



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112198735 B

(45) 授权公告日 2021.02.19

(21) 申请号 202011381855.5

审查员 黄慧

(22) 申请日 2020.12.01

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 112198735 A

(43) 申请公布日 2021.01.08

(73) 专利权人 常州市瑞泰光电有限公司

地址 213167 江苏省常州市武进国家高新技术
技术产业开发区武进东大道990号

(72) 发明人 王祎维 韦锁和

(74) 专利代理机构 深圳君信诚知识产权代理事

务所(普通合伙) 44636

代理人 刘伟

(51) Int. Cl.

G03B 5/00 (2021.01)

H04N 5/232 (2006.01)

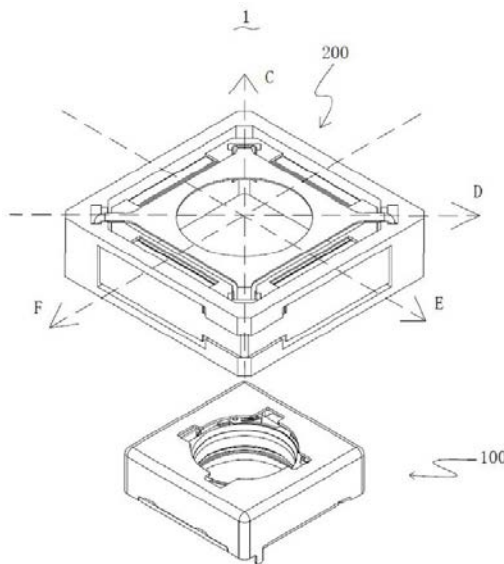
权利要求书3页 说明书7页 附图12页

(54) 发明名称

一种镜头驱动装置

(57) 摘要

本发明实施例适用于拍摄设备技术领域,提供了一种镜头驱动装置,其包括镜头组件以及驱动所述镜头组件运动的驱动模组,所述驱动模组包括第一驱动模组以及第二驱动模组,所述第一驱动模组承载所述镜头组件,所述第二驱动模组套设于所述第一驱动模组远离所述镜头组件一侧。本发明实施例通过能实现多个不同方向运动的第一驱动模组、第二驱动模组对镜头组件进行驱动,使得装配于第一驱动模组内的镜头组件能够实现更多方向的运动,进而实现更多好的防抖效果。



1. 一种镜头驱动装置,其包括镜头组件以及驱动所述镜头组件运动的驱动模组,其特征在于,所述驱动模组包括第一驱动模组以及第二驱动模组,所述第一驱动模组承载所述镜头组件,所述第二驱动模组套设于所述第一驱动模组远离所述镜头组件一侧;

其中,所述第一驱动模组包括:第一驱动组件,所述第一驱动组件用于驱动所述镜头组件沿光轴以及垂直于所述光轴的第一轴和第二轴平移;

所述第二驱动模组包括:

第一外框架,所述第一外框架套设于所述第一驱动模组外侧并与所述第一驱动模组固定连接;

第二外框架,所述第二外框架套设于所述第一外框架外侧并与所述第一外框架间隔设置;

支架组件,所述支架组件沿第三轴方向与所述第一外框架形成转动连接,以使得所述第一外框架可绕所述第三轴相对于第二外框架转动,且所述支架组件与所述第二外框架沿第四轴方向形成转动连接并将所述第一外框架悬置于所述第二外框架内以使得所述支架组件可带动所述第一外框架共同绕所述第四轴相对于所述第二外框架转动;其中,所述第三轴以及所述第四轴垂直于所述光轴;

第二驱动组件,所述第二驱动组件用于驱动所述第一驱动模组相对于所述第二外框架绕所述第三轴以及第四轴转动。

2. 如权利要求1所述的镜头驱动装置,其特征在于,所述第一驱动模组还包括:

底座;

支撑框架,所述支撑框架具有收容空间,所述支撑框架支撑于所述底座;

外壳,所述外壳盖设于所述底座并使得所述支撑框架位于所述外壳内;

弹片组件,所述弹片组件将所述镜头组件弹性支撑于所述收容空间内。

3. 如权利要求2所述的镜头驱动装置,其特征在于,所述弹片组件包括:

上弹片,所述上弹片一端固定于所述支撑框架的顶端,另一端固定于所述镜头组件的顶端;

下弹片,所述下弹片的一端固定于所述支撑框架的底端,另一端固定于所述镜头组件的底端;

多根防抖悬丝,每根所述防抖悬丝一端与所述上弹片连接,另一端固定于所述底座上,所述支撑框架通过所述防抖悬丝支撑于所述底座。

4. 如权利要求3所述的镜头驱动装置,其特征在于,所述第一驱动组件包括:

设置于所述底座上的第一驱动线圈组件;

第一磁钢组件,所述第一磁钢组件包括设置于所述支撑框架上的第一磁钢,所述第一驱动线圈组件包括与所述第一磁钢作用驱动所述支撑框架沿所述第一轴以及所述第二轴平移运动的第一驱动线圈,所述第一驱动线圈设置于所述底座上;

第一霍尔传感器,所述第一霍尔传感器固定于所述底座上以用于检测所述镜头组件的位移;

第二驱动线圈,所述第二驱动线圈设置于所述镜头组件上,所述第二驱动线圈与所述第一磁钢组件作用驱动所述镜头组件沿所述光轴方向平移运动。

5. 如权利要求4所述的镜头驱动装置,其特征在于,所述第一磁钢组件还包括:至少固

定于所述支撑框架一侧且与所述第一磁钢不同侧的第二磁钢；所述第一驱动线圈组件包括用于驱动所述第二磁钢及所述支撑框架绕所述光轴转动的第三驱动线圈，其中，所述第三驱动线圈的数量为两个且分别对应于所述第二磁钢两端设置，两个所述第三驱动线圈分别驱动所述第二磁钢的两端向相反方向运动以实现驱动所述支撑框架转动。

6. 如权利要求5所述的镜头驱动装置，其特征在于，所述第二驱动线圈的数量至少为两个且相对设置于所述镜头组件的周壁上，所述第二驱动线圈的绕线平面与所述第一驱动线圈的绕线平面垂直，所述第一磁钢组件包括至少固定于所述支撑框架两侧与所述第二驱动线圈位置相对应的第三磁钢，所述第三磁钢包括：与平行于所述第一驱动线圈绕线平面的第一充磁方向、以及垂直于所述第一驱动线圈绕线平面的第二充磁方向，所述镜头组件在所述第二驱动线圈的驱动下可沿平行于所述光轴的方向相对所述第三磁钢运动，其中，所述第三磁钢中至少一个为所述第一磁钢或所述第二磁钢。

7. 如权利要求1所述的镜头驱动装置，其特征在于，所述第二驱动组件包括：

第二磁钢组件，所述第二磁钢组件包括至少两个分别设置于所述第一外框架上两相邻第一侧壁上的第四磁钢；

第二驱动线圈组件，所述第二驱动线圈组件包括至少两个分别设置于所述第二外框架上两相邻第二侧壁上的第四驱动线圈，每个所述第四驱动线圈与一个所述第四磁钢相对并间隔设置；

第二线路板，所述第二线路板设置于所述第二外框架的外周并分别与所述第四驱动线圈电性连接；

第二霍尔传感器，所述第二霍尔传感器设置于所述第二线路板上用于检测所述第一驱动模组的位移。

8. 如权利要求7所述的镜头驱动装置，其特征在于，每个所述第四磁钢朝向所述镜头组件的一侧设置有隔磁板。

9. 如权利要求4所述的镜头驱动装置，其特征在于，所述第一驱动线圈组件设置于一第一线路板上，所述第一线路板包括具有凹槽的PCB板以及贴设于所述PCB板与所述底座相对的一面上的FPC，所述第一驱动线圈组件嵌设于所述凹槽内。

10. 如权利要求9所述的镜头驱动装置，其特征在于，所述第一霍尔传感器设置于所述FPC上，所述第一霍尔传感器对应于所述第一磁钢组件中一个或多个磁钢的两端或中间位置设置。

11. 如权利要求2所述的镜头驱动装置，其特征在于，所述支架组件包括间隔设置于所述外壳上部的支架主体、在所述第三轴方向上向所述支架主体两端延伸的第一延伸部、以及在所述第四轴方向上向所述支架主体两端延伸的第二延伸部；所述第一延伸部与所述第一外框架形成转动连接，所述第二延伸部与所述第二外框架形成转动连接。

12. 如权利要求11所述的镜头驱动装置，其特征在于，所述第一延伸部包括一向底座方向延伸的第一下延部，所述第一下延部设置有第一轴座，所述第一外框架对应所述第一轴座的位置设置有第一轴体，所述第一轴体设置于所述第一轴座内。

13. 如权利要求12所述的镜头驱动装置，其特征在于，所述第一轴座为内凹的半球面，所述第一轴体为与所述半球面间隙设置的半球体。

14. 如权利要求11所述的镜头驱动装置，其特征在于，所述第二延伸部包括一向底座方

向延伸的第二下延部,所述第二下延部设置有第二轴座,所述第二外框架对应所述第二轴座的位置设置有第二轴体,所述第二轴体设置于所述第二轴座内。

15. 如权利要求14所述的镜头驱动装置,其特征在于,所述第二轴座为内凹的半球面,所述第二轴体为与所述半球面间隙设置的半球体。

16. 一种镜头驱动装置,其特征在于,包括:

底座;

支撑框架,所述支撑框架具有收容空间,所述支撑框架支撑于所述底座;

外壳,所述外壳盖设于所述底座并使得所述支撑框架位于所述外壳内;

镜头组件,所述镜头组件收容于所述收容空间内;

弹片组件,所述弹片组件将所述镜头组件弹性支撑于所述收容空间内;

第一驱动线圈组件,所述第一驱动线圈组件设于所述底座上;

