(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
2023 年 3 月 23 日 (23.03.2023)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2023/040904 A1

(51) 国际专利分类号:
H04N 5/225 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2022/118779

(22) 国际申请日: 2022 年 9 月 14 日 (14.09.2022)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:

202111080135.X	2021年9月15日 (15.09.2021)	CN
202111079549.0	2021年9月15日 (15.09.2021)	CN
202111079555.6	2021年9月15日 (15.09.2021)	CN
202111080151.9	2021年9月15日 (15.09.2021)	CN
202111079566.4	2021年9月15日 (15.09.2021)	CN
202111161400.7	2021年9月30日 (30.09.2021)	CN
202111158982.3	2021年9月30日 (30.09.2021)	CN
202111158967.9	2021年9月30日 (30.09.2021)	CN
202111158985.7	2021年9月30日 (30.09.2021)	CN
202111161382.2	2021年9月30日 (30.09.2021)	CN

(71) 申请人: 宁波舜宇光电信息有限公司 (NINGBO SUNNY OPOTECH CO., LTD.) [CN/CN]; 中国浙江省宁波市余姚市阳明街道丰乐路67-69号, Zhejiang 315400 (CN)。

(72) 发明人: 赵波杰 (ZHAO, Bojie); 中国浙江省宁波市余姚市阳明街道丰乐路67-69号, Zhejiang 315400 (CN)。 阙嘉耀 (QUE, Jiayao); 中国浙江省宁波市余姚市阳明街道丰乐路67-69号, Zhejiang 315400 (CN)。 姚立锋 (YAO, Lifeng); 中国浙江省宁波市余姚市阳明街道丰乐路67-69号, Zhejiang 315400 (CN)。 魏青云 (WEI, Qingyun); 中国浙江省宁波市余姚市阳明街道丰乐路67-69号, Zhejiang 315400 (CN)。 傅强 (FU, Qiang); 中国浙江省宁波市余姚市阳明街道丰乐路67-69号, Zhejiang 315400 (CN)。 叶林敏 (YE, Linmin); 中国浙江省宁波市余姚市阳明街道丰乐路67-69号, Zhejiang 315400 (CN)。 卞强龙 (BIAN, Qianglong); 中国浙江省宁波市余姚市阳明街道丰乐路67-69号, Zhejiang 315400 (CN)。 白华 (BAI, Hua); 中国浙江省宁波市余姚市阳明街道丰乐路67-69号, Zhejiang 315400 (CN)。 郑雪莹 (ZHENG, Xueying); 中国浙江省宁波市余姚市阳明街道丰乐路67-69号, Zhejiang

(54) **Title:** ANTI-SHAKE DRIVE COMPONENT, CAMERA MODULE, AND ANTI-SHAKE METHOD, AND DRIVE COMPONENT USED FOR DRIVING LENS, ASSEMBLY METHOD THEREOF, AND CAMERA MODULE

(54) **发明名称:** 防抖驱动组件和摄像模组及防抖方法、用于驱动镜头的驱动组件及其组装方法和摄像模组

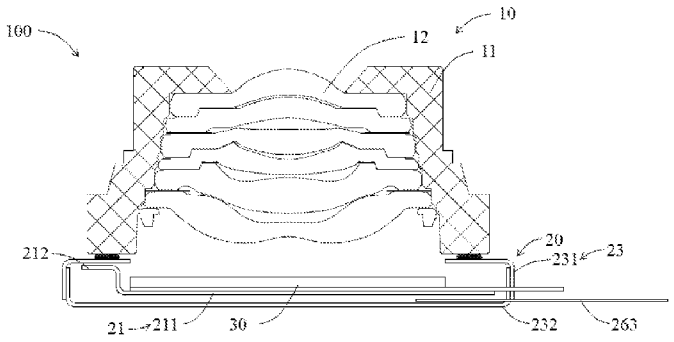


图 1

(57) **Abstract:** Provided in the present application is an anti-shake drive component, comprising an anti-shake fixed part, an anti-shake movable part, and an anti-shake drive part; the anti-shake drive part is suitable for actuating the anti-shake movable part to move in the XOY plane set by the X-axis and the Y-axis or rotate in the XOY plane around the Z-axis perpendicular to the X-axis and the Y-axis. The anti-shake drive component has a sufficiently large driving force and provides a drive capability with higher precision and a longer stroke to meet the optical anti-shake requirements of a camera module. Also provided in the present application is a drive component used for driving a lens, the drive component comprising a drive carrier, a drive element providing driving force, and a friction plate, one end of the friction plate being fixedly connected to the drive carrier, and the other end being operatively connected to the drive element to enable the drive element to drive the friction plate to move along an adjusting direction. The drive component has a more compact structure whilst having a sufficiently large driving force to meet the drive requirements of a camera module.

WO 2023/040904 A1

[见续页]

315400 (CN)。 郑程倡(ZHENG, Chengchang)；中国浙江省宁波市余姚市阳明街道丰乐路67-69号, Zhejiang 315400 (CN)。

(74) 代理人：北京方迪誉诚专利代理有限公司(FONDEE IP LAW LLC)；中国北京市西城区宣武门外大街6号庄胜广场第一座西翼3A11室, Beijing 100052 (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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, 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))。

(57) 摘要：本申请提出一种防抖驱动组件，包括防抖固定部、防抖可动部和防抖驱动部，防抖驱动部适于作动防抖可动部在X轴和Y轴所设定的XOY平面内移动或绕着垂直于X轴和Y轴的Z轴在XOY平面内旋转。所述防抖驱动组件具有足够大的驱动力，提供精度更高和行程更长的驱动性能，以满足摄像模组的光学防抖需求。本申请还提出一种用于驱动镜头的驱动组件，驱动组件包括驱动载体、提供驱动力的驱动元件和摩擦板，摩擦板一端与驱动载体固定连接，另一端与驱动元件作用连接，使得驱动元件能够驱动摩擦板沿调整方向移动。所述驱动组件结构更加紧凑，同时能够足够大的驱动力，满足摄像模组的驱动需求。

防抖驱动组件和摄像模组及防抖方法、用于驱动镜头的驱动组件及其组装方法和摄像模组

技术领域

本申请涉及摄像模组领域，尤其涉及一种防抖驱动组件和摄像模组，其中，所述防抖驱动组件通过一个所述防抖驱动部能够所述摄像模组在多个方向上的光学防抖。

本申请还涉及一种摄像模组的防抖方法，其通过具有特殊驱动特性的第一压电致动器和第二压电致动器并配合一个防抖可动部实现所述摄像模组在多个方向上的光学防抖。

本申请还涉及一种用于驱动镜头的驱动组件、用于驱动镜头的驱动组件的组装方法和一种摄像模组。

背景技术

这里的描述仅提供与本申请有关的背景信息，而不必然地构成现有技术。

随着移动电子设备的普及，被用于移动电子设备的用于帮助使用者获取影像（例如，视频或者图像）的摄像模组的相关技术得到了迅猛的发展和进步，并且在近年来，摄像模组在诸如医疗、安防、工业生产等诸多的领域都得到了广泛的应用。

为了满足越来越广泛的市场需求，高像素、大芯片、小尺寸是现有摄像模组不可逆转的发展趋势。随着感光芯片朝着高像素和大芯片的方向发展，与感光芯片适配的光学部件（例如，滤光元件、光学镜头）的尺寸也逐渐增大，这给用于驱动光学部件以进行光学性能调整（例如，光学对焦、光学防抖等）的驱动元件带来的新的挑战。

具体地，现有的用于驱动光学部件的驱动元件为电磁式马达，例如，音圈马达（Voice Coil Motor: VCM）、形状记忆合金驱动器（Shape of Memory Alloy Actuator: SMA ）等。然而，随着光学部件尺寸增加而导致的重量增加，现有的电磁式马达已逐渐无法提供足够的驱动力来驱动光学部件移动。量化来看，现有的音圈马达和形状记忆合金驱动器仅适于驱动重量小于 100mg 的光学部件，也就是，如果光学部件的重量超过 100mg，现有的驱动器将无法满足摄像模组的应用需求。

此外，随着移动终端设备朝着小型化和薄型化的方向发展，驱动元件内部的部件布设密度也随之提高。相应地，现有的音圈马达内部设有线圈和磁铁，当两个磁铁距离过近（小于 7mm），其内部磁场会产生相互影响，导致磁铁产生位移或抖动，降低其驱动控制的稳定性。

因此，需要一种适配的用于摄像模组的新型驱动方案，且，新型的驱动器不仅能满足摄像模组对于光学性能调整的驱动要求，且能够满足摄像模组轻型化和薄型化的发展需求。

随着生活水平的升高，消费者对于手机、平板等终端设备的摄像功能要求越来越高，不仅要求实现背景虚化、夜间拍摄等效果，还对远摄提出了需求，消费者需要能够清楚地拍摄不同距离远处画面的终端设备。

为实现上述远摄功能，通常在摄像模组中增加一光学变焦镜头，形成一光学变焦模组。光学变焦模组是通过改变光学变焦镜头镜片之间的距离来改变镜头的焦距以到达变焦的目的，其可以比较清晰的拍摄不同距离的远处的物体，且其所成图像的成像品质也相对较高。这里变焦是指改变焦距以便拍摄不同距离的景物。

然而，由于消费者需求的提升，光学变焦模组的参数规格不断增加，镜片的尺寸和重量不断的变大，对驱动镜片移动的马达的推力要求也越来越高，从而马达的体积也不断增加。并且，现有电磁式马达方案行程较短，体积较大，还存在电磁干扰，难以满足光学变焦对镜片移动的需求。

为实现远摄功能，通常在摄像模组中增加光学变焦镜头，形成光学变焦模组。光学变焦模组是通过改变光学变焦镜头镜片之间的距离来改变镜头的焦距以到达变焦的目的，其可以比较清晰的拍摄不同距离的远处的物体，且其所成图像的成像品质也相对较高。这里变焦是指改变焦距以便拍摄不同距离的景物。

现有的用于驱动光变摄像模组的驱动马达采用音圈马达（Voice Coil Motor: VCM）、形状记忆合金驱动器（Shape of Memory Alloy Actuator: SMA ）等。随着对于摄像模组的成像性能的要求提高，对于摄像模组的各个组件，尤其是变焦组件提出了更高的要求，伴随着尺寸增加方面的限制减小，为了实现更强的功能，摄像模组的组件设计也带来了组件尺寸的增大，从而导致组件的重量也进一步增大。在这种情况下，传统的电磁式马达不再能够提供足够的驱动力。例如，现有的音圈马达驱动器仅能够驱动重量小于 100mg 的光学镜头，而记忆合金马达则需要较大的行程空间设置。也就是，如果摄像模组中的待驱动的组件的重量超过 100mg，现有的驱动器将无法满足摄像模组的应用需求或者需要增加非常多的驱动器尺寸，以提供较大推力。因此，必须为摄像模组开发新一代的驱动方案。

发明内容

按照本申请的第一种设计方案，提出一种防抖驱动组件和摄像模组。

本申请的一优势在于提供了一种防抖驱动组件和摄像模组，其中，所述摄像模组采用新型的压电致动器作为驱动元件以不仅能够提供足够大的驱动力，而且，能够提供精度更高和行程更长的驱动性能，以满足所述摄像模组的光学性能调整的需求，例如，光学防抖的需求。

本申请的又一优势在于提供了一种防抖驱动组件和摄像模组，其中，采用合理的布设方案将所述压电致动器布设于所述摄像模组中，以满足摄像模组的结构和尺寸要求。

本申请的另一优势在于提供了一种防抖驱动组件和摄像模组，其中，所述防抖驱动组件仅配置一个防抖可动部来实现所述摄像模组在 XOY 平面内的防抖，也就是，所述防抖驱动组件具有相对简化的驱动配置。

通过下面的描述，本申请的其它优势和特征将会变得显而易见，并可以通过权利要求书中特别指出的手段和组合得到实现。

为实现上述至少一优势，本申请提供一种防抖驱动组件，其包括：

防抖固定部；

防抖可动部，其中，包括感光芯片的感光组件适于可联动地安装于所述防抖可动部；以及

设置于所述防抖固定部和所述防抖可动部之间的防抖驱动部，所述防抖驱动部包括摩擦地耦接于所述防抖可动部的第一压电致动器和第二压电致动器；

其中，所述第一压电致动器和所述第二压电致动器相互平行地布设于该感光组件的相对的两侧，且所述第一压电致动器和所述第二压电致动器适于作动所述防抖可动部和该感光组件在 X 轴和 Y 轴所设定的 XOY 平面内移动或绕着垂直于所述 X 轴和所述 Y 轴的 Z 轴在所述 XOY 平面内旋转。

在根据本申请的防抖驱动组件中，所述第一压电致动器和所述第二压电致动器相对于该感光组件以所述 X 轴或者所述 Y 轴为对称轴被对称地布置于该感光组件的相对的两侧。

在根据本申请的防抖驱动组件中，所述第一压电致动器和所述第二压电致动器为行波式压电致动器，其中，所述第一压电致动器包括第一压电陶瓷板和突出于所述第一压电陶瓷板的第一摩擦驱动部，所述第一压电陶瓷板适于在被电驱动后发生形变以带动所述第一摩擦驱动部做单向偏摆往复运动；其中，所述第二压电致动器包括第二压电陶瓷板和突出于所述第二压电陶瓷板的第二摩擦驱动部，所述第二压电陶瓷板适于在被电驱动后发生形变以带动所述第二摩擦驱动部做单向偏摆往复运动。

在根据本申请的防抖驱动组件中，所述第一压电致动器适于沿着所述 X 轴所设定的方向形变以作动所述防抖可动部和该感光组件沿着所述 X 轴所设定的方向进行移动，且所述第二压电致动器适于沿着所述 X 轴所设定的方向形变以作动所述防抖可动部和该感光组件沿着所述 X 轴所设定的方向进行移动，以通过所述第一压电致动器和所述第二压电致动器作动所述防抖可动部和该感光组件沿着所述 X 轴所设定的方向进行移动；

其中，所述第一压电致动器适于沿着所述 Y 轴所设定的方向形变以作动所述防抖可动部和该感光组件沿着所述 Y 轴所设定的方向进行移动，且所述第二压电致动器适于沿着所述 Y 轴所设定的方向形变以作动所述防抖可动部和该感光组件沿着所述 Y 轴所设定的方向进行移动，以通过所述第一压电致动器和所述第二压电致动器作动所述防抖可动部和该感光组件沿着所述 Y 轴所设定的方向进行移动；

其中，所述第一压电致动器适于沿着所述 X 轴所设定的第一方向形变以作动所述防抖可动部和该感光组件沿着所述 X 轴所设定的第一方向进行移动，且所述第二压电致动器适于沿着所述 X 轴所设定的与所述第一方向相反的第二方向形变以作动所述防抖可动部和该感光组件沿着所述 X 轴所设定的第二方向进行移动，以通过所述第一压电致动器和所述第二压电致动器作动该感光组件绕所述 Z 轴在所述 XOY 平面内进行旋转；

其中，所述第一压电致动器适于沿着所述 Y 轴所设定的第一方向形变以作动所述防抖可动部和该感光组件沿着所述 Y 轴所设定的第一方向进行移动，且所述第二压电致动器适于沿着所述 Y 轴所设定的与所述第一方向相反的第二方向形变以作动所述防抖可动部和该感光组件沿着所述 Y 轴所设定的第二方向进行移动，以通过所述第一压电致动器和所述第二压电致动器作动该感光组件绕所述 Z 轴在所述 XOY 平面内进行旋转。

在根据本申请的防抖驱动组件中，所述第一压电致动器和所述第二压电致动器具有长方形结构，其具有沿着长度方向的两条相对的长边和沿着宽度方向的两条相对的短边。

在根据本申请的防抖驱动组件中，所述第一压电致动器和所述第二压电致动器的长度方向为所述

X 轴方向，所述第一压电致动器和所述第二压电致动器的短边方向为所述 Y 轴方向。

在根据本申请的防抖驱动组件中，所述第一压电致动器和所述第二压电致动器的长度方向为所述 Y 轴方向，所述第一压电致动器和所述第二压电致动器的短边方向为所述 X 轴方向。

在根据本申请的防抖驱动组件中，所述防抖可动部被平稳地支持于所述第一压电致动器的第一摩擦驱动部和所述第二压电致动器的第二摩擦驱动部上。

在根据本申请的防抖驱动组件中，所述第一压电陶瓷板被设置于所述防抖固定部，所述第一摩擦驱动部摩擦地耦接于所述防抖可动部、所述第二压电陶瓷板被设置于所述防抖固定部，所述第二摩擦驱动部摩擦地耦接于所述防抖可动部。

在根据本申请的防抖驱动组件中，所述第一压电致动器和所述第二压电致动器具有相同的高度尺寸。

在根据本申请的防抖驱动组件中，所述第一压电致动器和所述第二压电致动器的高度尺寸为 0.7mm-0.9mm。

在根据本申请的防抖驱动组件中，所述防抖固定部具有收容腔，所述防抖可动部被悬持于所述防抖固定部的收容腔内。

在根据本申请的防抖驱动组件中，所述防抖固定部包括基底和与所述基底相扣合的上盖，所述收容腔形成于所述上盖和所述基底之间。

在根据本申请的防抖驱动组件中，所述防抖可动部与所述基底之间具有间隙，所述防抖可动部与所述上盖之间具有间隙，通过这样的方式，所述防抖可动部被悬持于所述防抖固定部的收容腔内。

在根据本申请的防抖驱动组件中，所述防抖可动部包括载体主体和自所述载体主体向外延伸的载体延伸臂，其中，所述第一压电致动器的第一摩擦驱动部和所述第二压电致动器的第二摩擦驱动部摩擦地耦接于所述载体延伸臂的下表面。

在根据本申请的防抖驱动组件中，所述载体主体具有低于所述载体延伸臂的安置槽，其中，该感光组件适于安装于所述安置槽内。

在根据本申请的防抖驱动组件中，所述载体延伸臂与所述基底之间具有容置空间，所述第一压电致动器和所述第二压电致动器被收容于所述容置空间内。

在根据本申请的防抖驱动组件中，所述防抖可动部进一步包括形成于所述载体延伸臂的下表面的摩擦板，所述第一压电致动器的第一摩擦驱动部和所述第二压电致动器的第二摩擦驱动部摩擦地耦接于所述摩擦板。

在根据本申请的防抖驱动组件中，所述防抖驱动组件进一步包括设置于所述防抖可动部和所述基底之间的驱动基板，所述驱动基板包括至少一导电端和自所述导电端往外延伸的连接端，所述第一压电致动器和所述第二压电致动器电连接于所述至少一电连接端。

在根据本申请的防抖驱动组件中，所述至少一导电端包括第一导电端和第二导电端，所述第一压电致动器电连接于所述第一导电端，所述第二压电致动器电连接于所述第二导电端。

在根据本申请的防抖驱动组件中，所述防抖可动部具有形成于所述载体主体的侧壁的开槽，所述开槽被配置为允许该感光组件的线路板自所述开槽伸出所述安置槽。

在根据本申请的防抖驱动组件中，所述基底具有形成于其侧壁的开口，其中，所述连接端自所述至少一导电端往外延伸并穿过所述开口。

在根据本申请的防抖驱动组件中，所述开口和所述开槽具有高度差。

在根据本申请的防抖驱动组件中，所述防抖驱动组件进一步包括设置于所述防抖驱动部和所述防抖固定部之间的预压力装置，以通过所述预压力装置所提供的预压力迫使所述防抖驱动部摩擦地耦接于所述防抖可动部。

在根据本申请的防抖驱动组件中，所述预压力装置包括设置于所述基底和所述第一压电致动器的第一压电陶瓷板之间的第一弹性元件，以通过所述第一弹性元件自身的弹力产生所述预压力以迫使所述第一压电致动器的第一摩擦驱动部抵触于所述摩擦板，通过这样的方式使得所述第一压电致动器的第一摩擦驱动部摩擦地耦接于所述摩擦板；所述预压力装置还包括设置于所述基底和所述第二压电致动器的第二压电陶瓷板之间的第二弹性元件，以通过所述第二弹性元件自身的弹力产生的所述预压力迫使所述第二压电致动器的第二摩擦驱动部抵触于所述摩擦板，通过这样的方式使得所述第二压电致动器的第二摩擦驱动部摩擦地耦接于所述摩擦板。

在根据本申请的防抖驱动组件中，所述第一弹性元件和所述第二弹性元件的厚度尺寸为 10um 至 50um。

在根据本申请的防抖驱动组件中，所述防抖驱动组件进一步包括设置于所述载体延伸臂的上表面和所述上盖之间的导引装置，所述导引装置适于导引所述防抖可动部在所述 X 轴和所述 Y 轴所设定的所述 XOY 平面内移动。

根据本申请的另一方面，还提供了一种摄像模组，其包括：

光学镜头；

感光组件，包括线路板和电连接于所述线路板的感光组件，其中，所述光学镜头被保持于所述感光组件的感光路径上；以及

如上所述的防抖驱动组件，其中，所述感光组件被安装于所述防抖驱动组件的防抖可动部。

按照本申请的第二种设计方案，提出另一种防抖驱动组件和摄像模组。

本申请的一优势在于提供了一种防抖驱动组件和摄像模组，其中，所述摄像模组采用新型的压电致动器作为驱动元件以不仅能够提供足够大的驱动力，而且，能够提供精度更高和行程更长的驱动性能，以满足所述摄像模组的光学性能调整的需求，例如，光学防抖的需求。

本申请的另一优势在于提供了一种防抖驱动组件和摄像模组，其中，采用合理的布设方案将所述压电致动器布设于所述摄像模组中，以满足摄像模组的结构和尺寸要求。

本申请的又一优势在于提供了一种防抖驱动组件和摄像模组，其中，所述防抖驱动组件仅配置一个防抖可动部来实现所述摄像模组在 XOY 平面内的防抖，也就是，所述防抖驱动组件具有相对简化的驱动配置。

本申请的又一优势在于提供了一种防抖驱动组件和摄像模组，其中，所述防抖驱动组件的导引装置和防抖驱动部被相对地设置于所述防抖可动部的两侧且所述导引装置、所述防抖可动部和所述防抖驱动部都被夹持地设置于所述防抖固定部所形成的收容腔内，这样，所述导引装置的导引元件除了在

起到导引所述防抖可动部的移动外，还起到提供预压力以保持所述防抖驱动部摩擦耦接于所述防抖可动部。

通过下面的描述，本申请的其它优势和特征将会变得显而易见，并可以通过权利要求书中特别指出的手段和组合得到实现。

为实现上述至少一优势，本申请提供一种防抖驱动组件，其包括：

具有收容腔的防抖固定部；

被悬持地设置于所述防抖固定部的收容腔内的防抖可动部，以通过所述防抖可动部将所述收容腔分为上部和下部，其中，所述防抖可动部适于安装感光组件于其上；

设置于所述收容腔的下部的防抖驱动部，其中，所述防抖驱动部包括摩擦地耦接于所述防抖可动部的第一压电致动器和第二压电致动器，所述第一压电致动器和所述第二压电致动器适于作动所述防抖可动部在 X 轴和 Y 轴所设定的 XOY 平面内移动或绕着垂直于所述 X 轴和所述 Y 轴的 Z 轴在所述 XOY 平面内旋转；以及

被夹持地设置于所述收容腔的上部的导引元件，其中，被夹持的所述导引元件产生迫使所述防抖可动部抵触于所述第一压电致动器和所述第二压电致动器的预压力以通过所述预压力使得所述第一压电致动器和所述第二压电致动器摩擦地耦接于所述防抖可动部。

在根据本申请的防抖驱动组件中，所述防抖固定部包括基底和与所述基底相扣合的上盖，所述收容腔的上部形成于所述上盖和所述防抖可动部之间，所述收容腔的下部形成于所述基底和所述防抖可动部之间。

在根据本申请的防抖驱动组件中，所述防抖可动部与所述基底之间具有间隙，所述防抖可动部与所述上盖之间具有间隙，通过这样的方式，所述防抖可动部被悬持于所述防抖固定部的收容腔内。

在根据本申请的防抖驱动组件中，所述防抖可动部被平稳地夹持于所述第一压电致动器和所述导引元件之间以及所述第二压电致动器和所述导引元件之间。

在根据本申请的防抖驱动组件中，所述防抖可动部包括载体主体和自所述载体主体向外延伸的载体延伸臂，其中，所述导引元件被夹持于所述上盖的下表面和所述载体延伸臂的上表面之间，所述第一压电致动器和所述第二压电致动器摩擦地耦接于所述载体延伸臂的下表面。

在根据本申请的防抖驱动组件中，所述防抖可动部进一步包括形成于所述载体延伸臂的下表面的摩擦板，所述第一压电致动器和所述第二压电致动器摩擦地耦接于所述摩擦板。

在根据本申请的防抖驱动组件中，所述防抖驱动组件进一步包括凹陷地形成于所述载体延伸臂的上表面的第一导引槽，所述导引元件被收容于所述第一导引槽内，所述导引元件和所述第一导引槽形成用于导引所述防抖可动部和该感光组件进行移动的导引装置，其中，所述导引元件的至少一部分突出于所述凹槽并抵触于所述上盖的下表面，通过这样的方式，所述导引元件被夹持于所述上盖的下表面和所述载体延伸臂的上表面之间。

在根据本申请的防抖驱动组件中，所述导引元件为滚珠。

在根据本申请的防抖驱动组件中，所述导引元件为滑块。

在根据本申请的防抖驱动组件中，所述第一导引槽沿着所述 X 轴所设定的方向延伸，所述导引装

置进一步包括凹陷地形成于所述上盖的下表面的第二导引槽，所述第二导引槽沿着所述 Y 轴所设定的方向延伸。

在根据本申请的防抖驱动组件中，所述第一导引槽沿着所述 Y 轴所设定的方向延伸，所述导引装置进一步包括凹陷地形成于所述上盖的下表面的第二导引槽，所述第二导引槽沿着所述 X 轴所设定的方向延伸。

在根据本申请的防抖驱动组件中，所述第一导引段和所述第二导引槽相对设置且相互交叉。

在根据本申请的防抖驱动组件中，所述第一压电致动器和所述第二压电致动器具有相同的高度尺寸。

在根据本申请的防抖驱动组件中，所述第一压电致动器和所述第二压电致动器的高度尺寸为0.7mm-0.9mm。

在根据本申请的防抖驱动组件中，所述第一压电致动器和所述第二压电致动器为行波式压电致动器，其中，所述第一压电致动器包括第一压电陶瓷板和突出于所述第一压电陶瓷板的第一摩擦驱动部，所述第一压电陶瓷板适于在被电驱动后发生形变以带动所述第一摩擦驱动部做单向偏摆往复运动；其中，所述第二压电致动器包括第二压电陶瓷板和突出于所述第二压电陶瓷板的第二摩擦驱动部，所述第二压电陶瓷板适于在被电驱动后发生形变以带动所述第二摩擦驱动部做单向偏摆往复运动。

在根据本申请的防抖驱动组件中，所述第一压电陶瓷板被设置于所述防抖固定部，所述第一摩擦驱动部摩擦地耦接于所述防抖可动部、所述第二压电陶瓷板被设置于所述防抖固定部，所述第二摩擦驱动部摩擦地耦接于所述防抖可动部。

在根据本申请的防抖驱动组件中，所述第一压电致动器和所述第二压电致动器相互平行地布设于该感光组件的相对的两侧。

在根据本申请的防抖驱动组件中，所述第一压电致动器和所述第二压电致动器相对于该感光组件以所述 X 轴或者所述 Y 轴为对称轴对称地布置于该感光组件的相对的两侧。

在根据本申请的防抖驱动组件中，所述第一压电致动器适于沿着所述 X 轴所设定的方向形变以作动所述防抖可动部和该感光组件沿着所述 X 轴所设定的方向进行移动，且所述第二压电致动器适于沿着所述 X 轴所设定的方向形变以作动所述防抖可动部和该感光组件沿着所述 X 轴所设定的方向进行移动，以通过所述第一压电致动器和所述第二压电致动器作动所述防抖可动部和该感光组件沿着所述 X 轴所设定的方向进行移动；

其中，所述第一压电致动器适于沿着所述 Y 轴所设定的方向形变以作动所述防抖可动部和该感光组件沿着所述 Y 轴所设定的方向进行移动，且所述第二压电致动器适于沿着所述 Y 轴所设定的方向形变以作动所述防抖可动部和该感光组件沿着所述 Y 轴所设定的方向进行移动，以通过所述第一压电致动器和所述第二压电致动器作动所述防抖可动部和该感光组件沿着所述 Y 轴所设定的方向进行移动；

其中，所述第一压电致动器适于沿着所述 X 轴所设定的第一方向形变以作动所述防抖可动部和该感光组件沿着所述 X 轴所设定的第一方向进行移动，且所述第二压电致动器适于沿着所述 X 轴所设定的与所述第一方向相反的第二方向形变以作动所述防抖可动部和该感光组件沿着所述 X 轴所设定的第

二方向进行移动，以通过所述第一压电致动器和所述第二压电致动器作动该感光组件绕所述 Z 轴在所述 XOY 平面内进行旋转；

其中，所述第一压电致动器适于沿着所述 Y 轴所设定的第一方向形变以作动所述防抖可动部和该感光组件沿着所述 Y 轴所设定的第一方向进行移动，且所述第二压电致动器适于沿着所述 Y 轴所设定的与所述第一方向相反的第二方向形变以作动所述防抖可动部和该感光组件沿着所述 Y 轴所设定的第二方向进行移动，以通过所述第一压电致动器和所述第二压电致动器作动该感光组件绕所述 Z 轴在所述 XOY 平面内进行旋转。

在根据本申请的防抖驱动组件中，所述防抖驱动组件进一步包括设置于所述防抖可动部和所述基底之间的驱动基板，所述驱动基板包括至少一导电端和自所述导电端往外延伸的连接端，所述第一压电致动器和所述第二压电致动器电连接于所述至少一电连接端。

在根据本申请的防抖驱动组件中，所述至少一导电端包括第一导电端和第二导电端，所述第一压电致动器电连接于所述第一导电端，所述第二压电致动器电连接于所述第二导电端。

在根据本申请的防抖驱动组件中，所述防抖可动部具有形成于所述载体主体的侧壁的开槽，所述开槽被配置为允许该感光组件的线路板自所述开槽伸出所述安置槽。

在根据本申请的防抖驱动组件中，所述基底具有形成于其侧壁的开口，其中，所述连接端子所述至少一导电端往外延伸并穿过所述开口。

在根据本申请的防抖驱动组件中，所述开口和所述开槽具有高度差。

在根据本申请的防抖驱动组件中，所述防抖驱动组件进一步包括设置于所述防抖驱动部和所述防抖固定部之间的预压力装置，以通过所述预压力装置所提供的预压力迫使所述防抖驱动部摩擦地耦接于所述防抖可动部。

在根据本申请的防抖驱动组件中，所述预压力装置包括设置于所述基底和所述第一压电致动器的第一压电陶瓷板之间的第一弹性元件，以通过所述第一弹性元件自身的弹力产生所述预压力以迫使所述第一压电致动器的第一摩擦驱动部抵触于所述摩擦板，通过这样的方式使得所述第一压电致动器的第一摩擦驱动部摩擦地耦接于所述摩擦板；所述预压力装置还包括设置于所述基底和所述第二压电致动器的第二压电陶瓷板之间的第二弹性元件，以通过所述第二弹性元件自身的弹力产生的所述预压力迫使所述第二压电致动器的第二摩擦驱动部抵触于所述摩擦板，通过这样的方式使得所述第二压电致动器的第二摩擦驱动部摩擦地耦接于所述摩擦板。

在根据本申请的防抖驱动组件中，所述第一弹性元件和所述第二弹性元件的厚度尺寸为 10um 至 50um。

根据本申请的另一方面，还提供了一种摄像模组，其包括：

光学镜头；

感光组件，包括线路板和电连接于所述线路板的感光组件，其中，所述光学镜头被保持于所述感光组件的感光路径上；以及

如上所述的防抖驱动组件，其中，所述感光组件被安装于所述防抖驱动组件的防抖可动部。

按照本申请的第三种设计方案，提出又一种防抖驱动组件和摄像模组。

本申请的一优势在于提供了一种防抖驱动组件和摄像模组，其中，所述摄像模组采用新型的压电致动器作为驱动元件以不仅能够提供足够大的驱动力，而且，能够提供精度更高和行程更长的驱动性能，以满足所述摄像模组的光学性能调整的需求，例如，光学防抖的需求。

本申请的另一优势在于提供了一种防抖驱动组件和摄像模组，其中，采用合理的布设方案将所述压电致动器布设于所述摄像模组中，以满足摄像模组的结构和尺寸要求。

本申请的又一优势在于提供了一种防抖驱动组件和摄像模组，其中，所述防抖驱动组件仅配置一个防抖可动部来实现所述摄像模组在 XOY 平面内的防抖，也就是，所述防抖驱动组件具有相对简化的驱动配置。

本申请的又一优势在于提供了一种防抖驱动组件和摄像模组，其中，所述防抖驱动组件包括防抖固定部、防抖驱动部、防抖可动部、预压装置、导引装置和驱动基板，其中，所述防抖驱动部、所述驱动基板和所述预压装置被设置于所述防抖可动部的一侧，所述导引装置被设置于所述防抖可动部的相对的另一侧，其中，当所述防抖驱动部被驱动时，所述防抖驱动部与所述防抖可动部之间的摩擦力大于所述导引装置所遇到的摩擦力，通过这样的方式，使得所述防抖驱动部能够驱动所述防抖可动部，且所述导引装置在对所述防抖可动部的移动进行导引的同时不会对所述防抖可动部的移动造成干扰。

通过下面的描述，本申请的其它优势和特征将会变得显而易见，并可以通过权利要求书中特别指出的手段和组合得到实现。

为实现上述至少一优势，本申请提供一种防抖驱动组件，其包括：

具有收容腔的防抖固定部；

被悬持地设置于所述防抖固定部的收容腔内的防抖可动部，其中，所述防抖可动部适于安装感光组件于其上，所述收容腔被所述防抖可动部分为第一部分和第二部分；

被设置于所述收容腔的第一部分的防抖驱动部和预压力装置，其中，所述防抖驱动部包括通过所述预压力装置摩擦地耦接于所述防抖可动部的第一压电致动器和第二压电致动器，所述第一压电致动器和所述第二压电致动器适于作动所述防抖可动部在 X 轴和 Y 轴所设定的 XOY 平面内移动或绕着垂直于所述 X 轴和所述 Y 轴的 Z 轴在所述 XOY 平面内旋转；以及

被设置于所述收容腔的第二部分的用于导引所述防抖可动部沿着所述 X 轴所设定的方向和/或所述 Y 轴所设定的方向进行移动的导引装置；

其中，当所述防抖驱动部被驱动时，所述防抖驱动部与所述防抖可动部之间的摩擦力大于所述导引装置在所述第二部分遇到的摩擦力。

在根据本申请的防抖驱动组件中，所述防抖固定部包括基底和与所述基底相扣合的上盖，所述收容腔形成于所述上盖和所述基底之间，所述第一部分形成于所述上盖与所述防抖可动部之间，所述第二部分形成于所述基底和所述防抖可动部之间。

在根据本申请的防抖驱动组件中，所述防抖驱动部和所述预压力装置被夹持地设置于所述防抖可动部和所述基底之间，所述导引装置被夹持地设置于所述上盖和所述防抖可动部之间，其中，当所述第一压电致动器和所述第二压电致动器被驱动时，所述第一压电致动器和所述第二压电致动器与所述

防抖可动部之间的摩擦力大于所述导引装置与所述上盖之间的摩擦力。

在根据本申请的防抖驱动组件中，所述预压力装置包括设置于所述基底和所述第一压电致动器之间的第一弹性元件，以通过所述第一弹性元件自身的弹力产生所述预压力以迫使所述第一压电致动器抵触于所述防抖可动部，通过这样的方式使得所述第一压电致动器摩擦地耦接于所述防抖可动部；所述预压力装置还包括设置于所述基底和所述第二压电致动器的第二压电陶瓷板之间的第二弹性元件，以通过所述第二弹性元件自身的弹力产生的所述预压力迫使所述第二压电致动器抵触于所述防抖可动部，通过这样的方式使得所述第二压电致动器摩擦地耦接于所述防抖可动部。

在根据本申请的防抖驱动组件中，所述第一弹性元件和所述第二弹性元件由黏着剂固化形成。

在根据本申请的防抖驱动组件中，所述第一弹性元件和所述第二弹性元件的厚度尺寸为 10um 至 50um。

在根据本申请的防抖驱动组件中，所述防抖可动部包括载体主体、自所述载体主体向外延伸的载体延伸臂和形成于所述载体延伸臂的下表面的摩擦板，其中，通过所述第一弹性元件和所述第二弹性元件使得所述第一压电致动器和所述第二压电致动器摩擦地耦接于所述防抖可动部的摩擦板。

在根据本申请的防抖驱动组件中，所述导引装置包括凹陷地形成于所述载体延伸臂的上表面的第一导引槽和设置于所述第一导引槽内的滚珠，其中，所述滚珠的至少一部分突出于所述第一导引槽并抵触于所述上盖的下表面，通过这样的方式使得，在所述防抖可动部和该感光组件被所述第一压电致动器和所述第二压电致动器所作动时所述滚珠与所述上盖的下表面之间存在摩擦。

在根据本申请的防抖驱动组件中，所述第一导引槽沿着所述 X 轴所设定的方向延伸，所述导引装置进一步包括凹陷地形成于所述上盖的下表面的第二导引槽，所述第二导引槽沿着所述 Y 轴所设定的方向延伸。

在根据本申请的防抖驱动组件中，所述第一导引槽沿着所述 Y 轴所设定的方向延伸，所述导引装置进一步包括凹陷地形成于所述上盖的下表面的第二导引槽，所述第二导引槽沿着所述 X 轴所设定的方向延伸。

在根据本申请的防抖驱动组件中，所述第一导引槽段和所述第二导引槽段相对设置且相互交叉。

在根据本申请的防抖驱动组件中，所述导引装置包括凹陷地形成于所述载体延伸臂的上表面的导槽和设置于所述导槽内的滑块，其中，所述滑块的至少一部分突出于所述导槽并抵触于所述上盖的下表面，通过这样的方式，所述滑块被夹持于所述上盖的下表面和所述载体延伸臂的上表面之间。

在根据本申请的防抖驱动组件中，所述防抖可动部被平稳地支持于所述第一压电致动器和所述第二压电致动器上。

在根据本申请的防抖驱动组件中，所述第一压电致动器和所述第二压电致动器具有相同的高度尺寸。

在根据本申请的防抖驱动组件中，所述第一压电致动器和所述第二压电致动器的高度尺寸为 0.7mm-0.9mm。

在根据本申请的防抖驱动组件中，所述第一压电致动器和所述第二压电致动器为行波式压电致动器，其中，所述第一压电致动器包括第一压电陶瓷板和突出于所述第一压电陶瓷板的第一摩擦驱动

部，所述第一压电陶瓷板适于在被电驱动后发生形变以带动所述第一摩擦驱动部做单向偏摆往复运动；其中，所述第二压电致动器包括第二压电陶瓷板和突出于所述第二压电陶瓷板的第二摩擦驱动部，所述第二压电陶瓷板适于在被电驱动后发生形变以带动所述第二摩擦驱动部做单向偏摆往复运动。

在根据本申请的防抖驱动组件中，所述第一压电陶瓷板被设置于所述防抖固定部，所述第一摩擦驱动部摩擦地耦接于所述防抖可动部、所述第二压电陶瓷板被设置于所述防抖固定部，所述第二摩擦驱动部摩擦地耦接于所述防抖可动部。

在根据本申请的防抖驱动组件中，所述第一压电致动器和所述第二压电致动器相互平行地布设于该感光组件的相对的两侧。

在根据本申请的防抖驱动组件中，所述第一压电致动器和所述第二压电致动器相对于该感光组件以所述 X 轴或者所述 Y 轴作为对称轴被对称地布置于该感光组件的相对的两侧。

在根据本申请的防抖驱动组件中，所述第一压电致动器适于沿着所述 X 轴所设定的方向形变以作动所述防抖可动部和该感光组件沿着所述 X 轴所设定的方向进行移动，且所述第二压电致动器适于沿着所述 X 轴所设定的方向形变以作动所述防抖可动部和该感光组件沿着所述 X 轴所设定的方向进行移动，以通过所述第一压电致动器和所述第二压电致动器作动所述防抖可动部和该感光组件沿着所述 X 轴所设定的方向进行移动；

其中，所述第一压电致动器适于沿着所述 Y 轴所设定的方向形变以作动所述防抖可动部和该感光组件沿着所述 Y 轴所设定的方向进行移动，且所述第二压电致动器适于沿着所述 Y 轴所设定的方向形变以作动所述防抖可动部和该感光组件沿着所述 Y 轴所设定的方向进行移动，以通过所述第一压电致动器和所述第二压电致动器作动所述防抖可动部和该感光组件沿着所述 Y 轴所设定的方向进行移动；

其中，所述第一压电致动器适于沿着所述 X 轴所设定的第一方向形变以作动所述防抖可动部和该感光组件沿着所述 X 轴所设定的第一方向进行移动，且所述第二压电致动器适于沿着所述 X 轴所设定的与所述第一方向相反的第二方向形变以作动所述防抖可动部和该感光组件沿着所述 X 轴所设定的第二方向进行移动，以通过所述第一压电致动器和所述第二压电致动器作动该感光组件绕所述 Z 轴在所述 XOY 平面内进行旋转；

其中，所述第一压电致动器适于沿着所述 Y 轴所设定的第一方向形变以作动所述防抖可动部和该感光组件沿着所述 Y 轴所设定的第一方向进行移动，且所述第二压电致动器适于沿着所述 Y 轴所设定的与所述第一方向相反的第二方向形变以作动所述防抖可动部和该感光组件沿着所述 Y 轴所设定的第二方向进行移动，以通过所述第一压电致动器和所述第二压电致动器作动该感光组件绕所述 Z 轴在所述 XOY 平面内进行旋转。

在根据本申请的防抖驱动组件中，所述防抖驱动组件进一步包括设置于所述防抖可动部和所述基底之间的驱动基板，所述驱动基板包括至少一导电端和自所述导电端往外延伸的连接端，所述第一压电致动器和所述第二压电致动器电连接于所述至少一电连接端。

在根据本申请的防抖驱动组件中，所述至少一导电端包括第一导电端和第二导电端，所述第一压电致动器电连接于所述第一导电端，所述第二压电致动器电连接于所述第二导电端。

在根据本申请的防抖驱动组件中，所述防抖可动部具有形成于所述载体主体的侧壁的开槽，所述开槽被配置为允许该感光组件的线路板自所述开槽伸出所述安置槽。

在根据本申请的防抖驱动组件中，所述基底具有形成于其侧壁的开口，其中，所述连接端子所述至少一导电端往外延伸并穿过所述开口。

在根据本申请的防抖驱动组件中，所述开口和所述开槽具有高度差。

根据本申请的另一方面，还提供了一种摄像模组，其包括：

光学镜头；

感光组件，包括线路板和电连接于所述线路板的感光组件，其中，所述光学镜头被保持于所述感光组件的感光路径上；以及

如上所述的防抖驱动组件，其中，所述感光组件被安装于所述防抖驱动组件的防抖可动部。

按照本申请的第四种设计方案，提出再一种防抖驱动组件和摄像模组。

本申请的一优势在于提供了一种防抖驱动组件和摄像模组，其中，所述摄像模组采用新型的压电致动器作为驱动元件以不仅能够提供足够大的驱动力，而且，能够提供精度更高和行程更长的驱动性能，以满足所述摄像模组的光学性能调整的需求，例如，光学防抖的需求。

本申请的另一优势在于提供了一种防抖驱动组件和摄像模组，其中，采用合理的布设方案将所述压电致动器布设于所述摄像模组中，以满足摄像模组的结构和尺寸要求。

本申请的又一优势在于提供了一种防抖驱动组件和摄像模组，其中，所述防抖驱动组件仅配置一个防抖可动部来实现所述摄像模组在 XOY 平面内的防抖，也就是，所述防抖驱动组件具有相对简化的驱动配置。

本申请的又一优势在于提供了一种防抖驱动组件和摄像模组，其中，所述防抖驱动组件中用于安装感光组件的安装面和用于安装驱动基板的安装面具有高度差以使得所述感光组件的线路板和用于导通防抖驱动部的驱动基板延伸于所述防抖驱动组件的不同高度，通过这样的方式，避免在移动所述感光组件以进行光学防抖时所述驱动基板对所述感光组件的移动造成影响。

通过下面的描述，本申请的其它优势和特征将会变得显而易见，并可以通过权利要求书中特别指出的手段和组合得到实现。

为实现上述至少一优势，本申请提供一种防抖驱动组件，其包括：

防抖固定部，其中，所述防抖固定部具有适于安装驱动基板于其上的第一安装面；

防抖可动部，其中，所述防抖可动部具有适于安装感光组件于其上的第二安装面，所述第一安装面与所述第二安装面之间具有高度差；

安装于所述第一安装面的驱动基板；以及

电连接于所述驱动基板且位于所述防抖固定部和所述防抖可动部之间的防抖驱动部，所述防抖驱动部适于作动所述防抖可动部和该感光组件在 X 轴和 Y 轴所设定的 XOY 平面内移动或绕着垂直于所述 X 轴和所述 Y 轴的 Z 轴在所述 XOY 平面内旋转。

在根据本申请的防抖驱动组件中，安装于所述第一安装面的驱动基板从所述防抖驱动组件的第一高度伸出，安装于所述第二安装面的感光组件的线路板适于从所述防抖驱动组件的第二高度伸出。

在根据本申请的防抖驱动组件中，所述第一安装面和所述第二安装面之间的高度差为 0.1mm-0.15mm。

在根据本申请的防抖驱动组件中，所述驱动基板从所述防抖驱动组件的第一侧伸出，且该感光组件的线路板适于从所述防抖驱动组件的所述第一侧伸出。

在根据本申请的防抖驱动组件中，所述驱动基板从所述防抖驱动组件的第一侧伸出，且该感光组件的线路板适于从所述防抖驱动组件的第二侧伸出。

在根据本申请的防抖驱动组件中，所述第一侧与所述第二侧相邻，或，所述第一侧与所述第二侧相对。

在根据本申请的防抖驱动组件中，所述防抖固定部包括基底和与所述基底相扣合的上盖，相扣合的所述上盖和所述基底形成收容腔于其间，所述防抖可动部被悬持于所述防抖固定部的收容腔内。

在根据本申请的防抖驱动组件中，所述基底的内底表面形成所述第一安装面。

在根据本申请的防抖驱动组件中，所述基底具有形成于其侧壁的开口，其中，所述驱动基板自所述开口以所述第一高度伸出所述防抖驱动组件。

在根据本申请的防抖驱动组件中，所述防抖可动部包括载体主体、自所述载体主体向外延伸的载体延伸臂和形成于所述载体延伸臂的下表面的摩擦板，其中，所述第一压电致动器和所述第二压电致动器摩擦地耦接于所述摩擦板。

在根据本申请的防抖驱动组件中，所述载体主体具有低于所述载体延伸臂的安置槽，所述安置槽的内底表面形成所述第二安装面。

在根据本申请的防抖驱动组件中，所述防抖可动部具有形成于所述载体主体的侧壁且连通于所述安置槽的开槽，所述开槽被配置为允许该感光组件的线路板自所述开槽以所述第二高度伸出所述防抖驱动组件。

在根据本申请的防抖驱动组件中，所述开口和所述开槽具有高度差，所述高度差为 0.1mm-0.15mm。

在根据本申请的防抖驱动组件中，所述开口和所述开槽位于所述防抖驱动组件的所述第一侧。

在根据本申请的防抖驱动组件中，所述驱动基板包括至少一导电端和自所述导电端往外延伸的连接端，所述第一压电致动器和所述第二压电致动器电连接于所述至少一电连接端。

在根据本申请的防抖驱动组件中，所述至少一导电端包括第一导电端和第二导电端，所述第一压电致动器电连接于所述第一导电端，所述第二压电致动器电连接于所述第二导电端。

在根据本申请的防抖驱动组件中，所述连接端自所述至少一导电端往外延伸并穿过所述开口。

在根据本申请的防抖驱动组件中，所述防抖驱动部包括摩擦地耦接于所述防抖可动部的第一压电致动器和第二压电致动器，其中，所述第一压电致动器和所述第二压电致动器相互平行地布设于该感光组件的相对的两侧，且所述第一压电致动器和所述第二压电致动器适于作动所述防抖可动部和该感光组件在 X 轴和 Y 轴所设定的 XOY 平面内移动或绕着垂直于所述 X 轴和所述 Y 轴的 Z 轴在所述 XOY 平面内旋转。

在根据本申请的防抖驱动组件中，所述第一压电致动器和所述第二压电致动器为行波式压电致动

器，其中，所述第一压电致动器包括第一压电陶瓷板和突出于所述第一压电陶瓷板的第一摩擦驱动部，所述第一压电陶瓷板适于在被电驱动后发生形变以带动所述第一摩擦驱动部做单向偏摆往复运动；其中，所述第二压电致动器包括第二压电陶瓷板和突出于所述第二压电陶瓷板的第二摩擦驱动部，所述第二压电陶瓷板适于在被电驱动后发生形变以带动所述第二摩擦驱动部做单向偏摆往复运动。

在根据本申请的防抖驱动组件中，所述第一压电致动器适于沿着所述 X 轴所设定的方向形变以作动所述防抖可动部和该感光组件沿着所述 X 轴所设定的方向进行移动，且所述第二压电致动器适于沿着所述 X 轴所设定的方向形变以作动所述防抖可动部和该感光组件沿着所述 X 轴所设定的方向进行移动，以通过所述第一压电致动器和所述第二压电致动器作动所述防抖可动部和该感光组件沿着所述 X 轴所设定的方向进行移动；

其中，所述第一压电致动器适于沿着所述 Y 轴所设定的方向形变以作动所述防抖可动部和该感光组件沿着所述 Y 轴所设定的方向进行移动，且所述第二压电致动器适于沿着所述 Y 轴所设定的方向形变以作动所述防抖可动部和该感光组件沿着所述 Y 轴所设定的方向进行移动，以通过所述第一压电致动器和所述第二压电致动器作动所述防抖可动部和该感光组件沿着所述 Y 轴所设定的方向进行移动；

其中，所述第一压电致动器适于沿着所述 X 轴所设定的第一方向形变以作动所述防抖可动部和该感光组件沿着所述 X 轴所设定的第一方向进行移动，且所述第二压电致动器适于沿着所述 X 轴所设定的与所述第一方向相反的第二方向形变以作动所述防抖可动部和该感光组件沿着所述 X 轴所设定的第二方向进行移动，以通过所述第一压电致动器和所述第二压电致动器作动该感光组件绕所述 Z 轴在所述 XOY 平面内进行旋转；

其中，所述第一压电致动器适于沿着所述 Y 轴所设定的第一方向形变以作动所述防抖可动部和该感光组件沿着所述 Y 轴所设定的第一方向进行移动，且所述第二压电致动器适于沿着所述 Y 轴所设定的与所述第一方向相反的第二方向形变以作动所述防抖可动部和该感光组件沿着所述 Y 轴所设定的第二方向进行移动，以通过所述第一压电致动器和所述第二压电致动器作动该感光组件绕所述 Z 轴在所述 XOY 平面内进行旋转.

在根据本申请的防抖驱动组件中，所述防抖可动部被平稳地支持于所述第一压电致动器的第一摩擦驱动部和所述第二压电致动器的第二摩擦驱动部上。

在根据本申请的防抖驱动组件中，所述第一压电陶瓷板被设置于所述防抖固定部，所述第一摩擦驱动部摩擦地耦接于所述防抖可动部；所述第二压电陶瓷板被设置于所述防抖固定部，所述第二摩擦驱动部摩擦地耦接于所述防抖可动部。

在根据本申请的防抖驱动组件中，所述第一压电致动器和所述第二压电致动器具有相同的高度尺寸

在根据本申请的防抖驱动组件中，所述第一压电致动器和所述第二压电致动器的高度尺寸为 0.7mm-0.9mm。

在根据本申请的防抖驱动组件中，所述防抖驱动组件进一步包括设置于所述防抖驱动部和所述防抖固定部之间的预压力装置，以通过所述预压力装置所提供的预压力迫使所述第一压电致动器的的第

一摩擦驱动部和所述第二压电致动器的第二摩擦驱动部摩擦地耦接于所述防抖可动部。

在根据本申请的防抖驱动组件中，所述预压力装置包括设置于所述基底和所述第一压电致动器的第一压电陶瓷板之间的第一弹性元件，以通过所述第一弹性元件自身的弹力产生所述预压力以迫使所述第一压电致动器的第一摩擦驱动部抵触于所述防抖可动部，通过这样的方式使得所述第一压电致动器的第一摩擦驱动部摩擦地耦接于所述防抖可动部；所述预压力装置还包括设置于所述基底和所述第二压电致动器的第二压电陶瓷板之间的第二弹性元件，以通过所述第二弹性元件自身的弹力产生的所述预压力迫使所述第二压电致动器的第二摩擦驱动部抵触于所述防抖可动部，通过这样的方式使得所述第二压电致动器的第二摩擦驱动部摩擦地耦接于所述防抖可动部。

根据本申请的另一方面，还提供了一种摄像模组，其包括：

光学镜头；

感光组件，包括线路板和电连接于所述线路板的感光组件，其中，所述光学镜头被保持于所述感光组件的感光路径上；以及

如上所述的防抖驱动组件，其中，所述感光组件被安装于所述防抖驱动组件的防抖可动部的第二安装面上。

按照本申请的第五种设计方案，提出一种摄像模组的防抖方法。

本申请的一优势在于提供了一种摄像模组的防抖方法，其通过具有特殊驱动特性的第一压电致动器和第二压电致动器并配合一个防抖可动部实现所述摄像模组在多个方向上的光学防抖。

本申请的又一优势在于提供了一种摄像模组的防抖方法，其中，所述摄像模组的防抖方法能够通过具有特殊驱动特性的第一压电致动器和第二压电致动器并配合一个防抖可动部实现所述摄像模组在XOY 平面内的旋转防抖。

通过下面的描述，本申请的其它优势和特征将会变得显而易见，并可以通过权利要求书中特别指出的手段和组合得到实现。

为实现上述至少一优势，本申请提供一种摄像模组的防抖方法，其包括：

同时驱动防抖驱动部的第一压电致动器和第二压电致动器以作动安装于防抖可动部的感光组件先沿第一方向移动；以及

同时驱动所述防抖驱动部的第一压电致动器和第二压电致动器以作动安装于所述防抖可动部的所述感光组件再沿第二方向移动，其中，所述第一方向与第二方向相互垂直。

在根据本申请的摄像模组的防抖方法中，所述第一压电致动器和所述第二压电致动器相互平行地布设于所述感光组件的相对的两侧。

在根据本申请的摄像模组的防抖方法中，所述第一方向为 X 轴方向、所述第二方向为 Y 轴方向。

在根据本申请的摄像模组的防抖方法中，所述第一方向为 Y 轴方向、所述第二方向为 X 轴方向。

在根据本申请的摄像模组的防抖方法中，所述第一压电致动器和所述第二压电致动器具有长方形结构，其中，所述第一压电致动器和所述第二压电致动器的长度方向为所述 X 轴方向，所述第一压电致动器和所述第二压电致动器的宽度方向为所述 Y 轴方向。

在根据本申请的摄像模组的防抖方法中，所述第一压电致动器和所述第二压电致动器以所述 X 轴

作为对称轴对称地布置于所述感光组件的相对的两侧。

在根据本申请的摄像模组的防抖方法中，同时驱动防抖驱动部的第一压电致动器和第二压电致动器以作动安装于防抖可动部的感光组件先沿第一方向移动，包括：驱动所述第一压电致动器沿着其长度方向形变以作动所述防抖可动部沿着所述第一方向移动从而带动安装于所述防抖可动部的感光组件沿着所述第一方向移动；以及，驱动所述第二压电致动器沿着其长度方向形变以作动所述防抖可动部沿着所述第一方向移动从而带动安装于所述防抖可动部的感光组件沿着所述第一方向移动。

在根据本申请的摄像模组的防抖方法中，同时驱动所述防抖驱动部的第一压电致动器和第二压电致动器以作动安装于所述防抖可动部的所述感光组件再沿第二方向移动，包括：驱动所述第一压电致动器沿着其宽度方向形变以作动所述防抖可动部沿着所述第二方向移动从而带动安装于所述防抖可动部的感光组件沿着所述第二方向移动；以及，驱动所述第二压电致动器沿着其宽度方向形变以作动所述防抖可动部沿着所述第二方向移动从而带动安装于所述防抖可动部的感光组件沿着所述第二方向移动。

在根据本申请的摄像模组的防抖方法中，所述第一压电致动器和所述第二压电致动器以所述 Y 轴作为对称轴对称地布置于所述感光组件的相对的两侧。

在根据本申请的摄像模组的防抖方法中，同时驱动防抖驱动部的第一压电致动器和第二压电致动器以作动安装于防抖可动部的感光组件先沿第一方向移动，包括：驱动所述第一压电致动器沿着其宽度方向形变以作动所述防抖可动部沿着所述第一方向移动从而带动安装于所述防抖可动部的感光组件沿着所述第一方向移动；以及，驱动所述第二压电致动器沿着其宽度方向形变以作动所述防抖可动部沿着所述第一方向移动从而带动安装于所述防抖可动部的感光组件沿着所述第一方向移动。

在根据本申请的摄像模组的防抖方法中，同时驱动所述防抖驱动部的第一压电致动器和第二压电致动器以作动安装于所述防抖可动部的所述感光组件再沿第二方向移动，包括：驱动所述第一压电致动器沿着其长度方向形变以作动所述防抖可动部沿着所述第二方向移动从而带动安装于所述防抖可动部的感光组件沿着所述第二方向移动；以及，驱动所述第二压电致动器沿着其长度方向形变以作动所述防抖可动部沿着所述第二方向移动从而带动安装于所述防抖可动部的感光组件沿着所述第二方向移动。

在根据本申请的摄像模组的防抖方法中，所述防抖可动部被悬空地支持于防抖固定部的收容腔内，所述防抖驱动部的第一压电致动器和第二压电致动器被设置于所述防抖固定部和所述防抖可动部之间。

在根据本申请的摄像模组的防抖方法中，所述防抖可动部被平稳的支持于所述第一致动器和所述第二压电致动器上。

在根据本申请的摄像模组的防抖方法中，用于导通所述第一压电致动器和所述第二压电致动器的驱动基板和所述感光组件的线路板在所述收容腔内相互错开。

根据本申请的另一方面，还提供了一种摄像模组的防抖方法，其包括：

驱动防抖驱动部的第一压电致动器以作动安装于防抖可动部的感光组件沿第一方向移动；以及

同时驱动所述防抖驱动部的第二压电致动器以作动安装于所述防抖可动部的所述感光组件沿第二

方向移动，所述第一方向与所述第二方向相互平行且相反，以通过所述第一压电致动器和所述第二压电致动器驱动所述感光组件进行旋转。

在根据本申请的摄像模组的防抖方法中，所述第一压电致动器和所述第二压电致动器相互平行地布设于所述感光组件的相对的两侧。

在根据本申请的摄像模组的防抖方法中，所述第一压电致动器和所述第二压电致动器以所述 X 轴作为对称轴对称地布置于所述感光组件的相对的两侧。

在根据本申请的摄像模组的防抖方法中，所述第一方向为 X 轴方向的正方向，所述第二方向为 X 轴方向的负方向。

在根据本申请的摄像模组的防抖方法中，所述第一方向为 X 轴方向的负方向，所述第二方向为 X 轴方向的正方向。

在根据本申请的摄像模组的防抖方法中，所述第一压电致动器和所述第二压电致动器以所述 Y 轴作为对称轴对称地布置于所述感光组件的相对的两侧。

在根据本申请的摄像模组的防抖方法中，所述第一方向为 Y 轴方向的正方向，所述第二方向为 Y 轴方向的负方向。

在根据本申请的摄像模组的防抖方法中，所述第一方向为 Y 轴方向的负方向，所述第二方向为 Y 轴方向的正方向。

在根据本申请的摄像模组的防抖方法中，驱动防抖驱动部的第一压电致动器以作动安装于防抖可动部的感光组件沿第一方向移动，包括：驱动所述第一压电致动器沿着其长度方向形变以作动所述防抖可动部沿着所述第一方向移动从而带动安装于所述防抖可动部的感光组件沿着所述第一方向移动；其中，同时驱动所述防抖驱动部的第二压电致动器以作动安装于所述防抖可动部的所述感光组件沿第二方向移动，包括：同时驱动所述第二压电致动器沿着其长度方向形变以作动所述防抖可动部沿着所述第二方向移动从而带动安装于所述防抖可动部的感光组件沿着所述第二方向移动。

在根据本申请的摄像模组的防抖方法中，驱动防抖驱动部的第一压电致动器以作动安装于防抖可动部的感光组件沿第一方向移动，包括：驱动所述第一压电致动器沿着其宽度方向形变以作动所述防抖可动部沿着所述第一方向移动从而带动安装于所述防抖可动部的感光组件沿着所述第一方向移动；其中，同时驱动所述防抖驱动部的第二压电致动器以作动安装于所述防抖可动部的所述感光组件沿第二方向移动，包括：同时驱动所述第二压电致动器沿着其宽度方向形变以作动所述防抖可动部沿着所述第二方向移动从而带动安装于所述防抖可动部的感光组件沿着所述第二方向移动。

按照本申请的第六种设计方案，提出一种用于驱动镜头的驱动组件和摄像模组。

本发明的一个目的在于，提供一种用于驱动镜头的驱动组件和一种摄像模组，其中合理构造和布置用于承载镜头的可调群组的驱动载体以及用于驱动所述驱动载体移动的驱动元件，从而为驱动组件和摄像模组的其他零部件提供足够的结构空间。

本发明的一个目的在于，提供一种用于驱动镜头的驱动组件和一种摄像模组，其中摩擦板设置在所述驱动元件与所述驱动载体的载体主体之间，从而在所述驱动元件与所述驱动载体的载体主体之间形成优化的结构空间。

本发明的一个目的在于，提供一种用于驱动镜头的驱动组件和一种摄像模组，其中摩擦板将驱动元件与所述驱动载体的载体主体之间的结构空间分成第一结构空间和相对的第二结构空间，从而为驱动组件的其他零部件提供优化的安装空间和改良的布局，使得所述驱动组件和摄像模组的结构更加紧凑。

本发明的一个目的在于，提供一种用于驱动镜头的驱动组件和一种摄像模组，其中摩擦板将驱动元件与所述驱动载体的载体主体之间的结构空间分成第一结构空间和相对的第二结构空间，在其中合理布置驱动组件的导引装置和位置感测元件，使得所述驱动组件和摄像模组的结构更加紧凑，同时能够足够大的驱动力，满足摄像模组的驱动需求。

本发明的一个目的在于，提供一种用于驱动镜头的驱动组件和一种摄像模组，其中采用驱动组件和摄像模组的模组结构设计，不仅简化了模组结构，减小了模组体积和重量，还提供了更大的镜片移动行程和推力。

为了实现上述目的，根据本申请的第一方面，提出一种用于驱动镜头的驱动组件，其特征在于，包括：

驱动载体，其具有用于承载镜头的可调群组的载体主体；

驱动元件，用于提供使所述驱动载体沿着调整方向移动的驱动力，其中在所述驱动元件与所述驱动载体的载体主体之间形成结构空间；

摩擦板，其设置在所述驱动元件与所述驱动载体的载体主体之间的所述结构空间中，并且所述摩擦板的一端与所述驱动载体的载体主体固定连接，另一端与所述驱动元件作用连接，使得所述驱动元件能够驱动所述摩擦板沿着所述调整方向移动。

根据本申请的第一方面的一些实施方式，所述设置在驱动元件与所述驱动载体的载体主体之间的结构空间中的摩擦板将所述结构空间分成第一结构空间和与第一结构空间相对的第二结构空间。

根据本申请的第一方面的一些实施方式，在所述第一结构空间中布置用于感测驱动载体或者摩擦板的移动位置的位置感测元件，在所述与第一结构空间相对的第二结构空间中布置用于引导驱动载体沿着所述调整方向移动的导引装置。

根据本申请的第一方面的一些实施方式，所述驱动载体还包括从驱动载体的载体主体向外伸出的连接端，所述连接端具有连接孔，所述导引装置包括导杆，所述导杆平行于所述调整方向穿过驱动载体的连接端的连接孔，从而驱动载体能在驱动元件的驱动下沿着导引装置移动。

根据本申请的第一方面的一些实施方式，所述驱动载体的连接端包括从驱动载体的载体主体向外延伸的第一连接端和从驱动载体的载体主体向外延伸的第二连接端，其中第一连接端和第二连接端分别位于所述载体主体的彼此相对的两侧，并且

所述导引装置包括第一导杆和第二导杆，其中第一导杆穿过驱动载体的第一连接端的第一连接孔，第二导杆穿过驱动载体的第二连接端的第二连接孔，从而驱动载体能在驱动元件的驱动下沿着导引装置的第一导杆和第二导杆移动，其中第一导杆和第二导杆彼此平行并沿着所述调整方向布置。

根据本申请的第一方面的一些实施方式，所述驱动载体的第二连接端还具有安置槽，所述摩擦板嵌入到所述安置槽中并与驱动载体的载体主体固定连接，其中所述安置槽构造成夹持轨道，所述摩擦

板被夹持在所述夹持轨道之间。

根据本申请的第一方面的一些实施方式，所述驱动元件构造成压电致动器，包括压电板和固定在压电板上的摩擦驱动部，其中摩擦驱动部与所述摩擦板作用连接，从而能够驱动所述摩擦板沿着所述调整方向移动。

根据本申请的第一方面的一些实施方式，设有给所述驱动元件提供预压力的预压力装置，使得驱动元件在所述预压力的作用下与所述摩擦板保持摩擦接触。

根据本申请的第一方面的一些实施方式，在所述预压力装置与摩擦板之间设置摩擦机构，使得摩擦板与所述预压力装置通过所述摩擦机构活动连接，其中所述预压力装置将摩擦机构顶压在摩擦板上。

根据本申请的第一方面的一些实施方式，在摩擦板的一个侧面上设置所述驱动元件，在摩擦板的相对的另一个侧面上设置所述摩擦机构，使得摩擦板在所述预压力装置的作用下被夹持在所述驱动元件和所述摩擦机构之间，使得摩擦板能在所述驱动元件的驱动作用下沿着所述调整方向移动。

根据本申请的第一方面的一些实施方式，所述预压力装置包括上夹部、下夹部以及连接所述上夹部和下夹部的连接部，其中所述预压力装置将摩擦板以及布置在摩擦板两侧的驱动元件和摩擦机构弹性夹持在所述预压力装置的上夹部和下夹部之间。

根据本申请的第一方面的一些实施方式，在摩擦板的两个相对侧面上分别设置一个驱动元件，使得摩擦板被夹持在这两个驱动元件之间，并能在这两个驱动元件的协同驱动作用下沿着所述调整方向移动。

根据本申请的第一方面的一些实施方式，所述预压力装置包括上夹部、下夹部以及连接所述上夹部和下夹部的连接部，其中所述预压力装置将摩擦板以及布置在摩擦板两侧的驱动元件弹性夹持在所述预压力装置的上夹部和下夹部之间。

根据本申请的第一方面的一些实施方式，所述驱动组件还包括与驱动元件电连接的驱动基板，用于给驱动元件输送电流，其中所述驱动基板通过所述预压力装置夹持在所述驱动元件上。

根据本申请的第一方面的一些实施方式，所述驱动基板包括第一导电端、第二导电端以及连接所述第一导电端和第二导电端的连接带，其中所述第一导电端通过所述预压力装置的上夹部夹持在对应的驱动元件上，所述第二导电端通过所述预压力装置的下夹部夹持在对应的驱动元件上。

根据本申请的第一方面的一些实施方式，所述驱动基板的第二导电端设置有延伸部，所述延伸部延伸到所述第一结构空间中，其中所述位置感测元件设置在所述延伸部上，并且与位置感测元件的位置相对地在摩擦板上设有感测磁铁。

根据本申请的第一方面的一些实施方式，所述驱动组件还包括承载机构，所述承载机构具有形成安置空间的多个定位柱，所述驱动元件在所述预压力装置的夹持下设置在所述安置空间中，其中驱动基板固定在承载机构的定位柱上。

根据本申请的第一方面的一些实施方式，所述承载机构还具有承载连接部，所述承载连接部与驱动壳体固定连接，其中所述驱动壳体包括上壳体和与所述上壳体连接成封闭结构的下壳体。

根据本申请的第一方面的一些实施方式，所述摩擦机构包括构造在所述预压力装置和/或摩擦板上

的凹槽或者辊道以及布置在所述凹槽或者辊道中的滚珠或滑块。

根据本申请的第二方面，提出一种摄像模组，包括

如前所述的用于驱动镜头的驱动组件；

感光组件，用于接受光信号并将接收的光信号转变为图像信号；

镜头组，包括固定群组和可调群组，其中所述驱动组件的驱动元件设置用于驱动所述镜头组的可调群组。

根据本申请的第二方面的一些实施方式，所述镜头组的可调群组包括变焦群组和对焦群组，其中所述驱动组件的驱动载体包括用于承载变焦群组的第一载体和用于承载对焦群组的第二载体，其中第一载体和第二载体沿调整方向同轴地依次布置，并能够被单独驱动。

按照本申请的第七种设计方案，提出另一种用于驱动镜头的驱动组件和摄像模组。

本发明的一个目的在于，提供一种用于驱动镜头的驱动组件和一种摄像模组，其中合理构造和布置用于承载镜头的可调群组的驱动载体以及用于驱动所述驱动载体移动的驱动元件，从而为驱动组件和摄像模组的其他零部件提供足够的结构空间。

本发明的一个目的在于，提供一种用于驱动镜头的驱动组件和一种摄像模组，其中包括第一载体和第二载体，其分别用于承载镜头的至少一个可调群组，从而能够彼此独立地控制和驱动所述至少一个可调群组沿调整方向移动。

本发明的一个目的在于，提供一种用于驱动镜头的驱动组件和一种摄像模组，其中合理构造和布置驱动元件相对对应摩擦板的初始位置，从而使得摩擦板在移动过程中始终保持在对应驱动元件的驱动范围内，并提供稳定、可靠和足够大的驱动力。

本发明的一个目的在于，提供一种用于驱动镜头的驱动组件和一种摄像模组，其中合理构造和布置第一载体和第二载体的摩擦板和驱动元件等零部件，从而在驱动过程中避免第一载体和第二载体相互之间产生干涉，确保可靠和足够的驱动力，同时使得所述驱动组件和摄像模组的结构更加紧凑。

本发明的一个目的在于，提供一种用于驱动镜头的驱动组件和一种摄像模组，其中采用驱动组件和摄像模组的模组结构设计，不仅简化了模组结构，减小了模组体积和重量，还提供了更大的镜片移动行程和推力。

为了实现上述目的，根据本申请的第一方面，提出一种用于驱动镜头的驱动组件，包括：

驱动载体，包括第一载体和第二载体，其分别用于承载镜头的至少一个可调群组，其中第一载体和第二载体依次布置在沿调整方向的同一轴线上，并能够彼此独立地沿所述调整方向移动；

