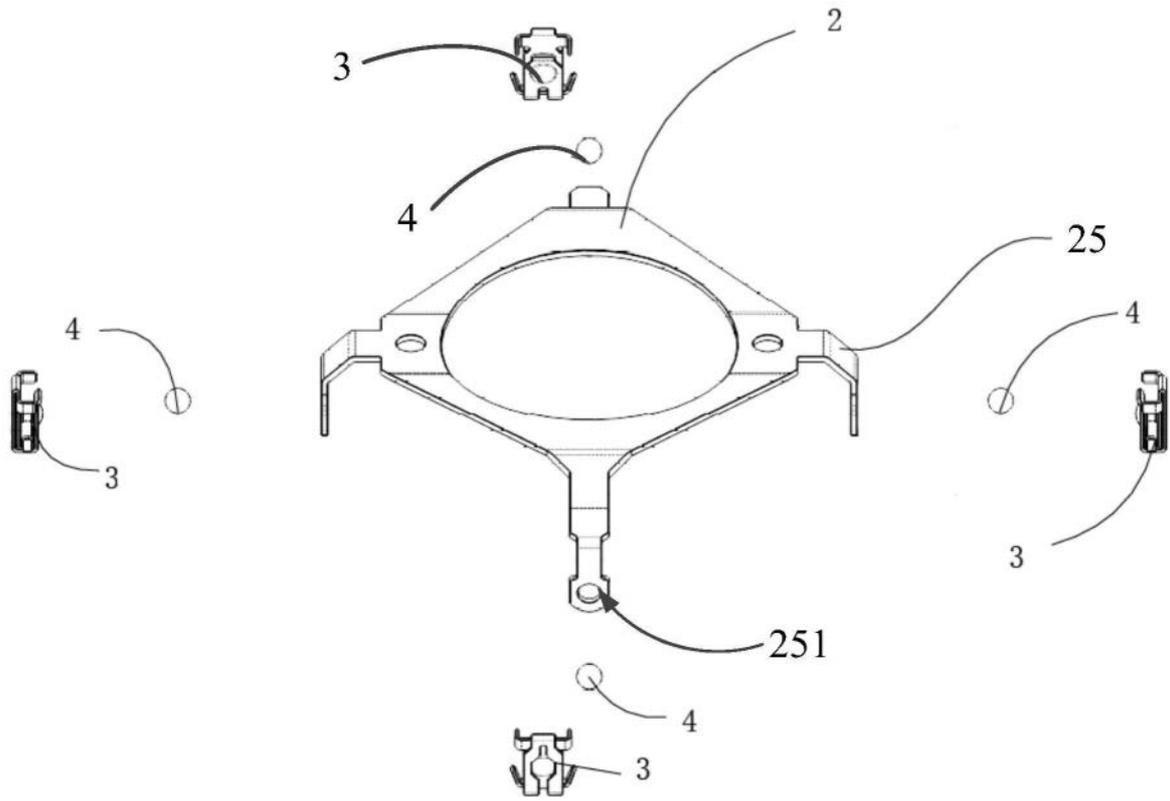


图4a

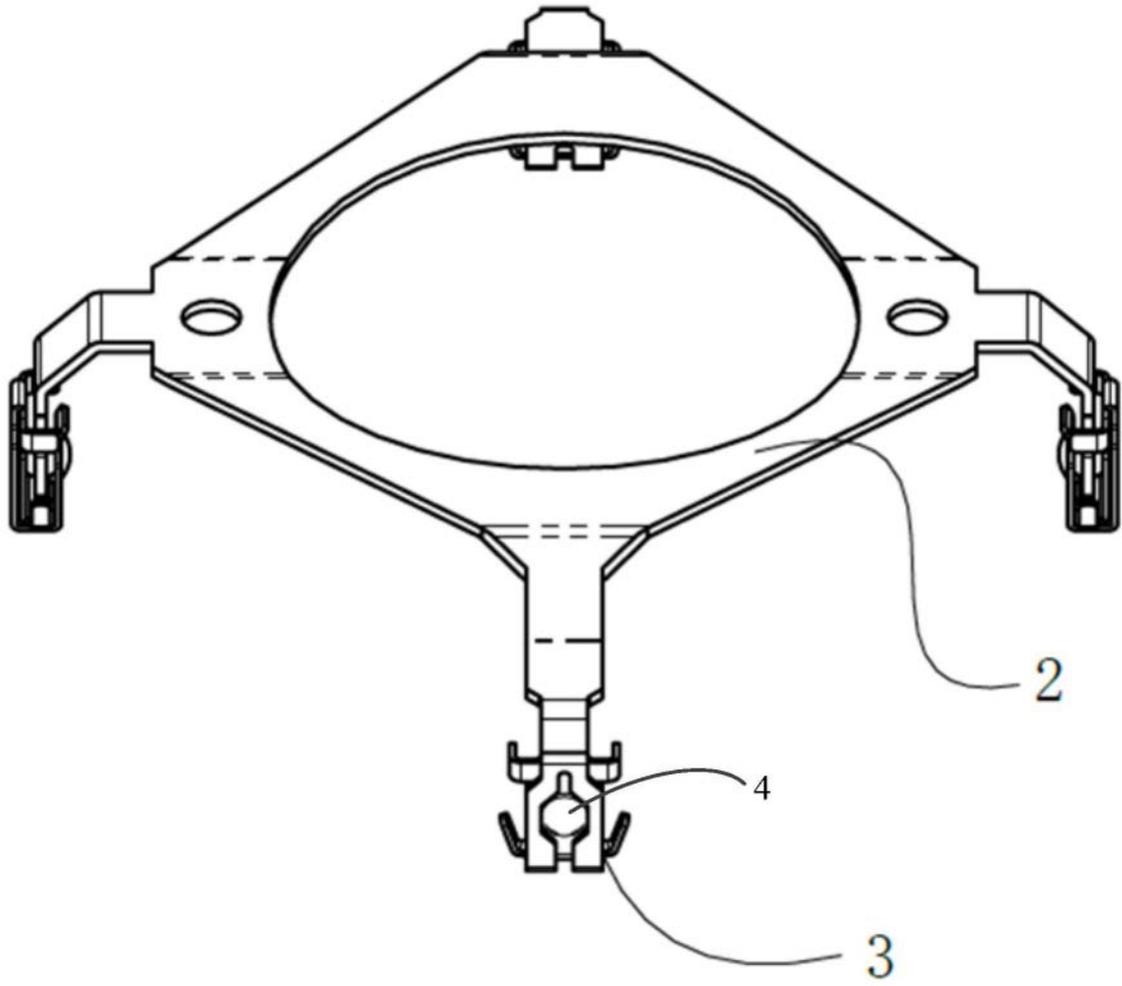


