



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113228613 A

(43) 申请公布日 2021.08.06

(21) 申请号 202080007064.8

(51) Int.Cl.

(22) 申请日 2020.08.28

H04N 5/225 (2006.01)

H04N 5/232 (2006.01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2021.06.17

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/CN2020/112275 2020.08.28

(71) 申请人 深圳市大疆创新科技有限公司
地址 518057 广东省深圳市南山区高新南
区粤兴一道9号香港科大深圳产学研
大楼6楼

(72) 发明人 薛光怀 王平 赵坤雷

(74) 专利代理机构 北京励诚知识产权代理有限
公司 11647
代理人 赵爽

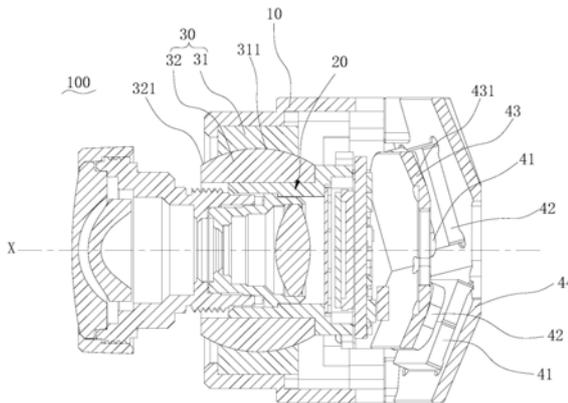
权利要求书3页 说明书12页 附图12页

(54) 发明名称

拍摄模组及其控制方法、拍摄装置、电子设备
和可读存储介质

(57) 摘要

一种拍摄模组(100)及其控制方法、拍摄装置(1000)、电子设备和计算机可读存储介质。拍摄模组(100)包括壳体(10)、镜头组件(20)、连接件(30)和驱动组件(40),连接件(30)包括同心设置的第一子连接件(31)和第二子连接件(32),第一子连接件(31)设于第二子连接件(32)的外围,第二子连接件(32)能够相对第一子连接件(31)旋转摆动,第一子连接件(31)固定连接壳体(10),镜头组件(20)穿设第二子连接件(32)且与第二子连接件(32)固定连接。驱动组件(40)连接镜头组件(20),驱动组件(40)用于驱动镜头组件(20)在预设空间内旋转摆动。



1. 一种拍摄模组,其特征在于,包括:

壳体;

镜头组件;

连接件,所述连接件包括同心设置的第一子连接件和第二子连接件,所述第一子连接件设于所述第二子连接件的外围,所述第二子连接件能够相对所述第一子连接件旋转摆动,所述第一子连接件固定连接所述壳体,所述镜头组件穿设所述第二子连接件且与所述第二子连接件固定连接;和

驱动组件,所述驱动组件连接所述镜头组件,所述驱动组件用于驱动所述镜头组件在预设空间内旋转摆动。

2. 根据权利要求1所述的拍摄模组,其特征在于,所述镜头组件的重心与所述连接件的重心重合。

3. 根据权利要求1所述的拍摄模组,其特征在于,所述第二子连接件能够绕所述连接件的中心相对所述第一子连接件旋转摆动,所述驱动组件用于驱动所述镜头组件绕所述连接件的中心在预设空间内旋转摆动。

4. 根据权利要求3所述的拍摄模组,其特征在于,所述镜头组件绕所述连接件的中心在预设空间内旋转摆动的摆动角度范围大致为 ± 10 度。

5. 根据权利要求1所述的拍摄模组,其特征在于,所述第二子连接件套设在所述第一子连接件内,所述第一子连接件的内侧形成有第一球面,所述第二子连接件外侧形成有第二球面。

6. 根据权利要求5所述的拍摄模组,其特征在于,所述第一球面与所述第二球面滑动接触。

7. 根据权利要求5所述的拍摄模组,其特征在于,所述连接件为关节轴承,所述第一子连接件为所述关节轴承的外圈,所述第二子连接件为所述关节轴承的内圈。

8. 根据权利要求1所述的拍摄模组,其特征在于,所述驱动组件和所述镜头组件沿所述镜头组件的光轴排列设置,或者所述驱动组件沿所述镜头组件的周向设置。

9. 根据权利要求1所述的拍摄模组,其特征在于,所述驱动组件包括驱动线圈和磁性件,所述驱动线圈和所述磁性件间隔相对设置,所述驱动线圈用于在通电时产生与所述磁性件之间相互作用的作用力以带动所述镜头组件在所述预设空间内旋转摆动。

10. 根据权利要求9所述的拍摄模组,其特征在于,所述驱动线圈和所述磁性件中的一个固定设置在所述镜头组件上,另外一个固定设置在所述壳体上。

11. 根据权利要求9所述的拍摄模组,其特征在于,所述驱动线圈的几何中心与所述连接件的中心的连线大致垂直于安装所述驱动线圈的平面。

12. 根据权利要求9所述的拍摄模组,其特征在于,所述驱动组件还包括安装基座,所述安装基座固定连接所述镜头组件,所述安装基座用于固定所述驱动线圈。

13. 根据权利要求12所述的拍摄模组,其特征在于,所述安装基座形成有安装面,所述安装面与所述镜头组件的光轴相交,所述驱动线圈安装在所述安装面上,所述驱动线圈的几何中心与所述连接件的中心的连线大致垂直于所述安装面。

14. 根据权利要求13所述的拍摄模组,其特征在于,所述驱动线圈的数量为至少3个,安装每个所述驱动线圈的所述安装面均不相同。

15. 根据权利要求9所述的拍摄模组,其特征在于,所述拍摄模组还包括位置检测装置,所述位置检测装置用于检测所述镜头组件与所述壳体的相对位置。

16. 根据权利要求15所述的拍摄模组,其特征在于,所述驱动线圈固定设置在所述镜头组件,所述磁性件固定设置在所述壳体上,所述位置检测装置设置在所述镜头组件上,所述位置检测装置用于感测所述磁性件的位置,以检测所述镜头组件和所述壳体的相对位置。

17. 根据权利要求16所述的拍摄模组,其特征在于,所述位置检测装置包括霍尔传感器,所述霍尔传感器用于感测磁场强度以检测所述镜头组件与所述壳体的相对位置。

18. 根据权利要求17所述的拍摄模组,其特征在于,所述霍尔传感器设置在所述驱动线圈内。

19. 根据权利要求1-18任一项所述的拍摄模组,其特征在于,所述拍摄模组应用于拍摄装置,所述拍摄模组设置在所述拍摄装置的外壳内。

20. 一种拍摄模组,其特征在于,包括:

壳体;

镜头组件;

连接件,所述连接件包括第一子连接件和第二子连接件,所述第二子连接件能够相对所述第一子连接件旋转摆动,所述第一子连接件设于所述第二子连接件的外围,所述第一子连接件固定连接所述壳体,所述镜头组件与所述第二子连接件固定连接;

驱动组件,所述驱动组件与所述镜头组件和所述第二子连接件固定连接形成的整体相连接,所述驱动组件用于驱动所述镜头组件在预设空间内旋转摆动。

21. 一种拍摄装置,其特征在于,所述拍摄装置包括:

外壳;以及,

权利要求1-20任一项所述的拍摄模组,所述拍摄模组设置于所述外壳。

22. 根据权利要求21所述的拍摄装置,其特征在于,所述拍摄装置包括运动相机。

23. 一种电子设备,其特征在于,包括:

壳体;

功能部件;

连接件,所述连接件包括同心设置的第一子连接件和第二子连接件,所述第一子连接件设于所述第二子连接件的外围,所述第二子连接件能够相对所述第一子连接件旋转摆动,所述第一子连接件固定连接所述壳体,所述功能部件穿设所述第二子连接件且与所述第二子连接件固定连接;和

驱动组件,所述驱动组件连接所述功能部件,所述驱动组件用于驱动所述功能部件在预设空间内旋转摆动。

24. 一种拍摄模组的控制方法,其特征在于,包括:

获取镜头组件的当前位置,其中,所述拍摄模组包括壳体、所述镜头组件、连接件和驱动组件,所述连接件包括第一子连接件和第二子连接件,所述第一子连接件设于所述第二子连接件的外围,所述第二子连接件能够相对所述第一子连接件旋转摆动,所述第一子连接件固定连接所述壳体,所述镜头组件与所述第二子连接件固定连接,所述驱动组件用于驱动所述镜头组件旋转摆动;

在所述当前位置与所述目标位置不匹配的情况下,控制所述驱动组件驱动所述镜头组

件旋转摆动以使镜头组件运动至目标位置,所述目标位置包括所述镜头组件的光轴与所述壳体的中心轴线重合或者所述镜头组件的光轴与所述壳体的中心轴线的夹角小于预设角度时所述镜头组件所处的位置。

25. 根据权利要求24所述的拍摄模組的控制方法,其特征在于,所述获取所述镜头组件的当前位置,包括:

获取所述镜头组件的光轴与所述壳体的中心轴线之间的夹角;

根据所述夹角获取所述当前位置。

26. 根据权利要求25所述的拍摄模組的控制方法,其特征在于,在所述获取镜头组件的当前位置的步骤之后,在所述在所述当前位置与所述目标位置不匹配的情况下,控制所述驱动组件驱动所述镜头组件旋转摆动以使镜头组件运动至目标位置的步骤之前,所述拍摄模組的控制方法还包括:

确定所述当前位置是否与目标位置相匹配。

27. 根据权利要求26所述的拍摄模組的控制方法,其特征在于,包括:所述确定所述当前位置是否与目标位置相匹配,

确定所述夹角是否满足预设条件;

若否,则确定所述当前位置与所述目标位置不匹配。

28. 根据权利要求27所述的拍摄模組的控制方法,其特征在于,控制所述驱动组件驱动所述镜头组件在预设空间内旋转摆动以使镜头组件运动至目标位置,包括:

控制所述驱动组件驱动所述镜头组件在预设空间内旋转摆动以使所述夹角满足所述预设条件。

29. 一种存储有计算机程序的可读存储介质,其特征在于,当所述计算机程序被一个或多个处理器执行时,实现权利要求24-28任意一项所述的拍摄模組的控制方法。

拍摄模组及其控制方法、拍摄装置、电子设备和可读存储介质

技术领域

[0001] 本申请涉及拍摄技术领域,特别涉及一种拍摄模组及其控制方法、拍摄装置、电子设备和可读存储介质。

背景技术

[0002] 在相关技术中,拍摄模组在拍摄时,光线通过镜头进入图像传感器,在感光过程中的微小抖动引起光线在传感器上成像点的变化,从而导致图像模糊。

发明内容

[0003] 本申请的实施方式提供一种拍摄模组及其控制方法、拍摄装置、电子设备和可读存储介质。

[0004] 本申请实施方式提供的一种拍摄模组包括:

[0005] 壳体;

