



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 113259548 A

(43)申请公布日 2021.08.13

(21)申请号 202010089508.9

(22)申请日 2020.02.13

(71)申请人 南昌欧菲光电技术有限公司

地址 330013 江西省南昌市南昌经济技术
开发区丁香路以东、龙潭水渠以北

(72)发明人 江传东

(74)专利代理机构 广州三环专利商标代理有限
公司 44202

代理人 熊永强

(51)Int.Cl.

H04N 5/225(2006.01)

H04N 5/232(2006.01)

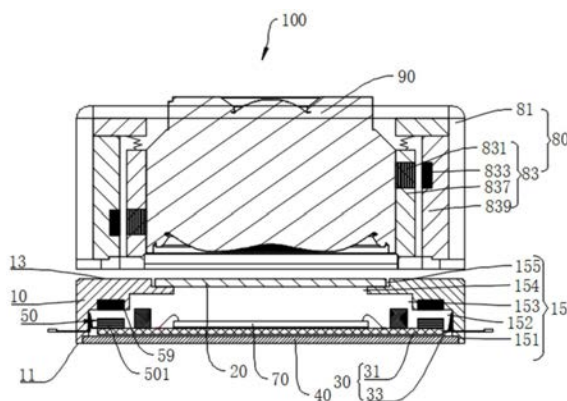
权利要求书2页 说明书8页 附图4页

(54)发明名称

摄像头模组、摄像装置及电子设备

(57)摘要

本发明涉及一种摄像头模组，其包括支架、基板、第一防抖组件、感光元件、第二防抖组件及镜头；支架包括相背设置的第一表面、第二表面以及贯穿第一表面及第二表面的通孔；基板位于通孔中，基板可平移且可转动的连接于支架；感光元件设置在基板上，与通孔相对；第一防抖组件包括设置在基板上的第一可移动部，第一防抖组件可带动基板感光元件在垂直于镜头的光轴的平面上移动及绕光轴转动，带动感光元件在垂直于光轴的平面上移动及绕光轴转动，以补偿抖动造成的图像模糊；镜头安装于第二防抖组件上，与通孔相对；第二防抖组件安装在支架的第二表面上；第二防抖组件可带动镜头在垂直于光轴的平面上转动，以补偿抖动造成的图像模糊。



1. 一种摄像头模组, 其特征在于, 包括支架、基板、第一防抖组件、感光元件、第二防抖组件及镜头;

所述支架包括相背设置的第一表面、第二表面以及贯穿所述第一表面及所述第二表面的通孔;

所述基板位于所述通孔中, 所述基板可平移且可转动的连接于所述支架;

所述感光元件设置在所述基板上, 与所述通孔相对;

所述第一防抖组件包括设置在所述基板上的第一可移动部, 所述第一防抖组件可带动所述基板在垂直于所述镜头的光轴的平面上移动, 及绕镜头的光轴转动, 进而带动所述感光元件在垂直于所述镜头的光轴的平面上移动, 及绕镜头的光轴转动, 以补偿抖动造成的图像模糊;

所述镜头安装于所述第二防抖组件上, 与所述通孔相对;

所述第二防抖组件安装在所述支架的第二表面上; 所述第二防抖组件可带动所述镜头在垂直于所述镜头的光轴的平面上转动, 以补偿抖动造成的图像模糊。

2. 根据权利要求1所述的摄像头模组, 其特征在于, 所述第一可移动部包括第一移动组件、第二移动组件、第三移动组件及第四移动组件; 所述第一移动组件和所述第三移动组件沿第一方向相对设置; 所述第二移动组件和所述第四移动组件沿第二方向相对设置; 所述第一移动组件、所述第二移动组件、所述第三移动组件和所述第四移动组件围绕所述感光元件的四周设置; 所述第一移动组件和所述第三移动组件用于带动所述基板、进而带动设置在所述基板上的所述感光元件在第一方向上平移; 所述第二移动组件和所述第四移动组件用于带动所述基板、进而带动设置在所述基板上的所述感光元件在第二方向上平移; 所述第一移动组件、所述第二移动组件、所述第三移动组件和所述第四移动组件共同用于带动所述基板、进而带动设置在所述基板上的所述感光元件绕光轴旋转; 其中, 所述第一方向和所述第二方向垂直, 所述第一方向和所述第二方向均垂直于所述光轴。

3. 根据权利要求2所述的摄像头模组, 其特征在于, 所述第一防抖组件还包括第一磁体; 所述第一磁体设置在所述支架的内壁; 所述第一移动组件包括第一线圈和第二线圈, 所述第一线圈和所述第二线圈沿所述第二方向排列; 所述第二移动组件包括第三线圈和第四线圈; 所述第三线圈和所述第四线圈沿所述第一方向排列, 所述第三移动组件包括第五线圈和第六线圈; 所述第五线圈和所述第六线圈沿所述第二方向排列; 所述第四移动组件包括第七线圈和第八线圈; 所述第七线圈和所述第八线圈沿所述第一方向排列; 所述第一线圈、所述第二线圈、所述第三线圈、所述第四线圈、所述第五线圈、所述第六线圈、所述第七线圈和所述第八线圈均位于所述第一磁体的磁场中。

4. 根据权利要求1所述的摄像头模组, 其特征在于, 所述基板包括承载部和悬挂部; 所述承载部相对的两端分别设有至少一个悬挂部; 所述悬挂部由柔性材料制得, 且悬挂于所述支架的内壁上。

5. 根据权利要求4所述的摄像头模组, 其特征在于, 所述悬挂部为柔性电路板。

6. 根据权利要求1所述的摄像头模组, 其特征在于, 所述第一防抖组件和第二防抖组件均为音圈马达。

7. 根据权利要求1所述的摄像头模组, 其特征在于, 所述第二防抖组件包括壳体和设置在所述壳体内部的致动器; 所述致动器包括第九线圈、第二磁体、第二可移动部及固定部; 所

述第九线圈和所述镜头均设置在所述第二可移动部上;所述第九线圈与所述第二磁体相对设置,且位于所述第二磁体的磁场中;所述第二磁体设置在所述固定部上;所述第二可移动部可移动的安装在所述固定部上;所述固定部设在所述壳体内;所述第九线圈用于带动所述第二可移动部,进而带动所述镜头在垂直所述光轴的平面上转动。

8. 根据权利要求7所述的摄像头模组,其特征在于,所述致动器包括四组所述第九线圈和所述第二磁体;其中,两组所述第九线圈和第二磁体相对设置在第一方向,用于控制所述镜头在第一方向的摇摆;另外两组所述第九线圈和第二磁体相对设置在第二方向,用于控制所述镜头在第二方向的摇摆,所述第一方向和所述第二方向组成垂直于所述光轴的平面。