图4b

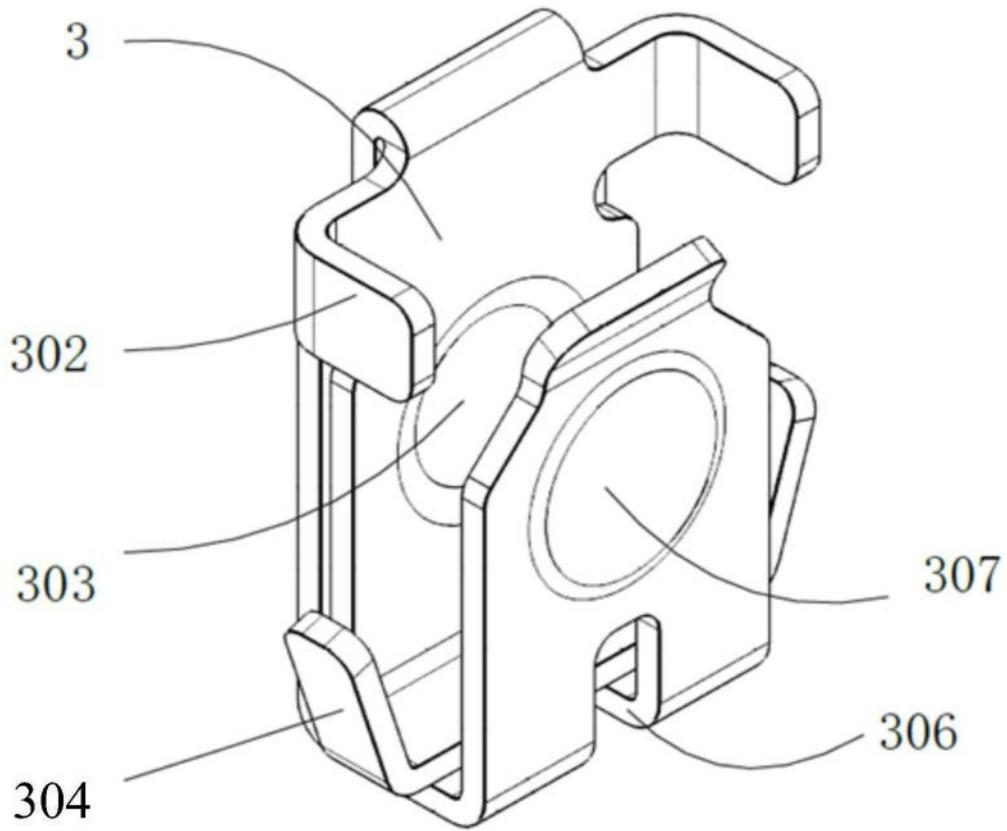


图4c

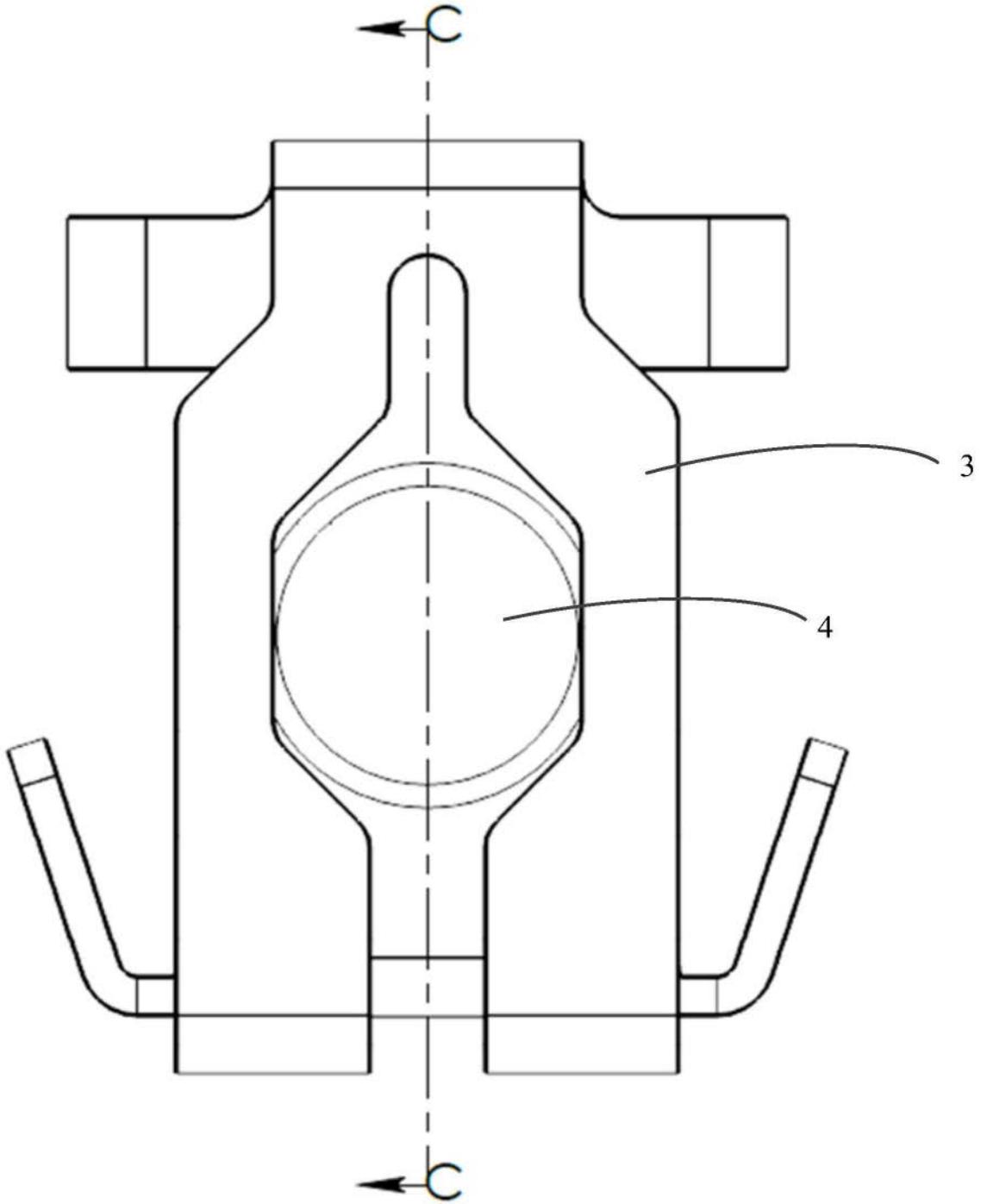