[0006] 镜头组件;

[0007] 连接件,所述连接件包括同心设置的第一子连接件和第二子连接件,所述第一子连接件设于所述第二子连接件的外围,所述第二子连接件能够相对所述第一子连接件旋转摆动,所述第一子连接件固定连接所述壳体,所述镜头组件穿设所述第二子连接件且与所述第二子连接件固定连接;和

[0008] 驱动组件,所述驱动组件连接所述镜头组件,所述驱动组件用于驱动所述镜头组件在预设空间内旋转摆动。

[0009] 本申请实施方式的提供的另一种拍摄模组包括:

[0010] 壳体;

[0011] 镜头组件;

[0012] 连接件,所述连接件包括第一子连接件和第二子连接件,所述第二子连接件能够相对所述第一子连接件旋转摆动,所述第一子连接件设于所述第二子连接件的外围,所述第一子连接件固定连接所述壳体,所述镜头组件与所述第二子连接件固定连接;

[0013] 驱动组件,所述驱动组件与所述镜头组件和所述第二子连接件固定连接形成的整体相连接,所述驱动组件用于驱动所述镜头组件在预设空间内旋转摆动。

[0014] 本申请实施方式的还提供一种拍摄模组的控制方法,包括:

[0015] 获取所述镜头组件的当前位置,其中,所述拍摄模组包括壳体、镜头组件、连接件和驱动组件,所述连接件包括第一子连接件和第二子连接件,所述第一子连接件设于所述第二子连接件的外围,所述第二子连接件能够相对所述第一子连接件旋转摆动,所述第一子连接件固定连接所述壳体,所述镜头组件与所述第二子连接件固定连接,所述驱动组件用于驱动所述镜头组件旋转摆动;

[0016] 确定所述当前位置是否与目标位置相匹配;

[0017] 在所述当前位置与所述目标位置不匹配的情况下,控制所述驱动组件驱动所述镜

头组件旋转摆动以使镜头组件运动至目标位置,所述目标位置包括所述镜头组件的光轴与所述壳体的中心轴线重合或者所述镜头组件的光轴与所述壳体的中心轴线的夹角小于预设角度时所述镜头组件所处的位置。

[0018] 本申请实施方式提供一种拍摄装置,所述拍摄装置包括:

[0019] 外壳;以及

[0020] 上述实施方式所述的拍摄模组,所述拍摄模组设置于所述外壳。

[0021] 本申请实施方式还提供一种存储有计算机程序的可读存储介质,当所述计算机程序被一个或多个处理器执行时,实现上述实施方式的拍摄模组的控制方法。

[0022] 本申请实施方式还提供一种电子设备,所述电子设备包括:

[0023] 壳体;

[0024] 功能部件;

[0025] 连接件,所述连接件包括同心设置的第一子连接件和第二子连接件,所述第一子连接件设于所述第二子连接件的外围,所述第二子连接件能够相对所述第一子连接件旋转摆动,所述第一子连接件固定连接所述壳体,所述功能部件穿设所述第二子连接件且与所述第二子连接件固定连接;和

[0026] 驱动组件,所述驱动组件连接所述功能部件,所述驱动组件用于驱动所述功能部件在预设空间内旋转摆动。

[0027] 本申请实施方式的拍摄模组、拍摄模组的控制方法、拍摄装置、电子设备和可读存储介质中,第二子连接件能够相对第一子连接件旋转摆动,第一子连接件固定连接壳体,镜头组件或者功能元件与第二子连接件固定连接,驱动组件可驱动所述镜头组件或者功能元件在预设空间内旋转摆动。这样,在拍摄模组或者电子设备出现抖动时,可通过驱动组件驱动镜头组件或者功能元件旋转摆动以对抖动进行补偿校正,从而实现防抖功能。

[0028] 本申请的实施方式的附加方面和优点将在下面的描述中部分给出,部分将从下面的描述中变得明显,或通过本申请的实施方式的实践了解到。

附图说明

[0029] 本申请的上述和/或附加的方面和优点从结合下面附图对实施方式的描述中将变得明显和容易理解,其中:

[0030] 图1是本申请实施方式的拍摄装置的结构示意图;

[0031] 图2是本申请实施方式的拍摄模组的结构示意图;

[0032] 图3是本申请实施方式的拍摄模组的另一结构示意图;

[0033] 图4是图3中的拍摄模组沿线IV-IV的剖面示意图;

[0034] 图5是本申请实施方式的拍摄模组的分解示意图;

[0035] 图6是本申请实施方式的拍摄模组的连接件的结构示意图;

[0036] 图7是本申请实施方式的拍摄模组的连接件的另一结构示意图;

[0037] 图8是本申请实施方式的拍摄模组的驱动线圈和磁性件的安装结构示意图;

[0038] 图9是本申请实施方式的拍摄模组的驱动线圈和磁性件的另一安装结构示意图;

[0039] 图10是本申请实施方式的拍摄模组的部分结构示意图;

[0040] 图11是本申请实施方式的拍摄模组的控制方法的流程示意图;

- [0041] 图12是本申请实施方式的拍摄模组的模块示意图；
- [0042] 图13是本申请实施方式的拍摄模组的控制方法的另一流程示意图；
- [0043] 图14是本申请实施方式的拍摄模组的控制方法的又一流程示意图；
- [0044] 图15是本申请实施方式的拍摄模组的控制方法的再一流程示意图；
- [0045] 图16是本申请实施方式的拍摄模组的控制方法的再一流程示意图。
- [0046] 主要元件符号说明：
- [0047] 拍摄装置1000；
- [0048] 拍摄模组100、壳体10、镜头组件20、连接件30、第一子连接件31、第一球面311、第二子连接件32、第二球面321、驱动组件40、驱动线圈41、磁性件42、安装基座43、安装面431、轭铁44、位置检测装置50、霍尔传感器51、处理器60。

具体实施方式

[0049] 下面详细描述本申请的实施方式，所述实施方式的示例在附图中示出，其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施方式是示例性的，仅用于解释本申请，而不能理解为对本申请的限制。

[0050] 在本申请的描述中，需要理解的是，术语“第一”、“第二”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个所述特征。在本申请的描述中，“多个”的含义是两个或两个以上，除非另有明确具体的限定。

[0051] 在本申请的描述中，需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；可以是机械连接，也可以是电连接或可以相互通信；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本申请中的具体含义。

[0052] 下文的公开提供了许多不同的实施方式或例子用来实现本申请的不同结构。为了简化本申请的公开，下文中对特定例子的部件和设置进行描述。当然，它们仅仅为示例，并且目的不在于限制本申请。此外，本申请可以在不同例子中重复参考数字和/或参考字母，这种重复是为了简化和清楚的目的，其本身不指示所讨论各种实施方式和/或设置之间的关系。此外，本申请提供了的各种特定的工艺和材料的例子，但是本领域普通技术人员可以意识到其它工艺的应用和/或其它材料的使用。

[0053] 下面详细描述本申请的实施方式，所述实施方式的示例在附图中示出，其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施方式是示例性的，仅用于解释本申请，而不能理解为对本申请的限制。

[0054] 在相关技术中，拍摄模组在拍摄时，光线通过镜头进入图像传感器，在感光过程中的微小抖动引起光线在传感器上成像点的变化，从而导致图像模糊。

[0055] 相关技术中，防抖的解决方案有电子防抖、光学防抖、机身防抖以及云台防抖。对于电子防抖(EIS)来说，其成本低，采用纯软件算法就可以实现，但是这样降低了CCD的利用率，对画面清晰度会带来一定的损失。对于光学防抖和机身防抖(OIS&BIS)来说，其防抖机构较为复杂，防抖范围有限(通常在 $\pm 0.5^\circ$ 以及20Hz以下)。对于云台防抖(GS)来说，其补偿

角度大(通常在 $\pm 20^\circ$ 以上),对于极限运动有特别好的防抖性能,在画面角落里也不会损失图像分辨率,但是对较小设备来说,稳定器体积及功耗较大。

[0056] 在此基础上,发明人发现,目前还没有较好的技术方案能够解决较小设备的防抖问题。基于此,本申请实施例提出一种结构紧凑、效率高、可靠性强的防抖方案,可以用于电子设备,对于小型电子设备,比如拍摄装置,能够有效的解决因机身抖动造成的图像模糊问题。

[0057] 在一些实施例中,本申请实施例提出了一种电子设备,包括:壳体;功能部件;连接件,所述连接件包括第一子连接件和第二子连接件,所述第一子连接件设于所述第二子连接件的外围,所述第二子连接件能够相对所述第一子连接件旋转摆动,所述第一子连接件固定连接所述壳体,所述功能部件穿设所述第二子连接件且与所述第二子连接件固定连接;和驱动组件,所述驱动组件连接所述功能部件,所述驱动组件用于驱动所述功能部件在预设空间内旋转摆动。其中,第一子连接件和第二子连接件可以是同心设置的。

[0058] 电子设备包括有增稳需求的设备,功能部件包括有增稳需求的模组。例如,在拍摄领域,电子设备可以是拍摄模组,功能部件可以是镜头组件。又例如,在监测技术领域,电子设备可以包括监测模组,用来对被监测物进行监测,功能部件可以包括采样组件,用于在固定位置对监测物进行采样。

[0059] 下面,以电子设备为拍摄模组,功能部件为镜头组件为例对本申请实施方式介绍说明。请参阅图1,本申请实施方式的拍摄模组100可应用于本申请实施方式的拍摄装置1000,拍摄装置1000包括外壳和拍摄模组100,拍摄模组100设置在外壳上。

[0060] 在相关技术中,相机等拍摄装置在拍摄时,光线通过镜头进入图像传感器,然而,在感光过程中的微小抖动会引起光线在传感器上成像点的变化,从而导致图像模糊。

[0061] 请参阅图2至图5,本申请实施方式的拍摄模组100包括壳体10、镜头组件20、连接件30和驱动组件40,连接件30包括同心设置的第一子连接件31和第二子连接件32,第一子连接件31设于第二子连接件32的外围,第一子连接件31固定连接壳体10,镜头组件20穿设第二子连接件32且与第二子连接件32固定连接。驱动组件40连接镜头组件20,驱动组件40用于驱动镜头组件20在预设空间内旋转摆动。

[0062] 本申请实施方式的拍摄模组100和拍摄装置1000中,第二子连接件32能够相对第一子连接件31旋转摆动,第一子连接件31固定连接壳体10,镜头组件20与第二子连接件32固定连接,驱动组件40可驱动所述镜头组件20在预设空间内旋转摆动。这样,在拍摄模组100拍摄时,若拍摄模组100出现抖动,则可通过驱动组件40驱动镜头组件20旋转摆动以对抖动进行补偿校正,从而实现防抖功能,提高成像质量。实现拍摄模组100在Pitch,Yaw和Roll三个方向的小角度(例如, $\pm 10^\circ$ 以下)运动,从而实现拍摄模组100的五轴防抖。并且,不需要同云台防抖(GS)方案一样,占用较大的稳定器体积,及功耗较大,有利于实现较小设备的防抖功能。