第一驱动元件；

第一摩擦板，其设置在第一载体的载体主体与第一驱动元件之间，其中第一摩擦板的一端与第一载体的载体主体固定连接，另一端与第一驱动元件作用连接；

第二驱动元件；

第二摩擦板，其设置在第二载体的载体主体与第二驱动元件之间，其中第二摩擦板的一端与第二载体的载体主体固定连接，另一端与第二驱动元件作用连接；

其中第一驱动元件和与第一驱动元件作用连接的第一摩擦板位于所述驱动组件的第一侧，第二驱

动元件和与第二驱动元件作用连接的第二摩擦板位于所述驱动组件的第二侧，所述第一侧和第二侧相对于第一载体和第二载体的所述轴线彼此相对，

其中所述与第一载体的载体主体固定连接的第一摩擦板沿所述调整方向朝着远离第二载体的方向延伸，所述与第二载体的载体主体固定连接的第二摩擦板沿所述调整方向朝着远离第一载体的方向延伸。

根据本申请的第一方面的一些实施方式，所述第一驱动元件设置在所述驱动组件沿所述调整方向的中间位置，并且第二驱动元件设置在所述驱动组件沿所述调整方向的中间位置。

根据本申请的第一方面的一些实施方式，所述第一驱动元件和第二驱动元件沿所述调整方向彼此平行设置。

根据本申请的第一方面的一些实施方式，所述第一驱动元件和第二驱动元件构造成压电致动器，分别包括压电板和固定在压电板上的摩擦驱动部，其中第一驱动元件的摩擦驱动部与第一摩擦板作用连接，从而能够驱动第一摩擦板沿着调整方向移动，第二驱动元件的摩擦驱动部与第二摩擦板作用连接，从而能够驱动第二摩擦板沿着调整方向移动。

根据本申请的第一方面的一些实施方式，第一摩擦板在移动过程中始终保持在第一驱动元件的驱动范围内，并且第二摩擦板在移动过程中始终保持在第二驱动元件的驱动范围内。

根据本申请的第一方面的一些实施方式，在初始位置中，所述第一驱动元件的摩擦驱动部在第一摩擦板的沿所述调整方向的中间位置与第一摩擦板作用连接，和/或第二驱动元件的摩擦驱动部在第二摩擦板的沿所述调整方向的中间位置与第二摩擦板作用连接。

根据本申请的第一方面的一些实施方式，在初始位置中，所述第一驱动元件的摩擦驱动部在第一摩擦板的沿所述调整方向的一个端部上与第一摩擦板作用连接，和/或第二驱动元件的摩擦驱动部在第二摩擦板的沿所述调整方向的一个端部上与第二摩擦板作用连接。

根据本申请的第一方面的一些实施方式，所述驱动组件还包括导引装置，用于引导第一载体和第二载体沿着所述调整方向移动，其中所述导引装置包括至少一个导杆，所述导杆平行于所述调整方向穿过第一载体和第二载体，从而使第一载体和第二载体能沿着导引装置移动。

根据本申请的第一方面的一些实施方式，所述第一载体包括从第一载体的载体主体向外延伸的第一连接端和从第一载体的载体主体向外延伸的第二连接端，其中第一连接端和第二连接端分别位于第一载体的载体主体的彼此相对的两侧，其中第一载体的第一连接端具有第一连接孔，第一载体的第二连接端具有第二连接孔，并且

第二载体还包括从第二载体的载体主体向外延伸的第一连接端和从第二载体的载体主体向外延伸的第二连接端，其中第一连接端和第二连接端分别位于第二载体的载体主体的彼此相对的两侧，其中第二载体的第一连接端具有第一连接孔，第二载体的第二连接端具有第二连接孔，

其中所述导引装置包括第一导杆和第二导杆，其中第一导杆穿过第一载体的第二连接端的第二连接孔和第二载体的第一连接端的第一连接孔，第二导杆穿过第一载体的第一连接端的第一连接孔和第二载体的第二连接端的第二连接孔，从而第一载体和第二载体能分别在第一驱动元件和第二驱动元件的驱动下沿着导引装置的第一导杆和第二导杆单独移动，其中第一导杆和第二导杆彼此平行地沿着所

述调整方向布置。

根据本申请的第一方面的一些实施方式，所述导引装置的第一导杆和第二导杆具有高度差。

根据本申请的第一方面的一些实施方式，所述第一载体的第二连接端具有安置槽，第一摩擦板嵌入到第二连接端的所述安置槽中并与第一载体的载体主体固定连接，并且第二载体的第二连接端具有安置槽，第二摩擦板嵌入到第二连接端的所述安置槽中并与第二载体的载体主体固定连接。

根据本申请的第一方面的一些实施方式，所述驱动组件还包括第一预压力装置，其设置成给第一驱动元件提供预压力，使得第一驱动元件在所述预压力的作用下与第一摩擦板保持摩擦接触，并且

所述驱动组件还包括第二预压力装置，其设置成给第二驱动元件提供预压力，使得第二驱动元件在所述预压力的作用下与第二摩擦板保持摩擦接触。

根据本申请的第一方面的一些实施方式，在第一预压力装置与第一摩擦板之间设置第一摩擦机构，使得第一摩擦板与第一预压力装置通过第一摩擦机构活动连接，并且

在第二预压力装置与第二摩擦板之间设置第二摩擦机构，使得第二摩擦板与第二预压力装置通过第二摩擦机构活动连接。

根据本申请的第一方面的一些实施方式，在第一摩擦板的一个侧面上设置第一驱动元件，在第一摩擦板的相对的另一个侧面上设置第一摩擦机构，使得第一摩擦板被夹持在第一驱动元件和第一摩擦机构之间，并且第一摩擦板能在第一驱动元件的驱动作用下沿着所述调整方向移动，并且，

在第二摩擦板的一个侧面上设置第二驱动元件，在第二摩擦板的相对的另一个侧面上设置第二摩擦机构，使得第二摩擦板被夹持在第二驱动元件和第二摩擦机构之间，并且第二摩擦板能在第二驱动元件的驱动作用下沿着所述调整方向移动。

根据本申请的第一方面的一些实施方式，所述第一预压力装置和第二预压力装置分别包括上夹部、下夹部以及连接所述上夹部和下夹部的连接部，

其中第一预压力装置将第一摩擦板以及布置在第一摩擦板两侧的第一驱动元件和第一摩擦机构弹性夹持在第一预压力装置的上夹部和下夹部之间，并且

第二预压力装置将第二摩擦板以及布置在第二摩擦板两侧的第二驱动元件和第二摩擦机构弹性夹持在第二预压力装置的上夹部和下夹部之间。

根据本申请的第一方面的一些实施方式，在第一摩擦板的两个相对侧面上分别设置一个第一驱动元件，使得第一摩擦板被夹持在这两个第一驱动元件之间，并能在这两个第一驱动元件的协同驱动作用下沿着所述调整方向移动，并且

在第二摩擦板的两个相对侧面上分别设置一个第二驱动元件，使得第二摩擦板被夹持在这两个第二驱动元件之间，并能在这两个第二驱动元件的协同驱动作用下沿着所述调整方向移动。

根据本申请的第一方面的一些实施方式，所述第一预压力装置和第二预压力装置分别包括上夹部、下夹部以及连接所述上夹部和下夹部的连接部，

其中第一预压力装置将第一摩擦板以及布置在第一摩擦板两侧的第一驱动元件弹性夹持在第一预压力装置的上夹部和下夹部之间，并且

第二预压力装置将第二摩擦板以及布置在第二摩擦板两侧的第二驱动元件弹性夹持在第二预压力

装置的上夹部和下夹部之间。

根据本申请的第一方面的一些实施方式，在第一预压力装置与第一驱动元件之间设置第一驱动基板，第一驱动基板与第一驱动元件电连接，用于给第一驱动元件输送电流，其中第一驱动基板通过第一预压力装置夹持在第一驱动元件上，并且

在第二预压力装置与第二驱动元件之间设置第二驱动基板，第二驱动基板与第二驱动元件电连接，用于给第二驱动元件输送电流，其中第二驱动基板通过第二预压力装置夹持在第二驱动元件上。

根据本申请的第一方面的一些实施方式，所述第一驱动基板包括第一导电端、第二导电端以及连接所述第一导电端和第二导电端的连接带，其中第一驱动基板的第一导电端通过第一预压力装置的上夹部夹持在对应的驱动元件上，所述第一驱动基板的第二导电端通过第一预压力装置的下夹部夹持在对应的驱动元件上，并且

第二驱动基板包括第三导电端、第四导电端以及连接所述第三导电端和第四导电端的连接带，其中第二驱动基板的第三导电端通过第二预压力装置的下夹部夹持在对应的驱动元件上，所述第二驱动基板的第四导电端通过第二预压力装置的上夹部夹持在对应的驱动元件上。

根据本申请的第一方面的一些实施方式，所述驱动组件还包括第一承载机构和第二承载机构，第一承载机构和第二承载机构分别具有形成安置空间的多个定位柱，其中第一驱动元件在第一预压力装置的夹持下设置在第一承载机构的安置空间中，并且第一驱动基板的第一导电端和第二导电端分别在第一承载机构的安置空间外部固定在第一承载机构的定位柱上，并且

第二驱动元件在第二预压力装置的夹持下设置在第二承载机构的安置空间中，并且第二驱动基板的第三导电端和第四导电端分别在第二承载机构的安置空间外部固定在第二承载机构的定位柱上。

根据本申请的第一方面的一些实施方式，所述第一承载机构和第二承载机构还分别具有承载连接部，所述承载连接部与驱动壳体固定连接，其中所述驱动壳体包括上壳体和与所述上壳体连接成封闭结构的下壳体。

根据本申请的第一方面的一些实施方式，所述第一摩擦机构包括构造在第一预压力装置和/或第一摩擦板上的凹槽或者辊道以及布置在所述凹槽或者辊道中的滚珠或滑块，并且

所述第二摩擦机构包括构造在第二预压力装置和/或第二摩擦板上的凹槽或者辊道以及布置在所述凹槽或者辊道中的滚珠或滑块。

根据本申请的第二方面，提出一种摄像模组，包括

如前所述的用于驱动镜头的驱动组件；

感光组件，用于接受光信号并将接收的光信号转变为图像信号；

镜头组，包括固定群组和可调群组，其中所述驱动组件的驱动元件设置用于驱动所述镜头组的可调群组。

根据本申请的第二方面的一些实施方式，所述镜头组的可调群组包括变焦群组和对焦群组，其中所述驱动组件的第一载体用于承载变焦群组的第一载体，所述驱动组件的第二载体用于承载对焦群组，其中第一载体和第二载体能够分别被第一驱动元件和第二驱动元件单独驱动。

按照本申请的第八种设计方案，提出又一种用于驱动镜头的驱动组件及其组装方法和摄像模组。

本发明的一个目的在于，提供一种用于驱动镜头的驱动组件及其组装方法和摄像模组，其中承载机构具有安置空间，驱动元件可以容纳在承载机构的安置空间中，从而为驱动组件和摄像模组的其他零部件提供简单且可靠的支撑措施和优化的结构空间，并简化驱动组件的组装过程。

本发明的一个目的在于，提供一种用于驱动镜头的驱动组件及其组装方法和摄像模组，其中承载机构具有承载连接部，其设置用于与驱动组件的驱动壳体固定连接，从而为驱动元件的其他零部件提供简单且可靠的固定措施，并简化驱动组件的组装过程。

本发明的一个目的在于，提供一种用于驱动镜头的驱动组件及其组装方法和摄像模组，其中承载机构具有定位柱，其能够为驱动基板提供具有良好平整度的安装平面，并能够限定所述驱动基板的基板长度和连接宽度，从而优化整个驱动组件的组成和结构，并简化驱动组件的组装过程。

本发明的一个目的在于，提供一种用于驱动镜头的驱动组件及其组装方法和摄像模组，其中基于承载机构合理构造和布置驱动组件的其他零部件，使得所述驱动组件和摄像模组的结构更加紧凑，同时确保能够提供足够的驱动力。

本发明的一个目的在于，提供一种用于驱动镜头的驱动组件及其组装方法和摄像模组，其中采用驱动组件和摄像模组的模组结构设计，不仅简化了模组结构，减小了模组体积和重量，还提供了更大的镜片移动行程和推力。

为了实现上述目的，根据本申请的第一方面，提出一种用于驱动镜头的驱动组件，其特征在于，包括：

驱动载体，其具有用于承载镜头的可调群组的载体主体；

驱动元件，用于提供使所述驱动载体沿着调整方向移动的驱动力；

承载机构，其具有安置空间，所述驱动元件容纳在所述承载机构的安置空间中；和

驱动基板，其固定在所述承载机构上，并与容纳在所述承载机构的安置空间中的驱动元件电连接，用于给驱动元件输送电流。

根据本申请的第一方面的一些实施方式，所述承载机构包括朝向驱动载体的载体主体延伸的多个定位柱，所述多个定位柱形成 U 形开口的安置空间。

根据本申请的第一方面的一些实施方式，所述驱动基板包括第一导电端、第二导电端以及连接所述第一导电端和第二导电端的连接带，其中驱动基板的第一导电端和第二导电端固定在承载机构的定位柱上。

根据本申请的第一方面的一些实施方式，所述承载机构还具有承载连接部，其设置用于与所述驱动组件的驱动壳体固定连接。

根据本申请的第一方面的一些实施方式，所述驱动壳体包括上壳体和与所述上壳体连接成封闭结构的下壳体，所述下壳体的侧壁上设有连接槽， 所述承载机构的承载连接部嵌入所述连接槽内以进行固定。

根据本申请的第一方面的一些实施方式，所述承载机构的承载连接部构造为 T 形的插入件，其嵌入所述下壳体的连接槽内以进行固定。

根据本申请的第一方面的一些实施方式，所述驱动壳体的下壳体的侧壁上还设有重叠槽，所述重

叠槽包括内重叠槽和外重叠槽，所述内重叠槽的高度大于所述外重叠槽的高度。

根据本申请的第一方面的一些实施方式，所述驱动组件还包括摩擦板，其设置在所述驱动载体的载体主体与驱动元件之间，其中所述摩擦板的一端与所述驱动载体的载体主体固定连接，另一端与所述驱动元件作用连接，使得所述驱动元件能够驱动所述摩擦板移动。

根据本申请的第一方面的一些实施方式，设有给所述驱动元件提供预压力的预压力装置，使得驱动元件在所述预压力的作用下与所述摩擦板保持摩擦接触。

根据本申请的第一方面的一些实施方式，所述承载机构布置所述预压力装置与所述驱动壳体之间，并支撑所述预压力装置、所述驱动元件和驱动载体。

根据本申请的第一方面的一些实施方式，所述承载机构将所述预压力装置和驱动元件固定于所述驱动壳体。

根据本申请的第一方面的一些实施方式，在所述预压力装置与摩擦板之间设置摩擦机构，使得摩擦板与所述预压力装置通过所述摩擦机构活动连接，其中所述预压力装置将摩擦机构顶压在摩擦板上。

根据本申请的第一方面的一些实施方式，在所述摩擦板的一个侧面上设置所述驱动元件，在摩擦板的相对的另一个侧面上设置所述摩擦机构，使得摩擦板在所述预压力装置的作用下被夹持在所述驱动元件和所述摩擦机构之间，使得摩擦板能在所述驱动元件的驱动作用下沿着所述调整方向移动。

根据本申请的第一方面的一些实施方式，所述预压力装置包括上夹部、下夹部以及连接所述上夹部和下夹部的连接部，其中所述预压力装置将摩擦板以及布置在摩擦板两侧的驱动元件和摩擦机构弹性夹持在所述预压力装置的上夹部和下夹部之间。

根据本申请的第一方面的一些实施方式，在所述摩擦板的两个相对侧面上分别设置一个驱动元件，使得摩擦板被夹持在这两个驱动元件之间，并能在这两个驱动元件的协同驱动作用下沿着所述调整方向移动。

根据本申请的第一方面的一些实施方式，所述预压力装置包括上夹部、下夹部以及连接所述上夹部和下夹部的连接部，其中所述预压力装置将摩擦板以及布置在摩擦板两侧的驱动元件弹性夹持在所述预压力装置的上夹部和下夹部之间。

根据本申请的第一方面的一些实施方式，所述驱动基板设置在所述预压力装置与所述驱动元件之间，其中所述驱动基板通过所述预压力装置夹持在所述驱动元件上。

根据本申请的第一方面的一些实施方式，所述驱动基板的第一导电端通过所述预压力装置的上夹部夹持在对应的驱动元件上，所述驱动基板的第二导电端通过所述预压力装置的下夹部夹持在对应的驱动元件上。

根据本申请的第一方面的一些实施方式，所述驱动基板的第二导电端设置有延伸部，其中在所述延伸部上设置位置感测元件，并且与位置感测元件的位置相对地在摩擦板上设有感测磁铁。

根据本申请的第一方面的一些实施方式，所述驱动元件构造成压电致动器，包括压电板和固定在压电板上的摩擦驱动部，其中摩擦驱动部与所述摩擦板作用连接，从而能够驱动所述摩擦板沿着所述调整方向移动。

根据本申请的第一方面的一些实施方式，所述驱动组件还包括导引装置，其设置成与所述驱动载体滑动连接，从而驱动载体能在驱动元件的驱动下沿着导引装置移动。

根据本申请的第一方面的一些实施方式，所述导引装置包括导杆，所述导杆平行于所述调整方向穿过驱动载体的连接端的连接孔，从而驱动载体能在驱动元件的驱动下沿着导引装置移动。

根据本申请的第一方面的一些实施方式，所述驱动载体的连接端包括从驱动载体的载体主体向外延伸的第一连接端和从驱动载体的载体主体向外延伸的第二连接端，其中第一连接端和第二连接端分别位于所述载体主体的彼此相对的两侧，并且

所述导引装置包括第一导杆和第二导杆，其中第一导杆穿过驱动载体的第一连接端的第一连接孔，第二导杆穿过驱动载体的第二连接端的第二连接孔，从而驱动载体能在驱动元件的驱动下沿着导引装置的第一导杆和第二导杆移动，其中第一导杆和第二导杆彼此平行并沿着所述调整方向布置。

根据本申请的第二方面，提出一种摄像模组，包括

如前所述的用于驱动镜头的驱动组件；

感光组件，用于接受光信号并将接收的光信号转变为图像信号；

镜头组，包括固定群组和可调群组，其中所述驱动组件的驱动元件设置用于驱动所述镜头组的可调群组。

根据本申请的第二方面的一些实施方式，所述镜头组的可调群组包括变焦群组和对焦群组，其中所述驱动组件的驱动载体包括用于承载变焦群组的第一载体和用于承载对焦群组的第二载体，其中第一载体和第二载体沿调整方向同轴地依次布置，并能够被单独驱动。

根据本申请的第三方面，提出一种用于驱动镜头的驱动组件的组装方法，包括以下步骤：

S1. 将预压力装置嵌入于承载机构，以将所述预压力装置与所述承载机构固定连接；

S2. 将两个驱动元件电连接于驱动基板；

S3. 将所述驱动基板安放到所述预压力装置的上夹部与下夹部之间；

S4. 将摩擦板放入所述两个驱动元件之间，使所述摩擦板与驱动载体固定连接，并通过所述预压力装置夹持所述两个驱动元件，使其分别与所述摩擦板保持摩擦接触；

S5. 将所述承载机构与驱动壳体固定连接。

根据本申请的第三方面的一些实施方式，在步骤 S2 中，将所述两个驱动元件的压电板分别电连接于所述驱动基板的第一导电端和第二导电端，并使得所述两个驱动元件的摩擦驱动部相对设置。

根据本申请的第三方面的一些实施方式，在步骤 S3 中，使所述预压力装置的上夹部和下夹部分别夹持所述驱动基板的第一导电端和第二导电端，通过所述预压力装置的上夹部与下夹部将所述驱动基板和所述驱动元件夹持于所述预压力装置中，并且进一步将所述驱动元件设置在所述承载机构上。

根据本申请的第三方面的一些实施方式，在步骤 S4 中，将所述驱动基板的第一导电端和第二导电端分别固定在所述承载机构的定位柱上。

根据本申请的第三方面的一些实施方式，在步骤 S5 中，将所述承载结构的承载连接部安置于所述驱动壳体的下壳体的连接槽内，以进行固定，然后将所述驱动壳体的上壳体固定到所述下壳体上，以完成所述驱动组件的组装。

按照本申请的第九种设计方案，提出再一种用于驱动镜头的驱动组件和摄像模组。

本发明的一个目的在于，提供一种用于驱动镜头的驱动组件和一种摄像模组，其中合理构造和布置用于给驱动载体提供驱动力的驱动元件和摩擦板，从而确保驱动组件和摄像模组具有足够小的尺寸。

本发明的一个目的在于，提供一种用于驱动镜头的驱动组件和一种摄像模组，其中上驱动元件和下驱动元件以及夹持在上驱动元件和下驱动元件之间的摩擦板的整体高度不大于镜头组的最大高度，从而在高度方向确保摄像模组具有足够小的尺寸。

本发明的一个目的在于，提供一种用于驱动镜头的驱动组件和一种摄像模组，其中合理构造和布置上驱动元件和下驱动元件和摩擦板等零部件，从而使得上驱动元件和下驱动元件能够协同驱动用于承载镜头的可调群组的驱动载体，并提供稳定、可靠和足够大的驱动力。

本发明的一个目的在于，提供一种用于驱动镜头的驱动组件和一种摄像模组，其中合理构造和布置第一载体和第二载体的摩擦板和驱动元件等零部件，从而使得镜头组的变焦群组和对焦群组在驱动过程中避免相互之间产生干涉，同时确保驱动组件和摄像模组的结构更加紧凑。

本发明的一个目的在于，提供一种用于驱动镜头的驱动组件和一种摄像模组，其中采用驱动组件和摄像模组的模组结构设计，不仅简化了模组结构，减小了模组体积和重量，还提供了更大的镜片移动行程和推力。

为了实现上述目的，根据本申请的第一方面，提出一种用于驱动镜头的驱动组件，包括：

驱动载体，其具有用于承载镜头的可调群组的载体主体；

驱动元件，用于提供使所述驱动载体沿着调整方向移动的驱动力；

摩擦板，其设置在所述驱动元件与所述驱动载体的载体主体之间，并且所述摩擦板的一端与所述驱动载体的载体主体固定连接，另一端与所述驱动元件作用连接，使得所述驱动元件能够驱动所述摩擦板沿着所述调整方向移动；

其中所述驱动元件包括上驱动元件和下驱动元件，其设置在摩擦板的两侧并将摩擦板夹持在中间，使得摩擦板能在所述上驱动元件和下驱动元件的协同驱动作用下沿着所述调整方向移动，

其中所述上驱动元件、下驱动元件以及夹持在上驱动元件和下驱动元件之间的摩擦板的整体高度不大于驱动载体的载体主体的最大高度。

根据本申请的第一方面的一些实施方式，设有给所述上驱动元件和下驱动元件提供预压力的预压力装置，使得上驱动元件和下驱动元件在所述预压力的作用下与所述摩擦板保持摩擦接触。

根据本申请的第一方面的一些实施方式，所述预压力装置包括上夹部、下夹部以及连接所述上夹部和下夹部的连接部，其中所述预压力装置将摩擦板以及布置在摩擦板两侧的上驱动元件和下驱动元件弹性夹持在所述预压力装置的上夹部和下夹部之间。

根据本申请的第一方面的一些实施方式，所述驱动组件还包括与上驱动元件和下驱动元件电连接的驱动基板，用于给上驱动元件和下驱动元件输送电流，其中所述驱动基板通过所述预压力装置夹持在所述上驱动元件和下驱动元件上。

根据本申请的第一方面的一些实施方式，所述驱动基板包括第一导电端、第二导电端以及连接所

述第一导电端和第二导电端的连接带，其中所述第一导电端通过所述预压力装置的上夹部夹持在上驱动元件上，所述第二导电端通过所述预压力装置的下夹部夹持在下驱动元件上。

根据本申请的第一方面的一些实施方式，所述驱动基板的第二导电端设置有延伸部，其中在所述延伸部上设置位置感测元件，并且与位置感测元件的位置相对地在摩擦板上设有感测磁铁。

根据本申请的第一方面的一些实施方式，所述上驱动元件和下驱动元件构造成压电致动器，分别包括压电板和固定在压电板上的摩擦驱动部，其中上驱动元件和下驱动元件的摩擦驱动部分别在两侧与所述摩擦板作用连接，从而能够协同驱动所述摩擦板沿着所述调整方向移动。

根据本申请的第一方面的一些实施方式，所述驱动组件还包括承载机构，所述承载机构具有形成安置空间的多个定位柱，所述上驱动元件和下驱动元件在所述预压力装置的夹持下设置在所述安置空间中，其中驱动基板固定在承载机构的定位柱上。

根据本申请的第一方面的一些实施方式，承载机构还具有承载连接部，所述承载连接部与驱动壳体固定连接，其中所述驱动壳体包括上壳体和与所述上壳体连接成封闭结构的下壳体。

根据本申请的第一方面的一些实施方式，所述驱动壳体的下壳体的侧壁上设有连接槽， 所述承载机构的承载连接部嵌入所述连接槽内以进行固定。

根据本申请的第一方面的一些实施方式，所述驱动壳体的下壳体的侧壁上还设有重叠槽，所述重叠槽包括内重叠槽和外重叠槽，所述内重叠槽的高度大于所述外重叠槽的高度。

根据本申请的第一方面的一些实施方式，所述驱动组件还包括导引装置，其设置成与所述驱动载体滑动连接，从而驱动载体能在上驱动元件和下驱动元件的协同驱动下沿着导引装置移动。

根据本申请的第一方面的一些实施方式，所述导引装置包括导杆，所述导杆平行于所述调整方向穿过驱动载体的连接端的连接孔，从而驱动载体能在上驱动元件和下驱动元件的协同驱动下沿着导引装置移动。

根据本申请的第一方面的一些实施方式，所述驱动载体的连接端包括从驱动载体的载体主体向外延伸的第一连接端和从驱动载体的载体主体向外延伸的第二连接端，其中第一连接端和第二连接端分别位于所述载体主体的彼此相对的两侧，并且

所述导引装置包括第一导杆和第二导杆，其中第一导杆穿过驱动载体的第一连接端的第一连接孔，第二导杆穿过驱动载体的第二连接端的第二连接孔，从而驱动载体能在上驱动元件和下驱动元件的协同驱动下沿着导引装置的第一导杆和第二导杆移动，其中第一导杆和第二导杆彼此平行并沿着所述调整方向布置。

根据本申请的第一方面的一些实施方式，所述导引装置的第一导杆和第二导杆具有高度差。

根据本申请的第二方面，提出一种摄像模组，包括

如权利要求 1 到 15 中任一项所述的用于驱动镜头的驱动组件；

感光组件，用于接受光信号并将接收的光信号转变为图像信号；

镜头组，包括固定群组和可调群组，其中所述驱动组件的在上驱动元件和下驱动元件的协同驱动下设置用于协同驱动所述镜头组的可调群组。

根据本申请的第二方面的一些实施方式，所述镜头组的可调群组包括变焦群组和对焦群组，其中

所述驱动组件的驱动载体包括用于承载变焦群组的第一载体和用于承载对焦群组的第二载体，其中第一载体和第二载体沿调整方向同轴地依次布置，并能够被单独驱动。

根据本申请的第二方面的一些实施方式，所述驱动组件还包括：

第一驱动元件，用于提供使第一载体沿所述调整方向移动的驱动力；

第一摩擦板，其设置在第一载体的载体主体与第一驱动元件之间，其中第一摩擦板的一端与第一载体的载体主体固定连接，另一端与第一驱动元件作用连接，使得第一驱动元件能够驱动第一摩擦板沿所述调整方向移动，

其中第一驱动元件包括第一上驱动元件和第一下驱动元件，其设置在第一摩擦板的两侧并将第一摩擦板夹持在中间，使得第一摩擦板能在第一上驱动元件和第一下驱动元件的协同驱动作用下沿着所述调整方向移动；

第二驱动元件，用于提供使第二载体沿所述调整方向移动的驱动力；

第二摩擦板，其设置在第二载体的载体主体与第二驱动元件之间，其中第二摩擦板的一端与第二载体的载体主体固定连接，另一端与第二驱动元件作用连接，使得第二驱动元件能够驱动第二摩擦板沿所述调整方向移动，

其中第二驱动元件包括第二上驱动元件和第二下驱动元件，其设置在第二摩擦板的两侧并将第二摩擦板夹持在中间，使得第二摩擦板能在第二上驱动元件和第二下驱动元件的协同驱动作用下沿着所述调整方向移动。

根据本申请的第二方面的一些实施方式，所述设置在第一摩擦板的两侧并将第一摩擦板夹持在中间的第一上驱动元件和第一下驱动元件位于所述驱动组件的第一侧，所述设置在第二摩擦板的两侧并将第二摩擦板夹持在中间的第二上驱动元件和第二下驱动元件位于所述驱动组件的第二侧，其中所述第一侧和第二侧相对于第一载体和第二载体的所述轴线彼此相对。

根据本申请的第二方面的一些实施方式，所述第一上驱动元件和第一下驱动元件以及夹持在第一上驱动元件和第一下驱动元件之间的第一摩擦板的整体高度不大于镜头组的最大高度，并且所述第二上驱动元件和第二下驱动元件以及夹持在第二上驱动元件和第二下驱动元件之间的第二摩擦板的整体高度不大于镜头组的最大高度。

按照本申请的第十种设计方案，还提出一种用于驱动镜头的驱动组件和摄像模组。

本发明的一个目的在于，提供一种用于驱动镜头的驱动组件和一种摄像模组，其中驱动组件的相关零部件沿轴线观察采用中心对称布置，从而确保驱动组件和摄像模组的设计简单，结构标准化且更加紧凑，并能提供稳定、可靠和足够大的驱动力。

本发明的一个目的在于，提供一种用于驱动镜头的驱动组件和一种摄像模组，其中合理构造和布置用于给驱动载体提供驱动力的驱动元件，使得第一驱动元件与第二驱动元件沿轴线观察是中心对称的，从而第一驱动元件与第二驱动元件可以构造成具有相同结构的标准件，由此降低制造成本，简化装配工艺。

本发明的一个目的在于，提供一种用于驱动镜头的驱动组件和一种摄像模组，其中合理构造和布置摩擦机构，使得第一摩擦机构和第二摩擦机构沿轴线观察是中心对称的，从而第一摩擦机构和第二

摩擦机构可以构造成具有相同结构的标准件，由此降低制造成本，简化装配工艺。

本发明的一个目的在于，提供一种用于驱动镜头的驱动组件和一种摄像模组，其中合理构造和布置摩擦板、驱动元件以及可选的摩擦机构，使得由其形成的结构单元可以构造成具有相同结构的标准件，使得驱动组件和摄像模组的结构设计更加简单，并降低制造成本和简化装配工艺。

本发明的一个目的在于，提供一种用于驱动镜头的驱动组件和一种摄像模组，其中采用驱动组件和摄像模组的模组结构设计，不仅简化了模组结构，减小了模组体积和重量，还提供了更大的镜片移动行程和推力。

为了实现上述目的，根据本申请的第一方面，提出一种

用于驱动镜头的驱动组件，其特征在于，包括：

驱动载体，包括第一载体和第二载体，其分别用于承载镜头的至少一个可调群组，其中第一载体和第二载体依次布置在沿调整方向的同一轴线上，并能够彼此独立地沿所述调整方向移动；

第一驱动元件；

第一摩擦板，其设置在第一载体的载体主体与第一驱动元件之间，其中第一摩擦板的一端与第一载体的载体主体固定连接，另一端与第一驱动元件作用连接；

第二驱动元件；

第二摩擦板，其设置在第二载体的载体主体与第二驱动元件之间，其中第二摩擦板的一端与第二载体的载体主体固定连接，另一端与第二驱动元件作用连接；

其中第一驱动元件与第二驱动元件沿所述轴线观察是中心对称的。

根据本申请的第一方面的一些实施方式，所述第一驱动元件与第二驱动元件构造成结构相同的标准件。

根据本申请的第一方面的一些实施方式，所述驱动组件还包括第一预压力装置，其设置成给第一驱动元件提供预压力，使得第一驱动元件在所述预压力的作用下与第一摩擦板保持摩擦接触，并且

所述驱动组件还包括第二预压力装置，其设置成给第二驱动元件提供预压力，使得第二驱动元件在所述预压力的作用下与第二摩擦板保持摩擦接触。

根据本申请的第一方面的一些实施方式，在第一预压力装置与第一摩擦板之间设置第一摩擦机构，使得第一摩擦板与第一预压力装置通过第一摩擦机构活动连接，并且

在第二预压力装置与第二摩擦板之间设置第二摩擦机构，使得第二摩擦板与第二预压力装置通过第二摩擦机构活动连接。

根据本申请的第一方面的一些实施方式，在第一摩擦板的一个侧面上设置第一驱动元件，在第一摩擦板的相对的另一个侧面上设置第一摩擦机构，使得第一摩擦板被夹持在第一驱动元件和第一摩擦机构之间，并且第一摩擦板能在第一驱动元件的驱动作用下沿着所述调整方向移动，并且，

在第二摩擦板的一个侧面上设置第二驱动元件，在第二摩擦板的相对的另一个侧面上设置第二摩擦机构，使得第二摩擦板被夹持在第二驱动元件和第二摩擦机构之间，并且第二摩擦板能在第二驱动元件的驱动作用下沿着所述调整方向移动，

其中第一摩擦机构和第二摩擦机构沿所述轴线观察是中心对称的。

根据本申请的第一方面的一些实施方式，所述第一摩擦机构和第二摩擦机构构造成结构相同的标准件。

根据本申请的第一方面的一些实施方式，所述第一驱动元件和第一摩擦机构形成的第一结构单元与第二驱动元件和第二摩擦机构形成的第二结构单元构造成结构相同的标准件，并且沿所述轴线观察是中心对称的。

根据本申请的第一方面的一些实施方式，所述第一摩擦机构包括构造在第一预压力装置和/或第一摩擦板上的凹槽或者辊道以及布置在所述凹槽或者辊道中的滚珠或滑块，并且

所述第二摩擦机构包括构造在第二预压力装置和/或第二摩擦板上的凹槽或者辊道以及布置在所述凹槽或者辊道中的滚珠或滑块。

根据本申请的第一方面的一些实施方式，所述第一预压力装置和第二预压力装置分别包括上夹部、下夹部以及连接所述上夹部和下夹部的连接部，

其中所述第一预压力装置将第一摩擦板以及布置在第一摩擦板两侧的第一驱动元件和第一摩擦机构弹性夹持在第一预压力装置的上夹部和下夹部之间，并且

所述第二预压力装置将第二摩擦板以及布置在第二摩擦板两侧的第二驱动元件和第二摩擦机构弹性夹持在第二预压力装置的上夹部和下夹部之间。

根据本申请的第一方面的一些实施方式，在第一摩擦板的两个相对侧面上分别设置一个第一驱动元件，使得第一摩擦板被夹持在这两个第一驱动元件之间，并能在这两个第一驱动元件的协同驱动作用下沿着所述调整方向移动，并且

在第二摩擦板的两个相对侧面上分别设置一个第二驱动元件，使得第二摩擦板被夹持在这两个第二驱动元件之间，并能在这两个第二驱动元件的协同驱动作用下沿着所述调整方向移动，

其中两个第一驱动元件和两个第二驱动元件沿所述轴线观察是中心对称的。

根据本申请的第一方面的一些实施方式，所述第一预压力装置和第二预压力装置分别包括上夹部、下夹部以及连接所述上夹部和下夹部的连接部，

其中第一预压力装置将第一摩擦板以及布置在第一摩擦板两侧的第一驱动元件弹性夹持在第一预压力装置的上夹部和下夹部之间，并且

第二预压力装置将第二摩擦板以及布置在第二摩擦板两侧的第二驱动元件弹性夹持在第二预压力装置的上夹部和下夹部之间。

根据本申请的第一方面的一些实施方式，所述第一驱动元件和第二驱动元件构造成压电致动器，分别包括压电板和固定在压电板上的摩擦驱动部，其中第一驱动元件的摩擦驱动部与第一摩擦板作用连接，从而能够驱动第一摩擦板沿着调整方向移动，第二驱动元件的摩擦驱动部与第二摩擦板作用连接，从而能够驱动第二摩擦板沿着调整方向移动。

根据本申请的第一方面的一些实施方式，所述驱动组件还包括导引装置，用于引导第一载体和第二载体沿着所述调整方向移动，其中所述导引装置包括至少一个导杆，所述导杆平行于所述调整方向穿过第一载体和第二载体，从而使第一载体和第二载体能沿着导引装置移动。

根据本申请的第一方面的一些实施方式，所述第一载体包括从第一载体的载体主体向外延伸的第

一连接端和从第一载体的载体主体向外延伸的第二连接端，其中第一连接端和第二连接端分别位于第一载体的载体主体的彼此相对的两侧，其中第一载体的第一连接端具有第一连接孔，第一载体的第二连接端具有第二连接孔，并且

第二载体还包括从第二载体的载体主体向外延伸的第一连接端和从第二载体的载体主体向外延伸的第二连接端，其中第一连接端和第二连接端分别位于第二载体的载体主体的彼此相对的两侧，其中第二载体的第一连接端具有第一连接孔，第二载体的第二连接端具有第二连接孔，

其中所述导引装置包括第一导杆和第二导杆，其中第一导杆穿过第一载体的第二连接端的第二连接孔和第二载体的第一连接端的第一连接孔，第二导杆穿过第一载体的第一连接端的第一连接孔和第二载体的第二连接端的第二连接孔，从而第一载体和第二载体能分别在第一驱动元件和第二驱动元件的驱动下沿着导引装置的第一导杆和第二导杆单独移动，其中第一导杆和第二导杆彼此平行地沿着所述调整方向布置。

根据本申请的第一方面的一些实施方式，所述导引装置的第一导杆和第二导杆具有高度差。

根据本申请的第一方面的一些实施方式，所述第一载体的第二连接端具有安置槽，第一摩擦板嵌入到第二连接端的所述安置槽中并与第一载体的载体主体固定连接，并且第二载体的第二连接端具有安置槽，第二摩擦板嵌入到第二连接端的所述安置槽中并与第二载体的载体主体固定连接。

根据本申请的第一方面的一些实施方式，在第一预压力装置与第一驱动元件之间设置第一驱动基板，第一驱动基板与第一驱动元件电连接，用于给第一驱动元件输送电流，其中第一驱动基板通过第一预压力装置夹持在第一驱动元件上，并且

在第二预压力装置与第二驱动元件之间设置第二驱动基板，第二驱动基板与第二驱动元件电连接，用于给第二驱动元件输送电流，其中第二驱动基板通过第二预压力装置夹持在第二驱动元件上，

其中第一驱动基板和第二驱动基板沿所述轴线观察是中心对称的。

根据本申请的第一方面的一些实施方式，所述第一驱动基板包括第一导电端、第二导电端以及连接所述第一导电端和第二导电端的连接带，其中第一驱动基板的第一导电端通过第一预压力装置的上夹部夹持在对应的驱动元件上，所述第一驱动基板的第二导电端通过第一预压力装置的下夹部夹持在对应的驱动元件上，并且

第二驱动基板包括第三导电端、第四导电端以及连接所述第三导电端和第四导电端的连接带，其中第二驱动基板的第三导电端通过第二预压力装置的下夹部夹持在对应的驱动元件上，所述第二驱动基板的第四导电端通过第二预压力装置的上夹部夹持在对应的驱动元件上。

根据本申请的第一方面的一些实施方式，所述驱动组件还包括第一承载机构和第二承载机构，第一承载机构和第二承载机构分别具有形成安置空间的多个定位柱，其中第一驱动元件在第一预压力装置的夹持下设置在第一承载机构的安置空间中，并且第一驱动基板的第一导电端和第二导电端分别在第一承载机构的安置空间外部固定在第一承载机构的定位柱上，并且

第二驱动元件在第二预压力装置的夹持下设置在第二承载机构的安置空间中，并且第二驱动基板的第三导电端和第四导电端分别在第二承载机构的安置空间外部固定在第二承载机构的定位柱上。

根据本申请的第一方面的一些实施方式，所述第一承载机构和第二承载机构还分别具有承载连接

部，所述承载连接部与驱动壳体固定连接，其中所述驱动壳体包括上壳体和与所述上壳体连接成封闭结构的下壳体。

根据本申请的第二方面，提出一种摄像模组，包括：

如前所述的用于驱动镜头的驱动组件；

感光组件，用于接受光信号并将接收的光信号转变为图像信号；

镜头组，包括固定群组和可调群组，其中所述驱动组件的驱动元件设置用于驱动所述镜头组的可调群组。

根据本申请的第二方面的一些实施方式，所述镜头组的可调群组包括变焦群组和对焦群组，其中所述驱动组件的第一载体用于承载变焦群组的第一载体，所述驱动组件的第二载体用于承载对焦群组，其中第一载体和第二载体能够分别被第一驱动元件和第二驱动元件单独驱动。

通过对随后的描述和附图的理解，本申请进一步的目的和优势将得以充分体现。

本申请的这些和其它目的、特点和优势，通过下述的详细说明，附图和权利要求得以充分体现。

附图说明

以下将结合附图和实施例来对本申请的技术方案作进一步的详细描述。在附图中，除非另有说明，相同的附图标记用于表示相同的部件。其中：

图 1 图示了根据本申请实施例的摄像模组的示意图。

图 2 图示了根据本申请实施例的所述 摄像模组的一个变形实施的示意图。

图 3 图示了根据本申请实施例的所述摄像模组的另一个变形实施的示意图。

图 4 图示了根据本申请实施例的所述摄像模组的感光组件的示意图。

图 5 图示了根据本申请实施例的所述摄像模组的防抖驱动组件的立体爆炸示意图。

图 6 图示了根据本申请实施例的所述防抖驱动组件中防抖可动部的立体示意图。

图 7 图示了根据本申请实施例的所述防抖驱动组件中防抖固定部的立体爆炸示意图。

图 8 图示了根据本申请实施例的所述防抖驱动组件中防抖驱动部的示意图。

图 9 图示了根据本申请实施例的所述防抖驱动部的压电致动器的示意图。

图 10 图示了根据本申请实施例的所述压电致动器的变形作动示意图。

图 11 图示了根据本申请实施例的所述防抖驱动组件的半剖示意图。

图 12 图示了根据本申请实施例的所述防抖驱动组件的另一立体示意图。

图 13 图示了根据本申请实施例的所述防抖驱动组件的又一立体示意图。

图 14 图示了根据本申请实施例的所述防抖驱动组件的另一半剖示意图。

图 15 图示了根据本申请实施例的所述防抖驱动部的一个变形实施的示意图。

图 16 图示了根据本申请实施例的所述摄像模组的防抖方法的流程图。

图 17 图示了根据本申请实施例的所述摄像模组的防抖过程的示意图。

图 18 图示了根据本申请实施例的所述摄像模组的防抖方法的另一流程图。

图 19 图示了根据本申请实施例的所述摄像模组的防抖方法的另一流程图。

图 20 图示了根据本申请实施例的所述摄像模组的防抖方法的另一流程图。

图 21 图示了根据本申请实施例的摄像模组的示意图。

图 22 图示了根据本申请实施例的所述摄像模组的一个变形实施的示意图。

图 23 图示了根据本申请实施例的所述摄像模组的另一个变形实施的示意图。

图 24 图示了根据本申请实施例的所述摄像模组的感光组件的示意图。

图 25 图示了根据本申请实施例的所述摄像模组的防抖驱动组件的立体爆炸示意图。

图 26 图示了根据本申请实施例的所述防抖驱动组件中防抖可动部的立体示意图。

图 27 图示了根据本申请实施例的所述防抖驱动组件中防抖固定部的立体爆炸示意图。

图 28 图示了根据本申请实施例的所述防抖驱动组件中防抖驱动部的示意图。

图 29 图示了根据本申请实施例的所述防抖驱动部的压电致动器的示意图。

图 30 图示了根据本申请实施例的所述压电致动器的变形作动示意图。

图 31 图示了根据本申请实施例的所述防抖驱动组件的半剖示意图。

图 32 图示了根据本申请实施例的所述防抖驱动组件的另一立体示意图。

图 33 图示了根据本申请实施例的所述防抖驱动组件的又一立体示意图。

图 34 图示了根据本申请实施例的所述防抖驱动组件的另一半剖示意图。

图 35 图示了根据本申请实施例的所述防抖驱动部的一个变形实施的示意图。

图 36 图示了根据本申请实施例的所述防抖驱动部的另一个变形实施的示意图。

图 37 图示了根据本申请实施例的摄像模组的示意图。

图 38 图示了根据本申请实施例的所述摄像模组的一个变形实施的示意图。

图 39 图示了根据本申请实施例的所述摄像模组的另一个变形实施的示意图。

图 40 图示了根据本申请实施例的所述摄像模组的感光组件的示意图。

图 41 图示了根据本申请实施例的所述摄像模组的防抖驱动组件的立体爆炸示意图。

图 42 图示了根据本申请实施例的所述防抖驱动组件中防抖可动部的立体示意图。

图 43 图示了根据本申请实施例的所述防抖驱动组件中防抖固定部的立体爆炸示意图。

图 44 图示了根据本申请实施例的所述防抖驱动组件中防抖驱动部的示意图。

图 45 图示了根据本申请实施例的所述防抖驱动部的压电致动器的示意图。

图 46 图示了根据本申请实施例的所述压电致动器的变形作动示意图。

图 47 图示了根据本申请实施例的所述防抖驱动组件的半剖示意图。

图 48 图示了根据本申请实施例的所述防抖驱动组件的另一立体示意图。

图 49 图示了根据本申请实施例的所述防抖驱动组件的又一立体示意图。

图 50 图示了根据本申请实施例的所述防抖驱动组件的另一半剖示意图。

图 51 图示了根据本申请实施例的所述防抖驱动部的一个变形实施的示意图。

图 52 图示了根据本申请实施例的所述防抖驱动部的另一个变形实施的示意图。

图 53 图示了根据本申请实施例的摄像模组的示意图。

图 54 图示了根据本申请实施例的所述摄像模组的一个变形实施的示意图。

图 55 图示了根据本申请实施例的所述摄像模组的另一个变形实施的示意图。

图 56 图示了根据本申请实施例的所述摄像模组的感光组件的示意图。

图 57 图示了根据本申请实施例的所述摄像模组的防抖驱动组件的立体爆炸示意图。

图 58 图示了根据本申请实施例的所述防抖驱动组件中防抖可动部的立体示意图。

图 59 图示了根据本申请实施例的所述防抖驱动组件中防抖固定部的立体爆炸示意图。

图 60 图示了根据本申请实施例的所述防抖驱动组件中防抖驱动部的示意图。

图 61 图示了根据本申请实施例的所述防抖驱动部的压电致动器的示意图。

图 62 图示了根据本申请实施例的所述压电致动器的变形作动示意图。

图 63 图示了根据本申请实施例的所述防抖驱动组件的半剖示意图。

图 64 图示了根据本申请实施例的所述防抖驱动组件的另一立体示意图。

图 65 图示了根据本申请实施例的所述防抖驱动组件的又一立体示意图。

图 66 图示了根据本申请实施例的所述防抖驱动组件的另一半剖示意图。

图 67 图示了根据本申请实施例的所述防抖驱动部的一个变形实施的示意图。

图 68 图示了根据本申请实施例的所述防抖驱动部的另一个变形实施的示意图。

图 69 是根据本申请的摄像模组的一些实施例的光路示意图。

图 70 是根据本申请的摄像模组的一些实施例的示意剖视图。

图 71 是根据本申请的驱动组件的一些实施例的爆炸图。

图 72 是根据本申请的一些实施例的驱动载体和摩擦板的爆炸图。

图 73 是根据本申请的第一载体的一些实施例的轴向视图。

图 74 是根据本申请的第二载体的一些实施例的轴向视图。

图 75 是根据本申请的一些实施例的第一载体和第二载体的立体图，包括分别与第一载体和第二载体固定连接的第一摩擦板和第二摩擦板；

图 76 是根据本申请的一些实施例的第一载体和第二载体的轴向视图，包括分别与第一载体和第二载体固定连接的第一摩擦板和第二摩擦板，以及分别贯穿第一载体和第二载体的第一导杆和第二导杆；

图 77 是图 76 所示结构状态的立体图；

图 78 是根据本申请的一些实施例的第一载体和第二载体的平面图，包括分别与第一载体和第二载体固定连接的第一摩擦板和第二摩擦板，贯穿第一载体和第二载体的第一导杆和第二导杆，以及分别驱动第一摩擦板和第二摩擦板的第一和第二驱动元件；

图 79 是图 78 所示结构状态的立体图；

图 80a-c 是根据本申请的一些实施例的压电驱动器与摩擦板的作用关系示意图；

图 81 是根据本申请的一些实施例的第一载体的示意侧视图，包括组装的第一摩擦板、第一驱动元件和第一摩擦机构；

图 82 是根据本申请的一些实施例的第二载体的示意侧视图，包括组装的第二摩擦板、第二驱动元件和第二摩擦机构；

图 83 根据本申请的一些实施例的第一载体的示意侧视图，包括在第一摩擦板两侧的第一上驱动元件和第一下驱动元件；

图 84a-d 是根据本申请的一些实施例的压电驱动原理示意图；

图 85 是根据本申请的一些实施例的第二载体的示意侧视图，包括在第二摩擦板两侧的第二上驱动元件和第二下驱动元件；

图 86 是根据本申请的一些实施例的驱动组件的立体图；

图 87 是根据本申请的一些实施例的预压力装置的立体图；

图 88 是根据本申请的一些实施例的驱动基板的立体图；

图 89 是根据本申请的一些实施例的驱动组件的立体图，包括安装的预压力装置和驱动基板；

图 90a 是根据本申请的一些实施例的驱动组件的轴向视图，其中每个摩擦板在两侧分别配有一个驱动元件和一个摩擦机构；

图 90b 是根据本申请的另一些实施例的驱动组件的轴向视图，其中每个摩擦板在两侧分别配有一个上驱动元件和一个下驱动元件；

图 91 是根据本申请的一些实施例的驱动组件的立体图，包括安装的承载机构；

图 92 是根据本申请的一些实施例的承载机构的立体图；

图 93 是根据本申请的一些实施例的驱动组件的立体图，包括具有上壳体和下壳体的驱动壳体；

图 94 是根据本申请的一些实施例的用于驱动镜头的驱动组件的组装方法的流程示意图；

图 95 是根据本申请的一些实施例的摄像模组的组装方法的流程示意图。

具体实施方式

为了更好地理解本申请，将参考附图对本申请的各个方面做出更详细的说明。应理解，这些详细说明只是对本申请的示例性实施方式的描述，而非以任何方式限制本申请的范围。在说明书全文中，相同的附图标号指代相同的元件。表述“和/或”包括相关联的所列项目中的一个或多个的任何和全部组合。

应注意，在本说明书中，第一、第二、第三等的表述仅用于将一个特征与另一个特征区分开来，而不表示对特征的任何限制。因此，在不背离本申请的教导的情况下，下文中讨论的第一驱动元件也可被称作变焦驱动元件，第二驱动元件也可被称作对焦驱动元件。类似地，第一驱动基板也可被称作变焦基板，第二驱动基板也可被称作对焦基板，等等。

在附图中，为了便于说明，已稍微夸大了透镜的厚度、尺寸和形状。具体来讲，附图中所示的结构形状通过示例的方式示出。附图仅为示例而并非严格按比例绘制。

还应理解的是，用语“包括”、“包括有”、“具有”、“包含”和/或“包含有”，当在本说明书中使用时表示存在所陈述的特征、元件和/或部件，但不排除存在或附加有一个或多个其它特征、元件、部件和/ 或它们的组合。此外，当诸如“...中的至少一个”的表述出现在所列特征的列表之后时，修饰整个所列特征，而不是修饰列表中的单独元件。此外，当描述本申请的实施方式时，使用“可”表示“本申请的一个或多个实施方式”。并且，用语“示例性的”旨在指代示例或举例说明。

除非另外限定，否则本文中使用的所有用语(包括技术用语和科学用语)均具有与本申请所属领域普通技术人员的通常理解相同的含义。还应理解的是，用语(例如在常用词典中定义的用语)应被解释为具有与它们在相关技术的上下文中的含义一致的含义，并且将不被以理想化或过度正式意义解释，除非本文中明确如此限定。

需要说明的是，在不冲突的情况下，本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。下面将参考附图并结合实施例来详细说明本申请。

示例性摄像模组

如图 1 至图 15 所示，根据本申请实施例的摄像模组被阐明，其包括感光组件 30，被保持于所述感光组件 30 的感光路径上的光学镜头 10、用于驱动所述感光组件 30 进行移动以实现所述摄像模组的光学性能调整的防抖驱动组件 20。

相应地，在本申请实施例中，所述防抖驱动组件 20 具有位于其中间区域的安置槽，其中，所述感光组件 30 以被收容于所述安置槽的方式安装于所述防抖驱动组件 20 内，这样，当所述防抖驱动组件 20 被驱动时其能承载着所述感光组件 30 沿着预设方向进行移动以实现所述摄像模组的光学性能的调整，例如，进行光学防抖等。并且，所述光学镜头 10 以被固定于所述防抖驱动组件 20 的顶面的方式被安装于所述防抖驱动组件 20 上且所述光学镜头 10 位于所述感光组件 30 的感光路径上，这样所述感光组件 30 可以接收从所述光学镜头 10 投射出的光线以进行成像。

更具体地，如图 1 至图 3 所示，被保持于所述感光组件 30 的感光路径上以采集外界成像光线的所述光学镜头 10 包括镜筒 11 和被安装于所述镜筒 11 内的镜片组，其中，所述镜片组包括至少一光学镜片 12，且所述至少一光学镜片 12 的数量并不受限。

在本申请一个具体的示例中，所述光学镜头 10 以直接安置于所述防抖驱动组件 20 的顶面的方式被固定地设置于所述感光组件 30 的感光路径上。在本申请的另一示例中，所述光学镜头 10 可通过一镜座 13 被安置于所述防抖驱动组件 20 的顶面上，其中，所述镜座 13 具有形成于其中间的一通孔，被所述光学镜头 10 折射的光线能够通过该通孔入射至所述感光组件 30。

在本申请的又一示例中，所述光学镜头 10 可通过一镜头驱动部分 14 被安置于所述防抖驱动组件 20 的顶面上，其中，所述镜头驱动部分 14 具有形成于其中的安置空间，所述光学镜头 10 被安装于所述镜头驱动部分 14 的安置空间内，并且所述镜头驱动部分 14 能够驱动所述光学镜头 10 移动，以实现光学对焦和/或光学防抖功能。在该示例中，所述镜头驱动部分 14 可以是音圈镜头驱动部分 14、压电镜头驱动部分 14、SMA（形状记忆合金，Shape Memory Alloy）镜头驱动部分 14 等类型的驱动镜头驱动部分 14。进一步的，在本申请的一示例中，所述镜座 13 或所述镜头驱动部分 14 可以直接容纳所述光学镜头 10 的多个光学镜片 12；在本申请的另一示例中，所述镜座 13 或镜头驱动部分 14 可以容纳所述光学镜头 10 的所述镜筒 11 和设置于所述镜筒 11 中的多个光学镜片 12。

值得一提的是，在该具体示例的一些实施例中，所述镜头驱动部分 14 还包括镜头对焦部，所述镜头对焦部适于驱动所述光学镜头 10 在 Z 轴方向平移，以调整所述光学镜头 10 相对所述感光组件 30 的距离，实现所述光学镜头 10 的对焦功能。并且，在该具体示例的一些实施例中，所述镜头驱动部分 14 还可以包括镜头防抖部，所述镜头防抖部适于驱动所述光学镜头 10 在 X 轴和 Y 轴方向上平移和/或

绕 Z 轴方向旋转，以实现所述光学镜头 10 的平移防抖和/或旋转防抖；或者，所述镜头防抖部适于驱动所述光学镜头 10 在绕 X 轴方向和绕 Y 方向旋转，以实现所述光学镜头 10 的倾斜防抖。需指出的是，所述镜头驱动部分 14 可以仅包含所述镜头对焦部或者所述镜头防抖部；所述镜头驱动部分 14 还可以同时包括所述镜头对焦部和所述镜头防抖部，从而所述镜头驱动部分 14 不仅可以实现镜头对焦功能还可以实现镜头防抖功能。

如图 4 所示，所述感光组件 30 包括线路板 31、感光芯片 32、电子元件 33、底座 34 和滤光元件 35。所述感光芯片 32 设置于所述线路板 31，并电连接于所述线路板 31，其中，所述底座 34 被设置于所述线路板 31 上且位于所述感光芯片 32 的周侧，所述滤光元件 35 以被安装于所述底座 34 的方式被被保持于所述感光芯片 32 的感光路径上，所述感光芯片 32 包括一感光区和围绕于所述感光区的非感光区。

在本申请的一个示例中，所述感光芯片 32 被安装于所述线路板 31 的上表面，并通过打金线的方式电连接于所述线路板 31。当然，在本申请其他示例中，所述感光芯片 32 还能以其他方式被设置于所述线路板 31 和/或其他方式电连接于所述线路板 31，例如，以芯片倒装的方式贴附于所述线路板 31 的下表面，对此，并不为本申请所局限。应可以理解，在本申请实施例中，所述感光芯片 32 的感光路径形成所述感光组件 30 的感光路径。

所述底座 34 被设置于所述线路板 31 上以封装位于所述线路板 31 上的电子元件 33 且用于支撑其他部件。在本申请一个具体的示例中，所述基座被实施为单独成型的塑料支架，其通过黏着剂附着于所述线路板 31 的表面，并用于支撑其他部件。当然，在本申请其他示例中，所述基座还能以其他方式形成于所述线路板 31，例如，所述基座被实施为模塑基座，其通过模塑工艺一体成型于所述线路板 31 的预设位置，对此，并不为本申请所局限。

在本申请实施例中，所述滤光元件 35 被保持于所述感光芯片 32 的感光路径上，用于对进入所述感光芯片 32 的成像光线进行过滤。在一个具体的示例中，所述滤光元件 35 被安装于所述底座 34 上且对应于所述感光芯片 32 的至少感光区域，通过这样的方式，所述滤光元件 35 被保持于所述感光芯片 32 的感光路径上。值得一提的是，在本申请其他示例中，所述滤光元件 35 还能够以其他方式被安装于所述底座 34 上，例如，先在所述底座 34 上设置滤光元件支架，进而将所述滤光元件 35 安装在所述滤光元件 35 支架上，也就是，在该示例中，所述滤光元件 35 可通过其他支撑件被间接地安装于所述底座 34 上。并且，在本申请的其他示例中，所述滤光元件 35 还能够被安装于所述可变焦摄像模组的其他位置，例如，所述滤光元件 35 形成于所述光学镜头 10 内（例如，作为一层滤光膜附着于所述变焦镜头组的某片光学透镜的表面），对此，并不为本申请所局限。

如前所述，为了满足越来越广泛的市场需求，高像素、大芯片、小尺寸是现有摄像模组不可逆转的发展趋势。随着感光芯片 32 朝着高像素和大芯片的方向发展，与感光芯片 32 适配的光学部件（例如，滤光元件 35、光学镜头 10）的尺寸也逐渐增大，这给用于驱动光学部件以进行光学性能调整（例如，光学对焦、光学防抖等）的驱动元件带来的新的挑战。

具体地，现有的用于驱动光学部件的驱动元件为电磁式马达，例如，音圈马达（Voice Coil Motor: VCM）、形状记忆合金驱动器（Shape of Memory Alloy Actuator: SMA ）等。然而，随着光学部件尺寸

增加而导致的重量增加，现有的电磁式马达已逐渐无法提供足够的驱动力来驱动光学部件移动。量化来看，现有的音圈马达和形状记忆合金驱动器仅适于驱动重量小于 100mg 的光学部件，也就是，如果光学部件的重量超过 100mg，现有的驱动器将无法满足摄像模组的应用需求。

此外，随着移动终端设备朝着小型化和薄型化的方向发展，驱动元件内部的部件布设密度也随之提高。相应地，现有的音圈马达内部设有线圈和磁铁，当两个磁铁距离过近（小于 7mm），其内部磁场会产生相互影响，导致磁铁产生位移或抖动，降低其驱动控制的稳定性。

因此，需要一种适配的用于摄像模组的新型驱动方案，且，新型的驱动器不仅能满足摄像模组对于光学性能调整的驱动要求，且能够满足摄像模组轻型化和薄型化的发展需求。

经研究和试验，本申请提出了一种新型的驱动器，不仅相对具有更大的驱动力和更优的驱动性能（具体地包括：更高精度的驱动控制和更长的驱动行程），还能够适应于当下摄像模组轻型化和薄型化的发展趋势。

特别地，该种新型的驱动器为一种具有新型结构的压电致动器，该压电致动器能够满足所述摄像模组对于驱动器的技术要求。并且，进一步地采用合适的布置方式将所述压电致动器布置于所述摄像模组内以形成用于驱动所述感光组件 30 进行位置调整的防抖驱动组件 20，以使得其满足所述摄像模组的结构设计要求和尺寸设计要求。

如图 5 至图 15 所示，所述防抖驱动组件 20 包括防抖可动部 21、防抖驱动部 22、防抖固定部 23、预压力装置 24、导引装置 25 及驱动基板 26，其中，所述防抖可动部 21 适于安装所述感光组件 30 于其上，所述防抖可动部 21 相对于所述防抖固定部 23 可移动，所述防抖驱动部 22 被设置于所述防抖固定部 23 和所述防抖可动部 21 之间，且所述防抖驱动部 22 摩擦地耦接于所述防抖可动部 21 以通过所述防抖驱动部 22 所提供的摩擦驱动力驱动所述防抖可动部 21 相对于所述防抖固定部 23 进行移动，通过这样的方式，来驱动所述感光组件 30 进行移动从而实现所述摄像模组的光学性能的调整。

特别地，在本申请实施例中，所述感光组件 30 可联动地安装于所述防抖可动部 21，例如，在本申请一个具体的示例中，所述感光组件 30 被固定地安装于所述防抖可动部 21 上，从而当所述防抖驱动部 22 驱动所述防抖可动部 21 时，所述感光组件 30 也被所述防抖可动部 21 所联动。所述防抖驱动部 22 被设置于所述防抖固定部 23 和所述防抖可动部 21 之间，例如，在本申请一个具体的示例中，所述防抖驱动部 22 以分别连接所述防抖可动部 21 和所述防抖固定部 23 的方式被设置于所述防抖固定部 23 和所述可动部之间。所述防抖驱动部 22 适于驱动所述感光组件 30 在 X 轴方向（即，X 轴所设定的方向）和 Y 轴方向（即，Y 轴所设定的方向）上平移和/或绕 Z 轴方向（即，Z 轴所设定的方向）旋转，以实现所述感光组件 30 的平移防抖和/或旋转防抖。

值得一提的是，在本申请实施例中，所述 X 轴方向和所述 Y 轴方向相互垂直，所述 Z 轴方向垂直于所述 X 轴方向和所述 Y 轴方向所在平面，换言之，X 轴、Y 轴和 Z 轴构成了三维立体坐标系。

具体地，在本申请实施例中，所述防抖固定部 23 具有收容腔，所述防抖可动部 21 和所述防抖驱动部 22 被收容于所述防抖固定部 23 的收容腔内，也就是说，在本申请实施例中，所述防抖固定部 23 可以将所述防抖可动部 21 与所述防抖驱动部 22 容置其中。并且，所述防抖固定部 23 的顶面用于设置所述光学镜头 10，以使得所述光学镜头 10 能够通过所述防抖固定部 23 安置于所述感光组件 30 的感

光路径上。所述预压力装置 24 设置于所述防抖固定部 23 与所述防抖驱动部 22 之间，所述预压力装置 24 通过其所产生的预压力保持所述防抖驱动部 22 与所述防抖可动部 21 之间摩擦地耦接。所述导引装置 25 设置于所述防抖可动部 21 与所述防抖固定部 23 之间，所述防抖可动部 21 通过所述导引装置 25 悬持在所述防抖固定部 23 中，用于为所述芯片防抖可动部 21 的移动提供引导。所述驱动基板 26 与所述防抖驱动部 22 电连接，用于实现所述防抖驱动组件 20 的电路导通。

更具体地，在本申请实施例中，所述防抖可动部 21 为一动子，其能够在所述防抖驱动部 22 的驱动下在 X 轴方向和 Y 轴方向上平移和/或绕 Z 轴方向旋转，以实现所述感光组件 30 的平移防抖和/或旋转防抖功能。本申请中，由于所述防抖驱动部 22 采用特殊的驱动器作为驱动元件，所述防抖可动部 21 的数量为一，即仅需一个所述防抖可动部 21 可在所述防抖驱动部 22 的驱动下实现在 X 轴方向和 Y 轴方向上平移和/或绕 Z 轴方向旋转的运动。

本领域普通技术人员应知晓，在传统的压电马达的驱动方案中，需要配置两个可动部（即，配置两个可动载体）方能实现在 X 轴方向和 Y 轴方向上的平移运动，即一个可动载体在 X 方向压电马达的驱动下实现 X 轴方向的移动，另一个可动载体在 Y 方向压电马达的驱动下实现 Y 轴方向的移动。相对于传统的压电马达方案，本申请仅需要通过一个防抖可动部 21（即，仅需要一个可动载体）就可以实现在 X 轴方向和 Y 轴方向上的平移运动。相应地，通过减少所述防抖可动部 21 的数量以降低所述防抖驱动组件 20 的高度，进而减少摄像模组的高度，且由于所述防抖可动部 21 的数量的减小，所述防抖驱动组件 20 的内部元件的布置会显得更为紧凑，以利于缩减所述防抖驱动组件 20 的长宽尺寸。

如图 5 和图 6 所示，在本申请实施例中，所述防抖可动部 21 包括载体主体 211、载体延伸臂 212 以及摩擦板 213。所述载体主体 211 形成用于安装所述感光组件 30 于其内的所述安置槽，其中，所述感光组件 30 被固定于所述安置槽内以使得所述感光组件 30 能够在所述芯片防抖可动部 21 的带动下进行移动。

优选地，在本申请实施例中，所述载体主体 211 具有形成其侧壁的一开槽，以使得所述感光组件 30 的线路板 31 能够通过该开槽伸出并延伸至所述电子设备的主板。也就是，在本申请实施例中，所述载体主体 211 具有形成于其侧部的门，以通过所述门允许所述感光组件 30 的线路板 31 穿过并伸出所述防抖驱动组件 20。

如图 5 和图 6 所示，在本申请实施例中，所述载体延伸臂 212 自所述载体主体 211 向外延伸，例如，所述载体延伸臂 212 一体地自所述载体主体 211 向外延伸。特别地，在本申请实施例中，所述载体延伸臂 212 与所述载体主体 211 的底面之间具有一定的高度差，也就是说，所述载体延伸臂 212 与所述载体主体 211 不在同一高度延伸。更明确地，在本申请实施例中，所述载体延伸臂 212 的高度高于所述载体主体 211 的高度，所述载体延伸臂 212 自所述载体主体 211 向上并向外延伸。这里，本申请中所指的“向上”表示指由像侧到物侧，“向外”表示远离光轴的方向。其中，具有高度差的所述载体延伸臂 212 与所述载体主体 211 与所述防抖固定部 23 相配合形成一沿 Z 轴方向的容置空间，所述容置空间可以用于安置所述防抖驱动部 22，以使得所述摄像模组的结构更加紧凑。

如图 5 和图 6 所示，在本申请实施例中，所述摩擦板 213 设置于所述载体延伸臂 212，例如，所

述摩擦板 213 一体地形成于所述载体延伸臂 212，当然所述摩擦板 213 与所述载体延伸臂 212 也可以具有分体式结构，例如，所述摩擦板 213 为单独的部件并通过黏着剂附着于所述载体延伸臂 212。优选地，所述摩擦板 213 被设置于所述载体延伸臂 212 的朝向于所述防抖驱动部 22 的一侧，即，被设置于所述载体延伸臂 212 的下表面。相应地，在本申请实施例中，所述摩擦板 213 被夹持地设置于所述防抖可动部 21 与所述防抖驱动部 22 之间，以通过所述防抖驱动部 22 和所述预压力装置 24 使得所述防抖可动部 21 被摩擦地耦合于所述载体延伸臂 212。应可以理解，所述摩擦板 213 的作用在于提高所述防抖驱动部 22 和所述防抖可动部 21 之间的摩擦力。

并且，如图 5 和图 6 所示，在本申请实施例中，所述载体延伸臂 212 具有分别形成于相对的两边的两个 U 型槽，其中，在所述防抖可动部 21 的安装过程中，可以通过该 U 型槽对所述防抖可动部 21 进行夹持，便于安装。

如图 5 至图 7 所示，在本申请一个具体的示例中，所述防抖固定部 23 包括相互扣合的上盖 231 和基底 232，其中，所述上盖 231 与所述基底 232 之间形成一收容腔，所述收容腔用于将收容所述防抖可动部 21、防抖驱动部 22、预压力装置 24、导引装置 25 及驱动基板 26 于其中，通过这样的方式，不仅可以保护所述防抖驱动组件 20 中的各个元件发生撞击损坏，也可以用于避免灰尘、脏污或杂散光进入所述防抖驱动组件 20 的内部。

更具体地，在该具体示例中，所述上盖 231 被套设于所述基底 232 的上方，并且所述上盖 231 具有与所述感光组件 30 相对应的开口，以使得经过物体反射的光线能够到达所述感光组件 30。所述上盖 231 和基底 232 的材质可以为金属，例如冷轧碳素薄钢板（SPCC）或者不锈钢等导磁材料，不仅起到一定的导磁作用（即，加强磁场），而且能够有助于所述感光组件 30 的散热。应可以理解，在该具体示例中，所述上盖 231 与基底 232 均为定子，即在实现所述感光组件 30 的光学防抖功能时，所述上盖 231 与基底 232 保持不动，其中，所述光学镜头 10 固定设置于所述上盖 231，并位于所述感光组件 30 的感光路径上。

当所述上盖 231 与基底 232 均为金属材质时，所述上盖 231 与基底 232 的四角处需设置有缺口，与所述缺口相邻的边可以进行弯折，以使得所述上盖 231 一基底 232 能够嵌套固定。由于在本申请中，所述感光组件 30 设置于所述防抖可动部 21 的安置槽内，因此即使通过所述防抖固定部 23 的缺口进入的灰尘也并不会进入到所述感光组件 30，进而不会对成像效果造成影响。

也就是说，在本申请实施例中，所述防抖固定部 23 具有收容腔，所述防抖可动部 21 被悬持于所述防抖固定部 23 的收容腔内。具体地，所述防抖固定部 23 包括基底 232 和与所述基底 232 相扣合的上盖 231，所述收容腔形成于所述上盖 231 和所述基底 232 之间。并且，所述防抖可动部 21 与所述基底 232 之间具有间隙，所述防抖可动部 21 与所述上盖 231 之间具有间隙，通过这样的方式，所述防抖可动部 21 被悬持于所述防抖固定部 23 的收容腔内。

应注意到，在该具体示例中，所述上盖 231 的底面与所述防抖可动部 21 的载体延伸臂 212 的顶面之间具有一间隙，所述间隙可以用于容置所述导引装置 25，以通过所述导引装置 25 使得所述防抖可动部 21 支撑与所述防抖固定部 23 的上盖 231。所述基底 232 的底面与所述防抖可动部 21 的底面之间也具有一间隙，即所述防抖可动部 21 与所述防抖固定部 23 的上盖 231 和基底 232 都不直接接触，以