第一磁钢组件,所述第一磁钢组件包括设置于所述支撑框架上的第一磁钢,所述第一驱动线圈组件包括与所述第一磁钢作用驱动所述支撑框架沿第一轴以及第二轴平移运动的第一驱动线圈,所述第一驱动线圈设置于所述底座上;

第一霍尔传感器,所述第一霍尔传感器固定于所述底座上以用于检测所述镜头组件的位移;

第二驱动线圈,所述第二驱动线圈设置于所述镜头组件,所述第二驱动线圈与所述第一磁钢组件作用驱动所述镜头组件沿光轴方向平移运动;

所述第一磁钢组件还包括至少固定于所述支撑框架一侧的第二磁钢;所述第一驱动线圈组件包括用于驱动所述第二磁钢及所述支撑框架绕所述光轴方向转动的第三驱动线圈,其中,所述第三驱动线圈的数量为两个且分别对应于所述第二磁钢两端设置,两个所述第三驱动线圈分别驱动所述第二磁钢的两端向相反方向运动以实现驱动所述支撑框架转动。

17. 如权利要求16所述的镜头驱动装置,其特征在于,所述第二驱动线圈的数量至少为两个且相对设置于所述镜头组件的周壁上,所述第二驱动线圈的绕线平面与所述第一驱动线圈的绕线平面垂直,所述第一磁钢组件包括至少固定于所述支撑框架两侧与所述第二驱动线圈位置相对应的第三磁钢,所述第三磁钢包括垂直于所述第一驱动线圈绕线平面的第二充磁方向,所述镜头组件在所述第二驱动线圈的驱动下可沿平行于所述光轴方向相对所述第三磁钢运动,其中,所述第三磁钢中至少一个为所述第一磁钢或所述第二磁钢。

一种镜头驱动装置

[0001] **【技术领域】**

[0002] 本发明属于驱动装置技术领域,尤其涉及一种镜头驱动装置。

[0003] **【背景技术】**

[0004] 随着摄像技术的发展,镜头驱动装置在各种摄像装置中得到广泛的应用。镜头驱动装置与各种便携式电子设备比如手机、摄像机、电脑等的结合,更是得到消费者的青睐。

[0005] 相关技术的镜头驱动装置中镜头可在驱动组件的驱动下绕两个交叉轴进行转动,同时还可在光轴方向上移动。然而,在复杂的使用环境中,镜头的运动方向是复杂的、快速变化的,例如沿光轴方向旋转、在两个交叉轴方向以外的运动等,现有驱动装置无法在这些方向进行调整以实现镜头防抖的功能,仅通过交叉轴和光轴方向上的运动控制,无法完美达到镜头防抖的效果。

[0006] 因此,有必要提供一种新的镜头驱动装置来解决上述问题。

[0007] **【发明内容】**

[0008] 本发明实施例提供一种镜头驱动装置,旨在解决现有的镜头驱动装置防抖效果较差的问题。

[0009] 本发明实施例是这样实现的,提供了一种镜头驱动装置,其包括镜头组件以及驱动所述镜头组件运动的驱动模组,所述驱动模组包括第一驱动模组以及第二驱动模组,所述第一驱动模组承载所述镜头组件,所述第二驱动模组套设于所述第一驱动模组远离所述镜头组件一侧;

[0010] 其中,所述第一驱动模组包括:第一驱动组件,所述第一驱动组件用于驱动所述镜头组件沿光轴以及垂直于所述光轴的第一轴和第二轴平移;

[0011] 所述第二驱动模组包括:

[0012] 第一外框架,所述第一外框架套设于所述第一驱动模组外侧并与所述第一驱动模组固定连接;

[0013] 第二外框架,所述第二外框架套设于所述第一外框架外侧并与所述第一外框架间隔设置;

[0014] 支架组件,所述支架组件沿第三轴方向与所述第一外框架形成转动连接,以使得所述第一外框架可绕所述第三轴相对于第二外框架转动,且所述支架组件与所述第二外框架沿第四轴方向形成转动连接并将所述第一外框架悬置于所述第二外框架内以使得所述支架组件可带动所述第一外框架共同绕所述第四轴相对于所述第二外框架转动;其中,所述第三轴以及所述第四轴垂直于所述光轴;

[0015] 第二驱动组件,所述第二驱动组件用于驱动所述第一驱动模组相对于所述第二外框架绕所述第三轴以及第四轴转动。

[0016] 本发明实施例通过能实现多个不同方向运动的第一驱动模组、第二驱动模组对镜头组件进行驱动,使得装配于第一驱动模组内的镜头组件能够实现更多方向的运动,进而实现更多好的防抖效果。

[0017] **【附图说明】**

[0018] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0019] 图1是本发明实施例一提供的一种镜头驱动装置的整体结构示意图。

[0020] 图2是本发明实施例一提供的一种镜头驱动装置的一种结构分解方式示意图。

[0021] 图3是本发明实施例提供的一种镜头驱动装置又一种结构分解方式示意图。

[0022] 图4是本发明实施例提供的一种镜头驱动装置第一驱动模块的结构分解示意图。

[0023] 图5是图1中的A-A剖面示意图。

[0024] 图6是图1中的B-B剖面示意图。

[0025] 图7是图6中的局部放大图K。

[0026] 图8是本发明实施例一提供的一种镜头驱动装置的第一驱动线圈组件布置方式示意图。

[0027] 图9是本发明实施例一提供的一种镜头驱动装置的第一驱动线圈组件、第一磁钢组件、以及第一霍尔传感器的布置方式示意图。

[0028] 图10是本发明实施例提供的第二种第一驱动线圈组件布置方式示意图。

[0029] 图11是本发明实施例提供的第三种第一驱动线圈组件布置方式示意图。

[0030] 图12是本发明实施例提供的第四种第一驱动线圈组件布置方式示意图。

[0031] 图13是本发明实施例提供的第五种第一驱动线圈组件布置方式示意图。

[0032] 图14是本发明实施例一中第一驱动模组的驱动方式示意图。

[0033] **【具体实施方式】**

[0034] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0035] 实施例一

[0036] 如图1-4所示本发明实施例提供了一种镜头驱动装置1,其包括镜头组件140以及驱动该镜头组件140的驱动模组,该驱动模组包括:第一驱动模组100、以及第二驱动模组200,第一驱动模组100承载镜头组件140,第二驱动模组200套设于第一驱动模组100远离镜头组件140的一侧(镜头组件140设于第一驱动模组100内侧,第二驱动模组200设于第一驱动模组外侧)。

[0037] 其中,结合图1-6所示,所述第一驱动模组100包括:底座110、支撑框架120、外壳130、镜头组件140、弹片组件150、以及第一驱动组件170,第一驱动组件170用于驱动镜头组件140沿光轴以及垂直于光轴的第一轴E和第二轴F的方向平移。

[0038] 支撑框架120具有收容空间121,所述支撑框架120支撑于所述底座110上;外壳130盖设于所述底座110并使得所述支撑框架120位于所述外壳130内;镜头组件140收容于所述收容空间121内;弹片组件150将所述镜头组件140弹性支撑于所述收容空间121内;第一驱动组件170用于驱动所述镜头组件140相对于所述支撑框架120在垂直于光轴的第一轴E和第二轴F的方向平移。

[0039] 如图4所示,本实施例中,第一驱动模组100的弹片组件150包括:上弹片151、下弹

片152、以及多根防抖悬丝153。上弹片151一端固定于所述支撑框架120的顶端，另一端固定于所述镜头组件140的顶端；下弹片152的一端固定于所述支撑框架120的底端，另一端固定于所述镜头组件140的底端；每根所述防抖悬丝153一端与所述上弹片151连接，另一端固定于所述底座110上，支撑框架120通过防抖悬丝153支撑于底座110上。

[0040] 如图4所示，所述第一驱动组件170包括：第一线路板171、第一驱动线圈组件172、第一磁钢组件173、第一霍尔传感器174、以及第二驱动线圈160。

[0041] 第一线路板171贴设于所述底座110上；第一驱动线圈组件172平铺于所述第一线路板171上并与所述第一线路板171电性连接；第一磁钢组件173设置于所述支撑框架120，所述第一磁钢组件173的充磁方向包括与所述第一驱动线圈组件172的绕线平面平行的第一充磁方向，所述第一驱动线圈组件172与所述第一磁钢组件173的位置相对应；第一霍尔传感器174固定于所述第一线路板171上以用于检测所述镜头组件140的位移，第二驱动线圈160设置于所述镜头组件140上，所述第二驱动线圈160与所述第一磁钢组件173作用驱动所述镜头组件140沿所述光轴方向平移运动。

[0042] 结合图8及图9所示，第一霍尔传感器174可设置于第一磁钢组件173中一个或多个磁钢的两端或中间位置，当磁钢发生偏转时，设置于磁钢两端的第一霍尔传感器174可检测到其偏转角度，由于镜头组件140和支撑框架120是共同通过弹片组件150悬挂于底座110上，因此，磁钢的偏转角度则可以反映到镜头组件140的偏转角度。同理，设置于磁钢中间位置的第一霍尔传感器174可检测到磁钢的平移，进而反映到镜头组件140的平移距离。

[0043] 参考图2、图4、图8及图9所示，所述第一磁钢组件173包括：至少固定于所述支撑框架120相邻两侧的第一磁钢1731，本实施例以两个第一磁钢1731进行说明；所述第一驱动线圈组件172包括用于驱动所述第一磁钢1731及所述支撑框架120沿第一轴E和第二轴F方向平移的两个第一驱动线圈1721，两个第一驱动线圈1721对应两个第一磁钢1731的位置设置，两个第一磁钢1731的充磁方向与两个第一驱动线圈1721的绕线平面平行。