[0063] 具体地,在本申请的实施方式中,拍摄装置1000可为运动相机,运动相机用于在运动环境下进行拍摄,可以理解,在运动过程中,拍摄装置1000的会存在抖动的影响从而影响拍摄效果,在本申请的实施方式中,在拍摄时若出现抖动,则可通过驱动组件40驱动镜头组件20旋转摆动以对抖动进行补偿校正,从而提高成像质量。当然,可以理解的是,在其它实施方式中,拍摄装置1000也可为手机等具有拍摄功能的电子设备,这样,在使用手机等电子

设备进行拍摄时,若存在抖动,则可通过驱动组件40驱动镜头组件20旋转摆动以对抖动进行补偿校正,避免抖动给成像质量带来影响。

[0064] 需要说明的是,连接件30的中心为连接件30的几何中心。上述“预设空间”所指的是镜头组件在空间内旋转摆动时形成的包络面所覆盖的范围,镜头组件可在范围内任意旋转摆动,在下述实施方式中,若出现相同或者类似的描述时,也可参照此处理解。

[0065] 在某些实施方式中,镜头组件20的重心与连接件30的重心重合。

[0066] 如此,镜头组件20的重心与连接件30的重心重合可以减少镜头组件20在运动时的阻力,驱动组件40只需要给镜头组件20施加较小的力即可驱动镜头组件20旋转摆动以实现防抖,降低了功耗。

[0067] 具体地,在这样的实施方式中,连接件30的第一子连接件31和第二子连接件32均为规则形状,两者同心设置,连接件30的重心即为连接件30的几何中心。

[0068] 在某些实施方式中,第二子连接件32能够绕连接件30的中心相对第一子连接件31旋转摆动,驱动组件40用于驱动镜头组件20绕连接件30的中心在预设空间内旋转摆动。

[0069] 这样,可以以连接件30的中心作为基准来计算镜头组件20的摆动角度,从而精准地获得镜头组件20与壳体10的相对位置。

[0070] 具体地,在这样的实施方式中,在拍摄模组100处于静止状态且不存在抖动时,镜头组件20的光轴X与连接件30的中心轴线重合或者两者的夹角处于预设角度范围内而不会影响拍摄质量,在拍摄过程中,若存在抖动,镜头组件20则会产生一定量的移动从而使得成像质量下降,此时,可通过驱动组件40驱动镜头组件20向与抖动方向相反的方向运动,从而对抖动进行补偿,从而保证成像质量。

[0071] 进一步地,在这样的实施方式中,镜头组件20绕连接件30的中心在预设空间内旋转摆动的摆动角度范围大致为 ± 10 度。

[0072] 如此,镜头组件20的摆动角度范围较大,防抖范围较大,不会由于镜头组件20的抖动过大而无法实现抖动补偿。

[0073] 具体地,在这样的实施方式中,镜头组件20的摆动角度所指的是以连接件30的中心轴线为中心线,镜头组件20的摆动角度为大致 ± 10 度,也即是说,在这样的实施方式中,上述预设空间是指以连接件30的中心为中点,以连接件30的中心轴线为中心线摆动大致 ± 10 度所覆盖的范围。

[0074] 请参阅图4和图6,在某些实施方式中,第二子连接件32套设在第一子连接件31内,第一子连接件31的内侧形成有第一球面311,第二子连接件32外侧形成有第二球面321。

[0075] 具体地,在这样的实施方式中,第一子连接件31的第一球面311和第二子连接件32的第二球面321滑动接触。

[0076] 如此,第一子连接件31和第二子连接件32两者的接触面为球面可以使得第二子连接件32能够相对第一子连接件31稳定地旋转摆动,也即是说,第二子连接件32可以相对第一子连接件31做球形运动,即在第二子连接件32可在第一子连接件31内任意旋转摆动。此外,第一子连接件31通过第二子连接件32通过球面滑动接触可以减少第一子连接件31和第二子连接件32的滑动摩擦,减少阻力。

[0077] 可以理解,为了进一步减少摩擦,在一些实施方式中,可以在第一子连接件31和第二子连接件32之间注入润滑油。

[0078] 此外,在一些实施方式中,第一子连接件31和第二子连接件32之间还可设置有滚动件,例如滚珠,滚动件可相对第一子连接件31和第二子连接件32滚动,在第二子连接件32相对第一子连接件31旋转摆动时,滚动件在两者之间滚动,这样,第二子连接件32与第一子连接件31不会直接接触,滚动件与两者之间为滚动摩擦,摩擦力较小,从而使第二子连接件32的运动更加顺畅。

[0079] 在某些实施方式中,连接件30可为关节轴承,第一子连接件31可为关节轴承的外圈,第二子连接件32可为关节轴承的内圈。

[0080] 如此,连接件30采用关节轴承可以使得镜头组件20在空间内旋转摆动,也即是说,镜头组件20可以在空间坐标系内沿空间坐标系的坐标轴旋转,从而使得镜头组件20可以运动至预设空间内的任意位置,以实现防抖。

[0081] 具体地,在这样的实施方式中,以连接件30的中心为坐标原点,以镜头组件20的光轴作为空间坐标系的Z轴方向建立空间坐标系,由于关节轴承的内圈可以相对外圈沿其中心旋转摆动,因此,镜头组件20除了Z轴方向移动自由度被限制以外,其它5个自由度均没有被限制,从而实现五轴防抖。

[0082] 此外,在本申请的实施方式中,关节轴承可以选用标准系列的关节轴承。当然,在一些实施方式中,也可以根据拍摄模组100和镜头组件20的实际结构要求定制轴承以在满足镜头组件20运动范围的前提下,尽可能的减少关节轴承的游隙和摩擦阻力。这样,相较于标准的关节轴承,根据实际结构要求定制的关节轴承可以适配具体的工况,缩减关节轴承的体积和重量,从而使得拍摄模组100的结构可为更为紧凑。

[0083] 请参阅图4,在某些实施方式中,驱动组件40和镜头组件20沿镜头组件20的光轴X排列设置。

[0084] 如此,驱动组件40和镜头组件20沿光轴X排列设置可以有效地减小拍摄模组100在径向方向上的体积。

[0085] 可以理解,在其它实施方式中,驱动组件40也可沿镜头组件20的周向设置,即驱动组件40可设置在镜头组件20的周边,具体设置方式在此不作限制。

[0086] 请参阅图4和图5,在某些实施方式中,所述驱动组件40包括音圈电机。在某些实施方式中,驱动组件40包括驱动线圈41和磁性件42,驱动线圈41和磁性件42间隔相对设置,驱动线圈41用于在通电时产生与磁性件42之间相互作用的作用力以带动镜头组件20在预设空间内旋转摆动。

[0087] 如此,在需要驱动镜头组件20旋转摆动时,可给驱动线圈41通电,驱动线圈41产生磁场,从而与磁性件42之间产生相互作用的作用力从而带动镜头组件20在预设空间内旋转摆动,以对抖动进行补偿。

[0088] 具体地,在这样的实施方式中,驱动线圈41和磁性件42中的一个固定设置在镜头组件20上,另外一个固定设置在壳体10上。这样,驱动线圈41和磁性件42两者之间的相互作用力也可作用到镜头组件20上,从而带动镜头组件20旋转摆动。磁性件42可为永久磁铁或者电磁铁等具有磁性或者是在一定状态下具有磁性的元件。

[0089] 较佳地,请参阅图4和图5,在图示的实施方式中,驱动线圈41固定设置在壳体10上,磁性件42固定设置在镜头组件20。如此,将质量较轻的驱动线圈41设置在镜头组件20上可以减少镜头组件20运动的阻力,进而可以使得驱动线圈41可以做的更小。

[0090] 请结合参阅图8,在某些实施方式中,驱动线圈41的几何中心N与连接件30的中心M的连线大致垂直于安装驱动线圈41的平面411。

[0091] 如此,在镜头组件20带动驱动线圈41或者磁性件42绕连接件30的中线摆动时,其摆动半径较小,从而可以在不干涉驱动线圈41或者磁性件42的运动的情况下尽可能的在确保满足驱动出力的同时,减少驱动线圈41和磁性件42之间的间隙h,以提高驱动组件40的驱动效率,同时大大缩减了拍摄装置1000的整体尺寸。

[0092] 具体地,以驱动线圈41固定安装在镜头组件20上为例进行说明,请参阅图8,在这样的实施方式中,镜头组件20是绕连接件30的中心M旋转摆动的,也即是说,镜头组件20上的驱动线圈41也是绕连接件30的中心M旋转摆动,其运动轨迹L为圆弧形,驱动线圈41的中心N的运动轨迹的半径为连接件30的中心M和驱动线圈41的几何中心N的连接的长度。

[0093] 可以理解,请参阅图9,若连接件30的中心M与驱动线圈41的几何中心N之间的连线不大致垂直于安装驱动线圈41的平面411,驱动线圈41的运动轨迹L1的半径显然要比图8中的L的半径要大,从而导致驱动线圈41和磁性件42之间的间隙h需要足够的大,若磁性件42与驱动线圈41之间的间隙h过小则会导致驱动线圈41在运动时与磁性件42发生干涉碰撞,从而影响镜头组件20的运动,然而,磁性件42与驱动线圈41之间的间隙h过大则会导致驱动效率过低,因此,将驱动线圈41的几何中心N与连接件30的中心M的连线设计成为大致垂直于安装驱动线圈41的平面411可以尽可能的减少驱动线圈41的运动轨迹的半径,从而使得驱动线圈41和磁性件42之间的间隙h能够做到最小,进而提高驱动效率。

[0094] 可以理解,在驱动线圈41固定安装在壳体10上,磁性件42安装在镜头组件20上时,其实现原理与上述基本一致,在此不作重复阐述。

[0095] 可以理解的是,在这样的实施方式中,驱动线圈41的形状可以为圆形、跑道形等规则形状。

[0096] 请参阅图4和图5,在某些实施方式中,驱动组件40还包括安装基座43,安装基座43固定连接镜头组件20,安装基座43用于固定安装驱动线圈41。

[0097] 如此,可先将驱动线圈41安装在安装基座43上,然后将安装基座43固定安装在镜头组件20上,从而实现驱动线圈41和镜头组件20的固定连接,这样,在需要对驱动线圈41进行更换或者维修时,只需要将安装基座43从镜头组件20上取下即可,而无需将整个镜头组件20拆下或者直接在镜头组件20这样一个体积较大的元件上直接进行更换和维修,简单方便。