减小所述防抖可动部 21 在移动过程中摩擦力的产生。

进一步地，如图 8 至图 14 所示，在本申请实施例中，所述防抖驱动部 22 设置于所述防抖可动部 21 与所述防抖固定部 23 之间，优选地，所述防抖驱动部 22 设置于所述防抖可动部 21 的载体延伸臂 212 与所述防抖固定部 23 的基底 232 之间。所述防抖驱动部 22 在被安装于所述防抖固定部 23 后，其与所述防抖可动部 21 摩擦接触，以通过所述防抖驱动部 22 驱动所述防抖可动部 21 在 X 轴方向和 Y 轴方向上平移和/或绕 Z 轴方向旋转。应注意到，在本申请实施例中，所述防抖驱动部 22 被设置于所述防抖可动部 21 的载体主体 211 的侧部，即，所述防抖驱动部 22 被设置于所述载体延伸臂 212 和所述基底 232 所形成的容置空间内，以避免增加所述防抖驱动组件 20 的高度。

更具体地，在本申请实施例中，所述防抖驱动部 22 包括第一压电致动器 221 和第二压电致动器 222，所述第一压电致动器 221 与第二压电致动器 222 被分别设置于所述防抖驱动组件 20 的相对的两侧。优选地，在本申请实施例中，所述第一压电致动器 221 和所述第二压电致动器 222 相互平行地布设于该感光组件 30 的相对的两侧，且所述第一压电致动器 221 和所述第二压电致动器 222 适于作动所述防抖可动部 21 和该感光组件 30 在 X 轴和 Y 轴所设定的 XOY 平面内移动或绕着垂直于所述 X 轴和所述 Y 轴的 Z 轴在所述 XOY 平面内旋转。

所述第一压电致动器 221 与所述第二压电致动器 222 具有相同的高度，以使得所述防抖可动部 21 设置于所述防抖驱动部 22 上不会产生倾斜，也就是，所述防抖可动部 21 被平稳地支持于所述第一压电致动器 221 和所述第二压电致动器 222 上。应可以理解，在本申请一些示例中，所述第一压电致动器 221 和所述第二压电致动器 222 的高度尺寸也不可不相等，但优选地，所述第一压电致动器 221 和所述第二压电致动器 222 所形成的安装面始终为平整表面，这样，所述防抖可动部 21 能被平稳地支持于所述第一压电致动器 221 和所述第二压电致动器 222 所形成的安装面上。

更具体地，在本申请实施例中，所述第一压电致动器 221 与所述第二压电致动器 222 沿 X 轴方向或 Y 轴方向相对平行设置，即，所述第一压电致动器 221 和所述第二压电致动器 222 相对于该感光组件 30 以所述 X 轴或者所述 Y 轴为对称轴被对称地布置于该感光组件 30 的相对的两侧。

进一步地，在本申请实施例中，所述载体延伸臂 212 自所述载体主体 211 向外延伸，因此所述载体延伸臂 212 与所述基底 232 之间形成一容置空间，所述第一压电致动器 221 与所述第二压电致动器 222 分别被设置该容置空间内，并且所述第一压电致动器 221 和第二压电致动器 222 固定于所述基底 232，并沿高度方向摩擦地耦接于设置于所述载体延伸臂 212 的下表面的所述摩擦板 213。

在本申请实施例中，所述第一压电致动器 221 与所述第二压电致动器 222 被实施为同一种压电致动器。具体地，在本申请实施例中，所述压电致动器为行波式压电致动器，所述行波式压电致动器具有纳米级的步级精度，能够达到更极致的光学系统要求。并且，所述压电致动器推力较一般 VCM 马达（Voice coil Motor，音圈马达）推力大 10 倍，相对于一般 VCM 马达，所述压电致动器并不需要使用线圈磁铁等部件，避免了电磁干扰，降低可靠性风险。并且本申请中使用的压电致动器的移动分辨率为 1nm ，可达成超分 0.5um 高精度要求。所述压电致动器为一长方体结构，即在 XOY 平面上，所述压电致动器的截面为一长方形结构，包括沿长度方向的两条长边和沿宽度方向的两条短边。由于所述压电致动器本身的结构，所述压电致动器被相对平行地设置于感光组件 30 的两侧，即所述第一压电

致动器 221 与所述第二压电致动器 222 以 X 轴或 Y 轴为对称轴相对平行地设置于所述防抖固定部 23 上。通过这种设置方式可以使得所述第一压电致动器 221 和所述第二压电致动器 222 保持更好的一致性，从而所述感光组件 30 在被驱动时能够保持平稳的移动。

如图 9 所示，所述压电致动器包括压电陶瓷板 223 和摩擦驱动部 224，在给所述压电致动器提供电源激励后，所述压电致动器的压电陶瓷板 223 产生两种面型变化，从而带动所述摩擦驱动部 224 产生沿 X 轴方向和/或 Y 轴方向的单向偏摆往复运动，由于所述摩擦驱动部 224 与摩擦板 213 之间的摩擦接触，进而带动所述摩擦板 213 移动。

具体地，当所述压电致动器被一种电源激励后，所述压电陶瓷板 223 会产生沿其长度方向波浪形运动形态，所述摩擦部在压电陶瓷片带动下沿其长度方向发生偏摆运动，从而带动所述摩擦板 213 沿所述压电致动器的长度方向移动；当所述压电致动器被另一种电源激励后，所述压电陶瓷板 223 会产生沿其宽度方向蛇形运动形态，所述摩擦部在带动下沿其宽度方向发生偏摆运动，从而带动所述摩擦板 213 沿所述压电致动器的宽度方向移动。

在本申请的一示例中，所述压电致动器可以分别实现沿其长度方向或宽度方向的面型变化，也就是，所述压电致动器可选择沿其长度方向或者沿其宽度方向的面型变化。当所述压电致动器沿 X 轴方向设置，其长度方向为沿 X 轴方向，宽度方向为沿 Y 轴方向；当所述压电致动器沿 Y 轴方向设置，其长度方向为沿 Y 轴方向，宽度方向为沿 X 轴方向。相对于现有的压电马达仅能实现一个方向的驱动，本申请中的压电致动器可以产生不同的波形以进行 X、Y 方向运动，并且利用第一压电致动器 221 与第二压电致动器 222 的配合还能达成 Z 轴旋转运动。并且，本申请的所述压电致动器的高度为 0.7mm~0.9mm，可隐藏于所述防抖驱动组件 20 中以降低所述防抖驱动组件 20 的高度。

因此，在所述压电致动器的驱动下，仅需要一个所述防抖可动部 21 就能够实现在 XOY 平面内的移动，从而带动所述感光组件 30 实现平移防抖和/或旋转防抖功能，相对于现有的压电马达减少了所述防抖可动部 21 的数量，不仅简化了所述摄像模组的结构，并且有利于减小摄像模组的高度。

相应地，所述第一压电致动器 221 包括第一压电陶瓷板 2211 和第一摩擦驱动部 2212。所述第一压电陶瓷板 2211 由非常小的压电陶瓷组成，在给所述第一压电陶瓷板 2211 提供电源激励后，通过所述第一压电陶瓷板 2211 的逆压电效应，所述第一压电陶瓷板 2211 适于发生形变，从而所述第一压电陶瓷板 2211 上的第一摩擦驱动部 2212 随之运动。在本申请中，所述第一压电陶瓷板 2211 固定的设置于所述基底 232，并且所述第一摩擦驱动部 2212 朝向所述防抖可动部 21 上的摩擦板 213，并且所述第一摩擦驱动部 2212 与所述摩擦板 213 之间保持摩擦接触，以使得所述第一摩擦驱动部 2212 能够驱动所述摩擦板 213 发生移动。

具体的，在本申请的一示例中，所述第一摩擦驱动部 2212 位于所述摩擦板 213 的下方并与所述摩擦板 213 摩擦接触。优选地，在初始状态下，所述第一摩擦驱动部 2212 位于所述摩擦板 213 的中部位置，所述摩擦板 213 可以在所述防抖驱动部 22 的驱动下在 X 轴方向和 Y 轴方向上平移和/或绕 Z 轴方向旋转移动。应可以理解，在本申请其他示例中，在初始状态下，所述第一摩擦驱动部 2212 也可以位于所述摩擦板 213 的其他位置，例如，位于所述摩擦板 213 的端部，对此，并不为本申请所局限。并且，更优选地，所述摩擦板 213 的面积大于等于所述第一压电致动器 221 的驱动行程。

相应地，所述第二压电致动器 222 包括第二压电陶瓷板 2221 和第二摩擦驱动部 2222。所述第二压电陶瓷板 2221 由非常小的压电陶瓷组成，在给所述第二压电陶瓷板 2221 提供电源激励后，通过所述第二压电陶瓷板 2221 的逆压电效应，所述第二压电陶瓷板 2221 适于发生形变，从而所述第二压电陶瓷板 2221 上的第二摩擦驱动部 2222 随之运动。在本申请中，所述第二压电陶瓷板 2221 被固定地设置于所述基底 232，并且所述第二摩擦驱动部 2222 朝向所述防抖可动部 21 上的摩擦板 213，并且所述第二摩擦驱动部 2222 与所述摩擦板 213 之间保持摩擦接触，以使得所述第二摩擦驱动部 2222 能够驱动所述摩擦板 213 发生移动。

具体的，在本申请的一示例中，所述第二摩擦驱动部 2222 位于所述摩擦板 213 的下方，并与所述摩擦板 213 摩擦接触。优选地，在初始状态下，所述第二摩擦驱动部 2222 位于所述摩擦板 213 的中部位置，所述摩擦板 213 可以在所述防抖驱动部 22 的驱动下在 X 轴方向和 Y 轴方向上平移和/或绕 Z 轴方向旋转移动。当然，在本申请其他示例中，在初始状态下，所述第二摩擦驱动部 2222 也可以位于所述摩擦板 213 的其他位置，例如，位于所述摩擦板 213 的端部，对此，并不为本申请所局限。更优选地，所述摩擦板 213 的面积大于等于所述第一压电致动器 221 的驱动行程。

进一步地，在本申请一个具体的示例中，所述第一压电致动器 221 与所述第二压电致动器 222 沿 X 轴方向相对平行地设置，即所述第一压电致动器 221 和第二压电致动器 222 的长度方向为沿 X 轴方向，所述第一压电致动器 221 和第二压电致动器 222 的宽度方向为沿 Y 轴方向。相应地，在该具体示例中，所述第一压电致动器 221 产生沿长度方向的形变，所述第二压电致动器 222 产生沿长度方向的形变，所述防抖可动部 21 在所述第一压电致动器 221、第二压电致动器 222 的共同驱动下沿 X 轴方向移动。当然，在该具体示例中，所述第一压电致动器 221 产生沿宽度方向的形变，所述第二压电致动器 222 产生沿宽度方向的形变，所述防抖可动部 21 在所述第一压电致动器 221、第二压电致动器 222 的共同驱动下沿 Y 轴方向移动。

并且，在该具体示例中，所述第一压电致动器 221 产生沿长度方向的形变，所述第二压电致动器 222 产生沿长度方向与之相反方向的形变（即+X 方向和-X 方向），所述防抖可动部 21 在第一压电致动器 221 与第二压电致动器 222 的驱动实现绕 Z 轴旋转运动。也就是说，在本申请中，所述第一压电致动器 221 与所述第二压电致动器 222 能够相互配合以驱动所述防抖可动部 21 在 X 轴方向和 Y 轴方向上平移和/或绕 Z 轴方向旋转，以实现所述感光组件 30 的平移防抖和/或旋转防抖。

应可以理解，由于所述第一压电致动器 221 和所述第二压电致动器 222 既可以产生沿长度方向的形变，又可以产生沿宽度方向的形变，因此仅一个所述防抖可动部 21 即可在所述第一压电致动器 221 和所述第二压电致动器 222 的驱动下实现 XOY 平面的平移防抖和绕 Z 轴方向的旋转防抖。

具体地，在本申请的一示例中，所述第一压电致动器 221 和第二压电致动器 222 先产生沿长度方向的形变再产生沿宽度方向的形变，所述防抖可动部 21 在所述第一压电致动器 221 与第二压电致动器 222 的驱动下先沿所述 X 轴方向移动，再沿所述 Y 轴方向移动，通过这样的方式使得所述防抖可动部 21 能够在 XOY 所在的平面内进行移动。特别地，在本申请实施例中，虽然所述第一压电致动器 221 和所述第二压电致动器 222 能够产生宽度或长度方向的形变以提供两个方向的驱动力，但所述第一压电致动器 221 和所述第二压电致动器 222 所提供的驱动力仅限于长度方向和宽度方向，即，仅限于 X

轴方向和 Y 轴方向，因此，当需要驱动所述感光组件 30 沿着某个倾斜方向行进以进行光学防抖时，其必须先沿着所述 X 轴方向移动，而后在沿着所述 Y 轴方向移动（当然，也可以先沿着所述 Y 轴方向移动，而后沿着所述 X 轴方向移动）而不能直接沿着该倾斜方向进行移动，这也是其与传统的通过 VCM 马达来进行防抖的重要区别。

进一步的，所述第一压电致动器 221 产生沿所述 X 轴方向的第一方向（例如，X 轴方向的正方向）的形变，所述第二压电致动器 222 产生沿所述 X 轴方向的第二方向（例如，X 轴方向的负方向）的形变，即所述第一摩擦驱动部 2212 产生沿所述 X 轴方向的正方向的驱动力，所述第二摩擦驱动部 2222 产生沿所述 X 轴方向的负方向的驱动力，这样，所述防抖可动部 21 和所述感光组件 30 在第一压电致动器 221 与第二压电致动器 222 的驱动实现绕 Z 轴方向的旋转运动。

在本申请的另一示例中，所述第一压电致动器 221 和第二压电致动器 222 先产生沿宽度方向的形变，再产生沿长度方向的形变，所述防抖可动部 21 在所述第一压电致动器 221 与第二压电致动器 222 的驱动下先沿所述 Y 轴方向移动，再沿所述 X 轴方向进行移动，使得所述防抖可动部 21 能够在 XOY 所在的平面内进行移动。所述第一压电致动器 221 产生沿所述 X 轴方向的第一方向（例如，X 轴方向的正方向）的形变，所述第二压电致动器 222 产生沿所述 X 轴方向的第二方向（例如，X 轴方向的负方向）的形变，即所述第一摩擦驱动部 2212 产生沿所述 X 轴方向的正方向的驱动力，所述第二摩擦驱动部 2222 产生沿所述 X 轴方向的负方向的驱动力，这样，所述防抖可动部 21 和所述感光组件 30 在第一压电致动器 221 与第二压电致动器 222 的驱动实现绕 Z 轴方向的旋转运动。

也就是，在本申请实施例中，所述第一压电致动器 221 适于沿着所述 X 轴所设定的方向形变以作动所述防抖可动部 21 和该感光组件 30 沿着所述 X 轴所设定的方向进行移动，且所述第二压电致动器 222 适于沿着所述 X 轴所设定的方向形变以作动所述防抖可动部 21 和该感光组件 30 沿着所述 X 轴所设定的方向进行移动，以通过所述第一压电致动器 221 和所述第二压电致动器 222 作动所述防抖可动部 21 和该感光组件 30 沿着所述 X 轴所设定的方向进行移动。并且，所述第一压电致动器 221 适于沿着所述 Y 轴所设定的方向形变以作动所述防抖可动部 21 和该感光组件 30 沿着所述 Y 轴所设定的方向进行移动，且所述第二压电致动器 222 适于沿着所述 Y 轴所设定的方向形变以作动所述防抖可动部 21 和该感光组件 30 沿着所述 Y 轴所设定的方向进行移动，以通过所述第一压电致动器 221 和所述第二压电致动器 222 作动所述防抖可动部 21 和该感光组件 30 沿着所述 Y 轴所设定的方向进行移动。并且，所述第一压电致动器 221 适于沿着所述 X 轴所设定的第一方向形变以作动所述防抖可动部 21 和该感光组件 30 沿着所述 X 轴所设定的第一方向进行移动，且所述第二压电致动器 222 适于沿着所述 X 轴所设定的与所述第一方向相反的第二方向形变以作动所述防抖可动部 21 和该感光组件 30 沿着所述 X 轴所设定的第二方向进行移动，以通过所述第一压电致动器 221 和所述第二压电致动器 222 作动该感光组件 30 绕所述 Z 轴在所述 XOY 平面内进行旋转。还有，所述第一压电致动器 221 适于沿着所述 Y 轴所设定的第一方向形变以作动所述防抖可动部 21 和该感光组件 30 沿着所述 Y 轴所设定的第一方向进行移动，且所述第二压电致动器 222 适于沿着所述 Y 轴所设定的与所述第一方向相反的第二方向形变以作动所述防抖可动部 21 和该感光组件 30 沿着所述 Y 轴所设定的第二方向进行移动，以通过所述第一压电致动器 221 和所述第二压电致动器 222 作动该感光组件 30 绕所述 Z 轴在所述 XOY 平面

内进行旋转。

综上所述，在本申请中，所述防抖可动部 21 既可以先实现 XOY 平面的平移防抖，再实现绕 Z 轴方向的旋转防抖；也可以先现实绕 Z 轴方向的旋转防抖，再实现 XOY 平面的平移防抖。

进一步地，在本申请实施例中，所述防抖驱动部 22 沿高度方向被设置于所述防抖可动部 21 的下方，具体地，所述第一压电陶瓷板 2211 被设置于所述防抖固定部 23，所述第一摩擦驱动部 2212 摩擦地耦接于所述防抖可动部 21、所述第二压电陶瓷板 2221 被设置于所述防抖固定部 23，所述第二摩擦驱动部 2222 摩擦地耦接于所述防抖可动部 21。所述预压力装置 24 被夹持地固定于所述第一压电陶瓷板 2211 和所述基底 232 之间以及所述第二压电陶瓷板 2221 和所述基底 232 之间，以通过所述预压力装置 24 提供的预压力使得所述第一摩擦驱动部 2212 和所述第二摩擦驱动部 2222 保持与所述载体延伸臂 212 的摩擦板 213 摩擦接触。

在本申请中，所述第一压电致动器 221 和第二压电致动器 222 可以形成一自锁结构，即在停止施加电压后，所述第一压电致动器 221 和第二压电致动器 222 在所述预压力装置 24 的作用下将所述防抖可动部 21 保持在当前位置，而不会随着外部的晃动而造成位置改变，进而使得所述摄像模组的光学系统保持不变，进而避免了成像效果造成影响。也省去了在所述摄像模组中追加自锁装置，相对地减小了所述摄像模组的尺寸。由于第一压电致动器 221 和第二压电致动器 222 形成的自锁结构，因此无需保持压电致动器激活以保持其位置。

如图 11 和图 14 所示，在所述防抖驱动组件 20 中，所述预压力装置 24 提供所述防抖驱动部 22 和所述防抖可动部 21 之间的预压力，以使得所述防抖驱动部 22 的摩擦驱动部 224 能够可摩擦地耦接于所述防抖可动部 21，以通过摩擦来驱动所述防抖可动部 21 沿着驱动的方向移动。

具体地，如图 11 和图 14 所示，所述预压力装置 24 包括第一弹性元件 241 和第二弹性元件 242。所述第一弹性元件 241 设置于所述第一压电致动器 221 的第一压电陶瓷板 2211 与所述基底 232 之间，以通过所述第一弹性元件 241 的弹力提供所述第一压电致动器 221 被夹持地设置于所述防抖可动部 21 的载体延伸臂 212 与所述防抖固定部 23 的基底 232 之间，即，使得所述第一压电致动器 221 的第一摩擦驱动部 2212 抵触与所述防抖可动部 21 的载体延伸臂 212，通过这样的方式，所述第一压电致动器 221 被摩擦地耦合于所述防抖可动部 21。所述第二弹性元件 242 设置于所述第二压电致动器 222 的第二压电陶瓷板 2221 与所述基底 232 之间，以通过所述第二弹性元件 242 的弹力提供所述第二压电致动器 222 被夹持地设置于所述防抖可动部 21 的载体延伸臂 212 与所述防抖固定部 23 的基底 232 之间，即，使得所述第二压电致动器 222 的第二摩擦驱动部 2222 抵触与所述防抖可动部 21 的载体延伸臂 212，通过这样的方式，所述第二压电致动器 222 被摩擦地耦合于所述防抖可动部 21。

在本申请一个具体示例中，所述预压力装置 24 被实施为具有弹性的黏着剂，也就是，所述第一弹性元件 241 和所述第二弹性元件 242 被实施为固化后具有弹性的胶水。相应地，在安装过程中，可在所述基底 232 的内底面和所述第一压电陶瓷板 2211 以及在所述基底 232 的内底面和所述第二压电陶瓷板 2221 之间分别施加一层厚度为 10um 至 50um 的黏着剂，以在所述黏着剂固化成型后形成所述第一弹性元件 241 和所述第二弹性元件 242。也就是，所述预压力装置 24 的第一弹性元件 241 和所述第二弹性元件 242 在提供预压力的同时，还能够使得所述防抖驱动部 22 被固定于所述基底 232 的内侧壁的

底面。

优选地，所述预压力装置 24 具有相对较高的平整度，即，在施加所述黏着剂以形成所述第一弹性元件 241 和所述第二弹性元件 242 时，尽可能地保证所施加的黏着剂具有相对较高的平整度且均匀度，从而使得所述防抖驱动部 22 能够平整地被固定于所述基底 232，进而提升所述防抖驱动部 22 的稳定性。当然，在本申请其他示例中，所述预压力装置 24 的第一弹性元件 241 和第二弹性元件 242 也可以被实施为材料特性本身即存在弹性的橡胶，或者是由于形状而具有弹性的弹簧；也可以是具有粘性的弹性材质，例如粘合剂（硅胶、UV 胶、热固胶、UV 热固胶等）。

应可以理解，在该实施例中，所述预压力装置 24 被设置于所述基底 232，所述预压力装置 24 产生沿 Z 轴方向向上的预压力，所述预压力能够保持所述防抖驱动部 22 的摩擦驱动部 224 与所述防抖可动部 21 的摩擦板 213 保持摩擦接触，并且，所述预压力还能够保持所述导引装置 25 被夹持于所述上盖 231 与所述防抖可动部 21 的载体延伸臂 212 之间，其中，所述预压力方向与所述驱动力的方向垂直。

如图 12 至图 14 所示，为了提高所述摄像模组在光学防抖过程中运动的稳定性，提高成像质量，在所述上盖 231 与防抖可动部 21 之间设置导引装置 25，以在进行光学防抖时使得所述防抖可动部 21 相对于所述防抖固定部 23 移动的过程中始终对所述防抖可动部 21 形成支撑，使其能够平稳的滑动。也就是，在本申请实施例中，所述防抖驱动组件 20 进一步包括设置于所述载体延伸臂 212 的上表面和所述上盖 231 之间的导引装置 25，所述导引装置 25 适于导引所述防抖可动部 21 在所述 X 轴和所述 Y 轴所设定的所述 XOY 平面内移动。

在本申请一个具体的示例中，所述导引装置 25 包括设置于所述防抖可动部 21 的凹槽 241 以及设置于所述凹槽 241 内的滚珠 242，其中，如前所述，在所述预压力装置 24 的作用下，所述导引装置 25 能够在所述防抖可动部 21 相对所述防抖固定部 23 移动的过程中始终与所述防抖可动部 21 保持接触并导引所述防抖可动部 21 的移动，以使得所述防抖可动部 21 能够平稳的移动。应可以理解，由于所述滚珠 242 置于所述凹槽 241 内，滚珠 242 的运动轨迹被限制在所述凹槽 241 内，滚珠 242 可以在凹槽 241 内沿垂直于所述光轴所在的平面内移动，以为所述防抖可动部 21 的移动提供导向。

具体地，在该具体示例中，所述凹槽 241 凹陷地形成于所述防抖可动部 21 的载体延伸臂 212，并且所述凹槽 241 的开口朝向于所述防抖固定部 23 的上盖 231。也就是说，所述上盖 231 面对所述滚珠 242 的部分为一平面结构，所述载体延伸臂 212 面对所述滚珠 242 的部分为一凹槽 241 结构，即所述滚珠 242 本容置于所述载体延伸臂 212 的凹槽 241 内，所述滚珠 242 仅可以在所述凹槽 241 内移动，并且所述凹槽 241 对所述滚珠 242 的移动进行限位，防止所述滚珠 242 脱离其移动范围。在本申请中，所述滚珠 242 为陶瓷材质。特别地，在该具体示例中，所述凹槽 241 的深度小于等于所述滚珠 242 的直径，以使得所述滚珠 242 的至少一部分可以裸露于所述凹槽 241 的顶面，以使得所述滚珠 242 能够与所述防抖可动部 21 的载体延伸臂 212 摩擦接触。

在本申请实施例中，所述导引装置 25 的数量至少为 3，即，所述防抖驱动组件 20 至少包括 3 个所述导引装置 25。优选地，在本申请实施例中，所述导引装置 25 的数量为 4，其可分别位于所述防抖驱动组件 20 的四角处，以为所述防抖可动部 21 提供平稳的支撑，并且可以充分利用所述防抖驱动组

件 20 空余的角落空间，使得所述防抖驱动组件 20 的结构更加紧凑。

值得一提的是，在本申请的其他示例中，所述导引装置 25 也可以为滑块-滑槽结构，本申请对此不做限制。并且，在本申请的其他示例中，也可以在所述上盖 231 与所述防抖可动部 21 的上表面之间设置具有方向的轨道，将所述滚珠 242 设置于所述轨道内，所述滚珠 242 的运动轨迹被限制在该轨道内，因此能够在感光组件 30 移动的过程中起到导向的作用。并且，由于滚珠 242 能够通过滚动摩擦代替滑动摩擦，可以进一步减小所述防抖可动部 21 与所述上盖 231 间的摩擦力。

例如，在本申请一个具体的示例中，可在所述上盖 231 的底面设置一沿 x 轴方向的轨道，在所述载体延伸臂 212 的上表面设置一沿 y 轴方向的轨道（底面和上表面是指沿光轴方向，从感光芯片 32 到光学镜头 10 的方向），所述 x 方向的轨道与 y 方向的轨道相对设置形成一“十”字形的容纳腔，将滚珠 242 容纳其中。优选地，所述滚珠 242 和容纳腔数量为 4，以使得所述防抖可动部 21 能够保持稳定。在进行光学防抖时，通过滚珠 242 和轨道作为导向机构，可以为感光组件 30 提供更大的 OIS 行程。当然，在本申请的其他实施方式中，也可以在所述载体延伸臂 212 上表面既设置沿 x 轴方向的轨道也设置沿 y 轴方向的轨道，并且两个同侧的轨道设置于载体延伸臂 212 的同一侧。与之相对的，在所述上盖 231 的下表面设置与所述载体延伸臂 212 上表面方向不同的轨道，即在所述上盖 231 上与载体延伸臂 212 上 x 轴方向轨道相对的位置设置 y 轴方向轨道，在所述上盖 231 上与所述载体延伸臂 212y 轴方向轨道相对的位置设置 x 轴方向轨道，以避免出现干涉。

值得一提的是，所述导引装置 25 设置于所述防抖可动部 21 与所述上盖 231 之间，所述防抖驱动部 22 设置于所述防抖可动部 21 与所述基底 232 之间，并且所述导引装置 25 设置于所述防抖可动部 21 的上方，所述防抖驱动部 22 设置于所述防抖可动部 21 的下方，也就是说所述防抖可动部 21 由所述导引装置 25 和所述防抖驱动部 22 夹持于所述上盖 231 与基底 232 形成的容置空间内。

应注意到，在本申请实施例中，所述导引装置 25 的所述滚珠 242 被夹持于所述防抖可动部 21 和所述防抖固定部 23 的上盖 231 之间，因此，所述滚珠 242 也能够提供一个使得所述防抖可动部 21 向下以使得所述防抖可动部 21 摩擦地耦接于所述防抖驱动部 22 的预压力。也就是，在本申请实施例中，所述导引装置 25 的滚珠 242 在实质上也发挥着预压力装置 24 的作用。也就是说所述滚珠 242 既可以作为导引装置 25 为所述防抖可动部 21 提供支撑，也可以作为预压力装置 24 为所述防抖驱动部 22 提供需要的预压力。

具体地，在本申请实施例中，所述第一压电陶瓷板 2211 与所述第二压电陶瓷板 2221 分别相对平行地固定于所述基底 232 的内底表面，所述第一摩擦驱动部 2212 与所述第二摩擦驱动部 2222 固定于所述第一压电陶瓷板 2211 与第二压电陶瓷板 2221 上并朝向所述防抖可动部 21，并且与所述防抖可动部 21 的摩擦板 213 保持摩擦接触。即沿高度方向上，所述第一压电致动器 221 与所述第二压电致动器 222 分别设置于所述防抖可动部 21 的下方，所述滚珠 242 设置于所述防抖可动部 21 与所述上盖 231 之间，即所述滚珠 242 设置于所述防抖可动部 21 的上方。也就是说，所述设置模组沿 Z 轴方向由上至下的顺序为上盖 231、滚珠 242、防抖可动部 21、第一压电致动器 221 和第二压电致动器 222、基底 232，所述防抖可动部 21 被夹持与所述滚珠 242 与所述第一压电致动器 221 和第二压电致动器 222 之间，所述滚珠 242 可以产生向下的预压力，通过所述预压力使得所述第一压电致动器 221 和所述第二

压电致动器 222 能够保持于所述防抖可动部 21 的摩擦板 213 摩擦接触。

在本申请中，所述第一摩擦驱动部 2212、第二摩擦驱动部 2222 分别与所述载体延伸臂 212 相对的两边摩擦接触，所述滚珠 242 分别与所述上盖 231 和载体延伸臂 212 的四角摩擦接触，所述摩擦驱动部与所述摩擦板 213 之间的摩擦是主动摩擦，所述滚珠 242 与所述上盖 231 之间的摩擦为被动摩擦，所述第一摩擦驱动部 2212、第二摩擦驱动部 2222 与所述载体延伸臂 212 的摩擦板 213 之间的摩擦力大于所述滚珠 242 与所述上盖 231 之间的摩擦力。也就是，在所述第一压电致动器 221 与所述第二压电致动器 222 的驱动下，所述第一摩擦驱动部 2212、第二摩擦驱动部 2222 与所述载体延伸臂 212 的摩擦板 213 之间产生一较大的摩擦力，进而驱动所述防抖可动部 21 发生移动。在所述防抖可动部 21 的移动下，所述滚珠 242 与所述上盖 231 之间产生一较小的摩擦力，以避免对所述防抖可动部 21 的移动产生阻碍，进而影响防抖效果。

进一步地，如图 5 至图 15 所示，在本申请实施例中，所述驱动基板 26 设置于所述防抖驱动部 22 与所述基底 232 之间。具体地，如图 5 所示，所述基底 232 的底面设置有一组定位点 2321，所述驱动基板 26 通过所述基底 232 的定位点 2321 被固定于所述基底 232 上。

所述驱动基板 26 包括一连接端 263 和至少一导电端。优选地，所述导电端具有分体式结构且所述导电端的数量为 2，即，所述至少一导电端包括第一导电端 261 和第二导电端 262。所述第一压电致动器 221 的所述第一压电陶瓷板 2211 与所述第二压电致动器 222 的所述第二压电陶瓷板 2221 被分别设置并电连接于所述驱动基板 26 的所述第一导电端 261 和所述第二导电端 262 上，以使得所述第一压电致动器 221 和所述第二压电致动器 222 通过所述驱动基板 26 实现电路导通。也就是说，所述第一导电端 261 与所述第一压电致动器 221 同侧设置，所述第二导电端 262 与所述第二压电致动器 222 同侧设置。所述连接端 263 设置于所述防抖驱动组件 20 不设置所述第一压电致动器 221 与第二压电致动器 222 的一侧，例如，所述连接端 263 设置于所述第一导电端 261 和所述第二导电端 262 之间，并且所述连接端 263 电连接所述第一导电端 261 和所述第二导电端 262，并通过所述连接端 263 将所述第一导电端 261 和所述第二导电端 262 与电子设备主板实现电路导通。在本申请中，将所述驱动基板 26 与所述线路板 31 分别与所述电子设备主板固定连接并实现电路导通，以减少所述驱动基板 26 对所述线路板 31 移动产生的阻力。

当然，在本申请的其他示例中，所述驱动基板 26 可以设置于所述基底 232 与所述预压力装置 24 之间，所述驱动基板 26 也可以设置于所述预压力装置 24 与所述防抖驱动部 22 之间。也就是说，所述驱动基板 26 可以直接设置于所述基底 232 上，也可以通过所述预压力装置 24 间接地设置于所述基底 232 上。

特别地，在本申请实施例中，所述基底 232 具有形成于其侧壁的一开槽，所述连接端 263 通过该开槽伸出，并实现与电子设备主板的电路导通。优选的，所述线路板 31 与所述连接端 263 从所述防抖驱动组件 20 的同一侧面延伸，即所述基底 232 的开槽与所述防抖可动部 21 的开口设置为同一侧，以使得所述线路板 31 与所述连接端 263 从所述防抖驱动组件 20 的同一侧电连接于电子设备的主板。所述防抖可动部 21 设置于所述基底 232 的上方，所述线路板 31 设置于所述驱动基板 26 的上方，所述线路板 31 与所述驱动基板 26 的连接端 263 沿高度方向具有一定间隙，所述间隙可以使得所述线路板 31

在移动过程中不会与所述驱动基板 26 接触，进而影响光学防抖的效果。所述间隙的范围为 0.1mm-0.15mm。

当然，在本申请的其他示例中，也可以将所述驱动基板 26 与所述线路板 31 从所述防抖驱动组件 20 的不同侧延伸与电子设备的主板电连接，即所述基底 232 与所述防抖可动部 21 侧壁的开口可以设置于不同侧，如相对侧或相邻侧，以使得所述线路板 31 的移动不会受到影响。

在本申请的其他示例中，也可以将所述防抖驱动部 22 与所述导引装置 25 的位置进行调换，即所述防抖驱动部 22 设置于所述上盖 231 与所述防抖可动部 21 之间，所述导引装置 25 设置于所述基底 232 与所述防抖可动部 21 之间。而所述导引装置 25 设置于所述基底 232 与所述防抖可动部 21 之间，所述导引装置 25 设置于所述载体延伸臂 212 的下方，并且所述载体延伸臂 212 上设置有开口朝向所述基底 232 的凹槽 241，所述滚珠 242 设置于所述凹槽 241 内，通过所述滚珠 242 将所述防抖可动部 21 承载于所述基底 232 上。所述载体延伸臂 212 被夹持与所述滚珠 242 与所述摩擦驱动部之间，使得所述防抖可动部 21 能够在所述防抖驱动部 22 的驱动下实现 XOY 平面防抖和绕 Z 轴防抖。进一步地，所述驱动基板 26 设置于所述上盖 231 与所述压电陶瓷板之间，用于将所述防抖驱动部 22 实现与电子设备主板的电路导通。

图 15 图示了根据本申请实施例的所述防抖驱动组件 20 的一个变形实施例，其中，如图 15 所示，与上述实施例不同的是，所述第一压电致动器 221 与所述第二压电致动器 222 也可以沿 Y 轴方向相对平行地设置，即所述第一压电致动器 221 与第二压电致动器 222 的长度方向为沿 Y 轴方向，即所述第一压电致动器 221 与第二压电致动器 222 的宽度方向为沿 Y 轴方向。

在本申请的一示例中，所述第一压电致动器 221 产生沿长度方向的形变，所述第二压电致动器 222 产生沿长度方向的形变，所述防抖可动部 21 在所述第一压电致动器 221、第二压电致动器 222 的共同驱动下沿 Y 轴方向移动；在本申请的另一示例中，所述第一压电致动器 221 产生沿宽度方向的形变，所述第二压电致动器 222 产生沿宽度方向的形变，所述防抖可动部 21 在所述第一压电致动器 221、第二压电致动器 222 的共同驱动下沿 X 轴方向移动；在本申请的另一示例中，所述第一压电致动器 221 和第二压电致动器 222 先产生沿长度方向的形变，再产生沿宽度方向的形变，所述防抖可动部 21 在所述第一压电致动器 221 与第二压电致动器 222 的驱动下先沿 Y 轴方向移动，再沿 X 轴方向移动，即所述防抖可动部 21 能够在 XOY 所在的平面内移动；在本申请的另一示例中，所述第一压电致动器 221 产生沿长度方向的形变，所述第二压电致动器 222 产生沿长度方向与之相反方向的形变（即+Y 方向和-Y 方向），所述防抖可动部 21 在第一压电致动器 221 与第二压电致动器 222 的驱动实现绕 Z 轴旋转运动。也就是说，在本申请中，所述第一压电致动器 221 与所述第二压电致动器 222 能够相互配合以驱动所述防抖可动部 21 在 X 轴方向和 Y 轴方向上平移和/或绕 Z 轴方向旋转，以实现所述感光组件 30 的平移防抖和/或旋转防抖。

综上，基于本申请实施例的所述摄像模组被阐明，其中， 所述摄像模组采用新型的压电致动器作为驱动元件以不仅能够提供足够大的驱动力，而且，能够提供精度更高和行程更长的驱动性能，以满足所述摄像模组的光学性能调整的需求，例如，光学防抖的需求。

示意性防抖驱动组件

根据本申请的另一方面，还提供了一种防抖驱动组件，其包括：防抖固定部 23、防抖可动部 21 和防抖驱动部 22，其中，所述防抖可动部 21 适于安装感光组件 30 于其上，并且，所述防抖驱动部 22 包括摩擦地耦接于所述防抖可动部 21 的第一压电致动器 221 和第二压电致动器 222。特别地，所述第一压电致动器 221 和所述第二压电致动器 222 相互平行地布设于该感光组件 30 的相对的两侧，且所述第一压电致动器 221 和所述第二压电致动器 222 适于作动所述防抖可动部 21 和该感光组件 30 在 X 轴和 Y 轴所设定的 XOY 平面内移动或绕着垂直于所述 X 轴和所述 Y 轴的 Z 轴在所述 XOY 平面内旋转。

在根据本申请的防抖驱动组件 20 中，在一个示例中，所述第一压电致动器 221 和所述第二压电致动器 222 相对于该感光组件 30 以所述 X 轴或者所述 Y 轴为对称轴被对称地布置于该感光组件 30 的相对的两侧。

在根据本申请的防抖驱动组件 20 中，在一个示例中，所述第一压电致动器 221 和所述第二压电致动器 222 为行波式压电致动器，其中，所述第一压电致动器 221 包括第一压电陶瓷板 2211 和突出于所述第一压电陶瓷板 2211 的第一摩擦驱动部 2212，所述第一压电陶瓷板 2211 适于在被电驱动后发生形变以带动所述第一摩擦驱动部 2212 做单向偏摆往复运动；其中，所述第二压电致动器 222 包括第二压电陶瓷板 2221 和突出于所述第二压电陶瓷板 2221 的第二摩擦驱动部 2222，所述第二压电陶瓷板 2221 适于在被电驱动后发生形变以带动所述第二摩擦驱动部 2222 做单向偏摆往复运动。

在根据本申请的防抖驱动组件 20 中，在一个示例中，所述第一压电致动器 221 适于沿着所述 X 轴所设定的方向形变以作动所述防抖可动部 21 和该感光组件 30 沿着所述 X 轴所设定的方向进行移动，且所述第二压电致动器 222 适于沿着所述 X 轴所设定的方向形变以作动所述防抖可动部 21 和该感光组件 30 沿着所述 X 轴所设定的方向进行移动，以通过所述第一压电致动器 221 和所述第二压电致动器 222 作动所述防抖可动部 21 和该感光组件 30 沿着所述 X 轴所设定的方向进行移动；

其中，所述第一压电致动器 221 适于沿着所述 Y 轴所设定的方向形变以作动所述防抖可动部 21 和该感光组件 30 沿着所述 Y 轴所设定的方向进行移动，且所述第二压电致动器 222 适于沿着所述 Y 轴所设定的方向形变以作动所述防抖可动部 21 和该感光组件 30 沿着所述 Y 轴所设定的方向进行移动，以通过所述第一压电致动器 221 和所述第二压电致动器 222 作动所述防抖可动部 21 和该感光组件 30 沿着所述 Y 轴所设定的方向进行移动；

其中，所述第一压电致动器 221 适于沿着所述 X 轴所设定的第一方向形变以作动所述防抖可动部 21 和该感光组件 30 沿着所述 X 轴所设定的第一方向进行移动，且所述第二压电致动器 222 适于沿着所述 X 轴所设定的与所述第一方向相反的第二方向形变以作动所述防抖可动部 21 和该感光组件 30 沿着所述 X 轴所设定的第二方向进行移动，以通过所述第一压电致动器 221 和所述第二压电致动器 222 作动该感光组件 30 绕所述 Z 轴在所述 XOY 平面内进行旋转；

其中，所述第一压电致动器 221 适于沿着所述 Y 轴所设定的第一方向形变以作动所述防抖可动部 21 和该感光组件 30 沿着所述 Y 轴所设定的第一方向进行移动，且所述第二压电致动器 222 适于沿着所述 Y 轴所设定的与所述第一方向相反的第二方向形变以作动所述防抖可动部 21 和该感光组件 30 沿着所述 Y 轴所设定的第二方向进行移动，以通过所述第一压电致动器 221 和所述第二压电致动器 222

作动该感光组件 30 绕所述 Z 轴在所述 XOY 平面内进行旋转。

在根据本申请的防抖驱动组件 20 中，在一个示例中，所述第一压电致动器 221 和所述第二压电致动器 222 具有长方形结构，其具有沿着长度方向的两条相对的长边和沿着宽度方向的两条相对的短边。

在根据本申请的防抖驱动组件 20 中，在一个示例中，所述第一压电致动器 221 和所述第二压电致动器 222 的长度方向为所述 X 轴方向，所述第一压电致动器 221 和所述第二压电致动器 222 的短边方向为所述 Y 轴方向。

在根据本申请的防抖驱动组件 20 中，在一个示例中，所述第一压电致动器 221 和所述第二压电致动器 222 的长度方向为所述 Y 轴方向，所述第一压电致动器 221 和所述第二压电致动器 222 的短边方向为所述 X 轴方向。

在根据本申请的防抖驱动组件 20 中，在一个示例中，所述防抖可动部 21 被平稳地支持于所述第一压电致动器 221 的第一摩擦驱动部 2212 和所述第二压电致动器 222 的第二摩擦驱动部 2222 上。

在根据本申请的防抖驱动组件 20 中，在一个示例中，所述第一压电陶瓷板 2211 被设置于所述防抖固定部 23，所述第一摩擦驱动部 2212 摩擦地耦接于所述防抖可动部 21、所述第二压电陶瓷板 2221 被设置于所述防抖固定部 23，所述第二摩擦驱动部 2222 摩擦地耦接于所述防抖可动部 21。

在根据本申请的防抖驱动组件 20 中，在一个示例中，所述第一压电致动器 221 和所述第二压电致动器 222 具有相同的高度尺寸

在根据本申请的防抖驱动组件 20 中，在一个示例中，所述第一压电致动器 221 和所述第二压电致动器 222 的高度尺寸为 0.7mm-0.9mm。

在根据本申请的防抖驱动组件 20 中，在一个示例中，所述防抖固定部 23 具有收容腔，所述防抖可动部 21 被悬持于所述防抖固定部 23 的收容腔内。

在根据本申请的防抖驱动组件 20 中，在一个示例中，所述防抖固定部 23 包括基底 232 和与所述基底 232 相扣合的上盖 231，所述收容腔形成于所述上盖 231 和所述基底 232 之间。

在根据本申请的防抖驱动组件 20 中，在一个示例中，所述防抖可动部 21 与所述基底 232 之间具有间隙，所述防抖可动部 21 与所述上盖 231 之间具有间隙，通过这样的方式，所述防抖可动部 21 被悬持于所述防抖固定部 23 的收容腔内。

在根据本申请的防抖驱动组件 20 中，在一个示例中，所述防抖可动部 21 包括载体主体 211 和自所述载体主体 211 向外延伸的载体延伸臂 212，其中，所述第一压电致动器 221 的第一摩擦驱动部 2212 和所述第二压电致动器 222 的第二摩擦驱动部 2222 摩擦地耦接于所述载体延伸臂 212 的下表面。

在根据本申请的防抖驱动组件 20 中，在一个示例中，所述载体主体 211 具有低于所述载体延伸臂 212 的安置槽，其中，该感光组件 30 适于安装于所述安置槽内。

在根据本申请的防抖驱动组件 20 中，在一个示例中，所述载体延伸臂 212 与所述基底 232 之间具有容置空间，所述第一压电致动器 221 和所述第二压电致动器 222 被收容于所述容置空间内。

在根据本申请的防抖驱动组件 20 中，在一个示例中，所述防抖可动部 21 进一步包括形成于所述

载体延伸臂 212 的下表面的摩擦板 213，所述第一压电致动器 221 的第一摩擦驱动部 2212 和所述第二压电致动器 222 的第二摩擦驱动部 2222 摩擦地耦接于所述摩擦板 213。

在根据本申请的防抖驱动组件 20 中，在一个示例中，所述防抖驱动组件 20 进一步包括设置于所述防抖可动部 21 和所述基底 232 之间的驱动基板 26，所述驱动基板 26 包括至少一导电端和自所述导电端往外延伸的连接端 263，所述第一压电致动器 221 和所述第二压电致动器 222 电连接于所述至少一电连接端 263。

在根据本申请的防抖驱动组件 20 中，在一个示例中，所述至少一导电端包括第一导电端 261 和第二导电端 262，所述第一压电致动器 221 电连接于所述第一导电端 261，所述第二压电致动器 222 电连接于所述第二导电端 262。

在根据本申请的防抖驱动组件 20 中，在一个示例中，所述防抖可动部 21 具有形成于所述载体主体 211 的侧壁的开槽，所述开槽被配置为允许该感光组件 30 的线路板 31 自所述开槽伸出所述安置槽。

在根据本申请的防抖驱动组件 20 中，在一个示例中，所述基底 232 具有形成于其侧壁的开口，其中，所述连接端 263 自所述至少一导电端往外延伸并穿过所述开口。

在根据本申请的防抖驱动组件 20 中，在一个示例中，所述开口和所述开槽具有高度差。

在根据本申请的防抖驱动组件 20 中，在一个示例中，所述防抖驱动组件 20 进一步包括设置于所述防抖驱动部 22 和所述防抖固定部 23 之间的预压力装置 24，以通过所述预压力装置 24 所提供的预压力迫使所述防抖驱动部 22 摩擦地耦接于所述防抖可动部 21。

在根据本申请的防抖驱动组件 20 中，在一个示例中，所述预压力装置 24 包括设置于所述基底 232 和所述第一压电致动器 221 的第一压电陶瓷板 2211 之间的第一弹性元件 241，以通过所述第一弹性元件 241 自身的弹力产生所述预压力以迫使所述第一压电致动器 221 的第一摩擦驱动部 2212 抵触于所述摩擦板 213，通过这样的方式使得所述第一压电致动器 221 的第一摩擦驱动部 2212 摩擦地耦接于所述摩擦板 213；所述预压力装置 24 还包括设置于所述基底 232 和所述第二压电致动器 222 的第二压电陶瓷板 2221 之间的第二弹性元件 242，以通过所述第二弹性元件 242 自身的弹力产生的所述预压力迫使所述第二压电致动器 222 的第二摩擦驱动部 2222 抵触于所述摩擦板 213，通过这样的方式使得所述第二压电致动器 222 的第二摩擦驱动部 2222 摩擦地耦接于所述摩擦板 213。

在根据本申请的防抖驱动组件 20 中，在一个示例中，所述第一弹性元件 241 和所述第二弹性元件 242 的厚度尺寸为 10um 至 50um。

在根据本申请的防抖驱动组件 20 中，在一个示例中，所述防抖驱动组件 20 进一步包括设置于所述载体延伸臂 212 的上表面和所述上盖 231 之间的导引装置 25，所述导引装置 25 适于导引所述防抖可动部 21 在所述 X 轴和所述 Y 轴所设定的所述 XOY 平面内移动。

综上，基于本申请实施例的防抖驱动组件 20 被阐明，其采用特殊的压电致动器作为驱动元件并仅配置一个防抖可动部 21 便可实现所述摄像模组在 XOY 平面内的防抖。

示例性摄像模组

如图 21 至图 36 所示，根据本申请实施例的摄像模组被阐明，其包括感光组件 30，被保持于所述

感光组件 30 的感光路径上的光学镜头 10 以及用于驱动所述感光组件 30 进行移动以实现所述摄像模组的光学性能调整的防抖驱动组件 20。

在本申请实施例中，所述感光组件 30 被安装于所述防抖驱动组件 20 内，例如，如图 21 至图 36 所示，所述防抖驱动组件 20 具有位于其中间区域的安置槽 2110，所述感光组件 30 以被收容于所述安置槽 2110 的方式安装于所述防抖驱动组件 20 内，这样，当所述防抖驱动组件 20 被驱动时其能承载着所述感光组件 30 沿着预设方向进行移动以实现所述摄像模组的光学性能的调整，例如，进行光学防抖等。并且，所述光学镜头 10 被保持预所述感光组件 30 的感光路径上，例如，所述光学镜头 10 以被固定于所述防抖驱动组件 20 的顶面的方式被安装于所述防抖驱动组件 20 上通过这样的方式使得所述光学镜头 10 被保持于所述感光组件 30 的感光路径上，这样所述感光组件 30 可以接收从所述光学镜头 10 投射出的光线以进行成像。

更具体地，如图 21 至图 23 所示，所述光学镜头 10 包括镜筒 11 和被安装于所述镜筒 11 内的镜片组，其中，所述镜片组包括至少一光学镜片 12，且所述至少一光学镜片 12 的数量并不受限。

在本申请一个具体的示例中，所述光学镜头 10 以直接安置于所述防抖驱动组件 20 的顶面的方式被固定地设置于所述感光组件 30 的感光路径上。在本申请的另一示例中，所述光学镜头 10 可通过一镜座 13 被安置于所述防抖驱动组件 20 的顶面上，其中，所述镜座 13 具有形成于其中间的一通孔，被所述光学镜头 10 折射的光线能够通过该通孔入射至所述感光组件 30。

在本申请的又一示例中，所述光学镜头 10 可通过一镜头驱动部分 14 被安置于所述防抖驱动组件 20 的顶面上，其中，所述镜头驱动部分 14 具有形成于其中的安置空间，所述光学镜头 10 被安装于所述镜头驱动部分 14 的安置空间内，并且所述镜头驱动部分 14 能够驱动所述光学镜头 10 移动，以实现光学对焦和/或光学防抖功能。在该示例中，所述镜头驱动部分 14 可以是音圈镜头驱动部分 14、压电镜头驱动部分 14、SMA（形状记忆合金，Shape Memory Alloy）镜头驱动部分 14 等类型的驱动镜头驱动部分 14。进一步的，在本申请的一示例中，所述镜座 13 或所述镜头驱动部分 14 可以直接容纳所述光学镜头 10 的多个光学镜片 12；在本申请的另一示例中，所述镜座 13 或镜头驱动部分 14 可以容纳所述光学镜头 10 的所述镜筒 11 和设置于所述镜筒 11 中的多个光学镜片 12。

值得一提的是，在该具体示例的一些示例中，所述镜头驱动部分 14 还包括镜头对焦部，所述镜头对焦部适于驱动所述光学镜头 10 在 Z 轴方向平移，以调整所述光学镜头 10 相对所述感光组件 30 的距离，实现所述光学镜头 10 的对焦功能。并且，在该具体示例的一些实施例中，所述镜头驱动部分 14 还可以包括镜头防抖部，所述镜头防抖部适于驱动所述光学镜头 10 在 X 轴和 Y 轴方向上平移和/或绕 Z 轴方向旋转，以实现所述光学镜头 10 的平移防抖和/或旋转防抖；或者，所述镜头防抖部适于驱动所述光学镜头 10 在绕 X 轴方向和绕 Y 方向旋转，以实现所述光学镜头 10 的倾斜防抖。需指出的是，所述镜头驱动部分 14 可以仅包含所述镜头对焦部或者所述镜头防抖部；所述镜头驱动部分 14 还可以同时包括所述镜头对焦部和所述镜头防抖部，从而所述镜头驱动部分 14 不仅可以实现镜头对焦功能还可以实现镜头防抖功能。

如图 24 所示，在本申请实施例中，所述感光组件 30 包括线路板 31、感光芯片 32、电子元件 33、底座 34 和滤光元件 35。所述感光芯片 32 被设置于所述线路板 31 且电连接于所述线路板 31，例

如，所述感光芯片 32 被贴装于所述线路板 31 并电连接于所述线路板 31，其中，所述底座 34 被设置于所述线路板 31 上且位于所述感光芯片 32 的周侧，所述滤光元件 35 以被安装于所述底座 34 的方式被保持于所述感光芯片 32 的感光路径上。所述感光芯片 32 包括感光区和围绕于所述感光区的非感光区，其中，所述感光区由像素阵列组成，用于接收并感应来自外界的成像光线并将光信号转化为电信号。

在本申请的一个示例中，所述感光芯片 32 通过黏着剂被安装于所述线路板 31 的上表面，并通过打金线的方式电连接于所述线路板 31。当然，在本申请其他示例中，所述感光芯片 32 还能以其他方式被设置于所述线路板 31 和/或其他方式电连接于所述线路板 31，例如，以芯片倒装的方式贴附于所述线路板 31 的下表面，对此，并不为本申请所局限。应可以理解，在本申请实施例中，所述感光芯片 32 的感光路径形成所述感光组件 30 的感光路径。

所述底座 34 被设置于所述线路板 31 上以封装位于所述线路板 31 上的电子元件 33 且用于支撑其他部件。在本申请一个具体的示例中，所述基座被实施为单独成型的塑料支架，其通过黏着剂附着于所述线路板 31 的表面，并用于支撑其他部件。当然，在本申请其他示例中，所述基座还能以其他方式形成于所述线路板 31，例如，所述基座被实施为模塑基座，其通过模塑工艺一体成型于所述线路板 31 的预设位置，对此，并不为本申请所局限。

在本申请实施例中，所述滤光元件 35 被保持于所述感光芯片 32 的感光路径上，用于对进入所述感光芯片 32 的成像光线进行过滤。在一个具体的示例中，所述滤光元件 35 被安装于所述底座 34 上且对应于所述感光芯片 32 的至少感光区域，通过这样的方式，所述滤光元件 35 被保持于所述感光芯片 32 的感光路径上。

值得一提的是，在本申请其他示例中，所述滤光元件 35 还能够以其他方式被安装于所述底座 34 上，例如，先在所述底座 34 上设置滤光元件支架，进而将所述滤光元件 35 安装在所述滤光元件支架上，也就是，在该示例中，所述滤光元件 35 可通过其他支撑件被间接地安装于所述底座 34 上。并且，在本申请的其他示例中，所述滤光元件 35 还能够被安装于所述可变焦摄像模组的其他位置，例如，所述滤光元件 35 形成于所述光学镜头 10 内（例如，作为一层滤光膜附着于所述变焦镜头组的某片光学透镜的表面），对此，并不为本申请所局限。

如前所述，为了满足越来越广泛的市场需求，高像素、大芯片、小尺寸是现有摄像模组不可逆转的发展趋势。随着感光芯片 32 朝着高像素和大芯片的方向发展，与感光芯片 32 适配的光学部件（例如，滤光元件 35、光学镜头 10）的尺寸也逐渐增大，这给用于驱动光学部件以进行光学性能调整（例如，光学对焦、光学防抖等）的驱动元件带来的新的挑战。

具体地，现有的用于驱动光学部件的驱动元件为电磁式马达，例如，音圈马达（Voice Coil Motor: VCM）、形状记忆合金驱动器（Shape of Memory Alloy Actuator: SMA ）等。然而，随着光学部件尺寸增加而导致的重量增加，现有的电磁式马达已逐渐无法提供足够的驱动力来驱动光学部件移动。量化来看，现有的音圈马达和形状记忆合金驱动器仅适于驱动重量小于 100mg 的光学部件，也就是，如果光学部件的重量超过 100mg，现有的驱动器将无法满足摄像模组的应用需求。

此外，随着移动终端设备朝着小型化和薄型化的方向发展，驱动元件内部的部件布设密度也随之

提高。相应地，现有的音圈马达内部设有线圈和磁铁，当两个磁铁距离过近（小于 7mm），其内部磁场会产生相互影响，导致磁铁产生位移或抖动，降低其驱动控制的稳定性。

因此，需要一种适配的用于摄像模组的新型驱动方案，且，新型的驱动器不仅能满足摄像模组对于光学性能调整的驱动要求，且能够满足摄像模组轻型化和薄型化的发展需求。

经研究和试验，本申请提出了一种新型的驱动器，不仅相对具有更大的驱动力和更优的驱动性能（具体地包括：更高精度的驱动控制和更长的驱动行程），还能够适应于当下摄像模组轻型化和薄型化的发展趋势。

特别地，该种新型的驱动器为一种具有新型结构的压电致动器，该压电致动器能够满足所述摄像模组对于驱动器的技术要求。并且，进一步地采用合适的布置方式将所述压电致动器布置于所述摄像模组内以形成用于驱动所述感光组件 30 进行位置调整的防抖驱动组件 20，以使得其满足所述摄像模组的结构设计要求和尺寸设计要求。

如图 25 至图 36 所示，在本申请实施例中，所述防抖驱动组件 20 包括防抖可动部 21、防抖驱动部 22、防抖固定部 23、预压力装置 24、导引装置 25 及驱动基板 26，其中，所述防抖可动部 21 适于安装所述感光组件 30 于其上，所述防抖可动部 21 相对于所述防抖固定部 23 可移动，所述防抖驱动部 22 被设置于所述防抖固定部 23 和所述防抖可动部 21 之间且所述防抖驱动部 22 摩擦地耦接于所述防抖可动部 21，以通过所述防抖驱动部 22 提供的摩擦驱动力驱动所述防抖可动部 21 相对于所述防抖固定部 23 进行移动，通过这样的方式，来驱动所述感光组件 30 进行移动从而实现所述摄像模组的光学性能的调整。

相应地，在本申请实施例中，所述感光组件 30 可联动地安装于所述防抖可动部 21，例如，在本申请一个具体的示例中，所述感光组件 30 被固定地安装于所述防抖可动部 21 上，从而当所述防抖驱动部 22 驱动所述防抖可动部 21 时，所述感光组件 30 也被所述防抖可动部 21 所带动。所述防抖驱动部 22 被设置于所述防抖固定部 23 和所述防抖可动部 21 之间，例如，在本申请一个具体的示例中，所述防抖驱动部 22 以分别连接所述防抖可动部 21 和所述防抖固定部 23 的方式被设置于所述防抖固定部 23 和所述可动部之间。所述防抖驱动部 22 适于驱动所述感光组件 30 在 X 轴方向（即，X 轴所设定的方向）和 Y 轴方向（即，Y 轴所设定的方向）上平移和/或绕 Z 轴方向（即，Z 轴所设定的方向）旋转，以实现所述感光组件 30 的平移防抖和/或旋转防抖，也就是，所述防抖驱动部 22 适于作动所述防抖可动部 21 在 X 轴和 Y 轴所设定的 XOY 平面内移动或绕着垂直于所述 X 轴和所述 Y 轴的 Z 轴在所述 XOY 平面内旋转。

值得一提的是，在本申请实施例中，所述 X 轴方向和所述 Y 轴方向相互垂直，所述 Z 轴方向垂直于所述 X 轴方向和所述 Y 轴方向所在平面，换言之，X 轴、Y 轴和 Z 轴构成了三维立体坐标系。

具体地，在本申请实施例中，所述防抖固定部 23 具有收容腔 230，其中，所述防抖可动部 21、所述防抖驱动部 22、所述导引装置 25、所述预压力装置 24 和所述驱动基板 26 被收容于所述防抖固定部 23 的收容腔 230 内，也就是说，所述防抖固定部 23 可以将所述防抖可动部 21、所述防抖驱动部 22、所述导引装置 25、所述预压力装置 24 和所述驱动基板 26 容置于其中。更具体地，在本申请实施例中，所述防抖可动部 21 被悬持地设置于所述防抖固定部 23 的收容腔 230 内以将所述收容腔 230 分成

两个部分（这里，为了便于说明，将所述收容腔 230 的两个部分定义为：上部 2301 和下部 2302），其中，所述预压力装置 24、所述驱动基板 26 和所述防抖驱动部 22 被设置于所述收容腔 230 的一个部分，而所述预压力装置 24 则被设置于所述收容腔 230 的另一个部分。

并且，在本申请实施例中，在所述收容腔 230 的一个部分中，所述驱动基板 26 与所述防抖驱动部 22 电连接，用于实现所述防抖驱动组件 20 的电路导通，所述预压力装置 24 通过其所产生的预压力保持所述防抖驱动部 22 与所述防抖可动部 21 之间摩擦地耦接。在所述收容腔 230 的另外一个部分中，所述导引装置 25 用于导引所述防抖可动部 21 的移动。

更具体地，在本申请实施例中，所述防抖可动部 21 为一动子，其能够在所述防抖驱动部 22 的驱动下在 X 轴方向和 Y 轴方向上平移和/或绕 Z 轴方向旋转，以实现所述感光组件 30 的平移防抖和/或旋转防抖功能。本申请中，由于所述防抖驱动部 22 采用特殊的驱动器作为驱动元件，所述防抖可动部 21 的数量为一，即仅需一个所述防抖可动部 21 可在所述防抖驱动部 22 的驱动下实现在 X 轴方向和 Y 轴方向上平移和/或绕 Z 轴方向旋转的运动。

本领域普通技术人员应知晓，在传统的压电马达的驱动方案中，需要配置两个可动部（即，配置两个可动载体）方能实现在 X 轴方向和 Y 轴方向上的平移运动，即一个可动载体在 X 方向压电马达的驱动下实现 X 轴方向的移动，另一个可动载体在 Y 方向压电马达的驱动下实现 Y 轴方向的移动。相对于传统的压电马达方案，本申请仅需要通过一个防抖可动部 21（即，仅需要一个可动载体）就可以实现在 X 轴方向和 Y 轴方向上的平移运动。相应地，通过减少所述防抖可动部 21 的数量以降低所述防抖驱动组件 20 的高度，进而减少摄像模组的高度，且由于所述防抖可动部 21 的数量的减小，所述防抖驱动组件 20 的内部元件的布置会显得更为紧凑，以利于缩减所述防抖驱动组件 20 的长宽尺寸。

如图 25 和图 26 所示，在本申请实施例中，所述防抖可动部 21 包括载体主体 211、载体延伸臂 212 以及摩擦板 213。所述载体主体 211 形成用于安装所述感光组件 30 于其内的所述安置槽 2110，其中，所述感光组件 30 被固定于所述安置槽 2110 内以使得所述感光组件 30 能够在所述芯片防抖可动部 21 的带动下进行移动。

优选地，在本申请实施例中，所述载体主体 211 具有形成其侧壁的一开槽，以使得所述感光组件 30 的线路板 31 能够通过该开槽伸出并延伸至所述电子设备的主板。也就是，在本申请实施例中，所述载体主体 211 具有形成于其侧部的门，以通过所述门允许所述感光组件 30 的线路板 31 穿过并伸出所述防抖驱动组件 20。

如图 25 和图 26 所示，在本申请实施例中，所述载体延伸臂 212 自所述载体主体 211 向外延伸，例如，所述载体延伸臂 212 一体地自所述载体主体 211 向外延伸。特别地，在本申请实施例中，所述载体延伸臂 212 与所述载体主体 211 的底面之间具有一定的高度差，也就是说，所述载体延伸臂 212 与所述载体主体 211 不在同一高度延伸。更明确地，在本申请实施例中，所述载体延伸臂 212 的高度高于所述载体主体 211 的高度，所述载体延伸臂 212 自所述载体主体 211 向上并向外延伸。这里，本申请中所指的“向上”表示指由像侧到物侧，“向外”表示远离光轴的方向。其中，具有高度差的所述载体延伸臂 212 与所述载体主体 211 与所述防抖固定部 23 相配合形成一沿 Z 轴方向的容置空间，所述

容置空间可以用于安置所述防抖驱动部 22，以使得所述摄像模组的结构更加紧凑。

如图 25 和图 26 所示，在本申请实施例中，所述摩擦板 213 设置于所述载体延伸臂 212，例如，所述摩擦板 213 一体地形成于所述载体延伸臂 212，当然所述摩擦板 213 与所述载体延伸臂 212 也可以为分体时结构，例如，所述摩擦板 213 为独立的部件，其通过黏着剂附着于所述载体延伸臂 212。优选地，所述摩擦板 213 被设置于所述载体延伸臂 212 的朝向于所述防抖驱动部 22 的一侧，即，被设置于所述载体延伸臂 212 的下表面。相应地，在本申请实施例中，所述摩擦板 213 被夹持地设置于所述防抖可动部 21 与所述防抖驱动部 22 之间，以通过所述防抖驱动部 22 和所述预压力装置 24 使得所述防抖可动部 21 被摩擦地耦合于所述载体延伸臂 212。应可以理解，所述摩擦板 213 的作用在于提高所述防抖驱动部 22 和所述防抖可动部 21 之间的摩擦力。

并且，如图 25 和图 26 所示，在本申请实施例中，所述载体延伸臂 212 具有分别形成于相对的两边的两个 U 型槽，其中，在所述防抖可动部 21 的安装过程中，可以通过该 U 型槽对所述防抖可动部 21 进行夹持，便于安装。

如图 25 至图 27 所示，在本申请一个具体的示例中，所述防抖固定部 23 包括相互扣合的上盖 231 和基底 232，其中，所述上盖 231 与所述基底 232 之间形成一收容腔 230，所述收容腔 230 用于将收容所述防抖可动部 21、防抖驱动部 22、预压力装置 24、导引装置 25 及驱动基板 26 于其中，通过这样的方式，不仅可以保护所述防抖驱动组件 20 中的各个元件发生撞击损坏，也可以用于避免灰尘、脏污或杂散光进入所述防抖驱动组件 20 的内部。

更具体地，在该具体示例中，所述上盖 231 被套设于所述基底 232 的上方，并且所述上盖 231 具有与所述感光组件 30 相对应的开口，以使得经过物体反射的光线能够到达所述感光组件 30。所述上盖 231 和基底 232 的材质可以为金属，例如冷轧碳素薄钢板（SPCC）或者不锈钢等导磁材料，不仅起到一定的导磁作用（即，加强磁场），而且能够有助于所述感光组件 30 的散热。应可以理解，在该具体示例中，所述上盖 231 与基底 232 均为定子，即在实现所述感光组件 30 的光学防抖功能时，所述上盖 231 与基底 232 保持不动，其中，所述光学镜头 10 固定设置于所述上盖 231，并位于所述感光组件 30 的感光路径上。

当所述上盖 231 与基底 232 均为金属材质时，所述上盖 231 与基底 232 的四角处需设置有缺口，与所述缺口相邻的边可以进行弯折，以使得所述上盖 231 一基底 232 能够嵌套固定。由于在本申请中，所述感光组件 30 设置于所述防抖可动部 21 的安置槽 2110 内，因此即使通过所述防抖固定部 23 的缺口进入的灰尘也并不会进入到所述感光组件 30，进而不会对成像效果造成影响。

也就是说，在本申请实施例中，所述防抖固定部 23 具有收容腔 230，所述防抖可动部 21 被悬持于所述防抖固定部 23 的收容腔 230 内。应注意到，在本申请实施例中，所述防抖可动部 21 与所述基底 232 之间具有间隙，所述防抖可动部 21 与所述上盖 231 之间具有间隙，通过这样的方式，所述防抖可动部 21 被悬持于所述防抖固定部 23 的收容腔 230 内。

应可以理解，所述防抖可动部 21 悬架于所述收容腔 230 内，以通过所述防抖可动部 21 将所述收容腔 230 分成上部 2301 和下部 2302，其中，所述上部 2301 形成于所述上盖 231 和所述防抖可动部 21 之间，而所述下部 2302 则形成于所述防抖可动部 21 和所述基底 232 之间。也就是说，在本申请实施

例中，所述上盖 231 的底面与所述防抖可动部 21 的载体延伸臂 212 的顶面之间具有一间隙，所述间隙可以用于容置所述导引装置 25，以通过所述导引装置 25 使得所述防抖可动部 21 支撑与所述防抖固定部 23 的上盖 231；且所述基底 232 的底面与所述防抖可动部 21 的底面之间也具有一间隙，所述间隙可以用于容置所述防抖驱动部 22、所述驱动基板 26 和所述预压力装置 24。

进一步地，如图 28 至图 34 所示，在本申请实施例中，所述防抖驱动部 22 设置于所述防抖可动部 21 与所述防抖固定部 23 之间，优选地，所述防抖驱动部 22 设置于所述防抖可动部 21 的载体延伸臂 212 与所述防抖固定部 23 的基底 232 之间，即，所述防抖驱动部 22 被设置于所述收容腔 230 的下部 2302。所述防抖驱动部 22 在被安装于所述防抖固定部 23 后，其与所述防抖可动部 21 摩擦接触，以通过所述防抖驱动部 22 驱动所述防抖可动部 21 在 X 轴方向和 Y 轴方向上平移和/或绕 Z 轴方向旋转。应注意到，在本申请实施例中，所述防抖驱动部 22 被设置于所述防抖可动部 21 的载体主体 211 的侧部，即，所述防抖驱动部 22 被设置于所述载体延伸臂 212 和所述基底 232 所形成的容置空间内，以避免增加所述防抖驱动组件 20 的高度。

更具体地，在本申请实施例中，所述防抖驱动部 22 包括第一压电致动器 221 和第二压电致动器 222，所述第一压电致动器 221 与第二压电致动器 222 被分别设置于所述防抖驱动组件 20 的相对的两侧。优选地，在本申请实施例中，所述第一压电致动器 221 和所述第二压电致动器 222 相互平行地布设于该感光组件 30 的相对的两侧，且所述第一压电致动器 221 和所述第二压电致动器 222 适于作动所述防抖可动部 21 和该感光组件 30 在 X 轴和 Y 轴所设定的 XOY 平面内移动或绕着垂直于所述 X 轴和所述 Y 轴的 Z 轴在所述 XOY 平面内旋转。

所述第一压电致动器 221 与所述第二压电致动器 222 具有相同的高度，以使得所述防抖可动部 21 设置于所述防抖驱动部 22 上不会产生倾斜，也就是，所述防抖可动部 21 被平稳地支持于所述第一压电致动器 221 和所述第二压电致动器 222 上。应可以理解，在本申请一些示例中，所述第一压电致动器 221 和所述第二压电致动器 222 的高度尺寸也不可不相等，但优选地，所述第一压电致动器 221 和所述第二压电致动器 222 所形成的安装面始终为平整表面，这样，所述防抖可动部 21 能被平稳地支持于所述第一压电致动器 221 和所述第二压电致动器 222 所形成的安装面上。

更具体地，在本申请实施例中，所述第一压电致动器 221 与所述第二压电致动器 222 沿 X 轴方向或 Y 轴方向相对平行设置，即，所述第一压电致动器 221 和所述第二压电致动器 222 相对于该感光组件 30 以所述 X 轴或者所述 Y 轴为对称轴被对称地布置于该感光组件 30 的相对的两侧。