图4d

C-C  
~

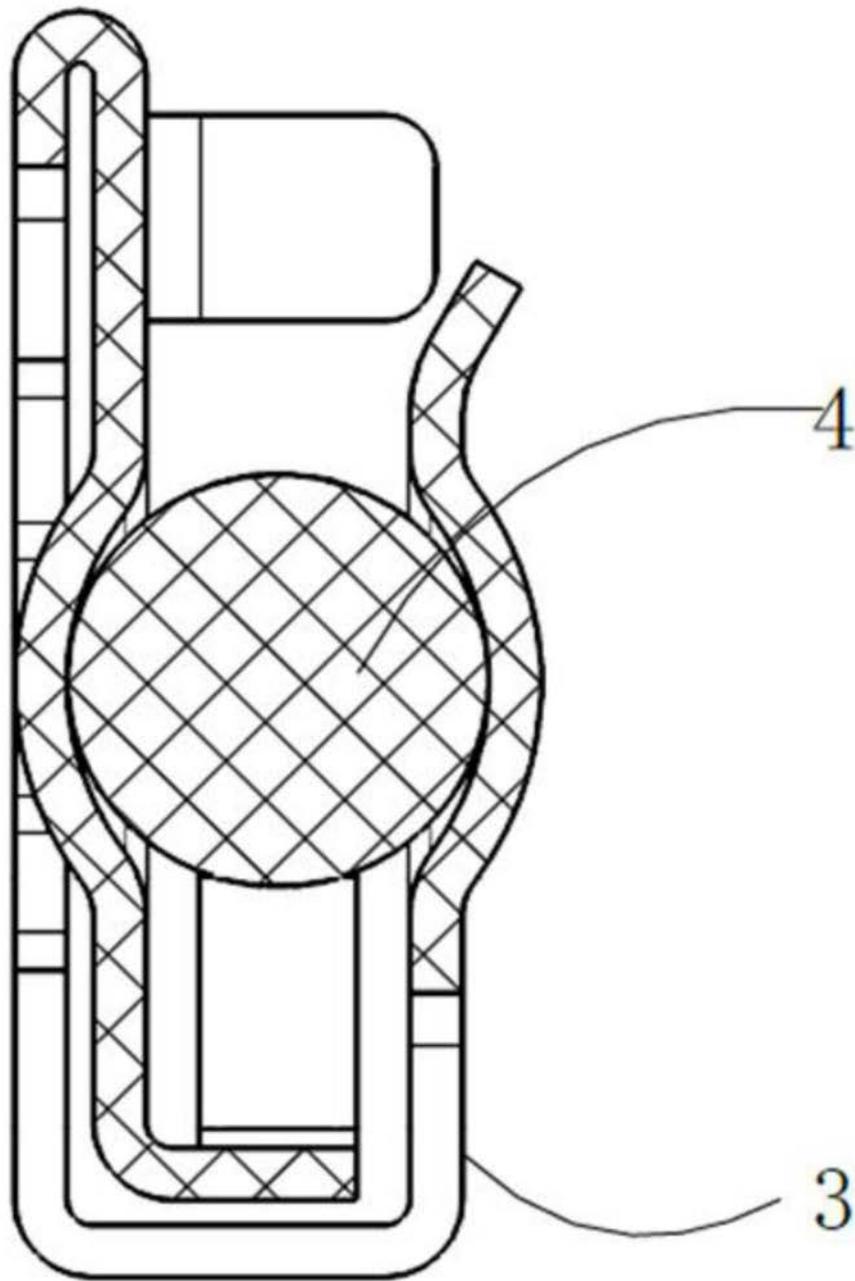


图4e

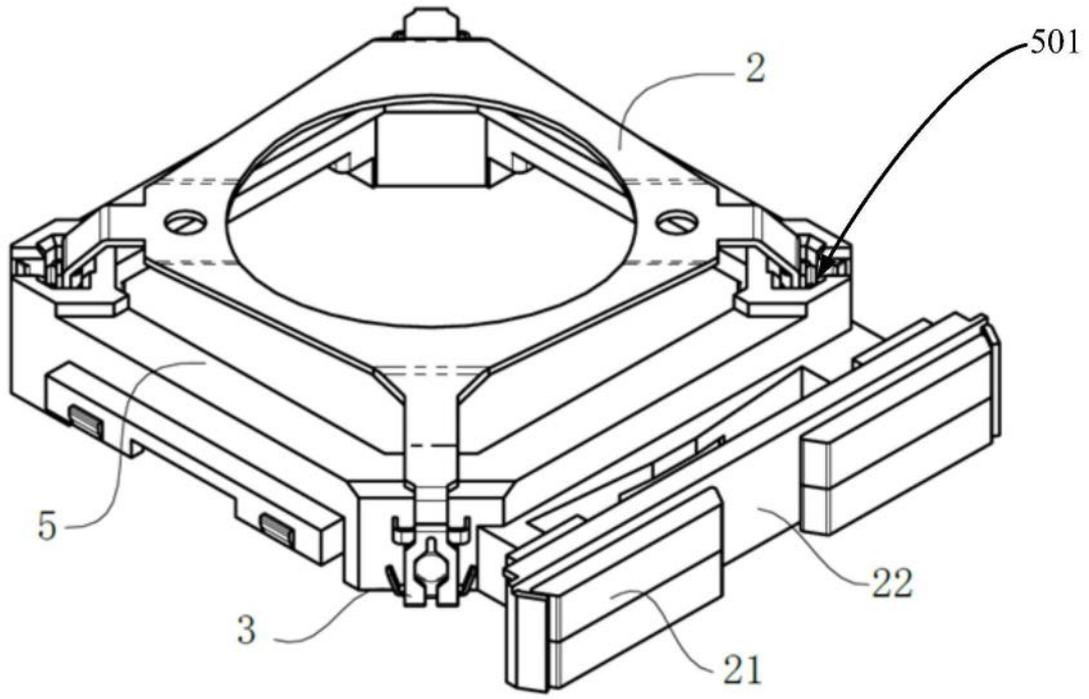