[0098] 请再次参阅图4和图5,在某些实施方式中,安装基座43形成有安装面431,安装面431与镜头组件20的光轴X相交,驱动线圈41安装在安装面431上,驱动线圈41的几何中心与连接件30的中心的连线大致垂直于安装面431。可以理解,这里的安装面431即为上述的安装驱动线圈41的平面411。

[0099] 如此,驱动线圈41的几何中心与连接件30的中心的连线大致垂直于安装面431可以尽可能的减少驱动线圈41和磁性件42之间的间隙,从而提高驱动组件40的驱动效率。

[0100] 在某些实施方式中,驱动线圈41的数量为至少3个,安装每个驱动线圈41的安装面431均不相同。

[0101] 这样,通过在安装基座43上的不同的3个安装面431上分别安装驱动线圈41,从而使得3个驱动线圈41可以驱动镜头组件20在预设空间任意角度进行旋转摆动,从而实现防

抖。

[0102] 当然,可以理解的是,在本申请的实施方式中,驱动线圈41的数量也可大于3个,只需要有三个驱动线圈41均位于不同的安装面431上即可,例如,在图4和图5所示的实施方式中,驱动线圈41的数量为4个,磁性件42的数量也为4个,4个驱动线圈41的安装面431均不相同。

[0103] 请参阅图4和图5,在某些实施方式中,拍摄模组100还包括轭铁44,磁性件42安装在轭铁44上,轭铁44固定连接壳体10。

[0104] 如此,轭铁44的存在可增强驱动线圈41的吸合力,从而提高驱动线圈41的驱动效率。具体地,在这样的实施方式中,轭铁44可为单边轭铁或者是双边轭铁,优选为双边轭铁。

[0105] 请参阅图5,在某些实施方式中,拍摄模组100还包括位置检测装置50,位置检测装置50用于检测镜头组件20与壳体10的相对位置。

[0106] 如此,可通过位置检测装置50来检测镜头组件20与壳体10的相对位置,从而确定是否需要通过驱动线圈41驱动镜头组件20运动以进行防抖。

[0107] 具体地,在这样的实施方式中,位置检测装置50可以实时检测到镜头组件20的位置坐标,从而判断镜头组件20是否发生抖动,即,镜头组件20的位置是否发生偏移,在发生偏移时,拍摄模组100可通过驱动组件40驱动镜头组件20反方向运动从而使得镜头组件20回到原始位置以实现防抖。

[0108] 进一步地,请结合图10,在某些实施方式中,驱动线圈41固定设置在镜头组件20,磁性件42固定设置在壳体10上,位置检测装置50设置在镜头组件20上,位置检测装置50用于感测磁性件42的位置,以检测镜头组件20和壳体10的相对位置。

[0109] 具体地,在这样的实施方式中,位置检测装置50可包括霍尔传感器51,霍尔传感器51用于感测磁场强度以检测镜头组件与壳体10的相对位置。

[0110] 如此,位置检测装置50安装在镜头组件20上很跟随镜头组件20运动,在镜头组件20运动时,磁性件42固定不同,霍尔传感器51检测到的磁场强度发生变化,从而可根据磁场强度来确定镜头组件20和壳体10的相对位置,在镜头组件20的位置发生偏移时,可通过驱动组件40驱动镜头组件20旋转摆动以实现校正。

[0111] 再进一步地,请参阅图10,在这样的实施方式中,霍尔传感器51设置在驱动线圈41内。

[0112] 如此,将霍尔传感器51设置在驱动线圈41可以节约拍摄模组100的安装空间,使得拍摄模组100的体积做得更小。

[0113] 具体地,在这样的实施方式中,驱动线圈41可呈跑道形,霍尔传感器51安装在驱动线圈41的中心位置。可以理解的是,在其它实施方式中,驱动线圈41也可呈其它形状,例如圆形,具体在此不作限制,只需要使得霍尔传感器51能够放置在其内部即可。

[0114] 此外,在某些实施方式中,位置检测装置50也可包括陀螺仪等位置检测传感器,陀螺仪可安装在镜头组件20上,从而实时检测镜头组件20的位置,在此不对位置检测装置50的类型进行限制,只需要能够检测到镜头组件20与壳体10的相对位置即可。

[0115] 在上述的实施方式中,第一子连接件31和第二子连接件32同心设置。可以理解的是,在其它实施方式中,第一子连接件31与第二子连接件32也可以是偏心设置,只需要第二子连接件32相对第一子连接件31旋转摆动即可,具体在此不作限制。

[0116] 此外,在某些实施方式中,镜头组件20也可不穿设第二子连接件32,而是镜头组件20的一端安装在第二子连接件32内且与第二子连接件32固定连接即可。

[0117] 再有,在某些实施方式中,驱动组件40可以是与镜头组件20和第二子连接件32固定连接形成的整体相连接,驱动组件40用于驱动镜头组件20在预设空间内旋转摆动。也即是说,在这样的实施方式中,驱动组件40的驱动线圈41和磁性件42的其中一个可以是与第二子连接件32固定连接或者是直接与镜头组件20固定连接,另外一个与壳体10固定连接,具体在此不作限制。

[0118] 本申请实施例中,通过在拍摄模组100内部内置驱动组件40和连接件30,无需复杂的多层级结构,将三轴运动耦合到一起,可以形成微型精密三轴云台,实现拍摄模组100在Pitch,Yaw和Roll三个方向的小角度(例如, $\pm 10^\circ$ 以下)运动,从而实现拍摄模组100的五轴防抖。本方案相对于传统防抖方案,例如EIS来说,不会影响CCD的利用率,可以实现比现有OIS和BIS更大角度的防抖效果,同时相对于GS更为结构紧凑,效率高,可靠性强,

[0119] 请参阅图4和图11,本申请实施方式还提供一种拍摄模组100的控制方法,用于拍摄模组100,该控制方法包括步骤:

[0120] S10:获取镜头组件20的当前位置;其中,拍摄模组100包括壳体10、镜头组件20、连接件30和驱动组件40,连接件30包括第一子连接件31和第二子连接件32,第一子连接件31设于第二子连接件32的外围,第二子连接件32能够相对第一子连接件31旋转摆动,第一子连接件31固定连接壳体10,镜头组件20与第二子连接件32固定连接,驱动组件40用于驱动镜头组件20旋转摆动。

[0121] S30:在当前位置与目标位置不匹配的情况下,控制驱动组件40驱动镜头组件20旋转摆动以使镜头组件20运动至目标位置,目标位置包括镜头组件20的光轴X与壳体10的中心轴线重合或者镜头组件20的光轴X与壳体10的中心轴线的夹角小于预设角度时镜头组件20所处的位置。

[0122] 请参阅图12,在某些实施方式中,拍摄模组100还包括处理器60和位置检测装置50,位置检测装置50连接处理器60,位置检测装置50用于检测镜头组件20的位置,上述步骤S10和步骤S30均可由处理器60实现。也即是说,处理器60用于通过位置检测装置50获取镜头组件20的当前位置,以及在当前位置与目标位置不匹配的情况下,控制驱动组件40驱动镜头组件20在预设空间内旋转摆动以使镜头组件20运动至目标位置,从而补偿因镜头组件20出现抖动而导致镜头组件20的位置发生的偏移,提高成像质量。

[0123] 在上述实施方式的控制方法中,可通过将镜头组件20的当前位置与目标位置进行比较以确定镜头组件20是否发生抖动,在不匹配时,则表示镜头组件20的位置发生的偏移,此时,可通过控制驱动组件40驱动镜头组件20旋转摆动以使镜头组件20运动至目标位置,从而实现防抖功能,提高成像质量。

[0124] 具体地,在本实施方式中,“目标位置”可为拍摄模组100在静止过程中镜头组件20的光轴X与壳体10的中心轴线重合或者两者之间的夹角小于预设角度时镜头组件20所处的位置,在此状态下,拍摄模组100的成像质量较好。由此,在一些实施方式中,可将该目标位置标定为坐标原点,在镜头组件20出现抖动而导致镜头组件20的位置发生偏移时,位置检测装置50可以获取镜头组件20当前的位置坐标,然后根据该位置坐标控制驱动组件40反向驱动镜头组件20旋转摆动以运动至目标位置,即运动至坐标原点的位置。

[0125] 需要说明的是,在本申请的实施方式中,上述“预设角度”可具体根据实际测试进行确定,例如0.5度或者1度或者是其它数值,只需要在镜头组件20的光轴X与壳体10的中心轴线的夹角小于该预设角度时,不会影响拍摄模组100的成像质量或者对成像质量影响较小即可。此外,在本申请方式的控制方法中,驱动组件40、位置检测装置50以及连接件30等元件具体结构均与上述实施方式的所阐述拍摄模组100中的一致,为了避免冗长,在此不作重复阐述。

[0126] 请参阅图13,在某些实施方式中,步骤S10包括步骤:

[0127] S11:获取镜头组件20的光轴X与壳体10的中心轴线之间的夹角;

[0128] S12:根据夹角获取当前位置。

[0129] 在某些实施方式中,上述步骤S11和步骤S12也可由处理器60实现。也即是说,处理器60用于通过位置检测装置50获取镜头组件20的光轴X与壳体10的中心轴线之间的夹角并根据该夹角获取当前位置。

[0130] 如此,可通过角度来表征镜头组件20与壳体10的位置关系,从而确定镜头组件20的位置。

[0131] 请参阅图14,在某些实施方式中,在步骤S10之后,步骤S30之前,控制方法还包括步骤:

[0132] S20:确定当前位置是否与目标位置相匹配;

[0133] 在当前位置与目标位置不匹配的情况下,进入步骤S30。

[0134] 在某些实施方式中,上述步骤S20也可由处理器60实现。也即是说,处理器60用于确定当前位置是否与目标位置相匹配以及在当前位置与目标位置不匹配的情况下,进入步骤S30。

[0135] 请参阅图15,进一步地,在某些实施方式中,步骤S20包括步骤:

[0136] S21:确定夹角是否满足预设条件;

[0137] 若否,则确定当前位置与目标位置不匹配,并进入步骤S30。

[0138] 在某些实施方式中,上述步骤S21也可由处理器60实现。也即是说,处理器60用于确定夹角是否满足预设条件,以及在所述夹角部满足预设条件时,确定当前位置与目标位置不匹配并进一步进入步骤S30。

[0139] 具体地,在这样的实施方式中,上述“确定夹角是否满足预设条件”可以理解为镜头组件20的光轴X与壳体10的中心轴线是否重合,即夹角是否为 0° ,或者可以理解为镜头组件20的光轴X与壳体10的中心轴线的夹角是否小于预设角度,在角度小于或者等于该预设角度的情况下,不会影响拍摄模组100的成像质量或者对成像质量影响较小。

[0140] 再进一步地,请参阅图16,在某些实施方式中,步骤S30包括步骤:

