

# (12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织  
国际局

(43) 国际公布日  
2021年2月4日 (04.02.2021)



(10) 国际公布号  
**WO 2021/017683 A1**

(51) 国际专利分类号:  
**G02B 27/64** (2006.01) **H04N 5/225** (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2020/097284

(22) 国际申请日: 2020年6月20日 (20.06.2020)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:  
201910704671.9 2019年7月31日 (31.07.2019) CN

(71) 申请人: 华为技术有限公司 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。

(72) 发明人: 李明(LI, Ming); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。  
廖文哲(LIAO, Wenzhe); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。  
冯军(FENG, Jun); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。

(81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX,

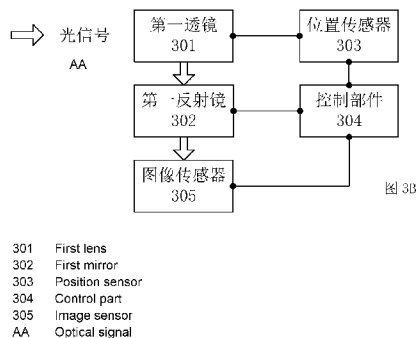
MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:  
— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

(54) Title: OPTICAL ANTI-SHAKE APPARATUS AND CONTROL METHOD

(54) 发明名称: 一种光学防抖装置及控制方法



(57) Abstract: An optical anti-shake apparatus, which may maintain the stability of cameras and improve the photographing effect, may be applied to terminal devices such as mobile phones and tablet computers, and may also be applied to devices such as projectors and 3D distance sensors. The optical anti-shake apparatus comprises: a first lens (301), a first mirror (302), a position sensor (303), a control part (304) and a housing for wrapping the first lens (301) and the first mirror (302). The position sensor (303) is connected to the control part (304), and an optical signal is transmitted to the first mirror (302) after passing through the first lens (301). The first mirror (302) reflects the received optical signal, and the reflected optical signal is projected onto an imaging plane. The position sensor (303) is used to detect shaking information of the first lens (301) and send the shaking information to the control part (304), and the control part (304) is used to control the first mirror (302) according to the shaking information to rotate using a first preset direction as an axis, wherein the first preset direction is a direction that is not parallel to the normal direction of the first mirror (302).

WO 2021/017683 A1

---

**(57) 摘要：**一种光学防抖装置，可保持摄像头的稳定，提升拍照效果，可应用于手机、平板电脑等终端设备中，也可应用于投影、3D距离传感器等设备中；光学防抖装置包括：第一透镜（301），第一反射镜（302）、位置传感器（303）、控制部件（304）和用于包裹第一透镜（301）和第一反射镜（302）的壳体，位置传感器（303）与控制部件（304）相连；光信号在通过第一透镜（301）后，传递至第一反射镜（302）；第一反射镜（302）反射接收到的光信号，反射后的光信号投射在成像面上；位置传感器（303）用于检测第一透镜（301）的抖动信息，将抖动信息发送给控制部件（304）；控制部件（304）用于根据抖动信息控制第一反射镜（302）以第一预设方向为轴进行旋转，其中，第一预设方向为与第一反射镜（301）的法向不平行的方向。

## 一种光学防抖装置及控制方法

本申请要求于 2019 年 7 月 31 日提交中国专利局、申请号为 201910704671.9，发明名称为“一种光学防抖装置及控制方法”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

### 技术领域

本申请涉及光学领域，尤其涉及一种光学防抖装置及控制方法。

### 背景技术

手机的数码相机功能指的是手机是否可以通过内置或是外接的数码相机进行拍摄静态图片或短片拍摄，作为手机的一项新的附加功能，近几年来，手机拍照能力已经成为消费者最关注的指标特征之一。手机拍照的实现，在硬件上得益于摄像头模组来完成图像的采集，软件上依赖算法的运算，来最终得到用户所用到的拍照体验。当前手机摄像模组中除成像功能以外，最重要的技术包括变焦、防抖和对焦技术。

而随着用户对手机越来越依赖，对摄像头模组的不同焦长的需求也越来越强烈，尤其是对长焦摄影方面。但是超长焦也有几个技术难点需要克服，一个是抖动敏感性的增强，另一个是对焦要求更加精细化。

由于手机拍摄的过程中，互补金属氧化物半导体（complementary metal oxide semiconductor, CMOS）芯片需要一定的响应时间，尤其是暗景拍摄，需要更长的曝光时间。而长时间曝光时，如果出现画面抖动，图像传感器传送的数据会变糊，成像质量严重下降，然而人体在手持拍照的过程中必然存在抖动，尤其对于长焦摄影，此现象更加严重，因此需要手机摄像头模组中加载图像防抖技术消除这一影响。

### 发明内容

本申请实施例提供了一种光学防抖装置，可以用在各类摄像镜头中，解决画面抖动导致成像质量下降的问题。

有鉴于此，本申请实施例第一方面提供了一种光学防抖装置，可以包括：

第一透镜、第一反射镜、位置传感器和控制部件，位置传感器和控制部件相连。

其中，第一透镜用于成像，具体可以是凸透镜，也可以是凹透镜或者平面镜，可以是一片透镜或多片透镜的组合，本申请实施例中对第一透镜的形式和数量不做具体限定。第一反射镜的形状可以为圆形或者方形，或其他形状，具体形状本申请实施例不做限定。

光信号在通过第一透镜后，传递至第一反射镜，并在经过第一反射镜的反射后，投射在成像面上。在光信号传递至成像面过程中，当第一透镜发生抖动时，位置传感器检测第一透镜的抖动信息，并将该抖动信息发送给控制部件，该抖动信息可以包括第一透镜的抖动方向、抖动频率和抖动幅度等抖动参数。之后，控制部件根据位置传感器检测的抖动信息控制第一反射镜以第一预设方向为轴进行旋转。其中，该第一预设方向与第一反射镜的法向不平行，因而第一反射镜旋转时可以改变第一反射镜上的光信号的入射角和反射角，也即第一反射镜旋转时可以改变光信号的光路方向。

根据以上的说明，可以看出，当第一透镜抖动时，可以根据第一透镜的抖动信息控制第

一反射镜旋转，从而改变射入成像面的光信号的光路方向，补偿由于第一透镜的抖动带来的光路方向的偏折。通过补偿由于第一透镜的抖动带来的光路方向的偏折，来减小光信号在成像面上形成的光点的位置受第一透镜的抖动而震荡的幅度大小，保持光信号在成像面上的光点位置的稳定，从而实现防抖效果。

在一个具体的实施例中，当第一透镜发生抖动时，控制部件还可以用于根据抖动信息控制第一反射镜以第二预设方向为轴进行旋转，其中，第二预设方向与第一预设方向及第一反射镜的法向均不平行。由于第二预设方向为与第一反射镜的法向不平行的方向，因而驱动部件在驱动第一反射镜以第二预设方向为轴旋转时，同样可以改变光信号在经第一反射镜反射后的传播方向，实现如上述描述中第一反射镜沿第一预设方向为轴旋转时的补偿效果。需要说明的是，本实施例中，第一反射镜沿第一预设方向为轴的旋转运动和沿第二预设方向为轴的旋转运动可以同时进行也可以分别单独进行，具体由控制部件根据抖动信息进行控制。本实施例中，通过控制第一反射镜沿第一预设方向为轴的旋转运动和沿第二预设方向为轴的旋转运动，从而提供了一种双轴光学防抖装置。

在一个具体的实施例中，该光学防抖装置还可以包括：与控制部件相连的图像传感器，图像传感器的感光面为成像面。

光信号投射至成像面，即图像传感器的感光面后，图像传感器检测光信号投射在感光面上形成的图像的锐度信息，并将该锐度信息发送至控制部件。从而，控制部件根据锐度信息控制第一反射镜移动位置，第一反射镜移动位置时，光信号的光路长度随第一反射镜位置的移动而改变，光路为从第一透镜到成像面上之间光信号的传播路径。

需要说明的是，第一反射镜移动位置的方向可以预先进行设定，例如可以设定为沿光路方向或者沿第一反射镜反射面的法向方向。第一反射镜移动位置时，光信号的光路长度也随之改变，即改变了像距，使得光信号可以在感光面上清晰成像，从而实现了对焦效果。

在一个具体的实施例中，位置传感器具体类型可以为 CMOS 或电荷耦合器件 (charge-coupled device, CCD)，或者其他成像装置或者是其他反射装置，本申请实施例对图像传感器的类型不做具体限定。

在一个具体的实施例中，该光学防抖装置还可以包括：第二透镜。其中，第二透镜被设置在第一反射镜和成像面之间，光信号在被第一反射镜反射后，投射在第二透镜上，并在透过第二透镜后，最终投射在成像面上。其中，需要说明的是，第二透镜起辅助成像的作用，可以是凸透镜或凹透镜，可以包括一片或多片透镜的组合，具体数量和形式此处不做限定。

在一个具体的实施例中，该光学防抖装置还可以包括：第二反射镜。其中，第二反射镜与第一反射镜分别位于第一透镜的两侧的位置。第二反射镜获取到光信号后，将获取的光信号反射至第一透镜。之后，该光信号再经第一反射镜的反射，最终投射在成像面上。

当第一透镜发生抖动时，控制部件还可以根据位置传感器检测的第一透镜的抖动信息，控制第二反射镜沿第二预设方向进行旋转，其中，第二预设方向与第一预设方向以及第二反射镜的法向均不平行。从而第二反射镜旋转时，同样可以带动改变光信号的光路方向，实现防抖效果。并且，需要说明的是，第二反射镜以第二预设方向为轴的旋转运动可以与第一反射镜以第一预设方向为轴的旋转运动同时进行或者分别单独进行，具体由控制部件根据抖动信息进行控制。当两者同时进行时，可以组合实现双轴防抖的效果。

在一个具体的实施例中，该光学防抖装置还可以包括：与控制部件相连的图像传感器，图像传感器的感光面为成像面。

光信号投射至成像面，即图像传感器的感光面后，图像传感器检测光信号投射在感光面上形成的图像的锐度信息，并将该锐度信息发送至控制部件。从而，控制部件根据锐度信息控制第一反射镜移动位置，第一反射镜移动位置时，光信号的光路长度随第一反射镜位置的移动而改变，光路为从第一透镜到成像面上之间光信号的传播路径。

需要说明的是，第一反射镜移动位置的方向可以预先进行设定，例如可以设定为沿光路方向或者沿第一反射镜反射面的法向方向。第一反射镜移动位置时，光信号的光路长度也随之改变，即改变了像距，使得光信号可以在感光面上清晰成像，从而实现了对焦效果。

在一个具体的实施例中，该光学防抖装置还可以包括第二透镜。其中，第二透镜被设置在第一反射镜和成像面之间，光信号在被第一反射镜反射后，投射在第二透镜上，并在透过第二透镜后，最终投射在成像面上。其中，需要说明的是，第二透镜起辅助成像的作用，可以是凸透镜或凹透镜，可以是一片或多片透镜的组合，具体数量和形式此处不做限定。

在一个具体的实施例中，该光学防抖装置还可以包括第二透镜。其中，第二透镜被设置在第二反射镜的外侧，光信号在通过第二透镜后，投射在第二反射镜上。之后，经过第二反射镜反射后的光信号，在透过第一透镜后，再经第一反射镜的反射，最终投射在成像面上。其中，需要说明的是，第二透镜起辅助成像的作用，可以是凸透镜或凹透镜，可以是一片或多片透镜的组合，具体数量和形式此处不做限定。

在一个具体的实施例中，该光学防抖装置还可以包括第二透镜和第三透镜。第二透镜被设置在第二反射镜的外侧，第三透镜被设置在第一反射镜与成像面之间的光路上。光路依次经过第二透镜-第二反射镜-第一透镜-第一反射镜-第三透镜，最后投射在成像面上。其中，需要说明的是，第二透镜和第三透镜起辅助成像的作用，第二透镜和第三透镜分别可以是凸透镜或凹透镜，可以是一片或多片透镜的组合，具体数量和形式此处不做限定。

在一个具体的实施例中，该光学防抖装置还可以包括：第二反射镜。其中，第二反射镜的位于第一反射镜和成像面之间。光信号在经所述第一反射镜反射后，投射在所述第二反射镜上，并经所述第二反射镜反射至成像面。

当第一透镜发生抖动时，所述控制部件还用于根据位置传感器检测的第一透镜的抖动信息控制所述第二反射镜以第二预设方向为轴进行旋转，其中，所述第二预设方向与所述第一预设方向以及所述第二反射镜的法向均不平行。从而第二反射镜旋转时，同样可以带动改变光信号的光路方向，实现防抖效果。并且，需要说明的是，第二反射镜以第二预设方向为轴的旋转运动可以与第一反射镜以第一预设方向为轴的旋转运动同时进行或者分别单独进行，具体由控制部件根据抖动信息进行控制。当两者同时进行时，可以实现双轴防抖的效果。

在一个具体的实施例中，该光学防抖装置还可以包括：与该控制部件相连的图像传感器，所述图像传感器的感光面为所述成像面。光信号投射至成像面，即图像传感器的感光面后，所述图像传感器检测所述光信号投射在所述感光面上形成的图像的锐度信息，并将该锐度信息发送至控制部件。所述控制部件接收到图像传感器检测的锐度信息后，根据所述锐度信息控制所述第一反射镜和/或第二反射镜移动位置。第一反射镜和/或第二反射镜移动位置时，所述光信号的光路长度随第一反射镜和/或第二反射镜位置的移动而改变，所述光路为从所述第一透镜到所述成像面上之间所述光信号的传播路径。

需要说明的是，第一反射镜和/或第二反射镜移动位置的方向可以预先进行设定，例如可以设定为沿光路方向或者沿第一反射镜和/或第二反射镜的反射面的法向方向。第一反射镜和/或第二反射镜移动位置时，光信号的光路长度也随之改变，即改变了像距，使得光信

号可以在感光面上清晰成像，从而实现了对焦效果。

在一个具体的实施例中，该光学防抖装置还可以包括第二透镜。第二透镜被设置在第一反射镜和第二反射镜之间。光信号在经过第一反射镜反射后，透过第二透镜，投射在第二反射镜上，并在经过第二反射镜的反射后，最终投射在成像面上。其中，需要说明的是，第二透镜起辅助成像的作用，可以是凸透镜或凹透镜，可以是一片或多片透镜的组合，具体数量和形式此处不做限定。

在一个具体的实施例中，该光学防抖装置还可以包括第二透镜。该第二透镜被设置在第二反射镜和成像面之间。光信号在经过第二反射镜反射后，透过第二透镜，最终投射在成像面上。其中，需要说明的是，第二透镜起辅助成像的作用，可以是凸透镜或凹透镜，可以是一片或多片透镜的组合，具体数量和形式此处不做限定。

在一个具体的实施例中，该光学防抖装置还可以包括第二透镜和第三透镜。该第二透镜被设置在第一反射镜和第二反射镜之间，第三透镜被设置在第二反射镜和成像面之间。光路依次经过第一透镜-第一反射镜-第二透镜-第二反射镜-第三透镜，最后投射在成像面上。其中，需要说明的是，第二透镜和第三透镜起辅助成像的作用，第二透镜和第三透镜分别可以是凸透镜或凹透镜，可以是一片或多片透镜的组合，具体数量和形式此处不做限定。

基于第一方面中的光学防抖装置，本申请实施例第二方面提供了一种控制部件，可以包括：

驱动构件和处理芯片。

其中，处理芯片用于接收第一方面中所述的位置传感器检测到的第一透镜的抖动信息，在对该抖动信息进行处理后，处理芯片根据对抖动信息处理的结果，控制驱动构件驱动第一反射镜和/或第二反射镜实现如第一方面中所描述的旋转运动，从而实现防抖功能。

在一个具体的实施例中，控制部件中的处理芯片还用于接收图像传感器检测到的、光信号在感光面上投射的图像的锐度信息，在对该锐度信息进行处理后，处理芯片还用于根据对锐度信息处理的结果控制驱动构件驱动第一反射镜和/或第二反射镜进行第一方面中关于第一反射镜中所描述的移动位置运动，从而实现对焦效果。