图5

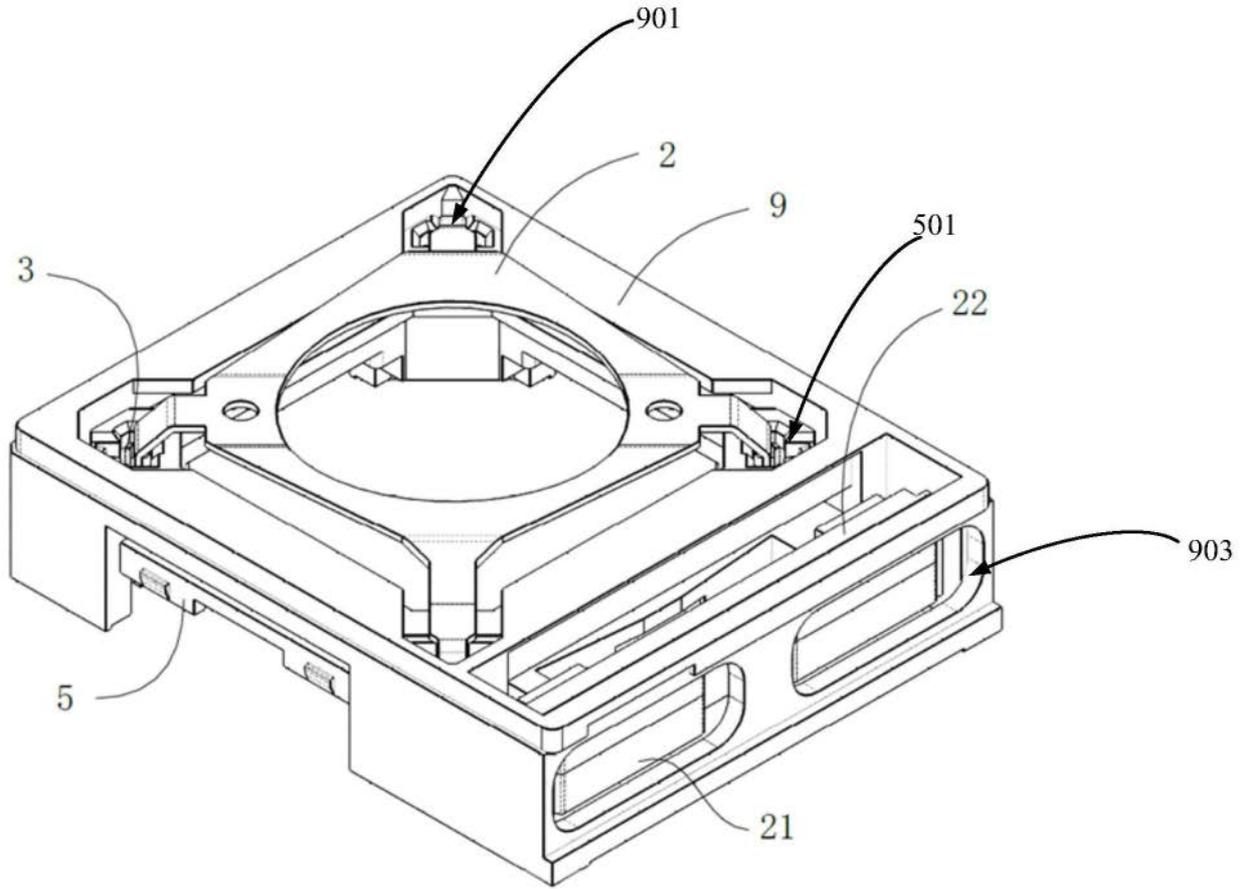


图6a