[0044] 进一步的，所述第一磁钢组件173还包括：至少固定于所述支撑框架一侧的第二磁钢1732，第二磁钢1732与第一磁钢1731的设置位置不同侧；所述第一驱动线圈组件172包括用于驱动所述第二磁钢1732及所述支撑框架120绕所述光轴转动的第三驱动线圈1722，其中，所述第三驱动线圈1722的数量为两个且分别对应于所述第二磁钢1732两端设置，两个所述第三驱动线圈1722分别驱动所述第二磁钢1732的两端向相反方向运动以实现驱动所述支撑框架120绕光轴转动，进一步的可驱动镜头组件140沿光轴转动。

[0045] 参考图4及图9所示，所述第二驱动线圈160的绕线平面与所述第一驱动线圈1721或第三驱动线圈1722的绕线平面垂直，所述第一磁钢组件173包括至少固定于所述支撑框架120两侧与所述第二驱动线圈160位置相对应的第三磁钢1733，以具有两个第三磁钢1733为例进行说明，由于第一磁钢1731和第二磁钢1732的设置，因此，两个第三磁钢1733中至少一个为第一磁钢1731、或第二磁钢1732，而本实施例中，第三磁钢1733由第一磁钢1731和第二磁钢1732构成。由于第一驱动线圈1721或第三驱动线圈1722设于第一磁钢1731、第二磁钢1732下方，因此，第一磁钢1731、第二磁钢1732为了实现平移，其充磁方向包括平行于第一驱动线圈1721或第三驱动线圈1722的绕线平面的第一充磁方向，为实现第二驱动线圈160驱动第三磁钢1733沿光轴方向平移，第三磁钢1733还包括垂直于所述第一驱动线圈1721或第三驱动线圈1722绕线平面的第二充磁方向，也就是说，构成第三磁钢1733的第一

磁钢1731和第二磁钢1732为四极磁钢,所述镜头组件140在所述第二驱动线圈160(第三磁钢1733受到第二驱动线圈160的驱动力驱动)的驱动下可沿平行于所述光轴的方向相对所述第三磁钢1733运动。

[0046] 结合附图4、5、8、9、及14所示,由于第三磁钢1733(参考附图9中的第一磁钢1731或第二磁钢1732)为四极磁钢,具有与第一驱动线圈1721垂直且与第二驱动线圈160平行的第二充磁方向,因此,当第二驱动线圈160通电时,对第三磁钢1733产生向上的驱动力,可驱动第三磁钢1733平行于光轴的方向运动,参考附图4,由于镜头组件140设置于支撑框架120内,且通过弹片组件150悬挂于支撑框架120内,而第三磁钢1733设置在支撑框架120上,因此,当第二驱动线圈160对第三磁钢1733施加驱动力时,第二驱动线圈160带动镜头组件140平行于光轴的方向运动。

[0047] 另外,由于第三磁钢1733还具有平行于第一驱动线圈1721的第一充磁方向,当第一驱动线圈1721通电时,产生垂直于光轴方向的驱动力,进而驱动第三磁钢1733垂直于光轴方向平移。参考附图4和附图9,由于第三磁钢1733设置于支撑框架120上,而支撑框架120悬挂于底座110上,因此,当第一驱动线圈1721驱动第三磁钢1733时,支撑框架120带动镜头组件140平移。

[0048] 如图10-13所示,本实施例中,第一驱动线圈组件(图中未标示)的布置方式可以有多种形式,并不限制于本实施例提供的方式,基于不同的第一驱动线圈组件的布置方式,对应的变动第一磁钢组件的布置方式,可实现对应的驱动方式。

[0049] 如图4所示,本实施例中,所述第一线路板171包括具有凹槽(图中未示出)的PCB板1711以及贴设于所述PCB板1711与所述底座110相对的一面上的FPC1712,所述第一驱动线圈组件172嵌设于所述凹槽内。这样可以实现对第一驱动线圈组件172的固定和限位,同时也避免第一驱动线圈组件172占用过大的空间。FPC1712设于PCB板1711背面,用于实现与外部的电性连接,第一霍尔传感器174可设置于所述FPC1712上,底座110上可开设对应的避让槽(图中未标示)以避让第一霍尔传感器174的位置。

[0050] 结合附图9及附图14可知,本实施例中,第一驱动模组100可驱动镜头组件140在垂直于光轴的两个方向(第一轴E、第二轴F)上平移,基于第一驱动线圈组件172以及第一磁钢组件173的位置设置可知,这两个方向是相互垂直的。同时,第一驱动模组100还可驱动镜头组件140绕光轴方向旋转,以及在平行于光轴的方向上进行平移,因此,本实施例通过第一驱动模组100实现了对镜头组件140的三轴防抖功能。

[0051] 如图2及图3所示,第二驱动模组200包括:第一外框架210、第二外框架220、支架组件240、以及第二驱动组件230。

[0052] 第一外框架210由第一侧壁212围成,所述第一外框架210套设于所述外壳130并与所述外壳130固定连接;

[0053] 第二外框架220由第二侧壁222围成,所述第二外框架220套设于所述第一外框架210并与所述第一外框架210间隔设置;

[0054] 支架组件240沿第三轴C方向与所述第一外框架210形成转动连接,以使得所述第一外框架210可绕第三轴C相对于所述第二外框架220转动,且所述支架组件240与所述第二外框架220沿第四轴D方向形成转动连接并将所述第一外框架210悬置于所述第二外框架220内以使得所述支架组件240可带动所述第一外框架210共同绕第四轴D相对于所述第二

外框架220转动;其中,所述第三轴C和所述第四轴D垂直于光轴;

[0055] 第二驱动组件230用于驱动所述第一驱动模组100(第一驱动模组100通过外壳130固定于第一外框架210上)相对于所述第二外框架220绕所述第三轴C和所述第四轴D转动。

[0056] 如图3所示,本实施例中,所述第二驱动组件230包括:第二磁钢组件231、第二驱动线圈组件232、第二线路板233、以及第二霍尔传感器234。

[0057] 第二磁钢组件231包括至少两个分别设置于所述第一外框架210上两相邻第一侧壁212上的第四磁钢2311;第二驱动线圈组件232包括至少两个分别设置于所述第二外框架220上两相邻第二侧壁222上的第四驱动线圈2321,每个所述第四驱动线圈2321与一个所述第四磁钢2311相对并间隔设置;第二线路板233设置于所述第二外框架220的外周并分别与所述第四驱动线圈2321电性连接;第二霍尔传感器234设置于所述第二线路板233上用于检测所述第一驱动模组100的位移(通过检测第四磁钢2311的位移反映出第一驱动模组100的位移)。

[0058] 如图3及图5所示,每个所述第四磁钢2311朝向所述镜头组件140的一侧设置有隔磁板2312,隔磁板2312对第四磁钢2311与第一磁钢组件173之间进行隔离,避免产生相互的影响。使得第一驱动模组100和第二驱动模组200之间的运动互不干扰。

[0059] 如图2、3、6、7所示,所述支架组件240包括间隔设置于所述外壳130上部的支架主体241、在第三轴C方向上向所述支架主体241两端延伸的第一延伸部242a、以及在第四轴D方向上向所述支架主体241两端延伸的第二延伸部242b;所述第一延伸部242a与所述第一外框架210形成转动连接,所述第二延伸部242b与所述第二外框架220形成转动连接。

[0060] 具体的,所述第一延伸部242a包括一向底座110方向延伸的第一下延部243a,所述第一下延部243a设置有第一轴座244a,所述第一外框架210对应所述第一轴座244a的位置设置有第一轴体213,所述第一轴体213设置于所述第一轴座244a内。其中,第一轴体213是由一嵌设于第一外框架210上的第一金属构件211形成。

[0061] 其中,所述第一轴座244a为内凹的半球面,所述第一轴体213为与所述半球面间隙设置的半球体。通过半球面与半球体的配合结构,实现在轴向上和径向上的相互限位,避免支架组件240在轴向上发生较大偏移,同时降低在轴向上设置限位的难度。

[0062] 同样的,如图3所示,所述第二延伸部242b包括一向底座方向延伸的第二下延部243b,所述第二下延部243b设置有第二轴座(图中未标示),所述第二外框架220对应所述第二轴座的位置设置有第二轴体(图中未标示),所述第二轴体设置于所述第二轴座内。其中,第二轴体是由一嵌设于第二外框架220上的第二金属构件221形成。

[0063] 同样的,所述第二轴座也为内凹的半球面,所述第二轴体也为与所述半球面间隙设置的半球体。

[0064] 基于第二驱动模组200,本实施例实现了对镜头组件140的两轴防抖功能。结合第一驱动模组100,本实施例可实现对镜头组件140的五轴防抖。

[0065] 实施例二

[0066] 如图4所示,本实施例提供一种第一驱动模组100,其包括:底座110、支撑框架120、外壳130、镜头组件140、弹片组件150、以及第一驱动组件170,结合图2所示,第一驱动组件170用于驱动镜头组件140沿光轴以及垂直于光轴的第一轴E和第二轴F的方向平移。

[0067] 支撑框架120具有收容空间121,所述支撑框架120支撑于所述底座110上;外壳130

盖设于所述底座110并使得所述支撑框架120位于所述外壳130内;镜头组件140收容于所述收容空间121内,用于安装镜片组(图中未显示);弹片组件150将所述镜头组件140弹性支撑于所述收容空间121内;第一驱动组件170用于驱动所述镜头组件140相对于所述支撑框架120在垂直于光轴的第一轴E和第二轴F的方向平移。

[0068] 如图4所示,本实施例中,第一驱动模组100的弹片组件150包括:上弹片151、下弹片152、以及多根防抖悬丝。上弹片151一端固定于所述支撑框架120的顶端,另一端固定于所述镜头组件140的顶端;下弹片152的一端固定于所述支撑框架120的底端,另一端固定于所述镜头组件140的底端;每根所述防抖悬丝153一端与所述上弹片151连接,另一端固定于所述底座110上,支撑框架120通过防抖悬丝153支撑于底座110上。