进一步地，在本本申请实施例中，所述载体延伸臂 212 自所述载体主体 211 向外延伸，因此所述载体延伸臂 212 与所述基底 232 之间形成一容置空间，所述第一压电致动器 221 与所述第二压电致动器 222 分别被设置该容置空间内，并且所述第一压电致动器 221 和第二压电致动器 222 固定于所述基底 232，并沿高度方向摩擦地耦接于设置于所述载体延伸臂 212 的下表面的所述摩擦板 213。

在本申请实施例中，所述第一压电致动器 221 与所述第二压电致动器 222 被实施为同一种压电致动器。具体地，在本申请实施例中，所述压电致动器为行波式压电致动器，所述行波式压电致动器具有纳米级的步级精度，能够达到更极致的光学系统要求。并且，所述压电致动器推力较一般 VCM 马达（Voice coil Motor，音圈马达）推力大 10 倍，相对于一般 VCM 马达，所述压电致动器并不需要使

用线圈磁铁等部件，避免了电磁干扰，降低可靠性风险。并且本申请中使用的压电致动器的移动分辨率为 1nm ，可达成超分 0.5um 高精度要求。所述压电致动器为一长方体结构，即在 XOY 平面上，所述压电致动器的截面为一长方形结构，包括沿长度方向的两条长边和沿宽度方向的两条短边。由于所述压电致动器本身的结构，所述压电致动器被相对平行地设置于感光组件 30 的两侧，即所述第一压电致动器 221 与所述第二压电致动器 222 以 X 轴或 Y 轴为对称轴相对平行地设置于所述防抖固定部 23 上。通过这种设置方式可以使得所述第一压电致动器 221 和所述第二压电致动器 222 保持更好的一致性，从而所述感光组件 30 在被驱动时能够保持平稳的移动。

如图 29 所示，所述压电致动器包括压电陶瓷板 223 和摩擦驱动部 224，在给所述压电致动器提供电源激励后，所述压电致动器的压电陶瓷板 223 生行波状态的两种面型变化，从而带动所述摩擦驱动部 224 产生沿 X 轴方向和/或 Y 轴方向的单向偏摆往复运动，由于所述摩擦驱动部 224 与摩擦板 213 之间的摩擦接触，进而带动所述摩擦板 213 移动。

具体地，当所述压电致动器被一种电源激励后，所述压电陶瓷板 223 会产生沿其长度方向波浪形运动形态，所述摩擦部在压电陶瓷片带动下沿其长度方向发生偏摆运动，从而带动所述摩擦板 213 沿所述压电致动器的长度方向移动；当所述压电致动器被另一种电源激励后，所述压电陶瓷板 223 会产生沿其宽度方向蛇形运动形态，所述摩擦部在带动下沿其宽度方向发生偏摆运动，从而带动所述摩擦板 213 沿所述压电致动器的宽度方向移动。

在本申请的一示例中，所述压电致动器可以分别实现沿其长度方向或宽度方向的面型变化，也就是，所述压电致动器可以同时实现沿其长度方向和宽度方向的面型变化。当所述压电致动器沿 X 轴方向设置，其长度方向为沿 X 轴方向，宽度方向为沿 Y 轴方向；当所述压电致动器沿 Y 轴方向设置，其长度方向为沿 Y 轴方向，宽度方向为沿 X 轴方向。相对于现有的压电马达仅能实现一个方向的驱动，本申请中的压电致动器可以产生不同的波形以进行 X、Y 方向运动，并且利用第一压电致动器 221 与第二压电致动器 222 的配合还能达成 Z 轴旋转运动。并且，本申请的所述压电致动器的高度为 0.7mm~0.9mm，可隐藏于所述防抖驱动组件 20 中以降低所述防抖驱动组件 20 的高度。

因此，在所述压电致动器的驱动下，仅需要一个所述防抖可动部 21 就能够实现在 XOY 平面内的移动，从而带动所述感光组件 30 实现平移防抖和/或旋转防抖功能，相对于现有的压电马达减少了所述防抖可动部 21 的数量，不仅简化了所述摄像模组的结构，并且有利于减小摄像模组的高度。

相应地，所述第一压电致动器 221 包括第一压电陶瓷板 2211 和第一摩擦驱动部 2212。所述第一压电陶瓷板 2211 由非常小的压电陶瓷组成，在给所述第一压电陶瓷板 2211 提供电源激励后，通过所述第一压电陶瓷板 2211 的逆压电效应，所述第一压电陶瓷板 2211 适于发生形变，从而所述第一压电陶瓷板 2211 上的第一摩擦驱动部 2212 随之运动。在本申请中，所述第一压电陶瓷板 2211 固定的设置于所述基底 232，并且所述第一摩擦驱动部 2212 朝向所述防抖可动部 21 上的摩擦板 213，并且所述第一摩擦驱动部 2212 与所述摩擦板 213 之间保持摩擦接触，以使得所述第一摩擦驱动部 2212 能够驱动所述摩擦板 213 发生移动。

具体的，在本申请的一示例中，所述第一摩擦驱动部 2212 位于所述摩擦板 213 的下方并与所述摩擦板 213 摩擦接触。优选地，在初始状态下，所述第一摩擦驱动部 2212 位于所述摩擦板 213 的中部位

置，所述摩擦板 213 可以在所述防抖驱动部 22 的驱动下在 X 轴方向和 Y 轴方向上平移和/或绕 Z 轴方向旋转移动。应可以理解，在本申请其他示例中，在初始状态下，所述第一摩擦驱动部 2212 也可以位于所述摩擦板 213 的其他位置，例如，位于所述摩擦板 213 的端部，对此，并不为本申请所局限。并且，更优选地，所述摩擦板 213 的面积大于所述第一压电致动器 221 的驱动行程。

相应地，所述第二压电致动器 222 包括第二压电陶瓷板 2221 和第二摩擦驱动部 2222。所述第二压电陶瓷板 2221 由非常小的压电陶瓷组成，在给所述第二压电陶瓷板 2221 提供电源激励后，通过所述第二压电陶瓷板 2221 的逆压电效应，所述第二压电陶瓷板 2221 适于发生形变，从而所述第二压电陶瓷板 2221 上的第二摩擦驱动部 2222 随之运动。在本申请中，所述第二压电陶瓷板 2221 被固定地设置于所述基底 232，并且所述第二摩擦驱动部 2222 朝向所述防抖可动部 21 上的摩擦板 213，并且所述第二摩擦驱动部 2222 与所述摩擦板 213 之间保持摩擦接触，以使得所述第二摩擦驱动部 2222 能够驱动所述摩擦板 213 发生移动。

具体的，在本申请的一示例中，所述第二摩擦驱动部 2222 位于所述摩擦板 213 的下方，并与所述摩擦板 213 摩擦接触。优选地，在初始状态下，所述第二摩擦驱动部 2222 位于所述摩擦板 213 的中部位置，所述摩擦板 213 可以在所述防抖驱动部 22 的驱动下在 X 轴方向和 Y 轴方向上平移和/或绕 Z 轴方向旋转移动。当然，在本申请其他示例中，在初始状态下，所述第二摩擦驱动部 2222 也可以位于所述摩擦板 213 的其他位置，例如，位于所述摩擦板 213 的端部，对此，并不为本申请所局限。更优选地，所述摩擦板 213 的面积大于所述第一压电致动器 221 的驱动行程。

进一步地，在本申请一个具体的示例中，所述第一压电致动器 221 与所述第二压电致动器 222 沿 X 轴方向相对平行地设置，即所述第一压电致动器 221 和第二压电致动器 222 的长度方向为沿 X 轴方向，所述第一压电致动器 221 和第二压电致动器 222 的宽度方向为沿 Y 轴方向。相应地，在该具体示例中，所述第一压电致动器 221 产生沿长度方向的形变，所述第二压电致动器 222 产生沿长度方向的形变，所述防抖可动部 21 在所述第一压电致动器 221、第二压电致动器 222 的共同驱动下沿 X 轴方向移动。当然，在该具体示例中，所述第一压电致动器 221 产生沿宽度方向的形变，所述第二压电致动器 222 产生沿宽度方向的形变，所述防抖可动部 21 在所述第一压电致动器 221、第二压电致动器 222 的共同驱动下沿 Y 轴方向移动。

并且，在该具体示例中，所述第一压电致动器 221 产生沿长度方向的形变，所述第二压电致动器 222 产生沿长度方向与之相反方向的形变（即+X 方向和-X 方向），所述防抖可动部 21 在第一压电致动器 221 与第二压电致动器 222 的驱动实现绕 Z 轴旋转运动。也就是说，在本申请中，所述第一压电致动器 221 与所述第二压电致动器 222 能够相互配合以驱动所述防抖可动部 21 在 X 轴方向和 Y 轴方向上平移和/或绕 Z 轴方向旋转，以实现所述感光组件 30 的平移防抖和/或旋转防抖。

应可以理解，由于所述第一压电致动器 221 和所述第二压电致动器 222 既可以产生沿长度方向的形变，又可以产生沿宽度方向的形变，因此仅一个所述防抖可动部 21 即可在所述第一压电致动器 221 和所述第二压电致动器 222 的驱动下实现 XOY 平面的平移防抖和绕 Z 轴方向的旋转防抖。

具体地，在本申请的一示例中，所述第一压电致动器 221 和第二压电致动器 222 先产生沿长度方向的形变再产生沿宽度方向的形变，所述防抖可动部 21 在所述第一压电致动器 221 与第二压电致动器

222 的驱动下先沿所述 X 轴方向移动，再沿所述 Y 轴方向移动，通过这样的方式使得所述防抖可动部 21 能够在 XOY 所在的平面内进行移动。特别地，在本申请实施例中，虽然所述第一压电致动器 221 和所述第二压电致动器 222 能够产生宽度或长度方向的形变以提供两个方向的驱动力，但所述第一压电致动器 221 和所述第二压电致动器 222 所提供的驱动力仅限于长度方向和宽度方向，即，仅限于 X 轴方向和 Y 轴方向，因此，当需要驱动所述感光组件 30 沿着某个倾斜方向行进以进行光学防抖时，其必须先沿着所述 X 轴方向移动，而后在沿着所述 Y 轴方向移动（当然，也可以先沿着所述 Y 轴方向移动，而后沿着所述 X 轴方向移动）而不能直接沿着该倾斜方向进行移动，这也是其与传统的通过 VCM 马达来进行防抖的重要区别。

进一步的，所述第一压电致动器 221 产生沿所述 X 轴方向的第一方向（例如，X 轴方向的正方向）的形变，所述第二压电致动器 222 产生沿所述 X 轴方向的第二方向（例如，X 轴方向的负方向）的形变，即所述第一摩擦驱动部 2212 产生沿所述 X 轴方向的正方向的驱动力，所述第二摩擦驱动部 2222 产生沿所述 X 轴方向的负方向的驱动力，这样，所述防抖可动部 21 和所述感光组件 30 在第一压电致动器 221 与第二压电致动器 222 的驱动实现绕 Z 轴方向的旋转运动。

在本申请的另一示例中，所述第一压电致动器 221 和第二压电致动器 222 先产生沿宽度方向的形变，再产生沿长度方向的形变，所述防抖可动部 21 在所述第一压电致动器 221 与第二压电致动器 222 的驱动下先沿所述 Y 轴方向移动，再沿所述 X 轴方向进行移动，使得所述防抖可动部 21 能够在 XOY 所在的平面内进行移动。所述第一压电致动器 221 产生沿所述 X 轴方向的第一方向（例如，X 轴方向的正方向）的形变，所述第二压电致动器 222 产生沿所述 X 轴方向的第二方向（例如，X 轴方向的负方向）的形变，即所述第一摩擦驱动部 2212 产生沿所述 X 轴方向的正方向的驱动力，所述第二摩擦驱动部 2222 产生沿所述 X 轴方向的负方向的驱动力，这样，所述防抖可动部 21 和所述感光组件 30 在第一压电致动器 221 与第二压电致动器 222 的驱动实现绕 Z 轴方向的旋转运动。

也就是，在本申请实施例中，所述第一压电致动器 221 适于沿着所述 X 轴所设定的方向形变以作动所述防抖可动部 21 和该感光组件 30 沿着所述 X 轴所设定的方向进行移动，且所述第二压电致动器 222 适于沿着所述 X 轴所设定的方向形变以作动所述防抖可动部 21 和该感光组件 30 沿着所述 X 轴所设定的方向进行移动，以通过所述第一压电致动器 221 和所述第二压电致动器 222 作动所述防抖可动部 21 和该感光组件 30 沿着所述 X 轴所设定的方向进行移动。并且，所述第一压电致动器 221 适于沿着所述 Y 轴所设定的方向形变以作动所述防抖可动部 21 和该感光组件 30 沿着所述 Y 轴所设定的方向进行移动，且所述第二压电致动器 222 适于沿着所述 Y 轴所设定的方向形变以作动所述防抖可动部 21 和该感光组件 30 沿着所述 Y 轴所设定的方向进行移动，以通过所述第一压电致动器 221 和所述第二压电致动器 222 作动所述防抖可动部 21 和该感光组件 30 沿着所述 Y 轴所设定的方向进行移动。并且，所述第一压电致动器 221 适于沿着所述 X 轴所设定的第一方向形变以作动所述防抖可动部 21 和该感光组件 30 沿着所述 X 轴所设定的第一方向进行移动，且所述第二压电致动器 222 适于沿着所述 X 轴所设定的与所述第一方向相反的第二方向形变以作动所述防抖可动部 21 和该感光组件 30 沿着所述 X 轴所设定的第二方向进行移动，以通过所述第一压电致动器 221 和所述第二压电致动器 222 作动该感光组件 30 绕所述 Z 轴在所述 XOY 平面内进行旋转。还有，所述第一压电致动器 221 适于沿着所

述 Y 轴所设定的第一方向形变以作动所述防抖可动部 21 和该感光组件 30 沿着所述 Y 轴所设定的第一方向进行移动，且所述第二压电致动器 222 适于沿着所述 Y 轴所设定的与所述第一方向相反的第二方向形变以作动所述防抖可动部 21 和该感光组件 30 沿着所述 Y 轴所设定的第二方向进行移动，以通过所述第一压电致动器 221 和所述第二压电致动器 222 作动该感光组件 30 绕所述 Z 轴在所述 XOY 平面内进行旋转。

综上所述，在本申请中，所述防抖可动部 21 既可以先实现 XOY 平面的平移防抖，再实现绕 Z 轴方向的旋转防抖；也可以先现实绕 Z 轴方向的旋转防抖，再实现 XOY 平面的平移防抖。

进一步地，在本申请实施例中，所述防抖驱动部 22 沿高度方向被设置于所述防抖可动部 21 的下方，具体地，所述第一压电陶瓷板 2211 被设置于所述防抖固定部 23，所述第一摩擦驱动部 2212 摩擦地耦接于所述防抖可动部 21、所述第二压电陶瓷板 2221 被设置于所述防抖固定部 23，所述第二摩擦驱动部 2222 摩擦地耦接于所述防抖可动部 21。所述预压力装置 24 被夹持地固定于所述第一压电陶瓷板 2211 和所述基底 232 之间以及所述第二压电陶瓷板 2221 和所述基底 232 之间，以通过所述预压力装置 24 提供的预压力使得所述第一摩擦驱动部 2212 和所述第二摩擦驱动部 2222 保持与所述载体延伸臂 212 的摩擦板 213 摩擦接触。

在本申请中，所述第一压电致动器 221 和第二压电致动器 222 可以形成一自锁结构，即在停止施加电压后，所述第一压电致动器 221 和第二压电致动器 222 在所述预压力装置 24 的作用下将所述防抖可动部 21 保持在当前位置，而不会随着外部的晃动而造成位置改变，进而使得所述摄像模组的光学系统保持不变，进而避免了成像效果造成影响。也省去了在所述摄像模组中追加自锁装置，相对地减小了所述摄像模组的尺寸。由于第一压电致动器 221 和第二压电致动器 222 形成的自锁结构，因此无需保持压电致动器激活以保持其位置。

如图 31 和图 34 所示，在所述防抖驱动组件 20 中，所述预压力装置 24 提供所述防抖驱动部 22 和所述防抖可动部 21 之间的预压力，以使得所述防抖驱动部 22 的摩擦驱动部 224 能够可摩擦地耦接于所述防抖可动部 21，以通过摩擦来驱动所述防抖可动部 21 沿着驱动的方向移动。

具体地，如图 31 和图 34 所示，所述预压力装置 24 包括第一弹性元件 241 和第二弹性元件 242。所述第一弹性元件 241 设置于所述第一压电致动器 221 的第一压电陶瓷板 2211 与所述基底 232 之间，以通过所述第一弹性元件 241 的弹力提供所述第一压电致动器 221 被夹持地设置于所述防抖可动部 21 的载体延伸臂 212 与所述防抖固定部 23 的基底 232 之间，即，使得所述第一压电致动器 221 的第一摩擦驱动部 2212 抵触与所述防抖可动部 21 的载体延伸臂 212，通过这样的方式，所述第一压电致动器 221 被摩擦地耦合于所述防抖可动部 21。所述第二弹性元件 242 设置于所述第二压电致动器 222 的第二压电陶瓷板 2221 与所述基底 232 之间，以通过所述第二弹性元件 242 的弹力提供所述第二压电致动器 222 被夹持地设置于所述防抖可动部 21 的载体延伸臂 212 与所述防抖固定部 23 的基底 232 之间，即，使得所述第二压电致动器 222 的第二摩擦驱动部 2222 抵触与所述防抖可动部 21 的载体延伸臂 212，通过这样的方式，所述第二压电致动器 222 被摩擦地耦合于所述防抖可动部 21。

在本申请一个具体示例中，所述预压力装置 24 被实施为具有弹性的黏着剂，也就是，所述第一弹性元件 241 和所述第二弹性元件 242 被实施为固化后具有弹性的胶水。相应地，在安装过程中，可在

所述基底 232 的内底面和所述第一压电陶瓷板 2211 以及在所述基底 232 的内底面和所述第二压电陶瓷板 2221 之间分别施加一层厚度为 10um 至 50um 的黏着剂，以在所述黏着剂固化成型后形成所述第一弹性元件 241 和所述第二弹性元件 242。也就是，所述预压力装置 24 的第一弹性元件 241 和所述第二弹性元件 242 在提供预压力的同时，还能够使得所述防抖驱动部 22 被固定于所述基底 232 的内侧壁的底面。

优选地，所述预压力装置 24 具有相对较高的平整度，即，在施加所述黏着剂以形成所述第一弹性元件 241 和所述第二弹性元件 242 时，尽可能地保证所施加的黏着剂具有相对较高的平整度且均匀度，从而使得所述防抖驱动部 22 能够平整地被固定于所述基底 232，进而提升所述防抖驱动部 22 的稳定性。当然，在本申请其他示例中，所述预压力装置 24 的第一弹性元件 241 和第二弹性元件 242 也可以被实施为材料特性本身即存在弹性的橡胶，或者是由于形状而具有弹性的弹簧；也可以是具有粘性的弹性材质，例如粘合剂（硅胶、UV 胶、热固胶、UV 热固胶等）。

应可以理解，在该实施例中，所述预压力装置 24 被设置于所述基底 232，所述预压力装置 24 产生沿 Z 轴方向向上的预压力，所述预压力能够保持所述防抖驱动部 22 的摩擦驱动部 224 与所述防抖可动部 21 的摩擦板 213 保持摩擦接触，并且，所述预压力还能够保持所述导引装置 25 被夹持于所述上盖 231 与所述防抖可动部 21 的载体延伸臂 212 之间，其中，所述预压力方向与所述驱动力的方向垂直。

如图 32 至图 34 所示，为了提高所述摄像模组在光学防抖过程中运动的稳定性，提高成像质量，在所述上盖 231 与防抖可动部 21 之间设置导引装置 25，以在进行光学防抖时使得所述防抖可动部 21 相对于所述防抖固定部 23 移动的过程中始终对所述防抖可动部 21 形成支撑，使其能够平稳的滑动。也就是，在本申请实施例中，所述防抖驱动组件 20 进一步包括设置于所述载体延伸臂 212 的上表面和所述上盖 231 之间的导引装置 25，所述导引装置 25 适于导引所述防抖可动部 21 在所述 X 轴和所述 Y 轴所设定的所述 XOY 平面内移动。

在本申请一个具体的示例中，所述导引装置 25 包括凹陷地形成于所述防抖可动部 21 的第一导引槽 252 和被收容于所述第一导引槽 252 内的导引元件 251，其中，如前所述，在所述预压力装置 24 的作用下，所述导引装置 25 能够在所述防抖可动部 21 相对所述防抖固定部 23 移动的过程中始终与所述防抖可动部 21 保持接触并导引所述防抖可动部 21 的移动，以使得所述防抖可动部 21 能够平稳的移动。应可以理解，由于所述导引元件 251 置于所述第一导引槽 252 内，所述导引元件 251 的运动轨迹被限制在所述第一导引槽 252 内，所述导引元件 251 可以在所述第一导引槽 252 内沿垂直于所述光轴所在的平面内移动，以为所述防抖可动部 21 的移动提供导向。

具体地，在该具体示例中，所述导引装置 25 形成于所述收容腔 230 的上部 2301，其中，所述第一导引槽 252 凹陷地形成于所述防抖可动部 21 的载体延伸臂 212 的上表面，并且所述第一导引槽 252 的开口朝向于所述防抖固定部 23 的上盖 231。也就是说，所述上盖 231 面对所述第一导引槽 252 的部分为一平面结构，所述载体延伸臂 212 面对所述滚珠的部分为一凹槽结构，即所述导引元件 251 被容置于所述载体延伸臂 212 的所述第一导引槽 252 内，所述导引元件 251 仅可以在所述所述第一导引槽 252 内移动，并且所述第一导引槽 252 对所述导引元件 251 的移动进行限位，防止所述导引元件 251

脱离其移动范围。

在本申请一个具体的示例中，所述导引元件 251 被实施为滚珠，例如，所述导引元件 251 被实施为由陶瓷材质形成的滚珠。优选地，在该具体示例中，所述第一导引槽 252 的深度小于等于所述滚珠的直径，以使得所述滚珠的至少一部分可以裸露于所述第一导引槽 252 的顶面，以使得所述滚珠能够与所述防抖可动部 21 的载体延伸臂 212 摩擦接触。

在本申请实施例中，所述导引装置 25 的数量至少为 3，即，所述防抖驱动组件 20 至少包括 3 个所述导引装置 25。优选地，在本申请实施例中，所述导引装置 25 的数量为 4，其可分别位于所述防抖驱动组件 20 的四角处，以为所述防抖可动部 21 提供平稳的支撑，并且可以充分利用所述防抖驱动组件 20 空余的角落空间，使得所述防抖驱动组件 20 的结构更加紧凑。

值得一提的是，在本申请的其他示例中，所述导引装置 25 也可以为滑块-滑槽结构，本申请对此不做限制，也就是，所述导引元件 251 也可以被实施为滑槽，而所述第一导引槽 252 为滑槽。并且，在本申请的其他示例中，也可以在所述上盖 231 与所述防抖可动部 21 的上表面之间设置具有方向的第二导引槽（未有图示意），将所述导引元件 251 设置于所述第二导引槽内，所述导引元件 251 的运动轨迹被限制在该轨道内，因此能够在感光组件 30 移动的过程中起到导向的作用。并且，由于当所述导引元件 251 为滚珠时，所述滚珠能够通过滚动摩擦代替滑动摩擦，可以进一步减小所述防抖可动部 21 与所述上盖 231 间的摩擦力。

例如，在本申请一个具体的示例中，可在所述上盖 231 的底面设置一沿 x 轴方向的第二导引槽，在所述载体延伸臂 212 的上表面设置一沿 y 轴方向的第二导引槽（底面和上表面是指沿光轴方向，从感光芯片 32 到光学镜头 10 的方向），所述 x 方向的第二导引槽与 y 方向的第二导引槽相对设置形成一“十”字形的容纳腔，将所述导引元件 251 容纳其中。优选地，所述导引元件 251 和容纳腔数量为 4，以使得所述防抖可动部 21 能够保持稳定。在进行光学防抖时，通过所述导引元件 251 和所述第二导引槽作为导向机构，可以为感光组件 30 提供更大的 OIS 行程。当然，在本申请的其他实施方式中，也可以在所述载体延伸臂 212 上表面既设置沿 x 轴方向的轨道也设置沿 y 轴方向的第二导引槽，并且两个同侧的轨道设置于载体延伸臂 212 的同一侧。与之相对的，在所述上盖 231 的下表面设置与所述载体延伸臂 212 上表面方向不同的第二导引槽，即在所述上盖 231 上与载体延伸臂 212 上 x 轴方向的第二导引槽相对的位置设置 y 轴方向的第二导引槽，在所述上盖 231 上与所述载体延伸臂 212y 轴方向的第二导引槽相对的位置设置 x 轴方向的第二导引槽，以避免出现干涉。

应注意到，在本申请实施例中，所述导引装置 25 的所述导引元件 251 被夹持于所述防抖可动部 21 和所述防抖固定部 23 的上盖 231 之间，即，所述导引装置 25 的所述导引元件 251 被夹持于所述收容腔 230 的上部 2301，因此，所述导引元件 251 也能够提供一个使得所述防抖可动部 21 向下移动以使得所述防抖可动部 21 摩擦地耦接于所述防抖驱动部 22 的预压力。也就是，在本申请实施例中，所述导引装置 25 的导引元件 251 在实质上也发挥着预压力装置 24 的作用，即，所述导引元件 251 既可以作为导引装置 25 的一部分为所述防抖可动部 21 提供支撑，也可以作为预压力装置 24 为所述防抖驱动部 22 提供需要的预压力。

更具体地，在本申请实施例中，所述导引元件 251 被夹持于所述上盖 231 和所述防抖可动部 21 之

间，因此，通过所述导引元件 251 自身的重力和所述上盖 231 所施加的作用力，所述导引元件 251 能够产生迫使所述防抖可动部 21 向下的预压力，而所述防抖可动部 21 的下侧设有所述防抖驱动部 22 和所述预压力装置 24，这样，所述导引元件 251 产生的预压力能够使得所述防抖可动部 21 抵触于所述防抖驱动部 22，而另一方面，所述预压力装置 24 能够提供所述防抖驱动部 22 向上的预压力，这样在所述导引元件 251 和所述预压力装置 24 的协同作用下，能够确保所述防抖驱动部 22 始终与所述防抖可动部 21 摩擦接触。

进一步地，在本申请实施例中，所述第一压电陶瓷板 2211 与所述第二压电陶瓷板 2221 分别相对平行地固定于所述基底 232 的内底表面，所述第一摩擦驱动部 2212 与所述第二摩擦驱动部 2222 固定于所述第一压电陶瓷板 2211 与第二压电陶瓷板 2221 上并朝向所述防抖可动部 21，并且与所述防抖可动部 21 的摩擦板 213 保持摩擦接触。即沿高度方向上，所述第一压电致动器 221 与所述第二压电致动器 222 分别设置于所述防抖可动部 21 的下方，所述导引元件 251 设置于所述防抖可动部 21 与所述上盖 231 之间，即所述导引元件 251 设置于所述防抖可动部 21 的上方。也就是说，所述设置模组沿 Z 轴方向由上至下的顺序为上盖 231、导引元件 251、防抖可动部 21、第一压电致动器 221 和第二压电致动器 222、基底 232，所述防抖可动部 21 被夹持与所述导引元件 251 与所述第一压电致动器 221 和第二压电致动器 222 之间，所述导引元件 251 可以在上盖 231 的作用下产生向下的预压力，通过所述预压力使得所述第一压电致动器 221 和所述第二压电致动器 222 能够保持于所述防抖可动部 21 的摩擦板 213 摩擦接触。

在本申请中，所述第一摩擦驱动部 2212、第二摩擦驱动部 2222 分别与所述载体延伸臂 212 相对的两边摩擦接触，所述导引元件 251 分别与所述上盖 231 和载体延伸臂 212 的四角摩擦接触，所述摩擦驱动部与所述摩擦板 213 之间的摩擦是主动摩擦，所述导引元件 251 与所述上盖 231 之间的摩擦为被动摩擦，所述第一摩擦驱动部 2212、第二摩擦驱动部 2222 与所述载体延伸臂 212 的摩擦板 213 之间的摩擦力大于所述导引元件 251 与所述上盖 231 之间的摩擦力。也就是，在所述第一压电致动器 221 与所述第二压电致动器 222 的驱动下，所述第一摩擦驱动部 2212、第二摩擦驱动部 2222 与所述载体延伸臂 212 的摩擦板 213 之间产生一较大的摩擦力，进而驱动所述防抖可动部 21 发生移动。在所述防抖可动部 21 的移动下，所述导引元件 251 与所述上盖 231 之间产生一较小的摩擦力，以避免对所述防抖可动部 21 的移动产生阻碍，进而影响防抖效果。

值得一提的是，在本申请其他示例中，所述导引装置 25 也可以被设置于所述防抖可动部 21 与所述基底 232 之间（即，设置于所述收容腔 230 的下部 2302），而所述防抖驱动部 22、所述预压力装置 24 和所述驱动基板 26 被设置于所述防抖可动部 21 与所述上盖 231 之间（即，设置于所述收容腔 230 的上部 2301），但不变的是，所述导引装置 25 的导引元件 251 被夹持于所述收容腔 230 的下部 2302 并提供使得所述防抖可动部 21 抵触于所述防抖驱动部 22 的预压力。也就是说，虽然所述导引装置 25 与所述防抖驱动部 22 相对于所述防抖可动部 21 的位置可做出调整，但所述导引装置 25 的导引元件 251 仍能够发挥双重效果：导引作用和预压作用。

进一步地，如图 25 至图 35 所示，在本申请实施例中，所述驱动基板 26 设置于所述防抖驱动部 22 与所述基底 232 之间。具体地，如图 25 所示，所述基底 232 的底面设置有一组定位点 2321，所述

驱动基板 26 通过所述基底 232 的定位点 2321 被固定于所述基底 232 上。

所述驱动基板 26 包括一连接端 263 和至少一导电端。优选地，所述导电端具有分体式结构且所述导电端的数量为 2，即，所述至少一导电端包括第一导电端 261 和第二导电端 262。所述第一压电致动器 221 的所述第一压电陶瓷板 2211 与所述第二压电致动器 222 的所述第二压电陶瓷板 2221 被分别设置并电连接于所述驱动基板 26 的所述第一导电端 261 和所述第二导电端 262 上，以使得所述第一压电致动器 221 和所述第二压电致动器 222 通过所述驱动基板 26 实现电路导通。也就是说，所述第一导电端 261 与所述第一压电致动器 221 同侧设置，所述第二导电端 262 与所述第二压电致动器 222 同侧设置。所述连接端 263 设置于所述防抖驱动组件 20 不设置所述第一压电致动器 221 与第二压电致动器 222 的一侧，例如，所述连接端 263 设置于所述第一导电端 261 和所述第二导电端 262 之间，并且所述连接端 263 电连接所述第一导电端 261 和所述第二导电端 262，并通过所述连接端 263 将所述第一导电端 261 和所述第二导电端 262 与电子设备主板实现电路导通。在本申请中，将所述驱动基板 26 与所述线路板 31 分别与所述电子设备主板固定连接并实现电路导通，以减少所述驱动基板 26 对所述线路板 31 移动产生的阻力。

当然，在本申请的其他示例中，所述驱动基板 26 可以设置于所述基底 232 与所述预压力装置 24 之间，所述驱动基板 26 也可以设置于所述预压力装置 24 与所述防抖驱动部 22 之间。也就是说，所述驱动基板 26 可以直接设置于所述基底 232 上，也可以通过所述预压力装置 24 间接地设置于所述基底 232 上。

特别地，在本申请实施例中，所述基底 232 具有形成于其侧壁的一开槽，所述连接端 263 通过该开槽伸出，并实现与电子设备主板的电路导通。优选的，所述线路板 31 与所述连接端 263 从所述防抖驱动组件 20 的同一侧面延伸，即所述基底 232 的开槽与所述防抖可动部 21 的开口设置为同一侧，以使得所述线路板 31 与所述连接端 263 从所述防抖驱动组件 20 的同一侧电连接于电子设备的主板。所述防抖可动部 21 设置于所述基底 232 的上方，所述线路板 31 设置于所述驱动基板 26 的上方，所述线路板 31 与所述驱动基板 26 的连接端 263 沿高度方向具有一定间隙，所述间隙可以使得所述线路板 31 在移动过程中不会与所述驱动基板 26 接触，进而影响光学防抖的效果。所述间隙的范围为 0.1mm-0.15mm。

当然，在本申请的其他示例中，也可以将所述驱动基板 26 与所述线路板 31 从所述防抖驱动组件 20 的不同侧延伸与电子设备的主板电连接，即所述基底 232 与所述防抖可动部 21 侧壁的开口可以设置于不同侧，如相对侧或相邻侧，以使得所述线路板 31 的移动不会受到影响。

图 35 图示了根据本申请实施例的所述防抖驱动组件 20 的一个变形实施例，其中，如图 35 所示，与上述实施例不同的是，所述第一压电致动器 221 与所述第二压电致动器 222 也可以沿 Y 轴方向相对平行地设置，即所述第一压电致动器 221 与第二压电致动器 222 的长度方向为沿 Y 轴方向，即所述第一压电致动器 221 与第二压电致动器 222 的宽度方向为沿 Y 轴方向。

在本申请的一示例中，所述第一压电致动器 221 产生沿长度方向的形变，所述第二压电致动器 222 产生沿长度方向的形变，所述防抖可动部 21 在所述第一压电致动器 221、第二压电致动器 222 的共同驱动下沿 Y 轴方向移动；在本申请的另一示例中，所述第一压电致动器 221 产生沿宽度方向的形

变，所述第二压电致动器 222 产生沿宽度方向的形变，所述防抖可动部 21 在所述第一压电致动器 221、第二压电致动器 222 的共同驱动下沿 X 轴方向移动；在本申请的另一示例中，所述第一压电致动器 221 和第二压电致动器 222 先产生沿长度方向的形变，再产生沿宽度方向的形变，所述防抖可动部 21 在所述第一压电致动器 221 与第二压电致动器 222 的驱动下先沿 Y 轴方向移动，再沿 X 轴方向移动，即所述防抖可动部 21 能够在 XOY 所在的平面内移动；在本申请的另一示例中，所述第一压电致动器 221 产生沿长度方向的形变，所述第二压电致动器 222 产生沿长度方向与之相反方向的形变（即+Y 方向和-Y 方向），所述防抖可动部 21 在第一压电致动器 221 与第二压电致动器 222 的驱动实现绕 Z 轴旋转运动。也就是说，在本申请中，所述第一压电致动器 221 与所述第二压电致动器 222 能够相互配合以驱动所述防抖可动部 21 在 X 轴方向和 Y 轴方向上平移和/或绕 Z 轴方向旋转，以实现所述感光组件 30 的平移防抖和/或旋转防抖。

图 36 图示了根据本申请实施例的所述防抖驱动组件 20 的另一个变形实施例，其中，如图 36 所示，与上述实施例不同的是，所述第一压电致动器 221 与所述第二压电致动器 222 相互垂直地设置，即所述第一压电致动器 221 的长度方向沿 X 轴方向，宽度方向为沿 Y 轴方向；所述第二压电致动器 222 的长度方向为沿 Y 轴方向，宽度方向为沿 X 轴方向。所述第一压电致动器 221 与所述第二压电致动器 222 位于所述驱动组件 20 的相邻边。

在本申请的一示例中，所述第一压电致动器 221 产生沿长度方向的形变，所述第二压电致动器 222 产生沿宽度方向的形变，所述防抖可动部 21 在所述第一压电致动器 221、第二压电致动器 222 的共同驱动下沿 X 轴方向移动；在本申请的另一示例中，所述第一压电致动器 221 产生沿宽度方向的形变，所述第二压电致动器 222 产生沿长度方向的形变，所述防抖可动部 21 在所述第一压电致动器 221、第二压电致动器 222 的共同驱动下沿 Y 轴方向移动；在本申请的另一示例中，所述第一压电致动器 221 先产生沿长度方向的形变，再产生沿宽度方向的形变，所述第二压电致动器 222 先产生沿宽度方向的形变，再产生沿长度方向的形变，所述防抖可动部 21 在所述第一压电致动器 221 与第二压电致动器 222 的驱动下先沿 X 轴方向移动，再沿 Y 轴方向移动，即所述防抖可动部 21 能够在 XOY 所在的平面内移动。也就是说，在本申请中，所述第一压电致动器 221 与所述第二压电致动器 222 能够相互配合以驱动所述防抖可动部 21 在 X 轴方向和 Y 轴方向上平移。

综上，基于本申请实施例的所述摄像模组被阐明，其中， 所述摄像模组采用新型的压电致动器作为驱动元件以不仅能够提供足够大的驱动力，而且，能够提供精度更高和行程更长的驱动性能，以满足所述摄像模组的光学性能调整的需求，例如，光学防抖的需求。

示意性防抖驱动组件

根据本申请的另一方面，还提供了一种防抖驱动组件 20，其包括：具有收容腔 230 的防抖固定部 23；被悬持地设置于所述防抖固定部 23 的收容腔 230 内的防抖可动部 21，以通过所述防抖可动部 21 将所述收容腔 230 分为上部 2301 和下部 2302，其中，所述防抖可动部 21 适于安装感光组件 30 于其上；设置于所述收容腔 230 的下部 2302 的防抖驱动部 22，其中，所述防抖驱动部 22 包括摩擦地耦接于所述防抖可动部 21 的第一压电致动器 221 和第二压电致动器 222，所述第一压电致动器 221 和所述第二压电致动器 222 适于作动所述防抖可动部 21 在 X 轴和 Y 轴所设定的 XOY 平面内移动或绕着垂

直于所述 X 轴和所述 Y 轴的 Z 轴在所述 XOY 平面内旋转；以及，被夹持地设置于所述收容腔 230 的上部 2301 的导引元件 251，其中，被夹持的所述导引元件 251 产生迫使所述防抖可动部 21 抵触于所述第一压电致动器 221 和所述第二压电致动器 222 的预压力以通过所述预压力使得所述第一压电致动器 221 和所述第二压电致动器 222 摩擦地耦接于所述防抖可动部 21。

在根据本申请的防抖驱动组件 20 中，所述防抖固定部 23 包括基底 232 和与所述基底 232 相扣合的上盖 231，所述收容腔 230 的上部 2301 形成于所述上盖 231 和所述防抖可动部 21 之间，所述收容腔 230 的下部 2302 形成于所述基底 232 和所述防抖可动部 21 之间。

在根据本申请的防抖驱动组件 20 中，所述防抖可动部 21 与所述基底 232 之间具有间隙，所述防抖可动部 21 与所述上盖 231 之间具有间隙，通过这样的方式，所述防抖可动部 21 被悬持于所述防抖固定部 23 的收容腔 230 内。

在根据本申请的防抖驱动组件 20 中，所述防抖可动部 21 被平稳地夹持于所述第一压电致动器 221 和所述导引元件 251 之间以及所述第二压电致动器 222 和所述导引元件 251 之间。

在根据本申请的防抖驱动组件 20 中，所述防抖可动部 21 包括载体主体 211 和自所述载体主体 211 向外延伸的载体延伸臂 212，其中，所述导引元件 251 被夹持于所述上盖 231 的下表面和所述载体延伸臂 212 的上表面之间，所述第一压电致动器 221 和所述第二压电致动器 222 摩擦地耦接于所述载体延伸臂 212 的下表面。

在根据本申请的防抖驱动组件 20 中，所述防抖可动部 21 进一步包括形成于所述载体延伸臂 212 的下表面的摩擦板 213，所述第一压电致动器 221 和所述第二压电致动器 222 摩擦地耦接于所述摩擦板 213。

在根据本申请的防抖驱动组件 20 中，所述防抖驱动组件 20 进一步包括凹陷地形成于所述载体延伸臂 212 的上表面的第一导引槽 252，所述导引元件 251 被收容于所述第一导引槽 252 内，所述导引元件 251 和所述第一导引槽 252 形成用于导引所述防抖可动部 21 和该感光组件 30 进行移动的导引装置 25，其中，所述导引元件 251 的至少一部分突出于所述凹槽并抵触于所述上盖 231 的下表面，通过这样的方式，所述导引元件 251 被夹持于所述上盖 231 的下表面和所述载体延伸臂 212 的上表面之间。

在根据本申请的防抖驱动组件 20 中，所述导引元件 251 为导引元件 251。

在根据本申请的防抖驱动组件 20 中，所述导引元件 251 为滑块。

在根据本申请的防抖驱动组件 20 中，所述第一导引槽 252 沿着所述 X 轴所设定的方向延伸，所述导引装置 25 进一步包括凹陷地形成于所述上盖 231 的下表面的第二导引槽，所述第二导引槽沿着所述 Y 轴所设定的方向延伸。

在根据本申请的防抖驱动组件 20 中，所述第一导引槽 252 沿着所述 Y 轴所设定的方向延伸，所述导引装置 25 进一步包括凹陷地形成于所述上盖 231 的下表面的第二导引槽，所述第二导引槽沿着所述 X 轴所设定的方向延伸。

在根据本申请的防抖驱动组件 20 中，所述第一导引段和所述第二导引槽相对设置且相互交叉。

在根据本申请的防抖驱动组件 20 中，所述第一压电致动器 221 和所述第二压电致动器 222 具有相

同的高度尺寸。

在根据本申请的防抖驱动组件 20 中，所述第一压电致动器 221 和所述第二压电致动器 222 的高度尺寸为 0.7mm-0.9mm。

在根据本申请的防抖驱动组件 20 中，所述第一压电致动器 221 和所述第二压电致动器 222 为行波式压电致动器，其中，所述第一压电致动器 221 包括第一压电陶瓷板 2211 和突出于所述第一压电陶瓷板 2211 的第一摩擦驱动部 2212，所述第一压电陶瓷板 2211 适于在被电驱动后发生形变以带动所述第一摩擦驱动部 2212 做单向偏摆往复运动；其中，所述第二压电致动器 222 包括第二压电陶瓷板 2221 和突出于所述第二压电陶瓷板 2221 的第二摩擦驱动部 2222，所述第二压电陶瓷板 2221 适于在被电驱动后发生形变以带动所述第二摩擦驱动部 2222 做单向偏摆往复运动。

在根据本申请的防抖驱动组件 20 中，所述第一压电陶瓷板 2211 被设置于所述防抖固定部 23，所述第一摩擦驱动部 2212 摩擦地耦接于所述防抖可动部 21、所述第二压电陶瓷板 2221 被设置于所述防抖固定部 23，所述第二摩擦驱动部 2222 摩擦地耦接于所述防抖可动部 21。

在根据本申请的防抖驱动组件 20 中，所述第一压电致动器 221 和所述第二压电致动器 222 相互平行地布设于该感光组件 30 的相对的两侧。

在根据本申请的防抖驱动组件 20 中，所述第一压电致动器 221 和所述第二压电致动器 222 相对于该感光组件 30 以所述 X 轴或者所述 Y 轴为对称轴对称地布置于该感光组件 30 的相对的两侧。

在根据本申请的防抖驱动组件 20 中，所述第一压电致动器 221 适于沿着所述 X 轴所设定的方向形变以作动所述防抖可动部 21 和该感光组件 30 沿着所述 X 轴所设定的方向进行移动，且所述第二压电致动器 222 适于沿着所述 X 轴所设定的方向形变以作动所述防抖可动部 21 和该感光组件 30 沿着所述 X 轴所设定的方向进行移动，以通过所述第一压电致动器 221 和所述第二压电致动器 222 作动所述防抖可动部 21 和该感光组件 30 沿着所述 X 轴所设定的方向进行移动；

其中，所述第一压电致动器 221 适于沿着所述 Y 轴所设定的方向形变以作动所述防抖可动部 21 和该感光组件 30 沿着所述 Y 轴所设定的方向进行移动，且所述第二压电致动器 222 适于沿着所述 Y 轴所设定的方向形变以作动所述防抖可动部 21 和该感光组件 30 沿着所述 Y 轴所设定的方向进行移动，以通过所述第一压电致动器 221 和所述第二压电致动器 222 作动所述防抖可动部 21 和该感光组件 30 沿着所述 Y 轴所设定的方向进行移动；

其中，所述第一压电致动器 221 适于沿着所述 X 轴所设定的第一方向形变以作动所述防抖可动部 21 和该感光组件 30 沿着所述 X 轴所设定的第一方向进行移动，且所述第二压电致动器 222 适于沿着所述 X 轴所设定的与所述第一方向相反的第二方向形变以作动所述防抖可动部 21 和该感光组件 30 沿着所述 X 轴所设定的第二方向进行移动，以通过所述第一压电致动器 221 和所述第二压电致动器 222 作动该感光组件 30 绕所述 Z 轴在所述 XOY 平面内进行旋转；

其中，所述第一压电致动器 221 适于沿着所述 Y 轴所设定的第一方向形变以作动所述防抖可动部 21 和该感光组件 30 沿着所述 Y 轴所设定的第一方向进行移动，且所述第二压电致动器 222 适于沿着所述 Y 轴所设定的与所述第一方向相反的第二方向形变以作动所述防抖可动部 21 和该感光组件 30 沿着所述 Y 轴所设定的第二方向进行移动，以通过所述第一压电致动器 221 和所述第二压电致动器 222

作动该感光组件 30 绕所述 Z 轴在所述 XOY 平面内进行旋转。

在根据本申请的防抖驱动组件 20 中，所述防抖驱动组件 20 进一步包括设置于所述防抖可动部 21 和所述基底 232 之间的驱动基板 26，所述驱动基板 26 包括至少一导电端和自所述导电端往外延伸的连接端 263，所述第一压电致动器 221 和所述第二压电致动器 222 电连接于所述至少一电连接端 263。

在根据本申请的防抖驱动组件 20 中，所述至少一导电端包括第一导电端 261 和第二导电端 262，所述第一压电致动器 221 电连接于所述第一导电端 261，所述第二压电致动器 222 电连接于所述第二导电端 262。

在根据本申请的防抖驱动组件 20 中，所述防抖可动部 21 具有形成于所述载体主体 211 的侧壁的开槽，所述开槽被配置为允许该感光组件 30 的线路板 31 自所述开槽伸出所述安置槽 2110。

在根据本申请的防抖驱动组件 20 中，所述基底 232 具有形成于其侧壁的开口，其中，所述连接端 263 子所述至少一导电端往外延伸并穿过所述开口。

在根据本申请的防抖驱动组件 20 中，所述开口和所述开槽具有高度差。

在根据本申请的防抖驱动组件 20 中，所述防抖驱动组件 20 进一步包括设置于所述防抖驱动部 22 和所述防抖固定部 23 之间的预压力装置 24，以通过所述预压力装置 24 所提供的预压力迫使所述防抖驱动部 22 摩擦地耦接于所述防抖可动部 21。

在根据本申请的防抖驱动组件 20 中，所述预压力装置 24 包括设置于所述基底 232 和所述第一压电致动器 221 的第一压电陶瓷板 2211 之间的第一弹性元件 241，以通过所述第一弹性元件 241 自身的弹力产生所述预压力以迫使所述第一压电致动器 221 的第一摩擦驱动部 2212 抵触于所述摩擦板 213，通过这样的方式使得所述第一压电致动器 221 的第一摩擦驱动部 2212 摩擦地耦接于所述摩擦板 213；所述预压力装置 24 还包括设置于所述基底 232 和所述第二压电致动器 222 的第二压电陶瓷板 2221 之间的第二弹性元件 242，以通过所述第二弹性元件 242 自身的弹力产生的所述预压力迫使所述第二压电致动器 222 的第二摩擦驱动部 2222 抵触于所述摩擦板 213，通过这样的方式使得所述第二压电致动器 222 的第二摩擦驱动部 2222 摩擦地耦接于所述摩擦板 213。

在根据本申请的防抖驱动组件 20 中，所述第一弹性元件 241 和所述第二弹性元件 242 的厚度尺寸为 10um 至 50um。

综上，基于本申请实施例的防抖驱动组件 20 被阐明，其中，所述防抖驱动组件 20 的导引装置 25 和防抖驱动部 22 被相对地设置于所述防抖可动部 21 的两侧且所述导引装置 25、所述防抖可动部 21 和所述防抖驱动部 22 都被夹持地设置于所述防抖固定部 23 所形成的收容腔 230 内，这样，所述导引装置 25 的导引元件 251 除了在起到导引所述防抖可动部 21 的移动外，还起到提供预压力以保持所述防抖驱动部 22 摩擦耦接于所述防抖可动部 21。

示例性摄像模组

如图 37 至图 52 所示，根据本申请实施例的摄像模组被阐明，其包括感光组件 30，被保持于所述感光组件 30 的感光路径上的光学镜头 10 以及用于驱动所述感光组件 30 进行移动以实现所述摄像模组的光学性能调整的防抖驱动组件 20。

在本申请实施例中，所述感光组件 30 被安装于所述防抖驱动组件 20 内，例如，如图 37 至图 52

所示，所述防抖驱动组件 20 具有位于其中间区域的安置槽 2110，所述感光组件 30 以被收容于所述安置槽 2110 的方式安装于所述防抖驱动组件 20 内，这样，当所述防抖驱动组件 20 被驱动时其能承载着所述感光组件 30 沿着预设方向进行移动以实现所述摄像模组的光学性能的调整，例如，进行光学防抖等。并且，所述光学镜头 10 被保持预所述感光组件 30 的感光路径上，例如，所述光学镜头 10 以被固定于所述防抖驱动组件 20 的顶面的方式被安装于所述防抖驱动组件 20 上通过这样的方式使得所述光学镜头 10 被保持于所述感光组件 30 的感光路径上，这样所述感光组件 30 可以接收从所述光学镜头 10 投射出的光线以进行成像。

更具体地，如图 37 至图 39 所示，所述光学镜头 10 包括镜筒 11 和被安装于所述镜筒 11 内的镜片组，其中，所述镜片组包括至少一光学镜片 12，且所述至少一光学镜片 12 的数量并不受限。

在本申请一个具体的示例中，所述光学镜头 10 以直接安置于所述防抖驱动组件 20 的顶面的方式被固定地设置于所述感光组件 30 的感光路径上。在本申请的另一示例中，所述光学镜头 10 可通过一镜座 13 被安置于所述防抖驱动组件 20 的顶面上，其中，所述镜座 13 具有形成于其中间的一通孔，被所述光学镜头 10 折射的光线能够通过该通孔入射至所述感光组件 30。

在本申请的又一示例中，所述光学镜头 10 可通过一镜头驱动部分 14 被安置于所述防抖驱动组件 20 的顶面上，其中，所述镜头驱动部分 14 具有形成于其中的安置空间，所述光学镜头 10 被安装于所述镜头驱动部分 14 的安置空间内，并且所述镜头驱动部分 14 能够驱动所述光学镜头 10 移动，以实现光学对焦和/或光学防抖功能。在该示例中，所述镜头驱动部分 14 可以是音圈镜头驱动部分 14、压电镜头驱动部分 14、SMA（形状记忆合金，Shape Memory Alloy）镜头驱动部分 14 等类型的驱动镜头驱动部分 14。进一步的，在本申请的一示例中，所述镜座 13 或所述镜头驱动部分 14 可以直接容纳所述光学镜头 10 的多个光学镜片 12；在本申请的另一示例中，所述镜座 13 或镜头驱动部分 14 可以容纳所述光学镜头 10 的所述镜筒 11 和设置于所述镜筒 11 中的多个光学镜片 12。

值得一提的是，在该具体示例的一些示例中，所述镜头驱动部分 14 还包括镜头对焦部，所述镜头对焦部适于驱动所述光学镜头 10 在 Z 轴方向平移，以调整所述光学镜头 10 相对所述感光组件 30 的距离，实现所述光学镜头 10 的对焦功能。并且，在该具体示例的一些实施例中，所述镜头驱动部分 14 还可以包括镜头防抖部，所述镜头防抖部适于驱动所述光学镜头 10 在 X 轴和 Y 轴方向上平移和/或绕 Z 轴方向旋转，以实现所述光学镜头 10 的平移防抖和/或旋转防抖；或者，所述镜头防抖部适于驱动所述光学镜头 10 在绕 X 轴方向和绕 Y 方向旋转，以实现所述光学镜头 10 的倾斜防抖。需指出的是，所述镜头驱动部分 14 可以仅包含所述镜头对焦部或者所述镜头防抖部；所述镜头驱动部分 14 还可以同时包括所述镜头对焦部和所述镜头防抖部，从而所述镜头驱动部分 14 不仅可以实现镜头对焦功能还可以实现镜头防抖功能。

如图 40 所示，在本申请实施例中，所述感光组件 30 包括线路板 31、感光芯片 32、电子元件 33、底座 34 和滤光元件 35。所述感光芯片 32 被设置于所述线路板 31 且电连接于所述线路板 31，例如，所述感光芯片 32 被贴装于所述线路板 31 并电连接于所述线路板 31，其中，所述底座 34 被设置于所述线路板 31 上且位于所述感光芯片 32 的周侧，所述滤光元件 35 以被安装于所述底座 34 的方式被保持于所述感光芯片 32 的感光路径上。所述感光芯片 32 包括感光区和围绕于所述感光区的非感光

区，其中，所述感光区由像素阵列组成，用于接收并感应来自外界的成像光线并将光信号转化为电信号。

在本申请的一个示例中，所述感光芯片 32 通过黏着剂被安装于所述线路板 31 的上表面，并通过打金线的方式电连接于所述线路板 31。当然，在本申请其他示例中，所述感光芯片 32 还能以其他方式被设置于所述线路板 31 和/或其他方式电连接于所述线路板 31，例如，以芯片倒装的方式贴附于所述线路板 31 的下表面，对此，并不为本申请所局限。应可以理解，在本申请实施例中，所述感光芯片 32 的感光路径形成所述感光组件 30 的感光路径。

所述底座 34 被设置于所述线路板 31 上以封装位于所述线路板 31 上的电子元件 33 且用于支撑其他部件。在本申请一个具体的示例中，所述基座被实施为单独成型的塑料支架，其通过黏着剂附着于所述线路板 31 的表面，并用于支撑其他部件。当然，在本申请其他示例中，所述基座还能以其他方式形成于所述线路板 31，例如，所述基座被实施为模塑基座，其通过模塑工艺一体成型于所述线路板 31 的预设位置，对此，并不为本申请所局限。

在本申请实施例中，所述滤光元件 35 被保持于所述感光芯片 32 的感光路径上，用于对进入所述感光芯片 32 的成像光线进行过滤。在一个具体的示例中，所述滤光元件 35 被安装于所述底座 34 上且对应于所述感光芯片 32 的至少感光区域，通过这样的方式，所述滤光元件 35 被保持于所述感光芯片 32 的感光路径上。

值得一提的是，在本申请其他示例中，所述滤光元件 35 还能够以其他方式被安装于所述底座 34 上，例如，先在所述底座 34 上设置滤光元件支架，进而将所述滤光元件 35 安装在所述滤光元件支架上，也就是，在该示例中，所述滤光元件 35 可通过其他支撑件被间接地安装于所述底座 34 上。并且，在本申请的其他示例中，所述滤光元件 35 还能够被安装于所述可变焦摄像模组的其他位置，例如，所述滤光元件 35 形成于所述光学镜头 10 内（例如，作为一层滤光膜附着于所述变焦镜头组的某片光学透镜的表面），对此，并不为本申请所局限。

如前所述，为了满足越来越广泛的市场需求，高像素、大芯片、小尺寸是现有摄像模组不可逆转的发展趋势。随着感光芯片 32 朝着高像素和大芯片的方向发展，与感光芯片 32 适配的光学部件（例如，滤光元件 35、光学镜头 10）的尺寸也逐渐增大，这给用于驱动光学部件以进行光学性能调整（例如，光学对焦、光学防抖等）的驱动元件带来的新的挑战。

具体地，现有的用于驱动光学部件的驱动元件为电磁式马达，例如，音圈马达（Voice Coil Motor: VCM）、形状记忆合金驱动器（Shape of Memory Alloy Actuator: SMA ）等。然而，随着光学部件尺寸增加而导致的重量增加，现有的电磁式马达已逐渐无法提供足够的驱动力来驱动光学部件移动。量化来看，现有的音圈马达和形状记忆合金驱动器仅适于驱动重量小于 100mg 的光学部件，也就是，如果光学部件的重量超过 100mg，现有的驱动器将无法满足摄像模组的应用需求。

此外，随着移动终端设备朝着小型化和薄型化的方向发展，驱动元件内部的部件布设密度也随之提高。相应地，现有的音圈马达内部设有线圈和磁铁，当两个磁铁距离过近（小于 7mm），其内部磁场会产生相互影响，导致磁铁产生位移或抖动，降低其驱动控制的稳定性。

因此，需要一种适配的用于摄像模组的新型驱动方案，且，新型的驱动器不仅能满足摄像模组对

于光学性能调整的驱动要求，且能够满足摄像模组轻型化和薄型化的发展需求。

经研究和试验，本申请提出了一种新型的驱动器，不仅相对具有更大的驱动力和更优的驱动性能（具体地包括：更高精度的驱动控制和更长的驱动行程），还能够适应于当下摄像模组轻型化和薄型化的发展趋势。

特别地，该种新型的驱动器为一种具有新型结构的压电致动器，该压电致动器能够满足所述摄像模组对于驱动器的技术要求。并且，进一步地采用合适的布置方式将所述压电致动器布置于所述摄像模组内以形成用于驱动所述感光组件 30 进行位置调整的防抖驱动组件 20，以使得其满足所述摄像模组的结构设计要求和尺寸设计要求。

如图 41 至图 52 所示，在本申请实施例中，所述防抖驱动组件 20 包括防抖可动部 21、防抖驱动部 22、防抖固定部 23、预压力装置 24、导引装置 25 及驱动基板 26，其中，所述防抖可动部 21 适于安装所述感光组件 30 于其上，所述防抖可动部 21 相对于所述防抖固定部 23 可移动，所述防抖驱动部 22 被设置于所述防抖固定部 23 和所述防抖可动部 21 之间且所述防抖驱动部 22 摩擦地耦接于所述防抖可动部 21，以通过所述防抖驱动部 22 提供的摩擦驱动力驱动所述防抖可动部 21 相对于所述防抖固定部 23 进行移动，通过这样的方式，来驱动所述感光组件 30 进行移动从而实现所述摄像模组的光学性能的调整。

相应地，在本申请实施例中，所述感光组件 30 可联动地安装于所述防抖可动部 21，例如，在本申请一个具体的示例中，所述感光组件 30 被固定地安装于所述防抖可动部 21 上，从而当所述防抖驱动部 22 驱动所述防抖可动部 21 时，所述感光组件 30 也被所述防抖可动部 21 所带动。所述防抖驱动部 22 被设置于所述防抖固定部 23 和所述防抖可动部 21 之间，例如，在本申请一个具体的示例中，所述防抖驱动部 22 以分别连接所述防抖可动部 21 和所述防抖固定部 23 的方式被设置于所述防抖固定部 23 和所述可动部之间。所述防抖驱动部 22 适于驱动所述感光组件 30 在 X 轴方向（即，X 轴所设定的方向）和 Y 轴方向（即，Y 轴所设定的方向）上平移和/或绕 Z 轴方向（即，Z 轴所设定的方向）旋转，以实现所述感光组件 30 的平移防抖和/或旋转防抖，也就是，所述防抖驱动部 22 适于作动所述防抖可动部 21 在 X 轴和 Y 轴所设定的 XOY 平面内移动或绕着垂直于所述 X 轴和所述 Y 轴的 Z 轴在所述 XOY 平面内旋转。

值得一提的是，在本申请实施例中，所述 X 轴方向和所述 Y 轴方向相互垂直，所述 Z 轴方向垂直于所述 X 轴方向和所述 Y 轴方向所在平面，换言之，X 轴、Y 轴和 Z 轴构成了三维立体坐标系。

具体地，在本申请实施例中，所述防抖固定部 23 具有收容腔 230，其中，所述防抖可动部 21、所述防抖驱动部 22、所述导引装置 25、所述预压力装置 24 和所述驱动基板 26 被收容于所述防抖固定部 23 的收容腔 230 内，也就是说，所述防抖固定部 23 可以将所述防抖可动部 21、所述防抖驱动部 22、所述导引装置 25、所述预压力装置 24 和所述驱动基板 26 容置于其中。更具体地，在本申请实施例中，所述防抖可动部 21 被悬持地设置于所述防抖固定部 23 的收容腔 230 内以将所述收容腔 230 分成两个部分（这里，为了便于说明，将所述收容腔 230 的两个部分定义为：第一部分 2301 和第二部分 2302），其中，所述预压力装置 24、所述驱动基板 26 和所述防抖驱动部 22 被设置于所述收容腔 230 的第一部分 2301，而所述预压力装置 24 则被设置于所述收容腔 230 的与所述第一部分 2301 相对的所

述第二部分 2302。

并且，在本申请实施例中，在所述收容腔 230 的第二部分 2302 中，所述驱动基板 26 与所述防抖驱动部 22 电连接，用于实现所述防抖驱动组件 20 的电路导通，所述预压力装置 24 通过其所产生的预压力保持所述防抖驱动部 22 与所述防抖可动部 21 之间摩擦地耦接。在所述收容腔 230 的所述第二部分 2302，所述导引装置 25 用于导引所述防抖可动部 21 的移动。

更具体地，在本申请实施例中，所述防抖可动部 21 为一动子，其能够在所述防抖驱动部 22 的驱动下在 X 轴方向和 Y 轴方向上平移和/或绕 Z 轴方向旋转，以实现所述感光组件 30 的平移防抖和/或旋转防抖功能。本申请中，由于所述防抖驱动部 22 采用特殊的驱动器作为驱动元件，所述防抖可动部 21 的数量为一，即仅需一个所述防抖可动部 21 可在所述防抖驱动部 22 的驱动下实现在 X 轴方向和 Y 轴方向上平移和/或绕 Z 轴方向旋转的运动。

本领域普通技术人员应知晓，在传统的压电马达的驱动方案中，需要配置两个可动部（即，配置两个可动载体）方能实现在 X 轴方向和 Y 轴方向上的平移运动，即一个可动载体在 X 方向压电马达的驱动下实现 X 轴方向的移动，另一个可动载体在 Y 方向压电马达的驱动下实现 Y 轴方向的移动。相对于传统的压电马达方案，本申请仅需要通过一个防抖可动部 21（即，仅需要一个可动载体）就可以实现在 X 轴方向和 Y 轴方向上的平移运动。相应地，通过减少所述防抖可动部 21 的数量以降低所述防抖驱动组件 20 的高度，进而减少摄像模组的高度，且由于所述防抖可动部 21 的数量的减小，所述防抖驱动组件 20 的内部元件的布置会显得更为紧凑，以利于缩减所述防抖驱动组件 20 的长宽尺寸。

如图 41 和图 42 所示，在本申请实施例中，所述防抖可动部 21 包括载体主体 211、载体延伸臂 212 以及摩擦板 213。所述载体主体 211 形成用于安装所述感光组件 30 于其内的所述安置槽 2110，其中，所述感光组件 30 被固定于所述安置槽 2110 内以使得所述感光组件 30 能够在所述芯片防抖可动部 21 的带动下进行移动。

优选地，在本申请实施例中，所述载体主体 211 具有形成其侧壁的一开槽，以使得所述感光组件 30 的线路板 31 能够通过该开槽伸出并延伸至所述电子设备的主板。也就是，在本申请实施例中，所述载体主体 211 具有形成于其侧部的门，以通过所述门允许所述感光组件 30 的线路板 31 穿过并伸出所述防抖驱动组件 20。

如图 41 和图 42 所示，在本申请实施例中，所述载体延伸臂 212 自所述载体主体 211 向外延伸，例如，所述载体延伸臂 212 一体地自所述载体主体 211 向外延伸。特别地，在本申请实施例中，所述载体延伸臂 212 与所述载体主体 211 的底面之间具有一定的高度差，也就是说，所述载体延伸臂 212 与所述载体主体 211 不在同一高度延伸。更明确地，在本申请实施例中，所述载体延伸臂 212 的高度高于所述载体主体 211 的高度，所述载体延伸臂 212 自所述载体主体 211 向上并向外延伸。这里，本申请中所指的“向上”表示指由像侧到物侧，“向外”表示远离光轴的方向。其中，具有高度差的所述载体延伸臂 212 与所述载体主体 211 与所述防抖固定部 23 相配合形成一沿 Z 轴方向的容置空间，所述容置空间可以用于安置所述防抖驱动部 22，以使得所述摄像模组的结构更加紧凑。

如图 41 和图 42 所示，在本申请实施例中，所述摩擦板 213 设置于所述载体延伸臂 212，例如，

所述摩擦板 213 一体地形成于所述载体延伸臂 212，当然所述摩擦板 213 与所述载体延伸臂 212 也可以为分体时结构，例如，所述摩擦板 213 为独立的部件，其通过黏着剂附着于所述载体延伸臂 212。优选地，所述摩擦板 213 被设置于所述载体延伸臂 212 的朝向于所述防抖驱动部 22 的一侧，即，被设置于所述载体延伸臂 212 的下表面。相应地，在本申请实施例中，所述摩擦板 213 被夹持地设置于所述防抖可动部 21 与所述防抖驱动部 22 之间，以通过所述防抖驱动部 22 和所述预压力装置 24 使得所述防抖可动部 21 被摩擦地耦合于所述载体延伸臂 212。应可以理解，所述摩擦板 213 的作用在于提高所述防抖驱动部 22 和所述防抖可动部 21 之间的摩擦力。

并且，如图 41 和图 42 所示，在本申请实施例中，所述载体延伸臂 212 具有分别形成于相对的两边的两个 U 型槽，其中，在所述防抖可动部 21 的安装过程中，可以通过该 U 型槽对所述防抖可动部 21 进行夹持，便于安装。

如图 41 至图 43 所示，在本申请一个具体的示例中，所述防抖固定部 23 包括相互扣合的上盖 231 和基底 232，其中，所述上盖 231 与所述基底 232 之间形成所述收容腔 230，所述收容腔 230 用于将收容所述防抖可动部 21、防抖驱动部 22、预压力装置 24、导引装置 25 及驱动基板 26 于其中，通过这样的方式，不仅可以保护所述防抖驱动组件 20 中的各个元件发生撞击损坏，也可以用于避免灰尘、脏污或杂散光进入所述防抖驱动组件 20 的内部。

更具体地，在该具体示例中，所述上盖 231 被套设于所述基底 232 的上方，并且所述上盖 231 具有与所述感光组件 30 相对应的开口，以使得经过物体反射的光线能够到达所述感光组件 30。所述上盖 231 和基底 232 的材质可以为金属，例如冷轧碳素薄钢板（SPCC）或者不锈钢等导磁材料，不仅起到一定的导磁作用（即，加强磁场），而且能够有助于所述感光组件 30 的散热。应可以理解，在该具体示例中，所述上盖 231 与基底 232 均为定子，即在实现所述感光组件 30 的光学防抖功能时，所述上盖 231 与基底 232 保持不动，其中，所述光学镜头 10 固定设置于所述上盖 231，并位于所述感光组件 30 的感光路径上。

当所述上盖 231 与基底 232 均为金属材质时，所述上盖 231 与基底 232 的四角处需设置有缺口，与所述缺口相邻的边可以进行弯折，以使得所述上盖 231 一基底 232 能够嵌套固定。由于在本申请中，所述感光组件 30 设置于所述防抖可动部 21 的安置槽 2110 内，因此即使通过所述防抖固定部 23 的缺口进入的灰尘也并不会进入到所述感光组件 30，进而不会对成像效果造成影响。

也就是说，在本申请实施例中，所述防抖固定部 23 具有收容腔 230，所述防抖可动部 21 被悬持于所述防抖固定部 23 的收容腔 230 内。应注意到，在本申请实施例中，所述防抖可动部 21 与所述基底 232 之间具有间隙，所述防抖可动部 21 与所述上盖 231 之间具有间隙，通过这样的方式，所述防抖可动部 21 被悬持于所述防抖固定部 23 的收容腔 230 内。

应可以理解，所述防抖可动部 21 悬架于所述收容腔 230 内，以通过所述防抖可动部 21 将所述收容腔 230 分成第一部分 2301 和第二部分 2302，其中，所述第一部分 2301 形成于所述上盖 231 和所述防抖可动部 21 之间（也就是，所述第一部分 2301 为所述收容腔的上部），而所述第二部分 2302 则形成于所述防抖可动部 21 和所述基底 232 之间（也就是，所述第二部分 2302 为所述收容腔 230 的下部）。相应地，在本申请实施例中，在所述收容腔 230 的上部，所述上盖 231 的底面与所述防抖可动部

21 的载体延伸臂 212 的顶面之间具有一间隙，所述间隙可以用于容置所述导引装置 25，以通过所述导引装置 25 使得所述防抖可动部 21 支撑与所述防抖固定部 23 的上盖 231；且在所述收容腔 230 的下部， 所述基底 232 的底面与所述防抖可动部 21 的底面之间也具有一间隙，所述间隙可以用于容置所述防抖驱动部 22、所述驱动基板 26 和所述预压力装置 24。

进一步地，如图 44 至图 50 所示，在本申请实施例中，所述防抖驱动部 22 设置于所述防抖可动部 21 与所述防抖固定部 23 之间，优选地，所述防抖驱动部 22 设置于所述防抖可动部 21 的载体延伸臂 212 与所述防抖固定部 23 的基底 232 之间，即，所述防抖驱动部 22 被设置于所述收容腔 230 的第二部分 2302。所述防抖驱动部 22 在被安装于所述防抖固定部 23 后，其与所述防抖可动部 21 摩擦接触，以通过所述防抖驱动部 22 驱动所述防抖可动部 21 在 X 轴方向和 Y 轴方向上平移和/或绕 Z 轴方向旋转。应注意到，在本申请实施例中，所述防抖驱动部 22 被设置于所述防抖可动部 21 的载体主体 211 的侧部，即，所述防抖驱动部 22 被设置于所述载体延伸臂 212 和所述基底 232 所形成的容置空间内，以避免增加所述防抖驱动组件 20 的高度。

更具体地，在本申请实施例中，所述防抖驱动部 22 包括第一压电致动器 221 和第二压电致动器 222，所述第一压电致动器 221 与第二压电致动器 222 被分别设置于所述防抖驱动组件 20 的相对的两侧。优选地，在本申请实施例中，所述第一压电致动器 221 和所述第二压电致动器 222 相互平行地布设于该感光组件 30 的相对的两侧，且所述第一压电致动器 221 和所述第二压电致动器 222 适于作动所述防抖可动部 21 和该感光组件 30 在 X 轴和 Y 轴所设定的 XOY 平面内移动或绕着垂直于所述 X 轴和所述 Y 轴的 Z 轴在所述 XOY 平面内旋转。

所述第一压电致动器 221 与所述第二压电致动器 222 具有相同的高度，以使得所述防抖可动部 21 设置于所述防抖驱动部 22 上不会产生倾斜，也就是，所述防抖可动部 21 被平稳地支持于所述第一压电致动器 221 和所述第二压电致动器 222 上。应可以理解，在本申请一些示例中，所述第一压电致动器 221 和所述第二压电致动器 222 的高度尺寸也不可不相等，但优选地，所述第一压电致动器 221 和所述第二压电致动器 222 所形成的安装面始终为平整表面，这样，所述防抖可动部 21 能被平稳地支持于所述第一压电致动器 221 和所述第二压电致动器 222 所形成的安装面上。

更具体地，在本申请实施例中，所述第一压电致动器 221 与所述第二压电致动器 222 沿 X 轴方向或 Y 轴方向相对平行设置，即，所述第一压电致动器 221 和所述第二压电致动器 222 相对于该感光组件 30 以所述 X 轴或者所述 Y 轴为对称轴被对称地布置于该感光组件 30 的相对的两侧。