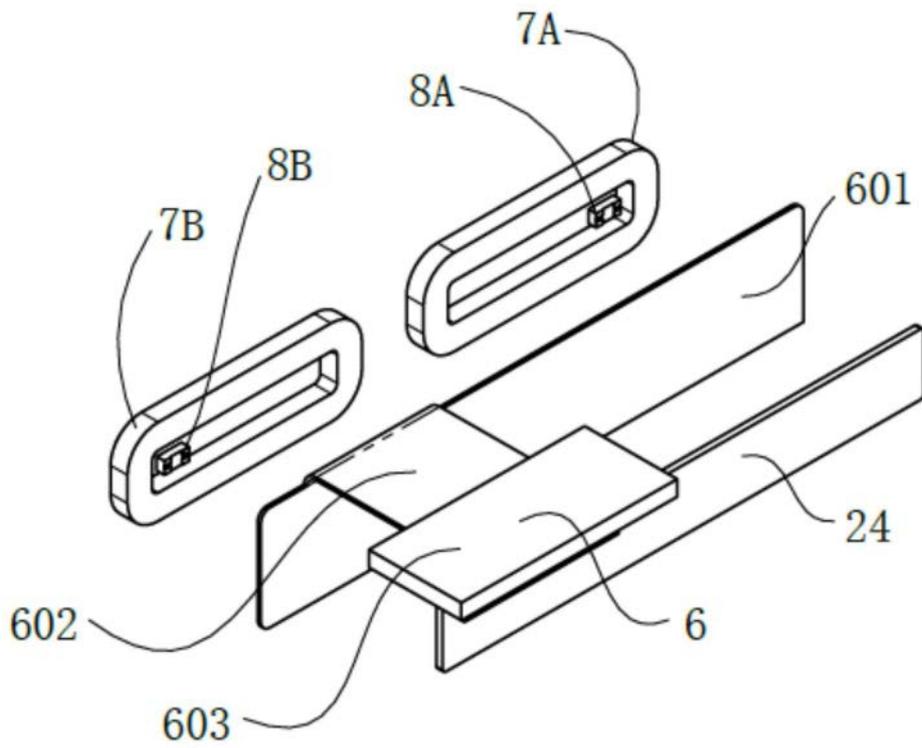


图6b

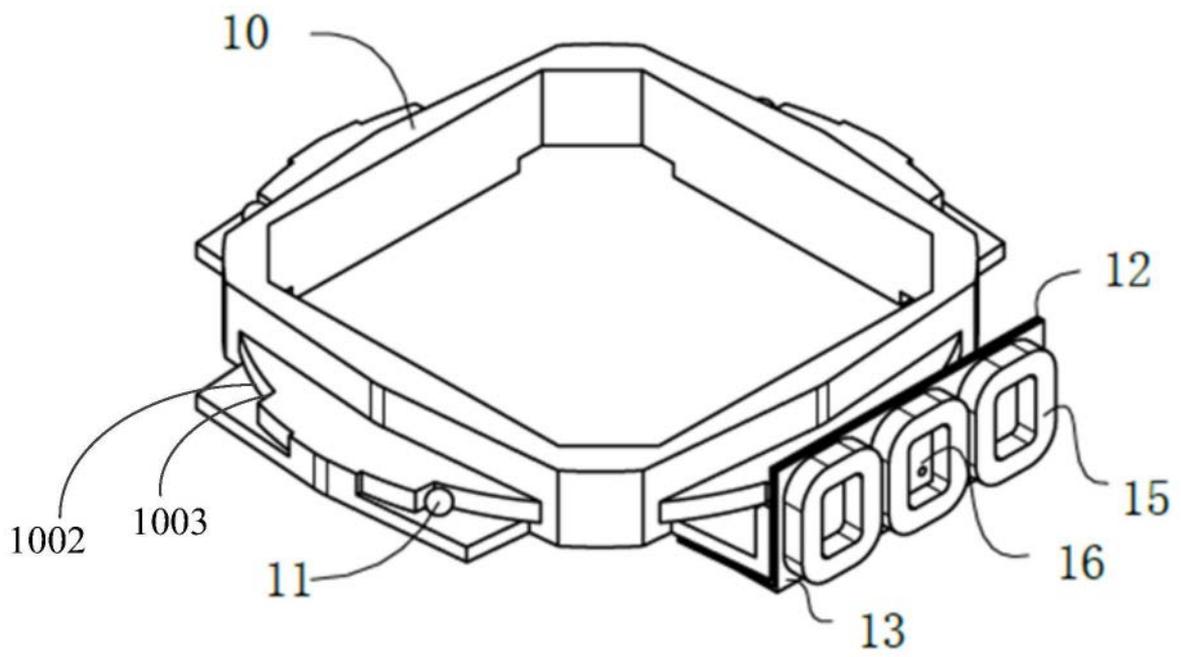


图7a