在一个具体的实施例中，控制部件还可以包括：音圈马达（voice coil motor, VCM）驱动模块，VCM 驱动模块与处理芯片相连。

处理芯片还用于接收图像传感器检测到的、光信号在感光面上投射的图像的锐度信息，在对该锐度信息进行处理后，处理芯片还用于根据对锐度信息处理的结果，控制 VCM 驱动模块驱动第一透镜沿第一透镜的中轴线方向进行位置移动。第一透镜在沿第一透镜的中轴线方向进行移动时，光信号在在从第一透镜至感光面之间的传播路径的长度发生改变，也即像距发生改变，从而实现对焦效果。需要说明的是，VCM 驱动模块驱动第一透镜沿中轴线移动位置的运动，和驱动构件驱动第一反射镜和/或第二反射镜移动位置的运动，两者可以同时进行的或者分别进行的，两者同时进行的，可以实现精细对焦或者大对焦的功能，大对焦即指实现更大的对焦范围。

基于第二方面中的控制部件，本申请实施例第三方面提供了一种驱动构件，可以包括：第一线圈和第一磁体。

第一反射镜通过第一悬臂梁与外框相连，第一线圈固定在第一反射镜的背面或者边缘位置，第一磁体固定在第一外框上。

其中，第一线圈为“∞型”线圈。分为左半部分线圈和右半部分线圈，且左右对称。第

一线圈通电后，左侧部分线圈与第一磁体的磁场作用生成垂直于第一反射镜向里的安培力，右侧线圈与第一磁体的磁场作用生成垂直于第一反射镜向外的安培力，从而驱动第一反射镜沿第二转动轴进行旋转。

处理芯片接收到位置传感器检测的第一透镜的抖动信息后，对该抖动信息进行处理，并根据处理的结果控制对第一线圈的通电量。第一线圈通电后，在第一磁体的磁场作用下，在第一线圈的左半部分和右半部分分别生成方向相反的安培力，从而推动与第一线圈固定连接的第一反射镜以第一预设方向为轴进行旋转。其中，转动轴可以为第一悬臂梁，此时该第一预设方向即为第一悬臂梁的方向。需要说明的是，处理芯片根据处理的结果对第一线圈通电量的控制包括控制第一线圈中的电流流向和电流大小，从而可以实现对第一反射镜的旋转方向和旋转角度大小的控制。

在一个具体的实施例中，驱动构件还可以包括：第二线圈。该第二线圈固定在第一反射镜的背面或者边缘位置且与第一线圈相互绝缘，支撑架通过第一转动轴与第一反射镜相连，通过第二转动轴与第一外框相连。其中，第二线圈为“字型”线圈，类似于第一线圈旋转度的形状，分为上半部分线圈和下半部分线圈，且上下对称。第二线圈通电后，上侧部分线圈与第一磁体的磁场作用生成垂直于第一反射镜向里的安培力，下侧线圈与第一磁体的磁场作用生成垂直于第一反射镜向外的安培力，从而驱动第一反射镜沿第二转动轴进行旋转。处理芯片接收到位置传感器检测的第一透镜的抖动信息后，对该抖动信息进行处理，并根据处理的结果控制对第二线圈的通电量。第二线圈通电后，在磁体的磁场作用下，在第二线圈的上半部分和下半部分分别生成方向相反的安培力，从而推动与第二线圈固定连接的第一反射镜以第二预设方向为轴进行旋转。其中，本实施例中，第一预设方向即为第二转动轴的方向，第二预设方向即为第一转动轴的方向。

在一个具体的实施例中，驱动构件还可以包括：第二线圈和第二磁体。第二反射镜通过第二悬臂梁与第二外框相连，第二线圈固定在第二反射镜的背面或者边缘位置，第二磁体固定在第二外框上。其中，第二线圈为“8型”线圈。处理芯片接收到位置传感器检测的第一透镜的抖动信息后，对该抖动信息进行处理，并根据处理的结果控制对第二线圈的通电量。第二线圈通电后，在磁体的磁场作用下，在第二线圈的上半部分和下半部分分别生成方向相反的安培力，从而推动与第二线圈固定连接的第二反射镜以第二预设方向为轴进行旋转。其中，本实施例中，第二预设方向可以为第二悬臂梁的方向。

在一个具体的实施例中，驱动构件可以包括：第一线圈、第一磁体、第二线圈和第三线圈。其中，第一线圈、第一磁体和第二线圈可以前述的相关描述，具体此处不再赘述。第三线圈固定在第一反射镜的背面或者边缘位置，并且与第一线圈和第二线圈绝缘处理，或者，第三线圈也可以固定在支撑架上。处理芯片接收到图像传感器检测到的、光信号在感光面上投射的图像的锐度信息后，对该锐度信息进行处理，并根据处理的结果控制对第三线圈的通电量。第三线圈通电后，在第一磁体的磁场作用下，生成垂直第三线圈所在平面的安培力，从而推动与第三线圈固定连接的第一反射镜移动位置。需要说明的是，处理芯片根据处理的结果对第三线圈的通电量控制包括控制第三线圈中的电流流向和电流大小，从而可以实现对第一反射镜的位置移动的大小和方向进行控制。

在一个具体的实施例中，第三线圈还可以设置在第二反射镜上，具体可以固定在第二反射镜的背面或者边缘位置，并且与第二线圈之间绝缘处理。

在一个具体的实施例中，该光学防抖装置还包括第一外框和支撑架，驱动构件可以包括：

第一线圈、第一电磁体、第二电磁体、第三电磁体和第四电磁体。

第一线圈为矩形或方形线圈，并可以通有顺指针或逆时针方向的电流，第一反射镜通过第二转动轴与支撑架相连，支撑架通过第一转动轴与外框相连，第一线圈被设置固定在第一反射镜的背面或者边缘位置，第一电磁体和第二电磁体分别固定在外框上。

处理芯片在接收到位置传感器检测的第一透镜的抖动信息后，对该抖动信息进行处理，并根据处理结果控制对第一电磁体、第二电磁体、第三电磁体和/或第四电磁体上提供磁场的线圈的通电，例如控制电流大小和电流方向，从而在第一线圈四周产生预设方向的磁场，使得第一线圈的四个边分别产生不同方向的安培力，从而推动与第一线圈固连的第一反射镜进行旋转或移动位置的运动，从而实现防抖或对焦功能。

基于第一方面、第二方面和第三方面相关结构，本申请实施例第四方面提供了一种控制方法，可以包括：

光学防抖装置检测第一透镜的抖动信息。具体地，第一透镜抖动时，光学防抖装置中的位置传感器检测第一透镜的抖动信息，例如抖动位移、抖动频率和抖动方向等。需要说明的是，这里的位置传感器并非为特定的传感器，而是泛指可以实现检测第一透镜抖动信息的传感器。

检测确定第一透镜的抖动信息后，光学防抖装置根据抖动信息确定第一控制参数。具体地，处理芯片接收到位置传感器检测的抖动信息后，根据预置的第一算法对该抖动信息进行处理，得到第一控制参数。其中，预置的第一算法后续可以通过网络，或根据用户输入的设置参数进行更新。该第一控制参数具体可以为指示第一反射镜旋转的参数，具体地，第一控制参数可以包括旋转方向信息和旋转角度信息。

确定第一控制参数后，光学防抖装置根据该第一控制参数、通过控制部件控制第一反射镜旋转。具体地，光学防抖装置在确定第一控制参数后，可以根据第一控制参数确定需要加载在第一线圈和第二线圈上的电流方向及电流大小。其中，这个过程可以通过预置的第三算法来实现，该第三算法后续可以通过网络，或根据用户输入的设置参数进行更新。

在一个具体的实施例中，光信号投射在图像传感器的感光面上后，图像传感器检测该光信号在感光面上的图像的锐度信息。处理芯片接收到图像传感器检测的锐度信息后，根据预置的第二算法对锐度信息进行处理，得到第二控制参数。其中，预置的第二算法后续可以通过网络，或根据用户输入的设置参数进行更新。该第二控制参数包括指示第一反射镜移动位置的参数和指示第一透镜移动位置的参数。具体地，该第二控制参数可以包括移动方向信息和移动距离信息。光学防抖装置在确定第二控制参数后，可以根据第二控制参数确定需要加载在第三线圈和 VCM 驱动模块上的电流方向及电流大小。其中，这个过程可以通过预置的第四算法来实现，该第四算法后续可以通过网络，或根据用户输入的设置参数进行更新。

从以上技术方案可以看出，本申请实施例具有以下优点：

本申请实施例提供了一种光学防抖装置，包括第一透镜、第一反射镜、位置传感器和驱动部件，光信号在通过第一透镜后，再经过第一反射镜的反射，之后投射在成像面上。位置传感器用于检测第一透镜的抖动信息并发送至驱动部件，该驱动部件根据该抖动信息提供驱动力，驱动该第一反射镜以该第一预设方向为轴进行旋转。由于该第一预设方向为与所述第一反射镜的法向不平行的方向，因而在第一反射镜以第一预设方向为轴旋转时，光信号在第一反射镜上的入射角和反射角也会随旋转而发生改变，即通过该光学防抖装置中第一反射镜的旋转实现了对光信号的传播方向的改变，可以通过光路方向的改变来对第一透镜抖动造成

的光路的震荡进行补偿，从而提供了一种光学防抖装置。

## 附图说明

图 1 为镜头成像的示意图；

图 2A 为光线透过镜头模组后的投射示意图；

图 2B 为镜头抖动后光线透过镜头模组的投射示意图；

图 3A 为本申请实施例提供的一种光学防抖装置的示意图；

图 3B 为本申请另一实施例提供的一种光学防抖装置的示意图；

图 3C 为本申请实施例提供的一种光学防抖装置的光路结构图；

图 3D 为本申请另一实施例提供的一种光学防抖装置的光路结构图；

图 4A 为本申请另一实施例提供的一种光学防抖装置的示意图；

图 4B 为本申请另一实施例提供的一种光学防抖装置的示意图；

图 4C 为本申请另一实施例提供的一种光学防抖装置的光路结构图；

图 4D 为本申请另一实施例提供的一种光学防抖装置的光路结构图；

图 4E 为本申请另一实施例提供的一种光学防抖装置的光路结构图；

图 4F 为本申请另一实施例提供的一种光学防抖装置的光路结构图；

图 5A 为本申请另一实施例提供的一种光学防抖装置的示意图；

图 5B 为本申请另一实施例提供的一种光学防抖装置的示意图；

图 5C 为本申请另一实施例提供的一种光学防抖装置的光路结构图；

图 5D 为本申请另一实施例提供的一种光学防抖装置的光路结构图；

图 5E 为本申请另一实施例提供的一种光学防抖装置的光路结构图；

图 5F 为本申请另一实施例提供的一种光学防抖装置的光路结构图；

图 6A 为本申请实施例提供的控制部件的示意图；

图 6B 为本申请另一实施例提供的控制部件的示意图；

图 7A 为本申请实施例提供的驱动构件的示意图；

图 7B 为本申请另一实施例提供的驱动构件的示意图；

图 7C 为本申请另一实施例提供的驱动构件的示意图；

图 7D 为本申请另一实施例提供的驱动构件的示意图；

图 7E 为本申请另一实施例提供的驱动构件的示意图；

图 8 为本申请实施例提供的一种控制方法示意图。

## 具体实施方式

下面结合附图对本申请实施例所提供的一种光学防抖装置进行详细说明。

本申请实施例中的光学防抖装置，可以应用于多种类型的镜头中，包括潜望镜或各种类型的摄像镜头中，例如但不限于，应用在采用手机的镜头模组中。

下面对本申请实施例中所包含的部分术语进行说明。

对焦也叫对光、聚焦，指的是根据不同距离的物体在镜头后部清晰成像的位置的不同而改变成像面与透镜间距离，使被拍物成像清晰的过程。由于所有的成像系统都存在景深，如果被拍摄物体在景深之外，那么该物体拍摄后将出现图像模糊，为了保证拍摄的物体清晰呈现，需要进行对焦。对焦又称之为调焦，通过对光学镜头的像距进行前后微调，按照设计值

得到一一对应的拍摄距离，这样一来将拍摄物体保持在景深范围内清晰成像。

景深，是指的是成像光学系统成像清晰的深度，景深是一种物理现象，只是不同光学系统的景深大小有区别。如图 1 所示，为镜头成像的示意图， $\Delta L$  为景深， $L$  为拍摄距离。其中，景深的大小与光学镜头自身的参数焦距  $f$ 、镜头的光圈数（ $F$  数）有关，也和所使用的图像采集器 CMOS 能分辨的弥散圆直径  $\delta$  有关。

其中，它们之间的关系如下公式 1、公式 2 和公式 3 所述。

$$\text{公式 1: } \Delta L_1 = \frac{F\delta L^2}{f^2 + F\delta L},$$

$$\text{公式 2: } \Delta L_2 = \frac{F\delta L^2}{f^2 - F\delta L},$$

$$\text{公式 3: } \Delta L = \Delta L_1 + \Delta L_2 = \frac{2f^2 F\delta L^2}{f^4 - F^2\delta^2 L^2}。$$

基于以上说明，手机摄像头要获得高质量的图像，就需要对焦。其中，在拍摄不同距离的图像时，CMOS 和透镜组距离是不同的，例如在长焦摄影中，由于物距很长，根据成像公式： $1/f=1/v+1/u$ （其中， $f$  为焦距，凸正凹负； $u$  为物距； $v$  为像距，实正虚负）可知，像距就会很短；而在微距拍摄时，物距很短，相对像距就需要较长，这就对精细化对焦提出了需求。

此外，由于手机拍摄的过程中，CMOS 芯片需要一定的响应时间，尤其是暗景拍摄，在光线不足的情况下，需要更长的曝光时间以获得足够的进光量。而长时间曝光时，即长快门时，若在一个快门时间内，如果出现画面抖动，在镜头发生抖动后，图像传感器传送的数据会变模糊，成像质量严重下降，成为“糊片”。如图 2A 所示，为光线透过镜头模组的投射示意图，在发生抖动后，如图 2B 所示，光线在感光元件上的投射点发生了偏移。然而人体在手持拍照的过程中必然存在抖动，尤其对于长焦摄影，此现象更加严重，因此需要手机摄像头模组中加载图像防抖技术消除这一影响。

本申请实施例中提供了一种光学防抖装置，下面具体参照图 3A，图 3A 为本申请实施例中所提供的一种光学防抖装置的一个实施例示意图，该光学防抖装置包括：

第一透镜 301、第一反射镜 302、位置传感器 303 和控制部件 304，位置传感器 303 和控制部件 304 相连。

其中，第一透镜 301 用于成像，具体可以是凸透镜，也可以是凹透镜或者平面镜，可以是一片透镜或多片透镜的组合，本申请实施例中对第一透镜 301 的形式和数量不做具体限定。第一反射镜 302 的形状可以为圆形或者方形，或其他形状，具体形状本申请实施例不做限定。

光信号在通过第一透镜 301 后，传递至第一反射镜 302，并在经过第一反射镜 302 的反射后，投射在成像面上。在光信号传递至成像面过程中，当第一透镜 301 发生抖动时，位置传感器 303 检测第一透镜 301 的抖动信息，并将该抖动信息发送给控制部件 304，该抖动信息可以包括第一透镜 301 的抖动方向、抖动频率和抖动幅度等抖动参数。之后，控制部件 304 根据位置传感器 303 检测的抖动信息控制第一反射镜 302 以第一预设方向为轴进行旋转。其中，该第一预设方向与第一反射镜 302 的法向不平行，因而第一反射镜 302 旋转时可以改变第一反射镜 302 上的光信号的入射角和反射角，也即第一反射镜 302 旋转时可以改变光信号的光路方向。

根据以上的说明，可以看出，当第一透镜 301 抖动时，可以根据第一透镜 301 的抖动信息控制第一反射镜 302 旋转，从而改变射入成像面的光信号的光路方向，补偿由于第一透镜

301 的抖动带来的光路方向的偏折。通过补偿由于第一透镜 301 的抖动带来的光路方向的偏折，来减小光信号在成像面上形成的光点的位置受第一透镜 301 的抖动而震荡的幅度大小，保持光信号在成像面上的光点位置的稳定，从而实现防抖效果。