[0069] 如图4所示,所述第一驱动组件170包括:第一线路板171、第一驱动线圈组件172、第一磁钢组件173、以及第一霍尔传感器174、以及第二驱动线圈160。

[0070] 第一线路板171贴设于所述底座110上;第一驱动线圈组件172平铺于所述第一线路板171上并与所述第一线路板171电性连接;第一磁钢组件173设置于所述支撑框架120,所述第一磁钢组件173的充磁方向包括与所述第一驱动线圈组件172的绕线平面平行的第一充磁方向,所述第一驱动线圈组件172与所述第一磁钢组件173的位置相对应;第一霍尔传感器174固定于所述第一线路板171上以用于检测所述镜头组件140的位移,第二驱动线圈160设置于所述镜头组件140上,所述第二驱动线圈160与所述第一磁钢组件173作用驱动所述镜头组件140沿所述光轴方向平移运动。

[0071] 结合图8及图9所示,第一霍尔传感器174可设置于第一磁钢组件173中一个或多个磁钢的两端或中间位置,当磁钢发生偏转时,设置于磁钢两端的第一霍尔传感器174可检测到其偏转角度,由于镜头组件140和支撑框架120是共同通过弹片组件150悬挂于底座110上,因此,磁钢的偏转角度则可以反映到镜头组件140的偏转角度。同理,设置于磁钢中间位置的第一霍尔传感器174可检测到磁钢的平移,进而反映到镜头组件140的平移距离。

[0072] 参考图2、图4、图8及图9所示,所述第一磁钢组件173包括:至少固定于所述支撑框架120相邻两侧的第一磁钢1731,本实施例以两个第一磁钢1731进行说明;所述第一驱动线圈组件172包括用于驱动所述第一磁钢1731及所述支撑框架120第一轴E和第二轴F方向平移的两个第一驱动线圈1721,两个第一驱动线圈1721对应两个第一磁钢1731的位置设置,两个第一磁钢1731的充磁方向与两个第一驱动线圈1721的绕线平面平行。

[0073] 进一步的,所述第一磁钢组件173还包括:至少固定于所述支撑框架一侧的第二磁钢1732,第二磁钢1732与第一磁钢1731的设置位置不同侧;所述第一驱动线圈组件172包括用于驱动所述第二磁钢1732及所述支撑框架120绕所述光轴转动的第三驱动线圈1722,其中,所述第三驱动线圈1722的数量为两个且分别对应于所述第二磁钢1732两端设置,两个所述第三驱动线圈1722分别驱动所述第二磁钢1732的两端向相反方向运动以实现驱动所述支撑框架120绕光轴转动,进一步的可驱动镜头组件140沿光轴转动。

[0074] 参考图4及图9所示,所述第二驱动线圈160的绕线平面与所述第一驱动线圈1721或第三驱动线圈1722的绕线平面垂直,所述第一磁钢组件173包括至少固定于所述支撑框架120两侧与所述第二驱动线圈160位置相对应的第三磁钢1733,以具有两个第三磁钢1733为例进行说明,由于第一磁钢1731和第二磁钢1732的设置,因此,两个第三磁钢1733中至少一个为第一磁钢1731、或第二磁钢1732,而本实施例中,第三磁钢1733由第一磁钢1731和第

二磁钢1732构成。由于第一驱动线圈1721或第三驱动线圈1722设于第一磁钢1731、第二磁钢1732下方,因此,第一磁钢1731、第二磁钢1732为了实现平移,其充磁方向包括平行于第一驱动线圈1721或第三驱动线圈1722的绕线平面的第一充磁方向,为实现第二驱动线圈160驱动第三磁钢1733沿光轴方向平移,第三磁钢1733还包括垂直于所述第一驱动线圈1721或第三驱动线圈1722绕线平面的第二充磁方向,也就是说,构成第三磁钢1733的第一磁钢1731和第二磁钢1732为四极磁钢,所述镜头组件140在所述第二驱动线圈160(第三磁钢1733受到第二驱动线圈160的驱动力驱动)的驱动下可沿平行于所述光轴的方向相对所述第三磁钢1733运动。

[0075] 结合附图4、5、8、9、及14所示,由于第三磁钢1733(参考附图9中的第一磁钢1731或第二磁钢1732)为四极磁钢,具有与第一驱动线圈1721垂直且与第二驱动线圈160平行的第二充磁方向,因此,当第二驱动线圈160通电时,对第三磁钢1733产生向上的驱动力,可驱动第三磁钢1733平行于光轴的方向运动,参考附图4,由于镜头组件140设置于支撑框架120内,且通过弹片组件150悬挂于支撑框架120内,而第三磁钢1733设置在支撑框架120上,因此,当第二驱动线圈160对第三磁钢1733施加驱动力时,第二驱动线圈160带动镜头组件140平行于光轴的方向运动。

[0076] 另外,由于第三磁钢1733还具有平行于第一驱动线圈1721的第一充磁方向,当第一驱动线圈1721通电时,产生垂直于光轴方向的驱动力,进而驱动第三磁钢1733垂直于光轴方向平移。参考附图4和附图9,由于第三磁钢1733设置于支撑框架120上,而支撑框架120悬挂于底座110上,因此,当第一驱动线圈1721驱动第三磁钢1733时,支撑框架120带动镜头组件140平移。

[0077] 如图10-13所示,本实施例中,第一驱动线圈组件的布置方式可以有多种形式,并不限制于本实施例提供的方式,基于不同的第一驱动线圈组件的布置方式,对应的变动第一磁钢组件的布置方式,可实现对应的驱动方式。

[0078] 如图4所示,本实施例中,所述第一线路板171包括具有凹槽(图中未示出)的PCB板1711以及贴设于所述PCB板1711与所述底座110相对的一面上的FPC1712,所述第一驱动线圈组件172嵌设于所述凹槽内。这样可以实现对第一驱动线圈组件172的固定和限位,同时也避免第一驱动线圈组件172占用过大的空间。FPC1712设于PCB板1711背面,用于实现与外部的电性连接,第一霍尔传感器174可设置于所述FPC1712上,底座110上可开设对应的避让槽(图中未标示)以避让第一霍尔传感器174的位置。

[0079] 结合附图9及附图14可知,本实施例中,第一驱动模组100可驱动镜头组件140在垂直于光轴的两个方向(第一轴E、第二轴F)上平移,基于本实施例中第一驱动线圈组件172以及第一磁钢组件173的位置设置可知,这两个方向是相互垂直的。同时,第一驱动模组100还可驱动镜头组件140绕光轴方向旋转,以及在平行于光轴的方向上进行平移,上述的第一组方向包括两个垂直于光轴方向的运动方向、光轴方向或平行与光轴方向的运动方向,因此,本实施例通过第一驱动模组100实现了对镜头组件140的三轴防抖功能。