进一步地，在本本申请实施例中，所述载体延伸臂 212 自所述载体主体 211 向外延伸，因此所述载体延伸臂 212 与所述基底 232 之间形成一容置空间，所述第一压电致动器 221 与所述第二压电致动器 222 分别被设置该容置空间内，并且所述第一压电致动器 221 和第二压电致动器 222 固定于所述基底 232，并沿高度方向摩擦地耦接于设置于所述载体延伸臂 212 的下表面的所述摩擦板 213。

在本申请实施例中，所述第一压电致动器 221 与所述第二压电致动器 222 被实施为同一种压电致动器。具体地，在本申请实施例中，所述压电致动器为行波式压电致动器，所述行波式压电致动器具有纳米级的步级精度，能够达到更极致的光学系统要求。并且，所述压电致动器推力较一般 VCM 马达（Voice coil Motor，音圈马达）推力大 10 倍，相对于一般 VCM 马达，所述压电致动器并不需要使

用线圈磁铁等部件，避免了电磁干扰，降低可靠性风险。并且本申请中使用的压电致动器的移动分辨率为 1nm ，可达成超分 0.5um 高精度要求。所述压电致动器为一长方体结构，即在 XOY 平面上，所述压电致动器的截面为一长方形结构，包括沿长度方向的两条长边和沿宽度方向的两条短边。由于所述压电致动器本身的结构，所述压电致动器被相对平行地设置于感光组件 30 的两侧，即所述第一压电致动器 221 与所述第二压电致动器 222 以 X 轴或 Y 轴为对称轴相对平行地设置于所述防抖固定部 23 上。通过这种设置方式可以使得所述第一压电致动器 221 和所述第二压电致动器 222 保持更好的一致性，从而所述感光组件 30 在被驱动时能够保持平稳的移动。

如图 45 所示，所述压电致动器包括压电陶瓷板 223 和摩擦驱动部 224，在给所述压电致动器提供电源激励后，所述压电致动器的压电陶瓷板 223 生行波状态的两种面型变化，从而带动所述摩擦驱动部 224 产生沿 X 轴方向和/或 Y 轴方向的单向偏摆往复运动，由于所述摩擦驱动部 224 与摩擦板 213 之间的摩擦接触，进而带动所述摩擦板 213 移动。

具体地，当所述压电致动器被一种电源激励后，所述压电陶瓷板 223 会产生沿其长度方向波浪形运动形态，所述摩擦部在压电陶瓷片带动下沿其长度方向发生偏摆运动，从而带动所述摩擦板 213 沿所述压电致动器的长度方向移动；当所述压电致动器被另一种电源激励后，所述压电陶瓷板 223 会产生沿其宽度方向蛇形运动形态，所述摩擦部在带动下沿其宽度方向发生偏摆运动，从而带动所述摩擦板 213 沿所述压电致动器的宽度方向移动。

在本申请的一示例中，所述压电致动器可以分别实现沿其长度方向或宽度方向的面型变化，也就是，所述压电致动器可以同时实现沿其长度方向和宽度方向的面型变化。当所述压电致动器沿 X 轴方向设置，其长度方向为沿 X 轴方向，宽度方向为沿 Y 轴方向；当所述压电致动器沿 Y 轴方向设置，其长度方向为沿 Y 轴方向，宽度方向为沿 X 轴方向。相对于现有的压电马达仅能实现一个方向的驱动，本申请中的压电致动器可以产生不同的波形以进行 X、Y 方向运动，并且利用第一压电致动器 221 与第二压电致动器 222 的配合还能达成 Z 轴旋转运动。并且，本申请的所述压电致动器的高度为 0.7mm~0.9mm，可隐藏于所述防抖驱动组件 20 中以降低所述防抖驱动组件 20 的高度。

因此，在所述压电致动器的驱动下，仅需要一个所述防抖可动部 21 就能够实现在 XOY 平面内的移动，从而带动所述感光组件 30 实现平移防抖和/或旋转防抖功能，相对于现有的压电马达减少了所述防抖可动部 21 的数量，不仅简化了所述摄像模组的结构，并且有利于减小摄像模组的高度。

相应地，所述第一压电致动器 221 包括第一压电陶瓷板 2211 和第一摩擦驱动部 2212。所述第一压电陶瓷板 2211 由非常小的压电陶瓷组成，在给所述第一压电陶瓷板 2211 提供电源激励后，通过所述第一压电陶瓷板 2211 的逆压电效应，所述第一压电陶瓷板 2211 适于发生形变，从而所述第一压电陶瓷板 2211 上的第一摩擦驱动部 2212 随之运动。在本申请中，所述第一压电陶瓷板 2211 固定的设置于所述基底 232，并且所述第一摩擦驱动部 2212 朝向所述防抖可动部 21 上的摩擦板 213，并且所述第一摩擦驱动部 2212 与所述摩擦板 213 之间保持摩擦接触，以使得所述第一摩擦驱动部 2212 能够驱动所述摩擦板 213 发生移动。

具体的，在本申请的一示例中，所述第一摩擦驱动部 2212 位于所述摩擦板 213 的下方并与所述摩擦板 213 摩擦接触。优选地，在初始状态下，所述第一摩擦驱动部 2212 位于所述摩擦板 213 的中部位

置，所述摩擦板 213 可以在所述防抖驱动部 22 的驱动下在 X 轴方向和 Y 轴方向上平移和/或绕 Z 轴方向旋转移动。应可以理解，在本申请其他示例中，在初始状态下，所述第一摩擦驱动部 2212 也可以位于所述摩擦板 213 的其他位置，例如，位于所述摩擦板 213 的端部，对此，并不为本申请所局限。并且，更优选地，所述摩擦板 213 的面积大于所述第一压电致动器 221 的驱动行程。

相应地，所述第二压电致动器 222 包括第二压电陶瓷板 2221 和第二摩擦驱动部 2222。所述第二压电陶瓷板 2221 由非常小的压电陶瓷组成，在给所述第二压电陶瓷板 2221 提供电源激励后，通过所述第二压电陶瓷板 2221 的逆压电效应，所述第二压电陶瓷板 2221 适于发生形变，从而所述第二压电陶瓷板 2221 上的第二摩擦驱动部 2222 随之运动。在本申请中，所述第二压电陶瓷板 2221 被固定地设置于所述基底 232，并且所述第二摩擦驱动部 2222 朝向所述防抖可动部 21 上的摩擦板 213，并且所述第二摩擦驱动部 2222 与所述摩擦板 213 之间保持摩擦接触，以使得所述第二摩擦驱动部 2222 能够驱动所述摩擦板 213 发生移动。

具体的，在本申请的一示例中，所述第二摩擦驱动部 2222 位于所述摩擦板 213 的下方，并与所述摩擦板 213 摩擦接触。优选地，在初始状态下，所述第二摩擦驱动部 2222 位于所述摩擦板 213 的中部位置，所述摩擦板 213 可以在所述防抖驱动部 22 的驱动下在 X 轴方向和 Y 轴方向上平移和/或绕 Z 轴方向旋转移动。当然，在本申请其他示例中，在初始状态下，所述第二摩擦驱动部 2222 也可以位于所述摩擦板 213 的其他位置，例如，位于所述摩擦板 213 的端部，对此，并不为本申请所局限。更优选地，所述摩擦板 213 的面积大于所述第一压电致动器 221 的驱动行程。

进一步地，在本申请一个具体的示例中，所述第一压电致动器 221 与所述第二压电致动器 222 沿 X 轴方向相对平行地设置，即所述第一压电致动器 221 和第二压电致动器 222 的长度方向为沿 X 轴方向，所述第一压电致动器 221 和第二压电致动器 222 的宽度方向为沿 Y 轴方向。相应地，在该具体示例中，所述第一压电致动器 221 产生沿长度方向的形变，所述第二压电致动器 222 产生沿长度方向的形变，所述防抖可动部 21 在所述第一压电致动器 221、第二压电致动器 222 的共同驱动下沿 X 轴方向移动。当然，在该具体示例中，所述第一压电致动器 221 产生沿宽度方向的形变，所述第二压电致动器 222 产生沿宽度方向的形变，所述防抖可动部 21 在所述第一压电致动器 221、第二压电致动器 222 的共同驱动下沿 Y 轴方向移动。

并且，在该具体示例中，所述第一压电致动器 221 产生沿长度方向的形变，所述第二压电致动器 222 产生沿长度方向与之相反方向的形变（即+X 方向和-X 方向），所述防抖可动部 21 在第一压电致动器 221 与第二压电致动器 222 的驱动实现绕 Z 轴旋转运动。也就是说，在本申请中，所述第一压电致动器 221 与所述第二压电致动器 222 能够相互配合以驱动所述防抖可动部 21 在 X 轴方向和 Y 轴方向上平移和/或绕 Z 轴方向旋转，以实现所述感光组件 30 的平移防抖和/或旋转防抖。

应可以理解，由于所述第一压电致动器 221 和所述第二压电致动器 222 既可以产生沿长度方向的形变，又可以产生沿宽度方向的形变，因此仅一个所述防抖可动部 21 即可在所述第一压电致动器 221 和所述第二压电致动器 222 的驱动下实现 XOY 平面的平移防抖和绕 Z 轴方向的旋转防抖。

具体地，在本申请的一示例中，所述第一压电致动器 221 和第二压电致动器 222 先产生沿长度方向的形变再产生沿宽度方向的形变，所述防抖可动部 21 在所述第一压电致动器 221 与第二压电致动器

222 的驱动下先沿所述 X 轴方向移动，再沿所述 Y 轴方向移动，通过这样的方式使得所述防抖可动部 21 能够在 XOY 所在的平面内进行移动。特别地，在本申请实施例中，虽然所述第一压电致动器 221 和所述第二压电致动器 222 能够产生宽度或长度方向的形变以提供两个方向的驱动力，但所述第一压电致动器 221 和所述第二压电致动器 222 所提供的驱动力仅限于长度方向和宽度方向，即，仅限于 X 轴方向和 Y 轴方向，因此，当需要驱动所述感光组件 30 沿着某个倾斜方向行进以进行光学防抖时，其必须先沿着所述 X 轴方向移动，而后在沿着所述 Y 轴方向移动（当然，也可以先沿着所述 Y 轴方向移动，而后沿着所述 X 轴方向移动）而不能直接沿着该倾斜方向进行移动，这也是其与传统的通过 VCM 马达来进行防抖的重要区别。

进一步的，所述第一压电致动器 221 产生沿所述 X 轴方向的第一方向（例如，X 轴方向的正方向）的形变，所述第二压电致动器 222 产生沿所述 X 轴方向的第二方向（例如，X 轴方向的负方向）的形变，即所述第一摩擦驱动部 2212 产生沿所述 X 轴方向的正方向的驱动力，所述第二摩擦驱动部 2222 产生沿所述 X 轴方向的负方向的驱动力，这样，所述防抖可动部 21 和所述感光组件 30 在第一压电致动器 221 与第二压电致动器 222 的驱动实现绕 Z 轴方向的旋转运动。

在本申请的另一示例中，所述第一压电致动器 221 和第二压电致动器 222 先产生沿宽度方向的形变，再产生沿长度方向的形变，所述防抖可动部 21 在所述第一压电致动器 221 与第二压电致动器 222 的驱动下先沿所述 Y 轴方向移动，再沿所述 X 轴方向进行移动，使得所述防抖可动部 21 能够在 XOY 所在的平面内进行移动。所述第一压电致动器 221 产生沿所述 X 轴方向的第一方向（例如，X 轴方向的正方向）的形变，所述第二压电致动器 222 产生沿所述 X 轴方向的第二方向（例如，X 轴方向的负方向）的形变，即所述第一摩擦驱动部 2212 产生沿所述 X 轴方向的正方向的驱动力，所述第二摩擦驱动部 2222 产生沿所述 X 轴方向的负方向的驱动力，这样，所述防抖可动部 21 和所述感光组件 30 在第一压电致动器 221 与第二压电致动器 222 的驱动实现绕 Z 轴方向的旋转运动。

也就是，在本申请实施例中，所述第一压电致动器 221 适于沿着所述 X 轴所设定的方向形变以作动所述防抖可动部 21 和该感光组件 30 沿着所述 X 轴所设定的方向进行移动，且所述第二压电致动器 222 适于沿着所述 X 轴所设定的方向形变以作动所述防抖可动部 21 和该感光组件 30 沿着所述 X 轴所设定的方向进行移动，以通过所述第一压电致动器 221 和所述第二压电致动器 222 作动所述防抖可动部 21 和该感光组件 30 沿着所述 X 轴所设定的方向进行移动。并且，所述第一压电致动器 221 适于沿着所述 Y 轴所设定的方向形变以作动所述防抖可动部 21 和该感光组件 30 沿着所述 Y 轴所设定的方向进行移动，且所述第二压电致动器 222 适于沿着所述 Y 轴所设定的方向形变以作动所述防抖可动部 21 和该感光组件 30 沿着所述 Y 轴所设定的方向进行移动，以通过所述第一压电致动器 221 和所述第二压电致动器 222 作动所述防抖可动部 21 和该感光组件 30 沿着所述 Y 轴所设定的方向进行移动。并且，所述第一压电致动器 221 适于沿着所述 X 轴所设定的第一方向形变以作动所述防抖可动部 21 和该感光组件 30 沿着所述 X 轴所设定的第一方向进行移动，且所述第二压电致动器 222 适于沿着所述 X 轴所设定的与所述第一方向相反的第二方向形变以作动所述防抖可动部 21 和该感光组件 30 沿着所述 X 轴所设定的第二方向进行移动，以通过所述第一压电致动器 221 和所述第二压电致动器 222 作动该感光组件 30 绕所述 Z 轴在所述 XOY 平面内进行旋转。还有，所述第一压电致动器 221 适于沿着所

述 Y 轴所设定的第一方向形变以作动所述防抖可动部 21 和该感光组件 30 沿着所述 Y 轴所设定的第一方向进行移动，且所述第二压电致动器 222 适于沿着所述 Y 轴所设定的与所述第一方向相反的第二方向形变以作动所述防抖可动部 21 和该感光组件 30 沿着所述 Y 轴所设定的第二方向进行移动，以通过所述第一压电致动器 221 和所述第二压电致动器 222 作动该感光组件 30 绕所述 Z 轴在所述 XOY 平面内进行旋转。

综上所述，在本申请中，所述防抖可动部 21 既可以先实现 XOY 平面的平移防抖，再实现绕 Z 轴方向的旋转防抖；也可以先现实绕 Z 轴方向的旋转防抖，再实现 XOY 平面的平移防抖。

进一步地，在本申请实施例中，所述防抖驱动部 22 沿高度方向被设置于所述防抖可动部 21 的下方，具体地，所述第一压电陶瓷板 2211 被设置于所述防抖固定部 23，所述第一摩擦驱动部 2212 摩擦地耦接于所述防抖可动部 21、所述第二压电陶瓷板 2221 被设置于所述防抖固定部 23，所述第二摩擦驱动部 2222 摩擦地耦接于所述防抖可动部 21。所述预压力装置 24 被夹持地固定于所述第一压电陶瓷板 2211 和所述基底 232 之间以及所述第二压电陶瓷板 2221 和所述基底 232 之间，以通过所述预压力装置 24 提供的预压力使得所述第一摩擦驱动部 2212 和所述第二摩擦驱动部 2222 保持与所述载体延伸臂 212 的摩擦板 213 摩擦接触。

在本申请中，所述第一压电致动器 221 和第二压电致动器 222 可以形成一自锁结构，即在停止施加电压后，所述第一压电致动器 221 和第二压电致动器 222 在所述预压力装置 24 的作用下将所述防抖可动部 21 保持在当前位置，而不会随着外部的晃动而造成位置改变，进而使得所述摄像模组的光学系统保持不变，进而避免了成像效果造成影响。也省去了在所述摄像模组中追加自锁装置，相对地减小了所述摄像模组的尺寸。由于第一压电致动器 221 和第二压电致动器 222 形成的自锁结构，因此无需保持压电致动器激活以保持其位置。

如图 47 和图 50 所示，在所述防抖驱动组件 20 中，所述预压力装置 24 提供所述防抖驱动部 22 和所述防抖可动部 21 之间的预压力，以使得所述防抖驱动部 22 的摩擦驱动部 224 能够可摩擦地耦接于所述防抖可动部 21，以通过摩擦来驱动所述防抖可动部 21 沿着驱动的方向移动。

具体地，如图 47 和图 50 所示，所述预压力装置 24 包括第一弹性元件 241 和第二弹性元件 242。所述第一弹性元件 241 设置于所述第一压电致动器 221 的第一压电陶瓷板 2211 与所述基底 232 之间，以通过所述第一弹性元件 241 的弹力提供所述第一压电致动器 221 被夹持地设置于所述防抖可动部 21 的载体延伸臂 212 与所述防抖固定部 23 的基底 232 之间，即，使得所述第一压电致动器 221 的第一摩擦驱动部 2212 抵触与所述防抖可动部 21 的载体延伸臂 212，通过这样的方式，所述第一压电致动器 221 被摩擦地耦合于所述防抖可动部 21。所述第二弹性元件 242 设置于所述第二压电致动器 222 的第二压电陶瓷板 2221 与所述基底 232 之间，以通过所述第二弹性元件 242 的弹力提供所述第二压电致动器 222 被夹持地设置于所述防抖可动部 21 的载体延伸臂 212 与所述防抖固定部 23 的基底 232 之间，即，使得所述第二压电致动器 222 的第二摩擦驱动部 2222 抵触与所述防抖可动部 21 的载体延伸臂 212，通过这样的方式，所述第二压电致动器 222 被摩擦地耦合于所述防抖可动部 21。

在本申请一个具体示例中，所述预压力装置 24 被实施为具有弹性的黏着剂，也就是，所述第一弹性元件 241 和所述第二弹性元件 242 被实施为固化后具有弹性的胶水。相应地，在安装过程中，可在

所述基底 232 的内底面和所述第一压电陶瓷板 2211 以及在所述基底 232 的内底面和所述第二压电陶瓷板 2221 之间分别施加一层厚度为 10um 至 50um 的黏着剂，以在所述黏着剂固化成型后形成所述第一弹性元件 241 和所述第二弹性元件 242。也就是，所述预压力装置 24 的第一弹性元件 241 和所述第二弹性元件 242 在提供预压力的同时，还能够使得所述防抖驱动部 22 被固定于所述基底 232 的内侧壁的底面。

优选地，所述预压力装置 24 具有相对较高的平整度，即，在施加所述黏着剂以形成所述第一弹性元件 241 和所述第二弹性元件 242 时，尽可能地保证所施加的黏着剂具有相对较高的平整度且均匀度，从而使得所述防抖驱动部 22 能够平整地被固定于所述基底 232，进而提升所述防抖驱动部 22 的稳定性。当然，在本申请其他示例中，所述预压力装置 24 的第一弹性元件 241 和第二弹性元件 242 也可以被实施为材料特性本身即存在弹性的橡胶，或者是由于形状而具有弹性的弹簧；也可以是具有粘性的弹性材质，例如粘合剂（硅胶、UV 胶、热固胶、UV 热固胶等）。

应可以理解，在该实施例中，所述预压力装置 24 被设置于所述基底 232，所述预压力装置 24 产生沿 Z 轴方向向上的预压力，所述预压力能够保持所述防抖驱动部 22 的摩擦驱动部 224 与所述防抖可动部 21 的摩擦板 213 保持摩擦接触，并且，所述预压力还能够保持所述导引装置 25 被夹持于所述上盖 231 与所述防抖可动部 21 的载体延伸臂 212 之间，其中，所述预压力方向与所述驱动力的方向垂直。

如图 48 至图 50 所示，为了提高所述摄像模组在光学防抖过程中运动的稳定性，提高成像质量，在所述上盖 231 与防抖可动部 21 之间设置导引装置 25，以在进行光学防抖时使得所述防抖可动部 21 相对于所述防抖固定部 23 移动的过程中始终对所述防抖可动部 21 形成支撑，使其能够平稳的滑动。也就是，在本申请实施例中，所述防抖驱动组件 20 进一步包括设置于所述载体延伸臂 212 的上表面和所述上盖 231 之间的导引装置 25，所述导引装置 25 适于导引所述防抖可动部 21 在所述 X 轴和所述 Y 轴所设定的所述 XOY 平面内移动。

在本申请一个具体的示例中，所述导引装置 25 包括凹陷地形成于所述防抖可动部 21 的第一导引槽 252 和被收容于所述第一导引槽 252 内的导引元件 251，其中，如前所述，在所述预压力装置 24 的作用下，所述导引装置 25 能够在所述防抖可动部 21 相对所述防抖固定部 23 移动的过程中始终与所述防抖可动部 21 保持接触并导引所述防抖可动部 21 的移动，以使得所述防抖可动部 21 能够平稳的移动。应可以理解，由于所述导引元件 251 置于所述第一导引槽 252 内，所述导引元件 251 的运动轨迹被限制在所述第一导引槽 252 内，所述导引元件 251 可以在所述第一导引槽 252 内沿垂直于所述光轴所在的平面内移动，以为所述防抖可动部 21 的移动提供导向。

具体地，在该具体示例中，所述导引装置 25 形成于所述收容腔 230 的第一部分 2301，其中，所述第一导引槽 252 凹陷地形成于所述防抖可动部 21 的载体延伸臂 212 的上表面，并且所述第一导引槽 252 的开口朝向于所述防抖固定部 23 的上盖 231。也就是说，所述上盖 231 面对所述第一导引槽 252 的部分为一平面结构，所述载体延伸臂 212 面对所述滚珠的部分为一凹槽结构，即所述导引元件 251 被容置于所述载体延伸臂 212 的所述第一导引槽 252 内，所述导引元件 251 仅可以在所述所述第一导引槽 252 内移动，并且所述第一导引槽 252 对所述导引元件 251 的移动进行限位，防止所述导引元件

251 脱离其移动范围。

在本申请一个具体的示例中，所述导引元件 251 被实施为滚珠，例如，所述导引元件 251 被实施为由陶瓷材质形成的滚珠。优选地，在该具体示例中，所述第一导引槽 252 的深度小于等于所述滚珠的直径，以使得所述滚珠的至少一部分可以裸露于所述第一导引槽 252 的顶面，以使得所述滚珠能够与所述防抖可动部 21 的载体延伸臂 212 摩擦接触。

在本申请实施例中，所述导引装置 25 的数量至少为 3，即，所述防抖驱动组件 20 至少包括 3 个所述导引装置 25。优选地，在本申请实施例中，所述导引装置 25 的数量为 4，其可分别位于所述防抖驱动组件 20 的四角处，以为所述防抖可动部 21 提供平稳的支撑，并且可以充分利用所述防抖驱动组件 20 空余的角落空间，使得所述防抖驱动组件 20 的结构更加紧凑。

值得一提的是，在本申请的其他示例中，所述导引装置 25 也可以为滑块-滑槽结构，本申请对此不做限制，也就是，所述导引元件 251 也可以被实施为滑槽，而所述第一导引槽 252 为滑槽。并且，在本申请的其他示例中，也可以在所述上盖 231 与所述防抖可动部 21 的上表面之间设置具有方向的第二导引槽（未有图示意），将所述导引元件 251 设置于所述第二导引槽内，所述导引元件 251 的运动轨迹被限制在该轨道内，因此能够在感光组件 30 移动的过程中起到导向的作用。并且，由于当所述导引元件 251 为滚珠时，所述滚珠能够通过滚动摩擦代替滑动摩擦，可以进一步减小所述防抖可动部 21 与所述上盖 231 间的摩擦力。

例如，在本申请一个具体的示例中，可在所述上盖 231 的底面设置一沿 x 轴方向的第二导引槽，在所述载体延伸臂 212 的上表面设置一沿 y 轴方向的第二导引槽（底面和上表面是指沿光轴方向，从感光芯片 32 到光学镜头 10 的方向），所述 x 方向的第二导引槽与 y 方向的第二导引槽相对设置形成一“十”字形的容纳腔，将所述导引元件 251 容纳其中。优选地，所述导引元件 251 和容纳腔数量为 4，以使得所述防抖可动部 21 能够保持稳定。在进行光学防抖时，通过所述导引元件 251 和所述第二导引槽作为导向机构，可以为感光组件 30 提供更大的 OIS 行程。当然，在本申请的其他实施方式中，也可以在所述载体延伸臂 212 上表面既设置沿 x 轴方向的轨道也设置沿 y 轴方向的第二导引槽，并且两个同侧的轨道设置于载体延伸臂 212 的同一侧。与之相对的，在所述上盖 231 的下表面设置与所述载体延伸臂 212 上表面方向不同的第二导引槽，即在所述上盖 231 上与载体延伸臂 212 上 x 轴方向的第二导引槽相对的位置设置 y 轴方向的第二导引槽，在所述上盖 231 上与所述载体延伸臂 212y 轴方向的第二导引槽相对的位置设置 x 轴方向的第二导引槽，以避免出现干涉。

应注意到，在本申请实施例中，所述导引装置 25 的所述导引元件 251 被夹持于所述防抖可动部 21 和所述防抖固定部 23 的上盖 231 之间，即，所述导引装置 25 的所述导引元件 251 被夹持于所述收容腔 230 的第一部分 2301，因此，所述导引元件 251 也能够提供一个使得所述防抖可动部 21 向下移动以使得所述防抖可动部 21 摩擦地耦接于所述防抖驱动部 22 的预压力。也就是，在本申请实施例中，所述导引装置 25 的导引元件 251 在实质上也发挥着预压力装置 24 的作用，即，所述导引元件 251 既可以作为导引装置 25 的一部分为所述防抖可动部 21 提供支撑，也可以作为预压力装置 24 为所述防抖驱动部 22 提供需要的预压力。

更具体地，在本申请实施例中，所述导引元件 251 被夹持于所述上盖 231 和所述防抖可动部 21 之

间，因此，通过所述导引元件 251 自身的重力和所述上盖 231 所施加的作用力，所述导引元件 251 能够产生迫使所述防抖可动部 21 向下的预压力，而所述防抖可动部 21 的下侧设有所述防抖驱动部 22 和所述预压力装置 24，这样，所述导引元件 251 产生的预压力能够使得所述防抖可动部 21 抵触于所述防抖驱动部 22，而另一方面，所述预压力装置 24 能够提供所述防抖驱动部 22 向上的预压力，这样在所述导引元件 251 和所述预压力装置 24 的协同作用下，能够确保所述防抖驱动部 22 始终与所述防抖可动部 21 摩擦接触。

进一步地，在本申请实施例中，所述第一压电陶瓷板 2211 与所述第二压电陶瓷板 2221 分别相对平行地固定于所述基底 232 的内底表面，所述第一摩擦驱动部 2212 与所述第二摩擦驱动部 2222 固定于所述第一压电陶瓷板 2211 与第二压电陶瓷板 2221 上并朝向所述防抖可动部 21，并且与所述防抖可动部 21 的摩擦板 213 保持摩擦接触。即沿高度方向上，所述第一压电致动器 221 与所述第二压电致动器 222 分别设置于所述防抖可动部 21 的下方，所述导引元件 251 设置于所述防抖可动部 21 与所述上盖 231 之间，即所述导引元件 251 设置于所述防抖可动部 21 的上方。也就是说，所述设置模组沿 Z 轴方向由上至下的顺序为上盖 231、导引元件 251、防抖可动部 21、第一压电致动器 221 和第二压电致动器 222、基底 232，所述防抖可动部 21 被夹持与所述导引元件 251 与所述第一压电致动器 221 和第二压电致动器 222 之间，所述导引元件 251 可以在上盖 231 的作用下产生向下的预压力，通过所述预压力使得所述第一压电致动器 221 和所述第二压电致动器 222 能够保持于所述防抖可动部 21 的摩擦板 213 摩擦接触。

在本申请中，所述第一摩擦驱动部 2212、第二摩擦驱动部 2222 分别与所述载体延伸臂 212 相对的两边摩擦接触，所述导引元件 251 分别与所述上盖 231 和载体延伸臂 212 的四角摩擦接触，所述摩擦驱动部与所述摩擦板 213 之间的摩擦是主动摩擦，所述导引元件 251 与所述上盖 231 之间的摩擦为被动摩擦，所述第一摩擦驱动部 2212、第二摩擦驱动部 2222 与所述载体延伸臂 212 的摩擦板 213 之间的摩擦力大于所述导引元件 251 与所述上盖 231 之间的摩擦力。也就是，在所述第一压电致动器 221 与所述第二压电致动器 222 的驱动下，所述第一摩擦驱动部 2212、第二摩擦驱动部 2222 与所述载体延伸臂 212 的摩擦板 213 之间产生一较大的摩擦力，进而驱动所述防抖可动部 21 发生移动。在所述防抖可动部 21 的移动下，所述导引元件 251 与所述上盖 231 之间产生一较小的摩擦力，以避免对所述防抖可动部 21 的移动产生阻碍，进而影响防抖效果。

也就是说，在本申请实施例中，当所述防抖驱动部 22 被驱动时，所述防抖驱动部 22 与所述防抖可动部 21 之间的摩擦力大于所述导引装置 25 在所述第一部分 2301 遇到的摩擦力。应可以理解，所述导引装置 25 的导引元件 251（例如，滚珠）被夹持地设置于所述收容腔 230 的第一部分 2301，因此，当所述防抖可动部 21 被所述防抖驱动部 22 通过摩擦驱动力驱动时，所述导引装置 25 的导引元件 251 也会与所述上盖 231 发生摩擦。相应地，为了发挥所述导引装置 25 的导引作用的同时，避免所述导引元件 251 对所述防抖可动部 21 的移动造成影响，因此，在本申请实施例中，配置所述防抖驱动部 22 与所述防抖可动部 21 之间的摩擦为主动摩擦，而所述导引元件 251 与所述上盖 231 之间的摩擦为被动摩擦，即，使得所述防抖驱动部 22 与所述防抖可动部 21 之间的摩擦力大于所述导引装置 25 在所述第一部分 2301 遇到的摩擦力，通过这样的方式，避免所述导引元件 251 对所述防抖可动部 21 的移动产

生阻碍，进而影响防抖效果.

值得一提的是，在本申请其他示例中，所述导引装置 25 也可以被设置于所述防抖可动部 21 与所述基底 232 之间（即，设置于所述收容腔 230 的第二部分 2302），而所述防抖驱动部 22、所述预压力装置 24 和所述驱动基板 26 被设置于所述防抖可动部 21 与所述上盖 231 之间（即，设置于所述收容腔 230 的第一部分 2301），但不变的是，所述导引装置 25 的导引元件 251 与所述基底 232 之间的摩擦力小于所述防抖驱动部 22 与所述防抖可动部之间的摩擦驱动力，通过这样的方式，确保所述导引装置 25 在能够发挥导引作用的同时，避免因其存在而影响所述防抖可动部的移动。

进一步地，如图 41 至图 51 所示，在本申请实施例中，所述驱动基板 26 设置于所述防抖驱动部 22 与所述基底 232 之间。具体地，如图 41 所示，所述基底 232 的底面设置有一组定位点 2321，所述驱动基板 26 通过所述基底 232 的定位点 2321 被固定于所述基底 232 上。

所述驱动基板 26 包括一连接端 263 和至少一导电端。优选地，所述导电端具有分体式结构且所述导电端的数量为 2，即，所述至少一导电端包括第一导电端 261 和第二导电端 262。所述第一压电致动器 221 的所述第一压电陶瓷板 2211 与所述第二压电致动器 222 的所述第二压电陶瓷板 2221 被分别设置并电连接于所述驱动基板 26 的所述第一导电端 261 和所述第二导电端 262 上，以使得所述第一压电致动器 221 和所述第二压电致动器 222 通过所述驱动基板 26 实现电路导通。也就是说，所述第一导电端 261 与所述第一压电致动器 221 同侧设置，所述第二导电端 262 与所述第二压电致动器 222 同侧设置。所述连接端 263 设置于所述防抖驱动组件 20 不设置所述第一压电致动器 221 与第二压电致动器 222 的一侧，例如，所述连接端 263 设置于所述第一导电端 261 和所述第二导电端 262 之间，并且所述连接端 263 电连接所述第一导电端 261 和所述第二导电端 262，并通过所述连接端 263 将所述第一导电端 261 和所述第二导电端 262 与电子设备主板实现电路导通。在本申请中，将所述驱动基板 26 与所述线路板 31 分别与所述电子设备主板固定连接并实现电路导通，以减少所述驱动基板 26 对所述线路板 31 移动产生的阻力。

当然，在本申请的其他示例中，所述驱动基板 26 可以设置于所述基底 232 与所述预压力装置 24 之间，所述驱动基板 26 也可以设置于所述预压力装置 24 与所述防抖驱动部 22 之间。也就是说，所述驱动基板 26 可以直接设置于所述基底 232 上，也可以通过所述预压力装置 24 间接地设置于所述基底 232 上。

特别地，在本申请实施例中，所述基底 232 具有形成于其侧壁的一开槽，所述连接端 263 通过该开槽伸出，并实现与电子设备主板的电路导通。优选的，所述线路板 31 与所述连接端 263 从所述防抖驱动组件 20 的同一侧面延伸，即所述基底 232 的开槽与所述防抖可动部 21 的开口设置为同一侧，以使得所述线路板 31 与所述连接端 263 从所述防抖驱动组件 20 的同一侧电连接于电子设备的主板。所述防抖可动部 21 设置于所述基底 232 的上方，所述线路板 31 设置于所述驱动基板 26 的上方，所述线路板 31 与所述驱动基板 26 的连接端 263 沿高度方向具有一定间隙，所述间隙可以使得所述线路板 31 在移动过程中不会与所述驱动基板 26 接触，进而影响光学防抖的效果。所述间隙的范围为 0.1mm-0.15mm。

当然，在本申请的其他示例中，也可以将所述驱动基板 26 与所述线路板 31 从所述防抖驱动组件

20 的不同侧延伸与电子设备的主板电连接，即所述基底 232 与所述防抖可动部 21 侧壁的开口可以设置于不同侧，如相对侧或相邻侧，以使得所述线路板 31 的移动不会受到影响。

图 51 图示了根据本申请实施例的所述防抖驱动组件 20 的一个变形实施例，其中，如图 51 所示，与上述实施例不同的是，所述第一压电致动器 221 与所述第二压电致动器 222 也可以沿 Y 轴方向相对平行地设置，即所述第一压电致动器 221 与第二压电致动器 222 的长度方向为沿 Y 轴方向，即所述第一压电致动器 221 与第二压电致动器 222 的宽度方向为沿 Y 轴方向。

在本申请的一示例中，所述第一压电致动器 221 产生沿长度方向的形变，所述第二压电致动器 222 产生沿长度方向的形变，所述防抖可动部 21 在所述第一压电致动器 221、第二压电致动器 222 的共同驱动下沿 Y 轴方向移动；在本申请的另一示例中，所述第一压电致动器 221 产生沿宽度方向的形变，所述第二压电致动器 222 产生沿宽度方向的形变，所述防抖可动部 21 在所述第一压电致动器 221、第二压电致动器 222 的共同驱动下沿 X 轴方向移动；在本申请的另一示例中，所述第一压电致动器 221 和第二压电致动器 222 先产生沿长度方向的形变，再产生沿宽度方向的形变，所述防抖可动部 21 在所述第一压电致动器 221 与第二压电致动器 222 的驱动下先沿 Y 轴方向移动，再沿 X 轴方向移动，即所述防抖可动部 21 能够在 XOY 所在的平面内移动；在本申请的另一示例中，所述第一压电致动器 221 产生沿长度方向的形变，所述第二压电致动器 222 产生沿长度方向与之相反方向的形变（即+Y 方向和-Y 方向），所述防抖可动部 21 在第一压电致动器 221 与第二压电致动器 222 的驱动实现绕 Z 轴旋转运动。也就是说，在本申请中，所述第一压电致动器 221 与所述第二压电致动器 222 能够相互配合以驱动所述防抖可动部 21 在 X 轴方向和 Y 轴方向上平移和/或绕 Z 轴方向旋转，以实现所述感光组件 30 的平移防抖和/或旋转防抖。

图 52 图示了根据本申请实施例的所述防抖驱动组件 20 的另一个变形实施例，其中，如图 52 所示，与上述实施例不同的是，所述第一压电致动器 221 与所述第二压电致动器 222 相互垂直地设置，即所述第一压电致动器 221 的长度方向沿 X 轴方向，宽度方向为沿 Y 轴方向；所述第二压电致动器 222 的长度方向为沿 Y 轴方向，宽度方向为沿 X 轴方向。所述第一压电致动器 221 与所述第二压电致动器 222 位于所述驱动组件 20 的相邻边。

在本申请的一示例中，所述第一压电致动器 221 产生沿长度方向的形变，所述第二压电致动器 222 产生沿宽度方向的形变，所述防抖可动部 21 在所述第一压电致动器 221、第二压电致动器 222 的共同驱动下沿 X 轴方向移动；在本申请的另一示例中，所述第一压电致动器 221 产生沿宽度方向的形变，所述第二压电致动器 222 产生沿长度方向的形变，所述防抖可动部 21 在所述第一压电致动器 221、第二压电致动器 222 的共同驱动下沿 Y 轴方向移动；在本申请的另一示例中，所述第一压电致动器 221 先产生沿长度方向的形变，再产生沿宽度方向的形变，所述第二压电致动器 222 先产生沿宽度方向的形变，再产生沿长度方向的形变，所述防抖可动部 21 在所述第一压电致动器 221 与第二压电致动器 222 的驱动下先沿 X 轴方向移动，再沿 Y 轴方向移动，即所述防抖可动部 21 能够在 XOY 所在的平面内移动。也就是说，在本申请中，所述第一压电致动器 221 与所述第二压电致动器 222 能够相互配合以驱动所述防抖可动部 21 在 X 轴方向和 Y 轴方向上平移。

综上，基于本申请实施例的所述摄像模组被阐明，其中， 所述摄像模组采用新型的压电致动器作

为驱动元件以不仅能够提供足够大的驱动力，而且，能够提供精度更高和行程更长的驱动性能，以满足所述摄像模组的光学性能调整的需求，例如，光学防抖的需求。

示意性防抖驱动组件

根据本申请的另一方面，还提供了一种防抖驱动组件 20，其包括：具有收容腔 230 的防抖固定部 23；被悬持地设置于所述防抖固定部 23 的收容腔 230 内的防抖可动部 21，以通过所述防抖可动部 21 将所述收容腔 230 分为第一部分 2301 和第二部分 2302，其中，所述防抖可动部 21 适于安装感光组件 30 于其上；设置于所述收容腔 230 的第二部分 2302 的防抖驱动部 22，其中，所述防抖驱动部 22 包括摩擦地耦接于所述防抖可动部 21 的第一压电致动器 221 和第二压电致动器 222，所述第一压电致动器 221 和所述第二压电致动器 222 适于作动所述防抖可动部 21 在 X 轴和 Y 轴所设定的 XOY 平面内移动或绕着垂直于所述 X 轴和所述 Y 轴的 Z 轴在所述 XOY 平面内旋转；以及，被夹持地设置于所述收容腔 230 的第一部分 2301 的导引元件 251，其中，被夹持的所述导引元件 251 产生迫使所述防抖可动部 21 抵触于所述第一压电致动器 221 和所述第二压电致动器 222 的预压力以通过所述预压力使得所述第一压电致动器 221 和所述第二压电致动器 222 摩擦地耦接于所述防抖可动部 21。

在根据本申请的防抖驱动组件 20 中，所述防抖固定部 23 包括基底 232 和与所述基底 232 相扣合的上盖 231，所述收容腔 230 的第一部分 2301 形成于所述上盖 231 和所述防抖可动部 21 之间，所述收容腔 230 的第二部分 2302 形成于所述基底 232 和所述防抖可动部 21 之间。

在根据本申请的防抖驱动组件 20 中，所述防抖可动部 21 与所述基底 232 之间具有间隙，所述防抖可动部 21 与所述上盖 231 之间具有间隙，通过这样的方式，所述防抖可动部 21 被悬持于所述防抖固定部 23 的收容腔 230 内。

在根据本申请的防抖驱动组件 20 中，所述防抖可动部 21 被平稳地夹持于所述第一压电致动器 221 和所述导引元件 251 之间以及所述第二压电致动器 222 和所述导引元件 251 之间。

在根据本申请的防抖驱动组件 20 中，所述防抖可动部 21 包括载体主体 211 和自所述载体主体 211 向外延伸的载体延伸臂 212，其中，所述导引元件 251 被夹持于所述上盖 231 的下表面和所述载体延伸臂 212 的上表面之间，所述第一压电致动器 221 和所述第二压电致动器 222 摩擦地耦接于所述载体延伸臂 212 的下表面。

在根据本申请的防抖驱动组件 20 中，所述防抖可动部 21 进一步包括形成于所述载体延伸臂 212 的下表面的摩擦板 213，所述第一压电致动器 221 和所述第二压电致动器 222 摩擦地耦接于所述摩擦板 213。

在根据本申请的防抖驱动组件 20 中，所述防抖驱动组件 20 进一步包括凹陷地形成于所述载体延伸臂 212 的上表面的第一导引槽 252，所述导引元件 251 被收容于所述第一导引槽 252 内，所述导引元件 251 和所述第一导引槽 252 形成用于导引所述防抖可动部 21 和该感光组件 30 进行移动的导引装置 25，其中，所述导引元件 251 的至少一部分突出于所述凹槽并抵触于所述上盖 231 的下表面，通过这样的方式，所述导引元件 251 被夹持于所述上盖 231 的下表面和所述载体延伸臂 212 的上表面之间。

在根据本申请的防抖驱动组件 20 中，所述导引元件 251 为导引元件 251。

在根据本申请的防抖驱动组件 20 中，所述导引元件 251 为滑块。

在根据本申请的防抖驱动组件 20 中，所述第一导引槽 252 沿着所述 X 轴所设定的方向延伸，所述导引装置 25 进一步包括凹陷地形成于所述上盖 231 的下表面的第二导引槽，所述第二导引槽沿着所述 Y 轴所设定的方向延伸。

在根据本申请的防抖驱动组件 20 中，所述第一导引槽 252 沿着所述 Y 轴所设定的方向延伸，所述导引装置 25 进一步包括凹陷地形成于所述上盖 231 的下表面的第二导引槽，所述第二导引槽沿着所述 X 轴所设定的方向延伸。

在根据本申请的防抖驱动组件 20 中，所述第一导引段和所述第二导引槽相对设置且相互交叉。

在根据本申请的防抖驱动组件 20 中，所述第一压电致动器 221 和所述第二压电致动器 222 具有相同的高度尺寸。

在根据本申请的防抖驱动组件 20 中，所述第一压电致动器 221 和所述第二压电致动器 222 的高度尺寸为 0.7mm-0.9mm。

在根据本申请的防抖驱动组件 20 中，所述第一压电致动器 221 和所述第二压电致动器 222 为行波式压电致动器，其中，所述第一压电致动器 221 包括第一压电陶瓷板 2211 和突出于所述第一压电陶瓷板 2211 的第一摩擦驱动部 2212，所述第一压电陶瓷板 2211 适于在被电驱动后发生形变以带动所述第一摩擦驱动部 2212 做单向偏摆往复运动；其中，所述第二压电致动器 222 包括第二压电陶瓷板 2221 和突出于所述第二压电陶瓷板 2221 的第二摩擦驱动部 2222，所述第二压电陶瓷板 2221 适于在被电驱动后发生形变以带动所述第二摩擦驱动部 2222 做单向偏摆往复运动。

在根据本申请的防抖驱动组件 20 中，所述第一压电陶瓷板 2211 被设置于所述防抖固定部 23，所述第一摩擦驱动部 2212 摩擦地耦接于所述防抖可动部 21、所述第二压电陶瓷板 2221 被设置于所述防抖固定部 23，所述第二摩擦驱动部 2222 摩擦地耦接于所述防抖可动部 21。

在根据本申请的防抖驱动组件 20 中，所述第一压电致动器 221 和所述第二压电致动器 222 相互平行地布设于该感光组件 30 的相对的两侧。

在根据本申请的防抖驱动组件 20 中，所述第一压电致动器 221 和所述第二压电致动器 222 相对于该感光组件 30 以所述 X 轴或者所述 Y 轴为对称轴对称地布置于该感光组件 30 的相对的两侧。

在根据本申请的防抖驱动组件 20 中，所述第一压电致动器 221 适于沿着所述 X 轴所设定的方向形变以作动所述防抖可动部 21 和该感光组件 30 沿着所述 X 轴所设定的方向进行移动，且所述第二压电致动器 222 适于沿着所述 X 轴所设定的方向形变以作动所述防抖可动部 21 和该感光组件 30 沿着所述 X 轴所设定的方向进行移动，以通过所述第一压电致动器 221 和所述第二压电致动器 222 作动所述防抖可动部 21 和该感光组件 30 沿着所述 X 轴所设定的方向进行移动；

其中，所述第一压电致动器 221 适于沿着所述 Y 轴所设定的方向形变以作动所述防抖可动部 21 和该感光组件 30 沿着所述 Y 轴所设定的方向进行移动，且所述第二压电致动器 222 适于沿着所述 Y 轴所设定的方向形变以作动所述防抖可动部 21 和该感光组件 30 沿着所述 Y 轴所设定的方向进行移动，以通过所述第一压电致动器 221 和所述第二压电致动器 222 作动所述防抖可动部 21 和该感光组件 30 沿着所述 Y 轴所设定的方向进行移动；

其中，所述第一压电致动器 221 适于沿着所述 X 轴所设定的第一方向形变以作动所述防抖可动部 21 和该感光组件 30 沿着所述 X 轴所设定的第一方向进行移动，且所述第二压电致动器 222 适于沿着所述 X 轴所设定的与所述第一方向相反的第二方向形变以作动所述防抖可动部 21 和该感光组件 30 沿着所述 X 轴所设定的第二方向进行移动，以通过所述第一压电致动器 221 和所述第二压电致动器 222 作动该感光组件 30 绕所述 Z 轴在所述 XOY 平面内进行旋转；

其中，所述第一压电致动器 221 适于沿着所述 Y 轴所设定的第一方向形变以作动所述防抖可动部 21 和该感光组件 30 沿着所述 Y 轴所设定的第一方向进行移动，且所述第二压电致动器 222 适于沿着所述 Y 轴所设定的与所述第一方向相反的第二方向形变以作动所述防抖可动部 21 和该感光组件 30 沿着所述 Y 轴所设定的第二方向进行移动，以通过所述第一压电致动器 221 和所述第二压电致动器 222 作动该感光组件 30 绕所述 Z 轴在所述 XOY 平面内进行旋转。

在根据本申请的防抖驱动组件 20 中，所述防抖驱动组件 20 进一步包括设置于所述防抖可动部 21 和所述基底 232 之间的驱动基板 26，所述驱动基板 26 包括至少一导电端和自所述导电端往外延伸的连接端 263，所述第一压电致动器 221 和所述第二压电致动器 222 电连接于所述至少一电连接端 263。

在根据本申请的防抖驱动组件 20 中，所述至少一导电端包括第一导电端 261 和第二导电端 262，所述第一压电致动器 221 电连接于所述第一导电端 261，所述第二压电致动器 222 电连接于所述第二导电端 262。

在根据本申请的防抖驱动组件 20 中，所述防抖可动部 21 具有形成于所述载体主体 211 的侧壁的开槽，所述开槽被配置为允许该感光组件 30 的线路板 31 自所述开槽伸出所述安置槽 2110。

在根据本申请的防抖驱动组件 20 中，所述基底 232 具有形成于其侧壁的开口，其中，所述连接端 263 子所述至少一导电端往外延伸并穿过所述开口。

在根据本申请的防抖驱动组件 20 中，所述开口和所述开槽具有高度差。

在根据本申请的防抖驱动组件 20 中，所述防抖驱动组件 20 进一步包括设置于所述防抖驱动部 22 和所述防抖固定部 23 之间的预压力装置 24，以通过所述预压力装置 24 所提供的预压力迫使所述防抖驱动部 22 摩擦地耦接于所述防抖可动部 21。

在根据本申请的防抖驱动组件 20 中，所述预压力装置 24 包括设置于所述基底 232 和所述第一压电致动器 221 的第一压电陶瓷板 2211 之间的第一弹性元件 241，以通过所述第一弹性元件 241 自身的弹力产生所述预压力以迫使所述第一压电致动器 221 的第一摩擦驱动部 2212 抵触于所述摩擦板 213，通过这样的方式使得所述第一压电致动器 221 的第一摩擦驱动部 2212 摩擦地耦接于所述摩擦板 213；所述预压力装置 24 还包括设置于所述基底 232 和所述第二压电致动器 222 的第二压电陶瓷板 2221 之间的第二弹性元件 242，以通过所述第二弹性元件 242 自身的弹力产生的所述预压力迫使所述第二压电致动器 222 的第二摩擦驱动部 2222 抵触于所述摩擦板 213，通过这样的方式使得所述第二压电致动器 222 的第二摩擦驱动部 2222 摩擦地耦接于所述摩擦板 213。

在根据本申请的防抖驱动组件 20 中，所述第一弹性元件 241 和所述第二弹性元件 242 的厚度尺寸为 10um 至 50um。

综上，基于本申请实施例的防抖驱动组件 20 被阐明，其中，所述防抖驱动组件 20 的导引装置 25

和防抖驱动部 22 被相对地设置于所述防抖可动部 21 的两侧且所述导引装置 25、所述防抖可动部 21 和所述防抖驱动部 22 都被夹持地设置于所述防抖固定部 23 所形成的收容腔 230 内，这样，所述导引装置 25 的导引元件 251 除了在起到导引所述防抖可动部 21 的移动外，还起到提供预压力以保持所述防抖驱动部 22 摩擦耦接于所述防抖可动部 21。

示例性摄像模组

如图 53 至图 68 所示，根据本申请实施例的摄像模组被阐明，其包括感光组件 30，被保持于所述感光组件 30 的感光路径上的光学镜头 10 以及用于驱动所述感光组件 30 进行移动以实现所述摄像模组的光学性能调整的防抖驱动组件 20。

在本申请实施例中，所述感光组件 30 被安装于所述防抖驱动组件 20 内，例如，如图 53 至图 68 所示，所述防抖驱动组件 20 具有位于其中间区域的安置槽 2110，所述感光组件 30 以被收容于所述安置槽 2110 的方式安装于所述防抖驱动组件 20 内，这样，当所述防抖驱动组件 20 被驱动时其能承载着所述感光组件 30 沿着预设方向进行移动以实现所述摄像模组的光学性能的调整，例如，进行光学防抖等。并且，所述光学镜头 10 被保持于所述感光组件 30 的感光路径上，例如，所述光学镜头 10 以被固定于所述防抖驱动组件 20 的顶面的方式被安装于所述防抖驱动组件 20 上通过这样的方式使得所述光学镜头 10 被保持于所述感光组件 30 的感光路径上，这样所述感光组件 30 可以接收从所述光学镜头 10 投射出的光线以进行成像。

更具体地，如图 53 至图 55 所示，所述光学镜头 10 包括镜筒 11 和被安装于所述镜筒 11 内的镜片组，其中，所述镜片组包括至少一光学镜片 12，且所述至少一光学镜片 12 的数量并不受限。

在本申请一个具体的示例中，所述光学镜头 10 以直接安置于所述防抖驱动组件 20 的顶面的方式被固定地设置于所述感光组件 30 的感光路径上。在本申请的另一示例中，所述光学镜头 10 可通过一镜座 13 被安置于所述防抖驱动组件 20 的顶面上，其中，所述镜座 13 具有形成于其中间的一通孔，被所述光学镜头 10 折射的光线能够通过该通孔入射至所述感光组件 30。

在本申请的又一示例中，所述光学镜头 10 可通过一镜头驱动部分 14 被安置于所述防抖驱动组件 20 的顶面上，其中，所述镜头驱动部分 14 具有形成于其中的安置空间，所述光学镜头 10 被安装于所述镜头驱动部分 14 的安置空间内，并且所述镜头驱动部分 14 能够驱动所述光学镜头 10 移动，以实现光学对焦和/或光学防抖功能。在该示例中，所述镜头驱动部分 14 可以是音圈镜头驱动部分 14、压电镜头驱动部分 14、SMA（形状记忆合金，Shape Memory Alloy）镜头驱动部分 14 等类型的驱动镜头驱动部分 14。进一步的，在本申请的一示例中，所述镜座 13 或所述镜头驱动部分 14 可以直接容纳所述光学镜头 10 的多个光学镜片 12；在本申请的另一示例中，所述镜座 13 或镜头驱动部分 14 可以容纳所述光学镜头 10 的所述镜筒 11 和设置于所述镜筒 11 中的多个光学镜片 12。

值得一提的是，在该具体示例的一些示例中，所述镜头驱动部分 14 还包括镜头对焦部，所述镜头对焦部适于驱动所述光学镜头 10 在 Z 轴方向平移，以调整所述光学镜头 10 相对所述感光组件 30 的距离，实现所述光学镜头 10 的对焦功能。并且，在该具体示例的一些实施例中，所述镜头驱动部分 14 还可以包括镜头防抖部，所述镜头防抖部适于驱动所述光学镜头 10 在 X 轴和 Y 轴方向上平移和/或绕 Z 轴方向旋转，以实现所述光学镜头 10 的平移防抖和/或旋转防抖；或者，所述镜头防抖部适于驱

动所述光学镜头 10 在绕 X 轴方向和绕 Y 方向旋转，以实现所述光学镜头 10 的倾斜防抖。需指出的是，所述镜头驱动部分 14 可以仅包含所述镜头对焦部或者所述镜头防抖部；所述镜头驱动部分 14 还可以同时包括所述镜头对焦部和所述镜头防抖部，从而所述镜头驱动部分 14 不仅可以实现镜头对焦功能还可以实现镜头防抖功能。

如图 56 所示，在本申请实施例中，所述感光组件 30 包括线路板 31、感光芯片 32、电子元件 33、底座 34 和滤光元件 35。所述感光芯片 32 被设置于所述线路板 31 且电连接于所述线路板 31，例如，所述感光芯片 32 被贴装于所述线路板 31 并电连接于所述线路板 31，其中，所述底座 34 被设置于所述线路板 31 上且位于所述感光芯片 32 的周侧，所述滤光元件 35 以被安装于所述底座 34 的方式被保持于所述感光芯片 32 的感光路径上。所述感光芯片 32 包括感光区和围绕于所述感光区的非感光区，其中，所述感光区由像素阵列组成，用于接收并感应来自外界的成像光线并将光信号转化为电信号。

在本申请的一个示例中，所述感光芯片 32 通过黏着剂被安装于所述线路板 31 的上表面，并通过打金线的方式电连接于所述线路板 31。当然，在本申请其他示例中，所述感光芯片 32 还能以其他方式被设置于所述线路板 31 和/或其他方式电连接于所述线路板 31，例如，以芯片倒装的方式贴附于所述线路板 31 的下表面，对此，并不为本申请所局限。应可以理解，在本申请实施例中，所述感光芯片 32 的感光路径形成所述感光组件 30 的感光路径。

所述底座 34 被设置于所述线路板 31 上以封装位于所述线路板 31 上的电子元件 33 且用于支撑其他部件。在本申请一个具体的示例中，所述基座被实施为单独成型的塑料支架，其通过黏着剂附着于所述线路板 31 的表面，并用于支撑其他部件。当然，在本申请其他示例中，所述基座还能以其他方式形成于所述线路板 31，例如，所述基座被实施为模塑基座，其通过模塑工艺一体成型于所述线路板 31 的预设位置，对此，并不为本申请所局限。

在本申请实施例中，所述滤光元件 35 被保持于所述感光芯片 32 的感光路径上，用于对进入所述感光芯片 32 的成像光线进行过滤。在一个具体的示例中，所述滤光元件 35 被安装于所述底座 34 上且对应于所述感光芯片 32 的至少感光区域，通过这样的方式，所述滤光元件 35 被保持于所述感光芯片 32 的感光路径上。

值得一提的是，在本申请其他示例中，所述滤光元件 35 还能够以其他方式被安装于所述底座 34 上，例如，先在所述底座 34 上设置滤光元件支架，进而将所述滤光元件 35 安装在所述滤光元件支架上，也就是，在该示例中，所述滤光元件 35 可通过其他支撑件被间接地安装于所述底座 34 上。并且，在本申请的其他示例中，所述滤光元件 35 还能够被安装于所述可变焦摄像模组的其他位置，例如，所述滤光元件 35 形成于所述光学镜头 10 内（例如，作为一层滤光膜附着于所述变焦镜头组的某片光学透镜的表面），对此，并不为本申请所局限。

如前所述，为了满足越来越广泛的市场需求，高像素、大芯片、小尺寸是现有摄像模组不可逆转的发展趋势。随着感光芯片 32 朝着高像素和大芯片的方向发展，与感光芯片 32 适配的光学部件（例如，滤光元件 35、光学镜头 10）的尺寸也逐渐增大，这给用于驱动光学部件以进行光学性能调整（例如，光学对焦、光学防抖等）的驱动元件带来的新的挑战。

具体地，现有的用于驱动光学部件的驱动元件为电磁式马达，例如，音圈马达（Voice Coil Motor: VCM）、形状记忆合金驱动器（Shape of Memory Alloy Actuator: SMA ）等。然而，随着光学部件尺寸增加而导致的重量增加，现有的电磁式马达已逐渐无法提供足够的驱动力来驱动光学部件移动。量化来看，现有的音圈马达和形状记忆合金驱动器仅适于驱动重量小于 100mg 的光学部件，也就是，如果光学部件的重量超过 100mg，现有的驱动器将无法满足摄像模组的应用需求。

此外，随着移动终端设备朝着小型化和薄型化的方向发展，驱动元件内部的部件布设密度也随之提高。相应地，现有的音圈马达内部设有线圈和磁铁，当两个磁铁距离过近（小于 7mm），其内部磁场会产生相互影响，导致磁铁产生位移或抖动，降低其驱动控制的稳定性。

因此，需要一种适配的用于摄像模组的新型驱动方案，且，新型的驱动器不仅能满足摄像模组对于光学性能调整的驱动要求，且能够满足摄像模组轻型化和薄型化的发展需求。

经研究和试验，本申请提出了一种新型的驱动器，不仅相对具有更大的驱动力和更优的驱动性能（具体地包括：更高精度的驱动控制和更长的驱动行程），还能够适应于当下摄像模组轻型化和薄型化的发展趋势。

特别地，该种新型的驱动器为一种具有新型结构的压电致动器，该压电致动器能够满足所述摄像模组对于驱动器的技术要求。并且，进一步地采用合适的布置方式将所述压电致动器布置于所述摄像模组内以形成用于驱动所述感光组件 30 进行位置调整的防抖驱动组件 20，以使得其满足所述摄像模组的结构设计要求和尺寸设计要求。

如图 57 至图 68 所示，在本申请实施例中，所述防抖驱动组件 20 包括防抖可动部 21、防抖驱动部 22、防抖固定部 23、预压力装置 24、导引装置 25 及驱动基板 26，其中，所述防抖可动部 21 适于安装所述感光组件 30 于其上，所述防抖可动部 21 相对于所述防抖固定部 23 可移动，所述防抖驱动部 22 被设置于所述防抖固定部 23 和所述防抖可动部 21 之间且所述防抖驱动部 22 摩擦地耦接于所述防抖可动部 21，以通过所述防抖驱动部 22 提供的摩擦驱动力驱动所述防抖可动部 21 相对于所述防抖固定部 23 进行移动，通过这样的方式，来驱动所述感光组件 30 进行移动从而实现所述摄像模组的光学性能的调整。

相应地，在本申请实施例中，所述感光组件 30 可联动地安装于所述防抖可动部 21，例如，在本申请一个具体的示例中，所述感光组件 30 被固定地安装于所述防抖可动部 21 上，从而当所述防抖驱动部 22 驱动所述防抖可动部 21 时，所述感光组件 30 也被所述防抖可动部 21 所带动。所述防抖驱动部 22 被设置于所述防抖固定部 23 和所述防抖可动部 21 之间，例如，在本申请一个具体的示例中，所述防抖驱动部 22 以分别连接所述防抖可动部 21 和所述防抖固定部 23 的方式被设置于所述防抖固定部 23 和所述可动部之间。所述防抖驱动部 22 适于驱动所述感光组件 30 在 X 轴方向（即，X 轴所设定的方向）和 Y 轴方向（即，Y 轴所设定的方向）上平移和/或绕 Z 轴方向（即，Z 轴所设定的方向）旋转，以实现所述感光组件 30 的平移防抖和/或旋转防抖，也就是，所述防抖驱动部 22 适于作动所述防抖可动部 21 在 X 轴和 Y 轴所设定的 XOY 平面内移动或绕着垂直于所述 X 轴和所述 Y 轴的 Z 轴在所述 XOY 平面内旋转。

值得一提的是，在本申请实施例中，所述 X 轴方向和所述 Y 轴方向相互垂直，所述 Z 轴方向垂

直于所述 X 轴方向和所述 Y 轴方向所在平面，换言之，X 轴、Y 轴和 Z 轴构成了三维立体坐标系。

具体地，在本申请实施例中，所述防抖固定部 23 具有收容腔 230，其中，所述防抖可动部 21、所述防抖驱动部 22、所述导引装置 25、所述预压力装置 24 和所述驱动基板 26 被收容于所述防抖固定部 23 的收容腔 230 内，也就是说，所述防抖固定部 23 可以将所述防抖可动部 21、所述防抖驱动部 22、所述导引装置 25、所述预压力装置 24 和所述驱动基板 26 容置于其中。更具体地，在本申请实施例中，所述防抖可动部 21 被悬持地设置于所述防抖固定部 23 的收容腔 230 内以将所述收容腔 230 分成两个部分（这里，为了便于说明，将所述收容腔 230 的两个部分定义为：第一部分 2301 和第二部分 2302），其中，所述预压力装置 24、所述驱动基板 26 和所述防抖驱动部 22 被设置于所述收容腔 230 的第一部分 2301，而所述预压力装置 24 则被设置于所述收容腔 230 的与所述第一部分 2301 相对的所述第二部分 2302。

并且，在本申请实施例中，在所述收容腔 230 的第二部分 2302 中，所述驱动基板 26 与所述防抖驱动部 22 电连接，用于实现所述防抖驱动组件 20 的电路导通，所述预压力装置 24 通过其所产生的预压力保持所述防抖驱动部 22 与所述防抖可动部 21 之间摩擦地耦接。在所述收容腔 230 的所述第一部分 2301，所述导引装置 25 用于导引所述防抖可动部 21 的移动。

更具体地，在本申请实施例中，所述防抖可动部 21 具有适于安装所述感光组件 30 于其上的第二安装面 2111，其中，所述防抖固定部 23 为一定位，所述防抖可动部 21 为一动子，所述防抖可动部 21 能够在所述防抖驱动部 22 的驱动下在 X 轴方向和 Y 轴方向上平移和/或绕 Z 轴方向旋转，以实现所述感光组件 30 的平移防抖和/或旋转防抖功能。特别地，在本申请实施例中，所述防抖固定部 23 具有适于安装所述驱动基板 26 于其上的第一安装面 2303，其中，所述第一安装面 2303 与所述第二安装面 2111 具有高度差以使得所述感光组件 30 的线路板 31 和所述驱动基板 26 从所述防抖驱动组件 20 的不同高度处延伸出来，从而避免了所述驱动基板 26 对所述感光组件的移动造成干扰。

特别地，由于所述防抖驱动部 22 采用特殊的驱动器作为驱动元件，所述防抖可动部 21 的数量为一，即仅需一个所述防抖可动部 21 可在所述防抖驱动部 22 的驱动下实现在 X 轴方向和 Y 轴方向上平移和/或绕 Z 轴方向旋转的运动。

本领域普通技术人员应知晓，在传统的压电马达的驱动方案中，需要配置两个可动部（即，配置两个可动载体）方能实现在 X 轴方向和 Y 轴方向上的平移运动，即一个可动载体在 X 方向压电马达的驱动下实现 X 轴方向的移动，另一个可动载体在 Y 方向压电马达的驱动下实现 Y 轴方向的移动。相对于传统的压电马达方案，本申请仅需要通过一个防抖可动部 21（即，仅需要一个可动载体）就可以实现在 X 轴方向和 Y 轴方向上的平移运动。相应地，通过减少所述防抖可动部 21 的数量以降低所述防抖驱动组件 20 的高度，进而减少摄像模组的高度，且由于所述防抖可动部 21 的数量的减小，所述防抖驱动组件 20 的内部元件的布置会显得更为紧凑，以利于缩减所述防抖驱动组件 20 的长宽尺寸。

如图 57 和图 58 所示，在本申请实施例中，所述防抖可动部 21 包括载体主体 211、载体延伸臂 212 以及摩擦板 213。所述载体主体 211 形成用于安装所述感光组件 30 于其内的所述安置槽 2110，所述安置槽 2110 的内底表面形成所述第二安装面 2111，其中，所述感光组件 30 以贴装于所述第二安装

面 2111 的方式被固定于所述安置槽 2110 内以使得所述感光组件 30 能够在所述芯片防抖可动部 21 的带动下进行移动。也就是说，在本申请实施例中，所述第二安装面 2111 位于所述收容腔 230 的第一部分 2301。

优选地，在本申请实施例中，所述载体主体 211 具有形成其侧壁的一开槽 2112，以使得所述感光组件 30 的线路板 31 能够通过所述开槽 2112 伸出并延伸至所述电子设备的主板。也就是，在本申请实施例中，所述载体主体 211 具有形成于其侧部的门，以通过所述门允许所述感光组件 30 的线路板 31 穿过并伸出所述防抖驱动组件 20。

如图 57 和图 58 所示，在本申请实施例中，所述载体延伸臂 212 自所述载体主体 211 向外延伸，例如，所述载体延伸臂 212 一体地自所述载体主体 211 向外延伸。特别地，在本申请实施例中，所述载体延伸臂 212 与所述载体主体 211 的底面之间具有一定的高度差，也就是说，所述载体延伸臂 212 与所述载体主体 211 不在同一高度延伸。更明确地，在本申请实施例中，所述载体延伸臂 212 的高度高于所述载体主体 211 的高度，所述载体延伸臂 212 自所述载体主体 211 向上并向外延伸。这里，本申请中所指的“向上”表示指由像侧到物侧，“向外”表示远离光轴的方向。其中，具有高度差的所述载体延伸臂 212 与所述载体主体 211 与所述防抖固定部 23 相配合形成一沿 Z 轴方向的容置空间，所述容置空间可以用于安置所述防抖驱动部 22，以使得所述摄像模组的结构更加紧凑。

如图 57 和图 58 所示，在本申请实施例中，所述摩擦板 213 设置于所述载体延伸臂 212，例如，所述摩擦板 213 一体地形成于所述载体延伸臂 212，当然所述摩擦板 213 与所述载体延伸臂 212 也可以为分体时结构，例如，所述摩擦板 213 为独立的部件，其通过黏着剂附着于所述载体延伸臂 212。优选地，所述摩擦板 213 被设置于所述载体延伸臂 212 的朝向于所述防抖驱动部 22 的一侧，即，被设置于所述载体延伸臂 212 的下表面。相应地，在本申请实施例中，所述摩擦板 213 被夹持地设置于所述防抖可动部 21 与所述防抖驱动部 22 之间，以通过所述防抖驱动部 22 和所述预压力装置 24 使得所述防抖可动部 21 被摩擦地耦合于所述载体延伸臂 212。应可以理解，所述摩擦板 213 的作用在于提高所述防抖驱动部 22 和所述防抖可动部 21 之间的摩擦力。

并且，如图 57 和图 58 所示，在本申请实施例中，所述载体延伸臂 212 具有分别形成于相对的两边的两个 U 型槽，其中，在所述防抖可动部 21 的安装过程中，可以通过该 U 型槽对所述防抖可动部 21 进行夹持，便于安装。

如图 57 至图 59 所示，在本申请一个具体的示例中，所述防抖固定部 23 包括相互扣合的上盖 231 和基底 232，其中，所述上盖 231 与所述基底 232 之间形成所述收容腔 230，所述收容腔 230 用于将收容所述防抖可动部 21、防抖驱动部 22、预压力装置 24、导引装置 25 及驱动基板 26 于其中，通过这样的方式，不仅可以保护所述防抖驱动组件 20 中的各个元件发生撞击损坏，也可以用于避免灰尘、脏污或杂散光进入所述防抖驱动组件 20 的内部。

更具体地，在该具体示例中，所述上盖 231 被套设于所述基底 232 的上方，并且所述上盖 231 具有与所述感光组件 30 相对应的开口，以使得经过物体反射的光线能够到达所述感光组件 30。所述上盖 231 和基底 232 的材质可以为金属，例如冷轧碳素薄钢板（SPCC）或者不锈钢等导磁材料，不仅起到一定的导磁作用（即，加强磁场），而且能够有助于所述感光组件 30 的散热。应可以理解，在该具

体示例中，所述上盖 231 与基底 232 均为定子，即在实现所述感光组件 30 的光学防抖功能时，所述上盖 231 与基底 232 保持不动，其中，所述光学镜头 10 固定设置于所述上盖 231，并位于所述感光组件 30 的感光路径上。

当所述上盖 231 与基底 232 均为金属材质时，所述上盖 231 与基底 232 的四角处需设置有缺口，与所述缺口相邻的边可以进行弯折，以使得所述上盖 231 一基底 232 能够嵌套固定。由于在本申请中，所述感光组件 30 设置于所述防抖可动部 21 的安置槽 2110 内，因此即使通过所述防抖固定部 23 的缺口进入的灰尘也并不会进入到所述感光组件 30，进而不会对成像效果造成影响。

也就是说，在本申请实施例中，所述防抖固定部 23 具有收容腔 230，所述防抖可动部 21 被悬持于所述防抖固定部 23 的收容腔 230 内。应注意到，在本申请实施例中，所述防抖可动部 21 与所述基底 232 之间具有间隙，所述防抖可动部 21 与所述上盖 231 之间具有间隙，通过这样的方式，所述防抖可动部 21 被悬持于所述防抖固定部 23 的收容腔 230 内。

应可以理解，所述防抖可动部 21 悬架于所述收容腔 230 内，以通过所述防抖可动部 21 将所述收容腔 230 分成第一部分 2301 和第二部分 2302，其中，所述第一部分 2301 形成于所述上盖 231 和所述防抖可动部 21 之间（也就是，所述第一部分 2301 为所述收容腔的上部），而所述第二部分 2302 则形成于所述防抖可动部 21 和所述基底 232 之间（也就是，所述第二部分 2302 为所述收容腔 230 的下部）。相应地，在本申请实施例中，在所述收容腔 230 的上部，所述上盖 231 的底面与所述防抖可动部 21 的载体延伸臂 212 的顶面之间具有一间隙，所述间隙可以用于容置所述导引装置 25，以通过所述导引装置 25 使得所述防抖可动部 21 支撑与所述防抖固定部 23 的上盖 231；且在所述收容腔 230 的下部， 所述基底 232 的底面与所述防抖可动部 21 的底面之间也具有一间隙，所述间隙可以用于容置所述防抖驱动部 22、所述驱动基板 26 和所述预压力装置 24。