在一个具体的实施例中，在图 3A 所示的实施例中，当第一透镜 301 发生抖动时，控制部件 304 还可以用于根据抖动信息控制第一反射镜 302 以第二预设方向为轴进行旋转，其中，第二预设方向与第一预设方向及第一反射镜 302 的法向均不平行。由于第二预设方向为与第一反射镜 302 的法向不平行的方向，因而驱动部件在驱动第一反射镜 302 以第二预设方向为轴旋转时，同样可以改变光信号在经第一反射镜 302 反射后的传播方向，实现如上述描述中第一反射镜 302 沿第一预设方向为轴旋转时的补偿效果。需要说明的是，本实施例中，第一反射镜 302 沿第一预设方向为轴的旋转运动和沿第二预设方向为轴的旋转运动可以同时进行也可以分别单独进行，具体由控制部件 304 根据抖动信息进行控制。本实施例中，通过控制第一反射镜 302 沿第一预设方向为轴的旋转运动和沿第二预设方向为轴的旋转运动，从而提供了一种双轴光学防抖装置。

在一个具体的实施例中，在图 3A 所示实施例的基础上，下面具体参照图 3B，图 3B 为本申请实施例中所提供的一种光学防抖装置的另一个实施例示意图，该光学防抖装置还可以包括：

与控制部件 304 相连的图像传感器 305，图像传感器 305 的感光面为成像面。

光信号投射至成像面，即图像传感器 305 的感光面后，图像传感器 305 检测光信号投射在感光面上形成的图像的锐度信息，并将该锐度信息发送至控制部件 304。从而，控制部件 304 根据锐度信息控制第一反射镜 302 移动位置，第一反射镜 302 移动位置时，光信号的光路长度随第一反射镜 302 位置的移动而改变，光路为从第一透镜 301 到成像面上之间光信号的传播路径。

需要说明的是，第一反射镜 302 移动位置的方向可以预先进行设定，例如可以设定为沿光路方向或者沿第一反射镜 302 反射面的法向方向。第一反射镜 302 移动位置时，光信号的光路长度也随之改变，即改变了像距，使得光信号可以在感光面上清晰成像，从而实现了对焦效果。

在一个具体的实施例中，图像传感器 305 具体类型可以为 CMOS 或 CCD，或者其他成像装置或者是其他反射装置，本申请实施例对图像传感器 305 的类型不做具体限定。

图 3A 或图 3B 中，对第一透镜 301、第一反射镜 302、位置传感器 303 和控制部件 304 之间的位置关系做了简要描述，下面参照图 3C，图 3C 为第一透镜 301 和第一反射镜 302 之间位置关系的一个实施例示意图。

在一个具体的实施例中，该光学防抖装置还可以包括第二透镜 307。下面具体参照图 3D，图 3D 为第一透镜 301、第二透镜 307、第一反射镜 302 及成像面之间位置关系的一个实施例示意图。如图 3D 所示，第二透镜 307 被设置在第一反射镜 302 和成像面之间，光信号在被第一反射镜 302 反射后，投射在第二透镜 307 上，并在透过第二透镜 307 后，最终投射在成像面上。其中，需要说明的是，第二透镜 307 起辅助成像的作用，可以是凸透镜或凹透镜，可以包括一片或多片透镜的组合，具体数量和形式此处不做限定。

在一个具体的实施例中，在图 3A 的基础上，下面具体参照图 4A，图 4A 为本申请实施例中所提供的一种光学防抖装置的另一个实施例示意图，该光学防抖装置还可以包括：

第二反射镜 306。

其中，第二反射镜 306 与第一反射镜 302 分别位于第一透镜 301 的两侧的位置。第二反射镜 306 获取到光信号后，将获取的光信号反射至第一透镜 301。之后，该光信号再经第一反射镜 302 的反射，最终投射在成像面上。

当第一透镜 301 发生抖动时，控制部件 304 还可以根据位置传感器 303 检测的第一透镜 301 的抖动信息，控制第二反射镜 306 沿第二预设方向进行旋转，其中，第二预设方向与第一预设方向以及第二反射镜 306 的法向均不平行。从而第二反射镜 306 旋转时，同样可以带动改变光信号的光路方向，实现防抖效果。并且，需要说明的是，第二反射镜 306 以第二预设方向为轴的旋转运动可以与第一反射镜 302 以第一预设方向为轴的旋转运动同时进行或者分别单独进行，具体由控制部件 304 根据抖动信息进行控制。当两者同时进行，可以组合实现双轴防抖的效果。

在一个具体的实施例中，在图 4A 所示的实施例的基础上，下面具体参照图 4B，图 4B 为本申请实施例中所提供的一种光学防抖装置的另一个实施例示意图，该光学防抖装置还可以包括：

与控制部件 304 相连的图像传感器 305，图像传感器 305 的感光面为成像面。

光信号投射至成像面，即图像传感器 305 的感光面后，图像传感器 305 检测光信号投射在感光面上形成的图像的锐度信息，并将该锐度信息发送至控制部件 304。从而，控制部件 304 根据锐度信息控制第一反射镜 302 移动位置，第一反射镜 302 移动位置时，光信号的光路长度随第一反射镜 302 位置的移动而改变，光路为从第一透镜 301 到成像面上之间光信号的传播路径。

需要说明的是，第一反射镜 302 移动位置的方向可以预先进行设定，例如可以设定为沿光路方向或者沿第一反射镜 302 反射面的法向方向。第一反射镜 302 移动位置时，光信号的光路长度也随之改变，即改变了像距，使得光信号可以在感光面上清晰成像，从而实现了对焦效果。

如图 4A 或图 4B 中，对第一透镜 301、第一反射镜 302、第二反射镜 306 和位置传感器 303 和控制部件 304 之间的位置关系做了简要描述，下面参照图 4C，图 4C 为第一透镜 301、第一反射镜 302 和第二反射镜 306 之间位置关系的一个实施例示意图。

在一个具体的实施例中，该光学防抖装置还可以包括第二透镜 307。下面具体参照图 4D，图 4D 为第一透镜 301、第二透镜 307 和第一反射镜 302 之间位置关系的一个实施例示意图。如图 4D 所示，第二透镜 307 被设置在第一反射镜 302 和成像面之间，光信号在被第一反射镜 302 反射后，投射在第二透镜 307 上，并在透过第二透镜 307 后，最终投射在成像面上。其中，需要说明的是，第二透镜 307 起辅助成像的作用，可以是凸透镜或凹透镜，可以是一片或多片透镜的组合，具体数量和形式此处不做限定。

在一个具体的实施例中，该光学防抖装置还可以包括第二透镜 307。下面具体参照图 4E，图 4E 为第一透镜 301、第二透镜 307 和第一反射镜 302 之间位置关系的另一个实施例示意图。如图 4E 所示，第二透镜 307 被设置在第二反射镜 306 的外侧，光信号在通过第二透镜 307 后，投射在第二反射镜 306 上。之后，经过第二反射镜 306 反射后的光信号，在透过第一透镜 301 后，再经第一反射镜 302 的反射，最终投射在成像面上。其中，需要说明的是，第二透镜 307 起辅助成像的作用，可以是凸透镜或凹透镜，可以是一片或多片透镜的组合，具体数量和形式此处不做限定。

在一个具体的实施例中，该光学防抖装置还可以包括第二透镜 307 和第三透镜 308。下

面具体参照图 4F，图 4F 为第一透镜 301、第二透镜 307、第三透镜 308 和第一反射镜 302 之间位置关系的一个实施例示意图。如图 4F 所示，第二透镜 307 被设置在第二反射镜 306 的外侧，第三透镜 308 被设置在第一反射镜 302 与成像面之间的光路上。光路依次经过第二透镜 307-第二反射镜 306-第一透镜 301-第一反射镜 302-第三透镜 308，最后投射在成像面上。其中，需要说明的是，第二透镜 307 和第三透镜 308 起辅助成像的作用，第二透镜 307 和第三透镜 308 分别可以是凸透镜或凹透镜，可以是一片或多片透镜的组合，具体数量和形式此处不做限定。

在一个具体的实施例中，在图 3A 的基础上，下面具体参照图 5A，图 5A 为本申请实施例中提供了一种光学防抖装置的另一个实施例示意图，该光学防抖装置还可以包括：

第二反射镜 306。

其中，其中，第二反射镜 306 的安置位置如图 5A 所示，位于第一反射镜 302 和成像面之间。光信号在经第一反射镜 302 反射后，投射在第二反射镜 306 上，并经第二反射镜 306 反射至成像面。

当第一透镜 301 发生抖动时，控制部件 304 还用于根据位置传感器 303 检测的第一透镜 301 的抖动信息控制第二反射镜 306 以第二预设方向为轴进行旋转，其中，第二预设方向与第一预设方向以及第二反射镜 306 的法向均不平行。从而第二反射镜 306 旋转时，同样可以带动改变光信号的光路方向，实现防抖效果。并且，需要说明的是，第二反射镜 306 以第二预设方向为轴的旋转运动可以与第一反射镜 302 以第一预设方向为轴的旋转运动同时进行或者分别单独进行，具体由控制部件 304 根据抖动信息进行控制。当两者同时进行时，可以实现双轴防抖的效果。

在一个具体的实施例中，在图 5A 的基础上，具体参照图 5B，图 5B 为本申请实施例中提供了一种光学防抖装置的另一个实施例示意图，该光学防抖装置还可以包括：

与控制部件 304 相连的图像传感器 305，图像传感器 305 的感光面为成像面。

光信号投射至成像面，即图像传感器 305 的感光面后，图像传感器 305 检测光信号投射在感光面上形成的图像的锐度信息，并将该锐度信息发送至控制部件 304。控制部件 304 接收到图像传感器 305 检测的锐度信息后，根据锐度信息控制第一反射镜 302 和/或第二反射镜 306 移动位置。第一反射镜 302 和/或第二反射镜 306 移动位置时，光信号的光路长度随第一反射镜 302 和/或第二反射镜 306 位置的移动而改变，光路为从第一透镜 301 到成像面上之间光信号的传播路径。

需要说明的是，第一反射镜 302 和/或第二反射镜 306 移动位置的方向可以预先进行设定，例如可以设定为沿光路方向或者沿第一反射镜 302 和/或第二反射镜 306 的反射面的法向方向。第一反射镜 302 和/或第二反射镜 306 移动位置时，光信号的光路长度也随之改变，即改变了像距，使得光信号可以在感光面上清晰成像，从而实现了对焦效果。

如图 5A 或图 5B 中，对第一透镜 301、第一反射镜 302、第二反射镜 306 和成像面之间的位置关系做了简要描述，下面参照图 5C，图 5C 为第一透镜 301、第一反射镜 302 和第二反射镜 306 之间位置关系的一个实施例示意图。

在一个具体的实施例中，该光学防抖装置还可以包括第二透镜 307。下面具体参照图 5D，图 5D 为第一透镜 301、第二透镜 307、第一反射镜 302 和第二反射镜 306 之间位置关系的另一个实施例示意图。如图 5D 所示，第二透镜 307 被设置在第一反射镜 302 和第二反射镜 306 之间。光信号在经过第一反射镜 302 反射后，透过第二透镜 307，投射在第二反射镜 306 上，

并在经过第二反射镜 306 的反射后，最终投射在成像面上。其中，需要说明的是，第二透镜 307 起辅助成像的作用，可以是凸透镜或凹透镜，可以是一片或多片透镜的组合，具体数量和形式此处不做限定。

在一个具体的实施例中，该光学防抖装置还可以包括第二透镜 307。下面具体参照图 5E，图 5E 为第一透镜 301、第二透镜 307、第一反射镜 302 和第二反射镜 306 之间位置关系的另一个实施例示意图。如图 5E 所示，第二透镜 307 被设置在第二反射镜 306 和成像面之间。光信号在经过第二反射镜 306 反射后，透过第二透镜 307，最终投射在成像面上。其中，需要说明的是，第二透镜 307 起辅助成像的作用，可以是凸透镜或凹透镜，可以是一片或多片透镜的组合，具体数量和形式此处不做限定。

在一个具体的实施例中，该光学防抖装置还可以包括第二透镜 307 和第三透镜 308。下面具体参照图 5F，图 5F 为第一透镜 301、第二透镜 307、第三透镜 308、第一反射镜 302 和第二反射镜 306 之间位置关系的一个实施例示意图。如图 5F 所示，第二透镜 307 被设置在第一反射镜 302 和第二反射镜 306 之间，第三透镜 308 被设置在第二反射镜 306 和成像面之间。光路依次经过第一透镜 301-第一反射镜 302-第二透镜 307-第二反射镜 306-第三透镜 308，最后投射在成像面上。其中，需要说明的是，第二透镜 307 和第三透镜 308 起辅助成像的作用，第二透镜 307 和第三透镜 308 分别可以是凸透镜或凹透镜，可以是一片或多片透镜的组合，具体数量和形式此处不做限定。

需要说明的是，图 3C、3D，图 4B-4F 和图 5B-5F 中所示的光学防抖装置中所体现的，各个反射镜之间，各个透镜之间以及各个反射镜和透镜之间的位置关系仅作为举例说明。具体地，各透镜和反射镜之间的具体位置，如第一透镜 301 与各个反射镜之间的距离和夹角设置，各片透镜之间的距离、位置和夹角的设置、各个反射镜之间的距离和夹角的设置等在本申请实施例中不做具体限定。在实际应用中，各透镜和反射镜之间的具体位置可以根据需求进行设定。

在一个具体的实施例中，基于如图 3A-3D、4A-4F 和 5A-5F 中任一具体实施例的光学防抖装置，下面具体参照图 6A，图 6A 为本申请实施例中所提供的控制部件 304 的一个实施例示意图，控制部件 304 包括：

驱动构件 3041 和处理芯片 3042。

其中，处理芯片 3042 用于接收如图 3A-3D、4A-4F 和 5A-5F 任一具体实施例中位置传感器 303 检测到的第一透镜 301 的抖动信息，在对该抖动信息进行处理后，处理芯片 3042 根据对抖动信息处理的结果，控制驱动构件 3041 驱动第一反射镜 302 和/或第二反射镜 306 实现如图 3A-3D、4A-4F 和 5A-5F 任一具体实施例中所描述的旋转运动，从而实现防抖功能。

在一个具体的实施例中，参照图 6A 所示的控制部件 304，控制部件 304 中的处理芯片 3042 还用于接收如图 3B 所示实施例中的图像传感器 305、或者 4B 和 5B 所示实施例中的图像传感器 305 检测到的、光信号在感光面上投射的图像的锐度信息，在对该锐度信息进行处理后，处理芯片 3042 还用于根据对锐度信息处理的结果控制驱动构件 3041 驱动第一反射镜 302 和/或第二反射镜 306 进行如图 3B、4B 或 5B 任一具体实施例中所描述的移动位置运动，从而实现对焦效果。

在一个具体的实施例中，在图 6A 的基础上，下面具体参照图 6B，图 6B 为本申请实施例中所提供的控制部件 304 的另一个实施例示意图，控制部件 304 还可以包括：

VCM 驱动模块 3043，VCM 驱动模块 3043 与处理芯片 3042 相连。

处理芯片 3042 还用于接收如图 3B 所示实施例中的图像传感器 305，或者图 4B 和 5B 所示实施例中的图像传感器 305 检测到的、光信号在感光面上投射的图像的锐度信息，在对该锐度信息进行处理后，处理芯片 3042 还用于根据对锐度信息处理的结果，控制 VCM 驱动模块 3043 驱动第一透镜 301 沿第一透镜 301 的中轴线方向进行位置移动。第一透镜 301 在沿第一透镜 301 的中轴线方向进行移动时，光信号在在从第一透镜 301 至感光面 305 之间的传播路径的长度发生改变，也即像距发生改变，从而实现对焦效果。

需要说明的是，VCM 驱动模块 3043 驱动第一透镜 301 沿中轴线移动位置的运动，和驱动构件 3041 驱动第一反射镜 302 和/或第二反射镜 306 移动位置的运动，两者可以同时进行或者分别进行，两者同时进行时，可以实现精细对焦或者大对焦的功能，大对焦即指实现更大的对焦范围。

在以上所述的图 6A 和 6B 所示的实施例中，对该光学防抖装置中驱动部件 304 进行了简要描述，下面对驱动构件 3041 进行进一步的说明。

在一个具体的实施例中，反射镜在进行旋转或平移运动的过程中，驱动构件 3041 采用的驱动方式可以是磁电式驱动、压电式驱动、或者其他类型驱动，具体驱动方式本申请实施例不做限定。

在一个具体的实施例中，基于图 3A-3D、4A-4F 或 5A-5F 任一所示实施例中的光学防抖装置，下面具体参照图 7A，该光学防抖装置还包括第一外框 309 和第一悬臂梁 310，图 7A 为本申请实施例中驱动构件 3041 的一个实施例示意图，驱动构件 3041 可以包括：