[0080] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

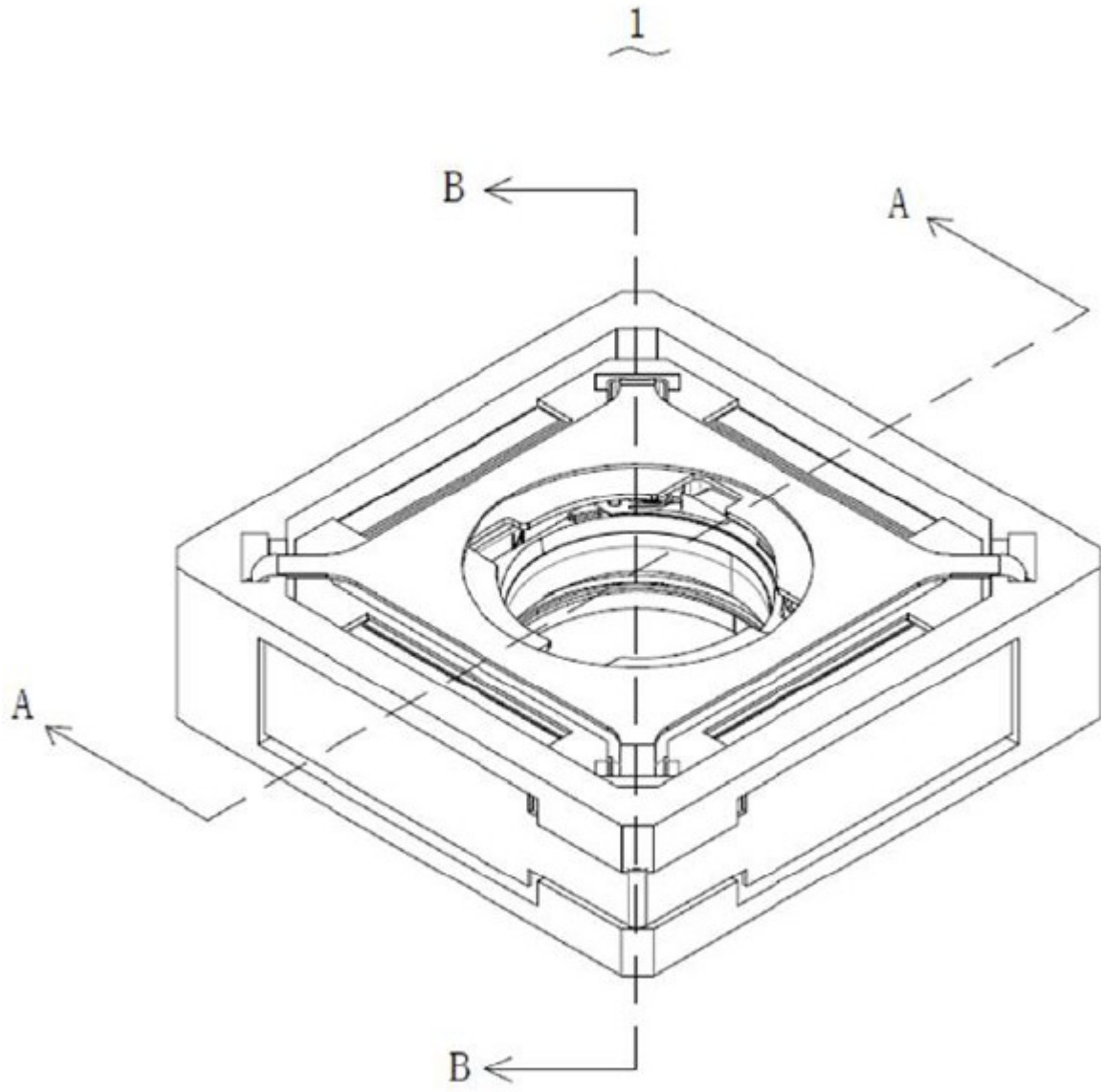


图1

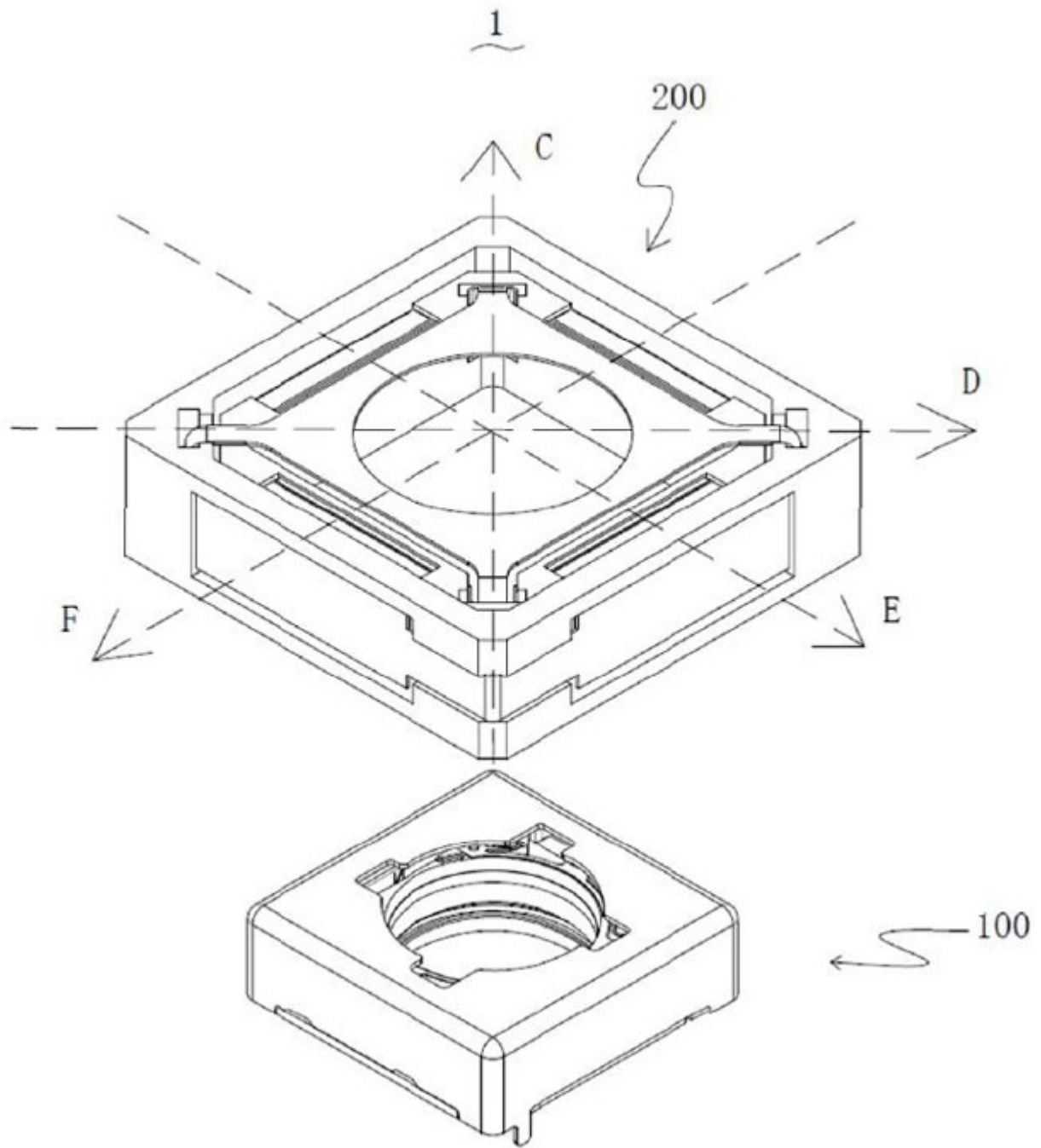


图2

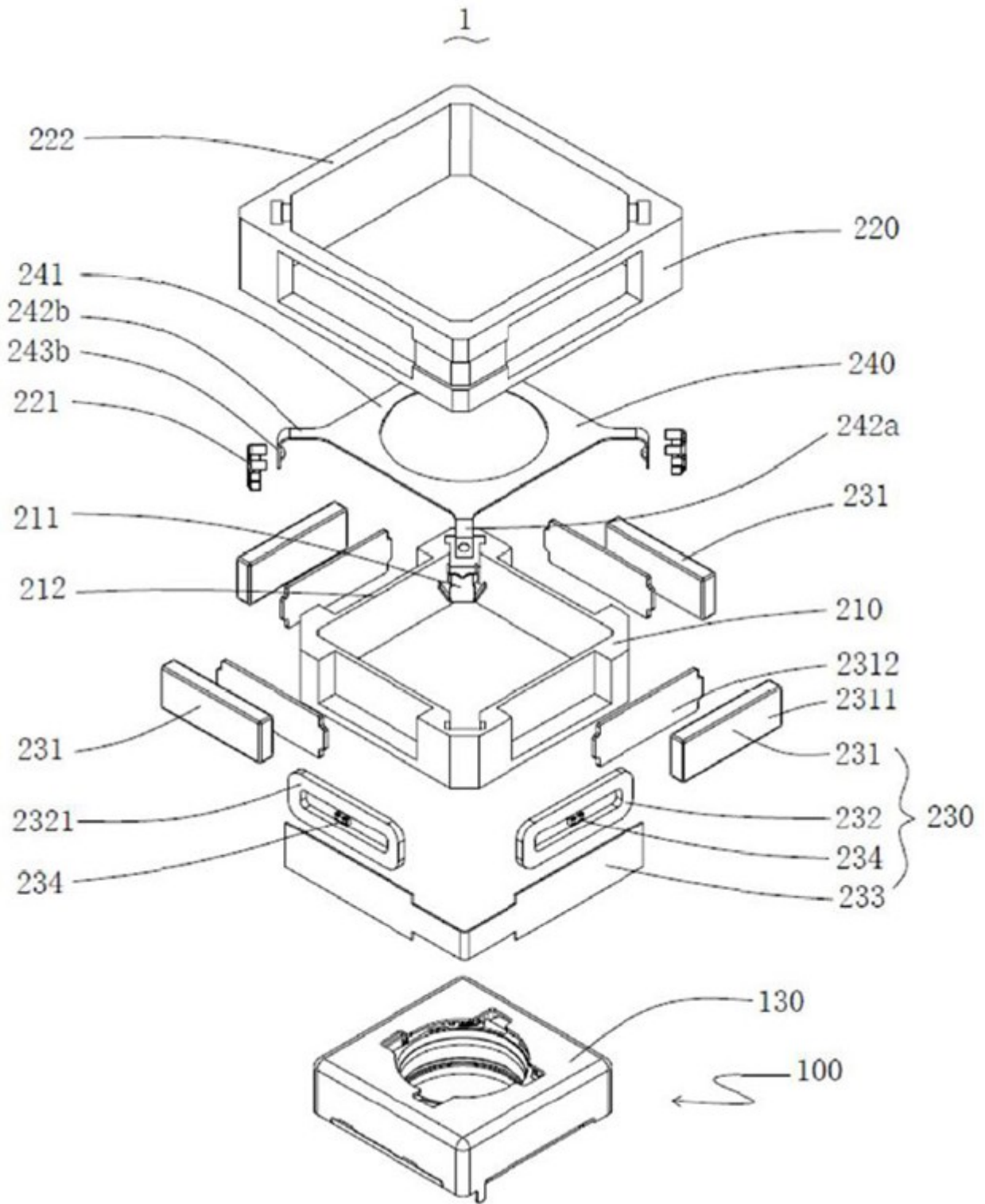