9. 根据权利要求7所述的摄像头模组,其特征在于,所述第一防抖组件和所述第二防抖组件集成到同一个音圈马达,所述支架和所述壳体为一体,组成所述音圈马达的外壳。

10. 根据权利要求1所述的摄像头模组,其特征在于,所述摄像头模组所包括滤光片;所述滤光片位于所述感光元件和镜头之间。

11. 一种摄像装置,其特征在于,包括陀螺仪、处理器、IOS驱动器、第一传感器、第二传感器和权利要求1-10任一项所述的摄像头模组;所述陀螺仪设置在所述第二可移动部上,且与所述处理器电连接,用于检测所述镜头抖动信息,并将该抖动信息传送给所述处理器;所述处理器设置在所述基板上,且与所述IOS驱动器电连接,用于从所述陀螺仪接收所述镜头抖动信息,并计算出所述镜头和所述感光元件需要补偿的位移量,并将需要补偿的位移量发送给所述IOS驱动器;所述IOS驱动器设置在所述基板上,且分别与所述第一传感器、所述第二传感器、所述第一防抖组件和所述第二防抖组件电连接,用于根据需要补偿的位移量驱动所述第一防抖组件和所述第二防抖组件进行移动,补偿所述镜头抖动造成的图像模糊;所述第一传感器设置在所述第二可移动部上,用于检测所述镜头的位置,将检测所述镜头的位置信息反馈给所述IOS驱动器形成闭环控制;所述第二传感器设置在所述基板上,用于检测所述感光元件的位置,将检测到的所述感光元件的位置信息反馈给所述IOS驱动器形成闭环控制。

12. 一种电子设备,其特征在于,包括设备主体和权利要求11所述的摄像装置;所述摄像装置安装所述在设备主体上,所述摄像装置的镜头露出所述设备主体。

摄像头模组、摄像装置及电子设备

技术领域

[0001] 本发明涉及光学防抖领域，具体涉及一种摄像头模组、摄像装置及电子设备。

背景技术

[0002] 现有的光学防抖主要分为shift(平移式)/tilt(摇摆)两种补偿方式，其防抖功能只能实现两轴防抖，而摄像装置的使用场景通常较为复杂，除了简单的平移和摇摆外，还存在绕光轴的旋转等抖动，现有的摄像装置无法满足不同的场景的防抖需求，例如远景和近景拍摄防抖的要求不同。

发明内容

[0003] 有鉴于此，有必要提供一种摄像头模组，其具有优异的防抖性能，能根据不同拍摄环境启动不同的防抖功能。

[0004] 此外，还有必要提供一种摄像装置。

[0005] 此外，还有必要提供一种电子设备。

[0006] 一种摄像头模组，其包括支架、基板、第一防抖组件、感光元件、第二防抖组件及镜头；

[0007] 所述支架包括相背设置的第一表面、第二表面以及贯穿所述第一表面及所述第二表面的通孔；

[0008] 所述基板位于所述通孔中，所述基板可平移且可转动的连接于所述支架；

[0009] 所述感光元件设置在所述基板上，与所述通孔相对；

[0010] 所述第一防抖组件包括设置在所述基板上的第一可移动部，所述第一防抖组件可带动所述基板感光元件在垂直于所述镜头的光轴的平面上移动，及绕镜头的光轴转动，进而带动所述感光元件在垂直于所述镜头的光轴的平面上移动，及绕镜头的光轴转动，以补偿抖动造成的图像模糊；

[0011] 所述镜头安装于所述第二防抖组件上，与所述通孔相对；

[0012] 所述第二防抖组件安装在所述支架的第二表面上；所述第二防抖组件可带动所述镜头在垂直于所述镜头的光轴的平面上转动，以补偿抖动造成的图像模糊。

[0013] 这样使得摄像头模组可以实现五轴防抖功能，具有优异的防抖性能，还能根据不同拍摄环境启动不同的防抖功能。

[0014] 其中，所述第一可移动部包括第一移动组件、第二移动组件、第三移动组件及第四移动组件；所述第一移动组件和所述第三移动组件沿第一方向相对设置；所述第二移动组件和所述第四移动组件沿第二方向相对设置；所述第一移动组件、所述第二移动组件、所述第三移动组件和所述第四移动组件围绕所述感光元件的四周设置；所述第一移动组件和所述第三移动组件用于带动所述基板、进而带动设置在所述基板上的所述感光元件在第一方向上平移；所述第二移动组件和所述第四移动组件用于带动所述基板、进而带动设置在所述基板上的所述感光元件在第二方向上平移；所述第一移动组件、所述第二移动组件、所述

第三移动组件和所述第四移动组件共同用于带动所述基板、进而带动设置在所述基板上的所述感光元件绕光轴旋转；其中，所述第一方向和所述第二方向垂直，所述第一方向和所述第二方向均垂直于所述光轴。通过四个移动组件控制第一方向、第二方向平面的平移和光轴的旋转，使得感光元件的位置和角度调整更精确，摄像头模组的防抖性能更好。

[0015] 其中，所述第一防抖组件还包括第一磁体；所述第一磁体设置在所述支架的内壁；所述第一移动组件包括第一线圈和第二线圈，所述第一线圈和所述第二线圈沿所述第二方向排列；所述第二移动组件包括第三线圈和第四线圈；所述第三线圈和所述第四线圈沿所述第一方向排列，所述第三移动组件包括第五线圈和第六线圈；所述第五线圈和所述第六线圈沿所述第二方向排列；所述第四移动组件包括第七线圈和第八线圈；所述第七线圈和所述第八线圈沿所述第一方向排列；所述第一线圈、所述第二线圈、所述第三线圈、所述第四线圈、所述第五线圈、所述第六线圈、所述第七线圈和所述第八线圈均位于所述第一磁体的磁场中。通过八个线圈控制第一方向、第二方向平面的平移和光轴的旋转，使得感光元件的位置和角度调整更精确，摄像头模组的防抖性能更好。

[0016] 其中，所述基板包括承载部和悬挂部；所述承载部相对的两端分别设有至少一个悬挂部；所述悬挂部由柔性材料制得，且悬挂于所述支架的内壁上。将采用软硬结合的基板可以更好的将基板悬空，具有更好的防抖功能。

[0017] 其中，所述悬挂部为柔性电路板。悬挂部采用柔性电路板，与承载部的传统电路板结合，使得电路板既能承载元器件，又具有可折叠功能，有利于摄像头模组的小型化。

[0018] 其中，所述第一防抖组件和第二防抖组件均为音圈马达。采用音圈马达可以更精确的对镜头和/或感光元件的位置和角度进行调整，使摄像头模组具有更好的防抖功能。