[0141] S31:控制驱动组件40驱动镜头组件20在预设空间内旋转摆动以使夹角满足预设条件。

[0142] 在某些实施方式中,上述步骤S31也可由处理器60实现,也即是说,处理器60可用于控制驱动组件40驱动镜头组件20在预设空间内旋转摆动以使夹角满足预设条件。

[0143] 如此,在夹角不满足预设条件时,则表示镜头组件20发生了抖动偏移,此时,处理器60可控制驱动组件40驱动镜头组件20旋转摆动从而使该夹角满足预设条件以实现防抖校正补偿,提高成像质量。

[0144] 本申请实施方式的还提供一种存储有计算机程序的可读存储介质,当计算机程序被一个或者多个处理器执行时,实现上述任意一种实施方式的拍摄模组100的控制方法。

[0145] 例如,计算机程序可被处理器执行以完成以下步骤的控制方法:

[0146] S10:获取镜头组件20的当前位置;

[0147] S30:在当前位置与目标位置不匹配的情况下,控制驱动组件40驱动镜头组件20旋转摆动以使镜头组件20运动至目标位置,目标位置包括镜头组件20的光轴X与壳体10的中心轴线重合或者镜头组件20的光轴X与壳体10的中心轴线的夹角小于预设角度时镜头组件20所处的位置。

[0148] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施方式”、“一些实施方式”、“示意性实施方式”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合所述实施方式或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本申请的至少一个实施方式或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施方式或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何的一个或多个实施方式或示例中以合适的方式结合。

[0149] 此外,流程图中或在此以其它方式描述的任何过程或方法描述可以被理解为,表示包括一个或更多个用于执行特定逻辑功能或过程的步骤的可执行指令的代码的模块、片段或部分,并且本申请的优选实施方式的范围包括另外的执行,其中可以不按所示出或讨论的顺序,包括根据所涉及的功能按基本同时的方式或按相反的顺序,来执行功能,这应被本申请的实施例所属技术领域的技术人员所理解。

[0150] 在流程图中表示或在此以其它方式描述的逻辑和/或步骤,例如,可以被认为是用于执行逻辑功能的可执行指令的定序列表,可以具体执行在任何计算机可读介质中,以供指令执行系统、装置或设备(如基于计算机的系统、包括处理器60的系统或其它可以从指令执行系统、装置或设备取指令并执行指令的系统)使用,或结合这些指令执行系统、装置或设备而使用。就本说明书而言,“计算机可读介质”可以是任何可以包含、存储、通信、传播或传输程序以供指令执行系统、装置或设备或结合这些指令执行系统、装置或设备而使用的装置。计算机可读介质的更具体的示例(非穷尽性列表)包括以下:具有一个或多个布线的电连接部(电子装置),便携式计算机盘盒(磁装置),随机存取存储器(RAM),只读存储器(ROM),可擦除可编程只读存储器(EPR0M或闪速存储器),光纤装置,以及便携式光盘只读存储器(CDR0M)。另外,计算机可读介质甚至可以是可在其上打印所述程序的纸或其它合适的介质,因为可以例如通过对纸或其它介质进行光学扫描,接着进行编辑、解译或必要时以其它合适方式进行处理来以电子方式获得所述程序,然后将其存储在计算机存储器中。

[0151] 应当理解,本申请的各部分可以用硬件、软件、固件或它们的组合来执行。在上述实施方式中,多个步骤或方法可以用存储在存储器中且由合适的指令执行系统执行的软件或固件来执行。例如,如果用硬件来执行,和在另一实施方式中一样,可用本领域公知的下列技术中的任一项或他们的组合来执行:具有用于对数据信号执行逻辑功能的逻辑门电路的离散逻辑电路,具有合适的组合逻辑门电路的专用集成电路,可编程门阵列(PGA),现场可编程门阵列(FPGA)等。

[0152] 本技术领域的普通技术人员可以理解执行上述实施方法携带的全部或部分步骤是可以通过程序来指令相关的硬件完成,所述的程序可以存储于一种计算机可读存储介质中,该程序在执行时,包括方法实施例的步骤之一或其组合。

[0153] 此外,在本申请各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理模块中,也可以是各个单元单独物理存在,也可以两个或两个以上单元集成在一个模块中。上述集成的模块既可以采用硬件的形式执行,也可以采用软件功能模块的形式执行。所述集成的模块如果以软件功能模块的形式执行并作为独立的产品销售或使用,也可以存储在一个计算机可读取存储介质中。

[0154] 上述提到的存储介质可以是只读存储器,磁盘或光盘等。尽管上面已经示出和描述了本申请的实施例,可以理解的是,上述实施例是示例性的,不能理解为对本申请的限制,本领域的普通技术人员在本申请的范围内可以对上述实施例进行变化、修改、替换和变型。