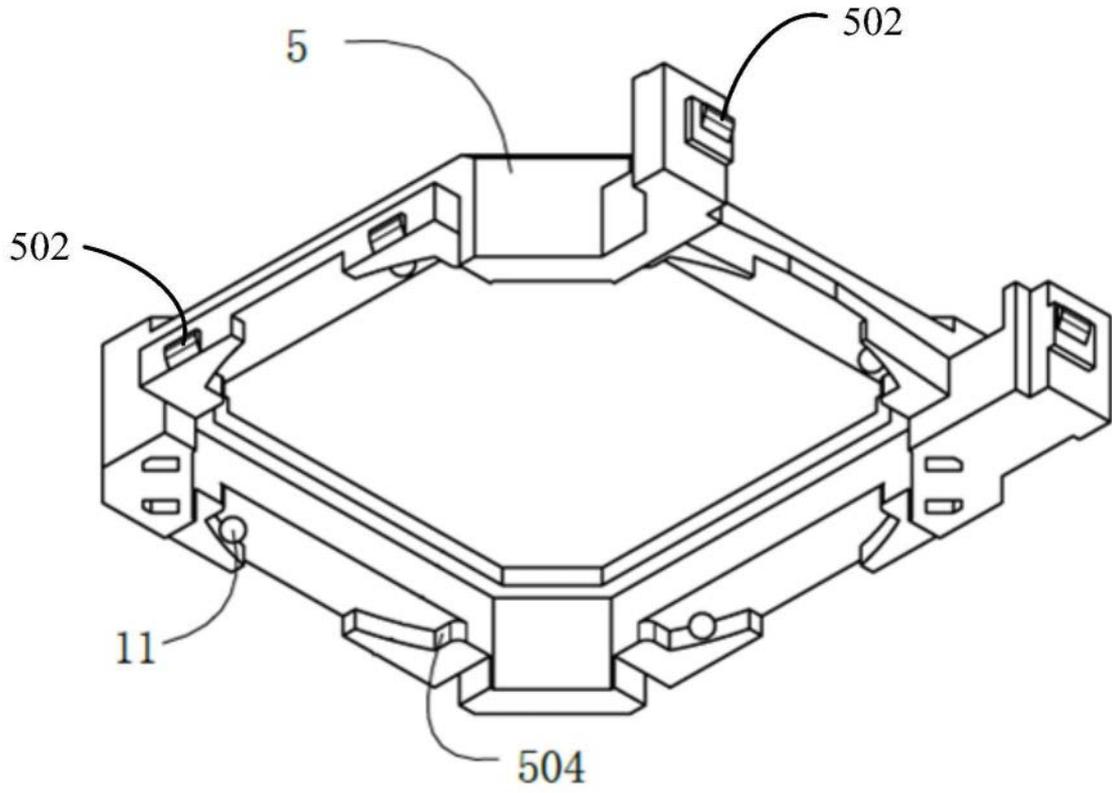


图7b

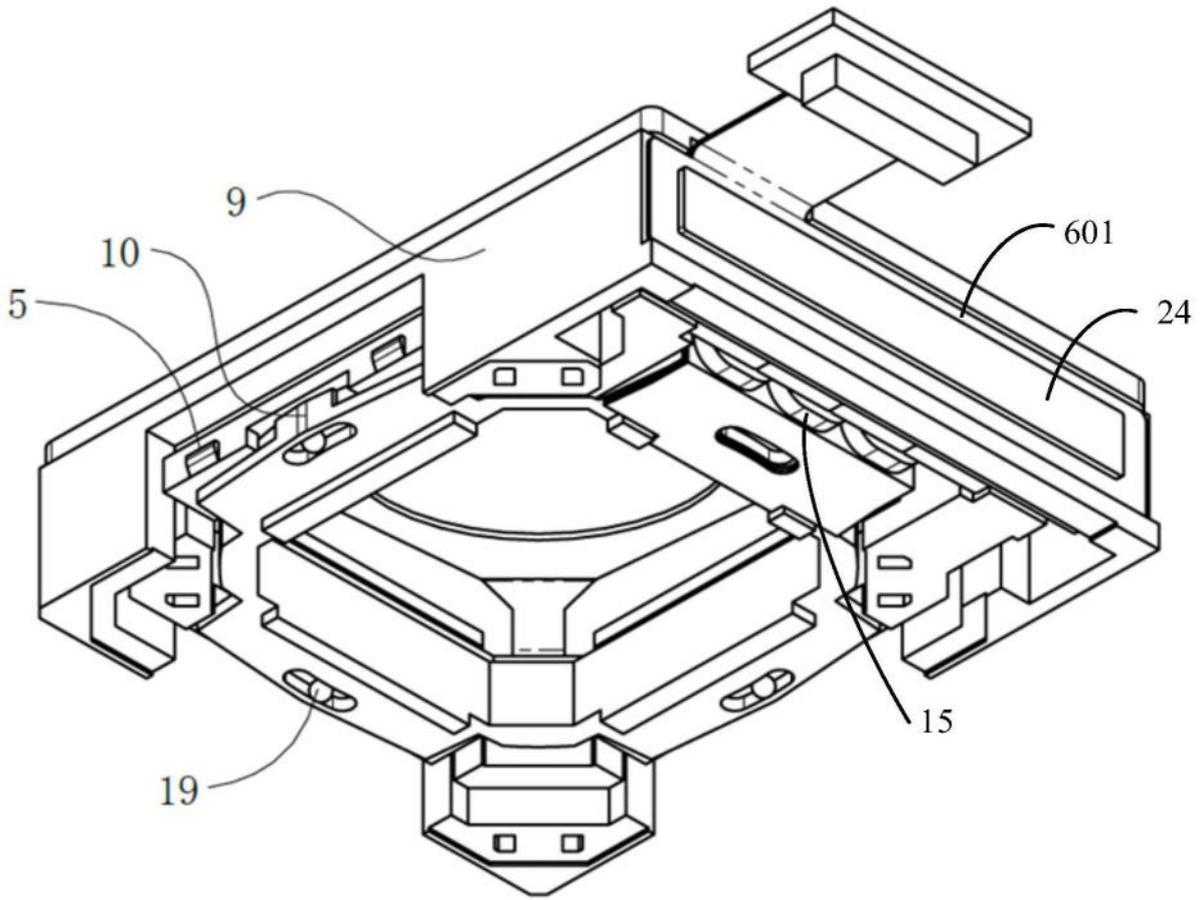


图7c