[0019] 其中，所述第二防抖组件包括壳体和设置在所述壳体内部的致动器；所述致动器包括第九线圈、第二磁体、第二可移动部及固定部；所述第九线圈和所述镜头均设置在所述第二可移动部上；所述第九线圈与所述第二磁体相对设置，且位于所述第二磁体的磁场中；所述第二磁体设置在所述固定部上；所述第二可移动部可移动的安装在所述固定部上；所述固定部设在所述壳体内；所述第九线圈用于带动所述第二可移动部，进而带动所述镜头在垂直所述光轴的平面上转动。这样可以更好补偿第一方向和所述第二方向的旋转，使摄像头模组具有更好的防抖性能。

[0020] 其中，所述致动器包括四组所述第九线圈和所述第二磁体；其中，两组所述第九线圈和第二磁体相对设置在第一方向，用于控制所述镜头在第一方向的摇摆；另外两组所述第九线圈和第二磁体相对设置在第二方向，用于控制所述镜头在第二方向的摇摆，所述第一方向和所述第二方向组成垂直于所述光轴的平面。四组线圈和磁体可以更精确地调整镜头的角度，使摄像头模组具有更好的防抖性能。

[0021] 其中，所述第一防抖组件和所述第二防抖组件集成到同一个音圈马达，所述支架和所述壳体为一体，组成所述音圈马达的外壳。将第一防抖组件和第二防抖组件集成在一个音圈马达，有利于缩小摄像头模组的体积。

[0022] 其中，所述摄像头模组所包括滤光片；所述滤光片位于所述感光元件和镜头之间。滤光片可以过滤掉某些波长的光，只允许某些波长的光通过，可以消减部分鬼像杂光，也可对感光元件起到一定的保护作用。

[0023] 本发明还提供一种摄像装置，其包括陀螺仪、处理器、I/O驱动器、第一传感器、第

二传感器和上述的摄像头模组;所述陀螺仪设置在所述第二可移动部上,且与所述处理器电连接,用于检测所述镜头抖动信息,并将该抖动信息传送给所述处理器;所述处理器设置在所述基板上,且与所述IOS驱动器电连接,用于从所述陀螺仪接收所述镜头抖动信息,并计算出所述镜头和所述感光元件需要补偿的位移量,并将需要补偿的位移量发送给所述IOS驱动器;所述IOS驱动器设置在所述基板上,且分别与所述第一传感器、所述第二传感器、所述第一防抖组件和所述第二防抖组件电连接,用于根据需要补偿的位移量驱动所述第一防抖组件和所述第二防抖组件进行移动,补偿所述镜头抖动造成的图像模糊;所述第一传感器设置在所述第二可移动部上,用于检测所述镜头的位置,将检测所述镜头的位置信息反馈给所述IOS驱动器形成闭环控制;所述第二传感器设置在所述基板上,用于检测所述感光元件的位置,将检测到的所述感光元件的位置信息反馈给所述IOS驱动器形成闭环控制。

[0024] 本发明还提供一种电子设备,其包括设备主体和上述的摄像装置;所述摄像装置安装在设备主体上,所述摄像装置的镜头露出所述设备主体。

[0025] 由此,本发明的摄像头模组其具有优异的五轴防抖性能,能根据不同拍摄环境启动不同的防抖功能。

附图说明

[0026] 为更清楚地阐述本发明的构造特征和功效,下面结合附图与具体实施例来对其进行详细说明。

[0027] 图1是本发明一实施例的摄像头模组的结构示意图。

[0028] 图2是本发明实施例的摄像头模组的基板上组件的结构示意图。

[0029] 图3是本发明实施例的摄像头模组启动X轴平移防抖时,第一防抖组件的线圈的电流方向和受力示意图。

[0030] 图4是本发明实施例的摄像头模组启动Y轴平移防抖时,第一防抖组件的线圈的电流方向和受力示意图。

[0031] 图5是本发明实施例的摄像头模组启动Z轴旋转防抖时,第一防抖组件的线圈的电流方向和受力示意图。

[0032] 图6是本发明又一实施例的摄像头模组的结构示意图。

[0033] 图7是本发明一实施例的摄像装置的结构示意图。

[0034] 图8是本发明一实施例的电子设备的结构示意图。

具体实施例

[0035] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明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发明的一部分实施例,而不是全部实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动的前提下所获得的所有其他实施例,都应属于本发明保护的范围。

[0036] 光学防抖(Optical image stabilization,IOS),是指在照相机或者其他类似成像仪器中,通过光学元器件的设置,例如镜头设置,来避免或者减少捕捉光学信号过程中出现的仪器抖动现象,从而提高成像质量。光学防抖是通过特殊的镜头或者CCD感光元件的结

构在最大程度的避免操作者在使用过程中由于抖动造成影像不稳定。

[0037] 镜头的运动主要分为垂直于光轴所在平面(即感光元件所在平面)的平移、绕第一方向(图3-图5中的X轴方向)的旋转或摇摆(Pitch方向)、绕第二方向(图3-图5中的Y轴方向)的旋转或摇摆(Yaw方向)、以及绕光轴的旋转。其中,第一方向垂直于第二方向,第一方向和第二方向组成垂直于光轴所在的平面。

[0038] 请参见图1,本发明实施例提供一种摄像头模组100,其包括支架10、基板30、第一防抖组件50、感光元件70、第二防抖组件80及镜头90。

[0039] 在一些实施例中,支架10包括相背设置第一表面11、第二表面13以及贯穿第一表面11向第二表面13的通孔15。通孔15包括同轴依次设置的第一孔151、第二孔152、第三孔153、第四孔154和第五孔155。其中,第一孔151靠近第一表面11,第五孔155靠近第二表面13。第一孔151的等效直径大于第二孔152的等效直径。第二孔152的等效直径大于第三孔153的等效直径。第三孔153的等效直径分别大于第四孔154和第五孔155的等效直径。在一具体实施例中,第一孔151、第二孔152、第三孔153、第四孔154和第五孔155均为圆孔。在另一具体实施例中,第一孔151、第二孔152、第三孔153、第四孔154和第五孔155均为方孔。第一孔151和第二孔152构成第一阶梯孔。第二孔152和第三孔153构成第二阶梯孔。第四孔154和第五孔155构成第三阶梯孔。在一些实施例中,第四孔154的等效直径大于第五孔155的等效直径(如图6所示)。在另一些实施例中,第四孔154的等效直径小于第五孔155的等效直径(如图1所示)。