第一线圈 30411 和第一磁体 30412。

如图 7A 所示，第一反射镜 302 通过第一悬臂梁 310 与外框 309 相连，第一线圈 30411 固定在第一反射镜 302 的背面或者边缘位置，第一磁体 30412 固定在第一外框 309 上。

其中，第一线圈为如图 7A 所示的“∞型”线圈。分为左半部分线圈和右半部分线圈，且左右对称。第一线圈 30411 通电后，左侧部分线圈与第一磁体 30412 的磁场作用生成垂直于第一反射镜 302 向里的安培力，右侧线圈与第一磁体 30412 的磁场作用生成垂直于第一反射镜 302 向外的安培力，从而驱动第一反射镜 302 沿第二转动轴进行旋转。当需要控制第一反射镜 302 进行反方向旋转时，则向第一线圈 30411 供应与如图 7A 所示的方向反向的电流。

处理芯片 3042 接收到位置传感器 303 检测的第一透镜 301 的抖动信息后，对该抖动信息进行处理，并根据处理的结果控制对第一线圈 30411 的通电量。第一线圈 30411 通电后，在第一磁体 30412 的磁场作用下，在第一线圈 30411 的左半部分和右半部分分别生成方向相反的安培力，从而推动与第一线圈 30411 固定连接的第一反射镜 302 以第一预设方向为轴进行旋转。其中，转动轴可以为第一悬臂梁，此时该第一预设方向即为第一悬臂梁的方向。

需要说明的是，处理芯片 3042 根据处理的结果对第一线圈 30411 通电量的控制包括控制第一线圈 30411 中的电流流向和电流大小，从而可以实现对第一反射镜 302 的旋转方向和旋转角度大小的控制。

在一个具体的实施例中，基于图 7A 所示实施例中的驱动构件 3041，下面具体参照图 7B，该光学防抖装置还包括支撑架 311，图 7B 为本申请实施例中驱动构件 3041 的另一个实施例示意图，驱动构件 3041 还可以包括：

第二线圈 30413。

如图 7B 所示，第二线圈 30413 固定在第一反射镜 302 的背面或者边缘位置且与第一线圈 40411 相互绝缘，支撑架 311 通过第一转动轴与第一反射镜 302 相连，通过第二转动轴与

第一外框 309 相连。

其中，第二线圈 30413 为“8 字型”线圈，类似于第一线圈旋转 90 度的形状，分为上半部分线圈和下半部分线圈，且上下对称。第二线圈 30413 通电后，上侧部分线圈与第一磁体 30412 的磁场作用生成垂直于第一反射镜 302 向里的安培力，下侧线圈与第一磁体 30412 的磁场作用生成垂直于第一反射镜 302 向外的安培力，从而驱动第一反射镜 302 沿第二转动轴进行旋转。当需要控制第一反射镜 302 进行反方向旋转时，则向第二线圈 30413 供应与如图 7B 所示的方向反向的电流。

处理芯片 3042 接收到位置传感器 303 检测的第一透镜 301 的抖动信息后，对该抖动信息进行处理，并根据处理的结果控制对第二线圈 30413 的通电量。第二线圈 30413 通电后，在磁体 30412 的磁场作用下，在第二线圈 30413 的上半部分和下半部分分别生成方向相反的安培力，从而推动与第二线圈 30413 固定连接的第一反射镜 302 以第二预设方向为轴进行旋转。

其中，本实施例中，第一预设方向即为第二转动轴的方向，第二预设方向即为第一转动轴的方向。

在一个具体的实施例中，基于图 4A-4F 或 5A-5F 任一所示实施例中的光学防抖装置，下面具体参照图 7C，该光学防抖装置还包括第二外框 312 和第二悬臂梁 313，图 7C 为本申请实施例中驱动构件 3041 的另一个实施例示意图，驱动构件 3041 还可以包括：

第二线圈 30413 和第二磁体 30414。

如图 7C 所示，第二反射镜 306 通过第二悬臂梁 313 与第二外框 312 相连，第二线圈 30413 固定在第二反射镜 306 的背面或者边缘位置，第二磁体 30414 固定在第二外框 312 上。其中，第二线圈 30413 为如图 7C 所示的“8 型”线圈。

处理芯片 3042 接收到位置传感器 303 检测的第一透镜 301 的抖动信息后，对该抖动信息进行处理，并根据处理的结果控制对第二线圈 30413 的通电量。第二线圈 30413 通电后，在磁体 30412 的磁场作用下，在第二线圈 30413 的上半部分和下半部分分别生成方向相反的安培力，从而推动与第二线圈 30413 固定连接的第三反射镜 306 以第二预设方向为轴进行旋转。

其中，本实施例中，第二预设方向可以为第二悬臂梁 313 的方向。

在一个具体的实施例中，基于图 3B、4B 或 5B 所示实施例中的光学防抖装置，该光学防抖装置包括第一外框 309 和支撑架 311，下面具体参照图 7D，图 7D 为本申请实施例中驱动构件 3041 的一个实施例示意图，驱动构件 3041 可以包括：

第一线圈 30411、第一磁体 30412、第二线圈 30413 和第三线圈 30414。

其中，第一线圈 30411 和第一磁体 30412 可以参照图 7A 所示实施例中的第一线圈 30411 和第一磁体 30412 的相关描述，支撑架 311 和第二线圈 30413 可以参照图 7B 所示实施例中的支撑架 311 和第二线圈 30413 的相关描述，具体此处不再赘述。

如图 7D 所示，第三线圈 30414 固定在第一反射镜 302 的背面或者边缘位置，并且与第一线圈 30411 和第二线圈 30413 绝缘处理，或者，第三线圈 30414 也可以固定在支撑架 311 上。

处理芯片 3042 接收到图像传感器 305 检测到的、光信号在感光面上投射的图像的锐度信息后，对该锐度信息进行处理，并根据处理的结果控制对第三线圈 30414 的通电量。第三线圈 30414 通电后，在第一磁体 30412 的磁场作用下，生成垂直第三线圈 30414 所在平面的

安培力，从而推动与第三线圈 30414 固定连接的第一反射镜 302 移动位置。需要说明的是，处理芯片 3042 根据处理的结果对第三线圈 30414 的通电量的控制包括控制第三线圈 30414 中的电流流向和电流大小，从而可以实现对第一反射镜 302 的位置移动的大小和方向进行控制。

在一个具体的实施例中，如图 7D 所示的驱动构件 3041 中的第三线圈 30414 还可以设置在如 7C 所示的驱动构件 3041 中的第二反射镜 306 上，具体可以固定在第二反射镜 306 的背面或者边缘位置，并且与第二线圈 30413 之间绝缘处理。具体的设置与图 7D 类似，此处不再赘述。

在一个具体的实施例中，基于图 3A-3D、4A-4F 或 5A-5F 任一所示实施例中的光学防抖装置，下面具体参照图 7E，该光学防抖装置还包括第一外框 309 和支撑架 311，图 7E 为本申请实施例中驱动构件 3041 的另一个实施例示意图，驱动构件 3041 可以包括：

第一线圈 30411、第一电磁体 30412、第二电磁体 30413、第三电磁体 30414 和第四电磁体 30415。其中，支撑架 311 的结构如图 7B 中所述的支撑架 311 类似，此处不再赘述。

如图 7E 所示，第一线圈 30411 为矩形或方形线圈，并可以通有顺指针或逆时针方向的电流，第一反射镜 302 通过第二转动轴与支撑架 311 相连，支撑架 311 通过第一转动轴与外框 309 相连，第一线圈 30411 被设置固定在第一反射镜 302 的背面或者边缘位置，第一电磁体 30412 和第二电磁体 30413 分别固定在外框 309 上。

处理芯片 3042 在接收到位置传感器 303 检测的第一透镜 301 的抖动信息后，对该抖动信息进行处理，并根据处理结果控制对第一线圈 30411 的通电，例如控制电流大小和电流方向，在磁场的作用下，使得第一线圈的四个边分别产生相同或不同方向的安培力，从而推动与第一线圈固连的第一反射镜 302 进行旋转或移动位置的运动，从而实现防抖或对焦功能。

例如，如图 7E 所示，向第一线圈 30411 通如图所示的电流，并控制第二电磁体 30413 和第四电磁体 30415 不产生磁场（即不向第二电磁体 30413 和第四电磁体 30415 的线圈通电），控制第一电磁体 30412 和第三电磁体 30414 产生如图 7E 所示相同的磁场，从而结合图 7E，可以看出，第一线圈 30411 的上半部分和下半部分的导线分别与磁场作用，产生相反方向的安培力，从而推动第一反射镜 302 以第一转动轴为轴进行旋转。类似的，还可以控制第二电磁体 30413 和第四电磁体 30415 产生同方向的磁场，而控制第一电磁体 30412 和第三电磁体 30414 不产生磁场，从而控制第一反射镜以第二转动轴为轴进行旋转。类似的，结合图 7E 可知，还可以通过控制第一线圈 30411 的通电，以及第一电磁体 30412、第二电磁体 30413、第三电磁体 30414 和第四电磁体 30415 的磁场，实现位置移动或者其他情况的旋转，此处不再赘述。

上述各个附图中，对光学防抖装置的各个部件进行了说明，下面具体参照图 8，结合图 6B 和图 7D 所示的结构对根据抖动信息和锐度信息控制第一反射镜 302 和第一透镜 301 进行运动的方法进行说明，图 8 为本申请实施例中所提供的一种控制方法的一个实施例示意图，可以包括：

S801、光学防抖装置检测第一透镜 301 的抖动信息。

在一个具体的实施例中，第一透镜 301 抖动时，光学防抖装置中的位置传感器 303 检测第一透镜 301 的抖动信息，例如抖动位移、抖动频率和抖动方向等。需要说明的是，这里的位置传感器 303 并非为特定的传感器，而是泛指可以实现检测第一透镜 301 抖动信息的传感器。

在一个具体的实施例中，光信号投射在图像传感器 305 的感光面上后，图像传感器 305 检测该光信号在感光面上的图像的锐度信息。

S802、光学防抖装置根据抖动信息确定第一控制参数。

在一个具体的实施例中，处理芯片 3042 接收到位置传感器 303 检测的抖动信息后，根据预置的第一算法对该抖动信息进行处理，得到第一控制参数。其中，预置的第一算法后续可以通过网络，或根据用户输入的设置参数进行更新。该第一控制参数具体可以为指示第一反射镜 302 旋转的参数，具体地，第一控制参数可以包括旋转方向信息和旋转角度信息。

在一个具体的实施例中，处理芯片 3042 接收到图像传感器 305 检测的锐度信息后，根据预置的第二算法对锐度信息进行处理，得到第二控制参数。其中，预置的第二算法后续可以通过网络，或根据用户输入的设置参数进行更新。该第二控制参数包括指示第一反射镜 302 移动位置的参数和指示第一透镜 301 移动位置的参数。具体地，该第二控制参数可以包括移动方向信息和移动距离信息。

S803、光学防抖装置根据该第一控制参数、通过控制部件 304 控制第一反射镜 302 旋转。

在一个具体的实施例中，光学防抖装置在确定第一控制参数后，可以根据第一控制参数确定需要加载在第一线圈 30411 和第二线圈 30413 上的电流方向及电流大小。其中，这个过程可以通过预置的第三算法来实现，该第三算法后续可以通过网络，或根据用户输入的设置参数进行更新。

在一个具体的实施例中，光学防抖装置在确定第二控制参数后，可以根据第二控制参数确定需要加载在第三线圈 30414 和 VCM 驱动模块 3043 上的电流方向及电流大小。其中，这个过程可以通过预置的第四算法来实现，该第四算法后续可以通过网络，或根据用户输入的设置参数进行更新。

需要说明的是，通过控制部件 304 控制第一反射镜 302 旋转、通过控制部件 304 控制第一反射镜 302 移动位置和通过 VCM 驱动模块 3042 控制第一透镜 301 移动位置的运动可以同时进行，或分别进行。具体地，参照步骤 S803 所描述的内容，第一线圈 30411、第二线圈 30413、第三线圈 30414 和 VCM 驱动模块 3043 具体在通电后，可以实现的功能效果如下表 1 所示，下表 1 为不同通电情况时，可以实现的防抖和/或对焦效果的示意图。

序号	第一线圈 30411	第二线圈 30413	第三线圈 30414	VCM 驱动模块 3043	说明
1	+	0	0	0	防抖 1
2	+	+	0	0	防抖 1+防抖 2
3	+	+	+	0	防抖 1+防抖 2+对焦 1
4	0	+	+	0	防抖 2+对焦 1
5	0	0	+	0	对焦 1
6	0	+	0	0	防抖 2
7	+	0	+	0	防抖 1+对焦 1
8	+	0	0	+	防抖 1+对焦 2
9	+	+	0	+	防抖 1+防抖 2+对焦 2
10	+	+	+	+	防抖 1+防抖 2+对焦 1+对焦 2
11	0	+	+	+	防抖 2+对焦 1+对焦 2

12	0	0	+	+	对焦 1+对焦 2
13	0	+	0	+	防抖 2+对焦 2
14	+	0	+	+	防抖 1+对焦 1+对焦 2
15	0	0	0	+	对焦 2

表 1

其中，如上表 1 所示，+表示通电，其中电流具体的方向根据计算得到的参数进行设置；0 表示未通电的情况；防抖 1 表示在向第一线圈 30411 通电后，带动第一反射镜 302 沿第二转动轴旋转时，可以实现的防抖效果；防抖 2 表示在向第二线圈 30413 通电后，带动第一反射镜 302 沿第一转动轴旋转时，可以实现的防抖效果；对焦 1 表示第一反射镜 302 移动位置时带来的对焦效果；对焦 2 表示通过 VCM 驱动模块 3043 驱动第一透镜 301 沿中轴线平移时带来的对焦效果。其中，防抖和对焦可以同时进行，且对焦 1+对焦 2 可以实现更大范围内的对焦以及精细对焦。

所属领域的技术人员可以清楚地了解到，为描述的方便和简洁，上述描述的系统，装置和单元的具体工作过程，可以参考前述方法实施例中的对应过程，在此不再赘述。

在本申请所提供的几个实施例中，应该理解到，所揭露的系统，装置和方法，可以通过其它的方式实现。例如，以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的，例如，所述单元的划分，仅仅为一种逻辑功能划分，实际实现时可以有另外的划分方式，例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个系统，或一些特征可以忽略，或不执行。另一点，所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通信连接可以是通过一些接口，装置或单元的间接耦合或通信连接，可以是电性，机械或其它的形式。

所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的，作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元，即可以位于一个地方，或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部单元来实现本实施例方案的目的。

以上所述，以上实施例仅用以说明本申请的技术方案，而非对其限制；尽管参照前述实施例对本申请进行了详细的说明，本领域的普通技术人员应当理解：其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分技术特征进行等同替换；而这些修改或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本申请各实施例技术方案的精神和范围。

## 权 利 要 求 书

1、一种光学防抖装置，其特征在于，包括：

第一透镜，第一反射镜、位置传感器和控制部件，所述位置传感器与所述控制部件相连；

光信号在通过所述第一透镜后，传递至所述第一反射镜；

所述第一反射镜反射接收到的光信号，反射后的所述光信号投射在成像面上；

所述位置传感器用于检测所述第一透镜的抖动信息，将所述抖动信息发送给所述控制部件；

所述控制部件用于根据所述抖动信息控制所述第一反射镜以第一预设方向为轴进行旋转，其中，所述第一预设方向与所述第一反射镜的法向不平行。

2、根据权利要求1所述的光学防抖装置，其特征在于，

所述控制部件，还用于根据所述抖动信息控制所述第一反射镜以第二预设方向为轴进行旋转，其中，所述第二预设方向与所述第一预设方向及所述第一反射镜的法向均不平行。

3、根据权利要求1所述的光学防抖装置，其特征在于，

所述光学防抖装置还包括第二反射镜；

所述第二反射镜接收所述光信号，将所述光信号反射至所述第一透镜；

所述控制部件，还用于根据所述抖动信息控制所述第二反射镜沿第二预设方向进行旋转，其中，所述第二预设方向与所述第一预设方向以及所述第二反射镜的法向均不平行。

4、根据权利要求1至3中任一项所述的光学防抖装置，其特征在于，

所述光学防抖装置还包括：

与所述控制部件相连的图像传感器，所述图像传感器的感光面为所述成像面；

所述图像传感器用于检测所述光信号投射在所述感光面上形成的图像的锐度信息；

所述控制部件还用于根据所述锐度信息控制所述第一反射镜移动位置，所述光信号的光路长度随所述第一反射镜位置的移动而改变，所述光路为从所述第一透镜到所述成像面上之间所述光信号的传播路径。