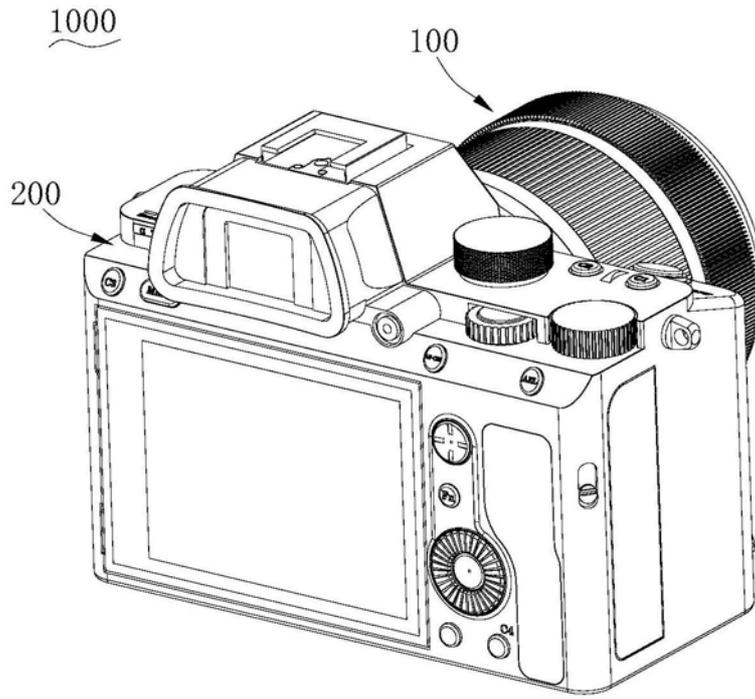


图1

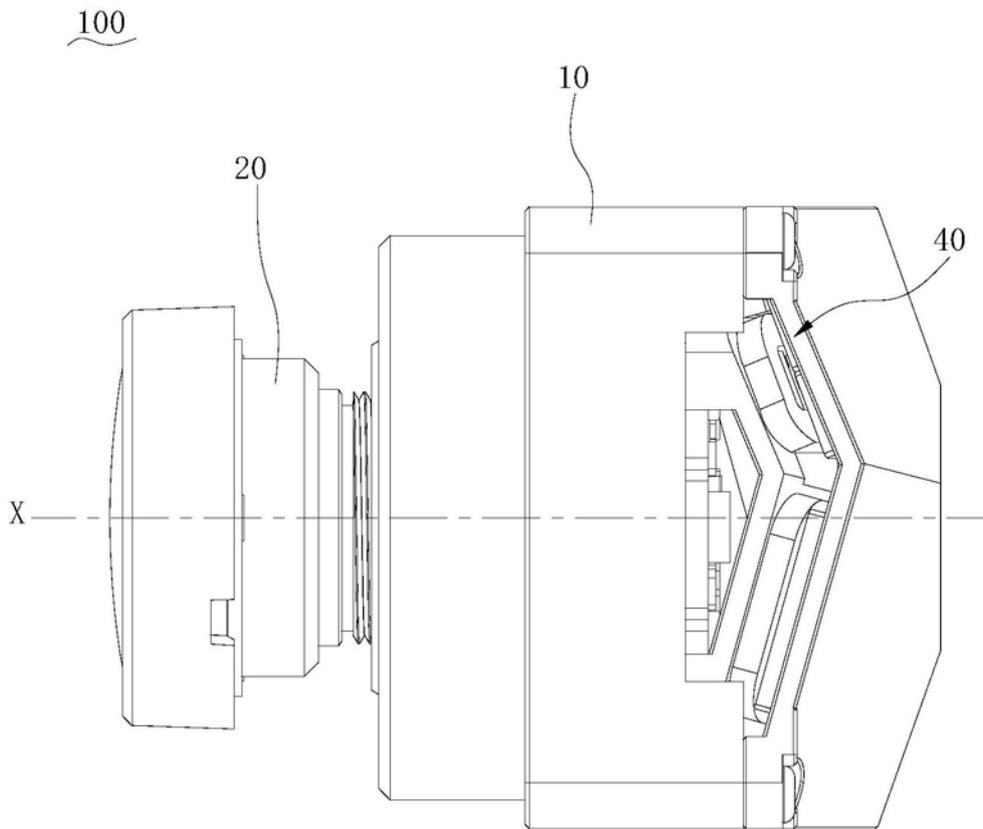


图2

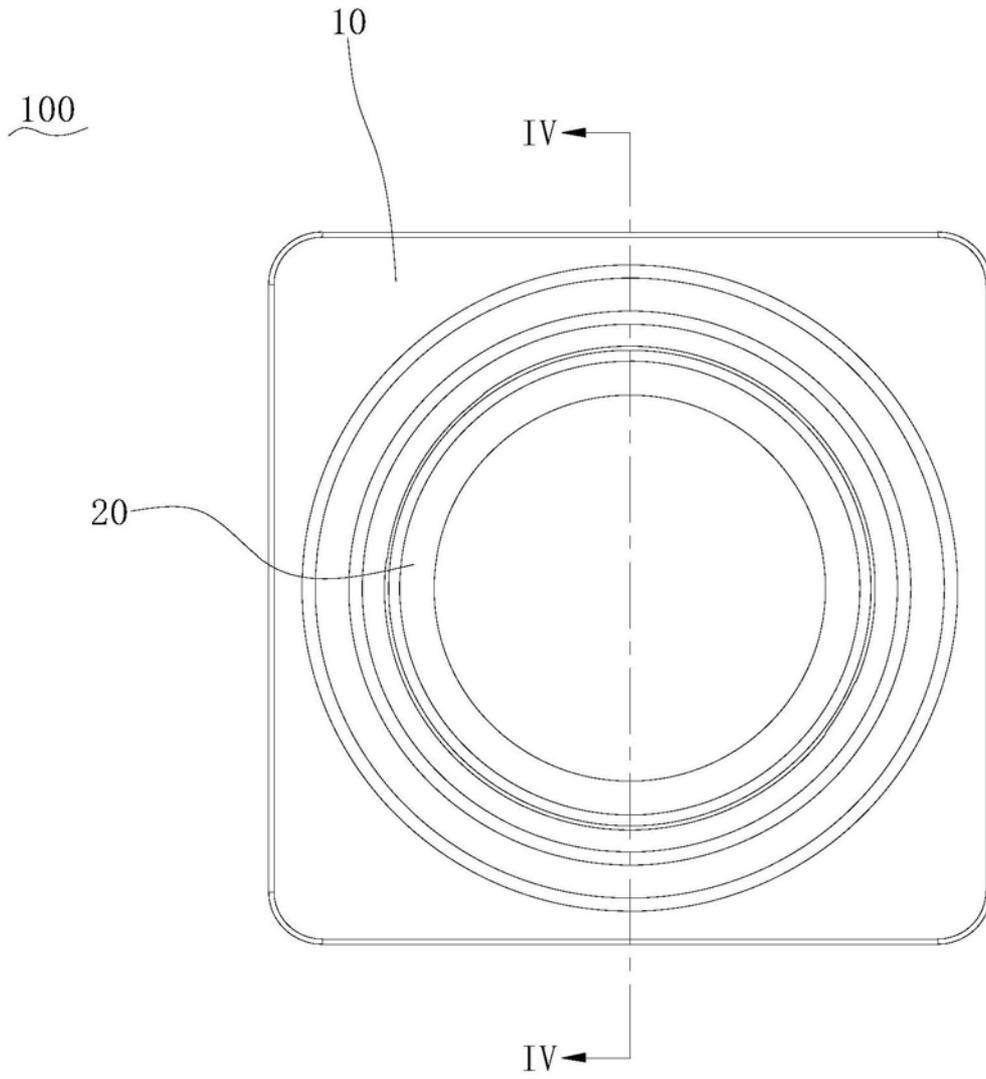


图3

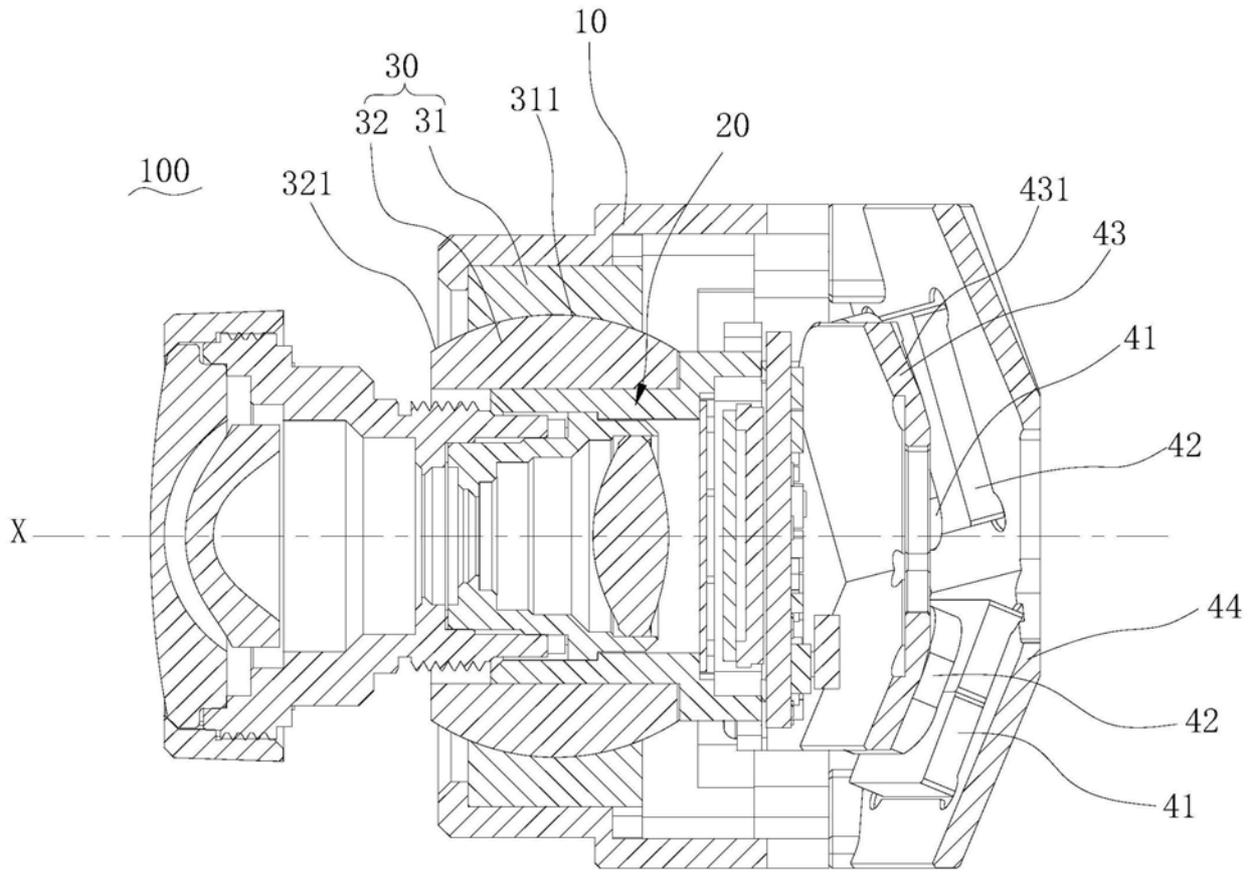


图4

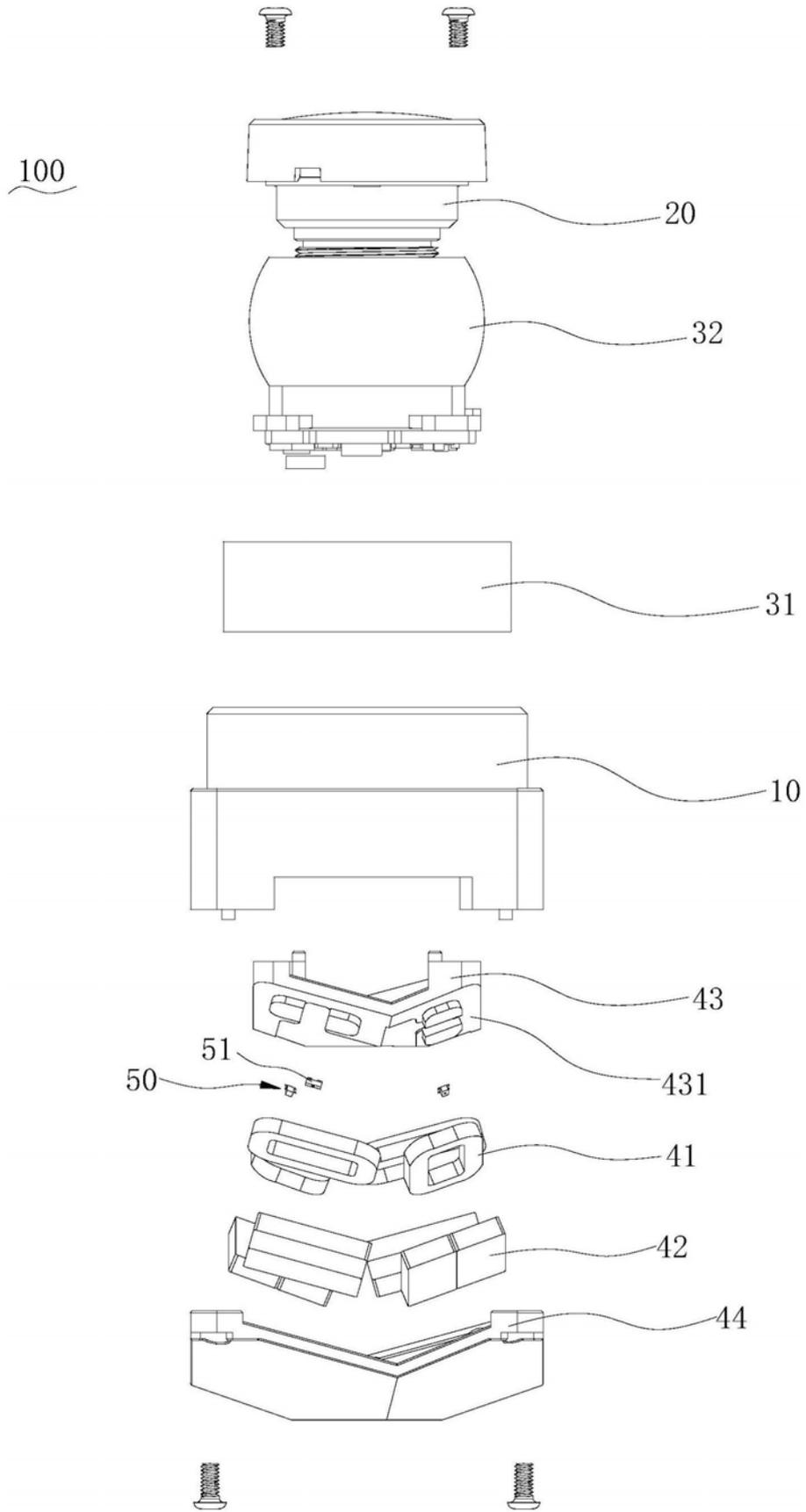


图5