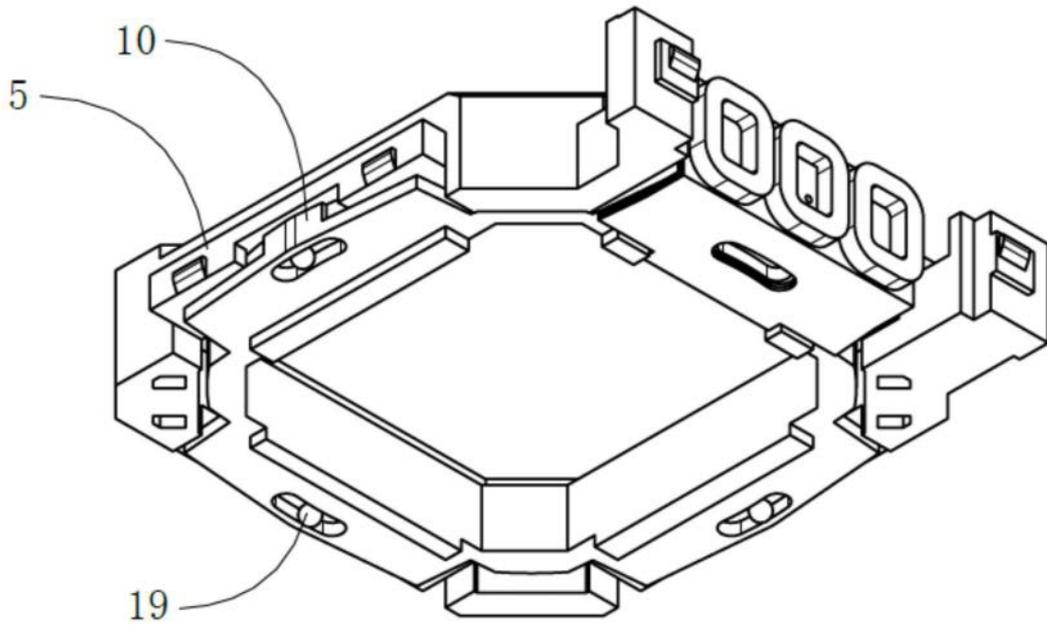


图7d

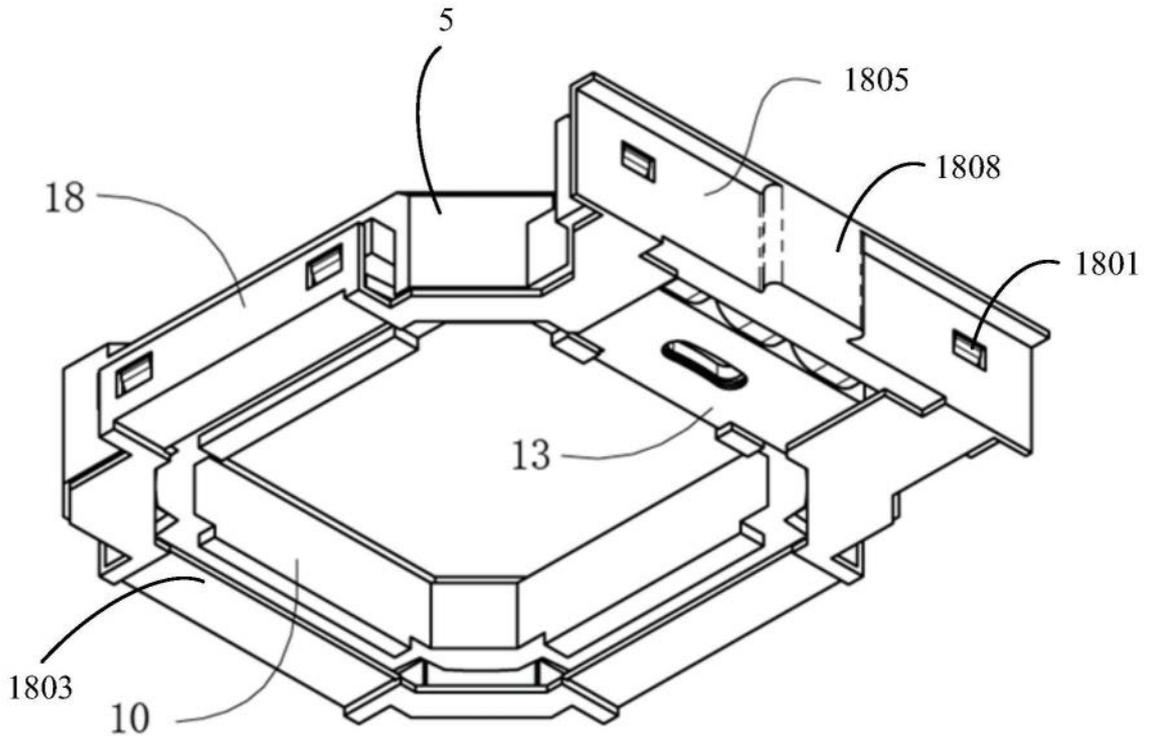


图7e