并且，在本申请实施例中，所述基底 232 的内底表面形成所述第一安装面 2303，也就是说，所述第一安装面 2303 位于所述收容腔 230 的第二部分 2302。应注意到，在本申请实施例中，所述第一安装面 2303 和所述第二安装面 2111 分别位于所述收容腔 230 的第一部分 2301 和第二部分 2302，通过这样的方式，当所述感光组件 30 被安装于所述第二安装面 2111 时，所述感光组件 30 的线路板 31 能够从所述第一部分 2301 伸出而所述驱动基板 26 能够从所述第二部分 2302 伸出。也就是说，在本申请实施例中，所述驱动基板 26 和所述线路板 31 能够从所述收容腔 230 的不同部分伸出所述防抖驱动组件 30 以避免所述驱动基板 26 对所述感光组件 30 的移动造成干扰。

进一步地，如图 60 至图 66 所示，在本申请实施例中，所述防抖驱动部 22 设置于所述防抖可动部 21 与所述防抖固定部 23 之间，优选地，所述防抖驱动部 22 设置于所述防抖可动部 21 的载体延伸臂 212 与所述防抖固定部 23 的基底 232 之间，即，所述防抖驱动部 22 被设置于所述收容腔 230 的第二部分 2302。所述防抖驱动部 22 在被安装于所述防抖固定部 23 后，其与所述防抖可动部 21 摩擦接触，以通过所述防抖驱动部 22 驱动所述防抖可动部 21 在 X 轴方向和 Y 轴方向上平移和/或绕 Z 轴方向旋转。应注意到，在本申请实施例中，所述防抖驱动部 22 被设置于所述防抖可动部 21 的载体主体 211 的侧部，即，所述防抖驱动部 22 被设置于所述载体延伸臂 212 和所述基底 232 所形成的容置空间内，以避免增加所述防抖驱动组件 20 的高度。

更具体地，在本申请实施例中，所述防抖驱动部 22 包括第一压电致动器 221 和第二压电致动器 222，所述第一压电致动器 221 与第二压电致动器 222 被分别设置于所述防抖驱动组件 20 的相对的两侧。优选地，在本申请实施例中，所述第一压电致动器 221 和所述第二压电致动器 222 相互平行地布设于该感光组件 30 的相对的两侧，且所述第一压电致动器 221 和所述第二压电致动器 222 适于作动所述防抖可动部 21 和该感光组件 30 在 X 轴和 Y 轴所设定的 XOY 平面内移动或绕着垂直于所述 X 轴和所述 Y 轴的 Z 轴在所述 XOY 平面内旋转。

所述第一压电致动器 221 与所述第二压电致动器 222 具有相同的高度，以使得所述防抖可动部 21 设置于所述防抖驱动部 22 上不会产生倾斜，也就是，所述防抖可动部 21 被平稳地支持于所述第一压电致动器 221 和所述第二压电致动器 222 上。应可以理解，在本申请一些示例中，所述第一压电致动器 221 和所述第二压电致动器 222 的高度尺寸也不可不相等，但优选地，所述第一压电致动器 221 和所述第二压电致动器 222 所形成的安装面始终为平整表面，这样，所述防抖可动部 21 能被平稳地支持于所述第一压电致动器 221 和所述第二压电致动器 222 所形成的安装面上。

更具体地，在本申请实施例中，所述第一压电致动器 221 与所述第二压电致动器 222 沿 X 轴方向或 Y 轴方向相对平行设置，即，所述第一压电致动器 221 和所述第二压电致动器 222 相对于该感光组件 30 以所述 X 轴或者所述 Y 轴为对称轴被对称地布置于该感光组件 30 的相对的两侧。

进一步地，在本本申请实施例中，所述载体延伸臂 212 自所述载体主体 211 向外延伸，因此所述载体延伸臂 212 与所述基底 232 之间形成一容置空间，所述第一压电致动器 221 与所述第二压电致动器 222 分别被设置该容置空间内，并且所述第一压电致动器 221 和第二压电致动器 222 固定于所述基底 232，并沿高度方向摩擦地耦接于设置于所述载体延伸臂 212 的下表面的所述摩擦板 213。

在本申请实施例中，所述第一压电致动器 221 与所述第二压电致动器 222 被实施为同一种压电致动器。具体地，在本申请实施例中，所述压电致动器为行波式压电致动器，所述行波式压电致动器具有纳米级的步级精度，能够达到更极致的光学系统要求。并且，所述压电致动器推力较一般 VCM 马达（Voice coil Motor，音圈马达）推力大 10 倍，相对于一般 VCM 马达，所述压电致动器并不需要使用线圈磁铁等部件，避免了电磁干扰，降低可靠性风险。并且本申请中使用的压电致动器的移动分辨率为 1nm ，可达成超分 0.5um 高精度要求。所述压电致动器为一长方体结构，即在 XOY 平面上，所述压电致动器的截面为一长方形结构，包括沿长度方向的两条长边和沿宽度方向的两条短边。由于所述压电致动器本身的结构，所述压电致动器被相对平行地设置于感光组件 30 的两侧，即所述第一压电致动器 221 与所述第二压电致动器 222 以 X 轴或 Y 轴为对称轴相对平行地设置于所述防抖固定部 23 上。通过这种设置方式可以使得所述第一压电致动器 221 和所述第二压电致动器 222 保持更好的一致性，从而所述感光组件 30 在被驱动时能够保持平稳的移动。

如图 61 所示，所述压电致动器包括压电陶瓷板 223 和摩擦驱动部 224，在给所述压电致动器提供电源激励后，所述压电致动器的压电陶瓷板 223 会发生面型变化，从而带动所述摩擦驱动部 224 产生沿 X 轴方向和/或 Y 轴方向的单向偏摆往复运动，由于所述摩擦驱动部 224 与摩擦板 213 之间的摩擦接触，进而带动所述摩擦板 213 移动。

具体地，当所述压电致动器被一种电源激励后，所述压电陶瓷板 223 会产生沿其长度方向波浪形

运动形态，所述摩擦部在压电陶瓷片带动下沿其长度方向发生偏摆运动，从而带动所述摩擦板 213 沿所述压电致动器的长度方向移动；当所述压电致动器被另一种电源激励后，所述压电陶瓷板 223 会产生沿其宽度方向蛇形运动形态，所述摩擦部在带动下沿其宽度方向发生偏摆运动，从而带动所述摩擦板 213 沿所述压电致动器的宽度方向移动。

在本申请的一示例中，所述压电致动器可以分别实现沿其长度方向或宽度方向的面型变化，也就是，所述压电致动器可以选择性地沿其长度方向或者沿着其宽度方向进行面型变化。当所述压电致动器沿 X 轴方向设置，其长度方向为沿 X 轴方向，宽度方向为沿 Y 轴方向；当所述压电致动器沿 Y 轴方向设置，其长度方向为沿 Y 轴方向，宽度方向为沿 X 轴方向。相对于现有的压电马达仅能实现一个方向的驱动，本申请中的压电致动器可以产生不同的波形以进行 X、Y 方向运动，并且利用第一压电致动器 221 与第二压电致动器 222 的配合还能达成 Z 轴旋转运动。并且，本申请的所述压电致动器的高度为 0.7mm~0.9mm，可隐藏于所述防抖驱动组件 20 中以降低所述防抖驱动组件 20 的高度。

因此，在所述压电致动器的驱动下，仅需要一个所述防抖可动部 21 就能够实现在 XOY 平面内的移动，从而带动所述感光组件 30 实现平移防抖和/或旋转防抖功能，相对于现有的压电马达减少了所述防抖可动部 21 的数量，不仅简化了所述摄像模组的结构，并且有利于减小摄像模组的高度。

相应地，所述第一压电致动器 221 包括第一压电陶瓷板 2211 和第一摩擦驱动部 2212。所述第一压电陶瓷板 2211 由非常小的压电陶瓷组成，在给所述第一压电陶瓷板 2211 提供电源激励后，通过所述第一压电陶瓷板 2211 的逆压电效应，所述第一压电陶瓷板 2211 适于发生形变，从而所述第一压电陶瓷板 2211 上的第一摩擦驱动部 2212 随之运动。在本申请中，所述第一压电陶瓷板 2211 固定的设置于所述基底 232，并且所述第一摩擦驱动部 2212 朝向所述防抖可动部 21 上的摩擦板 213，并且所述第一摩擦驱动部 2212 与所述摩擦板 213 之间保持摩擦接触，以使得所述第一摩擦驱动部 2212 能够驱动所述摩擦板 213 发生移动。

具体的，在本申请的一示例中，所述第一摩擦驱动部 2212 位于所述摩擦板 213 的下方并与所述摩擦板 213 摩擦接触。优选地，在初始状态下，所述第一摩擦驱动部 2212 位于所述摩擦板 213 的中部位置，所述摩擦板 213 可以在所述防抖驱动部 22 的驱动下在 X 轴方向和 Y 轴方向上平移和/或绕 Z 轴方向旋转移动。应可以理解，在本申请其他示例中，在初始状态下，所述第一摩擦驱动部 2212 也可以位于所述摩擦板 213 的其他位置，例如，位于所述摩擦板 213 的端部，对此，并不为本申请所局限。并且，更优选地，所述摩擦板 213 的面积大于所述第一压电致动器 221 的驱动行程。

相应地，所述第二压电致动器 222 包括第二压电陶瓷板 2221 和第二摩擦驱动部 2222。所述第二压电陶瓷板 2221 由非常小的压电陶瓷组成，在给所述第二压电陶瓷板 2221 提供电源激励后，通过所述第二压电陶瓷板 2221 的逆压电效应，所述第二压电陶瓷板 2221 适于发生形变，从而所述第二压电陶瓷板 2221 上的第二摩擦驱动部 2222 随之运动。在本申请中，所述第二压电陶瓷板 2221 被固定地设置于所述基底 232，并且所述第二摩擦驱动部 2222 朝向所述防抖可动部 21 上的摩擦板 213，并且所述第二摩擦驱动部 2222 与所述摩擦板 213 之间保持摩擦接触，以使得所述第二摩擦驱动部 2222 能够驱动所述摩擦板 213 发生移动。

具体的，在本申请的一示例中，所述第二摩擦驱动部 2222 位于所述摩擦板 213 的下方，并与所述

摩擦板 213 摩擦接触。优选地，在初始状态下，所述第二摩擦驱动部 2222 位于所述摩擦板 213 的中部位置，所述摩擦板 213 可以在所述防抖驱动部 22 的驱动下在 X 轴方向和 Y 轴方向上平移和/或绕 Z 轴方向旋转移动。当然，在本申请其他示例中，在初始状态下，所述第二摩擦驱动部 2222 也可以位于所述摩擦板 213 的其他位置，例如，位于所述摩擦板 213 的端部，对此，并不为本申请所局限。更优选地，所述摩擦板 213 的面积大于所述第一压电致动器 221 的驱动行程。

进一步地，在本申请一个具体的示例中，所述第一压电致动器 221 与所述第二压电致动器 222 沿 X 轴方向相对平行地设置，即所述第一压电致动器 221 和第二压电致动器 222 的长度方向为沿 X 轴方向，所述第一压电致动器 221 和第二压电致动器 222 的宽度方向为沿 Y 轴方向。相应地，在该具体示例中，所述第一压电致动器 221 产生沿长度方向的形变，所述第二压电致动器 222 产生沿长度方向的形变，所述防抖可动部 21 在所述第一压电致动器 221、第二压电致动器 222 的共同驱动下沿 X 轴方向移动。当然，在该具体示例中，所述第一压电致动器 221 产生沿宽度方向的形变，所述第二压电致动器 222 产生沿宽度方向的形变，所述防抖可动部 21 在所述第一压电致动器 221、第二压电致动器 222 的共同驱动下沿 Y 轴方向移动。

并且，在该具体示例中，所述第一压电致动器 221 产生沿长度方向的形变，所述第二压电致动器 222 产生沿长度方向与之相反方向的形变（即+X 方向和-X 方向），所述防抖可动部 21 在第一压电致动器 221 与第二压电致动器 222 的驱动实现绕 Z 轴旋转运动。也就是说，在本申请中，所述第一压电致动器 221 与所述第二压电致动器 222 能够相互配合以驱动所述防抖可动部 21 在 X 轴方向和 Y 轴方向上平移和/或绕 Z 轴方向旋转，以实现所述感光组件 30 的平移防抖和/或旋转防抖。

应可以理解，由于所述第一压电致动器 221 和所述第二压电致动器 222 既可以产生沿长度方向的形变，又可以产生沿宽度方向的形变，因此仅一个所述防抖可动部 21 即可在所述第一压电致动器 221 和所述第二压电致动器 222 的驱动下实现 XOY 平面的平移防抖和绕 Z 轴方向的旋转防抖。

具体地，在本申请的一示例中，所述第一压电致动器 221 和第二压电致动器 222 先产生沿长度方向的形变再产生沿宽度方向的形变，所述防抖可动部 21 在所述第一压电致动器 221 与第二压电致动器 222 的驱动下先沿所述 X 轴方向移动，再沿所述 Y 轴方向移动，通过这样的方式使得所述防抖可动部 21 能够在 XOY 所在的平面内进行移动。特别地，在本申请实施例中，虽然所述第一压电致动器 221 和所述第二压电致动器 222 能够产生宽度或长度方向的形变以提供两个方向的驱动力，但所述第一压电致动器 221 和所述第二压电致动器 222 所提供的驱动力仅限于长度方向和宽度方向，即，仅限于 X 轴方向和 Y 轴方向，因此，当需要驱动所述感光组件 30 沿着某个倾斜方向行进以进行光学防抖时，其必须先沿着所述 X 轴方向移动，而后在沿着所述 Y 轴方向移动（当然，也可以先沿着所述 Y 轴方向移动，而后沿着所述 X 轴方向移动）而不能直接沿着该倾斜方向进行移动，这也是其与传统的通过 VCM 马达来进行防抖的重要区别。

进一步的，所述第一压电致动器 221 产生沿所述 X 轴方向的第一方向（例如，X 轴方向的正方向）的形变，所述第二压电致动器 222 产生沿所述 X 轴方向的第二方向（例如，X 轴方向的负方向）的形变，即所述第一摩擦驱动部 2212 产生沿所述 X 轴方向的正方向的驱动力，所述第二摩擦驱动部 2222 产生沿所述 X 轴方向的负方向的驱动力，这样，所述防抖可动部 21 和所述感光组件 30 在第一压

电致动器 221 与第二压电致动器 222 的驱动实现绕 Z 轴方向的旋转运动。

在本申请的另一示例中，所述第一压电致动器 221 和第二压电致动器 222 先产生沿宽度方向的形变，再产生沿长度方向的形变，所述防抖可动部 21 在所述第一压电致动器 221 与第二压电致动器 222 的驱动下先沿所述 Y 轴方向移动，再沿所述 X 轴方向进行移动，使得所述防抖可动部 21 能够在 XOY 所在的平面内进行移动。所述第一压电致动器 221 产生沿所述 X 轴方向的第一方向（例如，X 轴方向的正方向）的形变，所述第二压电致动器 222 产生沿所述 X 轴方向的第二方向（例如，X 轴方向的负方向）的形变，即所述第一摩擦驱动部 2212 产生沿所述 X 轴方向的正方向的驱动力，所述第二摩擦驱动部 2222 产生沿所述 X 轴方向的负方向的驱动力，这样，所述防抖可动部 21 和所述感光组件 30 在第一压电致动器 221 与第二压电致动器 222 的驱动实现绕 Z 轴方向的旋转运动。

也就是，在本申请实施例中，所述第一压电致动器 221 适于沿着所述 X 轴所设定的方向形变以作动所述防抖可动部 21 和该感光组件 30 沿着所述 X 轴所设定的方向进行移动，且所述第二压电致动器 222 适于沿着所述 X 轴所设定的方向形变以作动所述防抖可动部 21 和该感光组件 30 沿着所述 X 轴所设定的方向进行移动，以通过所述第一压电致动器 221 和所述第二压电致动器 222 作动所述防抖可动部 21 和该感光组件 30 沿着所述 X 轴所设定的方向进行移动。并且，所述第一压电致动器 221 适于沿着所述 Y 轴所设定的方向形变以作动所述防抖可动部 21 和该感光组件 30 沿着所述 Y 轴所设定的方向进行移动，且所述第二压电致动器 222 适于沿着所述 Y 轴所设定的方向形变以作动所述防抖可动部 21 和该感光组件 30 沿着所述 Y 轴所设定的方向进行移动，以通过所述第一压电致动器 221 和所述第二压电致动器 222 作动所述防抖可动部 21 和该感光组件 30 沿着所述 Y 轴所设定的方向进行移动。并且，所述第一压电致动器 221 适于沿着所述 X 轴所设定的第一方向形变以作动所述防抖可动部 21 和该感光组件 30 沿着所述 X 轴所设定的第一方向进行移动，且所述第二压电致动器 222 适于沿着所述 X 轴所设定的与所述第一方向相反的第二方向形变以作动所述防抖可动部 21 和该感光组件 30 沿着所述 X 轴所设定的第二方向进行移动，以通过所述第一压电致动器 221 和所述第二压电致动器 222 作动该感光组件 30 绕所述 Z 轴在所述 XOY 平面内进行旋转。还有，所述第一压电致动器 221 适于沿着所述 Y 轴所设定的第一方向形变以作动所述防抖可动部 21 和该感光组件 30 沿着所述 Y 轴所设定的第一方向进行移动，且所述第二压电致动器 222 适于沿着所述 Y 轴所设定的与所述第一方向相反的第二方向形变以作动所述防抖可动部 21 和该感光组件 30 沿着所述 Y 轴所设定的第二方向进行移动，以通过所述第一压电致动器 221 和所述第二压电致动器 222 作动该感光组件 30 绕所述 Z 轴在所述 XOY 平面内进行旋转。

综上所述，在本申请中，所述防抖可动部 21 既可以先实现 XOY 平面的平移防抖，再实现绕 Z 轴方向的旋转防抖；也可以先现实绕 Z 轴方向的旋转防抖，再实现 XOY 平面的平移防抖。

进一步地，在本申请实施例中，所述防抖驱动部 22 沿高度方向被设置于所述防抖可动部 21 的下方，具体地，所述第一压电陶瓷板 2211 被设置于所述防抖固定部 23，所述第一摩擦驱动部 2212 摩擦地耦接于所述防抖可动部 21、所述第二压电陶瓷板 2221 被设置于所述防抖固定部 23，所述第二摩擦驱动部 2222 摩擦地耦接于所述防抖可动部 21。所述预压力装置 24 被夹持地固定于所述第一压电陶瓷板 2211 和所述基底 232 之间以及所述第二压电陶瓷板 2221 和所述基底 232 之间，以通过所述预压力

装置 24 提供的预压力使得所述第一摩擦驱动部 2212 和所述第二摩擦驱动部 2222 保持与所述载体延伸臂 212 的摩擦板 213 摩擦接触。

在本申请中，所述第一压电致动器 221 和第二压电致动器 222 可以形成一自锁结构，即在停止施加电压后，所述第一压电致动器 221 和第二压电致动器 222 在所述预压力装置 24 的作用下将所述防抖可动部 21 保持在当前位置，而不会随着外部的晃动而造成位置改变，进而使得所述摄像模组的光学系统保持不变，进而避免了成像效果造成影响。也省去了在所述摄像模组中追加自锁装置，相对地减小了所述摄像模组的尺寸。由于第一压电致动器 221 和第二压电致动器 222 形成的自锁结构，因此无需保持压电致动器激活以保持其位置。

如图 63 和图 66 所示，在所述防抖驱动组件 20 中，所述预压力装置 24 提供所述防抖驱动部 22 和所述防抖可动部 21 之间的预压力，以使得所述防抖驱动部 22 的摩擦驱动部 224 能够可摩擦地耦接于所述防抖可动部 21，以通过摩擦来驱动所述防抖可动部 21 沿着驱动的方向移动。

具体地，如图 63 和图 66 所示，所述预压力装置 24 包括第一弹性元件 241 和第二弹性元件 242。所述第一弹性元件 241 设置于所述第一压电致动器 221 的第一压电陶瓷板 2211 与所述基底 232 之间，以通过所述第一弹性元件 241 的弹力提供所述第一压电致动器 221 被夹持地设置于所述防抖可动部 21 的载体延伸臂 212 与所述防抖固定部 23 的基底 232 之间，即，使得所述第一压电致动器 221 的第一摩擦驱动部 2212 抵触与所述防抖可动部 21 的载体延伸臂 212，通过这样的方式，所述第一压电致动器 221 被摩擦地耦合于所述防抖可动部 21。所述第二弹性元件 242 设置于所述第二压电致动器 222 的第二压电陶瓷板 2221 与所述基底 232 之间，以通过所述第二弹性元件 242 的弹力提供所述第二压电致动器 222 被夹持地设置于所述防抖可动部 21 的载体延伸臂 212 与所述防抖固定部 23 的基底 232 之间，即，使得所述第二压电致动器 222 的第二摩擦驱动部 2222 抵触与所述防抖可动部 21 的载体延伸臂 212，通过这样的方式，所述第二压电致动器 222 被摩擦地耦合于所述防抖可动部 21。

在本申请一个具体示例中，所述预压力装置 24 被实施为具有弹性的黏着剂，也就是，所述第一弹性元件 241 和所述第二弹性元件 242 被实施为固化后具有弹性的胶水。相应地，在安装过程中，可在所述基底 232 的内底面和所述第一压电陶瓷板 2211 以及在所述基底 232 的内底面和所述第二压电陶瓷板 2221 之间分别施加一层厚度为 10um 至 50um 的黏着剂，以在所述黏着剂固化成型后形成所述第一弹性元件 241 和所述第二弹性元件 242。也就是，所述预压力装置 24 的第一弹性元件 241 和所述第二弹性元件 242 在提供预压力的同时，还能够使得所述防抖驱动部 22 被固定于所述基底 232 的内侧壁的底面。

优选地，所述预压力装置 24 具有相对较高的平整度，即，在施加所述黏着剂以形成所述第一弹性元件 241 和所述第二弹性元件 242 时，尽可能地保证所施加的黏着剂具有相对较高的平整度且均匀度，从而使得所述防抖驱动部 22 能够平整地被固定于所述基底 232，进而提升所述防抖驱动部 22 的稳定性。当然，在本申请其他示例中，所述预压力装置 24 的第一弹性元件 241 和第二弹性元件 242 也可以被实施为材料特性本身即存在弹性的橡胶，或者是由于形状而具有弹性的弹簧；也可以是具有粘性的弹性材质，例如粘合剂（硅胶、UV 胶、热固胶、UV 热固胶等）。

应可以理解，在该实施例中，所述预压力装置 24 被设置于所述基底 232，所述预压力装置 24 产

生沿 Z 轴方向向上的预压力，所述预压力能够保持所述防抖驱动部 22 的摩擦驱动部 224 与所述防抖可动部 21 的摩擦板 213 保持摩擦接触，并且，所述预压力还能够保持所述导引装置 25 被夹持于所述上盖 231 与所述防抖可动部 21 的载体延伸臂 212 之间，其中，所述预压力方向与所述驱动力的方向垂直。

如图 64 至图 66 所示，为了提高所述摄像模组在光学防抖过程中运动的稳定性，提高成像质量，在所述上盖 231 与防抖可动部 21 之间设置导引装置 25，以在进行光学防抖时使得所述防抖可动部 21 相对于所述防抖固定部 23 移动的过程中始终对所述防抖可动部 21 形成支撑，使其能够平稳的滑动。也就是，在本申请实施例中，所述防抖驱动组件 20 进一步包括设置于所述载体延伸臂 212 的上表面和所述上盖 231 之间的导引装置 25，所述导引装置 25 适于导引所述防抖可动部 21 在所述 X 轴和所述 Y 轴所设定的所述 XOY 平面内移动。

在本申请一个具体的示例中，所述导引装置 25 包括凹陷地形成于所述防抖可动部 21 的第一导引槽 252 和被收容于所述第一导引槽 252 内的导引元件 251，其中，如前所述，在所述预压力装置 24 的作用下，所述导引装置 25 能够在所述防抖可动部 21 相对所述防抖固定部 23 移动的过程中始终与所述防抖可动部 21 保持接触并导引所述防抖可动部 21 的移动，以使得所述防抖可动部 21 能够平稳的移动。应可以理解，由于所述导引元件 251 置于所述第一导引槽 252 内，所述导引元件 251 的运动轨迹被限制在所述第一导引槽 252 内，所述导引元件 251 可以在所述第一导引槽 252 内沿垂直于所述光轴所在的平面内移动，以为所述防抖可动部 21 的移动提供导向。

具体地，在该具体示例中，所述导引装置 25 形成于所述收容腔 230 的第一部分 2301，其中，所述第一导引槽 252 凹陷地形成于所述防抖可动部 21 的载体延伸臂 212 的上表面，并且所述第一导引槽 252 的开口朝向于所述防抖固定部 23 的上盖 231。也就是说，所述上盖 231 面对所述第一导引槽 252 的部分为一平面结构，所述载体延伸臂 212 面对所述滚珠的部分为一凹槽结构，即所述导引元件 251 被容置于所述载体延伸臂 212 的所述第一导引槽 252 内，所述导引元件 251 仅可以在所述所述第一导引槽 252 内移动，并且所述第一导引槽 252 对所述导引元件 251 的移动进行限位，防止所述导引元件 251 脱离其移动范围。

在本申请一个具体的示例中，所述导引元件 251 被实施为滚珠，例如，所述导引元件 251 被实施为由陶瓷材质形成的滚珠。优选地，在该具体示例中，所述第一导引槽 252 的深度小于等于所述滚珠的直径，以使得所述滚珠的至少一部分可以裸露于所述第一导引槽 252 的顶面，以使得所述滚珠能够与所述防抖可动部 21 的载体延伸臂 212 摩擦接触。

在本申请实施例中，所述导引装置 25 的数量至少为 3，即，所述防抖驱动组件 20 至少包括 3 个所述导引装置 25。优选地，在本申请实施例中，所述导引装置 25 的数量为 4，其可分别位于所述防抖驱动组件 20 的四角处，以为所述防抖可动部 21 提供平稳的支撑，并且可以充分利用所述防抖驱动组件 20 空余的角落空间，使得所述防抖驱动组件 20 的结构更加紧凑。

值得一提的是，在本申请的其他示例中，所述导引装置 25 也可以为滑块-滑槽结构，本申请对此不做限制，也就是，所述导引元件 251 也可以被实施为滑槽，而所述第一导引槽 252 为滑槽。并且，在本申请的其他示例中，也可以在所述上盖 231 与所述防抖可动部 21 的上表面之间设置具有方向的第

二导引槽（未有图示意），将所述导引元件 251 设置于所述第二导引槽内，所述导引元件 251 的运动轨迹被限制在该轨道内，因此能够在感光组件 30 移动的过程中起到导向的作用。并且，由于当所述导引元件 251 为滚珠时，所述滚珠能够通过滚动摩擦代替滑动摩擦，可以进一步减小所述防抖可动部 21 与所述上盖 231 间的摩擦力。

例如，在本申请一个具体的示例中，可在所述上盖 231 的底面设置一沿 x 轴方向的第二导引槽，在所述载体延伸臂 212 的上表面设置一沿 y 轴方向的第二导引槽（底面和上表面是指沿光轴方向，从感光芯片 32 到光学镜头 10 的方向），所述 x 方向的第二导引槽与 y 方向的第二导引槽相对设置形成一“十”字形的容纳腔，将所述导引元件 251 容纳其中。优选地，所述导引元件 251 和容纳腔数量为 4，以使得所述防抖可动部 21 能够保持稳定。在进行光学防抖时，通过所述导引元件 251 和所述第二导引槽作为导向机构，可以为感光组件 30 提供更大的 OIS 行程。当然，在本申请的其他实施方式中，也可以在所述载体延伸臂 212 上表面既设置沿 x 轴方向的轨道也设置沿 y 轴方向的第二导引槽，并且两个同侧的轨道设置于载体延伸臂 212 的同一侧。与之相对的，在所述上盖 231 的下表面设置与所述载体延伸臂 212 上表面方向不同的第二导引槽，即在所述上盖 231 上与载体延伸臂 212 上 x 轴方向的第二导引槽相对的位置设置 y 轴方向的第二导引槽，在所述上盖 231 上与所述载体延伸臂 212y 轴方向的第二导引槽相对的位置设置 x 轴方向的第二导引槽，以避免出现干涉。

应注意到，在本申请实施例中，所述导引装置 25 的所述导引元件 251 被夹持于所述防抖可动部 21 和所述防抖固定部 23 的上盖 231 之间，即，所述导引装置 25 的所述导引元件 251 被夹持于所述收容腔 230 的第一部分 2301，因此，所述导引元件 251 也能够提供一个使得所述防抖可动部 21 向下移动以使得所述防抖可动部 21 摩擦地耦接于所述防抖驱动部 22 的预压力。也就是，在本申请实施例中，所述导引装置 25 的导引元件 251 在实质上也发挥着预压力装置 24 的作用，即，所述导引元件 251 既可以作为导引装置 25 的一部分为所述防抖可动部 21 提供支撑，也可以作为预压力装置 24 为所述防抖驱动部 22 提供需要的预压力。

进一步地，在本申请实施例中，所述第一压电陶瓷板 2211 与所述第二压电陶瓷板 2221 分别相对平行地固定于所述基底 232 的内底表面，所述第一摩擦驱动部 2212 与所述第二摩擦驱动部 2222 固定于所述第一压电陶瓷板 2211 与第二压电陶瓷板 2221 上并朝向所述防抖可动部 21，并且与所述防抖可动部 21 的摩擦板 213 保持摩擦接触。即沿高度方向上，所述第一压电致动器 221 与所述第二压电致动器 222 分别设置于所述防抖可动部 21 的下方，所述导引元件 251 设置于所述防抖可动部 21 与所述上盖 231 之间，即所述导引元件 251 设置于所述防抖可动部 21 的上方。也就是说，所述设置模组沿 Z 轴方向由上至下的顺序为上盖 231、导引元件 251、防抖可动部 21、第一压电致动器 221 和第二压电致动器 222、基底 232，所述防抖可动部 21 被夹持与所述导引元件 251 与所述第一压电致动器 221 和第二压电致动器 222 之间，所述导引元件 251 可以在上盖 231 的作用下产生向下的预压力，通过所述预压力使得所述第一压电致动器 221 和所述第二压电致动器 222 能够保持于所述防抖可动部 21 的摩擦板 213 摩擦接触。

在本申请中，所述第一摩擦驱动部 2212、第二摩擦驱动部 2222 分别与所述载体延伸臂 212 相对的两边摩擦接触，所述导引元件 251 分别与所述上盖 231 和载体延伸臂 212 的四角摩擦接触，所述摩

擦驱动部与所述摩擦板 213 之间的摩擦是主动摩擦，所述导引元件 251 与所述上盖 231 之间的摩擦为被动摩擦，所述第一摩擦驱动部 2212、第二摩擦驱动部 2222 与所述载体延伸臂 212 的摩擦板 213 之间的摩擦力大于所述导引元件 251 与所述上盖 231 之间的摩擦力。也就是，在所述第一压电致动器 221 与所述第二压电致动器 222 的驱动下，所述第一摩擦驱动部 2212、第二摩擦驱动部 2222 与所述载体延伸臂 212 的摩擦板 213 之间产生一较大的摩擦力，进而驱动所述防抖可动部 21 发生移动。在所述防抖可动部 21 的移动下，所述导引元件 251 与所述上盖 231 之间产生一较小的摩擦力，以避免对所述防抖可动部 21 的移动产生阻碍，进而影响防抖效果。

值得一提的是，在本申请其他示例中，所述导引装置 25 也可以被设置于所述防抖可动部 21 与所述基底 232 之间（即，设置于所述收容腔 230 的第二部分 2302），而所述防抖驱动部 22、所述预压力装置 24 和所述驱动基板 26 被设置于所述防抖可动部 21 与所述上盖 231 之间（即，设置于所述收容腔 230 的第一部分 2301），但不变的是，所述导引装置 25 的导引元件 251 与所述基底 232 之间的摩擦力小于所述防抖驱动部 22 与所述防抖可动部之间的摩擦驱动力，通过这样的方式，确保所述导引装置 25 在能够发挥导引作用的同时，避免因其存在而影响所述防抖可动部的移动。

进一步地，如图 57 至图 67 所示，在本申请实施例中，所述驱动基板 26 设置于所述防抖驱动部 22 与所述基底 232 之间。具体地，如图 57 所示，所述基底 232 的底面设置有一组定位点 2321，所述驱动基板 26 通过所述基底 232 的定位点 2321 被固定于所述基底 232 上。

所述驱动基板 26 包括一连接端 263 和至少一导电端。优选地，所述导电端具有分体式结构且所述导电端的数量为 2，即，所述至少一导电端包括第一导电端 261 和第二导电端 262。所述第一压电致动器 221 的所述第一压电陶瓷板 2211 与所述第二压电致动器 222 的所述第二压电陶瓷板 2221 被分别设置并电连接于所述驱动基板 26 的所述第一导电端 261 和所述第二导电端 262 上，以使得所述第一压电致动器 221 和所述第二压电致动器 222 通过所述驱动基板 26 实现电路导通。也就是说，所述第一导电端 261 与所述第一压电致动器 221 同侧设置，所述第二导电端 262 与所述第二压电致动器 222 同侧设置。所述连接端 263 设置于所述防抖驱动组件 20 不设置所述第一压电致动器 221 与第二压电致动器 222 的一侧，例如，所述连接端 263 设置于所述第一导电端 261 和所述第二导电端 262 之间，并且所述连接端 263 电连接所述第一导电端 261 和所述第二导电端 262，并通过所述连接端 263 将所述第一导电端 261 和所述第二导电端 262 与电子设备主板实现电路导通。在本申请中，将所述驱动基板 26 与所述线路板 31 分别与所述电子设备主板固定连接并实现电路导通，以减少所述驱动基板 26 对所述线路板 31 移动产生的阻力。

当然，在本申请的其他示例中，所述驱动基板 26 可以设置于所述基底 232 与所述预压力装置 24 之间，所述驱动基板 26 也可以设置于所述预压力装置 24 与所述防抖驱动部 22 之间。也就是说，所述驱动基板 26 可以直接设置于所述基底 232 上，也可以通过所述预压力装置 24 间接地设置于所述基底 232 上。

特别地，在本申请实施例中，所述基底 232 的内底表面形成所述第一安装面 2303，并且，所述基底 232 具有形成于其侧壁的一开口 2320，所述连接端 263 通过所述开口 2320 伸出，并实现与电子设备主板的电路导通。如前所述，在本申请实施例中，安装于所述第二安装面 2111 的所述感光组件 30

适于从所述防抖可动部 21 的开槽 21122112 伸出所述收容腔 230，而安装于所述第一安装面 2303 的所述驱动基板 26 适于从所述基底 232 的所述开口 2320 伸出所述收容腔 230，这样通过所述感光组件 30 的线路板 31 和所述驱动基板 26 能够从所述防抖驱动组件 20 的不同高度处伸出，例如，设定安装于所述第一安装面 2303 的驱动基板 26 从所述防抖驱动组件 20 的第一高度伸出，且设定安装于所述第二安装面 2111 的所述感光组件 30 的线路板 31 适于从所述防抖驱动组件 20 的第二高度伸出。

优选地，所述线路板 31 与所述连接端 263 从所述防抖驱动组件 20 的同一侧面延伸，即所述基底 232 的开槽 2112 与所述防抖可动部 21 的开口 2320 设置为同一侧，例如，所述驱动基板 26 从所述防抖驱动组件 20 的第一侧伸出，且所述感光组件 30 的线路板 31 适于从所述防抖驱动组件的所述第一侧伸出，以使得所述线路板 31 与所述连接端 263 从所述防抖驱动组件 20 的同一侧电连接于电子设备的主板。所述防抖可动部 21 设置于所述基底 232 的上方，所述线路板 31 设置于所述驱动基板 26 的上方，所述线路板 31 与所述驱动基板 26 的连接端 263 沿高度方向具有一定间隙，所述间隙可以使得所述线路板 31 在移动过程中不会与所述驱动基板 26 接触，进而影响光学防抖的效果。所述间隙的范围为 0.1mm-0.15mm，或者说，所述开口 2320 和所述开槽 2112 具有高度差，所述高度差为 0.1mm-0.15mm，或者说，所述第一安装面 2303 和所述第二安装面 2111 之间具有高度差，所述高度差为 0.1mm-0.15mm。

当然，在本申请的其他示例中，也可以将所述驱动基板 26 与所述线路板 31 从所述防抖驱动组件 20 的不同侧延伸与电子设备的主板电连接，即所述基底 232 与所述防抖可动部 21 侧壁的开口 2320 可以设置于不同侧，如相对侧或相邻侧，以使得所述线路板 31 的移动不会受到影响。例如，所述驱动基板 26 从所述防抖驱动组件 20 的第一侧伸出，且所述感光组件 30 的线路板 31 适于从所述防抖驱动组件 20 的第二侧伸出，其中，所述第一侧与所述第二侧相邻，或，所述第一侧与所述第二侧相对。

图 67 图示了根据本申请实施例的所述防抖驱动组件 20 的一个变形实施例，其中，如图 67 所示，与上述实施例不同的是，所述第一压电致动器 221 与所述第二压电致动器 222 也可以沿 Y 轴方向相对平行地设置，即所述第一压电致动器 221 与第二压电致动器 222 的长度方向为沿 Y 轴方向，即所述第一压电致动器 221 与第二压电致动器 222 的宽度方向为沿 Y 轴方向。

在本申请的一示例中，所述第一压电致动器 221 产生沿长度方向的形变，所述第二压电致动器 222 产生沿长度方向的形变，所述防抖可动部 21 在所述第一压电致动器 221、第二压电致动器 222 的共同驱动下沿 Y 轴方向移动；在本申请的另一示例中，所述第一压电致动器 221 产生沿宽度方向的形变，所述第二压电致动器 222 产生沿宽度方向的形变，所述防抖可动部 21 在所述第一压电致动器 221、第二压电致动器 222 的共同驱动下沿 X 轴方向移动；在本申请的另一示例中，所述第一压电致动器 221 和第二压电致动器 222 先产生沿长度方向的形变，再产生沿宽度方向的形变，所述防抖可动部 21 在所述第一压电致动器 221 与第二压电致动器 222 的驱动下先沿 Y 轴方向移动，再沿 X 轴方向移动，即所述防抖可动部 21 能够在 XOY 所在的平面内移动；在本申请的另一示例中，所述第一压电致动器 221 产生沿长度方向的形变，所述第二压电致动器 222 产生沿长度方向与之相反方向的形变（即+Y 方向和-Y 方向），所述防抖可动部 21 在第一压电致动器 221 与第二压电致动器 222 的驱动实现绕 Z 轴旋转运动。也就是说，在本申请中，所述第一压电致动器 221 与所述第二压电致动器 222 能

够相互配合以驱动所述防抖可动部 21 在 X 轴方向和 Y 轴方向上平移和/或绕 Z 轴方向旋转，以实现所述感光组件 30 的平移防抖和/或旋转防抖。

图 68 图示了根据本申请实施例的所述防抖驱动组件 20 的另一个变形实施例，其中，如图 68 所示，与上述实施例不同的是，所述第一压电致动器 221 与所述第二压电致动器 222 相互垂直地设置，即所述第一压电致动器 221 的长度方向沿 X 轴方向，宽度方向为沿 Y 轴方向；所述第二压电致动器 222 的长度方向为沿 Y 轴方向，宽度方向为沿 X 轴方向。所述第一压电致动器 221 与所述第二压电致动器 222 位于所述驱动组件 20 的相邻边。

在本申请的一示例中，所述第一压电致动器 221 产生沿长度方向的形变，所述第二压电致动器 222 产生沿宽度方向的形变，所述防抖可动部 21 在所述第一压电致动器 221、第二压电致动器 222 的共同驱动下沿 X 轴方向移动；在本申请的另一示例中，所述第一压电致动器 221 产生沿宽度方向的形变，所述第二压电致动器 222 产生沿长度方向的形变，所述防抖可动部 21 在所述第一压电致动器 221、第二压电致动器 222 的共同驱动下沿 Y 轴方向移动；在本申请的另一示例中，所述第一压电致动器 221 先产生沿长度方向的形变，再产生沿宽度方向的形变，所述第二压电致动器 222 先产生沿宽度方向的形变，再产生沿长度方向的形变，所述防抖可动部 21 在所述第一压电致动器 221 与第二压电致动器 222 的驱动下先沿 X 轴方向移动，再沿 Y 轴方向移动，即所述防抖可动部 21 能够在 XOY 所在的平面内移动。也就是说，在本申请中，所述第一压电致动器 221 与所述第二压电致动器 222 能够相互配合以驱动所述防抖可动部 21 在 X 轴方向和 Y 轴方向上平移。

综上，基于本申请实施例的所述摄像模组被阐明，其中， 所述摄像模组采用新型的压电致动器作为驱动元件以不仅能够提供足够大的驱动力，而且，能够提供精度更高和行程更长的驱动性能，以满足所述摄像模组的光学性能调整的需求，例如，光学防抖的需求。

示例性摄像模组

如图 1 至图 15 所示，根据本申请实施例的摄像模组被阐明，其包括感光组件 30，被保持于所述感光组件 30 的感光路径上的光学镜头 10、用于驱动所述感光组件 30 进行移动以实现所述摄像模组的光学性能调整的防抖驱动组件 20。

相应地，在本申请实施例中，所述防抖驱动组件 20 具有位于其中间区域的安置槽，其中，所述感光组件 30 以被收容于所述安置槽的方式安装于所述防抖驱动组件 20 内，这样，当所述防抖驱动组件 20 被驱动时其能承载着所述感光组件 30 沿着预设方向进行移动以实现所述摄像模组的光学性能的调整，例如，进行光学防抖等。并且，所述光学镜头 10 以被固定于所述防抖驱动组件 20 的顶面的方式被安装于所述防抖驱动组件 20 上且所述光学镜头 10 位于所述感光组件 30 的感光路径上，这样所述感光组件 30 可以接收从所述光学镜头 10 投射出的光线以进行成像。

更具体地，如图 1 至图 3 所示，被保持于所述感光组件 30 的感光路径上以采集外界成像光线的所述光学镜头 10 包括镜筒 11 和被安装于所述镜筒 11 内的镜片组，其中，所述镜片组包括至少一光学镜片 12，且所述至少一光学镜片 12 的数量并不受限。

在本申请一个具体的示例中，所述光学镜头 10 以直接安置于所述防抖驱动组件 20 的顶面的方式被固定地设置于所述感光组件 30 的感光路径上。在本申请的另一示例中，所述光学镜头 10 可通过一

镜座 13 被安置于所述防抖驱动组件 20 的顶面上，其中，所述镜座 13 具有形成于其中间的一通孔，被所述光学镜头 10 折射的光线能够通过该通孔入射至所述感光组件 30。

在本申请的又一示例中，所述光学镜头 10 可通过一镜头驱动部分 14 被安置于所述防抖驱动组件 20 的顶面上，其中，所述镜头驱动部分 14 具有形成于其中的安置空间，所述光学镜头 10 被安装于所述镜头驱动部分 14 的安置空间内，并且所述镜头驱动部分 14 能够驱动所述光学镜头 10 移动，以实现光学对焦和/或光学防抖功能。在该示例中，所述镜头驱动部分 14 可以是音圈镜头驱动部分 14、压电镜头驱动部分 14、SMA（形状记忆合金，Shape Memory Alloy）镜头驱动部分 14 等类型的驱动镜头驱动部分 14。进一步的，在本申请的一示例中，所述镜座 13 或所述镜头驱动部分 14 可以直接容纳所述光学镜头 10 的多个光学镜片 12；在本申请的另一示例中，所述镜座 13 或镜头驱动部分 14 可以容纳所述光学镜头 10 的所述镜筒 11 和设置于所述镜筒 11 中的多个光学镜片 12。

值得一提的是，在该具体示例的一些实施例中，所述镜头驱动部分 14 还包括包括镜头对焦部，所述镜头对焦部适于驱动所述光学镜头 10 在 Z 轴方向平移，以调整所述光学镜头 10 相对所述感光组件 30 的距离，实现所述光学镜头 10 的对焦功能。并且，在该具体示例的一些实施例中，所述镜头驱动部分 14 还可以包括镜头防抖部，所述镜头防抖部适于驱动所述光学镜头 10 在 X 轴和 Y 轴方向上平移和/或绕 Z 轴方向旋转，以实现所述光学镜头 10 的平移防抖和/或旋转防抖；或者，所述镜头防抖部适于驱动所述光学镜头 10 在绕 X 轴方向和绕 Y 方向旋转，以实现所述光学镜头 10 的倾斜防抖。需指出的是，所述镜头驱动部分 14 可以仅包含所述镜头对焦部或者所述镜头防抖部；所述镜头驱动部分 14 还可以同时包括所述镜头对焦部和所述镜头防抖部，从而所述镜头驱动部分 14 不仅可以实现镜头对焦功能还可以实现镜头防抖功能。

如图 4 所示，所述感光组件 30 包括线路板 31、感光芯片 32、电子元件 33、底座 34 和滤光元件 35。所述感光芯片 32 设置于所述线路板 31，并电连接于所述线路板 31，其中，所述底座 34 被设置于所述线路板 31 上且位于所述感光芯片 32 的周侧，所述滤光元件 35 以被安装于所述底座 34 的方式被被保持于所述感光芯片 32 的感光路径上，所述感光芯片 32 包括一感光区和围绕于所述感光区的非感光区。

在本申请的一个示例中，所述感光芯片 32 被安装于所述线路板 31 的上表面，并通过打金线的方式电连接于所述线路板 31。当然，在本申请其他示例中，所述感光芯片 32 还能以其他方式被设置于所述线路板 31 和/或其他方式电连接于所述线路板 31，例如，以芯片倒装的方式贴附于所述线路板 31 的下表面，对此，并不为本申请所局限。应可以理解，在本申请实施例中，所述感光芯片 32 的感光路径形成所述感光组件 30 的感光路径。

所述底座 34 被设置于所述线路板 31 上以封装位于所述线路板 31 上的电子元件 33 且用于支撑其他部件。在本申请一个具体的示例中，所述基座被实施为单独成型的塑料支架，其通过黏着剂附着于所述线路板 31 的表面，并用于支撑其他部件。当然，在本申请其他示例中，所述基座还能以其他方式形成于所述线路板 31，例如，所述基座被实施为模塑基座，其通过模塑工艺一体成型于所述线路板 31 的预设位置，对此，并不为本申请所局限。

在本申请实施例中，所述滤光元件 35 被保持于所述感光芯片 32 的感光路径上，用于对进入所述

感光芯片 32 的成像光线进行过滤。在一个具体的示例中，所述滤光元件 35 被安装于所述底座 34 上且对应于所述感光芯片 32 的至少感光区域，通过这样的方式，所述滤光元件 35 被保持于所述感光芯片 32 的感光路径上。值得一提的是，在本申请其他示例中，所述滤光元件 35 还能够以其他方式被安装于所述底座 34 上，例如，先在所述底座 34 上设置滤光元件支架，进而将所述滤光元件 35 安装在所述滤光元件 35 支架上，也就是，在该示例中，所述滤光元件 35 可通过其他支撑件被间接地安装于所述底座 34 上。并且，在本申请的其他示例中，所述滤光元件 35 还能够被安装于所述可变焦摄像模组的其他位置，例如，所述滤光元件 35 形成于所述光学镜头 10 内（例如，作为一层滤光膜附着于所述变焦镜头组的某片光学透镜的表面），对此，并不为本申请所局限。

如前所述，为了满足越来越广泛的市场需求，高像素、大芯片、小尺寸是现有摄像模组不可逆转的发展趋势。随着感光芯片 32 朝着高像素和大芯片的方向发展，与感光芯片 32 适配的光学部件（例如，滤光元件 35、光学镜头 10）的尺寸也逐渐增大，这给用于驱动光学部件以进行光学性能调整（例如，光学对焦、光学防抖等）的驱动元件带来的新的挑战。

具体地，现有的用于驱动光学部件的驱动元件为电磁式马达，例如，音圈马达（Voice Coil Motor: VCM）、形状记忆合金驱动器（Shape of Memory Alloy Actuator: SMA ）等。然而，随着光学部件尺寸增加而导致的重量增加，现有的电磁式马达已逐渐无法提供足够的驱动力来驱动光学部件移动。量化来看，现有的音圈马达和形状记忆合金驱动器仅适于驱动重量小于 100mg 的光学部件，也就是，如果光学部件的重量超过 100mg，现有的驱动器将无法满足摄像模组的应用需求。

此外，随着移动终端设备朝着小型化和薄型化的方向发展，驱动元件内部的部件布设密度也随之提高。相应地，现有的音圈马达内部设有线圈和磁铁，当两个磁铁距离过近（小于 7mm），其内部磁场会产生相互影响，导致磁铁产生位移或抖动，降低其驱动控制的稳定性。

因此，需要一种适配的用于摄像模组的新型驱动方案，且，新型的驱动器不仅能满足摄像模组对于光学性能调整的驱动要求，且能够满足摄像模组轻型化和薄型化的发展需求。

经研究和试验，本申请提出了一种新型的驱动器，不仅相对具有更大的驱动力和更优的驱动性能（具体地包括：更高精度的驱动控制和更长的驱动行程），还能够适应于当下摄像模组轻型化和薄型化的发展趋势。

特别地，该种新型的驱动器为一种具有新型结构的压电致动器，该压电致动器能够满足所述摄像模组对于驱动器的技术要求。并且，进一步地采用合适的布置方式将所述压电致动器布置于所述摄像模组内以形成用于驱动所述感光组件 30 进行位置调整的防抖驱动组件 20，以使得其满足所述摄像模组的结构设计要求和尺寸设计要求。

如图 5 至图 15 所示，所述防抖驱动组件 20 包括防抖可动部 21、防抖驱动部 22、防抖固定部 23、预压力装置 24、导引装置 25 及驱动基板 26，其中，所述防抖可动部 21 适于安装所述感光组件 30 于其上，所述防抖可动部 21 相对于所述防抖固定部 23 可移动，所述防抖驱动部 22 被设置于所述防抖固定部 23 和所述防抖可动部 21 之间，且所述防抖驱动部 22 摩擦地耦接于所述防抖可动部 21 以通过所述防抖驱动部 22 所提供的摩擦驱动力驱动所述防抖可动部 21 相对于所述防抖固定部 23 进行移动，通过这样的方式，来驱动所述感光组件 30 进行移动从而实现所述摄像模组的光学性能的调整。

特别地，在本申请实施例中，所述感光组件 30 可联动地安装于所述防抖可动部 21，例如，在本申请一个具体的示例中，所述感光组件 30 被固定地安装于所述防抖可动部 21 上，从而当所述防抖驱动部 22 驱动所述防抖可动部 21 时，所述感光组件 30 也被所述防抖可动部 21 所联动。所述防抖驱动部 22 被设置于所述防抖固定部 23 和所述防抖可动部 21 之间，例如，在本申请一个具体的示例中，所述防抖驱动部 22 以分别连接所述防抖可动部 21 和所述防抖固定部 23 的方式被设置于所述防抖固定部 23 和所述可动部之间。所述防抖驱动部 22 适于驱动所述感光组件 30 在 X 轴方向（即，X 轴所设定的方向）和 Y 轴方向（即，Y 轴所设定的方向）上平移和/或绕 Z 轴方向（即，Z 轴所设定的方向）旋转，以实现所述感光组件 30 的平移防抖和/或旋转防抖。

值得一提的是，在本申请实施例中，所述 X 轴方向和所述 Y 轴方向相互垂直，所述 Z 轴方向垂直于所述 X 轴方向和所述 Y 轴方向所在平面，换言之，X 轴、Y 轴和 Z 轴构成了三维立体坐标系。

具体地，在本申请实施例中，所述防抖固定部 23 具有收容腔，所述防抖可动部 21 和所述防抖驱动部 22 被收容于所述防抖固定部 23 的收容腔内，也就是说，在本申请实施例中，所述防抖固定部 23 可以将所述防抖可动部 21 与所述防抖驱动部 22 容置其中。并且，所述防抖固定部 23 的顶面用于设置所述光学镜头 10，以使得所述光学镜头 10 能够通过所述防抖固定部 23 安置于所述感光组件 30 的感光路径上。所述预压力装置 24 设置于所述防抖固定部 23 与所述防抖驱动部 22 之间，所述预压力装置 24 通过其所产生的预压力保持所述防抖驱动部 22 与所述防抖可动部 21 之间摩擦地耦接。所述导引装置 25 设置于所述防抖可动部 21 与所述防抖固定部 23 之间，所述防抖可动部 21 通过所述导引装置 25 悬持在所述防抖固定部 23 中，用于为所述芯片防抖可动部 21 的移动提供引导。所述驱动基板 26 与所述防抖驱动部 22 电连接，用于实现所述防抖驱动组件 20 的电路导通。

更具体地，在本申请实施例中，所述防抖可动部 21 为一动子，其能够在所述防抖驱动部 22 的驱动下在 X 轴方向和 Y 轴方向上平移和/或绕 Z 轴方向旋转，以实现所述感光组件 30 的平移防抖和/或旋转防抖功能。本申请中，由于所述防抖驱动部 22 采用特殊的驱动器作为驱动元件，所述防抖可动部 21 的数量为一，即仅需一个所述防抖可动部 21 可在所述防抖驱动部 22 的驱动下实现在 X 轴方向和 Y 轴方向上平移和/或绕 Z 轴方向旋转的运动。

本领域普通技术人员应知晓，在传统的压电马达的驱动方案中，需要配置两个可动部（即，配置两个可动载体）方能实现在 X 轴方向和 Y 轴方向上的平移运动，即一个可动载体在 X 方向压电马达的驱动下实现 X 轴方向的移动，另一个可动载体在 Y 方向压电马达的驱动下实现 Y 轴方向的移动。相对于传统的压电马达方案，本申请仅需要通过一个防抖可动部 21（即，仅需要一个可动载体）就可以实现在 X 轴方向和 Y 轴方向上的平移运动。相应地，通过减少所述防抖可动部 21 的数量以降低所述防抖驱动组件 20 的高度，进而减少摄像模组的高度，且由于所述防抖可动部 21 的数量的减小，所述防抖驱动组件 20 的内部元件的布置会显得更为紧凑，以利于缩减所述防抖驱动组件 20 的长宽尺寸。

如图 5 和图 6 所示，在本申请实施例中，所述防抖可动部 21 包括载体主体 211、载体延伸臂 212 以及摩擦板 213。所述载体主体 211 形成用于安装所述感光组件 30 于其内的所述安置槽，其中，所述感光组件 30 被固定于所述安置槽内以使得所述感光组件 30 能够在所述芯片防抖可动部 21 的带动下进

行移动。

优选地，在本申请实施例中，所述载体主体 211 具有形成其侧壁的一开槽，以使得所述感光组件 30 的线路板 31 能够通过该开槽伸出并延伸至所述电子设备的主板。也就是，在本申请实施例中，所述载体主体 211 具有形成于其侧部的门，以通过所述门允许所述感光组件 30 的线路板 31 穿过并伸出所述防抖驱动组件 20。

如图 5 和图 6 所示，在本申请实施例中，所述载体延伸臂 212 自所述载体主体 211 向外延伸，例如，所述载体延伸臂 212 一体地自所述载体主体 211 向外延伸。特别地，在本申请实施例中，所述载体延伸臂 212 与所述载体主体 211 的底面之间具有一定的高度差，也就是说，所述载体延伸臂 212 与所述载体主体 211 不在同一高度延伸。更明确地，在本申请实施例中，所述载体延伸臂 212 的高度高于所述载体主体 211 的高度，所述载体延伸臂 212 自所述载体主体 211 向上并向外延伸。这里，本申请中所指的“向上”表示指由像侧到物侧，“向外”表示远离光轴的方向。其中，具有高度差的所述载体延伸臂 212 与所述载体主体 211 与所述防抖固定部 23 相配合形成一沿 Z 轴方向的容置空间，所述容置空间可以用于安置所述防抖驱动部 22，以使得所述摄像模组的结构更加紧凑。

如图 5 和图 6 所示，在本申请实施例中，所述摩擦板 213 设置于所述载体延伸臂 212，例如，所述摩擦板 213 一体地形成于所述载体延伸臂 212，当然所述摩擦板 213 与所述载体延伸臂 212 也可以具有分体式结构，例如，所述摩擦板 213 为单独的部件并通过黏着剂附着于所述载体延伸臂 212。优选地，所述摩擦板 213 被设置于所述载体延伸臂 212 的朝向于所述防抖驱动部 22 的一侧，即，被设置于所述载体延伸臂 212 的下表面。相应地，在本申请实施例中，所述摩擦板 213 被夹持地设置于所述防抖可动部 21 与所述防抖驱动部 22 之间，以通过所述防抖驱动部 22 和所述预压力装置 24 使得所述防抖可动部 21 被摩擦地耦合于所述载体延伸臂 212。应可以理解，所述摩擦板 213 的作用在于提高所述防抖驱动部 22 和所述防抖可动部 21 之间的摩擦力。

并且，如图 5 和图 6 所示，在本申请实施例中，所述载体延伸臂 212 具有分别形成于相对的两边的两个 U 型槽，其中，在所述防抖可动部 21 的安装过程中，可以通过该 U 型槽对所述防抖可动部 21 进行夹持，便于安装。

如图 5 至图 7 所示，在本申请一个具体的示例中，所述防抖固定部 23 包括相互扣合的上盖 231 和基底 232，其中，所述上盖 231 与所述基底 232 之间形成一收容腔，所述收容腔用于将收容所述防抖可动部 21、防抖驱动部 22、预压力装置 24、导引装置 25 及驱动基板 26 于其中，通过这样的方式，不仅可以保护所述防抖驱动组件 20 中的各个元件发生撞击损坏，也可以用于避免灰尘、脏污或杂散光进入所述防抖驱动组件 20 的内部。

更具体地，在该具体示例中，所述上盖 231 被套设于所述基底 232 的上方，并且所述上盖 231 具有与所述感光组件 30 相对应的开口，以使得经过物体反射的光线能够到达所述感光组件 30。所述上盖 231 和基底 232 的材质可以为金属，例如冷轧碳素薄钢板（SPCC）或者不锈钢等导磁材料，不仅起到一定的导磁作用（即，加强磁场），而且能够有助于所述感光组件 30 的散热。应可以理解，在该具体示例中，所述上盖 231 与基底 232 均为定子，即在实现所述感光组件 30 的光学防抖功能时，所述上盖 231 与基底 232 保持不动，其中，所述光学镜头 10 固定设置于所述上盖 231，并位于所述感光组件

30 的感光路径上。

当所述上盖 231 与基底 232 均为金属材质时，所述上盖 231 与基底 232 的四角处需设置有缺口，与所述缺口相邻的边可以进行弯折，以使得所述上盖 231 一基底 232 能够嵌套固定。由于在本申请中，所述感光组件 30 设置于所述防抖可动部 21 的安置槽内，因此即使通过所述防抖固定部 23 的缺口进入的灰尘也并不会进入到所述感光组件 30，进而不会对成像效果造成影响。

也就是说，在本申请实施例中，所述防抖固定部 23 具有收容腔，所述防抖可动部 21 被悬持于所述防抖固定部 23 的收容腔内。具体地，所述防抖固定部 23 包括基底 232 和与所述基底 232 相扣合的上盖 231，所述收容腔形成于所述上盖 231 和所述基底 232 之间。并且，所述防抖可动部 21 与所述基底 232 之间具有间隙，所述防抖可动部 21 与所述上盖 231 之间具有间隙，通过这样的方式，所述防抖可动部 21 被悬持于所述防抖固定部 23 的收容腔内。

应注意到，在该具体示例中，所述上盖 231 的底面与所述防抖可动部 21 的载体延伸臂 212 的顶面之间具有一间隙，所述间隙可以用于容置所述导引装置 25，以通过所述导引装置 25 使得所述防抖可动部 21 支撑与所述防抖固定部 23 的上盖 231。所述基底 232 的底面与所述防抖可动部 21 的底面之间也具有一间隙，即所述防抖可动部 21 与所述防抖固定部 23 的上盖 231 和基底 232 都不直接接触，以减小所述防抖可动部 21 在移动过程中摩擦力的产生。

进一步地，如图 8 至图 14 所示，在本申请实施例中，所述防抖驱动部 22 设置于所述防抖可动部 21 与所述防抖固定部 23 之间，优选地，所述防抖驱动部 22 设置于所述防抖可动部 21 的载体延伸臂 212 与所述防抖固定部 23 的基底 232 之间。所述防抖驱动部 22 在被安装于所述防抖固定部 23 后，其与所述防抖可动部 21 摩擦接触，以通过所述防抖驱动部 22 驱动所述防抖可动部 21 在 X 轴方向和 Y 轴方向上平移和/或绕 Z 轴方向旋转。应注意到，在本申请实施例中，所述防抖驱动部 22 被设置于所述防抖可动部 21 的载体主体 211 的侧部，即，所述防抖驱动部 22 被设置于所述载体延伸臂 212 和所述基底 232 所形成的容置空间内，以避免增加所述防抖驱动组件 20 的高度。

更具体地，在本申请实施例中，所述防抖驱动部 22 包括第一压电致动器 221 和第二压电致动器 222，所述第一压电致动器 221 与第二压电致动器 222 被分别设置于所述防抖驱动组件 20 的相对的两侧。优选地，在本申请实施例中，所述第一压电致动器 221 和所述第二压电致动器 222 相互平行地布设于该感光组件 30 的相对的两侧，且所述第一压电致动器 221 和所述第二压电致动器 222 适于作动所述防抖可动部 21 和该感光组件 30 在 X 轴和 Y 轴所设定的 XOY 平面内移动或绕着垂直于所述 X 轴和所述 Y 轴的 Z 轴在所述 XOY 平面内旋转。

所述第一压电致动器 221 与所述第二压电致动器 222 具有相同的高度，以使得所述防抖可动部 21 设置于所述防抖驱动部 22 上不会产生倾斜，也就是，所述防抖可动部 21 被平稳地支持于所述第一压电致动器 221 和所述第二压电致动器 222 上。应可以理解，在本申请一些示例中，所述第一压电致动器 221 和所述第二压电致动器 222 的高度尺寸也不可不相等，但优选地，所述第一压电致动器 221 和所述第二压电致动器 222 所形成的安装面始终为平整表面，这样，所述防抖可动部 21 能被平稳地支持于所述第一压电致动器 221 和所述第二压电致动器 222 所形成的安装面上。

更具体地，在本申请实施例中，所述第一压电致动器 221 与所述第二压电致动器 222 沿 X 轴方向

或 Y 轴方向相对平行设置，即，所述第一压电致动器 221 和所述第二压电致动器 222 相对于该感光组件 30 以所述 X 轴或者所述 Y 轴为对称轴被对称地布置于该感光组件 30 的相对的两侧。

进一步地，在本申请实施例中，所述载体延伸臂 212 自所述载体主体 211 向外延伸，因此所述载体延伸臂 212 与所述基底 232 之间形成一容置空间，所述第一压电致动器 221 与所述第二压电致动器 222 分别被设置该容置空间内，并且所述第一压电致动器 221 和第二压电致动器 222 固定于所述基底 232，并沿高度方向摩擦地耦接于设置于所述载体延伸臂 212 的下表面的所述摩擦板 213。

在本申请实施例中，所述第一压电致动器 221 与所述第二压电致动器 222 被实施为同一种压电致动器。具体地，在本申请实施例中，所述压电致动器为行波式压电致动器，所述行波式压电致动器具有纳米级的步级精度，能够达到更极致的光学系统要求。并且，所述压电致动器推力较一般 VCM 马达（Voice coil Motor，音圈马达）推力大 10 倍，相对于一般 VCM 马达，所述压电致动器并不需要使用线圈磁铁等部件，避免了电磁干扰，降低可靠性风险。并且本申请中使用的压电致动器的移动分辨率为 1nm ，可达成超分 0.5um 高精度要求。所述压电致动器为一长方体结构，即在 XOY 平面上，所述压电致动器的截面为一长方形结构，包括沿长度方向的两条长边和沿宽度方向的两条短边。由于所述压电致动器本身的结构，所述压电致动器被相对平行地设置于感光组件 30 的两侧，即所述第一压电致动器 221 与所述第二压电致动器 222 以 X 轴或 Y 轴为对称轴相对平行地设置于所述防抖固定部 23 上。通过这种设置方式可以使得所述第一压电致动器 221 和所述第二压电致动器 222 保持更好的一致性，从而所述感光组件 30 在被驱动时能够保持平稳的移动。

如图 9 所示，所述压电致动器包括压电陶瓷板 223 和摩擦驱动部 224，在给所述压电致动器提供电源激励后，所述压电致动器的压电陶瓷板 223 产生两种面型变化，从而带动所述摩擦驱动部 224 产生沿 X 轴方向和/或 Y 轴方向的单向偏摆往复运动，由于所述摩擦驱动部 224 与摩擦板 213 之间的摩擦接触，进而带动所述摩擦板 213 移动。

具体地，当所述压电致动器被一种电源激励后，所述压电陶瓷板 223 会产生沿其长度方向波浪形运动形态，所述摩擦部在压电陶瓷片带动下沿其长度方向发生偏摆运动，从而带动所述摩擦板 213 沿所述压电致动器的长度方向移动；当所述压电致动器被另一种电源激励后，所述压电陶瓷板 223 会产生沿其宽度方向蛇形运动形态，所述摩擦部在带动下沿其宽度方向发生偏摆运动，从而带动所述摩擦板 213 沿所述压电致动器的宽度方向移动。

在本申请的一示例中，所述压电致动器可以分别实现沿其长度方向或宽度方向的面型变化，也就是，所述压电致动器可选择沿其长度方向或者沿其宽度方向的面型变化。当所述压电致动器沿 X 轴方向设置，其长度方向为沿 X 轴方向，宽度方向为沿 Y 轴方向；当所述压电致动器沿 Y 轴方向设置，其长度方向为沿 Y 轴方向，宽度方向为沿 X 轴方向。相对于现有的压电马达仅能实现一个方向的驱动，本申请中的压电致动器可以产生不同的波形以进行 X、Y 方向运动，并且利用第一压电致动器 221 与第二压电致动器 222 的配合还能达成 Z 轴旋转运动。并且，本申请的所述压电致动器的高度为 0.7mm~0.9mm，可隐藏于所述防抖驱动组件 20 中以降低所述防抖驱动组件 20 的高度。

相应地，在本申请实施例中，所述第一压电致动器 221 包括第一压电陶瓷板 2211 和第一摩擦驱动部 2212。所述第一压电陶瓷板 2211 由非常小的压电陶瓷组成，在给所述第一压电陶瓷板 2211 提供电

源激励后，通过所述第一压电陶瓷板 2211 的逆压电效应，所述第一压电陶瓷板 2211 适于发生形变，从而所述第一压电陶瓷板 2211 上的第一摩擦驱动部 2212 随之运动。在本申请中，所述第一压电陶瓷板 2211 固定的设置于所述基底 232，并且所述第一摩擦驱动部 2212 朝向所述防抖可动部 21 上的摩擦板 213，并且所述第一摩擦驱动部 2212 与所述摩擦板 213 之间保持摩擦接触，以使得所述第一摩擦驱动部 2212 能够驱动所述摩擦板 213 发生移动。

具体的，在本申请的一示例中，所述第一摩擦驱动部 2212 位于所述摩擦板 213 的下方并与所述摩擦板 213 摩擦接触。优选地，在初始状态下，所述第一摩擦驱动部 2212 位于所述摩擦板 213 的中部位置，所述摩擦板 213 可以在所述防抖驱动部 22 的驱动下在 X 轴方向和 Y 轴方向上平移和/或绕 Z 轴方向旋转移动。应可以理解，在本申请其他示例中，在初始状态下，所述第一摩擦驱动部 2212 也可以位于所述摩擦板 213 的其他位置，例如，位于所述摩擦板 213 的端部，对此，并不为本申请所局限。并且，更优选地，所述摩擦板 213 的面积大于等于所述第一压电致动器 221 的驱动行程。

相应地，所述第二压电致动器 222 包括第二压电陶瓷板 2221 和第二摩擦驱动部 2222。所述第二压电陶瓷板 2221 由非常小的压电陶瓷组成，在给所述第二压电陶瓷板 2221 提供电源激励后，通过所述第二压电陶瓷板 2221 的逆压电效应，所述第二压电陶瓷板 2221 适于发生形变，从而所述第二压电陶瓷板 2221 上的第二摩擦驱动部 2222 随之运动。在本申请中，所述第二压电陶瓷板 2221 被固定地设置于所述基底 232，并且所述第二摩擦驱动部 2222 朝向所述防抖可动部 21 上的摩擦板 213，并且所述第二摩擦驱动部 2222 与所述摩擦板 213 之间保持摩擦接触，以使得所述第二摩擦驱动部 2222 能够驱动所述摩擦板 213 发生移动。

具体的，在本申请的一示例中，所述第二摩擦驱动部 2222 位于所述摩擦板 213 的下方，并与所述摩擦板 213 摩擦接触。优选地，在初始状态下，所述第二摩擦驱动部 2222 位于所述摩擦板 213 的中部位置，所述摩擦板 213 可以在所述防抖驱动部 22 的驱动下在 X 轴方向和 Y 轴方向上平移和/或绕 Z 轴方向旋转移动。当然，在本申请其他示例中，在初始状态下，所述第二摩擦驱动部 2222 也可以位于所述摩擦板 213 的其他位置，例如，位于所述摩擦板 213 的端部，对此，并不为本申请所局限。更优选地，所述摩擦板 213 的面积大于等于所述第一压电致动器 221 的驱动行程。

进一步地，在本申请一个具体的示例中，所述第一压电致动器 221 与所述第二压电致动器 222 沿 X 轴方向相对平行地设置，即所述第一压电致动器 221 和第二压电致动器 222 的长度方向为沿 X 轴方向，所述第一压电致动器 221 和第二压电致动器 222 的宽度方向为沿 Y 轴方向。相应地，在该具体示例中，所述第一压电致动器 221 产生沿长度方向的形变，所述第二压电致动器 222 产生沿长度方向的形变，所述防抖可动部 21 在所述第一压电致动器 221、第二压电致动器 222 的共同驱动下沿 X 轴方向移动。当然，在该具体示例中，所述第一压电致动器 221 产生沿宽度方向的形变，所述第二压电致动器 222 产生沿宽度方向的形变，所述防抖可动部 21 在所述第一压电致动器 221、第二压电致动器 222 的共同驱动下沿 Y 轴方向移动。

并且，在该具体示例中，所述第一压电致动器 221 产生沿长度方向的形变，所述第二压电致动器 222 产生沿长度方向与之相反方向的形变（即+X 方向和-X 方向），所述防抖可动部 21 在第一压电致动器 221 与第二压电致动器 222 的驱动实现绕 Z 轴旋转运动。也就是说，在本申请中，所述第一压电

致动器 221 与所述第二压电致动器 222 能够相互配合以驱动所述防抖可动部 21 在 X 轴方向和 Y 轴方向上平移和/或绕 Z 轴方向旋转，以实现所述感光组件 30 的平移防抖和/或旋转防抖。

应可以理解，由于所述第一压电致动器 221 和所述第二压电致动器 222 既可以产生沿长度方向的形变，又可以产生沿宽度方向的形变，因此仅一个所述防抖可动部 21 即可在所述第一压电致动器 221 和所述第二压电致动器 222 的驱动下实现 XOY 平面的平移防抖和绕 Z 轴方向的旋转防抖。