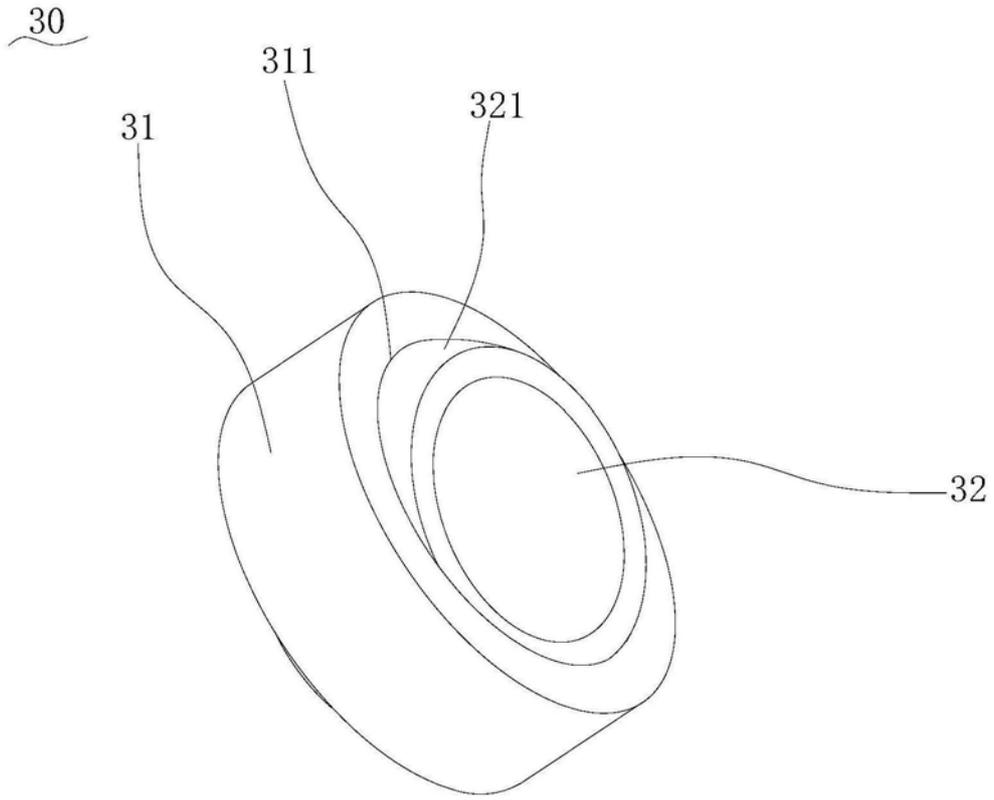


图6

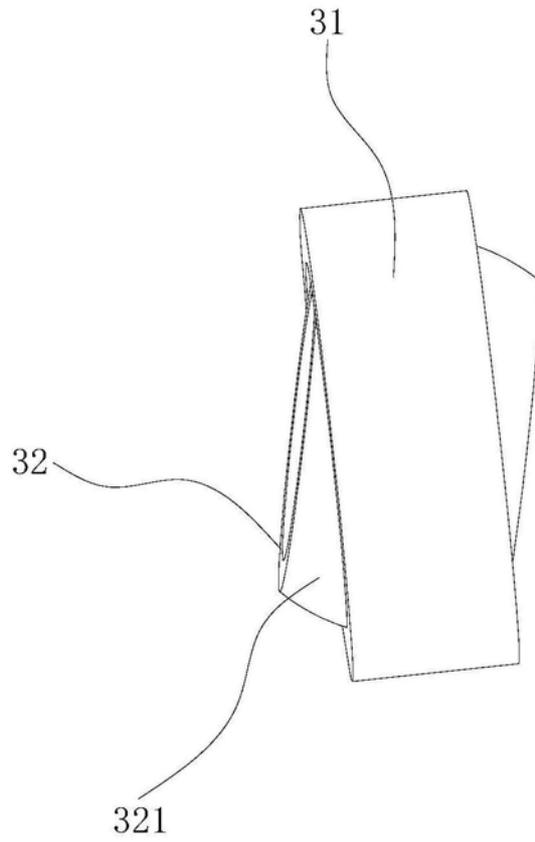


图7

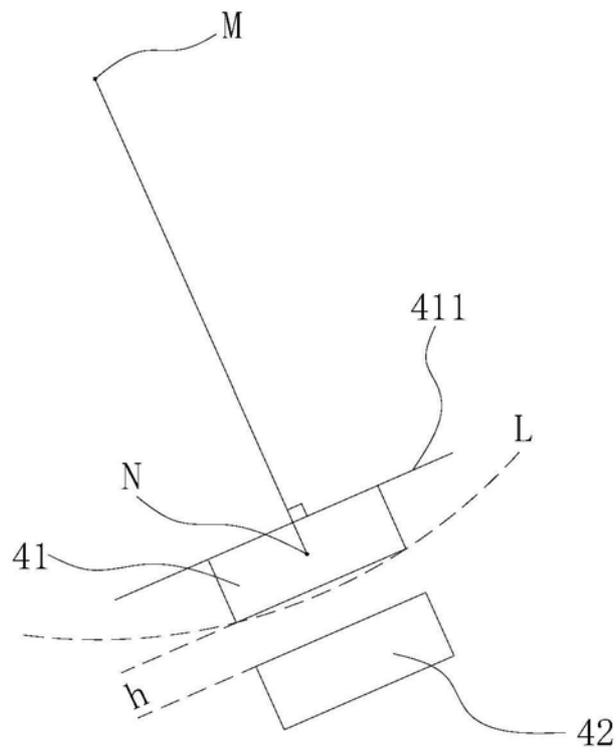


图8

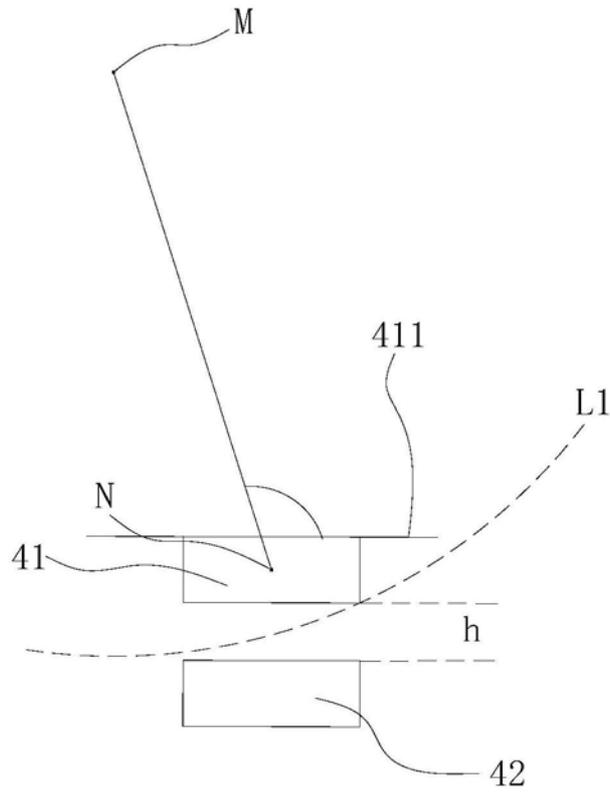


图9

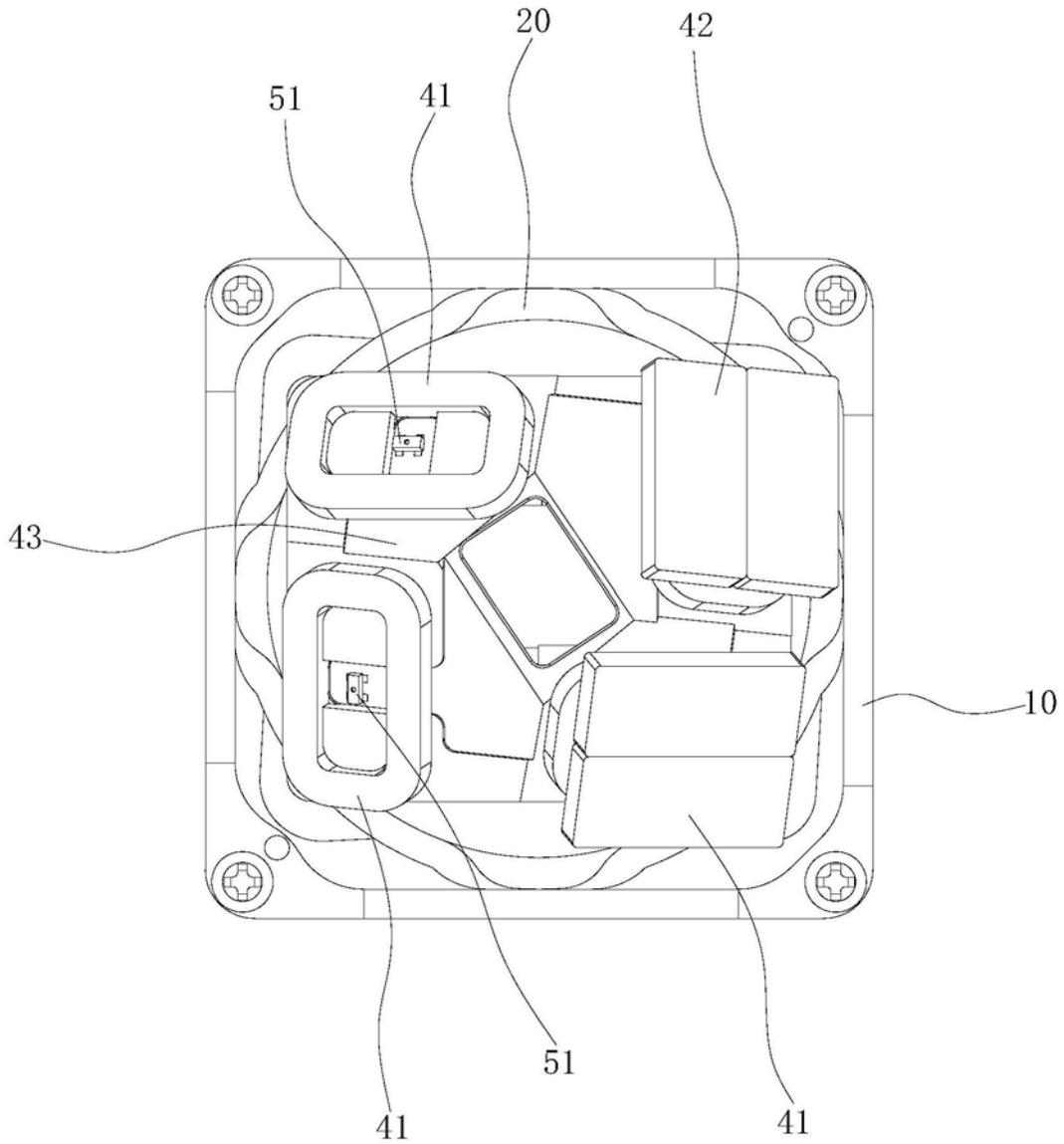


图10

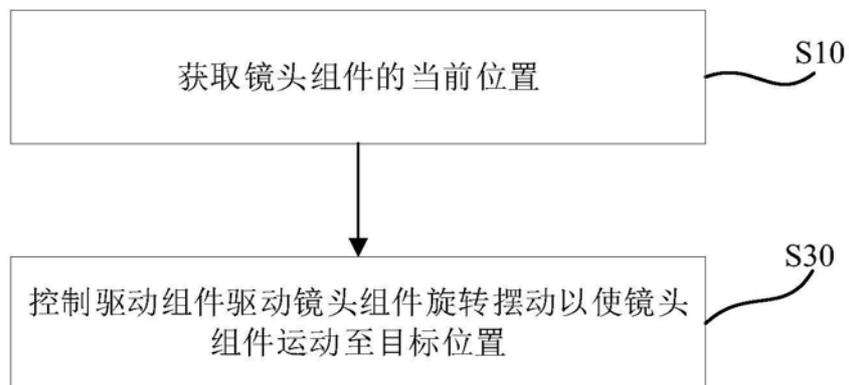