5、根据权利要求1所述的光学防抖装置，其特征在于，

所述光学防抖装置还包括第二反射镜；

所述光信号在经所述第一反射镜反射后，投射在所述第二反射镜上，并经所述第二反射镜反射至成像面；

所述控制部件还用于控制所述第二反射镜以第二预设方向为轴进行旋转，其中，所述第二预设方向与所述第一预设方向以及所述第二反射镜的法向均不平行。

6、根据权利要求5所述的光学防抖装置，其特征在于，

所述光学防抖装置还包括：

与所述控制部件相连的图像传感器，所述图像传感器的感光面为所述成像面；

所述图像传感器用于检测所述光信号投射在所述感光面上形成的图像的锐度信息；

所述控制部件还用于根据所述锐度信息控制所述第一反射镜和/或所述第二反射镜移动位置，所述光信号的光路长度随所述第一反射镜和所述第二反射镜的位置移动而改变，所述光路为从所述第一透镜到所述成像面上之间所述光信号的传播路径。

7、根据权利要求2所述的光学防抖装置，其特征在于，所述光学防抖装置还包括外框和第一悬臂梁，所述第一反射镜通过所述第一悬臂梁与所述外框相连，所述控制部件包括第一线圈、磁体和处理芯片，所述第一线圈固定在所述第一反射镜的背面，所述磁体固定在所

述外框上，所述处理芯片用于根据所述抖动信息控制对所述第一线圈的通电量，对所述第一反射镜上所述第二预设方向的两侧产生方向相反的作用力，使得所述第一反射镜以所述第二预设方向为轴进行旋转。

8、根据权利要求 3、5、6 所述的光学防抖装置，其特征在于，所述光学防抖装置还包括外框和第一悬臂梁，所述第二反射镜通过所述第一悬臂梁与所述外框相连，所述控制部件包括第一线圈、磁体和处理芯片，所述第一线圈固定在所述第二反射镜的背面，所述磁体固定在所述外框上，所述处理芯片用于根据所述抖动信息控制对所述第一线圈的通电量，对所述第一反射镜上所述第二预设方向的两侧产生方向相反的作用力，使得所述第一反射镜以所述第二预设方向为轴进行旋转。

9、根据权利要求 4 所述的光学防抖装置，其特征在于，所述光学防抖装置还包括外框，所述第一反射镜与所述外框相连，所述控制部件包括第二线圈、磁体和处理芯片，所述第一线圈固定在所述第一反射镜的背面，所述磁体固定在所述外框上，所述处理芯片用于根据所述锐度信息控制对所述第一线圈的通电量，对所述第一反射镜产生方向相同的作用力，以使所述第一反射镜移动位置。

10、根据权利要求 6 所述的光学防抖装置，其特征在于，所述光学防抖装置还包括第一外框和第二外框；所述第一反射镜、所述第二反射镜分别与所述第一外框和所述第二外框相连，所述控制部件包括第一线圈、第一磁体、第二线圈、第二磁体和处理芯片，所述第一线圈和所述第二线圈分别固定在所述第一反射镜和所述第二发射镜的背面，所述第一磁体和所述第二磁体分别固定在所述第一外框和所述第二外框上，所述处理芯片用于根据所述锐度信息控制对所述第一线圈和/或所述第二线圈的通电量，分别使得所述第一反射镜和/或所述第二反射镜移动位置。

11、根据权利要求 4、6、9 或 10 中任一项所述的光学防抖装置，其特征在于，所述控制部件包括音圈马达 VCM 驱动模块，所述 VCM 驱动模块用于根据所述锐度信息驱动所述第一透镜沿发生位置移动。

12、根据权利要求 7-11 中任一项所述的光学防抖装置，其特征在于，所述控制部件还包括第三线圈，所述第一线圈、所述第二线圈与所述第三线圈之间绝缘，所述第三线圈固定在所述第一反射镜的背面，所述处理芯片还用于根据所述抖动信息控制对所述第三线圈进行通电，对所述第一反射镜上所述第一预设方向的两侧产生方向相反的作用力，使得所述第一反射镜以所述第一预设方向为轴进行旋转。

13、一种控制方法，其特征在于，用于光学防抖装置中，所述光学防抖装置包括第一透镜、第一反射镜、位置传感器和控制部件，光信号在透过所述第一透镜后，经所述第一反射镜反射投射至所述图像传感器的感光面上，所述方法包括：

通过所述位置传感器检测第一透镜的抖动信息；

根据所述抖动信息确定第一控制参数；

根据所述第一控制参数、通过所述控制部件控制所述第一反射镜旋转。

14、根据权利要求 13 所述的方法，其特征在于，所述光学防抖装置还包括图像传感器，所述方法还包括：

通过所述图像传感器检测所述光信号在所述感光面上投射的图像的锐度信息；

根据所述抖动信息和所述锐度信息，确定第二控制参数；

根据所述第二控制参数、通过所述控制部件控制所述第一反射镜和/或所述第一透镜移

动位置。

15、根据权利要求 14 所述的方法，其特征在于，所述控制部件包括第一线圈、第二线圈和第一磁体，所述第一线圈和所述第二线圈均固定在所述第一反射镜的背面，且相互绝缘，所述根据所述第一控制参数、通过所述控制部件控制所述第一反射镜旋转，包括：

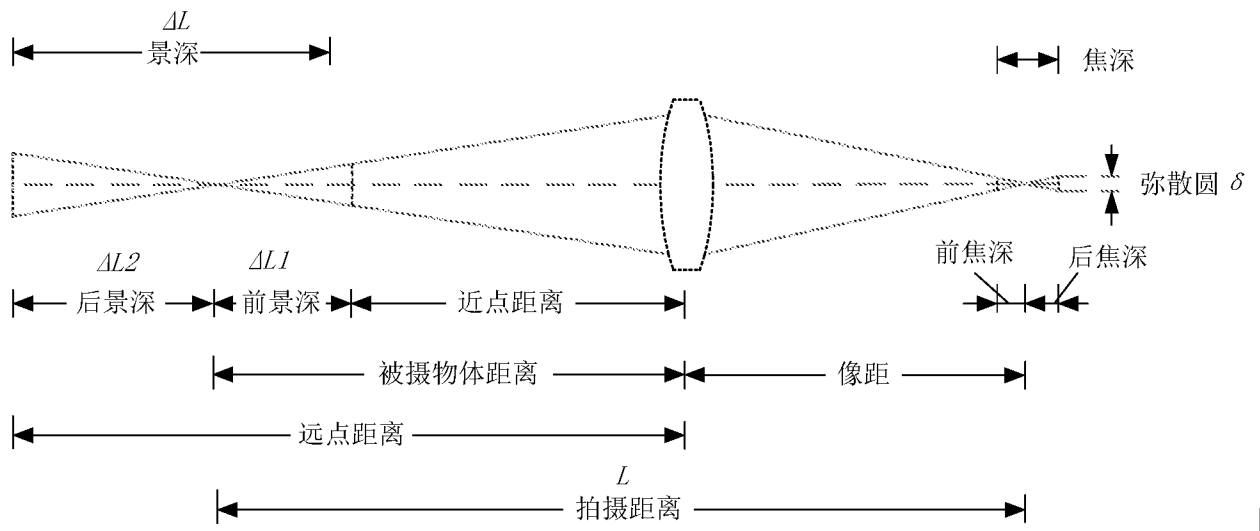
根据所述第一控制参数对所述第一线圈和所述第二线圈的通电状况进行控制，所述通电状况包括通电的电流大小和电流方向；

其中，所述第一线圈通电和所述第二线圈通电后，在所述第一磁体的磁场作用下，分别对所述第一反射镜上第一预设方向和第二预设方向的两侧产生方向相反的作用力，使得所述第一反射镜分别以所述第一预设方向和所述第二预设方向为轴进行旋转。

16、根据权利要求 15 所述的方法，其特征在于，所述控制部件还包括第三线圈和音圈马达 VCM 驱动模块，所述第三线圈固定在所述第一反射镜的背面，且与所述第一线圈和所述第二线圈之间相互绝缘，所述 VCM 驱动模块与所述第一透镜相连，所述根据所述第二控制参数、通过所述控制部件控制所述第一反射镜和/或所述第一透镜移动位置，包括：