[0040] 本发明的“等效直径”指的是等效圆直径,具体指不规则的几何外形,其周长相同的圆的直径。

[0041] 在一些实施例中,基板30位于支架10的通孔15中,基板30可平移且可转动的连接于支架10内壁。基板30受力时,可在通孔15内发生平移和转动。具体地,基板30位于第二孔152中,基板30的两端通过柔性电路板悬挂于第二孔152的内壁。在一些实施例中,基板30包括承载部31和悬挂部33,承载部31相对的两端分别设有至少一个悬挂部33。承载部31为印制电路板(Printed Circuit Board,PCB板),用于承载电子元件。悬挂部33为柔性印制电路板(Flexible Printed Circuit Board,FPCB),用于将基板30悬挂于支架10通孔15的内壁上。在另一些实施例中,悬挂部33也可以为其它柔性材料制得,只要能将基板30悬空,使基板30能在通孔15内发生位移即可。

[0042] 采用软硬结合的电路板(Rigid Flexible Printed Circuit,RFPC)作为基板30,其由传统的印制电路板(Printed Circuit Board,PCB板)和柔性印制电路板(Flexible Printed Circuit Board,FPCB)组成。PCB板部分(硬板部分)具有一定厚度和强度,可安装电子元件并承受一定机械力,软板部分使得线路板局部可以弯曲,可以实现三维安装。

[0043] 柔性印制电路板(Flexible Printed Circuit Board,FPCB)是以聚酰亚胺或聚酯薄膜为基材制成的一种具有高度可靠性,绝佳的可挠性印刷电路板。具有配线密度高、重量轻、厚度薄、弯折性好的特点。柔性电路板又称软性电路板、挠性电路板,其具有质量轻、厚度薄、可自由弯折折叠等优良特性。

[0044] 感光元件70设置在基板30上与镜头90相对,可以接收镜头90传入的光线。

[0045] 本发明的感光元件70可以为感光耦合元件(Charge Coupled Device,CCD)或互补性氧化金属半导体元件(Complementary Metal-Oxide Semiconductor Sensor,CMOS

sensor)。

[0046] 第一防抖组件50设置在基板30上,用于带动基板30在第一方向和第二方向组成的平面内移动及绕光轴进行旋转,从而带动感光元件70在第一方向和第二方向组成的平面内移动及绕光轴进行旋转,以补偿镜头90在第一方向和所述第二方向组成的平面内的移动,以及绕光轴的旋转所造成的图像模糊。在本发明的实施例中,感光元件70所在的平面为第一方向和第二方向组成的平面。

[0047] 请参见图1和图2,具体地,第一防抖组件50为音圈马达,其包括第一可移动部501及第一磁体59。第一可移动部501设置在基板30上,且位于第一磁体59的磁场中。第一磁体59设置在支架10的内壁。所述第一可移动部501包括第一移动组件5011、第二移动组件5012、第三移动组件5013及第四移动组件5014;第一移动组件5011和第三移动组件5013沿第一方向相对设置;第二移动组件5012和第四移动组件5014沿第二方向相对设置;第一移动组件5011、第二移动组件5012、第三移动组件5013及第四移动组件5014围绕所述感光元件70的四周设置;第一移动组件5011和第三移动组件5013用于带动基板30、进而带动设置在基板30上的感光元件70在第一方向上平移;第二移动组件5012和第四移动组件5014用于带动基板30、进而带动设置在基板30上的感光元件70在第二方向上平移;第一移动组件5011、第二移动组件5012、第三移动组件5013及第四移动组件5014共同用于带动基板30、进而带动设置在基板30上的感光元件70绕光轴旋转;其中,第一方向和第二方向垂直,第一方向和第二方向均垂直于所述光轴。

[0048] 音圈马达(Voice Coil Actuator/Voice Coil Motor,VCM),是一种将电能转化为机械能的装置,并实现直线型及有限摆角的运动。利用来自永久磁铁的磁场与通电线圈导体产生的磁场中磁极间的相互作用产生有规律的运动的装置。

[0049] 请参见图2,在一些实施例中,第一移动组件5011包括第一线圈51和第二线圈52,第一线圈51和第二线圈52沿第二方向排列;第二移动组件5012包括第三线圈53和第四线圈54,第三线圈53和第四线圈54沿第一方向排列,第三移动组件5013包括第五线圈55和第六线圈56;第五线圈55和第六线圈56沿第二方向排列;第四移动组件5014包括第七线圈57和第八线圈58;第七线圈57和第八线圈58沿所述第一方向排列;第一线圈51、第二线圈52、第三线圈53、第四线圈54、第五线圈55、第六线圈56、第七线圈57、第八线圈58均位于所述第一磁体的磁场中。

[0050] 在一具体实施例中,第一线圈51、第二线圈52、第三线圈53、第四线圈54、第五线圈55、第六线圈56、第七线圈57、第八线圈58和第一磁体59均位于第二孔152内。第一线圈51、第二线圈52、第三线圈53、第四线圈54、第五线圈55、第六线圈56、第七线圈57和第八线圈58设置在基板30上,第一磁体59设置在第一线圈51、第二线圈52、第三线圈53、第四线圈54、第五线圈55、第六线圈56、第七线圈57和第八线圈58的正上方,并设置在第二阶梯孔152的凸肩上。

[0051] 请参见图2,在一具体实施例中,矩形结构包括第一边、第二边、第三边和第四边。第一线圈51和第二线圈52间隔设置在第一边上,第三线圈53和第四线圈54间隔设置在第二边,第五线圈55和第六线圈56间隔设置在第三边上,第七线圈57和第八线圈58间隔设置在第四边。第一线圈51、第二线圈52分别与第五线圈55、第六线圈56两两相对设置,用于控制感光元件70在第一方向的平移。第三线圈53、第四线圈54分别与第七线圈57、第八线圈58两

两相对设置,用于控制感光元件70在第二方向的平移。第一线圈51、第二线圈52、第三线圈53、第四线圈54、第五线圈55、第六线圈56、第七线圈57和第八线圈58共同控制感光元件70在光轴方向的旋转。

[0052] 请参见图3,当摄像头模组100要对第一方向平移进行补偿,例如需要控制感光元件70在图3中X轴正向(图3中X轴的右侧)进行平移时,则在第一线圈51和第二线圈52中通入顺时针方向旋转的电流,而在第五线圈55和第六线圈56中通入逆时针方向旋转的电流。由于第一磁体59与导电线圈(第一线圈51、第二线圈52、第五线圈55和第六线圈56)之间的相互作用,使得线圈带动感光元件70和基板30整体沿着图3中X轴的右侧(X轴正向)平移。反之,当在第一线圈51和第二线圈52中通入逆时针方向旋转的电流,而在第五线圈55和第六线圈56中通入顺时针方向旋转的电流,则感光元件70和基板30整体沿着图3中X轴的左侧(X轴负向)平移。图3中箭头I表示电流的方向,箭头F表示线圈的受力情况。