图3

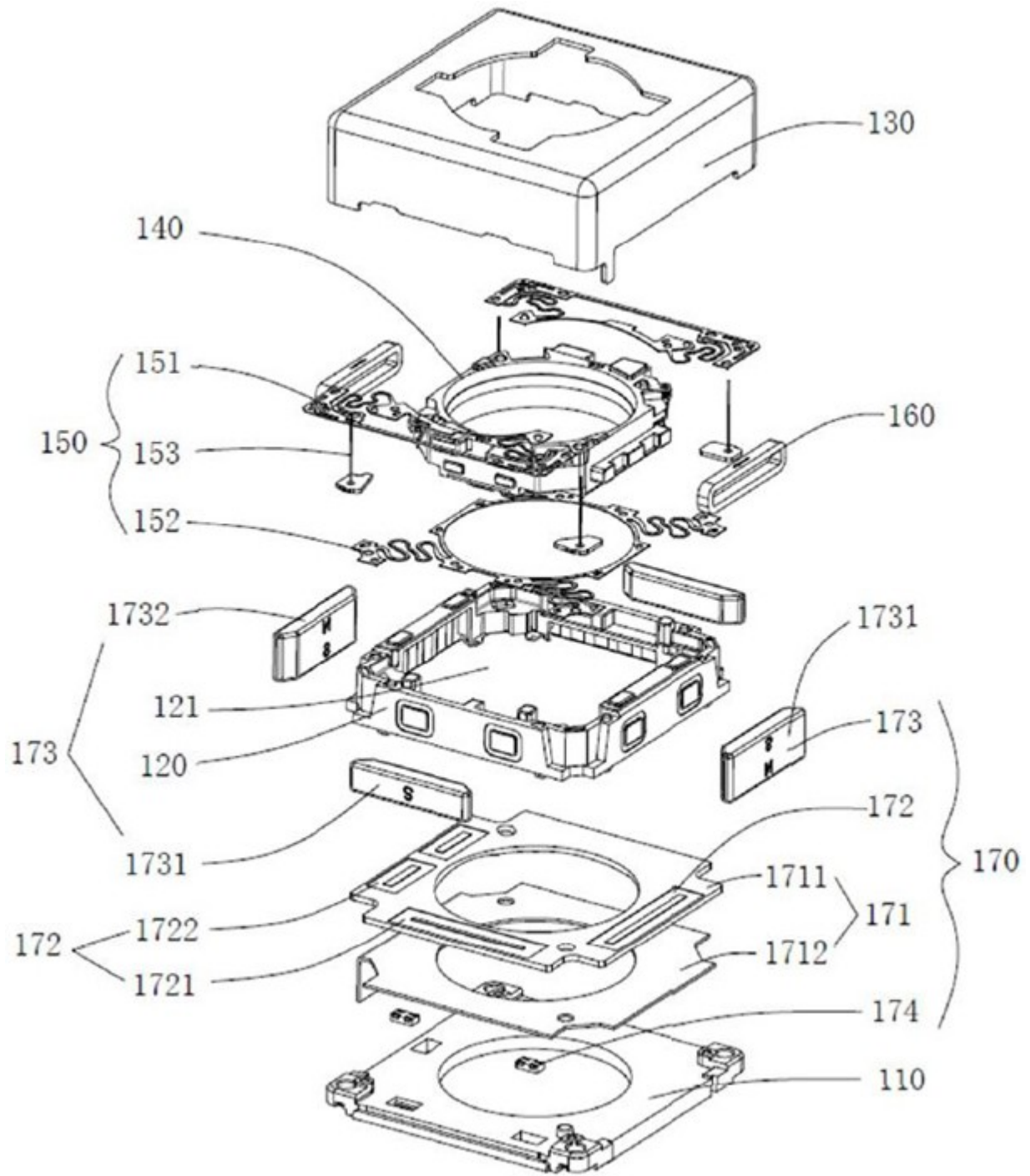


图4

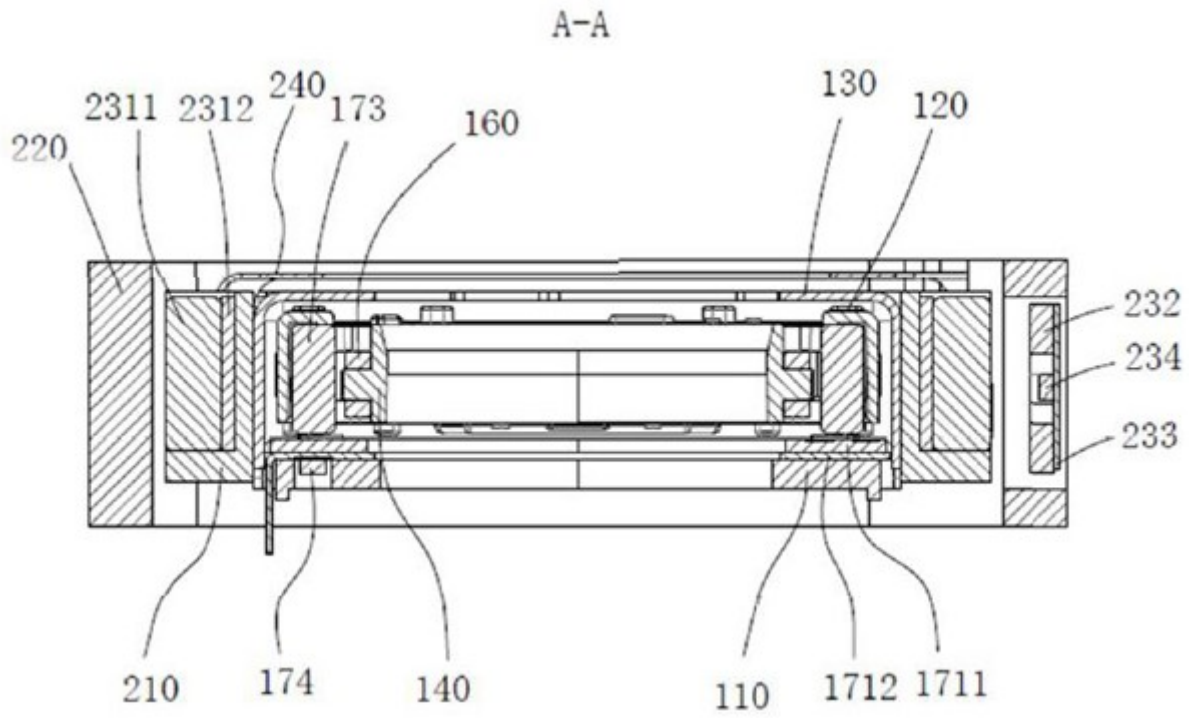


图5

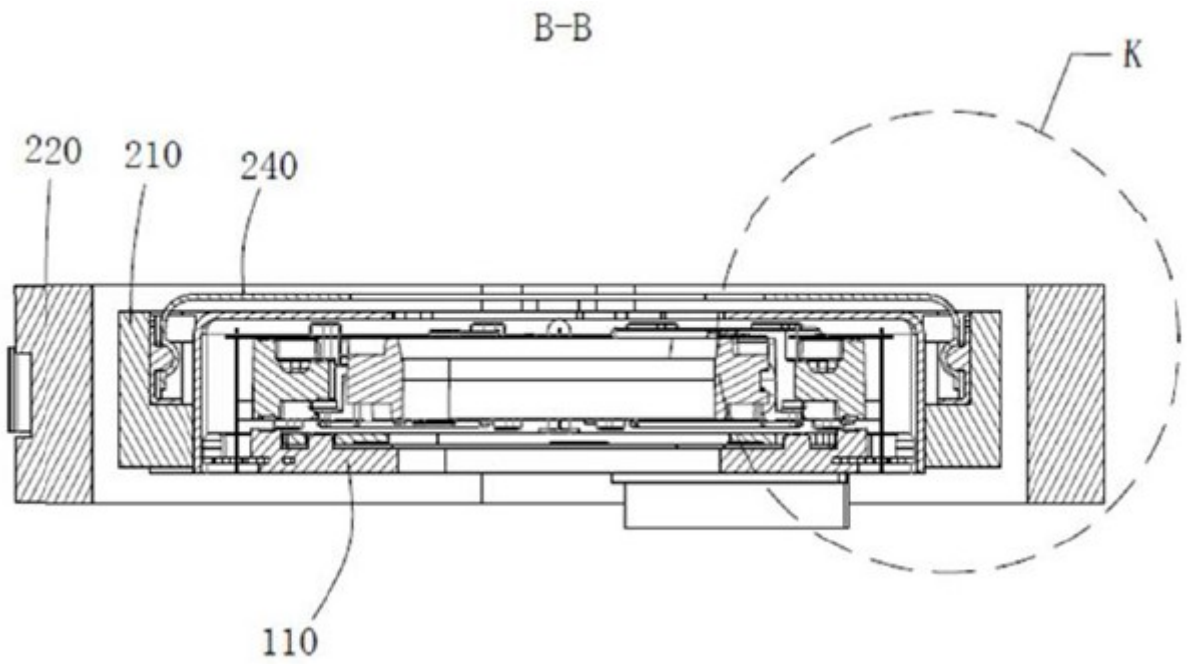


图6