根据所述第二控制参数对所述第三线圈和所述 VCM 驱动模块的通电状况进行控制，所述通电状况包括通电的电流大小和电流方向；

其中，所述第三线圈通电后，在所述磁体的磁场作用下，带动所述第一反射镜移动位置；所述 VCM 通电后，带动所述第一透镜移动位置。



图

1

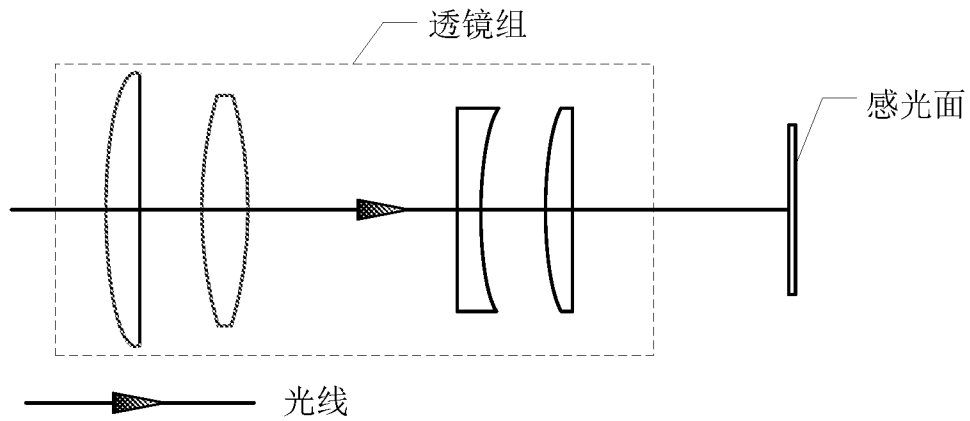


图 2A

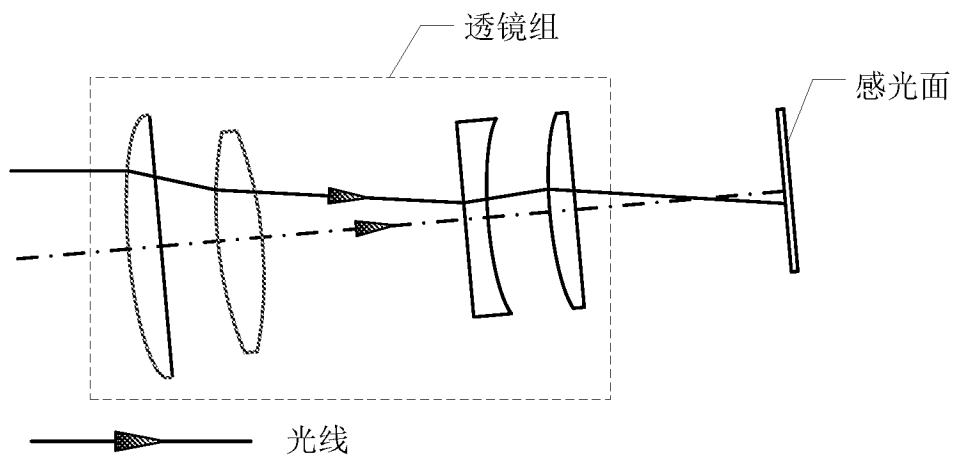


图 2B

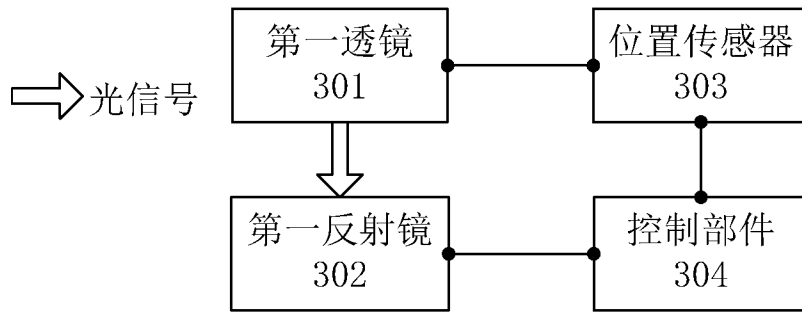


图 3A

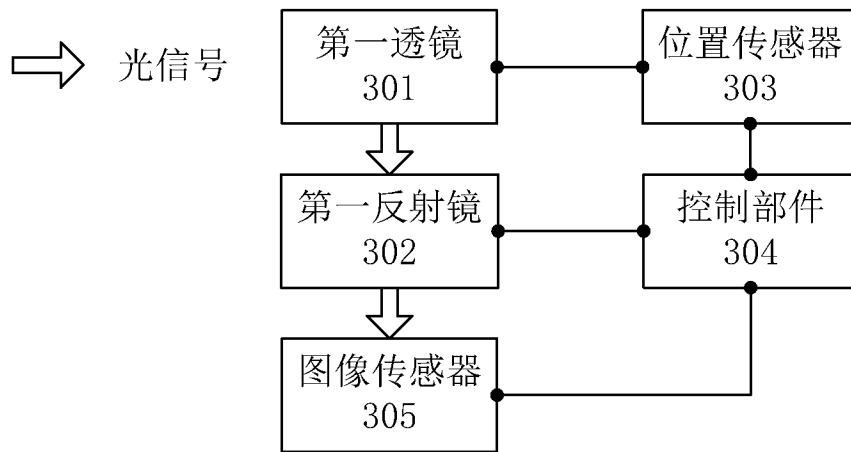


图 3B

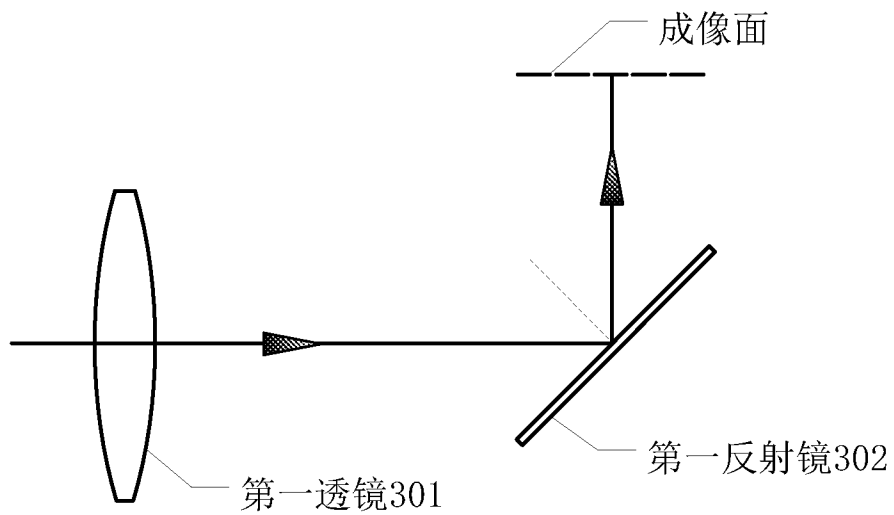


图 3C

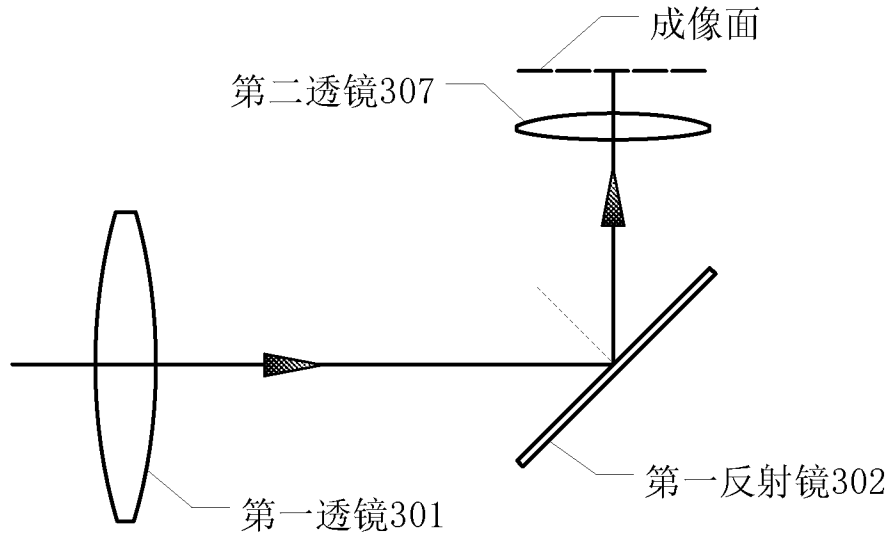


图 3D

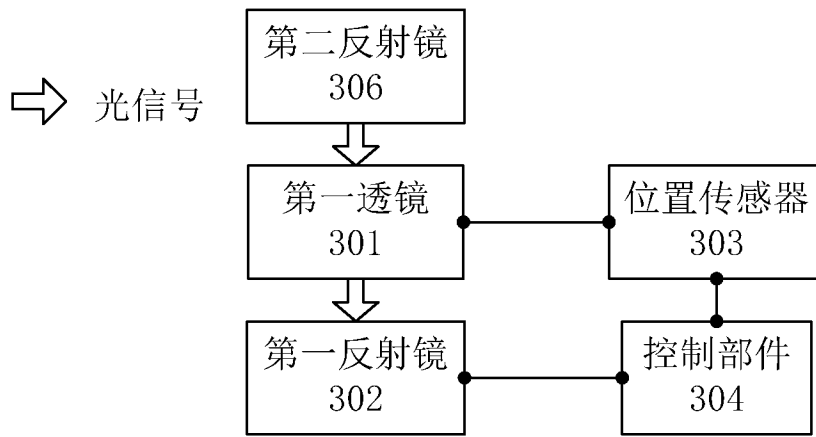


图 4A

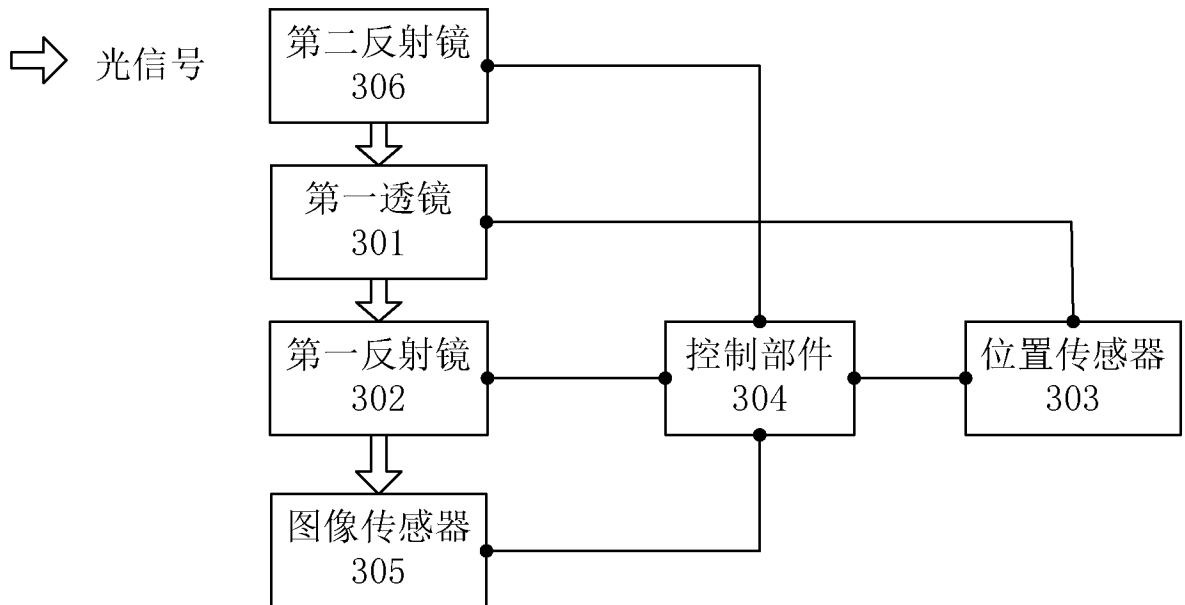


图 4B

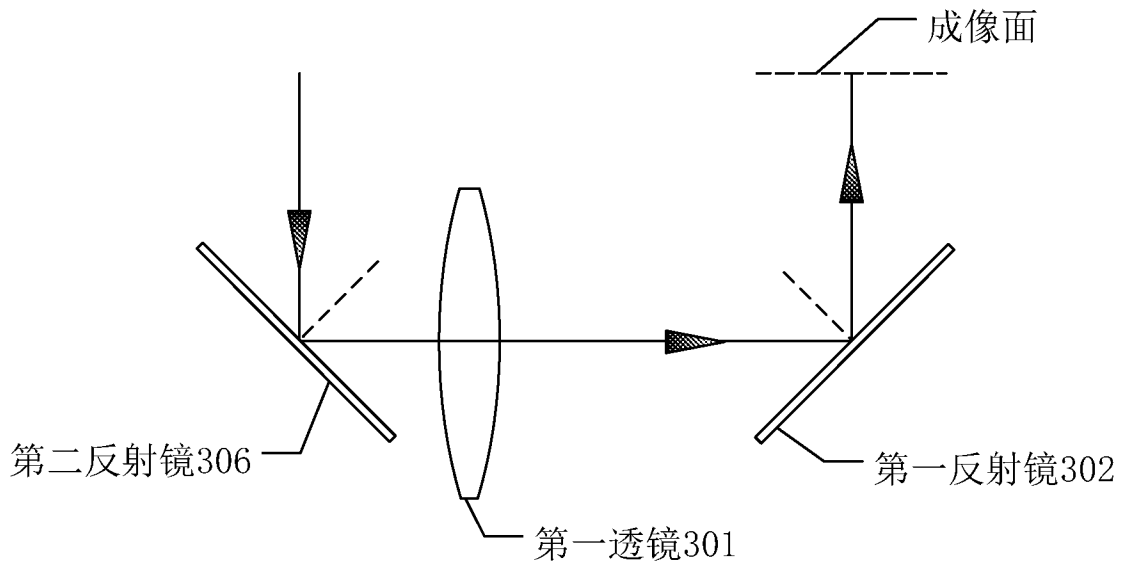


图 4C

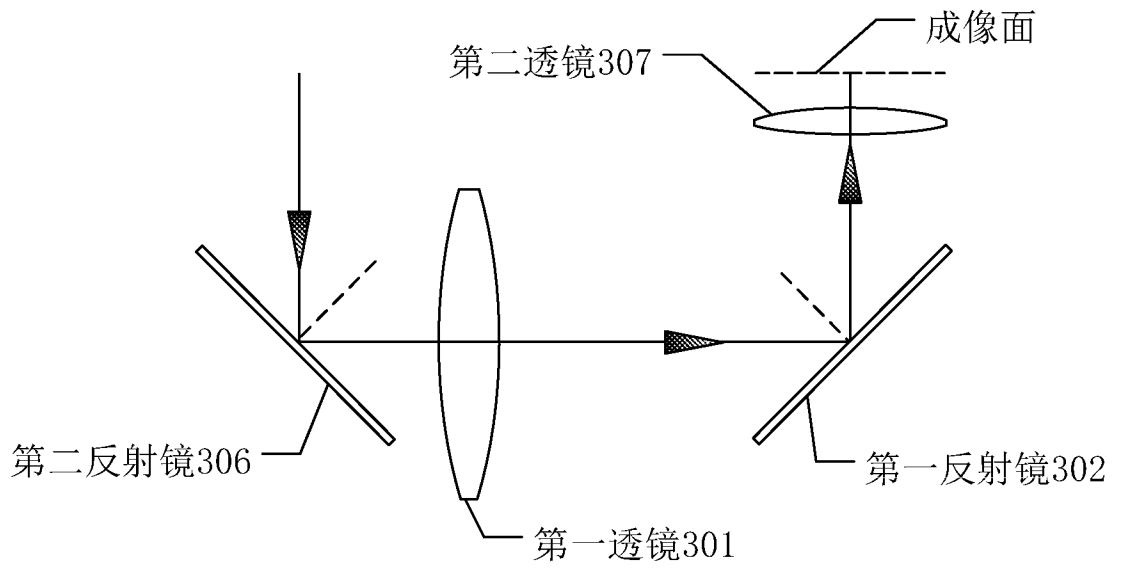


图 4D

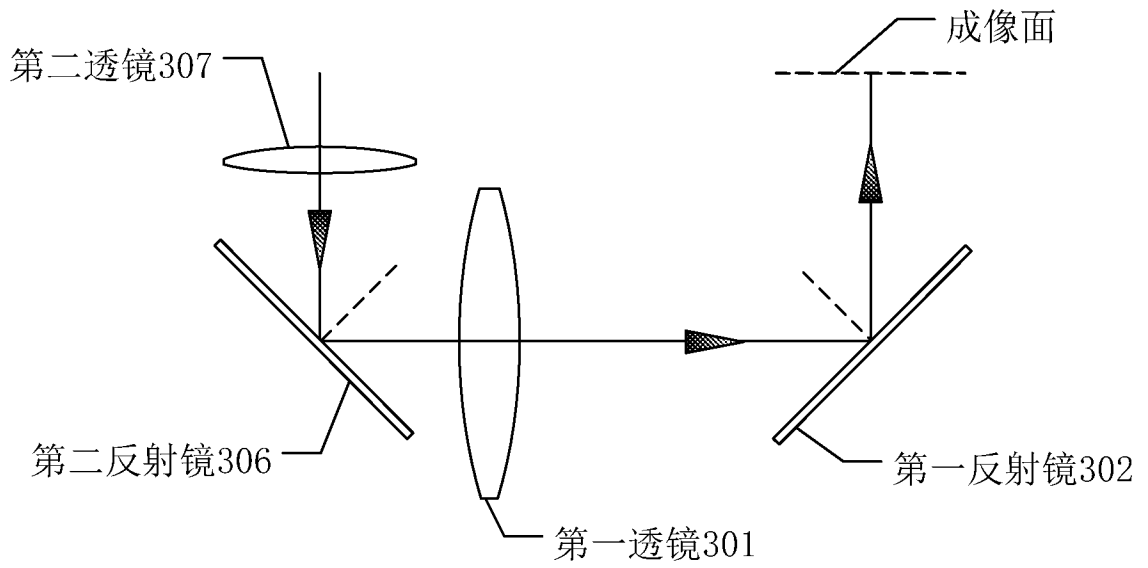


图 4E

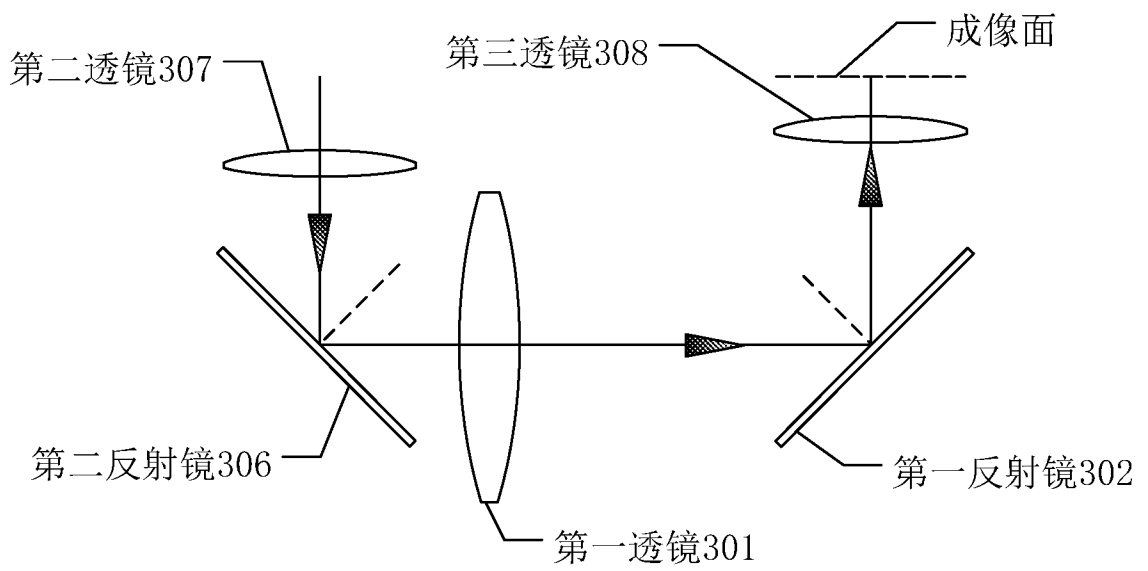


图 4F

⇒ 光信号

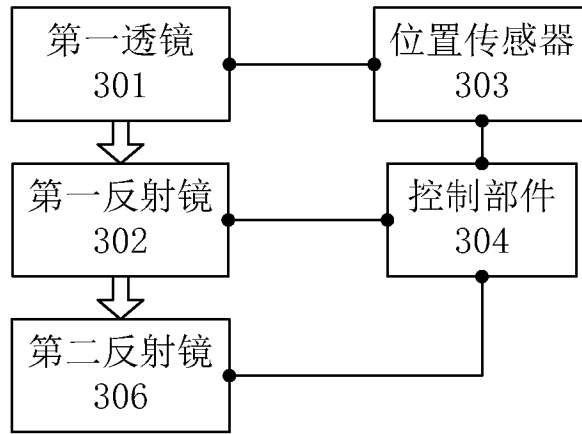


图 5A

⇒ 光信号

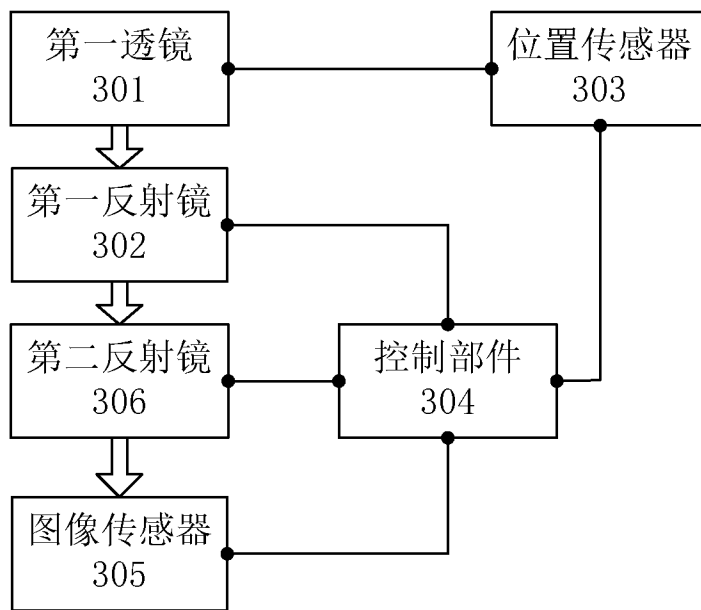


图 5B

7/12

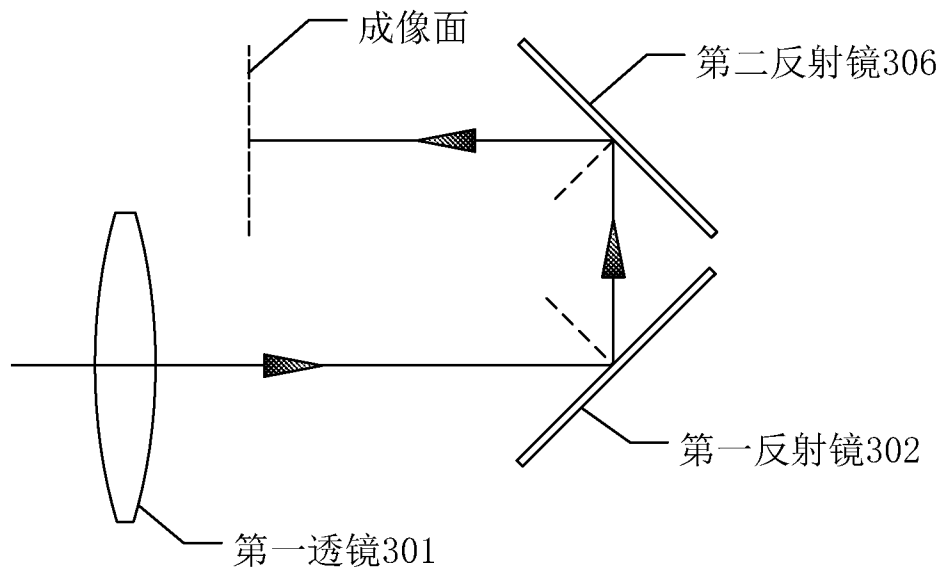


图 5C

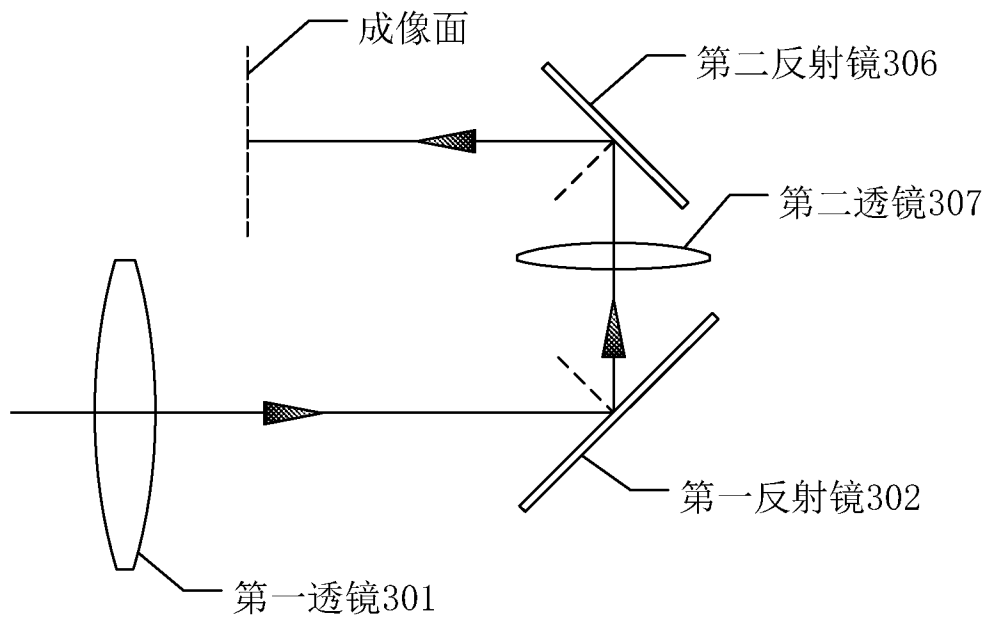


图 5D

8/12

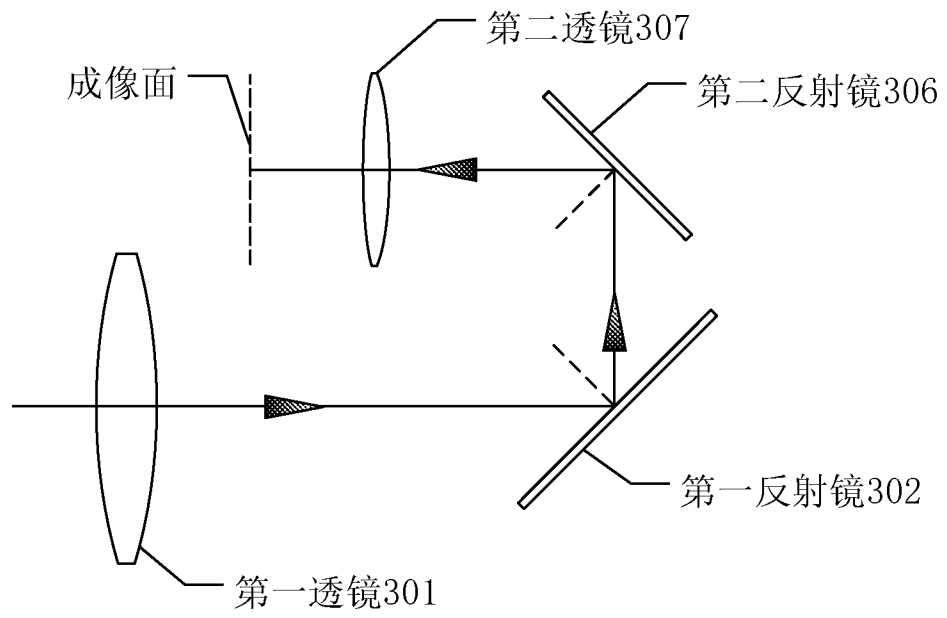


图 5E

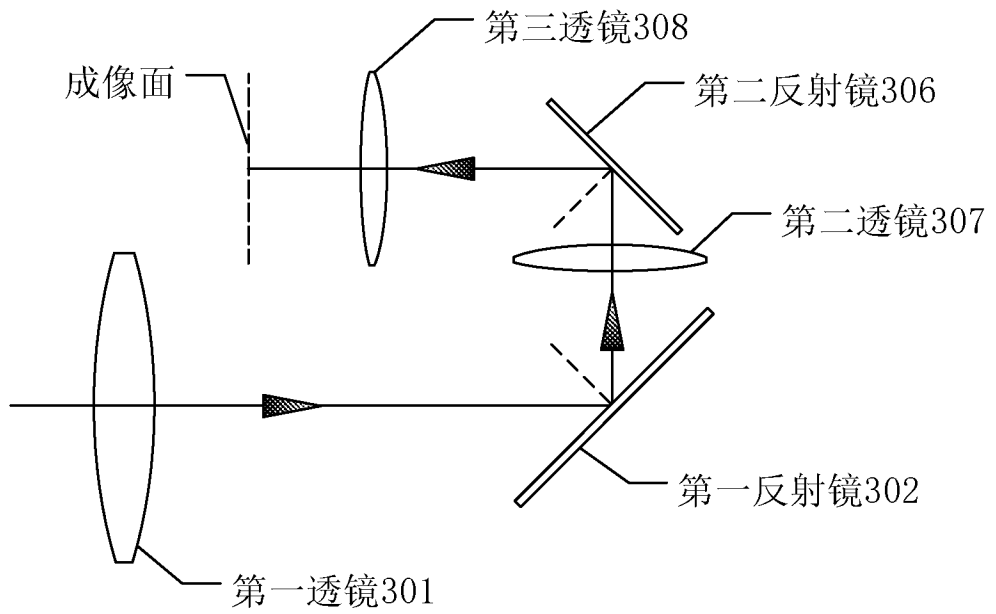


图 5F

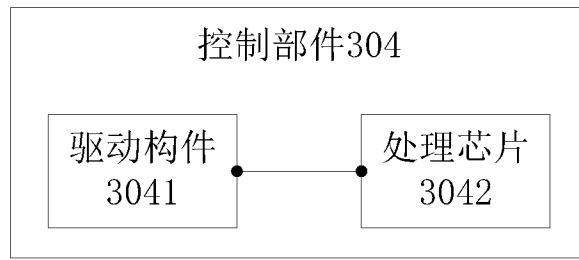


图 6A

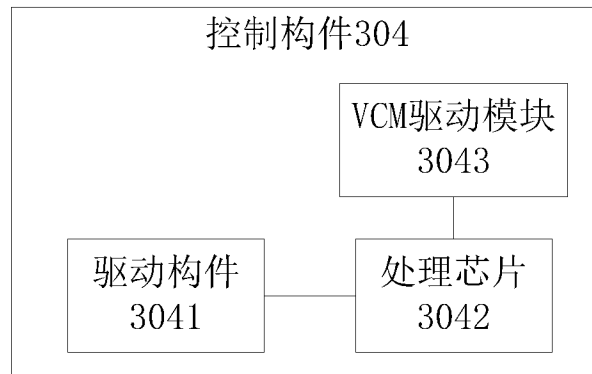


图 6B

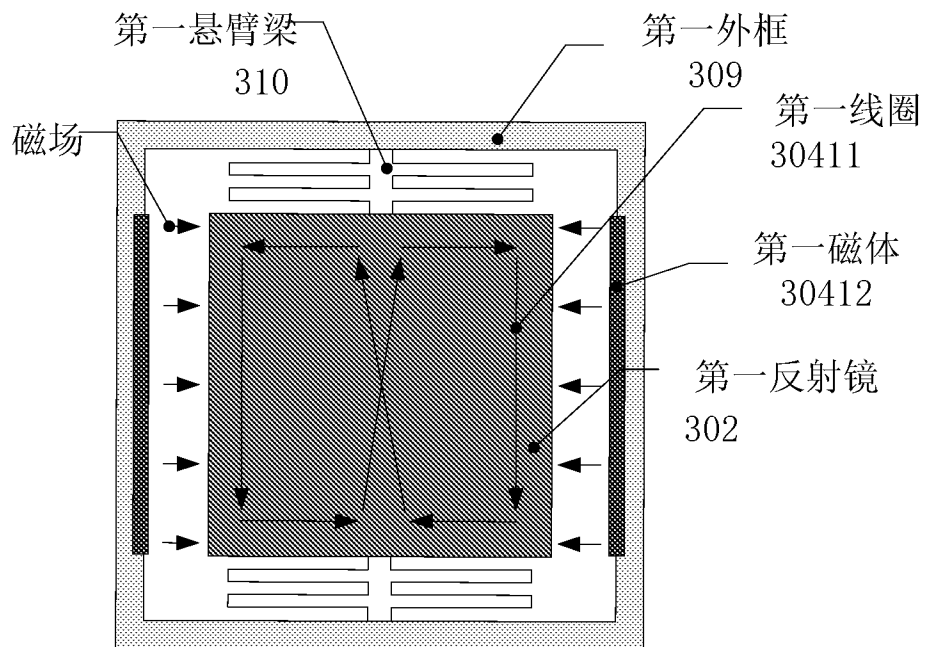


图 7A

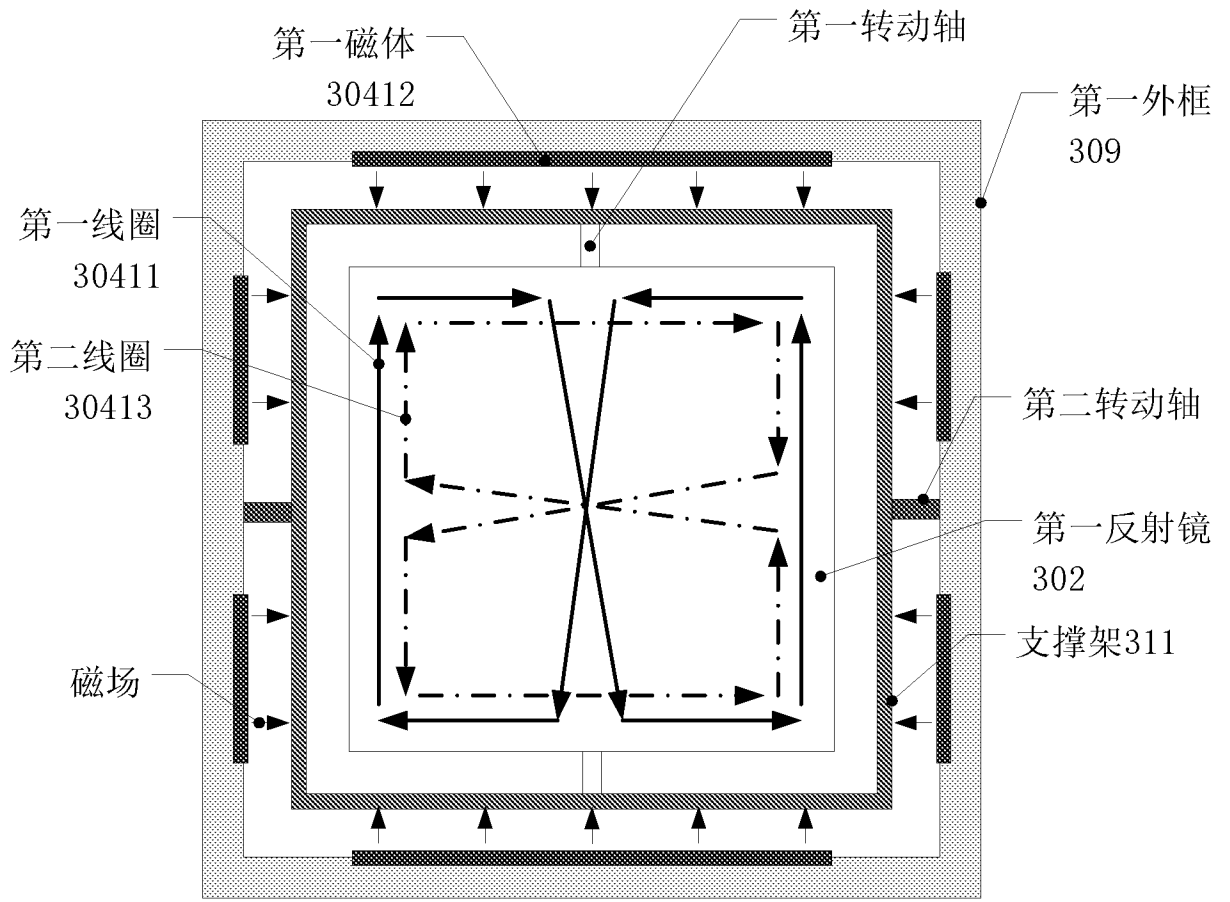


图 7B

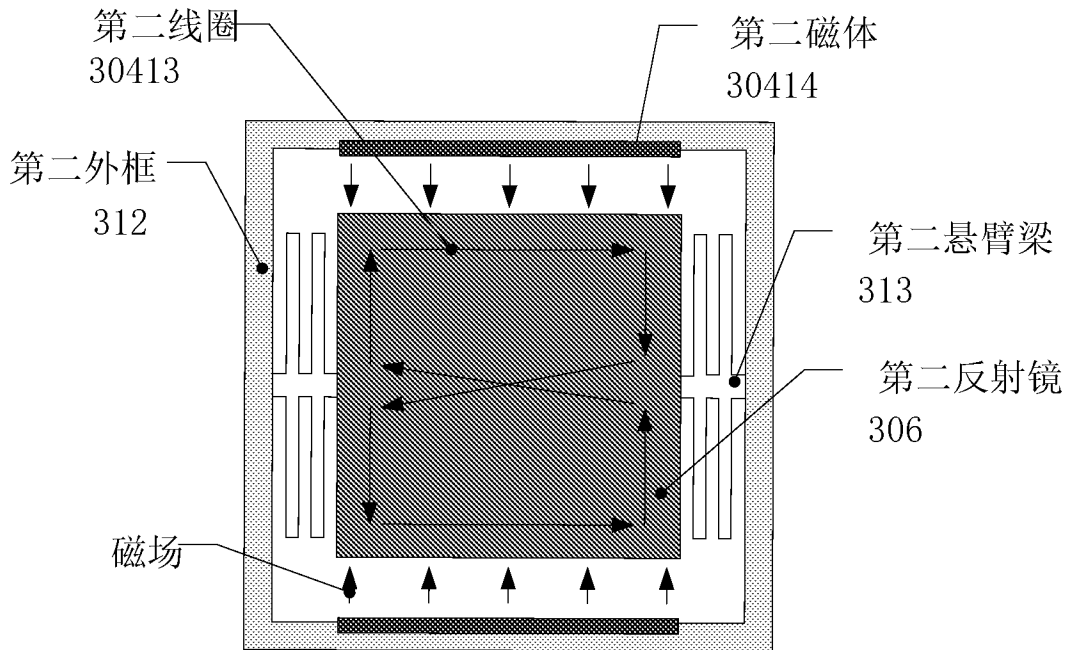


图 7C

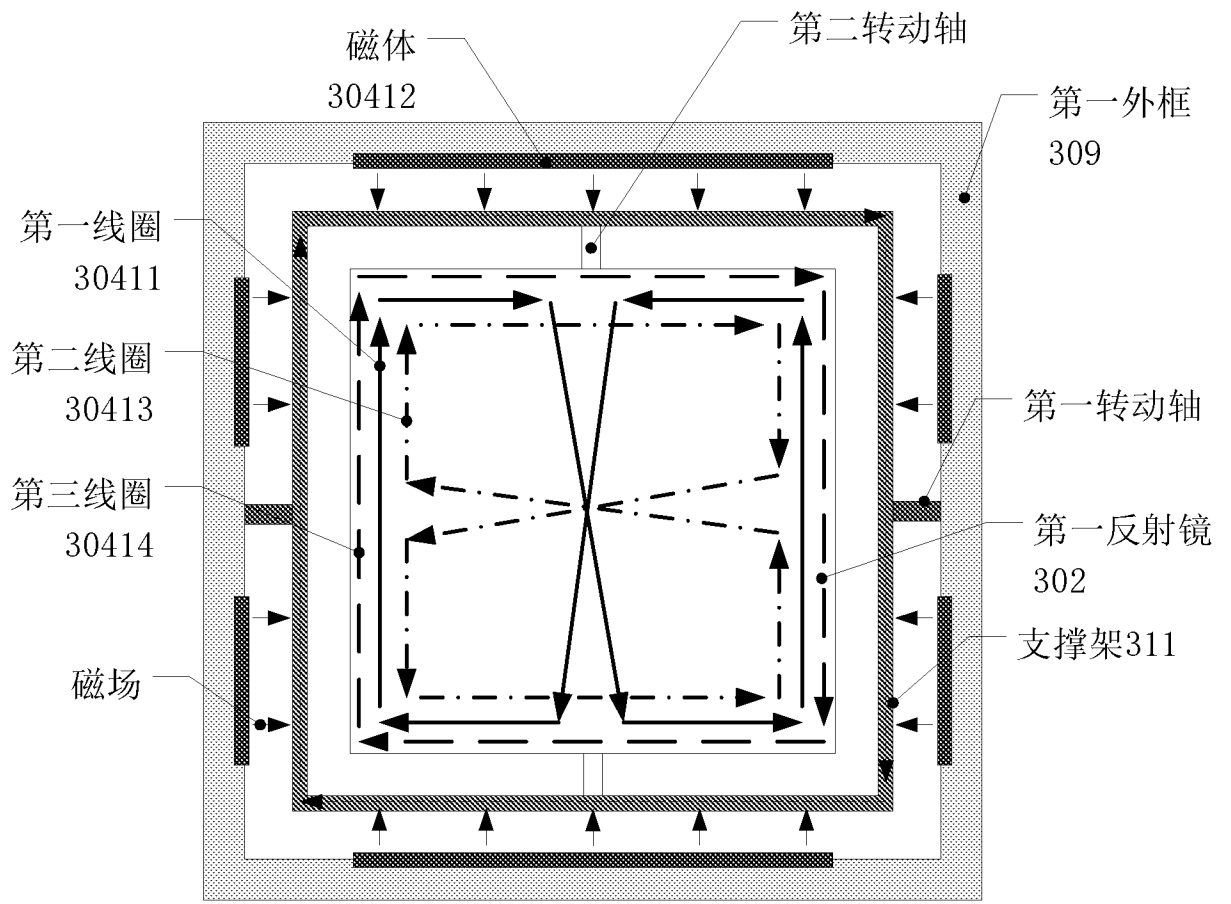


图 7D

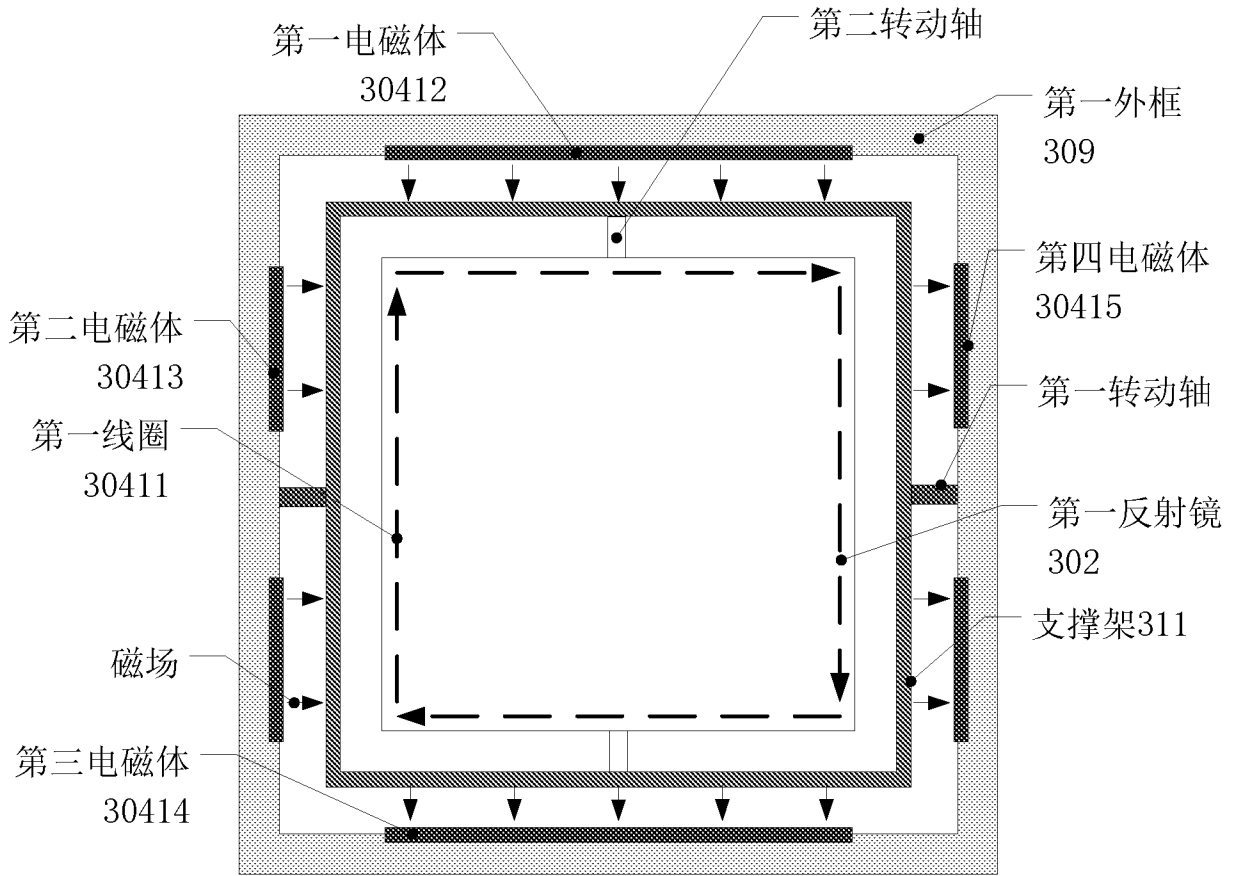


图 7E

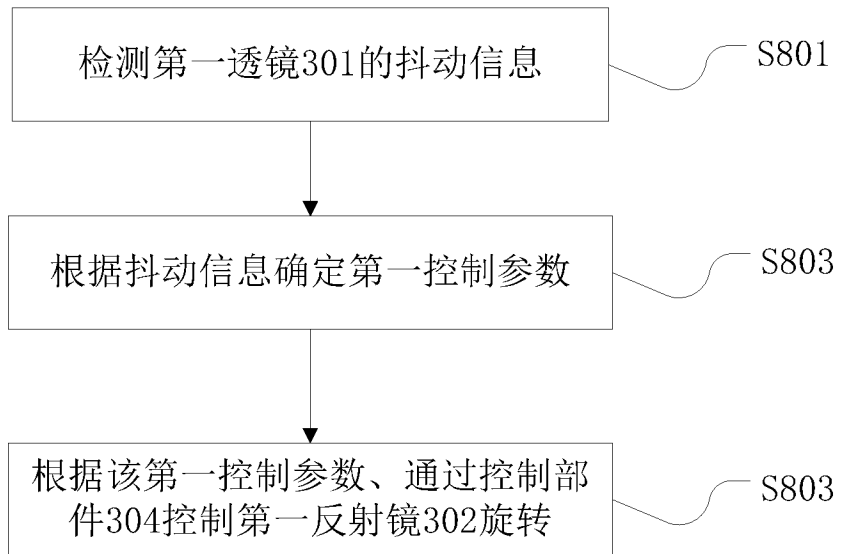


图 8

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2020/097284

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b>		
G02B 27/64(2006.01)i; H04N 5/225(2006.01)i		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) G02B; H04N		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) CNKI, CNPAT, EPODOC, WPI, 图像, 拍摄, 摄像, 相机, 手机, 数码, 反射, 反射镜, 棱镜, 补偿, 稳定, 防抖, 抖动, 校正, 传感器, 感测, 霍尔, 控制, 驱动, 旋转, 转动, 角度, imag???, camera, phone, reflect???, mirror, compensat???, stabili+, emendat???, sensor, detect???, control+, driv+, rotat+, angle		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 101201462 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 18 June 2008 (2008-06-18) description page 5 paragraph 2 to page 10 last paragraph, figures 1-7	1-16
A	CN 103676405 A (YULONG COMPUTER TELECOMMUNICATION SCIENTIFIC (SHENZHEN) CO., LTD.) 26 March 2014 (2014-03-26) entire document	1-16
A	CN 107003587 A (FUJIFILM CORPORATION) 01 August 2017 (2017-08-01) entire document	1-16
A	CN 1764871 A (PANASONIC CORPORATION) 26 April 2006 (2006-04-26) entire document	1-16
A	CN 108828874 A (ASAHI KASEI MICRODEVICES CORP) 16 November 2018 (2018-11-16) entire document	1-16
A	US 5523887 A (LORAL FAIRCHILD CORPORATION) 04 June 1996 (1996-06-04) entire document	1-16
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search <b>29 August 2020</b>		Date of mailing of the international search report <b>23 September 2020</b>