[0053] 请参见图4,当摄像头模组100要对第二方向平移进行补偿,例如需要控制感光元件70在图4中Y轴正向(图4中Y轴箭头方向)进行平移时,则在第三线圈53和第四线圈54通顺时针方向的电流,在第七线圈57和第八线圈58中通逆时针方向的电流,则线圈会带动感光元件70及基板30整体向Y轴正向移动。反之,当第三线圈53和第四线圈54通逆时针方向的电流,在第七线圈57和第八线圈58中通顺时针方向的电流,则线圈会带动感光元件70及基板30整体向Y轴负向移动。图4中箭头I表示电流的方向,箭头F表示线圈的受力情况。

[0054] 请参见图5,当摄像头模组100要对光轴(图中Z轴)旋转进行补偿。若此时感光元件70需要绕Z轴上进行顺时针旋转,则在第一线圈51、第三线圈53、第五线圈55和第七线圈57上通顺时针方向的电流,在第二线圈52、第四线圈54、第六线圈56和第八线圈58通逆时针方向的电流,则第一线圈51和第六线圈56受力向X轴正向移动,第二线圈52和第五线圈55受力向X轴负向移动,第三线圈53和第八线圈58受力向Y轴正向移动,第四线圈54和第七线圈57受力向Y轴负向移动,从而形成扭转力,带动感光元件70和基板30整体绕Z轴顺时针旋转。反之,在第一线圈51、第三线圈53、第五线圈55和第七线圈57上通逆时针方向的电流,在第二线圈52、第四线圈54、第六线圈56和第八线圈58通顺时针方向的电流,则第一线圈51和第六线圈56受力向X轴负向移动,第二线圈52和第五线圈55受力向X轴正向移动,第三线圈53和第八线圈58受力向Y轴负向移动,第四线圈54和第七线圈57受力向Y轴正向移动,从而形成扭转力,带动感光元件70和基板30整体绕Z轴逆时针旋转。图5中箭头I表示电流的方向,箭头F表示线圈的受力情况。

[0055] 在另一些实施例中,也可以是第一线圈51、第二线圈52、第五线圈55和第六线圈56用于控制感光元件70在第一方向的平移。第三线圈53、第四线圈54、第七线圈57和第八线圈58用于控制感光元件70在第二方向的平移。

[0056] 请参见图1,在一些实施例中,第二防抖组件80安装在支架10的第二表面13上。镜头90安装于第二防抖组件80上,且与通孔15相对。第二防抖组件80用于控制镜头90在第一方向和所述第二方向进行摇摆,以补偿镜头在第一方向和所述第二方向上的摇摆造成的图像模糊。

[0057] 第二防抖组件80为音圈马达。音圈马达包括壳体81和设置在壳体81内的致动器83。致动器83包括第九线圈831、第二磁体833、第二可移动部837及固定部839。第九线圈831与第二磁体833相对设置,且位于第二磁体833的磁场中。第九线圈831和镜头833均设置在

第二可移动部837上;第二磁体833设置在固定部839;第二可移动部837可移动的安装在固定部839上;固定部839设在壳体81内;第九线圈831用于带动第二可移动部837,进而带动镜头90在垂直光轴的平面上转动。更具体地,由第九线圈831的运动带动镜头90绕第一方向和所述第二方向进行摇摆,以补偿第一方向和第二方向镜头90抖动带造成的图像模糊。

[0058] 在一些实施例中,致动器83包括四组第九线圈831和第二磁体833组合。其中,两组第九线圈831和第二磁体833相对设置在第一方向,用于控制镜头90在第一方向的摇摆;另外两组第九线圈831和第二磁体833相对设置在第二方向,用于控制镜头90在第二方向的摇摆。通过四组线圈和磁体可以更精准的防止镜头在第一方向和所述第二方向摇摆造成的图像模糊。

[0059] 请参见图6,在一些实施例中,第一防抖组件50和第二防抖组件80集成到同一个音圈马达,支架10和壳体81为一体,组成该音圈马达的外壳101。该音圈马达包括第一线圈51、第二线圈52、第三线圈53、第四线圈54、第五线圈55、第六线圈56、第七线圈57、第八线圈58、第九线圈831、第一磁体59和第二磁体833。第一线圈51、第二线圈52、第三线圈53、第四线圈54、第五线圈55、第六线圈56、第七线圈57、第八线圈58均位于第一磁体59的磁场中,第九线圈831位于第二磁体833的磁场中。支架10和壳体81为一体,组成该音圈马达的外壳。其它组件的位置、功能和连接关系与上述实施例相同,在此不再赘述。将第一防抖组件和第二防抖组件集成在一个音圈马达,有利于缩小摄像头模组的体积。

[0060] 在一些实施例中,在第一磁体59和第二磁体833之间设置磁场屏蔽件(图未示),以避免第一磁体59和第二磁体833的磁场之间相互干扰。

[0061] 在一些实施例中,本发明的摄像头模组100还包括滤光片20。滤光片20位于感光元件70和镜头90之间,设置在第四孔154和第五孔155形成第三阶梯孔的凸肩上。滤光片20可以过滤掉某些波长的光,只允许某些波长的光通过,可以消减部分鬼像杂光,也可对感光元件起到一定的保护作用。在本发明的实施例中,滤光片20为红外滤光片,其可以过滤掉红外波段的光,允许其他波段的光通过。

[0062] 请参见图1,在一具体实施例中,当第一防抖组件50和第二防抖组件80为独立的音圈马达时,第四孔154孔的大小小于第五孔155孔的大小,滤光片20位于第四孔154和第五孔155形成第三阶梯孔中。

[0063] 请参见图6,在一具体实施例中,当第一防抖组件50和第二防抖组件80集成在一个音圈马达时,第四孔154孔的大小大于第五孔155孔的大小,滤光片20位于第四孔154和第五孔155形成第三阶梯孔中。

[0064] 在一些实施例中,本发明的摄像头模组100还包括盖板40,盖板40位于第一孔151中,设在第一阶梯孔151的凸肩。盖板40与第一面11齐平,将通孔15靠近第一面11的端部密封。盖板40与基板30间隔设置。

[0065] 本发明的摄像头模组100当拍摄远景时,若镜头90绕第一方向摇摆或绕第二方向摇摆,则会导致影响偏移明显、偏移幅度大,此时,可以启动第二防抖组件80,以补偿绕第一方向摇摆或绕第二方向摇摆造成的图像模糊。当拍摄近景时,若镜头90沿第一方向、第二方向组成的平面上的平移和绕光轴的旋转,则会导致影响偏移明显、偏移幅度大,此时,可以启动第一防抖组件50,以补偿第一方向、第二方向所在平面的移动或绕光轴摇摆造成的图像模糊。此外,本发明的摄像头模组100还可以同时启动第一防抖组件50和第二防抖组件