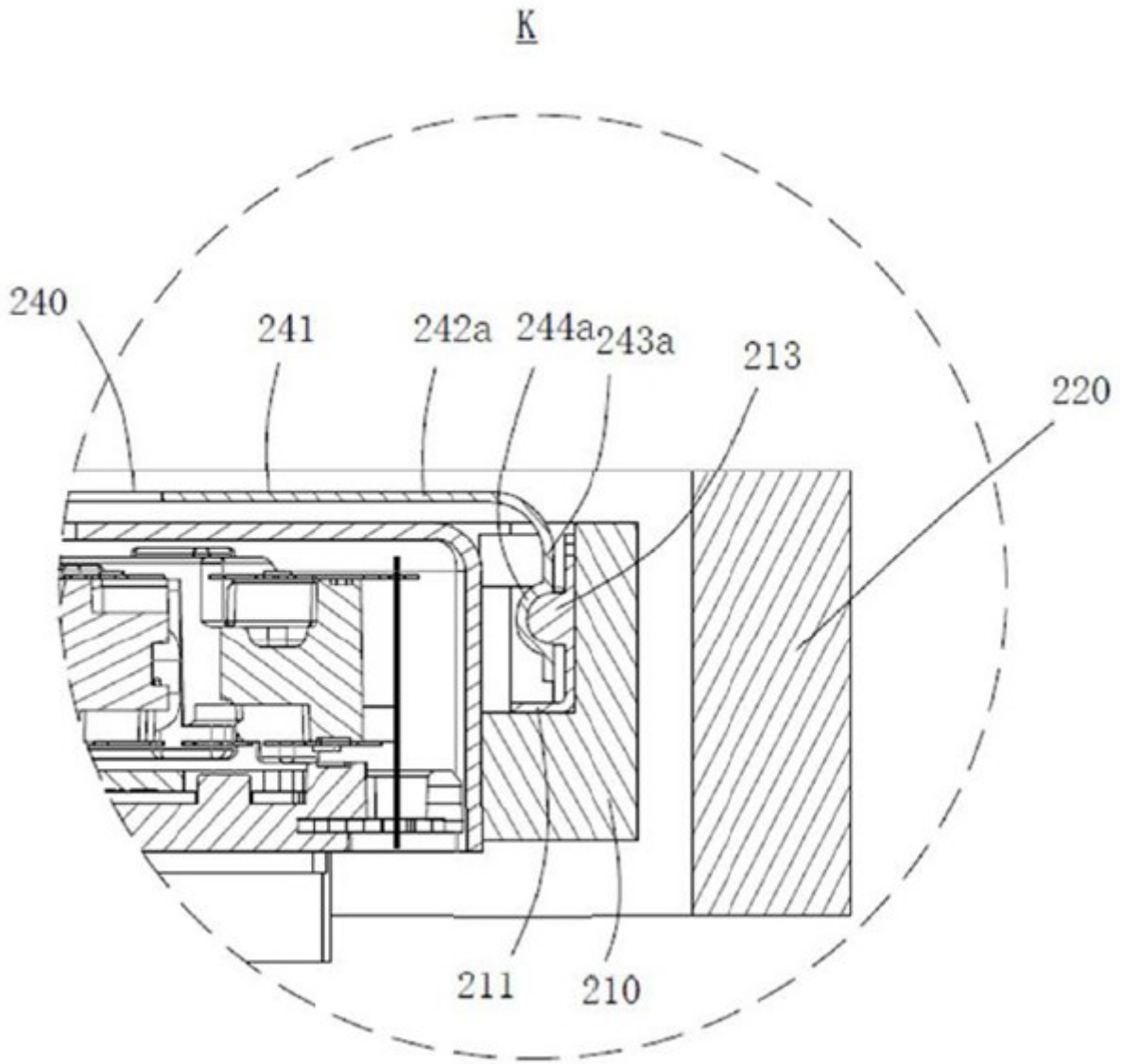


图7

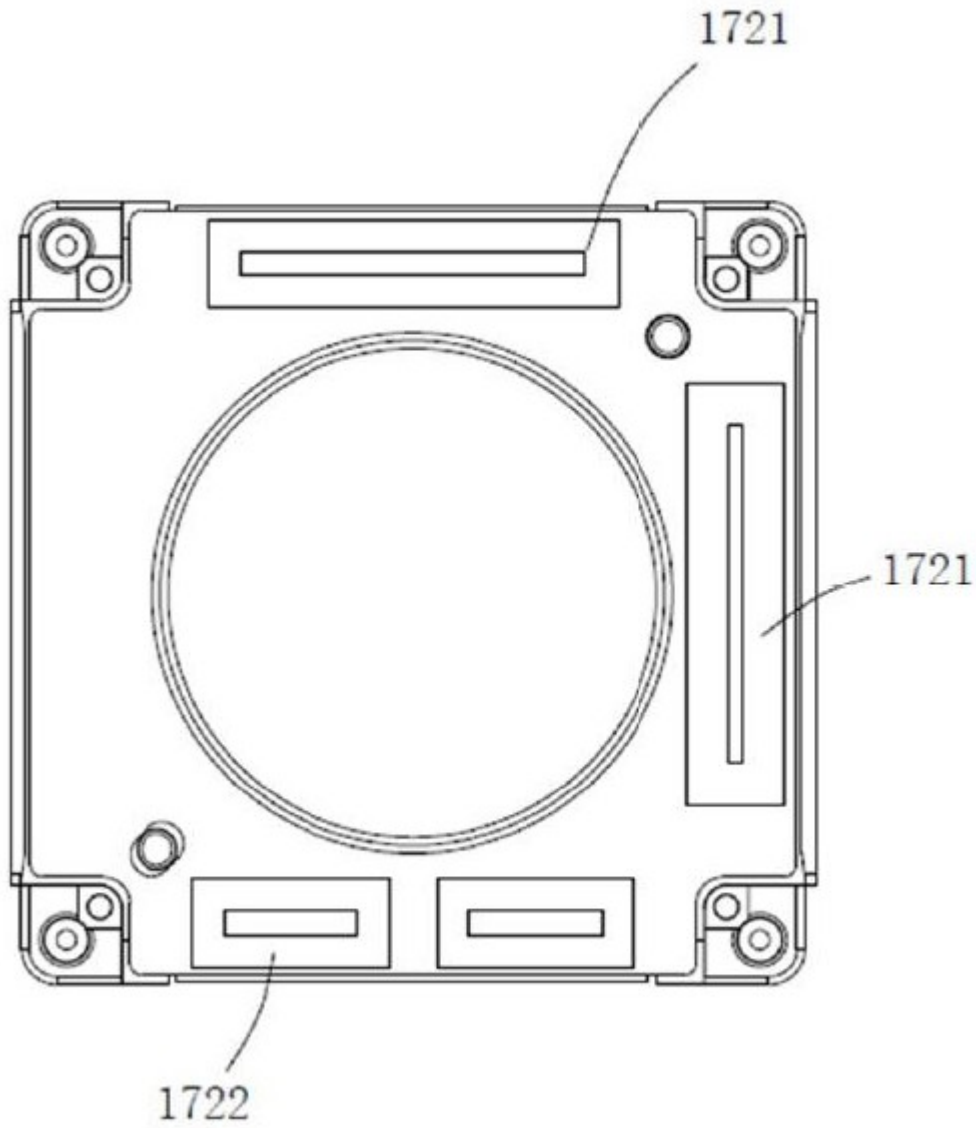


图8

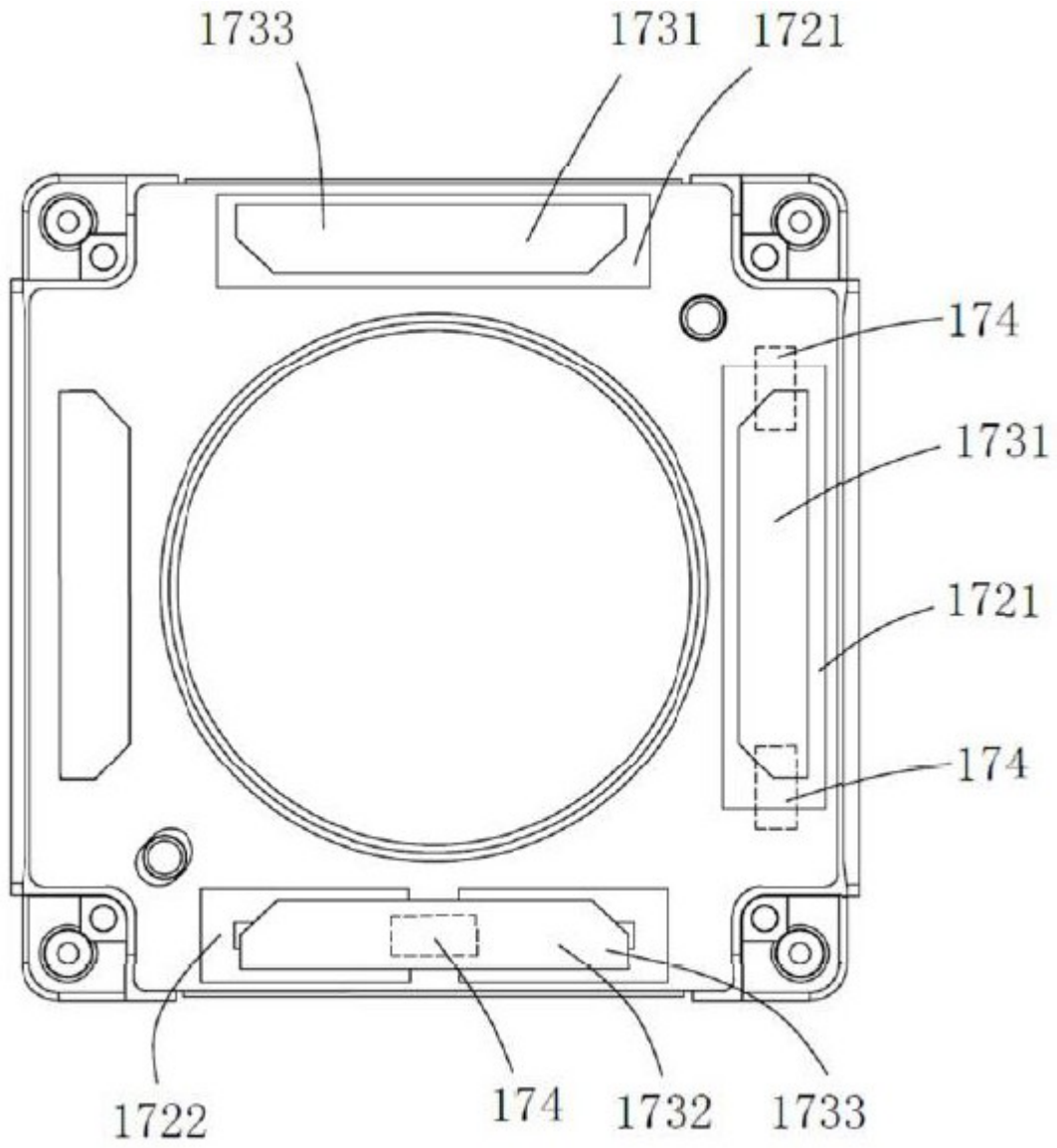


图9

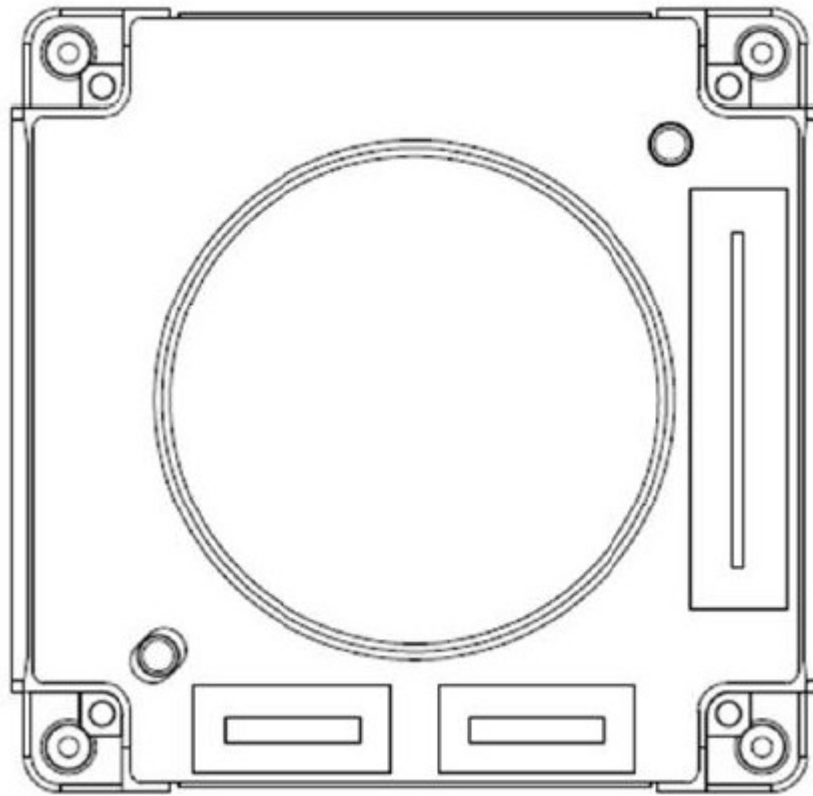


图10