具体地，在本申请的一示例中，所述第一压电致动器 221 和第二压电致动器 222 先产生沿长度方向的形变再产生沿宽度方向的形变，所述防抖可动部 21 在所述第一压电致动器 221 与第二压电致动器 222 的驱动下先沿所述 X 轴方向移动，再沿所述 Y 轴方向移动，通过这样的方式使得所述防抖可动部 21 能够在 XOY 所在的平面内进行移动。特别地，在本申请实施例中，虽然所述第一压电致动器 221 和所述第二压电致动器 222 能够产生宽度或长度方向的形变以提供两个方向的驱动力，但值得一提的是，所述第一压电致动器 221 和所述第二压电致动器 222 所提供的驱动力仅限于长度方向和宽度方向，即，仅限于 X 轴方向和 Y 轴方向，因此，当需要驱动所述感光组件 30 沿着某个倾斜方向行进以进行光学防抖时，其必须先沿着所述 X 轴方向移动，而后在沿着所述 Y 轴方向移动（当然，也可以先沿着所述 Y 轴方向移动，而后沿着所述 X 轴方向移动）而不能直接沿着该倾斜方向进行移动，这也是其与传统的通过 VCM 马达来进行防抖的重要区别，如图 17 所示。

进一步地，所述第一压电致动器 221 产生沿所述 X 轴方向的正方向的形变，所述第二压电致动器 222 产生沿所述 X 轴方向的负方向的形变，即所述第一摩擦驱动部 2212 产生沿所述 X 轴方向的正方向的驱动力，所述第二摩擦驱动部 2222 产生沿所述 X 轴方向的负方向的驱动力，这样，所述防抖可动部 21 和所述感光组件 30 在第一压电致动器 221 与第二压电致动器 222 的驱动实现绕 Z 轴方向的旋转运动。

在本申请的另一示例中，所述第一压电致动器 221 和第二压电致动器 222 先产生沿宽度方向的形变，再产生沿长度方向的形变，所述防抖可动部 21 在所述第一压电致动器 221 与第二压电致动器 222 的驱动下先沿所述 Y 轴方向移动，再沿所述 X 轴方向进行移动，使得所述防抖可动部 21 能够在 XOY 所在的平面内进行移动。所述第一压电致动器 221 产生沿所述 X 轴方向的正方向的形变，所述第二压电致动器 222 产生沿所述 X 轴方向的负方向的形变，即所述第一摩擦驱动部 2212 产生沿所述 X 轴方向的正方向的驱动力，所述第二摩擦驱动部 2222 产生沿所述 X 轴方向的负方向的驱动力，这样，所述防抖可动部 21 和所述感光组件 30 在第一压电致动器 221 与第二压电致动器 222 的驱动实现绕 Z 轴方向的旋转运动。

也就是，在本申请实施例中，所述第一压电致动器 221 适于沿着所述 X 轴所设定的方向形变以作动所述防抖可动部 21 和该感光组件 30 沿着所述 X 轴所设定的方向进行移动，且所述第二压电致动器 222 适于沿着所述 X 轴所设定的方向形变以作动所述防抖可动部 21 和该感光组件 30 沿着所述 X 轴所设定的方向进行移动，以通过所述第一压电致动器 221 和所述第二压电致动器 222 作动所述防抖可动部 21 和该感光组件 30 沿着所述 X 轴所设定的方向进行移动。并且，所述第一压电致动器 221 适于沿着所述 Y 轴所设定的方向形变以作动所述防抖可动部 21 和该感光组件 30 沿着所述 Y 轴所设定的方向进行移动，且所述第二压电致动器 222 适于沿着所述 Y 轴所设定的方向形变以作动所述防抖可动部 21

和该感光组件 30 沿着所述 Y 轴所设定的方向进行移动，以通过所述第一压电致动器 221 和所述第二压电致动器 222 作动所述防抖可动部 21 和该感光组件 30 沿着所述 Y 轴所设定的方向进行移动。并且，所述第一压电致动器 221 适于沿着所述 X 轴所设定的第一方向形变以作动所述防抖可动部 21 和该感光组件 30 沿着所述 X 轴所设定的第一方向进行移动，且所述第二压电致动器 222 适于沿着所述 X 轴所设定的与所述第一方向相反的第二方向形变以作动所述防抖可动部 21 和该感光组件 30 沿着所述 X 轴所设定的第二方向进行移动，以通过所述第一压电致动器 221 和所述第二压电致动器 222 作动该感光组件 30 绕所述 Z 轴在所述 XOY 平面内进行旋转。还有，所述第一压电致动器 221 适于沿着所述 Y 轴所设定的第一方向形变以作动所述防抖可动部 21 和该感光组件 30 沿着所述 Y 轴所设定的第一方向进行移动，且所述第二压电致动器 222 适于沿着所述 Y 轴所设定的与所述第一方向相反的第二方向形变以作动所述防抖可动部 21 和该感光组件 30 沿着所述 Y 轴所设定的第二方向进行移动，以通过所述第一压电致动器 221 和所述第二压电致动器 222 作动该感光组件 30 绕所述 Z 轴在所述 XOY 平面内进行旋转。

综上所述，在本申请中，所述防抖可动部 21 既可以先实现 XOY 平面的平移防抖，再实现绕 Z 轴方向的旋转防抖；也可以先现实绕 Z 轴方向的旋转防抖，再实现 XOY 平面的平移防抖。

进一步地，在本申请实施例中，所述防抖驱动部 22 沿高度方向被设置于所述防抖可动部 21 的下方，具体地，所述第一压电陶瓷板 2211 被设置于所述防抖固定部 23，所述第一摩擦驱动部 2212 摩擦地耦接于所述防抖可动部 21、所述第二压电陶瓷板 2221 被设置于所述防抖固定部 23，所述第二摩擦驱动部 2222 摩擦地耦接于所述防抖可动部 21。所述预压力装置 24 被夹持地固定于所述第一压电陶瓷板 2211 和所述基底 232 之间以及所述第二压电陶瓷板 2221 和所述基底 232 之间，以通过所述预压力装置 24 提供的预压力使得所述第一摩擦驱动部 2212 和所述第二摩擦驱动部 2222 保持与所述载体延伸臂 212 的摩擦板 213 摩擦接触。

在本申请中，所述第一压电致动器 221 和第二压电致动器 222 可以形成一自锁结构，即在停止施加电压后，所述第一压电致动器 221 和第二压电致动器 222 在所述预压力装置 24 的作用下将所述防抖可动部 21 保持在当前位置，而不会随着外部的晃动而造成位置改变，进而使得所述摄像模组的光学系统保持不变，进而避免了成像效果造成影响。也省去了在所述摄像模组中追加自锁装置，相对地减小了所述摄像模组的尺寸。由于第一压电致动器 221 和第二压电致动器 222 形成的自锁结构，因此无需保持压电致动器激活以保持其位置。

如图 11 和图 14 所示，在所述防抖驱动组件 20 中，所述预压力装置 24 提供所述防抖驱动部 22 和所述防抖可动部 21 之间的预压力，以使得所述防抖驱动部 22 的摩擦驱动部 224 能够可摩擦地耦接于所述防抖可动部 21，以通过摩擦来驱动所述防抖可动部 21 沿着驱动的方向移动。

具体地，如图 11 和图 14 所示，所述预压力装置 24 包括第一弹性元件 241 和第二弹性元件 242。所述第一弹性元件 241 设置于所述第一压电致动器 221 的第一压电陶瓷板 2211 与所述基底 232 之间，以通过所述第一弹性元件 241 的弹力提供所述第一压电致动器 221 被夹持地设置于所述防抖可动部 21 的载体延伸臂 212 与所述防抖固定部 23 的基底 232 之间，即，使得所述第一压电致动器 221 的第一摩擦驱动部 2212 抵触与所述防抖可动部 21 的载体延伸臂 212，通过这样的方式，所述第一压电致动器

221 被摩擦地耦合于所述防抖可动部 21。所述第二弹性元件 242 设置于所述第二压电致动器 222 的第二压电陶瓷板 2221 与所述基底 232 之间，以通过所述第二弹性元件 242 的弹力提供所述第二压电致动器 222 被夹持地设置于所述防抖可动部 21 的载体延伸臂 212 与所述防抖固定部 23 的基底 232 之间，即，使得所述第二压电致动器 222 的第二摩擦驱动部 2222 抵触与所述防抖可动部 21 的载体延伸臂 212，通过这样的方式，所述第二压电致动器 222 被摩擦地耦合于所述防抖可动部 21。

在本申请一个具体示例中，所述预压力装置 24 被实施为具有弹性的黏着剂，也就是，所述第一弹性元件 241 和所述第二弹性元件 242 被实施为固化后具有弹性的胶水。相应地，在安装过程中，可在所述基底 232 的内底面和所述第一压电陶瓷板 2211 以及在所述基底 232 的内底面和所述第二压电陶瓷板 2221 之间分别施加一层厚度为 10um 至 50um 的黏着剂，以在所述黏着剂固化成型后形成所述第一弹性元件 241 和所述第二弹性元件 242。也就是，所述预压力装置 24 的第一弹性元件 241 和所述第二弹性元件 242 在提供预压力的同时，还能够使得所述防抖驱动部 22 被固定于所述基底 232 的内侧壁的底面。

优选地，所述预压力装置 24 具有相对较高的平整度，即，在施加所述黏着剂以形成所述第一弹性元件 241 和所述第二弹性元件 242 时，尽可能地保证所施加的黏着剂具有相对较高的平整度且均匀度，从而使得所述防抖驱动部 22 能够平整地被固定于所述基底 232，进而提升所述防抖驱动部 22 的稳定性。当然，在本申请其他示例中，所述预压力装置 24 的第一弹性元件 241 和第二弹性元件 242 也可以被实施为材料特性本身即存在弹性的橡胶，或者是由于形状而具有弹性的弹簧；也可以是具有粘性的弹性材质，例如粘合剂（硅胶、UV 胶、热固胶、UV 热固胶等）。

应可以理解，在该实施例中，所述预压力装置 24 被设置于所述基底 232，所述预压力装置 24 产生沿 Z 轴方向向上的预压力，所述预压力能够保持所述防抖驱动部 22 的摩擦驱动部 224 与所述防抖可动部 21 的摩擦板 213 保持摩擦接触，并且，所述预压力还能够保持所述导引装置 25 被夹持于所述上盖 231 与所述防抖可动部 21 的载体延伸臂 212 之间，其中，所述预压力方向与所述驱动力的方向垂直。

如图 12 至图 14 所示，为了提高所述摄像模组在光学防抖过程中运动的稳定性，提高成像质量，在所述上盖 231 与防抖可动部 21 之间设置导引装置 25，以在进行光学防抖时使得所述防抖可动部 21 相对于所述防抖固定部 23 移动的过程中始终对所述防抖可动部 21 形成支撑，使其能够平稳的滑动。也就是，在本申请实施例中，所述防抖驱动组件 20 进一步包括设置于所述载体延伸臂 212 的上表面和所述上盖 231 之间的导引装置 25，所述导引装置 25 适于导引所述防抖可动部 21 在所述 X 轴和所述 Y 轴所设定的所述 XOY 平面内移动。

在本申请一个具体的示例中，所述导引装置 25 包括设置于所述防抖可动部 21 的凹槽 241 以及设置于所述凹槽 241 内的滚珠 242，其中，如前所述，在所述预压力装置 24 的作用下，所述导引装置 25 能够在所述防抖可动部 21 相对所述防抖固定部 23 移动的过程中始终与所述防抖可动部 21 保持接触并导引所述防抖可动部 21 的移动，以使得所述防抖可动部 21 能够平稳的移动。应可以理解，由于所述滚珠 242 置于所述凹槽 241 内，滚珠 242 的运动轨迹被限制在所述凹槽 241 内，滚珠 242 可以在凹槽 241 内沿垂直于所述光轴所在的平面内移动，以为所述防抖可动部 21 的移动提供导向。

具体地，在该具体示例中，所述凹槽 241 凹陷地形成于所述防抖可动部 21 的载体延伸臂 212，并且所述凹槽 241 的开口朝向于所述防抖固定部 23 的上盖 231。也就是说，所述上盖 231 面对所述滚珠 242 的部分为一平面结构，所述载体延伸臂 212 面对所述滚珠 242 的部分为一凹槽 241 结构，即所述滚珠 242 本容置于所述载体延伸臂 212 的凹槽 241 内，所述滚珠 242 仅可以在所述凹槽 241 内移动，并且所述凹槽 241 对所述滚珠 242 的移动进行限位，防止所述滚珠 242 脱离其移动范围。在本申请中，所述滚珠 242 为陶瓷材质。特别地，在该具体示例中，所述凹槽 241 的深度小于等于所述滚珠 242 的直径，以使得所述滚珠 242 的至少一部分可以裸露于所述凹槽 241 的顶面，以使得所述滚珠 242 能够与所述防抖可动部 21 的载体延伸臂 212 摩擦接触。

在本申请实施例中，所述导引装置 25 的数量至少为 3，即，所述防抖驱动组件 20 至少包括 3 个所述导引装置 25。优选地，在本申请实施例中，所述导引装置 25 的数量为 4，其可分别位于所述防抖驱动组件 20 的四角处，以为所述防抖可动部 21 提供平稳的支撑，并且可以充分利用所述防抖驱动组件 20 空余的角落空间，使得所述防抖驱动组件 20 的结构更加紧凑。

值得一提的是，在本申请的其他示例中，所述导引装置 25 也可以为滑块-滑槽结构，本申请对此不做限制。并且，在本申请的其他示例中，也可以在所述上盖 231 与所述防抖可动部 21 的上表面之间设置具有方向的轨道，将所述滚珠 242 设置于所述轨道内，所述滚珠 242 的运动轨迹被限制在该轨道内，因此能够在感光组件 30 移动的过程中起到导向的作用。并且，由于滚珠 242 能够通过滚动摩擦代替滑动摩擦，可以进一步减小所述防抖可动部 21 与所述上盖 231 间的摩擦力。

例如，在本申请一个具体的示例中，可在所述上盖 231 的底面设置一沿 x 轴方向的轨道，在所述载体延伸臂 212 的上表面设置一沿 y 轴方向的轨道（底面和上表面是指沿光轴方向，从感光芯片 32 到光学镜头 10 的方向），所述 x 方向的轨道与 y 方向的轨道相对设置形成一“十”字形的容纳腔，将滚珠 242 容纳其中。优选地，所述滚珠 242 和容纳腔数量为 4，以使得所述防抖可动部 21 能够保持稳定。在进行光学防抖时，通过滚珠 242 和轨道作为导向机构，可以为感光组件 30 提供更大的 OIS 行程。当然，在本申请的其他实施方式中，也可以在所述载体延伸臂 212 上表面既设置沿 x 轴方向的轨道也设置沿 y 轴方向的轨道，并且两个同侧的轨道设置于载体延伸臂 212 的同一侧。与之相对的，在所述上盖 231 的下表面设置与所述载体延伸臂 212 上表面方向不同的轨道，即在所述上盖 231 上与载体延伸臂 212 上 x 轴方向轨道相对的位置设置 y 轴方向轨道，在所述上盖 231 上与所述载体延伸臂 212y 轴方向轨道相对的位置设置 x 轴方向轨道，以避免出现干涉。

值得一提的是，所述导引装置 25 设置于所述防抖可动部 21 与所述上盖 231 之间，所述防抖驱动部 22 设置于所述防抖可动部 21 与所述基底 232 之间，并且所述导引装置 25 设置于所述防抖可动部 21 的上方，所述防抖驱动部 22 设置于所述防抖可动部 21 的下方，也就是说所述防抖可动部 21 由所述导引装置 25 和所述防抖驱动部 22 夹持于所述上盖 231 与基底 232 形成的容置空间内。

应注意到，在本申请实施例中，所述导引装置 25 的所述滚珠 242 被夹持于所述防抖可动部 21 和所述防抖固定部 23 的上盖 231 之间，因此，所述滚珠 242 也能够提供一个使得所述防抖可动部 21 向下以使得所述防抖可动部 21 摩擦地耦接于所述防抖驱动部 22 的预压力。也就是，在本申请实施例中，所述导引装置 25 的滚珠 242 在实质上也发挥着预压力装置 24 的作用。也就是说所述滚珠 242 既

可以作为导引装置 25 为所述防抖可动部 21 提供支撑，也可以作为预压力装置 24 为所述防抖驱动部 22 提供需要的预压力。

具体地，在本申请实施例中，所述第一压电陶瓷板 2211 与所述第二压电陶瓷板 2221 分别相对平行地固定于所述基底 232 的内底表面，所述第一摩擦驱动部 2212 与所述第二摩擦驱动部 2222 固定于所述第一压电陶瓷板 2211 与第二压电陶瓷板 2221 上并朝向所述防抖可动部 21，并且与所述防抖可动部 21 的摩擦板 213 保持摩擦接触。即沿高度方向上，所述第一压电致动器 221 与所述第二压电致动器 222 分别设置于所述防抖可动部 21 的下方，所述滚珠 242 设置于所述防抖可动部 21 与所述上盖 231 之间，即所述滚珠 242 设置于所述防抖可动部 21 的上方。也就是说，所述设置模组沿 Z 轴方向由上至下的顺序为上盖 231、滚珠 242、防抖可动部 21、第一压电致动器 221 和第二压电致动器 222、基底 232，所述防抖可动部 21 被夹持与所述滚珠 242 与所述第一压电致动器 221 和第二压电致动器 222 之间，所述滚珠 242 可以产生向下的预压力，通过所述预压力使得所述第一压电致动器 221 和所述第二压电致动器 222 能够保持于所述防抖可动部 21 的摩擦板 213 摩擦接触。

在本申请中，所述第一摩擦驱动部 2212、第二摩擦驱动部 2222 分别与所述载体延伸臂 212 相对的两边摩擦接触，所述滚珠 242 分别与所述上盖 231 和载体延伸臂 212 的四角摩擦接触，所述摩擦驱动部与所述摩擦板 213 之间的摩擦是主动摩擦，所述滚珠 242 与所述上盖 231 之间的摩擦为被动摩擦，所述第一摩擦驱动部 2212、第二摩擦驱动部 2222 与所述载体延伸臂 212 的摩擦板 213 之间的摩擦力大于所述滚珠 242 与所述上盖 231 之间的摩擦力。也就是，在所述第一压电致动器 221 与所述第二压电致动器 222 的驱动下，所述第一摩擦驱动部 2212、第二摩擦驱动部 2222 与所述载体延伸臂 212 的摩擦板 213 之间产生一较大的摩擦力，进而驱动所述防抖可动部 21 发生移动。在所述防抖可动部 21 的移动下，所述滚珠 242 与所述上盖 231 之间产生一较小的摩擦力，以避免对所述防抖可动部 21 的移动产生阻碍，进而影响防抖效果。

进一步地，如图 5 至图 15 所示，在本申请实施例中，所述驱动基板 26 设置于所述防抖驱动部 22 与所述基底 232 之间。具体地，如图 5 所示，所述基底 232 的底面设置有一组定位点 2321，所述驱动基板 26 通过所述基底 232 的定位点 2321 被固定于所述基底 232 上。

所述驱动基板 26 包括一连接端 263 和至少一导电端。优选地，所述导电端具有分体式结构且所述导电端的数量为 2，即，所述至少一导电端包括第一导电端 261 和第二导电端 262。所述第一压电致动器 221 的所述第一压电陶瓷板 2211 与所述第二压电致动器 222 的所述第二压电陶瓷板 2221 被分别设置并电连接于所述驱动基板 26 的所述第一导电端 261 和所述第二导电端 262 上，以使得所述第一压电致动器 221 和所述第二压电致动器 222 通过所述驱动基板 26 实现电路导通。也就是说，所述第一导电端 261 与所述第一压电致动器 221 同侧设置，所述第二导电端 262 与所述第二压电致动器 222 同侧设置。所述连接端 263 设置于所述防抖驱动组件 20 不设置所述第一压电致动器 221 与第二压电致动器 222 的一侧，例如，所述连接端 263 设置于所述第一导电端 261 和所述第二导电端 262 之间，并且所述连接端 263 电连接所述第一导电端 261 和所述第二导电端 262，并通过所述连接端 263 将所述第一导电端 261 和所述第二导电端 262 与电子设备主板实现电路导通。在本申请中，将所述驱动基板 26 与所述线路板 31 分别与所述电子设备主板固定连接并实现电路导通，以减少所述驱动基板 26 对所述线

路板 31 移动产生的阻力。

当然，在本申请的其他示例中，所述驱动基板 26 可以设置于所述基底 232 与所述预压力装置 24 之间，所述驱动基板 26 也可以设置于所述预压力装置 24 与所述防抖驱动部 22 之间。也就是说，所述驱动基板 26 可以直接设置于所述基底 232 上，也可以通过所述预压力装置 24 间接地设置于所述基底 232 上。

特别地，在本申请实施例中，所述基底 232 具有形成于其侧壁的一开槽，所述连接端 263 通过该开槽伸出，并实现与电子设备主板的电路导通。优选的，所述线路板 31 与所述连接端 263 从所述防抖驱动组件 20 的同一侧面延伸，即所述基底 232 的开槽与所述防抖可动部 21 的开口设置为同一侧，以使得所述线路板 31 与所述连接端 263 从所述防抖驱动组件 20 的同一侧电连接于电子设备的主板。所述防抖可动部 21 设置于所述基底 232 的上方，所述线路板 31 设置于所述驱动基板 26 的上方，所述线路板 31 与所述驱动基板 26 的连接端 263 沿高度方向具有一定间隙，所述间隙可以使得所述线路板 31 在移动过程中不会与所述驱动基板 26 接触，进而影响光学防抖的效果。所述间隙的范围为 0.1mm-0.15mm。

当然，在本申请的其他示例中，也可以将所述驱动基板 26 与所述线路板 31 从所述防抖驱动组件 20 的不同侧延伸与电子设备的主板电连接，即所述基底 232 与所述防抖可动部 21 侧壁的开口可以设置于不同侧，如相对侧或相邻侧，以使得所述线路板 31 的移动不会受到影响。

在本申请的其他示例中，也可以将所述防抖驱动部 22 与所述导引装置 25 的位置进行调换，即所述防抖驱动部 22 设置于所述上盖 231 与所述防抖可动部 21 之间，所述导引装置 25 设置于所述基底 232 与所述防抖可动部 21 之间。而所述导引装置 25 设置于所述基底 232 与所述防抖可动部 21 之间，所述导引装置 25 设置于所述载体延伸臂 212 的下方，并且所述载体延伸臂 212 上设置有开口朝向所述基底 232 的凹槽 241，所述滚珠 242 设置于所述凹槽 241 内，通过所述滚珠 242 将所述防抖可动部 21 承载于所述基底 232 上。所述载体延伸臂 212 被夹持与所述滚珠 242 与所述摩擦驱动部之间，使得所述防抖可动部 21 能够在所述防抖驱动部 22 的驱动下实现 XOY 平面防抖和绕 Z 轴防抖。进一步地，所述驱动基板 26 设置于所述上盖 231 与所述压电陶瓷板之间，用于将所述防抖驱动部 22 实现与电子设备主板的电路导通。

图 15 图示了根据本申请实施例的所述防抖驱动组件 20 的一个变形实施例，其中，如图 15 所示，与上述实施例不同的是，所述第一压电致动器 221 与所述第二压电致动器 222 也可以沿 Y 轴方向相对平行地设置，即所述第一压电致动器 221 与第二压电致动器 222 的长度方向为沿 Y 轴方向，即所述第一压电致动器 221 与第二压电致动器 222 的宽度方向为沿 Y 轴方向。

在本申请的一示例中，所述第一压电致动器 221 产生沿长度方向的形变，所述第二压电致动器 222 产生沿长度方向的形变，所述防抖可动部 21 在所述第一压电致动器 221、第二压电致动器 222 的共同驱动下沿 Y 轴方向移动；在本申请的另一示例中，所述第一压电致动器 221 产生沿宽度方向的形变，所述第二压电致动器 222 产生沿宽度方向的形变，所述防抖可动部 21 在所述第一压电致动器 221、第二压电致动器 222 的共同驱动下沿 X 轴方向移动；在本申请的另一示例中，所述第一压电致动器 221 和第二压电致动器 222 先产生沿长度方向的形变，再产生沿宽度方向的形变，所述防抖可动

部 21 在所述第一压电致动器 221 与第二压电致动器 222 的驱动下先沿 Y 轴方向移动，再沿 X 轴方向移动，即所述防抖可动部 21 能够在 XOY 所在的平面内移动；在本申请的另一示例中，所述第一压电致动器 221 产生沿长度方向的形变，所述第二压电致动器 222 产生沿长度方向与之相反方向的形变（即+Y 方向和-Y 方向），所述防抖可动部 21 在第一压电致动器 221 与第二压电致动器 222 的驱动实现绕 Z 轴旋转运动。也就是说，在本申请中，所述第一压电致动器 221 与所述第二压电致动器 222 能够相互配合以驱动所述防抖可动部 21 在 X 轴方向和 Y 轴方向上平移和/或绕 Z 轴方向旋转，以实现所述感光组件 30 的平移防抖和/或旋转防抖。

综上，基于本申请实施例的所述摄像模组被阐明，其中， 所述摄像模组采用新型的压电致动器作为驱动元件以不仅能够提供足够大的驱动力，而且，能够提供精度更高和行程更长的驱动性能，以满足所述摄像模组的光学性能调整的需求，例如，光学防抖的需求。

示意性摄像模组的防抖方法

相应地，根据本申请的另一方面，如图 16 所示，还提供了一种摄像模组的防抖方法，其包括步骤：S110，同时驱动防抖驱动部的第一压电致动器和第二压电致动器以作动安装于防抖可动部的感光组件先沿第一方向移动；以及，S120，同时驱动防抖驱动部的第一压电致动器和第二压电致动器以作动安装于防抖可动部的感光组件先沿第一方向移动。

如前所述，在本申请实施例中，所述第一压电致动器和第二压电致动器 为行波式压电致动器，其能够发生两种面型的形变并产生两种方向的驱动力。具体地，所述第一压电致动器和所述第二压电致动器可以沿着其长度方向形变以产生沿着长度方向的驱动力，或者，沿着其宽度方向形变以产生沿着宽度方向的驱动力。

但是，虽然所述第一压电致动器和所述第二压电致动器能够产生两个方向的驱动力，但是，所述第一压电致动器和所述第二压电致动器所提供的驱动力仅限于长度方向和宽度方向，即，仅限于 X 轴方向和 Y 轴方向，因此，当需要驱动所述感光组件沿着某个倾斜方向行进以进行光学防抖时，其必须先沿着所述 X 轴方向移动，而后在沿着所述 Y 轴方向移动（当然，也可以先沿着所述 Y 轴方向移动，而后沿着所述 X 轴方向移动）而不能直接沿着该倾斜方向进行移动，这也是其与传统的通过 VCM 马达来进行防抖的重要区别，如图 17 所示。

更具体地，在根据本申请的所述摄像模组的防抖方法中，所述第一压电致动器和所述第二压电致动器相互平行地布设于所述感光组件的相对的两侧。在本申请一个具体的示例中，所述第一压电致动器和所述第二压电致动器以所述 X 轴为对称性相互平行地布设于所述感光组件的相对的两侧，且所述第一方向为 X 轴方向、所述第二方向为 Y 轴方向。具体地，述第一压电致动器和所述第二压电致动器具有长方形结构，其中，所述第一压电致动器和所述第二压电致动器的长度方向为所述 X 轴方向，所述第一压电致动器和所述第二压电致动器的宽度方向为所述 Y 轴方向。

相应地，在该具体示例中，步骤 S110，同时驱动防抖驱动部的第一压电致动器和第二压电致动器以作动安装于防抖可动部的感光组件先沿第一方向移动，包括：驱动所述第一压电致动器沿着其长度方向形变以作动所述防抖可动部沿着所述第一方向移动从而带动安装于所述防抖可动部的感光组件沿着所述第一方向移动；以及，驱动所述第二压电致动器沿着其长度方向形变以作动所述防抖可动部沿

着所述第一方向移动从而带动安装于所述防抖可动部的感光组件沿着所述第一方向移动。

相应地，在该具体示例中，步骤 S120，同时驱动所述防抖驱动部的第一压电致动器和第二压电致动器以作动安装于所述防抖可动部的所述感光组件再沿第二方向移动，包括：驱动所述第一压电致动器沿着其宽度方向形变以作动所述防抖可动部沿着所述第二方向移动从而带动安装于所述防抖可动部的感光组件沿着所述第二方向移动；以及，驱动所述第二压电致动器沿着其宽度方向形变以作动所述防抖可动部沿着所述第二方向移动从而带动安装于所述防抖可动部的感光组件沿着所述第二方向移动。

在本申请另外一个具体的示例中，所述第一压电致动器和所述第二压电致动器以所述 Y 轴为对称性相互平行地布设于所述感光组件的相对的两侧，且所述第一方向为 Y 轴方向、所述第二方向为 X 轴方向。具体地，所述第一压电致动器和所述第二压电致动器具有长方形结构，其中，所述第一压电致动器和所述第二压电致动器的长度方向为所述 Y 轴方向，所述第一压电致动器和所述第二压电致动器的宽度方向为所述 X 轴方向。

相应地，在该具体示例中，步骤 S110，同时驱动防抖驱动部的第一压电致动器和第二压电致动器以作动安装于防抖可动部的感光组件先沿第一方向移动，包括：驱动所述第一压电致动器沿着其宽度方向形变以作动所述防抖可动部沿着所述第一方向移动从而带动安装于所述防抖可动部的感光组件沿着所述第一方向移动；以及，驱动所述第二压电致动器沿着其宽度方向形变以作动所述防抖可动部沿着所述第一方向移动从而带动安装于所述防抖可动部的感光组件沿着所述第一方向移动。

相应地，在该具体示例中，步骤 S120，同时驱动所述防抖驱动部的第一压电致动器和第二压电致动器以作动安装于所述防抖可动部的所述感光组件再沿第二方向移动，包括：驱动所述第一压电致动器沿着其长度方向形变以作动所述防抖可动部沿着所述第二方向移动从而带动安装于所述防抖可动部的感光组件沿着所述第二方向移动；以及，驱动所述第二压电致动器沿着其长度方向形变以作动所述防抖可动部沿着所述第二方向移动从而带动安装于所述防抖可动部的感光组件沿着所述第二方向移动。

示意性摄像模组的防抖方法

根据本申请的另一方面，如图 18 所示，还提供了一种摄像模组的防抖方法，其包括：S210，驱动防抖驱动部的第一压电致动器以作动安装于防抖可动部的感光组件沿第一方向移动；以及，S220，同时驱动所述防抖驱动部的第二压电致动器以作动安装于所述防抖可动部的所述感光组件沿第二方向移动，所述第一方向与所述第二方向相互平行且相反，以通过所述第一压电致动器和所述第二压电致动器驱动所述感光组件进行旋转。

在本申请实施例中，所述第一压电致动器和第二压电致动器为行波式压电致动器，其能够发生两种面型的形变并产生两种方向的驱动力。具体地，所述第一压电致动器和所述第二压电致动器可以沿着其长度方向形变以产生沿着长度方向的驱动力，或者，沿着其宽度方向形变以产生沿着宽度方向的驱动力。

更具体地，在根据本申请的所述摄像模组的防抖方法中，所述第一压电致动器和所述第二压电致动器相互平行地布设于所述感光组件的相对的两侧。在本申请一个具体的示例中，所述第一压电致动

器和所述第二压电致动器以所述 X 轴为对称性相互平行地布设于所述感光组件的相对的两侧，优选地，所述第一压电致动器和所述第二压电致动器以所述 X 轴作为对称轴对称地布置于所述感光组件的相对的两侧。

相应地，在该具体示例中，步骤 S210，驱动防抖驱动部的第一压电致动器以作动安装于防抖可动部的感光组件沿第一方向移动，包括：驱动防抖驱动部的第一压电致动器以作动安装于防抖可动部的感光组件沿所述第一方向为 X 轴方向的正方向移动；以及，步骤 S220，同时驱动所述防抖驱动部的第二压电致动器以作动安装于所述防抖可动部的所述感光组件沿第二方向移动，包括：驱动防抖驱动部的第一压电致动器以作动安装于防抖可动部的感光组件沿所述第一方向为 X 轴方向的负方向移动，通过这样的方式，驱动所述感光组件在所述 XOY 平面内顺时针旋转。也就是，在该具体示例中，所述第一方向为 X 轴方向的正方向，所述第二方向为 X 轴方向的负方向，如图 19 所示。

当然，在该具体示例中，所述第一方向为 X 轴方向的负方向，所述第二方向为 X 轴方向的正方向，通过这样的方向配置，所述感光组件被驱动在所述 XOY 平面内逆时针旋转，如图 19 所示。

在本申请的另一具体示例中，所述第一压电致动器和所述第二压电致动器以所述 Y 轴为对称性相互平行地布设于所述感光组件的相对的两侧，优选地，所述第一压电致动器和所述第二压电致动器以所述 Y 轴作为对称轴对称地布置于所述感光组件的相对的两侧。

在本申请实施例中，所述第一压电致动器和所述第二压电致动器具有长方形结构。并且，在该具体示例中，如图 19 所示，所述第一压电致动器和所述第二压电致动器的长度方向与所述 X 轴方向平行。相应地，在该具体示例中，步骤：驱动防抖驱动部的第一压电致动器以作动安装于防抖可动部的感光组件沿第一方向移动，包括：驱动所述第一压电致动器沿着其长度方向形变以作动所述防抖可动部沿着所述第一方向移动从而带动安装于所述防抖可动部的感光组件沿着所述第一方向移动，以及，步骤：同时驱动所述防抖驱动部的第二压电致动器以作动安装于所述防抖可动部的所述感光组件沿第二方向移动，包括：同时驱动所述第二压电致动器沿着其长度方向形变以作动所述防抖可动部沿着所述第二方向移动从而带动安装于所述防抖可动部的感光组件沿着所述第二方向移动。

相应地，在该具体示例中，步骤 S210，驱动防抖驱动部的第一压电致动器以作动安装于防抖可动部的感光组件沿第一方向移动，包括：驱动防抖驱动部的第一压电致动器以作动安装于防抖可动部的感光组件沿所述第一方向为 Y 轴方向的正方向移动；以及，步骤 S220，同时驱动所述防抖驱动部的第二压电致动器以作动安装于所述防抖可动部的所述感光组件沿第二方向移动，包括：驱动防抖驱动部的第一压电致动器以作动安装于防抖可动部的感光组件沿所述第一方向为 Y 轴方向的负方向移动，通过这样的方式，驱动所述感光组件在所述 XOY 平面内顺时针旋转。也就是，在该具体示例中，所述第一方向为 Y 轴方向的正方向，所述第二方向为 Y 轴方向的负方向，如图 20 所示。

当然，在该具体示例中，所述第一方向为 Y 轴方向的负方向，所述第二方向为 Y 轴方向的正方向，通过这样的方向配置，所述感光组件被驱动在所述 XOY 平面内逆时针旋转，如图 20 所示。

在本申请实施例中，所述第一压电致动器和所述第二压电致动器具有长方形结构。并且，在该具体示例中，如图 20 所示，所述第一压电致动器和所述第二压电致动器的长度方向与所述 Y 轴方向平行。相应地，在该具体示例中，步骤：驱动防抖驱动部的第一压电致动器以作动安装于防抖可动部的

感光组件沿第一方向移动，包括：驱动所述第一压电致动器沿着其宽度方向形变以作动所述防抖可动部沿着所述第一方向移动从而带动安装于所述防抖可动部的感光组件沿着所述第一方向移动；以及，步骤：同时驱动所述防抖驱动部的第二压电致动器以作动安装于所述防抖可动部的所述感光组件沿第二方向移动，包括：同时驱动所述第二压电致动器沿着其宽度方向形变以作动所述防抖可动部沿着所述第二方向移动从而带动安装于所述防抖可动部的感光组件沿着所述第二方向移动。

综上，基于本申请实施例的摄像模组的防抖方法被阐明，其中，所述摄像模组通过具有特殊驱动特性的第一压电致动器和第二压电致动器并配合一个防抖可动部实现所述摄像模组在多个方向上的光学防抖。并且，所述摄像模组的防抖方法能够通过具有特殊驱动特性的第一压电致动器和第二压电致动器并配合一个防抖可动部实现所述摄像模组在 XOY 平面内的旋转防抖。

如图 69 至图 70 所示，根据本申请的一些实施例的摄像模组 100a 被实施为潜望式摄像模组，其包括变焦镜头组 10a、驱动组件 20a、感光组件 30a 和光转折元件 40a。包括变焦镜头组 10a 在后面的说明中也简称为镜头。所述光转折元件 40a，用于接收来自被摄目标的成像光线，并将该成像光线转折至所述变焦镜头组 10a。所述变焦镜头组 10a 对应于所述光转折元件 40a，用于接收来自所述光转折元件 40a 的成像光线以该成像光线进行汇聚，所述变焦镜头组 10a 设置于所述感光组件 30a 的感光路径上。所述感光组件 30a 对应于所述变焦镜头组 10a，用于接收来自所述变焦镜头组 10a 的成像光线并进行成像。

在本申请的一些实施例中，所述光转折元件 40a 被配置为将来自被摄目标的成像光线进行 90°的转折，以使得所述可变焦摄像模组 100a 的整体高度尺寸可得以缩减。这里，考虑到制造公差，在实际工作过程中，所述光转折元件 40a 对成像光线进行转折的角度可能存在 1°以内的误差，对此，本领域普通技术人员应可以理解。

在本申请的具体示例中，所述光转折元件 40a 可被实施为反射镜（例如平面反射镜）或者光转折棱镜（例如三棱镜）。例如，当所述光转折元件 40a 被实施为光转折棱镜时，所述光转折棱镜的光入射面与其光出射面相互垂直且所述光转折棱镜的光反射面与所述光入射面和所述光出射面成 45°角倾斜，这样，当成像光线以垂直于所述光入射面的方式进入所述光转折棱镜后，该成像光线能够在所述光反射面处发生 90°转折，以垂直于所述光出射面的方式从所述光出射面输出。

当然，在本申请的其他实施例中，所述光转折元件 40a 还可以被实施为其他类型的光学元件，对此，并限于此实施例。并且，在本申请的一些实施例中，所述可变焦摄像模组 100a 还可以包括更多数量的光转折元件 40a，其中一个原因在于：引入所述光转折元件 40a 的一个作用为：对成像光线进行转折，以对具有较长光学总长（TTL：Total Track Length）的所述可变焦摄像模组 100a 的光学系统能够进行结构维度上的折叠。相应地，当所述可变焦摄像模组 100a 的光学总长（TTL）过长时，可设置更多数量的光转折元件 40a，以满足所述可变焦摄像模组 100a 的尺寸要求，例如可以设置所述光转折元件 40a 于所述可变焦摄像模组 100a 的像侧或者所述变焦镜头组 10a 中任意两个透镜之间。

如图 69 至图 70 所示，在本申请的一些实施例中，所述变焦镜头组 10a 包括固定群组 11a 和可调群组。在此可调群组例如包括变焦群组 12a 和对焦群组 13a。显然，可调群组可以包括其他需要调节

的镜头群组，其数量和类型可以根据需要设置，而不限于在此的示例。例如，可调群组可以包括仅仅一个变焦群组 12a，仅仅一个对焦群组 13a，或者对焦群组 13a 和变焦群组 12a 的任意数量组合。可选地，给每个可调镜头组设置单独的驱动载体和驱动元件，由此实现每个镜头群组彼此独立地调整。

需要指出，图 69 至图 70 中的虚线表示光束在摄像模组 100a 中传播的光轴。驱动载体用于承载镜头的可调群组，因此能够驱动沿着光轴进行调整和移动。需要指出，这里调整方向、驱动方向和光轴方向是重合的。在后面的说明中，沿着光轴方向、沿着驱动方向也因此称为沿着调整方向，即驱动载体的调整方向作为方位基准与光轴是相同的。出于同样原因，驱动载体的几何轴线也与光轴重合，并与调整方向也是重合的。在下文中，使用这些术语表述的方向在技术意义上是等同的，除非特别指出。

所述固定群组 11a 包括第一镜筒 111a 和被容置于所述第一镜筒 111a 内的至少一光学透镜 112a。在本申请的一些实施例中，所述固定群组 11a 适于被固定于所述驱动组件 20a 中非移动部分，即所述固定群组 11a 在所述变焦镜头组 10a 中的位置保持恒定，所述固定群组 11a 在所述可变焦摄像模组 100a 在实现光学对焦和/或光学变焦功能时并不发生位置的移动。值得一提的是，在本申请的其他实施例中，所述固定群组 11a 也可以不设有所述第一镜筒 111a，其仅包括至少一光学透镜 112a，例如，其仅包括相互嵌合的多片光学透镜 112a。也就是，在申请其他实施例中，所述固定群组 111a 可被实施为“裸镜头”。所述固定群组 11a 的数量至少为一。

所述变焦群组 12a 包括第二镜筒 121a 和被容置于所述第二镜筒 121a 内的至少一光学透镜 122a，其中，所述变焦群组 12a 适于被所述驱动组件 20a 所驱动以沿着所述变焦镜头组 10a 所设定的光轴方向上进行移动，从而实现所述可变焦摄像模组 100a 的光学变焦功能，以使得所述可变焦摄像模组 100a 能够实现对不同距离的被摄目标的清晰拍摄。值得一提的是，在本申请的其他实施例中，所述变焦群组 12a 也可以不设有所述第二镜筒 121a，其仅包括至少一光学透镜 122a，例如，其仅包括相互嵌合的多片光学透镜 122a。也就是，在申请其他实施例中，所述变焦群组 12a 也可被实施为“裸镜头”。所述变焦群组 12a 的数量至少为一。

所述对焦群组 13a 包括第三镜筒 131a 和被容置于所述第三镜筒 131a 内的至少一光学透镜 132a，其中，所述对焦群组 13a 适于被所述驱动组件 20a 所驱动以沿着所述变焦镜头组 10a 所设定的光轴方向上进行移动，从而实现所述可变焦摄像模组 100a 的对焦功能。更明确地，通过驱动所述对焦群组 13a 所实现的光学对焦能够补偿因移动所述变焦群组 12a 而导致的焦点偏移，从而补偿所述可变焦摄像模组 100a 的成像性能，使得其成像质量满足预设要求。值得一提的是，在本申请的其他实施例中，所述对焦群组 13a 也可以不设有所述第三镜筒 131a，其仅包括至少一光学透镜 132a，例如，其仅包括相互嵌合的多片光学透镜 132a。也就是，在申请其他实施例中，所述对焦群组 13a 也可被实施为“裸镜头”。所述对焦群组 13a 的数量至少为一。

在本申请的一些实施例中，优选地，所述固定群组 11a、变焦群组 12a、对焦群组 13a 沿所述变焦镜头组 10a 所设置的光轴方向依次设置（也就是，在所述变焦镜头组 10a 中，所述变焦群组 12a 位于所述固定群组 11a 和所述对焦群组 13a 之间），即来自所述光转折元件 40a 的成像光线在穿过所述变焦镜头组 10a 时，其将依次透过所述固定群组 11a、再透过所述变焦群组 12a，然后，再穿过所述对焦群

组 13a。所述变焦群组 12a 与对焦群组 13a 可以在所述驱动组件 20a 的驱动下相对于所述固定群组 11a 的位置分别进行调整，从而实现所述可变焦摄像模组 100a 的光学性能的调整，包括但不限于光学对焦和光学变焦功能。当然，在本申请的其他实施例中，所述固定群组 1111a、变焦群组 12a 及对焦群组 13a 之间的相对位置关系可以根据所述可变焦摄像模组 100a 的光学设计要求和结构设计要求进行调整，例如：所述固定群组 11a、对焦群组 13a、变焦群组 12a 沿所述变焦镜头组 10a 所设置的光轴方向依次设置，即所述对焦群组 13a 设置于所述固定群组 11a 与所述变焦群组 12a 之间。或者，所述变焦群组 12a、固定群组 11a、对焦群组 13a 沿所述变焦镜头组 10a 所设置的光轴方向依次设置，即所述固定群组 11a 设置于所述对焦群组 13a 与所述变焦群组 12a 之间。但特别地，在本申请的一些实施例中，考虑到所述可变焦摄像模组 100a 的结构设计，优选地，所述对焦群组 13a 和所述变焦群组 12a 相邻地设置。也就是，根据本申请的一些实施例的所述变焦镜头组 10a 中各个部分的位置，优选地被配置为：所述变焦群组 12a 位于所述固定群组 11a 和所述对焦群组 13a 之间，或者，所述对焦群组 13a 位于所述固定群组 11a 和所述变焦群组 12a 之间。应可以理解，所述变焦群组 12a 和所述对焦群组 13a 是所述变焦镜头组 10a 中需要移动的部分，因此，将所述对焦群组 13a 和所述变焦群组 12a 相邻地设置，这样的位置设定有利于布置所述驱动组件 20a 关于此部分将在所述驱动组件 20a 的具体描述中展开。

还值得一提的是，在如图 70 所示的实施例中，虽然以所述变焦镜头组 10a 为示例，包括一个所述固定群组 11a、一个所述变焦群组 12a 和一个所述对焦群组 13a，但是，本领域普通技术人员应知晓，在本申请的其他实施例中，所述固定群组 11a、所述变焦群组 12a 和所述对焦群组 13a 的具体数量选择，并限于此实施例，其可根据所述可变焦摄像模组 100a 的光学设计要求进行调整。

为了对进入所述感光组件 30a 的成像光线进行限制，在本申请一些示例中，所述可变焦摄像模组 100a，进一步包括设置于所述感光组件 30a 的感光路径上的光阻挡元件（未示出），其中，所述光阻挡元件能够至少部分地阻挡成像光线投射，以尽可能地减少杂散光对所述可变焦摄像模组 100a 的成像质量的影响。优选的，所述光阻挡元件设置于所述光转折元件 40a 的入光面或出光面。

如图 69 和图 70 所示，在本申请的一些实施例中，所述感光组件 30a 包括线路板 31a、感光芯片 32a、电子元件 33a、底座 34a 及滤光元件 35a。所述感光芯片 32a 设置于所述线路板 31a，并电连接于所述线路板 31a。所述底座 34a 设置于所述线路板 31a，并位于所述感光芯片 32a 的周侧，所述滤光元件 35a 被安装于所述底座 34a 上以被保持于所述感光芯片 32a 的感光路径上。所述感光芯片 32a 包括感光区，和围绕于所述感光区的非感光区。

在本申请的一个示例中，所述感光芯片 32a 被安装于所述线路板 31a 的上表面，并通过打金线的方式电连接于所述线路板 31a。当然，在本申请的其他实施例中，所述感光芯片 32a 还能以其他方式被设置于所述线路板 31a 和/或其他方式电连接于所述线路板 31a，例如，以芯片倒装的方式贴附于所述线路板 31a 的下表面，对此，并限于此实施例。应可以理解，在本申请的一些实施例中，所述感光芯片 32a 的感光路径形成所述感光组件 30a 的感光路径。

所述底座 34a 被设置于所述线路板 31a 上以封装位于所述线路板 31a 上的电子器件且用于支撑其他部件。在本申请一个具体的示例中，所述基座被实施为单独成型的塑料支架，其通过黏着剂附着于

所述线路板 31a 的表面，并用于支撑其他部件。当然，在本申请的其他实施例中，所述基座还能以其他方式形成于所述线路板 31a，例如，所述基座被实施为模塑基座，其通过模塑工艺一体成型于所述线路板 31a 的预设位置，对此，并限于此实施例。

在本申请的一些实施例中，所述滤光元件 35a 被保持于所述感光芯片 32a 的感光路径上，用于对进入所述感光芯片 32a 的成像光线进行过滤。在一个具体的示例中，所述滤光元件 35a 被安装于所述底座 34a 上且对应于所述感光芯片 32a 的至少感光区域，通过这样的方式，所述滤光元件 35a 被保持于所述感光芯片 32a 的感光路径上。值得一提的是，在本申请的其他实施例中，所述滤光元件 35a 还能够以其他方式被安装于所述底座 34a 上，例如，先在所述底座 34a 上设置滤光元件 35a 支架，进而将所述滤光元件 35a 安装在所述滤光元件 35a 支架上，也就是，在该示例中，所述滤光元件 35a 可通过其他支撑件被间接地安装于所述底座 34a 上。并且，在本申请的其他实施例中，所述滤光元件 35a 还能够被安装于所述可变焦摄像模组 100a 的其他位置，例如，所述滤光元件 35a 形成于所述变焦镜头组 10a 内（例如，作为一层滤光膜附着于所述变焦镜头组 10a 的某片光学透镜的表面），对此，并限于此实施例。

如前所述，根据摄像模组高像素、大芯片、小尺寸的发展趋势，这使得用于驱动所述变焦镜头组 10a 的所述对焦群组 13a 和所述变焦群组 12a 的驱动组件 20a 提出了更多的技术要求。主要包括：相对更大的驱动力，以及，更优的驱动性能（具体地包括：更高精度的驱动控制和更长的驱动行程）。经研究和试验，本申请发明人提出了一种具有新型结构的压电致动器，该压电致动器能够满足所述可变焦摄像模组 100a 对于驱动器的技术要求。并且，进一步地采用合适的布置方式将所述压电致动器布置于所述可变焦摄像模组 100a 内，以使得其满足所述可变焦摄像模组 100a 的结构设计要求和尺寸设计要求。

根据本申请的一个方面，提出一种用于驱动镜头的驱动组件 20a，包括：

驱动载体 22a，其具有用于承载镜头的可调群组的载体主体；

驱动元件 21a，用于提供使所述驱动载体沿着调整方向移动的驱动力；

摩擦板，其一端与所述驱动载体 22a 的载体主体固定连接，另一端与所述驱动元件 21a 作用连接，使得所述驱动元件 21a 能够驱动所述摩擦板沿着所述调整方向移动。

需要指出，在本申请提出的驱动组件 20a 中，可以包括一个或者多个驱动载体 22a，特别是给每个驱动载体 22a 分别配有各自的驱动元件 21a，由此每个驱动载体 22a 可以分别承载镜头的一个可调群组，并可以单独由配属的驱动元件 21a 驱动沿调整方向移动，实现变焦或对焦等光学功能。与此相应地，每个单独的驱动元件 21a 也分别单独配有对应的零部件，包括摩擦板、摩擦机构 215a、预应力装置 23a、驱动基板 27a、承载机构 25a 等等。在后面结合附图的说明中，驱动组件 20a 包括两个驱动载体作为示例进行说明，即包括第一载体 221a 和第二载体 222a，但这个示例不构成对发明构思的限制。显然，驱动组件 20a 包括一个、三个或者更多数量的驱动载体，也可以实现后面描述的结构、作用和效果。同样，下面结合第一载体 221a 和第二载体 222a 所描述的结构、组成和特征，也同样适用于包括一个、三个或者更多数量驱动载体的驱动组件 20a，尤其是针对合第一载体 221a 及其相关零部件给出的说明也等同于驱动组件 20a 仅包括一个驱动载体的情况，因此在后面的说明书不再单独解

释。

图 71 是根据本申请的驱动组件 20a 的一些实施例的爆炸图。如图 71 所示，在本申请的一些实施例中，所述驱动组件 20a 包括驱动元件 21a、驱动载体 22a、预压力装置 23a、导引装置 24a、承载机构 25a、驱动壳体 26a、驱动基板 27a 及位置感测元件 28a。

本申请中，变焦镜头组 10a 的可调群组被安置在所述驱动载体 22a 中，通过所述驱动元件 21a 驱动所述驱动载体 22a 移动从而带动所述变焦镜头组 10a 移动，以实现所述可变焦摄像模组 100a 的光学对焦和/或光学变焦功能。在此，驱动元件 21a 提供使所述驱动载体 22a 沿着调整方向、也就是沿着镜头组的光轴方向移动的驱动力。

所述驱动组件 20a 用于驱动所述变焦镜头组 10a 的变焦群组 12a 和对焦群组 13a，以使得所述变焦群组 12a 和对焦群组 13a 相对于所述感光芯片 32a 的距离被调整，从而实现所述可变焦摄像模组 100a 的光学对焦和/或光学变焦功能。

在所述驱动元件 21a 与所述驱动载体 22a 的载体主体之间设置摩擦板，所述摩擦板的一端与所述驱动载体 22a 的载体主体固定连接，另一端与所述驱动元件 21a 作用连接，使得所述驱动元件 21a 能够驱动所述摩擦板沿着所述调整方向移动。

所述驱动组件 20a 还包括给所述驱动元件 21a 提供预压力的预压力装置 23a，使得驱动元件 21a 在所述预压力的作用下与所述摩擦板保持摩擦接触。例如，预压力装置 23a 可以包括上夹部 231a、下夹部 233a 以及连接所述上夹部和下夹部 233a 的连接部，并将摩擦板以及布置在摩擦板两侧的驱动元件 21a 和可能的摩擦机构 215a 弹性夹持在所述预压力装置 23a 的上夹部 231a 和下夹部 233a 之间。

所述驱动组件 20a 还包括导引装置 24a，所述导引装置 24a 设置于所述驱动载体 22a 上，并通过所述导引装置 24a 控制所述驱动载体 22a 的移动方向，以实现所述导引装置 24a 的导向作用。例如，导引装置 24a 设置成与所述驱动载体 22a 滑动连接，从而驱动载体 22a 能在驱动元件 21a 的驱动下沿着导引装置 24a 移动。作为示例，所述导引装置 24a 包括导杆，所述导杆平行于所述调整方向穿过驱动载体 22a 的连接孔，从而驱动载体 22a 能在驱动元件 21a 的驱动下沿着导引装置 24a 移动。显然，导引装置 24a 也可以构造成其他已知的滑动引导结构，例如滑轨、导槽等结构。

所述驱动组件 20a 还可以包括设置在所述预压力装置 23a 与摩擦板之间的摩擦机构 215a，使得摩擦板与所述预压力装置 23a 通过所述摩擦机构 215a 活动连接，其中所述预压力装置 23a 将摩擦机构 215a 顶压在摩擦板上。例如，可以在所述摩擦板的一个侧面上设置驱动元件 21a，在摩擦板的相对的另一个侧面上设置所述摩擦机构 215a，使得摩擦板在所述预压力装置 23a 的作用下被夹持在所述驱动元件 21a 和所述摩擦机构 215a 之间，使得摩擦板能在所述驱动元件的驱动作用下沿着所述调整方向移动。

所述驱动组件 20a 还可以包括驱动基板 27a，其设置在所述预压力装置 23a 与所述驱动元件 21a 之间，用于给驱动元件 21a 输送电流。为此，所述驱动基板 27a 延伸至所述感光组件 30a 的所述线路板 31a，以实现所述驱动组件 20a 的电路导通。此外，所述驱动基板 27a 可以通过所述预压力装置 23a 夹持在所述驱动元件 21a 上。

所述驱动组件 20a 还可以包括位置感测元件 28a，其设置用于感测移动零部件的位置，例如驱动

载体 22a 或者摩擦板的移动位置。可选地，位置感测元件 28a 可以固定在驱动基板 27a 上。可选地，所述驱动基板 27a 的第二导电端设置有延伸部，所述延伸部向内朝向光轴或者说驱动载体 22a 的方向延伸，并基于摩擦板或者说摩擦板所在平面与导引装置 24a 相对。其中所述位置感测元件 28a 设置在所述延伸部上，并且与位置感测元件 28a 的位置相对地在摩擦板上设有感测磁铁。

所述驱动组件 20a 还可以包括驱动壳体 26a，其作为驱动组件 20a 的外部壳体，将上述零部件封闭在其壳体内部空间中。例如，驱动壳体 26a 可以包括上壳体 261a 和与所述上壳体 261a 连接成封闭结构的下壳体 262a。在完成组装后，上壳体 261a 和下壳体 262a 可以连接固定并形成封闭空间。

所述驱动组件 20a 还可以包括承载机构 25a。例如，所述承载机构 25a 可以设置于所述预压力装置 23a 与所述驱动壳体 26a 之间，不仅能够为所述驱动元件 21a、驱动载体 22a 和预压力装置 23a 提供支撑，也能够通过所述承载机构 25a 将所述驱动元件 21a、预压力装置 23a 固定于所述驱动壳体 26a。

例如，所述预压力装置 23a 可以设置于承载机构 25a 的安置空间中，例如利用弹性嵌卡在所述安置空间中。所述安置空间例如由承载机构 25a 的多个伸出的定位柱 251a 形成。由此在横向于调整方向上观察，预压力装置 23a 处在所述驱动载体 22a 与所述承载机构 25a 之间，为所述驱动元件 21a 提供一定的预压力，使得所述驱动元件 21a 与所述驱动载体 22a、具体地与摩擦板在预压力的作用下能够保持摩擦接触。

在一些实施例中，所述驱动载体 22a 还包括从驱动载体 22a 的载体主体向外伸出的连接端，所述连接端具有连接孔，所述导引装置 24a 包括导杆，所述导杆平行于所述调整方向穿过驱动载体 22a 的连接端的连接孔，从而驱动载体 22a 能在驱动元件 21a 的驱动下沿着导引装置 24a 移动。

具体地，第一载体 221a 包括从第一载体 221a 的载体主体 2211a 向外延伸的第一连接端 22121a 和从第一载体 221a 的载体主体 2211a 向外延伸的第二连接端 22122a，其中第一连接端 22121a 和第二连接端 22122a 分别位于第一载体 221a 的载体主体 2211a 的彼此相对的两侧，其中第一载体 221a 的第一连接端 22121a 具有第一连接孔 221211a，第一载体 221a 的第二连接端 22122a 具有第二连接孔 221221a，并且

第二载体 222a 还包括从第二载体 222a 的载体主体 2221a 向外延伸的第一连接端 22221a 和从第二载体 222a 的载体主体 2221a 向外延伸的第二连接端 22222a，其中第一连接端 22221a 和第二连接端 22222a 分别位于第二载体 222a 的载体主体 2221a 的彼此相对的两侧，其中第二载体 222a 的第一连接端 22221a 具有第一连接孔 222211a，第二载体 222a 的第二连接端 22222a 具有第二连接孔 222221a。

其中所述导引装置 24a 包括第一导杆 241a 和第二导杆 242a，其中第一导杆 241a 穿过第一载体 221a 的第二连接端 22122a 的第二连接孔 221221a 和第二载体 222a 的第一连接端 22221a 的第一连接孔 222211a，第二导杆 242a 穿过第一载体 221a 的第一连接端 22121a 的第一连接孔 221211a 和第二载体 222a 的第二连接端 22222a 的第二连接孔 222221a，从而第一载体 221a 和第二载体 222a 能分别在第一驱动元件和第二驱动元件的驱动下沿着导引装置 24a 的第一导杆 241a 和第二导杆 242a 单独移动，其中第一导杆 241a 和第二导杆 242a 彼此平行地沿着所述调整方向布置。

根据本申请的一些实施例，在所述驱动元件 21a 与所述驱动载体 22a 的载体主体之间形成结构空间。其中，摩擦板设置在所述驱动元件 21a 与所述驱动载体 22a 的载体主体之间的所述结构空间中，

并且所述摩擦板的一端与所述驱动载体 22a 的载体主体固定连接，另一端与所述驱动元件 21a 作用连接，使得所述驱动元件 21a 能够驱动所述摩擦板沿着所述调整方向移动。因此，所述设置在驱动元件与所述驱动载体的载体主体之间的结构空间中的摩擦板将所述结构空间分成第一结构空间和与第一结构空间相对的第二结构空间。在此，第一结构空间和与第一结构空间相对的第二结构空间例如体现为附图中摩擦板的上部空间和下部空间。

具体地，结合附图中第一载体 221a 和第二载体 222a，分别详细说明如下。

图 72 是根据本申请的一些实施例的驱动载体 22a 和摩擦板的爆炸图。为此，驱动载体 22a 例如包括第一载体 221a 和第二载体 222a，其分别用于承载镜头的至少一个可调群组，例如变焦群组 12a 和对焦群组 13a，其中第一载体 221a 和第二载体 222a 依次布置在沿调整方向的同一轴线上，并能够彼此独立地沿所述调整方向移动。

具体地，如图 73 至图 75 所示，所述驱动载体 22a 包括第一载体 221a 和第二载体 222a，所述第一载体 221a 与所述第二载体 222a 沿所述变焦镜头组 10a 的光轴方向依次设置，所述第一载体 221a 与所述第二载体 222a 分别在第一驱动元件 211a 和第二驱动元件 212a 的驱动下沿光轴方向或者说沿调整方向移动。为此，参见图 79，驱动组件 20a 包括第一驱动元件 211a，用于提供使第一载体 221a 沿所述调整方向移动的驱动力，以及第二驱动元件 212a，用于提供使第二载体 222a 沿所述调整方向移动的驱动力。

所述变焦群组 12a 被安装于所述第一载体 221a，所述对焦群组 13a 被安装于所述第二载体 222a。当然，也可以所述对焦群组 13a 被安装于所述第一载体 221a，所述变焦群组 12a 被安装于所述第二载体 222a。本申请中，将变焦群组 12a 与对焦群组 13a 分别设置在两个载体上，避免了变焦群组 12a 与对焦群组 13a 在移动过程中产生干扰，进而影响光学变焦和/或光学对焦的效果。

所述第一载体 221a 包括第一载体主体 2211a 和连接端 2212a。

所述第一载体主体 2211a 内具有容纳腔 22111a，所述容纳腔 22111a 可以将所述对焦群组 13a 或变焦群组 12a 容纳其中。

第一载体 221a 的连接端 2212a 包括设置于所述第一载体主体 2211a 的第一侧壁并向外延伸的第一连接端 22121a 和设置于所述第一载体主体 2211a 第二侧壁并向外延伸的第二连接端 22122a，所述第一载体主体 2211a 的第一侧壁和第二侧壁分别位于沿光轴方向或者说沿调整方向相对的两侧。

所述第一连接端 22121a 上具有形成于其中的第一连接孔 221211a，以将所述导引装置 24a 通过该连接孔与所述第一载体 221a 连接。

所述第二连接端 22122a 上具有形成于其中的第二连接孔 221221a，以将所述导引装置 24a 通过该连接孔与所述第一载体 221a 连接。

所述第二连接端 22122a 还具有形成于其中的安置槽 221222a，用于安置所述第一摩擦板 2213a。

在本申请的示例中，所述第一连接孔 221211a、第二连接孔 221221a 可以为通孔结构，也可以为凹槽结构。优选的，所述第一连接孔 221211a 为凹槽结构，所述第二连接孔 221221a 为通孔结构。

在本申请的一些实施例中，所述第一连接孔 221211a 与所述第二连接孔 221221a 具有一定的高度差，所述第一连接孔 221211a 位于所述第一载体 221a 的下端，所述第二连接孔 221221a 位于所述第一

载体 221a 的上端。这种设置方式可以为所述驱动组件 20a 中的其他元件提供一定的避让空间或者说结构空间，充分利用所述驱动组件 20a 中的空间位置，使得所述变焦摄像模组的结构更加紧凑。

当然，在本申请的其他实施例中，所述第一连接孔 221211a 与第二连接孔 221221a 也可以具有相同的高度，即都设置于所述第一载体 221a 的上端或下端。所述第一摩擦板 2213a 设置于所述第二连接端 22122a 的所述安置槽 221222a 内。

所述第一摩擦板 2213a 与所述第一载体 221a 可以为一体式结构，也可以为分体式结构，即所述第一摩擦板 2213a 可以是与所述第一载体 221a 一体成型的，也可以是嵌入于所述第二连接端 22122a 的安置槽 221222a 内进而与所述第一载体 221a 进行固定。

所述第一摩擦板 2213a 为立方体结构，也就是说，第一驱动元件 211a 与所述第一摩擦板 2213a 的一摩擦面摩擦接触，进而驱动所述第一摩擦板 2213a 带动所述第一载体 221a 移动。其中，所述第一摩擦板 2213a 的摩擦面沿光轴方向或者说沿调整方向的长度大于等于所述第一载体 221a 的移动行程。在本申请中，所述第一连接孔 221211a 的数量为至少一个，所述第二连接孔 221221a 的数量为至少一个。例如，可以设置两个彼此有一定距离的第二连接孔 221221a。第二连接孔 221221a 的外壁可以形成所述安置槽 221222a 的一个内壁。

如图 79、图 90a-b 所示，所述第一摩擦板 2213a 设置于所述第一载体 221a 与第一驱动元件 211a 之间，所述第一摩擦板 2213a 的一端与第一驱动元件 211a 作用连接，例如摩擦接触，所述第一摩擦板 2213a 的另一端向内延伸与所述第一载体 221a 的第一载体主体 2211a 固定连接。所述向内是指沿朝向于光轴的方向。

在此，所述导引装置 24a、位置感测元件 28a 均被设置于所述第一载体主体 2211a 与第一驱动元件 211a 之间形成的空余空间或者说结构空间内。具体地，所述第一摩擦板 2213a 将所述第一载体 221a 与第一驱动元件 211a 连接，并且所述第一摩擦板 2213a 向内延伸为所述驱动组件 20a 中的导引装置 24a 及位置感测元件 28a 提供一定的避让空间。换句话说，第一摩擦板 2213a 的一端与第一载体 221a 的第一载体主体 2211a 固定连接，另一端与所述第一驱动元件 211a 作用连接，使得第一驱动元件 211a 能够驱动第一摩擦板 2213a 沿着所述调整方向移动。因此，所述设置在第一驱动元件 211a 与所述第一载体 221a 的第一载体主体 2211a 之间的结构空间中的第一摩擦板 2213a 将所述结构空间分成第一结构空间和与第一结构空间相对的第二结构空间。在此，第一结构空间和与第一结构空间相对的第二结构空间例如体现为附图中第一摩擦板 2213a 的上部空间和下部空间。

在所述第一结构空间中可以布置用于感测第一载体 221a 或者第一摩擦板 2213a 的移动位置的位置感测元件 28a，而在所述与第一结构空间相对的第二结构空间中可以布置用于引导第一载体 221a 沿着所述调整方向移动的导引装置 24a，尤其是导引装置 24a 的导杆。换句话说，例如可以将所述导引装置 24a 和位置感测元件 28a 分别设置于所述第一摩擦板 2213a 的上部空间和下部空间，使得所述可变焦摄像模组 100a 的结构更加紧凑。

在此，以第一载体 221a 及其相应的零部件为例说明了组成、结构和布置方式，这些说明同样适用于下面描述的第二载体 222a，同样也适用于驱动组件 20a 只包括一个驱动载体的情况，在这种情况下，第一载体 221a 即是唯一的驱动载体。

所述第二载体 222a 与所述第一载体 221a 可以具有相同的结构，也可以具有不同的结构。本申请中，以所述第二载体 222a 与第一载体 221a 具有相同的结构为例进行介绍。需要指出，上面结合第一载体 221a 描述的相关零部件结构和布置方式，也同样适用于第二载体 222a 的相关零部件结构和布置方式，除非另有特别说明。

所述第二载体 222a 包括第二载体主体 2221a 和连接端 2222a。所述第二载体主体 2221a 内具有容纳腔 22211a，所述容纳腔 22211a 可以将所述对焦群组 13a 或变焦群组 12a 容纳其中。所述连接端包括设置于所述第二载体主体 2221a 的第一侧壁并向外延伸的第二连接端 22222a 和设置于所述第二载体主体 2221a 的第二侧壁并向外延伸的第一连接端 22221a，所述第二载体主体 2221a 的第一侧壁和第二侧壁分别位于沿光轴方向或者说沿调整方向相对的两侧。所述第一连接端 22221a 上具有形成于其中的第一连接孔 222211a，以将所述导引装置 24a 通过该连接孔与所述第二载体 222a 连接。所述第二连接端 22222a 上具有形成于其中的第二连接孔 222221a，以将所述导引装置 24a 通过该连接孔与所述第二载体 222a 连接，所述第二连接端 22222a 还具有形成于其中的安置槽 222222a，用于安置所述第二摩擦板 2223a。

在示出的示例中，所述第一连接孔 222211a、第二连接孔 222221a 可以为通孔结构，也可以为凹槽结构。优选的，所述第一连接孔 222211a 为凹槽结构，所述第二连接孔 222221a 为通孔结构。在本申请的一些实施例中，所述第一连接孔 222211a 与所述第二连接孔 222221a 具有一定的高度差，所述第一连接孔 222211a 位于所述第二载体 222a 的上端，所述第二连接孔 222221a 位于所述第二载体 222a 的下端。这种设置方式可以为所述驱动组件 20a 中的其他元件提供一定的避让空间，充分利用所述驱动组件 20a 中的空间位置，使得所述变焦摄像模组 100a 的结构更加紧凑。当然，在本申请的其他实施例中，所述第一连接孔 222211a 与第二连接孔 222221a 也可以具有相同的高度，即都设置于所述第二载体 222a 的上端或下端。所述第二摩擦板 2223a 设置于所述第二连接端 22222a 的所述安置槽 222222a 内。

所述第二摩擦板 2223a 与所述第二载体 222a 可以为一体式结构，也可以为分体式结构，即所述第二摩擦板 2223a 可以是与所述第二载体 222a 一体成型的，也可以是嵌入于所述第二连接端 22222a 的安置槽 222222a 内进而与所述第二载体 222a 进行固定。所述第二摩擦板 2223a 为立方体结构，也就是说，所述第二驱动元件 212a 与所述第二摩擦板 2223a 的一摩擦面摩擦接触，进而驱动所述第二摩擦板 2223a 带动所述第二载体 222a 移动。其中，所述第二摩擦板 2223a 的摩擦面沿光轴方向或者说沿调整方向的长度大于等于所述第二载体 222a 的移动行程。

在本申请中，所述第一连接孔 222211a 的数量为至少一个，所述第二连接孔 222221a 的数量为至少一个。例如，可以设置两个彼此有一定距离的第二连接孔 222221a。第二连接孔 222221a 的外壁可以形成所述安置槽 222222a 的一个内壁。

结合附图示出的实施例，所述第一载体 221a 和第二载体 222a 内的安置槽为夹持的轨道结构，所述第一摩擦板 2213a 和第二摩擦板 2223a 分别夹持于平行的轨道内，以使得所述摩擦板与所述驱动载体具有更好的平行度，进而降低在行进过程中的晃动与卡住的问题，使得所述可变焦摄像模组 100a 的光学系统更加稳定，避免产生倾斜。优选的，所述第一摩擦板 2213a 与所述第二摩擦板 2223a 处于同

一水平面上。优选的，第一摩擦板 2213a 与所述第二摩擦板 2223a 为陶瓷片。

如图 79、图 90a-b 所示，所述第二摩擦板 2223a 设置于所述第二载体 222a 与第二驱动元件 212a 之间，所述第二摩擦板 2223a 的一端与第二驱动元件 212a 摩擦接触，所述第二摩擦板 2223a 的另一端向内延伸与所述第二载体 222a 的第二载体主体 2221a 固定连接。所述向内是指沿朝向于光轴或者说驱动载体的几何轴线的方向。

本申请中，所述导引装置 24a 和位置感测元件 28a 均被设置于所述第二载体主体 2221a 与第二驱动元件 212a 之间形成的空余空间或者说结构空间内。具体地，所述第二摩擦板 2223a 将所述第二载体 222a 与第二驱动元件 212a 连接，并且所述第二摩擦板 2223a 向内延伸为所述驱动组件中的导引装置及位置感测元件提供一定的避让空间。换句话说，第二摩擦板 2223a 的一端与第二载体 222a 的第二载体主体 2221a 固定连接，另一端与第二驱动元件 212a 作用连接，使得第二驱动元件 212a 能够驱动第二摩擦板 2223a 沿着所述调整方向移动。因此，所述设置在第二驱动元件 212a 与第二载体 222a 的第二载体主体 2221a 之间的结构空间中的第二摩擦板 2223a 将所述结构空间分成第一结构空间和与第一结构空间相对的第二结构空间。在此，第一结构空间和与第一结构空间相对的第二结构空间例如体现为附图中第二摩擦板 2223a 的上部空间和下部空间。