80,以补偿摄像机模组100的各种抖动造成的图像模糊。

[0066] 本发明的摄像头模组100具备五轴防抖功能。其可以根据不同拍摄环境启动不同的防抖功能,防抖性能优异。

[0067] 请参见图7,本发明还提供一种摄像装置200,其包括陀螺仪210、处理器230、IOS驱动器250、第一传感器270、第二传感器280和本发明的摄像头模组100。陀螺仪210设置在第二可移动部837上,且与处理器230电连接,用于检测镜头90抖动信息,并将该抖动信息传送给处理器230;处理器230设置在基板30上,且与IOS驱动器250电连接,用于从陀螺仪210接收镜头90抖动信息,并计算出所述镜头90和感光元件70需要补偿的位移量,并将需要补偿的位移量发送给IOS驱动器250。IOS驱动器250设置在基板30上,且分别与第一传感器270、第二传感器280、第一防抖组件50、第二防抖组件80电连接,用于根据需要补偿的位移量驱动第一防抖组件50和第二防抖组件80进行移动,补偿所述镜头90抖动造成的图像模糊;第一传感器270设置在第二可移动部837上,用于检测镜头90的位置,将检测镜头90的位置信息反馈给IOS驱动器250形成闭环控制;第二传感器280设置在基板30上,用于检测感光元件70的位置,将检测到的感光元件70的位置信息反馈给IOS驱动器250形成闭环控制。

[0068] 在本实施例中,第一传感器270和第二传感器280均为霍尔传感器。霍尔传感器是根据霍尔效应制作的一种磁场传感器。

[0069] 请参见图8,本发明还提供一种电子设备300,该电子设备300包括设备主体310和本发明的摄像装置200。摄像装置200安装在设备主体310上,摄像装置200的镜头90露出设备主体310。

[0070] 本发明的电子设备300包括但不限于电脑、笔记本电脑、平板电脑、手机、相机、智能手环、智能手表、智能眼镜等。

[0071] 以上所述,仅为本发明的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,可轻易的想到各种等效的修改或替换,这些修改或替换都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应以权利要求的保护范围为准。