Name and mailing address of the ISA/CN <b>China National Intellectual Property Administration (ISA/CN) No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088 China</b> Facsimile No. (86-10)62019451		Authorized officer  Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No.

**PCT/CN2020/097284**

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	101201462	A	18 June 2008	JP	5836408	B2	24 December 2015
				JP	2014098931	A	29 May 2014
				US	2008129831	A1	05 June 2008
				EP	1931135	A1	11 June 2008
				KR	20080050880	A	10 June 2008
				KR	100871566	B1	02 December 2008
				JP	2008139893	A	19 June 2008
-----							
CN	103676405	A	26 March 2014	None			
-----							
CN	107003587	A	01 August 2017	CN	107003587	B	07 August 2018
				WO	2016088530	A1	09 June 2016
				JP	6155403	B2	28 June 2017
				US	2017244901	A1	24 August 2017
				JP	WO2016088530	A1	06 July 2017
				US	9883108	B2	30 January 2018
-----							
CN	1764871	A	26 April 2006	None			
-----							
CN	108828874	A	16 November 2018	JP	6654658	B2	26 February 2020
				JP	2017054144	A	16 March 2017
				KR	20190115122	A	10 October 2019
				US	2016327806	A1	10 November 2016
				JP	2017049610	A	09 March 2017
				WO	2015087533	A1	18 June 2015
				US	10613342	B2	07 April 2020
				TW	201535007	A	16 September 2015
				TW	1584015	B	21 May 2017
				JP	2017054145	A	16 March 2017
				CN	105814484	A	27 July 2016
				JP	2018124582	A	09 August 2018
				JP	WO2015087533	A1	16 March 2017
				KR	20160085300	A	15 July 2016
				-----			
US	5523887	A	04 June 1996	None			
-----							

<p><b>A. 主题的分类</b></p> <p>G02B 27/64(2006.01)i; H04N 5/225(2006.01)i</p> <p>按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类</p>																							
<p><b>B. 检索领域</b></p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>G02B; H04N</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))</p> <p>CNKI, CNPAT, EPDOC, WPI, 图像, 拍摄, 摄像, 相机, 手机, 数码, 反射, 反射镜, 棱镜, 补偿, 稳定, 防抖, 抖动, 校正, 传感器, 感测, 霍尔, 控制, 驱动, 旋转, 转动, 角度, imag???, camera, phone, reflect???, mirror, compensat???, stabili+, emendat???, sensor, detect???, control+, driv+, rotat+, angle</p>																							
<p><b>C. 相关文件</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>CN 101201462 A (三星电子株式会社) 2008年 6月 18日 (2008 - 06 - 18) 说明书第5页第2段至第10页最后一段、图1-7</td> <td>1-16</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 103676405 A (宇龙计算机通信科技深圳有限公司) 2014年 3月 26日 (2014 - 03 - 26) 全文</td> <td>1-16</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 107003587 A (富士胶片株式会社) 2017年 8月 1日 (2017 - 08 - 01) 全文</td> <td>1-16</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 1764871 A (松下电器产业株式会社) 2006年 4月 26日 (2006 - 04 - 26) 全文</td> <td>1-16</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 108828874 A (旭化成微电子株式会社) 2018年 11月 16日 (2018 - 11 - 16) 全文</td> <td>1-16</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 5523887 A (LORAL FAIRCHILD CORPORATION) 1996年 6月 4日 (1996 - 06 - 04) 全文</td> <td>1-16</td> </tr> </tbody> </table>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	X	CN 101201462 A (三星电子株式会社) 2008年 6月 18日 (2008 - 06 - 18) 说明书第5页第2段至第10页最后一段、图1-7	1-16	A	CN 103676405 A (宇龙计算机通信科技深圳有限公司) 2014年 3月 26日 (2014 - 03 - 26) 全文	1-16	A	CN 107003587 A (富士胶片株式会社) 2017年 8月 1日 (2017 - 08 - 01) 全文	1-16	A	CN 1764871 A (松下电器产业株式会社) 2006年 4月 26日 (2006 - 04 - 26) 全文	1-16	A	CN 108828874 A (旭化成微电子株式会社) 2018年 11月 16日 (2018 - 11 - 16) 全文	1-16	A	US 5523887 A (LORAL FAIRCHILD CORPORATION) 1996年 6月 4日 (1996 - 06 - 04) 全文	1-16