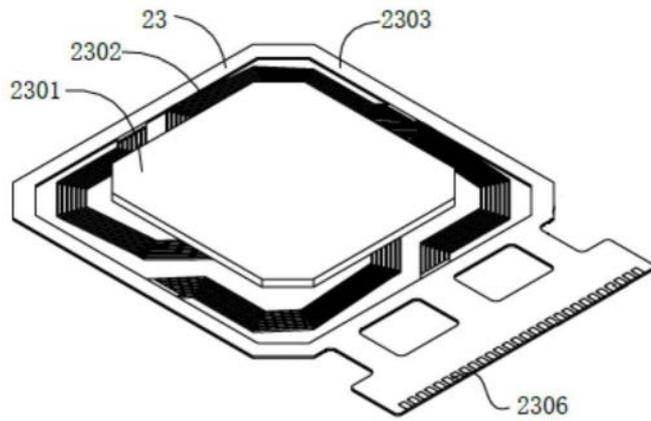


图8a

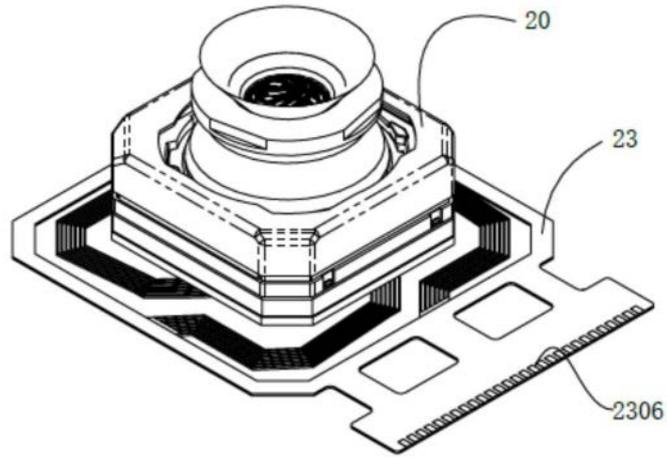


图8b