图11

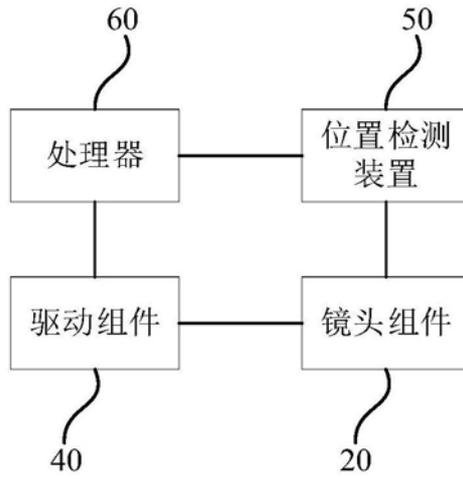


图12

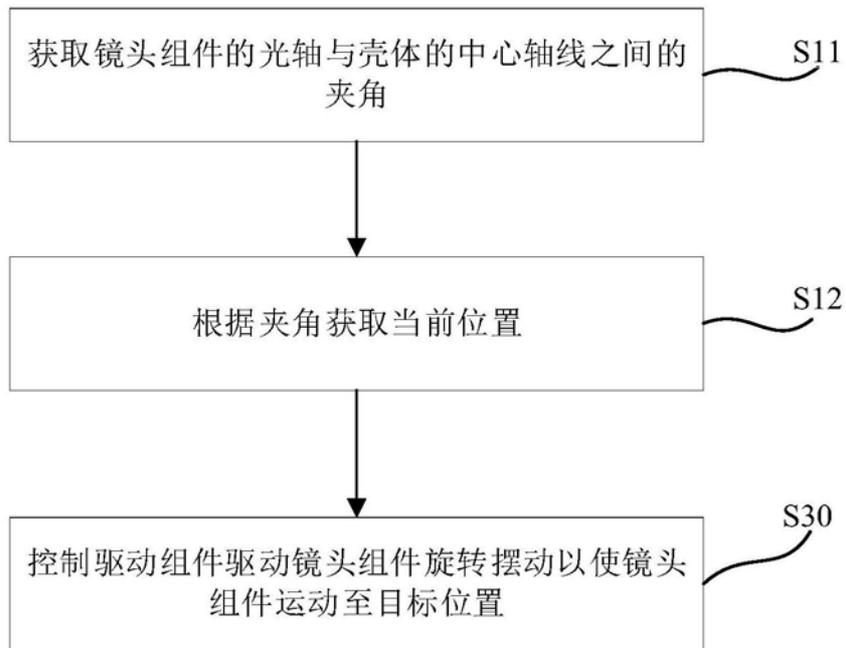


图13

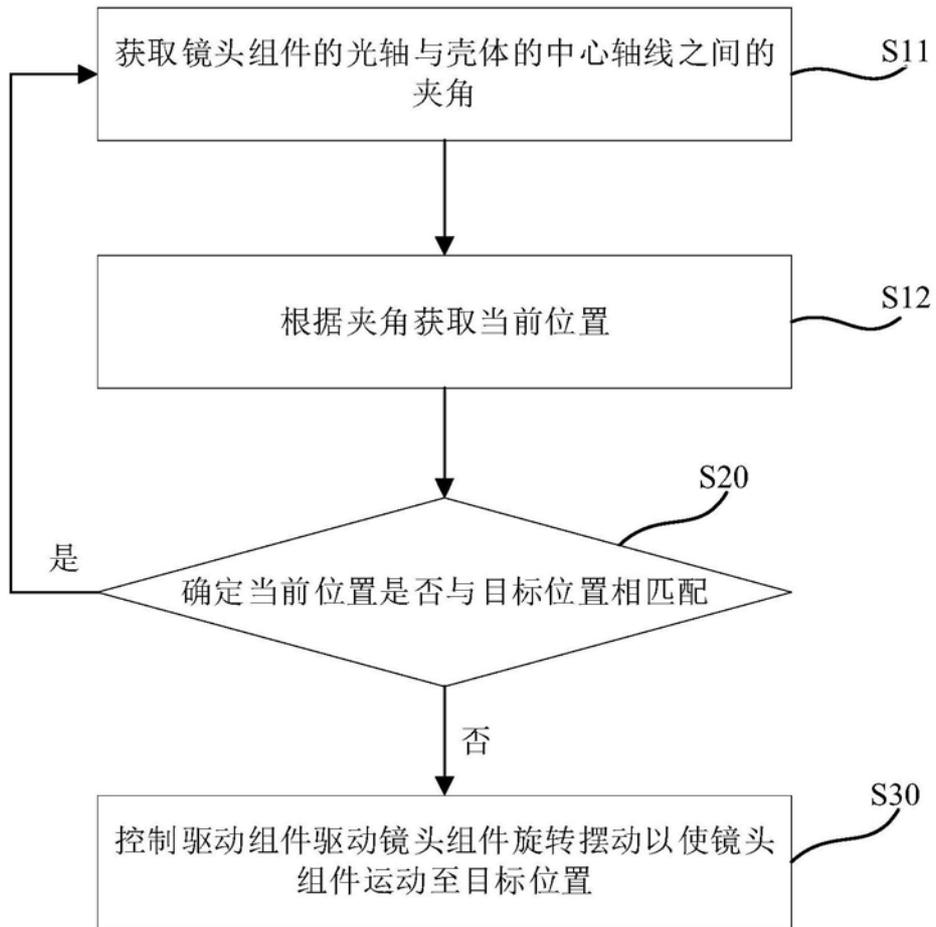


图14

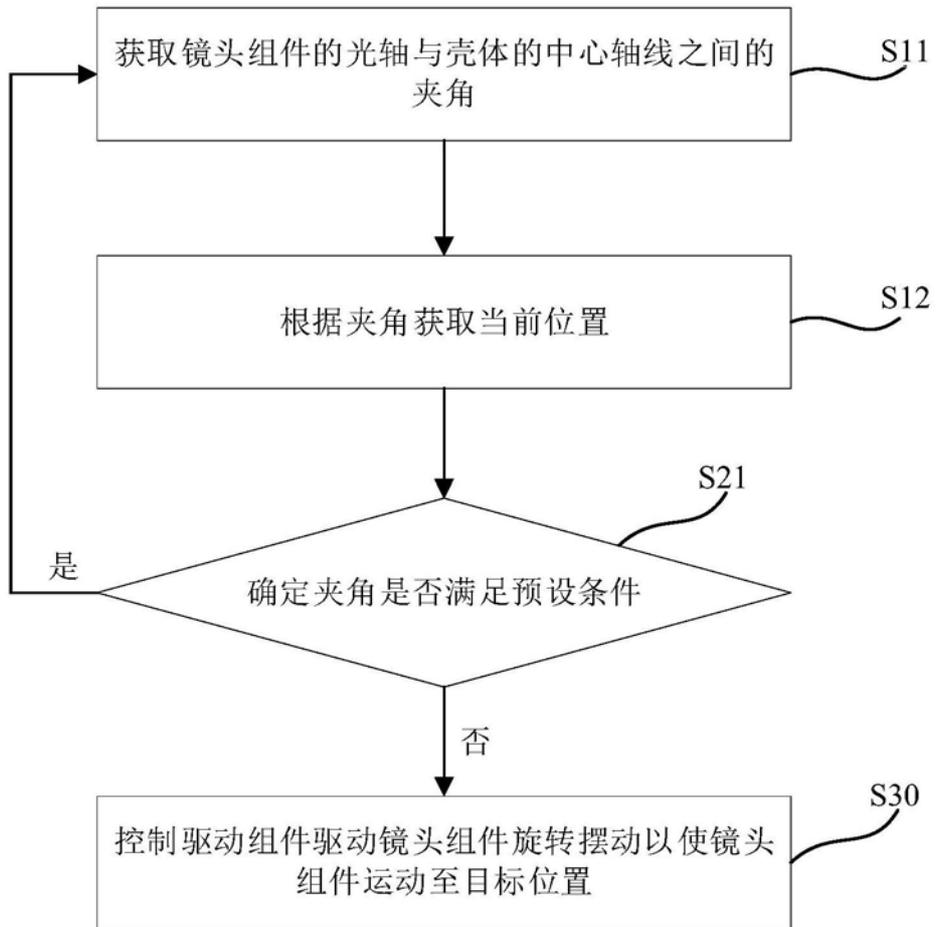


图15

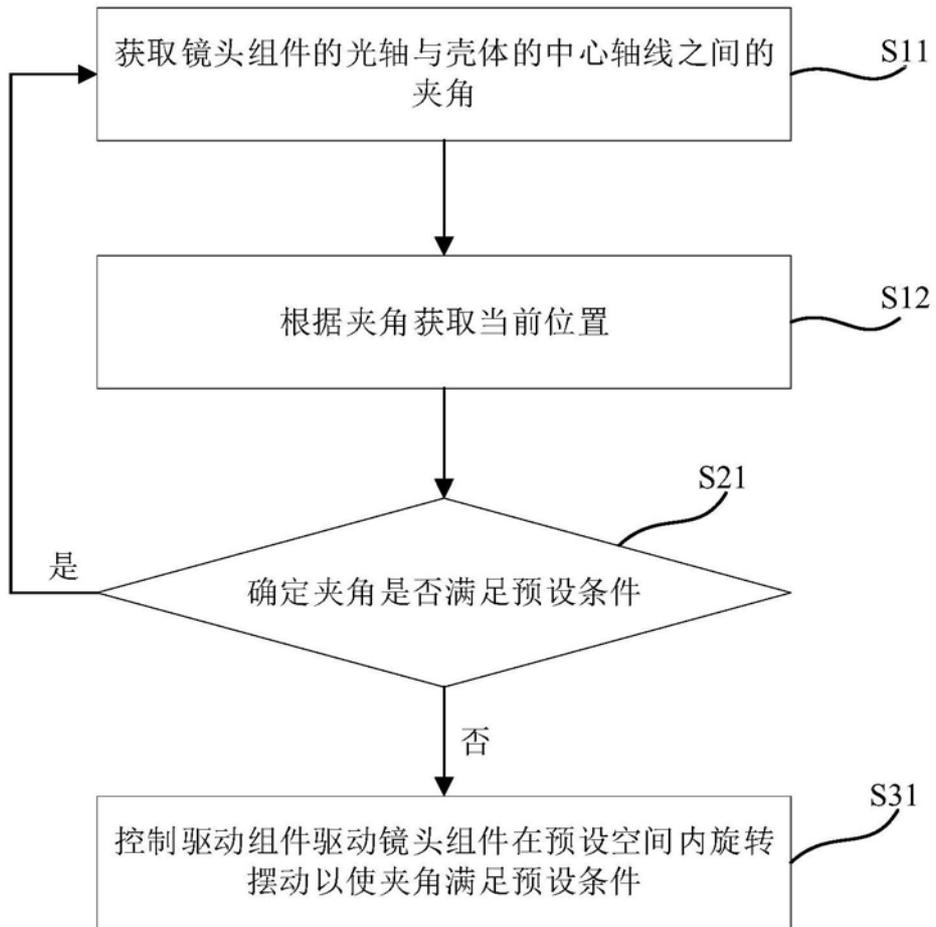


图16