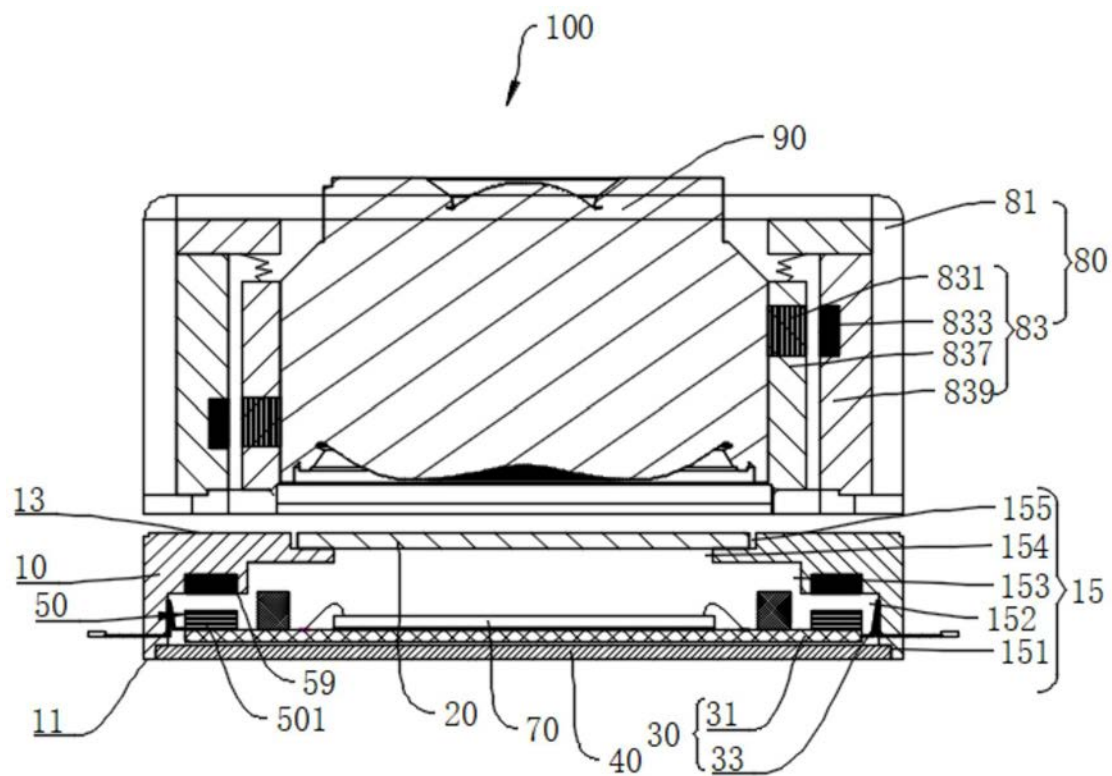


图1

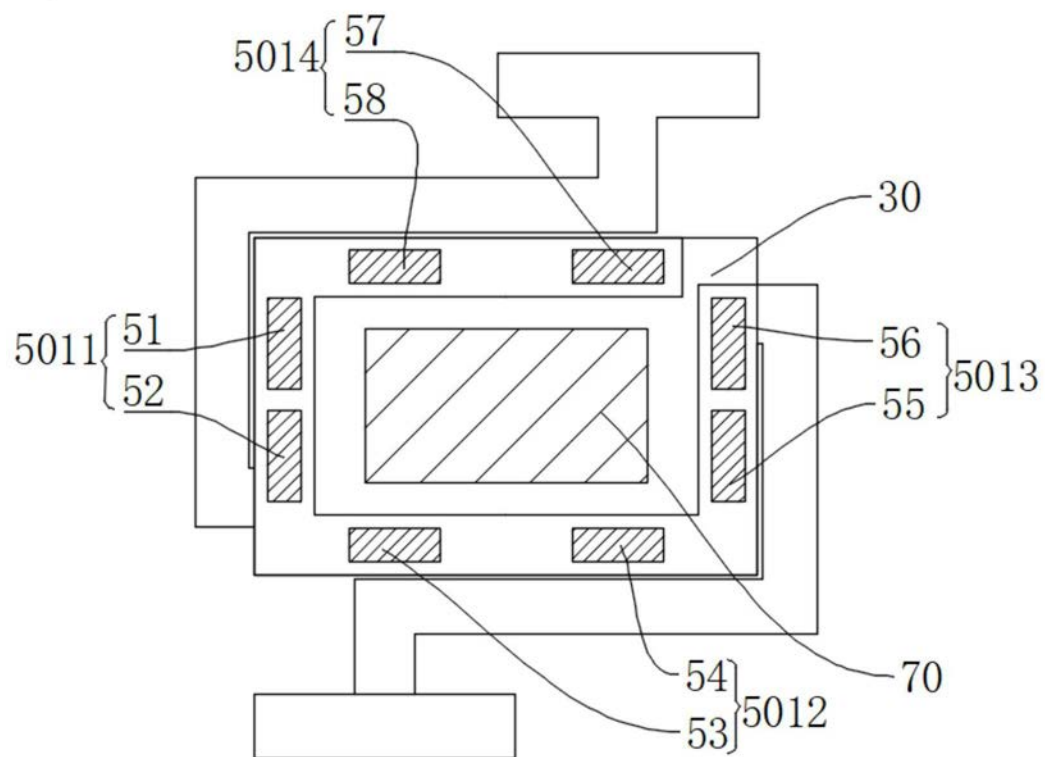


图2

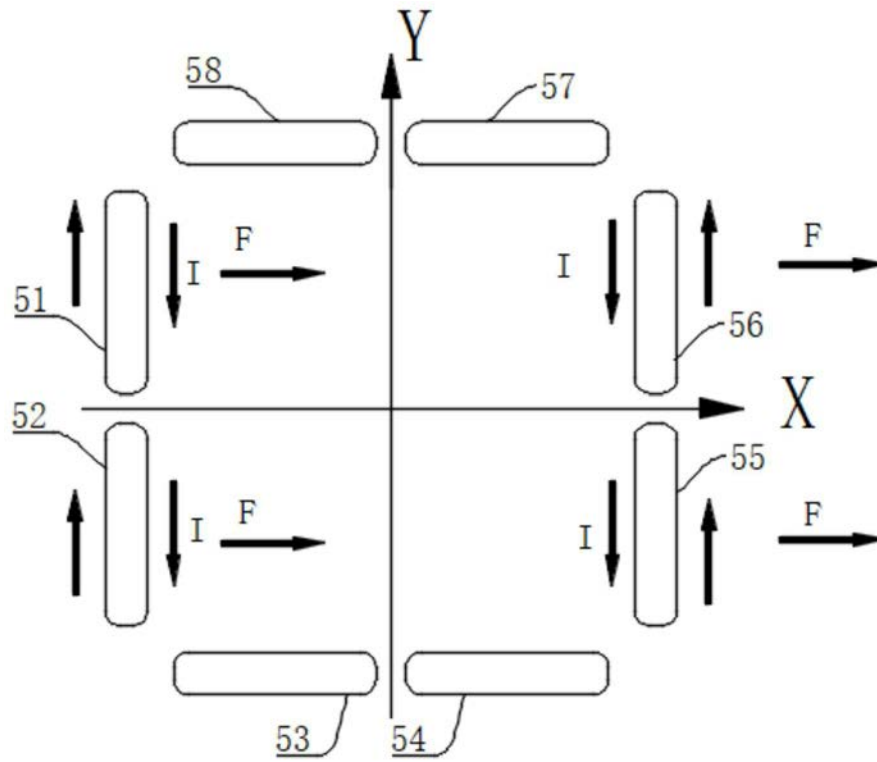


图3

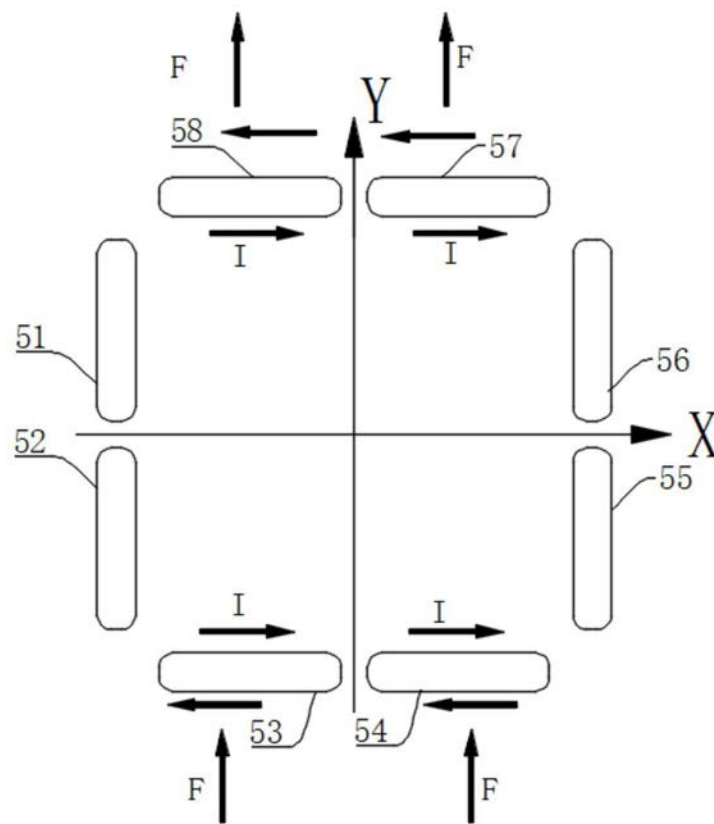


图4