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																					
X	CN 101201462 A (三星电子株式会社) 2008年 6月 18日 (2008 - 06 - 18) 说明书第5页第2段至第10页最后一段、图1-7	1-16																					
A	CN 103676405 A (宇龙计算机通信科技深圳有限公司) 2014年 3月 26日 (2014 - 03 - 26) 全文	1-16																					
A	CN 107003587 A (富士胶片株式会社) 2017年 8月 1日 (2017 - 08 - 01) 全文	1-16																					
A	CN 1764871 A (松下电器产业株式会社) 2006年 4月 26日 (2006 - 04 - 26) 全文	1-16																					
A	CN 108828874 A (旭化成微电子株式会社) 2018年 11月 16日 (2018 - 11 - 16) 全文	1-16																					
A	US 5523887 A (LORAL FAIRCHILD CORPORATION) 1996年 6月 4日 (1996 - 06 - 04) 全文	1-16																					
<p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p>																							
<p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件</p> <p>“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件</p> <p>“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性</p> <p>“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性</p> <p>“&amp;” 同族专利的文件</p>																							
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2020年 8月 29日</p>		<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2020年 9月 23日</p>																					
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>中国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088</p> <p>传真号 (86-10)62019451</p>		<p>授权官员</p> <p>魏会敏</p> <p>电话号码 86-(10)-53962581</p>																					

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2020/097284

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	101201462	A	2008年 6月 18日	JP	5836408	B2	2015年 12月 24日
				JP	2014098931	A	2014年 5月 29日
				US	2008129831	A1	2008年 6月 5日
				EP	1931135	A1	2008年 6月 11日
				KR	20080050880	A	2008年 6月 10日
				KR	100871566	B1	2008年 12月 2日
				JP	2008139893	A	2008年 6月 19日
CN	103676405	A	2014年 3月 26日	无			
CN	107003587	A	2017年 8月 1日	CN	107003587	B	2018年 8月 7日
				WO	2016088530	A1	2016年 6月 9日
				JP	6155403	B2	2017年 6月 28日
				US	2017244901	A1	2017年 8月 24日
				JP	W02016088530	A1	2017年 7月 6日
				US	9883108	B2	2018年 1月 30日
CN	1764871	A	2006年 4月 26日	无			
CN	108828874	A	2018年 11月 16日	JP	6654658	B2	2020年 2月 26日
				JP	2017054144	A	2017年 3月 16日
				KR	20190115122	A	2019年 10月 10日
				US	2016327806	A1	2016年 11月 10日
				JP	2017049610	A	2017年 3月 9日
				WO	2015087533	A1	2015年 6月 18日
				US	10613342	B2	2020年 4月 7日
				TW	201535007	A	2015年 9月 16日
				TW	1584015	B	2017年 5月 21日
				JP	2017054145	A	2017年 3月 16日
				CN	105814484	A	2016年 7月 27日
				JP	2018124582	A	2018年 8月 9日
				JP	W02015087533	A1	2017年 3月 16日
				KR	20160085300	A	2016年 7月 15日
US	5523887	A	1996年 6月 4日	无			