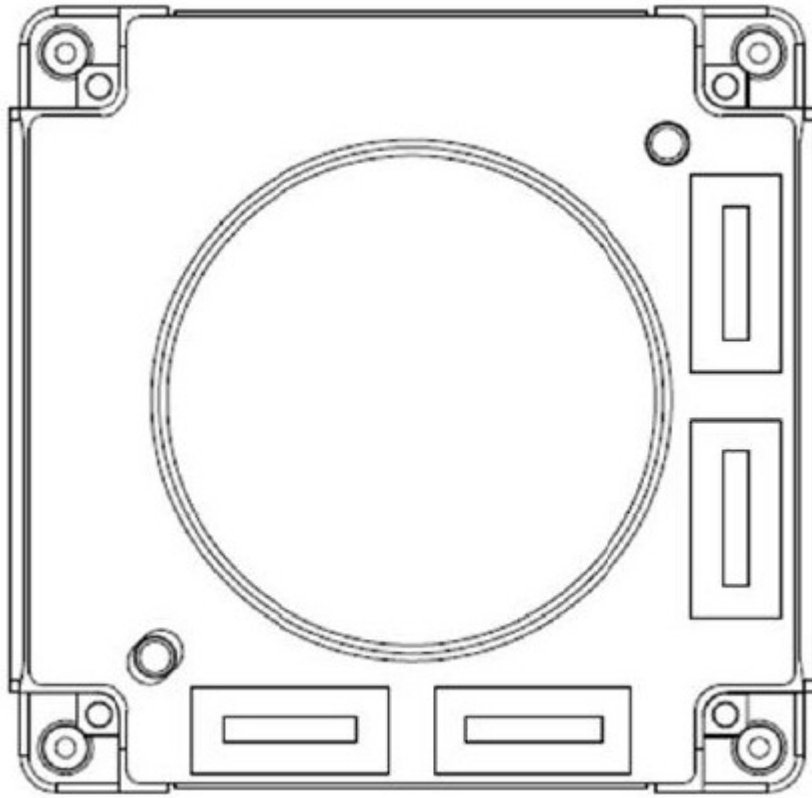


图11

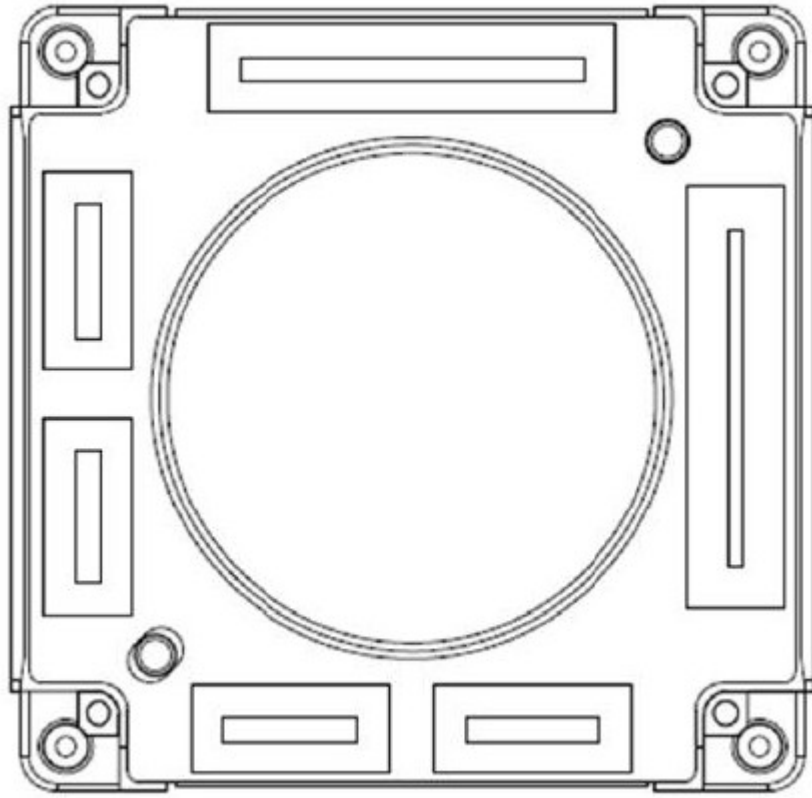


图12

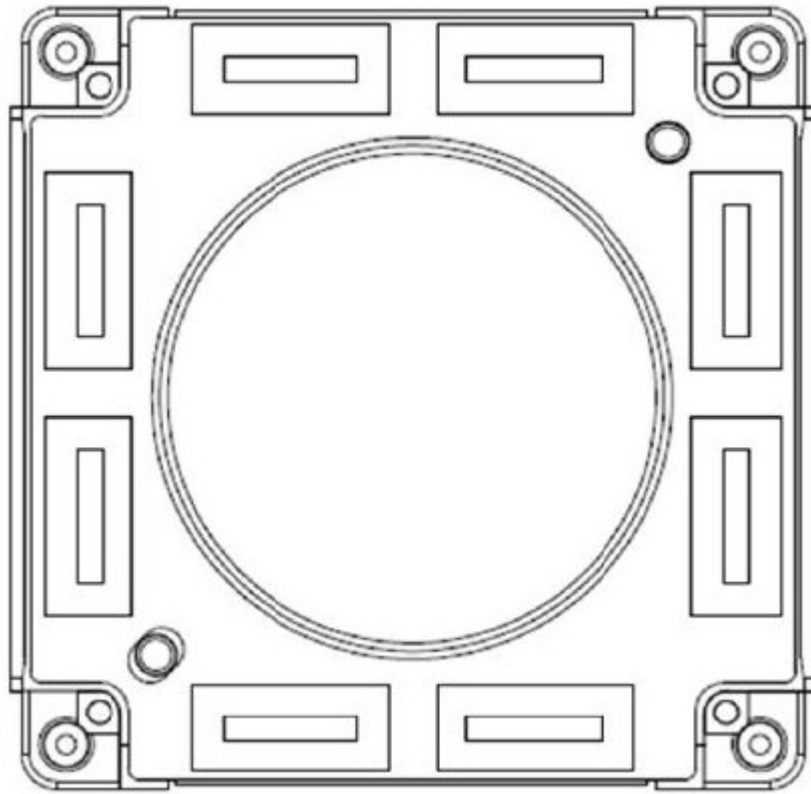


图13

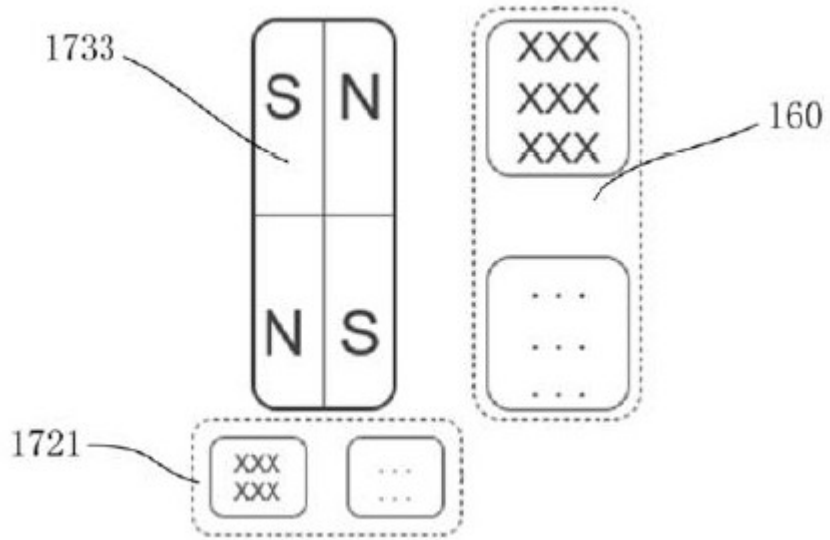


图14