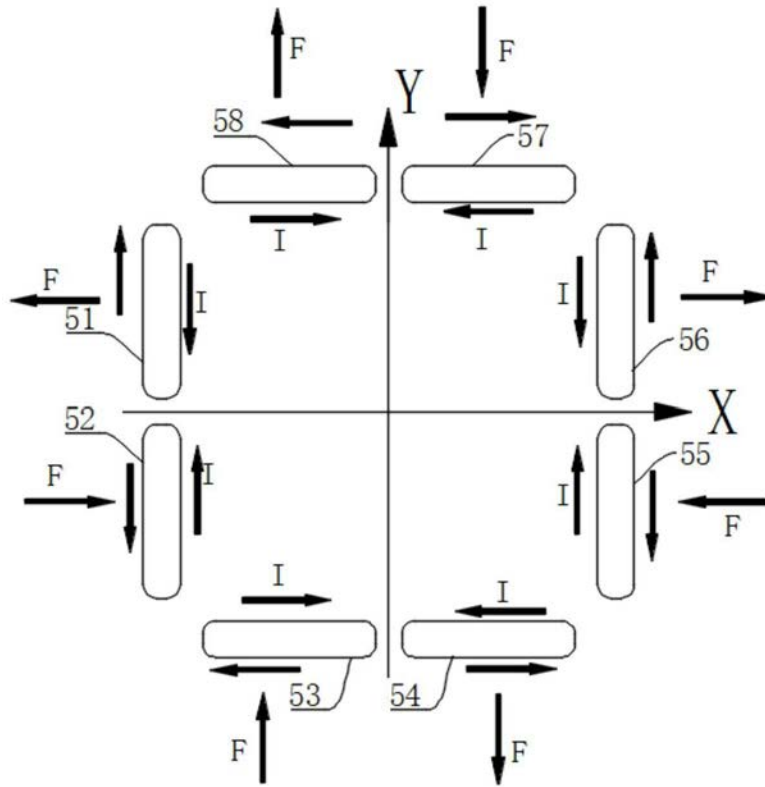


图5

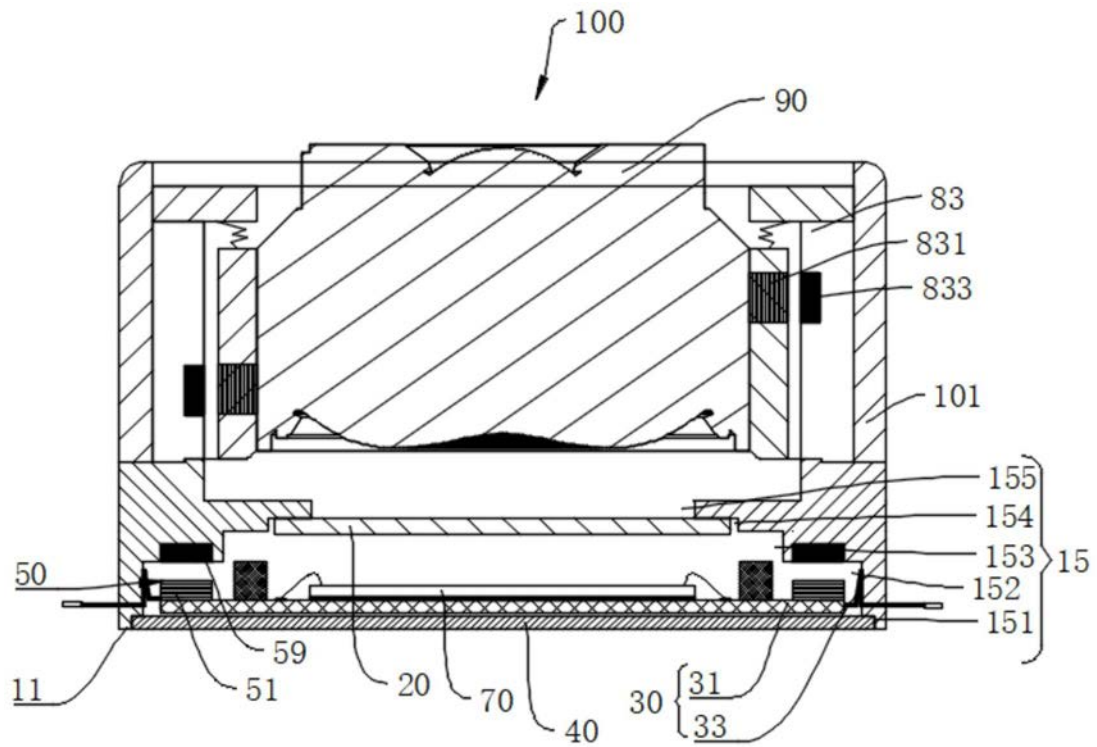


图6

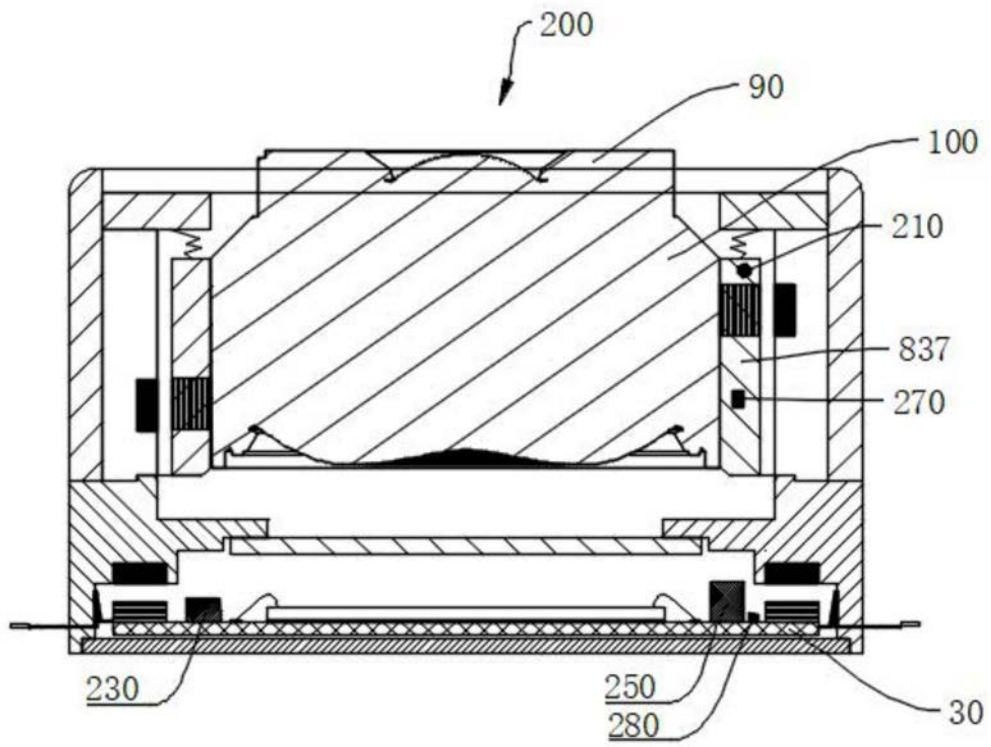


图7

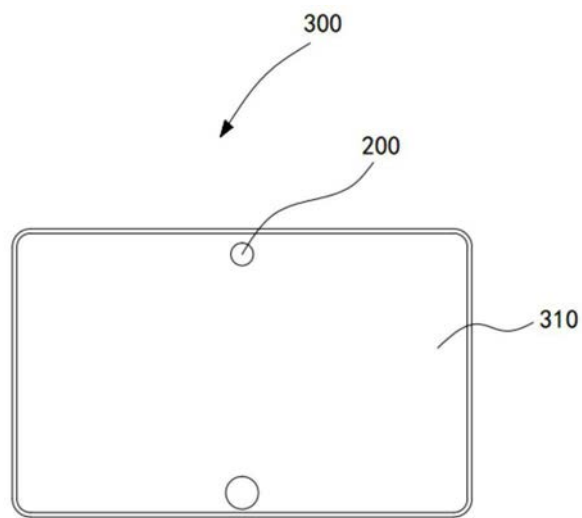


图8