在所述第一结构空间中可以布置用于感测第二载体 222a 或者第二摩擦板 2223a 的移动位置的位置感测元件 28a，而在所述与第一结构空间相对的第二结构空间中可以布置用于引导第二载体 222a 沿着所述调整方向移动的导引装置 24a，尤其是导引装置 24a 的导杆。换句话说，例如可以将所述导引装置 24a 和位置感测元件 28a 分别设置于所述第二摩擦板 2223a 的上部空间和下部空间，使得所述可变焦摄像模组 100a 的结构更加紧凑。

在所述驱动组件 20a 中，所述第一载体 221a 与所述第二载体 222a 沿所述光轴方向或者说调整方向依次设置，并且所述第一载体 221a 的所述第一摩擦板 2213a 设置于所述驱动组件 20a 的第一侧，所述第二载体 222a 的第二摩擦板 2223a 设置于所述驱动组件 20a 的第二侧，所述驱动组件 20a 的第一侧和第二侧分别位于沿光轴方向或者说沿调整方向相对的两侧。

第一载体 221a 的第一连接端 22121a 与第二载体 222a 的第二连接端 22222a 位于所述驱动组件 20a 的第一侧，第一载体 221a 的第二连接端 22122a 与第二载体 222a 的第一连接端 22221a 位于所述驱动组件 20a 的第二侧，所述驱动组件 20a 的第一侧和第二侧分别位于沿光轴方向或者说沿调整方向相对的两侧。其中，第一载体 221a 的第一连接端 22121a 位于所述第二载体 222a 的第二摩擦板 2223a 的上方或下方，第二载体 222a 的第一连接端 22221a 位于所述第一载体 221a 的第一摩擦板 2213a 的下方或上方。也就是说，第一载体 221a 的第一连接端 22121a 需要对第二载体 222a 的第二摩擦板 2223a 的位置进行避让，第二载体 222a 的第一连接端 22221a 的位置需要对第一载体 221a 的第一摩擦板 2213a 的位置进行避让，以避免对摩擦板的移动产生干扰，并且也可以使得所述驱动组件 20a 的结构更加紧凑。

并且，在本申请中，所述第一摩擦板 2213a 与所述第二摩擦板 2223a 为立方体结构，其具有沿光轴方向或者说沿调整方向设置的摩擦面，所述驱动元件与所述摩擦面接触，以提供所述第一摩擦板 2213a 和第二摩擦板 2223a 相应的驱动力，使得所述第一摩擦板 2213a 和第二摩擦板 2223a 能够更加平

稳的移动。

在本申请中，所述第一摩擦板 2213a 和第二摩擦板 2223a 沿光轴方向或者说沿调整方向的长度可以相同也可以不同，即所述第一摩擦板 2213a 和第二摩擦板 2223a 根据对应的驱动元件的驱动行程决定。当对应的驱动元件的驱动行程长，所述第一摩擦板 2213a 和第二摩擦板 2223a 的长度更长；当对应的驱动元件的驱动行程短，所述第一摩擦板 2213a 和第二摩擦板 2223a 的长度可较短。

在一些实施例中，所述与第一载体 221a 的第一载体主体 2211a 固定连接的第一摩擦板 2213a 沿所述调整方向朝着远离第二载体 222a 的方向延伸，所述与第二载体 222a 的第二载体主体 2221a 固定连接的第二摩擦板 2223a 沿所述调整方向朝着远离第一载体 221a 的方向延伸。换句话说，第一摩擦板 2213a 和第二摩擦板 2223a 沿光轴方向或者说沿调整方向分别朝向相对的两个方向延伸，即一个朝向物侧延伸，一个朝向像侧延伸。

在此，第一驱动元件 211a 和与第一驱动元件 211a 作用连接的第一摩擦板 2213a 位于所述驱动组件 20a 的第一侧，第二驱动元件 212a 和与第二驱动元件 212a 作用连接的第二摩擦板 2223a 位于所述驱动组件 20a 的第二侧，所述第一侧和第二侧相对于第一载体 221a 和第二载体 222a 的所述共同轴线彼此相对。

具体地，如图 78 所述，所述第一摩擦板 2213a 与所述第二摩擦板 2223a 沿光轴方向或者说沿调整方向分别朝向相对的两个方向延伸，即一个朝向物侧延伸，一个朝向像侧延伸。在本申请的一些实施例中，所述第一摩擦板 2213a 可以朝着远离第二载体 222a 的方向朝向物侧方向延伸，所述第二摩擦板 2223a 可以朝着远离第一载体 221a 的方向朝向像侧方向延伸。其中，所述物侧为靠近所述光转折 40a 的一侧，所述像侧为靠近所述感光组件 30a 的一侧。

在一些实施例中，第一驱动元件 211a 设置在所述驱动组件 20a 的沿所述调整方向的中间位置，并且第二驱动元件 212a 设置在所述驱动组件 20a 的沿所述调整方向的中间位置。其中，第一驱动元件 211a 和第二驱动元件 212a 可以沿所述调整方向彼此平行设置。

具体地，第一摩擦板 2213a 与第二摩擦板 2223a 沿不同的方向延伸，可以使得第一驱动元件 211a 和第二驱动元件 212a 设置于所述驱动组件 20a 的中间位置，进而可以使得所述第一摩擦板 2213a 与第二摩擦板 2223a 在移动过程中分别保持在第一驱动元件 211a 和第二驱动元件 212a 的驱动范围内，即在驱动过程中第一驱动元件 211a 与所述第一摩擦板 2213a 保持摩擦接触，且第二驱动元件 212a 和第二摩擦板 2223a 保持摩擦接触，而不会使得所述第一摩擦板 2213a 和所述第二摩擦板 2223a 超出所述移动行程的范围而造成第一驱动元件 211a 和第二驱动元件 212a 与摩擦板分离。

在另外一些实施例中，所述导引装置 24a 可以包括多个导杆，尤其是两个导杆，即第一导杆 241a 和第二导杆 242a。

具体地，结合图 76 至 77 详细说明如下。

如图 77 至 78 所示，所述导引装置 24a 包括第一导杆 241a 及第二导杆 242a。所述第一导杆 241a 及所述第二导杆 242a 设置用于精度良好地引导变焦镜头组 10a 沿光轴方向移动，并且其轴线与变焦镜头组 10a 的光轴或者说调整方向相平行。

所述第一导杆 241a 及所述第二导杆 242a 分别设置于所述驱动组件 20a 相对的第二侧和第一侧，

以与第一驱动元件 211a 和第二驱动元件 212a 相互配合，为所述第一载体 221a 和第二载体 222a 的移动实现导向功能。

为此，导引装置 24a 的导杆可以在两端与驱动壳体 26a 固定连接。所述第一导杆 241a 和第二导杆 242a 的两端分别固定于所述驱动壳体 26a，使得所述第一导杆 241a 和第二导杆 242a 能够稳固地设置于所述驱动组件 20a 内。

所述第一导杆 241a 和第二导杆 242a 沿所述变焦镜头组 10a 的光轴或者说调整方向设置，并且所述第一导杆 241a 和第二导杆 242a 分别与所述第一载体 221a 和第二载体 222a 活动连接，通过第一导杆 241a 和第二导杆 242a 为所述第一载体 221a 和第二载体 222a 提供导引方向。

在示出的实施例中，第一导杆 241a 穿过第一载体 221a 的第二连接端 22122a 的第二连接孔 221221a 和第二载体 222a 的第一连接端 22221a 的第一连接孔 222211a，第二导杆 242a 穿过第一载体 221a 的第一连接端 22121a 的第一连接孔 222211a 和第二载体 222a 的第二连接端 22222a 的第二连接孔 222221a，从而第一载体 221a 和第二载体 222a 能分别在第一驱动元件 211a 和第二驱动元件 212a 的驱动下沿着导引装置 24a 的第一导杆 241a 和第二导杆 242a 单独移动，其中第一导杆 241a 和第二导杆 242a 彼此平行地沿着所述调整方向布置。

进一步，所述第一导杆 241a 可以通过第一载体 221a 的第二连接端 22122a 的第二连接孔 221221a 与所述第一载体 221a 活动连接，并通过第二载体 222a 的第一连接端 22221a 的第一连接孔 222211a 与所述第二载体 222a 活动连接。在此，第一载体 221a 的第二连接端 22122a 的第二连接孔 221221a 与第二载体 222a 的第一连接端 22221a 的第一连接孔 222211a 是彼此同轴的。

类似地，所述第二导杆 242a 可以通过第一载体 221a 的第一连接端 22121a 的第一连接孔 222211a 与所述第一载体 221a 活动连接，并通过第二载体 222a 的第二连接端 22222a 的第二连接孔 222221a 与第二载体 222a 活动连接。在此，第一载体 221a 的第一连接端 22121a 的第一连接孔 222211a 与第二载体 222a 的第二连接端 22222a 的第二连接孔 222221a 是彼此同轴的。

在第一驱动元件 211a 驱动所述第一载体 221a 沿光轴方向或者说沿调整方向移动时，所述第一导杆 241a 可以作为主导杆用于为所述第一载体 221a 的移动提供引导，所述第二导杆 242a 可以作为副导杆用于防止所述第一载体 221a 旋转。

在第二驱动元件 212a 驱动所述第二载体 222a 沿光轴方向或者说沿调整方向移动时，所述第二导杆 242a 可以作为主导杆用于为所述第二载体 222a 的移动提供引导，所述第一导杆 241a 可以作为副导杆用于防止所述第二载体 222a 旋转。

也就是说，所述第一导杆 241a 与第二导杆 242a 均可以作为主导杆和副导杆，二者相互配合既具有导引方向的功能，又能够使得驱动载体防止旋转。

所述第一导杆 241a 和所述第二导杆 242a 可以具有一定高度差，即所述第一导杆 241a 可以位于所述第一载体 221a 和第二载体 222a 的第二侧的上端，所述第二导杆 242a 可以位于所述第一载体 221a 和第二载体 222a 的第一侧的下端，其中第一载体 221a 和第二载体 222a 的第一侧和第二侧相对于光轴位于相对两侧。由此，为所述驱动组件 20a 中的其他元件提供一定的避让空间，使得所述可变焦摄像模组 100a 的结构更加紧凑。

进一步，所述第一导杆 241a 设置于所述第一摩擦板 2213a 的上方，所述第二导杆 242a 设置于所述第二摩擦板 2223a 的下方，从而为所述第一摩擦板 2213a 和第二摩擦板 2223a 预留出一定的移动空间，避免对第一载体 221a 和第二载体 222a 的移动产生干扰。当然，在本申请的其他实施例中，所述第一导杆 241a 可以设置于所述第一摩擦板 2213a 的下方，所述第二导杆 242a 可以设置于所述第二摩擦板 2223a 的上方。

如图 78 至图 85 所示，所述驱动元件 21a 包括至少两个驱动元件：变焦驱动元件 211a 和对焦驱动元件 212a，所述至少两个驱动元件 21a 被实施为压电致动器。在此，变焦驱动元件 211a 也称为第一驱动元件，对焦驱动元件 212a 也称为第二驱动元件。相应的驱动元件也可以承担其他功能，而不限于在此举例说明的对焦或者变焦功能。

在附图中，所述变焦驱动元件 211a 和对焦驱动元件 212a 分别设置于所述驱动组件 20a 的侧面，以避免所述可变焦摄像模组 100a 高度尺寸的增加。而且，将所述变焦驱动元件 211a 和对焦驱动元件 212a 分别设置于所述驱动组件 20a 相对的第一侧和第二侧，即所述变焦驱动元件 211a 被设置于所述驱动组件 20a 的第一侧，所述对焦驱动元件 212a 被设置于所述驱动组件 20a 与之相对的第二侧。

当所述变焦群组 12a 设置在所述第一载体 221a 中，所述变焦驱动元件 211a 用以驱动所述第一载体 221a 移动，进而带动所述变焦群组 12a 移动以实现光学变焦功能。

当所述对焦群组 13a 设置在所述第二载体 222a 中，所述对焦驱动元件 212a 用以驱动所述第二载体 222a 移动，进而带动所述对焦群组 13a 移动以实现光学对焦功能。

当然，在本申请的其他实施例中，若所述变焦群组 12a、对焦群组 13a 的安置位置发生变化，所述变焦驱动元件 211a 及所述对焦驱动元件 212a 的位置也发生变化。在本申请中，所述变焦驱动元件 211a 与所述对焦驱动元件 212a 对称设置，优选的，所述变焦驱动元件 211a 与所述对焦驱动元件 212a 沿光轴方向或者说沿调整方向对称设置。并且，所述变焦驱动元件 211a 与所述对焦驱动元件 212a 与光轴方向保持互相平行。这种分开两侧设置的设置方式不仅可以避免所述可变焦摄像模组 100a 单侧尺寸的增加，而且能够使得所述变焦驱动元件 211a 和对焦驱动元件 212a 在分别驱动所述第一载体 221a 移动及所述第二载体 222a 移动的过程中，能够避免相互之间产生干涉。

进一步，本申请的设置方式还能够使得所述可变焦摄像模组 100a 的内部空间被充分地应用，以利于所述可变焦摄像模组 100a 的轻型化和薄型化。而且，还能够为所述第一载体 221a 和第二载体 222a 提供相互平行的驱动力，使得第一载体 221a 和第二载体 222a 在移动过程中不会产生倾斜。在本申请中，所述变焦驱动元件 211a 与所述对焦驱动元件 212a 设置于所述驱动组件 20a 的沿光轴方向或者说沿调整方向的中间位置，可以使得所述第一摩擦板 2213a 与第二摩擦板 2223a 在移动过程中都保持在所述驱动元件 21a 的驱动范围内，即在驱动过程中第一摩擦板 2213a 和第二摩擦板 2223a 与对应的驱动元件分别保持摩擦接触，而不会使得所述第一摩擦板 2213a 和所述第二摩擦板 2223a 超出所述移动行程的范围而造成驱动元件与摩擦板分离。

在一些实施例中，驱动元件 21a 可以构造成压电致动器，包括压电板 213a 和固定在压电板上的摩擦驱动部 214a，其中摩擦驱动部 214a 与摩擦板作用连接，从而能够驱动所述摩擦板沿着所述调整方向移动，也就是沿着光轴方向移动。具体地，第一驱动元件 211a 的摩擦驱动部 214a 可以与第一摩擦

板 2213a 作用连接，从而能够驱动第一摩擦板 2213a 沿着调整方向移动，第二驱动元件 212a 的摩擦驱动部 214a 可以与第二摩擦板 2223a 作用连接，从而能够驱动第二摩擦板 2223a 沿着调整方向移动。

图 80a-c 是根据本申请的一些实施例的压电驱动器与摩擦板的作用连接示意图，其中，在初始位置中，图 80a 示出了摩擦驱动部 214a 在对应的摩擦板 2213a（2223a）的中部位置处与摩擦板 2213a（2223a）作用连接，图 80b 示出了摩擦驱动部 214a 在对应的摩擦板 2213a（2223a）的一个端部处与摩擦板 2213a（2223a）作用连接，图 80c 示出了在相对的另一个端部处与摩擦板 2213a（2223a）作用连接。

如图 80a-c 至图 85 所示，所述驱动元件 21a 包括至少一行波式压电致动器，所述行波式压电致动器具有纳米级的步级精度，能够达到更极致的光学系统要求。作为示例，所述至少一压电致动器包括压电陶瓷板 213a 和固定于所述压电陶瓷板 213a 的摩擦驱动部 214a。所述压电陶瓷板 213a 由非常小的压电陶瓷组成，在给所述压电陶瓷板 213a 提供电源激励后，通过所述压电陶瓷板 213a 的逆压电效应，所述压电陶瓷板 213a 适于发生形变，从而所述压电陶瓷板 213a 上的摩擦驱动部 214a 随之运动。

进一步，所述变焦驱动元件 211a 设置于所述第一摩擦板 2213a，所述对焦驱动元件 212a 设置于所述第二摩擦板 2223a，即所述变焦驱动元件 211a 和所述对焦驱动元件 212a 分别单独地驱动所述第一摩擦板 2213a 和第二摩擦板 2223a 移动，进而分别带动对应的第一载体 221a 和第二载体 222a 单独移动。在本申请中，所述摩擦板沿光轴方向或者说沿调整方向的长度大于等于所述驱动元件 21a 的驱动行程。在后文中，所述变焦驱动元件 211a 称为第一驱动元件 211a，所述对焦驱动元件 212a 称为第二驱动元件 212a。

总体而言，摩擦驱动部 214a 作用于对应的摩擦板上，并与所述对应的摩擦板摩擦接触。当然，优选的，在初始状态，所述摩擦驱动部 214a 位于对应的摩擦板的中部位置，所述摩擦板可以在所述驱动元件 21a 的驱动下沿光轴方向或者说沿调整方向双向移动，即朝向物侧移动或朝向像侧移动，亦即摩擦驱动部 214a 可以朝向两个方向移动。

具体地，在初始位置中，第一驱动元件 211a 的摩擦驱动部 214a 可以在第一摩擦板 2213a 的沿所述调整方向的中间位置与第一摩擦板 2213a 作用连接，和/或第二驱动元件 212a 的摩擦驱动部 214a 可以在第二摩擦板 2223a 的沿所述调整方向的中间位置与第二摩擦板 2223a 作用连接。

当然，总体而言，在初始状态中，所述摩擦驱动部 214a 也可以相对于对应的摩擦板处在一个端部上，由此这个摩擦板可以在驱动元件 21a 的所述摩擦驱动部 214a 驱动下沿光轴方向或者说沿调整方向朝向另一个相反的端部移动。

具体地，在初始位置中，第一驱动元件 211a 的摩擦驱动部 214a 在第一摩擦板 2213a 的沿所述调整方向的一个端部上与第一摩擦板 2213a 作用连接，和/或第二驱动元件 212a 的摩擦驱动部 214a 在第二摩擦板 2223a 的沿所述调整方向的一个端部上与第二摩擦板 2223a 作用连接。

也就是说，在初始状态中，所述摩擦驱动部 214a 也可以位于对应的摩擦部的像侧端/物侧端，所述对应的摩擦板可以在所述驱动元件 21a 的驱动下沿光轴方向或者说沿调整方向朝向物侧/像侧移动。在本申请中，所述像侧为朝向感光组件 30a 的一侧，所述物侧为远离感光组件 30a 的一侧。

第一驱动元件 211a 与第二驱动元件 212a 可以为同一种压电致动器，也可以为不同种压电致动

器，本申请中第一驱动元件 211a 与第二驱动元件 212a 为同一种压电致动器为例进行介绍。

如图 81 至图 85 以及图 90a 所示的这些实施例中，在摩擦板的一个侧面上设置一个驱动元件，在摩擦板的相对的另一个侧面上设置一个摩擦机构 215a，使得这个摩擦板在预压力装置的作用下被夹持在驱动元件和摩擦机构 215a 之间，从而摩擦板能在驱动元件的驱动作用下沿着所述调整方向移动。

具体地，图 81 是根据本申请的一些实施例的第一载体 221a 的示意侧视图，包括组装的第一摩擦板 2213a、第一驱动元件 211a 和第一摩擦机构 2151a。第一驱动元件 211a 也可以称为变焦驱动元件 211a，包括压电板 213a 和固定在压电板上的摩擦驱动部 214a。所述第一驱动元件 211a 的摩擦驱动部 214a 与第一摩擦板 2213a 摩擦接触。在给所述第一驱动元件 211a 提供电源激励后，所述第一驱动元件 211a 的压电陶瓷板 213a 产生行波状态的面型变化，从而带动第一驱动元件 211a 的摩擦驱动部 214a 产生沿光轴方向或者说沿调整方向的单向偏摆往复运动，由于第一驱动元件 211a 的摩擦驱动部 214a 与第一摩擦板 2213a 之间的摩擦接触，进而带动第一摩擦板 2213a 沿光轴方向或者说沿调整方向移动。

具体地，当所述第一驱动元件 211a 被激励后，第一驱动元件 211a 的摩擦驱动部 214a 与所述第一摩擦板 2213a 摩擦接触，所述第一驱动元件 211a 的压电陶瓷板 213a 产生行波状态的面型变化，第一驱动元件 211a 的摩擦驱动部 214a 在带动下沿光轴方向或者说沿调整方向发生偏摆运动，从而带动第一摩擦板 2213a 沿光轴方向或者说沿调整方向移动。

当一个运动周期完成后，将第一驱动元件 211a 的压电陶瓷板 213a 提起，从第一驱动元件 211a 的摩擦驱动部 214a 与所述第一摩擦板 2213a 分离到所述摩擦驱动部 214a 与所述第一摩擦板 2213a 再次摩擦接触，第一驱动元件 211a 的摩擦驱动部 214a 在压电陶瓷板 213a 的带动下重新定位并沿光轴方向或者说沿调整方向再次发生偏摆运动，进而驱动所述第一摩擦板 2213a 继续沿光轴方向或者说沿调整方向移动。图 84a-d 示出了相关的压电驱动原理示意图。

在本申请中，所述第一驱动元件 211a 可以设置于所述第一摩擦板 2213a 的上部或下部，也就是说所述第一驱动元件 211a 的摩擦驱动部 214a 可以与所述第一摩擦板 2213a 的上摩擦面摩擦接触，也可以与所述第一摩擦板 2213a 的下摩擦面摩擦接触。因此，第一驱动元件 211a 可以用于提供使第一载体 221a 沿所述调整方向移动的驱动力。第一摩擦板 2213a 可以设置在第一载体 221a 的载体主体 2211a 与第一驱动元件 211a 之间，其中第一摩擦板 2213a 的一端与第一载体 221a 的载体主体 2211a 固定连接，另一端与第一驱动元件 211a 作用连接，使得第一驱动元件 211a 能够驱动第一摩擦板 2213a 沿所述调整方向移动。

所述第一驱动元件 211a 与所述第一摩擦板 2213a 设置于第一预压力装置 2301a 内，通过第一预压力装置 2301a 的夹持作用使得所述第一驱动元件 211a 与所述第一摩擦板 2213a 压在一起。即第一预压力装置 2301a 提供一沿垂直于所述第一摩擦板 2213a 的摩擦面的预压力，第一预压力装置 2301a 能够保持所述第一驱动元件 211a 与所述第一摩擦板 2213a 摩擦接触。并且由于预压力的存在，能够使得第一驱动元件 211a 的摩擦驱动部 214a 一直保持在所述第一摩擦板 2213a 的摩擦面上，进而使得所述第一驱动元件 211a 在所述第一摩擦板 2213a 各处上产生的驱动力相同。并且，本申请中通过摩擦面上的摩擦力带动所述第一摩擦板 2213a 移动，能够使得所述第一摩擦板 2213a 的移动更加平稳。

以所述第一驱动元件 211a 设置于所述第一摩擦板 2213a 的上部为例，第一驱动元件 211a 的压电陶瓷板 213a 可以与第一预压力装置 2301a 固定，第一驱动元件 211a 的摩擦驱动部 214a 朝向所述第一摩擦板 2213a 并与所述第一摩擦板 2213a 的上摩擦面保持摩擦接触。

在一些实施例中，为减小所述第一摩擦板 2213a 与第一预压力装置 2301a 之间的摩擦力，在第一预压力装置 2301a 与第一摩擦板 2213a 之间可以设置第一摩擦机构 2151a，使得第一摩擦板 2213a 与第一预压力装置 2301a 通过第一摩擦机构 2151a 活动连接，其中第一预压力装置 2301a 将第一摩擦机构 2151a 顶压在第一摩擦板 2213a 上。具体地，在第一摩擦板 2213a 的一个侧面上设置第一驱动元件 211a，在第一摩擦板 2213a 的相对的另一个侧面上设置第一摩擦机构 2151a，使得第一摩擦板 2213a 在第一预压力装置 2301a 的作用下被夹持在第一驱动元件 211a 和第一摩擦机构 2151a 之间，使得第一摩擦板 2213a 能在第一驱动元件 211a 的驱动作用下沿着所述调整方向移动。由此，通过点摩擦代替面摩擦以减小所述第一摩擦板 2213a 与第一预压力装置 2301a 间的摩擦力。

在本申请的一些实施例中，所述第一摩擦机构 2151a 包括构造在第一预压力装置 2301a 和/或第一摩擦板 2213a 上的凹槽或者辊道，以及布置在所述凹槽或者辊道中的滚珠或滑块。通过在第一预压力装置 2301a 与所述第一摩擦板 2213a 的摩擦面之间设置沿光轴方向或者说沿调整方向的凹槽或轨道，并在凹槽或轨道内设置滚珠，可以使得所述第一摩擦板 2213a 能够在所述摩擦驱动部 214a 与所述滚珠的夹持下沿光轴方向或者说沿调整方向移动。所述第一驱动元件 211a 与第一摩擦机构 2151a 可以沿所述第一摩擦板 2213a 相对设置。

对于包括第一载体 221a 和第二载体 222a 的情况，前面结合第一载体 221a 及其相关零部件所描述的结构和特征，也同样适用于第二载体 222a 及其相关零部件，具体见下面的说明。

与图 81 相对应，图 82 是根据本申请的一些实施例的第二载体 222a 的示意侧视图，包括组装的第二摩擦板 2223a、第二驱动元件 212a 和第二摩擦机构 2152a。第二驱动元件 212a 也可以称为对焦驱动元件 212a，包括压电板 213a 和固定在压电板上的摩擦驱动部 214a。第二驱动元件 212a 的摩擦驱动部 214a 与第二摩擦板 2223a 摩擦接触。在给所述第二驱动元件 212a 提供电源激励后，所述第二驱动元件 212a 的压电陶瓷板 213a 产生行波状态的面型变化，从而带动第二驱动元件 212a 的摩擦驱动部 214a 产生沿光轴方向或者说沿调整方向的单向偏摆往复运动，由于第二驱动元件 212a 的摩擦驱动部 214a 与第二摩擦板 2223a 之间的摩擦接触，进而带动所述第二摩擦板 2223a 沿光轴方向或者说沿调整方向移动。

具体地，当所述第二驱动元件 212a 被激励后，第二驱动元件 212a 的摩擦驱动部 214a 与所述第二摩擦板 2223a 摩擦接触，所述第二驱动元件 212a 的压电陶瓷板 213a 产生行波状态的面型变化，第二驱动元件 212a 的摩擦驱动部 214a 在带动下沿光轴方向或者说沿调整方向发生偏摆运动，从而带动第二摩擦板 2223a 沿光轴方向或者说沿调整方向移动。

当一个运动周期完成后，将第二驱动元件 212a 的压电陶瓷板 213a 提起，从第二驱动元件 212a 的摩擦驱动部 214a 与所述第二摩擦板 2223a 分离到第二驱动元件 212a 的摩擦驱动部 214a 与所述第二摩擦板 2223a 再次摩擦接触，第二驱动元件 212a 的摩擦驱动部 214a 在所述压电陶瓷板 213a 的带动下重新定位并沿光轴方向或者说沿调整方向再次发生偏摆运动，进而驱动所述第二摩擦板 2223a 继续沿光

轴方向或者说沿调整方向移动。这个工作过程与前面结合第一驱动元件 211a 的描述过程是相同的。

在本申请中，所述第二驱动元件 212a 可以设置于所述第二摩擦板 2223a 是上部或下部，也就是说所述第二驱动元件 212a 的摩擦驱动部 214a 可以与所述第二摩擦板 2223a 的上摩擦面摩擦接触，也可以与所述第二摩擦板 2223a 的下摩擦面摩擦接触。因此，第二驱动元件 212a 可以用于提供使第二载体 222a 沿所述调整方向移动的驱动力。第二摩擦板 2223a 可以设置在第二载体 222a 的载体主体 2221a 与第二驱动元件 212a 之间，其中第二摩擦板 2223a 的一端与第二载体 222a 的载体主体 2221a 固定连接，另一端与第二驱动元件 212a 作用连接，使得第二驱动元件 212a 能够驱动第二摩擦板 2223a 沿所述调整方向移动。

所述第二驱动元件 212a 与所述第二摩擦板 2223a 设置于第二预压力装置 2302a 内，通过第二预压力装置 2302a 的夹持作用使得所述第二驱动元件 212a 与所述第二摩擦板 2223a 压在一起。即第二预压力装置 2302a 提供一沿垂直于所述第二摩擦板 2223a 的摩擦面的预压力，第二预压力装置 2302a 能够保持所述第二驱动元件 212a 与所述第二摩擦板 2223a 摩擦接触。并且由于预压力的存在，能够使得第二驱动元件 212a 的摩擦驱动部 214a 一直保持在所述第二摩擦板 2223a 的摩擦面上，进而使得所述第二驱动元件 212a 在所述第二摩擦板 2223a 各处上产生的驱动力相同。并且，本申请中通过摩擦面上的摩擦力带动所述第二摩擦板 2223a 移动，能够使得所述第二摩擦板 2223a 的移动更加平稳。

以所述第二驱动元件 212a 设置于所述第二摩擦板 2223a 的上部为例，第二驱动元件 212a 的压电陶瓷板 213a 与第二预压力装置 2302a 固定，第二驱动元件 212a 的摩擦驱动部 214a 朝向所述第二摩擦板 2223a 并与所述第二摩擦板 2223a 的上摩擦面保持摩擦接触。

在一些实施例中，为减小所述第二摩擦板 2223a 与第二预压力装置 2302a 之间的摩擦力，在第二预压力装置 2302a 与第二摩擦板 2223a 之间可以设置第二摩擦机构 2152a，使得第二摩擦板 2223a 与第二预压力装置 2302a 通过第二摩擦机构 2152a 活动连接，其中第二预压力装置 2302a 将第二摩擦机构 2152a 顶压在第二摩擦板 2223a 上。具体地，在第二摩擦板 2223a 的一个侧面上设置第二驱动元件 212a，在第二摩擦板 2223a 的相对的另一个侧面上设置第二摩擦机构 2152a，使得第二摩擦板 2223a 在第二预压力装置 2302a 的作用下被夹持在第二驱动元件 212a 和第二摩擦机构 2152a 之间，使得第二摩擦板 2223a 能在第二驱动元件 212a 的驱动作用下沿着所述调整方向移动。由此，通过点摩擦代替面摩擦以减小所述第二摩擦板 2223a 与第二预压力装置 2302a 间的摩擦力。

在本申请的一些实施例中，所述第二摩擦机构 2152a 包括构造在第二预压力装置 2302a 和/或第二摩擦板 2223a 上的凹槽或者辊道，以及布置在所述凹槽或者辊道中的滚珠或滑块。通过在第二预压力装置 2302a 与所述第二摩擦板 2223a 的摩擦面之间设置沿光轴方向或者说沿调整方向的凹槽或轨道，并在凹槽或轨道内设置滚珠，可以使得所述第二摩擦板 2223a 能够在所述摩擦驱动部 214a 与所述滚珠的夹持下沿光轴方向或者说沿调整方向移动。所述第二驱动元件 212a 与第二摩擦机构 2152a 可以沿所述第二摩擦板 2223a 相对设置。

在此，第一摩擦机构 2151a 和第二摩擦机构 2152a 可以构造成相同的，即都分别包括构造在相应的预压力装置和/或摩擦板上的凹槽或者辊道以及布置在所述凹槽或者辊道中的滚珠或滑块。

图 90a 是根据本申请的一些实施例的驱动组件的轴向视图，其中每个摩擦板分别配有一个驱动元

件和一个摩擦机构。如图 90a 所示，第一驱动元件 211a 与第一摩擦机构 2151a 设置于所述驱动组件 20a 的同一侧，其中第一驱动元件 211a 与第一摩擦机构 2151a 沿所述第一摩擦板 2213a 相对设置，并且第一驱动元件 211a 与第一摩擦机构 2151a 均与所述第一摩擦板 2213a 摩擦接触。

第二驱动元件 212a 与第二摩擦机构 2152a 设置于所述驱动组件 20a 的同一侧，其中第二驱动元件 212a 与第二摩擦机构 2152a 沿所述第二摩擦板 2223a 相对设置，并且第二驱动元件 212a 与第二摩擦机构 2152a 均与所述第二摩擦板 2223a 摩擦接触。

第一驱动元件 211a 与第一摩擦机构 2151a 设置于所述驱动组件 20a 的第一侧，第二驱动元件 212a 与第二摩擦机构 2152a 设置于所述驱动组件 20a 的第二侧，驱动组件 20a 的第一侧和第二侧沿光轴或者说沿调整方向彼此相对。

第一驱动元件 211a 和第一摩擦机构 2151a 作为整体与第二驱动元件 212a 和第二摩擦机构 2152a 作为整体沿光轴方向或者说沿调整方向观察成中心对称，其中第一驱动元件 211a 与第二驱动元件 212a 沿光轴方向或者说沿调整方向观察成中心对称，第一摩擦机构 2151a 与第二摩擦机构 2152a 沿光轴方向或者说沿调整方向观察成中心对称。

在图 90a-b 的视角中，光轴方向或者说调整方向表现为在驱动载体的几何中心的一个点，这个点也就是上述中心对称的对称点。此外，第一载体 221a 和第二载体 222a 依次布置在沿调整方向的同一轴线上，并能够彼此独立地沿所述调整方向移动，这个轴线与光轴重合并与调整方向平行，因此在视图中也表现为一个点，第一驱动元件 211a 与第二驱动元件 212a 相对于这个点是中心对称的。换句话说，在此所述的沿光轴方向或者说沿调整方向观察也就是说沿着驱动载体的调整方向观察。一般而言，第一载体 221a 和第二载体 222a 依次布置在沿调整方向的同一轴线上，这个共同的轴线与光轴或者与驱动载体的调整方向都是相同的。沿着驱动载体的调整方向观察，调整方向在此体现为一个点，即中心对称的对称点。这里关于中心对称的说明同样适用于说明书中其他部分关于零部件中心对称的布置方式表述。

同样，第一摩擦机构 2151a 与第二摩擦机构 2152a 沿所述轴线观察也是中心对称的。可选地，第一摩擦机构 2151a 和第二摩擦机构 2152a 构造成结构相同的标准件。

在本申请中，通过第一驱动元件 211a 与第二驱动元件 212a 沿光轴方向或者说沿调整方向观察成中心对称的设置方式，使得第一驱动元件 211a 与第二驱动元件 212a 可以具有相同的结构，因此可以将第一驱动元件 211a 与第二驱动元件 212a 可以设置为标准件。这种设置方式使得所述可变焦摄像模组的结构设计更加简单，有利于简化所述可变焦摄像模组的结构。也就是说，第一驱动元件 211a 与第二驱动元件 212a 可以构造成结构相同的标准件。

特别是，第一驱动元件 211a 和第一摩擦机构 2151a 形成的第一结构单元与第二驱动元件 212a 和第二摩擦机构 2152a 形成的第二结构单元构可以造成结构相同的标准结构单元，并且第一结构单元和第二结构单元沿所述轴线观察也可以布置成中心对称的。如图 90a 所示，第一驱动元件 211a 可以设置于第一摩擦板 2213a 的下部，第一摩擦机构 2151a 与之相对地设置于所述第一摩擦板 2213a 的上部；第二驱动元件 212a 可以设置于所述第二摩擦板 2223a 的上部，第二摩擦机构 2152a 与之相对地设置于所述第二摩擦板 2223a 的下部。当然，将第一驱动元件 211a 和第一摩擦机构 2151a 的位置彼此调换，

同样第二驱动元件 212a 和第二摩擦机构 2152a 的位置彼此调换，也是可以行的。

图 90b 是根据本申请的另一些实施例的驱动组件 20a 的轴向视图，其中在每个摩擦板的两个相对侧面上分别设置一个驱动元件，使得摩擦板被夹持在这两个驱动元件之间，并能在这两个驱动元件的协同驱动作用下沿着所述调整方向移动。

具体地，如图 83 和图 90b 所示，第一驱动元件包括一个第一上驱动元件 2111a 和一个第一下驱动元件 2112a，其中第一上驱动元件 2111a 和第一下驱动元件 2112a 位于所述驱动组件 20a 的同一侧，并且第一上驱动元件 2111a 和第一下驱动元件 2112a 在所述第一摩擦板 2213a 的两侧相对设置。第一上驱动元件 2111a 和第一下驱动元件 2112a 可以相同地构造为压电致动器。

在此需要指出，在本申请中，“上”和“下”这样的表述，只用于在名称上区别同类零部件，而不必然代表零部件的实际方位，而只是表达彼此相对的位置关系，即带有“上”和“下”前缀的名称代表基于摩擦板彼此相对的零部件。例如，第一上驱动元件 2111a 和第一下驱动元件 2112a 是基于第一摩擦板 2213a 彼此相对的，即设在第一摩擦板 2213a 的相对两侧。

第一上驱动元件 2111a 包括第一压电陶瓷板 21111a 和第一摩擦驱动部 21112a，第一下驱动元件 2112a 包括第二压电陶瓷板 21121a 和第二摩擦驱动部 21122a。所述第一摩擦板 2213a 被第一上驱动元件 2111a 的第一摩擦驱动部 21112a 与第一下驱动元件 2112a 的第二摩擦驱动部 21122a 夹持，通过所述第一摩擦驱动部 21112a 与所述第二摩擦驱动部 21122a 在两侧协同驱动第一摩擦板 2213a，实现所述第一载体 221a 沿光轴方向或者说沿调整方向移动。

所述第一上驱动元件 2111a 与所述第一下驱动元件 2112a 设置于第一预压力装置 2301a 内，通过第一预压力装置 2301a 的夹持作用使得所述第一上驱动元件 2111a、第一下驱动元件 2112a 与所述第一摩擦板 2213a 压在一起。即第一预压力装置 2301a 提供一沿垂直于所述第一摩擦板 2213a 的摩擦面的预压力，并能够保持所述第一上驱动元件 2111a、第一下驱动元件 2112a 同时与所述第一摩擦板 2213a 摩擦接触。第一上驱动元件 2111a 的第一摩擦驱动部 21112a 与第一下驱动元件 2112a 的第二摩擦驱动部 21122a 的连线与第一摩擦板 2213a 的摩擦面垂直。这种设置方式可以使得所述第一上驱动元件 2111a 和第一下驱动元件 2112a 能够同时驱动所述第一摩擦板 2213a 移动，为所述第一载体 221a 移动提供更大的推力，进而产生更大的移动行程，最大行程可达到 7mm。

此外，通过第一上驱动元件 2111a 与第一下驱动元件 2112a 将所述第一摩擦板 2213a 夹持的结构，能够使得所述第一载体 221a 在所述驱动组件 20a 中保持平稳，避免了晃动的风险。所述第一上驱动元件 2111a 与第一下驱动元件 2112a 产生的夹持力的方向与驱动力的方向互相垂直。

具体地，第一上驱动元件 2111a 的第一压电陶瓷板 21111a 与第一预压力装置 2301a 固定连接，第一上驱动元件 2111a 的第一摩擦驱动部 21112a 与所述第一摩擦板 2213a 的上（下）摩擦面在预压力的作用下摩擦接触；第一下驱动元件 2112a 的第二压电陶瓷板 21121a 与第一预压力装置 2301a 固定连接，第一下驱动元件 2112a 的第二摩擦驱动部 21122a 与所述第一摩擦板 2213a 的下（上）摩擦面在预压力的作用下摩擦接触，由此所述第一摩擦板 2213a 可以在第一摩擦驱动部 21112a 与第二摩擦驱动部 21122a 的共同作用下沿光轴方向或者说沿调整方向移动。

由于所述第一上驱动元件 2111a 和第一下驱动元件 2112a 的驱动力通过摩擦传递至第一摩擦板

2213a， 所述第一摩擦板 2213a 受到驱动而产生移动，而且这一过程中不会对压电致动器产生影响，因此可以延长所述压电致动器的使用寿命。

所述第一上驱动元件 2111a 与所述第一下驱动元件 2112a 可以分别控制，使得驱动过程中的调试更加简单。为所述第一上驱动元件 2111a 和所述第一下驱动元件 2112a 提供相同的电源激励后，所述第一上驱动元件 2111a 的第一压电陶瓷板 21111a 与第一下驱动元件 2112a 的第二压电陶瓷板 21121a 产生与所述摩擦面对称的行波状态的面型变化，从而带动第一上驱动元件 2111a 的第一摩擦驱动部 21112a 和第一下驱动元件 2112a 的第二摩擦驱动部 21122a 产生同步的单向偏摆往复运动。

具体地，当所述第一上驱动元件 2111a 和第一下驱动元件 2112a 被激励后，第一上驱动元件 2111a 的第一摩擦驱动部 21112a 和第一下驱动元件 2112a 的第二摩擦驱动部 21122a 都与所述第一摩擦板 2213a 摩擦接触，第一上驱动元件 2111a 的第一压电陶瓷板 21111a 和第一下驱动元件 2112a 的第二压电陶瓷板 21121a 产生相同的行波状态的面型变化，第一上驱动元件 2111a 的第一摩擦驱动部 21112a 和第一下驱动元件 2112a 的第二摩擦驱动部 21122a 在带动下沿光轴方向或者说沿调整方向发生偏摆运动，从而带动所述第一载体 221a 的第一摩擦板 2213a 沿光轴方向或者说沿调整方向移动。

当一个运动周期完成后，将第一上驱动元件 2111a 的第一压电陶瓷板 21111a 和第一下驱动元件 2112a 的第二压电陶瓷板 21121a 提起，从第一上驱动元件 2111a 的第一摩擦驱动部 21112a 和第一下驱动元件 2112a 的第二摩擦驱动部 21122a 与所述第一摩擦板 2213a 分离到第一上驱动元件 2111a 的第一摩擦驱动部 21112a 和第一下驱动元件 2112a 的第二摩擦驱动部 21122a 与所述第一摩擦板 2213a 再次摩擦接触，第一上驱动元件 2111a 的第一摩擦驱动部 21112a 和第一下驱动元件 2112a 的第二摩擦驱动部 21122a 分别在所述第一压电陶瓷板 21111a 和第二压电陶瓷板 21121a 的带动下重新定位并沿光轴方向或者说沿调整方向再次发生偏摆运动，进而驱动所述第一摩擦板 2213a 继续沿光轴方向或者说沿调整方向移动。

由于所述第一上驱动元件 2111a 与第一下驱动元件 2112a 的振动频率相同，因此降低了产生干涉的概率。并且，在停止施加电压后，所述第一上驱动元件 2111a 与第一下驱动元件 2112a 可以形成一自锁结构，将第一摩擦板 2213a 和第一载体 221a 保持在当前位置，而不会随着外部的晃动而造成位置改变，进而使得所述可变焦摄像模组 100a 的光学系统保持不变，进而避免了成像效果造成影响。也省去了在可变焦摄像模组 100a 中追加自锁装置，相对地减小了可变焦摄像模组 100a 的尺寸。由于所述第一上驱动元件 2111a 和第一下驱动元件 2112a 形成的自锁结构，因此无需保持压电致动器激活以保持其位置。

如图 85 和图 90b 所示，第二驱动元件 212a 包括一个第二上驱动元件 2121a 和一个第二下驱动元件 2122a，其中第二上驱动元件 2121a 与第二下驱动元件 2122a 位于所述驱动组件 20a 的同一侧，并且第二上驱动元件 2121a 与第二下驱动元件 2122a 相对第二摩擦板 2223a 对称设置。

第二上驱动元件 2121a 包括第三压电陶瓷板 21212a 和第三摩擦驱动部 21211a，所述第二下驱动元件 2122a 包括第四压电陶瓷板 21222a 和第四摩擦驱动部 21221a。所述第二摩擦板 2223a 被第二上驱动元件 2121a 的第三摩擦驱动部 21211a 与第二下驱动元件 2122a 的第四摩擦驱动部 21221a 夹持，通过第二上驱动元件 2121a 的第三摩擦驱动部 21211a 与第二下驱动元件 2122a 的第四摩擦驱动部 21221a

的协同驱动以实现所述第二载体 222a 沿光轴方向或者说沿调整方向移动。

所述第二上驱动元件 2121a 与所述第二下驱动元件 2122a 设置于第二预压力装置 2302a 内，通过第二预压力装置 2302a 的夹持作用使得所述第二上驱动元件 2121a 和第二下驱动元件 2122a 与所述第二摩擦板 2223a 压在一起。即第二预压力装置 2302a 提供一沿垂直于所述第二摩擦板 2223a 的摩擦面的预压力，第二预压力装置 2302a 能够保持所述第二上驱动元件 2121a 和第二下驱动元件 2122a 同时与所述第二摩擦板 2223a 摩擦接触。

所述第二上驱动元件 2121a 的第三摩擦驱动部 21211a 与第二下驱动元件 2122a 的第四摩擦驱动部 21221a 的连线与第二摩擦板 2223a 的摩擦面垂直。这种设置方式可以使得所述第二上驱动元件 2121a 和第二下驱动元件 2122a 能够同时驱动所述第二摩擦板 2223a 移动，为所述第二载体 222a 移动提供更大的推力，进而产生更大的移动行程，最大行程可达到 7mm。

此外，通过第二上驱动元件 2121a 与第二下驱动元件 2122a 将所述第二摩擦板 2223a 夹持的结构，能够使得所述第二载体 222a 在所述驱动组件 20a 中保持平稳，避免了晃动的风险。所述第二上驱动元件 2121a 与第二下驱动元件 2122a 产生的夹持力的方向与驱动力的方向互相垂直。

具体地，第二上驱动元件 2121a 的第三压电陶瓷板 21212a 与第二预压力装置 2302a 固定连接，第二上驱动元件 2121a 的第三摩擦驱动部 21211a 与所述第二摩擦板 2223a 的上（下）摩擦面在预压力的作用下摩擦接触；第二下驱动元件 2122a 的第四压电陶瓷板 21222a 与第二预压力装置 2302a 固定连接，第二下驱动元件 2122a 的第四摩擦驱动部 21221a 与所述第二摩擦板 2223a 的下（上）摩擦面在预压力的作用下摩擦接触，所述第二摩擦板 2223a 可以在第二上驱动元件 2121a 的第三摩擦驱动部 21211a 与第二下驱动元件 2122a 的第四摩擦驱动部 21221a 的协同作用下沿光轴方向或者说沿调整方向移动。

由于所述第二上驱动元件 2121a 和第二下驱动元件 2122a 的驱动力通过摩擦传递至第二摩擦板 2223a， 所述第二摩擦板 2223a 受到驱动而产生移动，而且这一过程中不会对压电致动器产生影响，因此可以延长所述压电致动器的使用寿命。

所述第二上驱动元件 2121a 与所述第二下驱动元件 2122a 可以分别控制，使得驱动过程中的调试更加简单。为所述第二上驱动元件 2121a 和所述第二下驱动元件 2122a 提供相同的电源激励后，第二上驱动元件 2121a 的第三压电陶瓷板 21212a 与第二下驱动元件 2122a 的第四压电陶瓷板 21222a 产生与所述摩擦面对称的行波状态的面型变化，从而带动第二上驱动元件 2121a 的第三摩擦驱动部 21211a 和第二下驱动元件 2122a 的第四摩擦驱动部 21221a 产生同步的单向偏摆往复运动。

由于所述第二上驱动元件 2121a 与第二下驱动元件 2122a 的振动频率相同，因此降低了产生干涉的概率。并且，在停止施加电压后，所述第二上驱动元件 2121a 与第二下驱动元件 2122a 可以形成一自锁结构，将第二摩擦板 2223a 和第二载体 222a 保持在当前位置，而不会随着外部的晃动而造成位置改变，进而使得所述可变焦摄像模组 100a 的光学系统保持不变，进而避免了成像效果造成影响。也省去了在可变焦摄像模组 100a 中追加自锁装置，相对地减小了可变焦摄像模组 100a 的尺寸。由于所述第二上驱动元件 2121a 和第二下驱动元件 2122a 形成的自锁结构，因此无需保持压电致动器激活以保持其位置。

如图 90a-b 所示，第一驱动元件 211a 与第二驱动元件 212a 分别设置于所述变焦镜头组 10a 的相对的第一侧和第二侧，所述第一侧和第二侧相对于第一载体和第二载体的共同轴线彼此相对。

在本申请的一些实施例中，如图 90b 所示，第一上驱动元件 2111a 和第一下驱动元件 2112a 以及夹持在第一上驱动元件 2111a 和第一下驱动元件 2112a 之间的第一摩擦板 2213a 的整体高度 h 不大于第一载体 221a 的载体主体 2211a 的整体高度，尤其是不大于镜头组的最大高度，并且第二上驱动元件 2121a 和第二下驱动元件 2122a 以及夹持在第二上驱动元件 2121a 和第二下驱动元件 2122a 之间的第二摩擦板 2223a 的整体高度 h 不大于第二载体 222a 的载体主体 2221a 的整体高度，尤其是不大于镜头组的最大高度。

在本申请的另一些实施例中，如图 90a 所示，第一驱动元件 211a 和第一摩擦机构 2151a 以及夹持在第一驱动元件 211a 和第一摩擦机构 2151a 之间的第一摩擦板 2213a 的整体高度 h 不大于第一载体 221a 的载体主体 2211a 的整体高度，尤其是不大于镜头组的最大高度，并且第二驱动元件 212a 和第二摩擦机构 2152a 以及夹持在第二驱动元件 212a 和第二摩擦机构 2152a 之间的第二摩擦板 2223a 的整体高度 h 也不大于第二载体 222a 的载体主体 2221a 的整体高度，尤其是不大于镜头组的最大高度。

需要指出，对于用于驱动镜头的驱动组件 20a 而言，可调群组通常安装于驱动载体的载体主体的容纳腔中，因此前述不大于驱动载体的载体主体的最大高度，也就确保了这个整体结构高度不大于或者基本上不会显著大于镜头组的最大高度，这有利地减小了整个摄像模组的结构高度。

还需要指出，这里的高度 h 是指第一上驱动元件 2111a、第一下驱动元件 2112a 以及夹持在第一上驱动元件 2111a 和第一下驱动元件 2112a 之间的第一摩擦板 2213a 三者在叠加方向上的形成的结构尺寸，在图 90b 中以高度 h 表示。这里关于高度的定义也同样适用于图 90a 示出的实施例。

由于在可变焦摄像模组 100a 中，所述变焦镜头组 10a 的高度难以降低，因此本申请中避免在所述变焦镜头组 10a 高度的基础上继续增加所述可变焦摄像模组 100a 的高度。

在一些实施例中，如图 86 至图 87 所示，所述第一预压力装置 2301a 和第二预压力装置 2302a 分别包括上夹部 231a、下夹部 233a 以及连接所述上夹部 231a 和下夹部 233a 的连接部 232a。

第一预压力装置 2301a 可以将第一摩擦板 2213a 以及布置在第一摩擦板 2213a 两侧的第一驱动元件 211a 和第一摩擦机构 2151a（或者布置在第一摩擦板 2213a 两侧的第一上驱动元件 2111a 和第一下驱动元件 2112a）弹性夹持在第一预压力装置 2301a 的上夹部 231a 和下夹部 233a 之间，通过上夹部 231a 与下夹部 233a 之间的夹持力保持第一驱动元件 211a 和第一摩擦机构 2151a（或者第一上驱动元件 2111a 和第一下驱动元件 2112a）与第一摩擦板 2213a 摩擦接触，以使得所述驱动元件能够驱动第一摩擦板 2213a 移动，进而带动第一载体 221a 移动。

作为示例，对于在第一摩擦板 2213a 两侧布置第一上驱动元件 2111a 和第一下驱动元件 2112a 的实施例，第一预压力装置 2301a 的上夹部 231a 可以连接于第一上驱动元件 2111a 的第一压电陶瓷板 21111a，第一预压力装置 2301a 的下夹部 233a 可以连接于第一下驱动元件 2112a 的第二压电陶瓷板 21121a，由此第一上驱动元件 2111a 的第一摩擦驱动部 21112a 与第一下驱动元件 2112a 的第二摩擦驱动部 21122a 都压向第一摩擦板 2213a，并通过第一预压力装置 2301a 的上夹部 231a 与下夹部 233a 之间的夹持力作用使得第一上驱动元件 2111a 的第一摩擦驱动部 21112a 与第一下驱动元件 2112a 的第二

摩擦驱动部 21122a 与第一摩擦板 2213a 保持摩擦接触。

与前面描述的第一预压力装置 2301a 相应，第二预压力装置 2302a 可以将第二摩擦板 2223a 以及布置在第二摩擦板 2223a 两侧的第二驱动元件 212a 和第二摩擦机构 2152a（或者布置在第二摩擦板 2223a 两侧的第二上驱动元件 2121a 和第二下驱动元件 2122a）弹性夹持在第二预压力装置 2302a 的上夹部 231a 和下夹部 233a 之间。通过上夹部 231a 与下夹部 233a 之间的夹持力保持第二驱动元件 212a 和第二摩擦机构 2152a（或者第二上驱动元件 2121a 和第二下驱动元件 2122a）与第二摩擦板 2223a 摩擦接触，以使得所述驱动元件能够驱动第二摩擦板 2223a 移动，进而带动第二载体 222a 移动。上面结合第一预压力装置 2301a 描述的结构和特征，同样类似地适用于第二预压力装置 2302a，在此不再赘述。

第一预压力装置 2301a 和第二预压力装置 2302a 分别设置于所述驱动组件 20a 的第一侧与第二侧，其中驱动组件 20a 的第一侧与第二侧基于光轴彼此相对。同样，第一预压力装置 2301a 作用于第一驱动元件 211a，第二预压力装置 2302a 作用于第二驱动元件 212a，以使得第一驱动元件 211a 可以在第一预压力装置 2301a 的作用下与第一摩擦板 2213a 紧密接触，以保持摩擦，并且第二驱动元件 212a 都可以在第二预压力装置 2302a 的作用下与第二摩擦板 2223a 紧密接触，以保持摩擦。

第一预压力装置 2301a 和第二预压力装置 2302a 可以具有相同的结构，例如可以为有一定弹性的钢板，并通过所述上夹部 231a 和下夹部 233a 之间的弹性为所述驱动元件 21a 提供一定的预压力。

在本申请一些实施例中，如图 89 和图 90a 所示，在第一预压力装置 2301a 与第一驱动元件 211a 之间设置第一驱动基板 271a，第一驱动基板 271a 与第一驱动元件 211a 电连接，用于给第一驱动元件 211a 输送电流，其中第一驱动基板 271a 通过第一预压力装置 2301a 夹持在第一驱动元件 211a 上，并且

在第二预压力装置 2302a 与第二驱动元件 212a 之间设置第二驱动基板 272a，第二驱动基板 272a 与第二驱动元件 212a 电连接，用于给第二驱动元件 212a 输送电流，其中第二驱动基板 272a 通过第二预压力装置 2302a 夹持在第二驱动元件 212a 上。

图 88 是根据本申请的一些实施例的驱动基板的立体图。如附图 88 所示，所述驱动基板 27a 包括一个第一驱动基板 271a 和一个第二驱动基板 272a，所述第一驱动基板 271a 和所述第二驱动基板 272a 分别与第一驱动元件 211a（变焦驱动元件 211a）和第二驱动元件 212a（对焦驱动元件 212a）电连接，以实现所述驱动组件 20a 的电路导通。因此，第一驱动基板 271a 也可以称为变焦基板 271a，第二驱动基板 272a 也可以称为对焦基板 272a。

如图 89 所示，作为示例，所述第一驱动基板 271a 可以设置于第一预压力装置 2301a 与第一驱动元件 211a 之间，通过第一预压力装置 2301a 将第一驱动基板 271a 夹持于第一驱动元件 211a 上，以使得第一驱动基板 271a 与压电元件的压电陶瓷板电连接。所述第二驱动基板 272a 可以设置于第二预压力装置 2302a 与第二驱动元件 212a 之间，通过第二预压力装置 2302a 将第二驱动基板 272a 夹持于第二驱动元件 212a 上，以使得第二驱动基板 272a 与所述压电元件的压电陶瓷板电连接。

所述第一驱动基板 271a 与所述第二驱动基板 272a 可以沿所述光轴设置于所述驱动组件 20a 的彼此相对的第一侧和第二侧。

在一些实施例中，如图 88 所示，第一驱动基板 271a 包括第一导电端 2711a、第二导电端 2712a 以及连接所述第一导电端 2711a 和第二导电端 2712a 的连接带 2713a。例如参见附图 90b，第一驱动基板 271a 的第一导电端 2711a 可以通过第一预压力装置 2301a 的上夹部 231a 夹持在第一上驱动元件 2111a 上，所述第一驱动基板 271a 的第二导电端 2712a 可以通过第一预压力装置 2301a 的下夹部 233a 夹持在第一下驱动元件 2112a 上。

类似地，第二驱动基板 272a 包括第三导电端 2721a、第四导电端 2722a 以及连接所述第三导电端 2721a 和第四导电端 2722a 的连接带 2723a，其中第二驱动基板 272a 的第三导电端 2721a 通过第二预压力装置 2302a 的下夹部 233a 夹持在第二下驱动元件 2122a 上，所述第二驱动基板 272a 的第四导电端 2722a 通过第二预压力装置的上夹部 231a 夹持在第二上驱动元件 2121a 上。

具体地，第一驱动基板 271a 的第一导电端 2711a 通过第一预压力装置 2301a 的上夹部 231a 安置于第一上驱动元件 2111a 的第一压电陶瓷板 21111a，第一驱动基板 271a 的第二导电端 2712a 通过第一预压力装置 2301a 的下夹部 233a 安置于第一下驱动元件 2112a 的第二压电陶瓷板 21121a，并且第一驱动基板 271a 的第二导电端 2712a 沿朝向所述感光组件 30a 的方向延伸，以电连接于所述线路板 31a。对应的结构也适用于第二驱动基板 272a，在此不再赘述。

如图 90a-b 所示，第一驱动基板 271a 的第二导电端 2712a 还设置有第一延伸部 27121a，所述第一延伸部 27121a 向内（朝向光轴）延伸，并基于第一摩擦板 2213a 所在平面与所述第一导杆 241a 相对。也就是说，当所述第一导杆 241a 设置于所述第一载体 221a 的上方，所述第一延伸部 27121a 设置于第一摩擦板 2213a 的下方，所述第一导杆 241a 与所述第一延伸部 27121a 基于第一摩擦板 2213a 彼此相对，以充分利用所述驱动组件 20a 的空间位置，有利于所述可变焦摄像模组 100a 的集成化。

进一步，所述第一延伸部 27121a 上可以设置有位置感测元件 28a，在所述第一摩擦板 2213a 上与所述位置感测元件 28a 相对的位置设置感测磁铁，通过该位置感测元件 28a 检测到所述感测磁铁的位置变化。当然，在本申请中，也可以在感测到所述感测磁铁位置移动后，将移动的信息继续传递至一处理元件，并由处理元件判断和处理所述活动载体的移动信息，以形成一闭环结构。所述位置感测元件 28a 可以为霍尔元件、驱动 IC 与霍尔元件的集成体或其他位置感测元件 28a。

第二导电端 2712a 的第一延伸部 27121a 与所述第二导电端 2712a 的本体可以具有一定高度差，即所述第一延伸部 27121a 可以低于所述第二导电端 2712a 的本体，或者说第一延伸部 27121a 在远离第一载体 221a 的方向上偏移，以为所述感测磁铁与所述位置感测元件 28a 提供一定的移动空间。

与第一驱动基板 271a 的结构相同，第二驱动基板 272a 的第三导电端 2721a 通过所述预压力装置 23a 的下夹部 233a 安置于第二下驱动元件 2122a 的第四压电陶瓷板 21222a，第二驱动基板 272a 的第四导电端 2722a 通过所述预压力装置 23a 的上夹部 231a 安置于第二上驱动元件 2121a 的第三压电陶瓷板 21212a，并且所述第四导电端 2722a 沿朝向所述感光组件 30a 的方向延伸，以电连接于所述线路板 31a。

进一步，所述第四导电端 2722a 还设置有第二延伸部 27221a，所述第二延伸部 27221a 向内（朝向光轴）延伸，并基于第二摩擦板 2223a 所在平面与所述第二导杆 242a 相对。也就是说，当所述第二导杆 242a 设置于所述第二载体 222a 的下方，所述第二延伸部 27221a 设置于第二摩擦板 2223a 的上

方，第二导杆 242a 与所述第二延伸部 27221a 基于第二摩擦板 2223a 彼此相对，即所述第二导杆 242a 与所述第二延伸部 27221a 基于第二摩擦板 2223a 对称设置，以充分利用所述驱动组件 20a 的空间位置，有利于所述可变焦摄像模组 100a 的集成化。

进一步，在第二驱动基板 272a 的第二延伸部 27221a 上可以设置有位置感测元件 28a，在第二摩擦板 2223a 上与所述位置感测元件 28a 相对的位置设置感测磁铁，通过该位置感测元件 28a 检测到所述感测磁铁的位置变化。当然，在本申请中，也可以在感测到所述感测磁铁位置移动后，将移动的信息继续传递至一处理元件，并由处理元件判断和处理所述活动载体的移动信息，以形成一闭环结构。所述位置感测元件 28a 可以为霍尔元件、驱动 IC 与霍尔元件的集成体或其他位置感测元件 28a。

第四导电端 2722a 的第二延伸部 27221a 与所述第四导电端 2722a 的本体可以具有一定高度差，即所述第二延伸部 27221a 可以高于所述第四导电端 2722a 的本体，或者说第二延伸部 27221a 在远离第二载体 222a 的方向上偏移，以为所述感测磁铁与所述位置感测元件 28a 提供一定的移动空间。

在一些实施例中，所述第一驱动基板 271a 与所述第二驱动基板 272a 沿光轴方向观察或者说沿调整方向观察成中心对称，这不仅能够简化所述驱动基板 27a 的结构设计，而且能够配合所述驱动组件 20a 中的其他元件，为其他元件提供一定的避让空间，使得所述驱动组件 20a 的结构更加紧凑。

在一些实施例中，如图 91 至图 92 所示，对于包括第一载体 221a 和第二载体 222a 的情况，所述驱动组件 20a 还可以对应地包括第一承载机构 2501a 和第二承载机构 2502a。

第一承载机构 2501a 和第二承载机构 2502a 可以构造成相同的结构形式。在图 92 中，第一承载机构 2501a 和第二承载机构 2502a 分别具有形成安置空间的多个定位柱 251a，尤其是分别具有四个定位柱 251a，这四个定位柱 251a 呈布置在一个矩形的四个角上。

第一驱动元件 211a 在第一预压力装置 2301a 的夹持下设置在第一承载机构 2501a 的安置空间中，并且第一驱动基板 271a 的第一导电端 2711a 和第二导电端 2712a 分别在第一承载机构 2501a 的安置空间外部固定在第一承载机构 2501a 的定位柱 251a 上。

类似地，第二驱动元件 212a 在第二预压力装置 2302a 的夹持下设置在第二承载机构 2502a 的安置空间中，并且第二驱动基板 272a 的第三导电端 2721a 和第四导电端 2722a 分别在第二承载机构 2502a 的安置空间外部固定在第二承载机构 2502a 的定位柱 251a 上。

第一承载机构 2501a 设置于第一预压力装置 2301a 与驱动壳体 26a 之间，以通过第一承载机构 2501a 将第一驱动元件 211a 固定连接于所述驱动壳体 26a 上。

第一驱动元件 211a 通过第一预压力装置 2301a 夹持于第一承载机构 2501a 内，并通过第一承载机构 2501a 为第一驱动元件 211a 提供一定的支撑和固定。类似地，第二驱动元件 212a 通过第二预压力装置 2302a 夹持于第二承载机构 2502a 内，并通过第二承载机构 2502a 为第二驱动元件 212a 提供一定的支撑和固定。

下面以承载机构 25a 为例，结合图 92，说明承载机构的结构和布置方式，其同样适用于第一承载机构 2501a 和第二承载机构 2502a。

承载机构 25a 可以包括例如矩形的本体和从本体伸出的多个定位柱 251a，所述定位柱在安装状态下例如朝向光轴或者说朝向驱动载体 22a 的载体主体延伸。所述多个定位柱 251a 形成 U 形开口的安

置空间。

具体地，如图 92 所示，所述承载机构 25a 上设置有例如四个定位柱 251a。所述驱动基板 27a 可以设置于所述承载机构 25a 的所述四个定位柱上，并且将所述驱动基板 27a 与所述驱动元件 21a 电连接，所述承载机构 25a 能够为所述驱动基板 27a 提供一个具有良好平整度的安装平面。

具体地，驱动基板 27a 的第一导电端和第二导电端可以分别在外侧通过粘胶或焊接的方式固定于所述承载机构 25a 的所述四个定位柱 251a 上，也参见图 89。在安装状态下，驱动基板 27a 的第一导电端和第二导电端彼此平行，并平行于驱动组件 20a 的调整方向，即平行于镜头组的光轴方向。需要指出，定位柱 251a 的数量和结构形式可以根据需要设定和改变，而不限于示例给出的形式。

同样，对于前述的第一驱动基板 271a 和第二驱动基板 272a，第一承载机构 2501a 和第二承载机构 2502a 能够分别限定第一驱动基板 271a 的第一导电端 2711a 和第二导电端 2712a 的长度、连接带 2713a 的连接宽度以及第二驱动基板 272a 的第三导电端 2721a 和第四导电端 2722a 的长度、连接带 2723a 的连接宽度。在此，所述长度为沿光轴方向或者说沿调整方向的尺寸，所述宽度为沿高度方向的尺寸。即所述承载机构 25a 的长度和高度为所述驱动基板 27a 的长度和高度提供参考依据。

可选地，承载机构 25a 还包括承载连接部 252a，所述承载连接部 252a 同样从承载机构 25a 的本体伸出，但与承载机构 25a 的定位柱 251a 反向伸出，即定位柱 251a 和承载连接部 252a 处在承载机构 25a 的本体的两个相对侧面上。所述承载连接部 252a 用于与驱动壳体 26a 固定连接，其中所述驱动壳体 26a 包括上壳体 261a 和与所述上壳体 261a 连接成封闭结构的下壳体 262a。具体地，如图 93 所示，在所述承载机构 25a 背向所述光轴的一侧设置有凸出于所述承载机构 25a 的承载连接部 252a，所述承载连接部 252a 固定于所述驱动壳体 26a，并裸露于所述驱动壳体 26a 的外表面，以将所述承载机构 25a 与所述驱动壳体 26a 固定。

如图 91 至图 92 所示，承载机构 25a 的定位柱 251a 都朝向于对应的驱动载体或者说横向于光轴伸出，由此所述承载机构 25a 的四个定位柱 251a 形成安置空间。所述驱动元件 21a 可以通过所述预压力装置 23a 被夹持地设置于所述承载机构 25a 的安置空间内，于是所述预压力装置 23a 嵌入于所述承载机构 25a 内。因此，所述承载机构 25a 既能够为所述驱动元件 21a 和所述预压力装置 23a 提供支撑，也能使所述驱动元件 21a 和所述预压力装置 23a 的位置固定。

所述承载机构 25a 设置于所述预压力装置 23a 与所述驱动壳体 26a 之间，所述承载机构 25a 的承载连接部 252a 与所述驱动壳体 26a 固定，通过所述承载机构 25a 以将所述驱动元件 21a、所述预压力装置 23a 与所述驱动壳体 26a 固定连接。

图 93 是根据本申请的一些实施例的驱动组件 20a 的立体图，包括具有上壳体 261a 和下壳体 262a 的驱动壳体 26a。所述驱动壳体 26a 用于将所述驱动元件 21a、驱动载体 22a、摩擦板、预压力装置 23a、摩擦机构 215a、导引装置 24a、承载机构 25a、驱动基板 27a 等零部件容纳其中，用于对各个元件形成保护，并且能够防止灰尘落入。

如图 93 所示，所述驱动壳体 26a 包括一个上壳体 261a 和一个下壳体 262a，所述下壳体 262a 为一具有朝上开口的 U 形槽结构，使得所述驱动组件 20a 中的其他元件能够由开口直接放入所述驱动壳体 26a 内。

所述下壳体 262a 的外侧壁设置有连接槽 2623a，所述承载机构 25a 的承载连接部 252a 可以嵌卡在连接槽 2623a 内，以进行固定。可选地，所述承载机构 25a 的承载连接部 252a 构造为 T 形的插入件，其可以嵌入所述下壳体 262a 的连接槽 2623a 内以进行固定。

此外，如图 93 所示，所述下壳体 262a 的侧壁上还可以设置有高度不同的重叠槽，所述重叠槽包括内重叠槽 2621a 和外重叠槽 2622a，所述内重叠槽 2621a 的高度高于所述外重叠槽 2622a 的高度，这使得外重叠槽 2622a 没有遮挡住的光线会被内重叠槽 2621a 遮挡，以避免了杂光的进入。

根据本发明的另一方面，还提出一种摄像模组 100a，其包括：

如前所述各种实施例给出的用于驱动镜头的驱动组件 20a；

感光组件 30a，用于接受光信号并将接收的光信号转变为图像信号；

镜头组 10a，包括固定群组 11a 和可调群组，其中所述驱动组件 20a 的驱动元件 21a 设置用于驱动所述镜头组 10a 的可调群组。

可选地，所述镜头组 10a 的可调群组包括变焦群组 11a 和对焦群组 12a，其中所述驱动组件 20a 的驱动载体 22a 包括用于承载变焦群组 11a 的第一载体 221a 和用于承载对焦群组 12a 的第二载体 222a，其中第一载体 221a 和第二载体 222a 沿调整方向同轴地依次布置，并能够被单独驱动。

根据本申请，所述摄像模组 100a 采用在此提出的包括尤其是压电致动器的驱动组件 20a 作为驱动器，不仅能够提供足够大的驱动力，而且，能够提供精度更高和行程更长的驱动性能，以满足所述可变焦摄像模组 100a 的变焦需求。

进一步地，驱动组件 20a 的压电致动器可以具有相对较小的尺寸，以更好地适配于摄像模组轻型化和薄型化的发展趋势。并且，所述可变焦摄像模组 100a 采用合理的布设方案将所述压电致动器布设于驱动组件 20a 中，以满足可变焦摄像模组 100a 的结构和尺寸要求。

图 94 是根据本申请的一些实施例的用于驱动镜头的驱动组件 20a 的组装方法的流程示意图。如图 94 所示，在此提出用于驱动镜头的驱动组件 20a 的组装方法包括以下步骤：

S1. 将预压力装置 23a 嵌入于承载机构 25a，以将所述预压力装置 23a 与所述承载机构 25a 固定连接；

S2. 将两个驱动元件 21a 电连接于驱动基板 27a，其中；

S3. 将驱动基板 27a 安放到预压力装置 23a 的上夹部与下夹部之间；

S4. 将摩擦板放入两个驱动元件 21a 之间，使摩擦板与驱动载体 22a 固定连接，并通过预压力装置 23a 夹持两个驱动元件 21a，使其分别与摩擦板保持摩擦接触；

S5. 将所述承载机构 25a 与驱动壳体 26a 固定连接。

具体地，在步骤 S1 中，将所述预压力装置 23a 嵌入于所述承载机构 25a，以将所述预压力装置 23a 与所述承载机构 25a 固定连接。在此，预压力装置 23a 利用其自身的结构弹性或者材料弹性，嵌卡到承载机构 25a 的由多个定位柱 251a 形成的安置空间中，并固定在其内。

在步骤 S2 中，将所述驱动元件 21a 电连接于所述驱动基板 27a。该步骤中，将两个驱动元件 21a 的压电板、例如压电陶瓷板 213a 分别电连接于所述驱动基板 27a 的第一导电端和第二导电端，并使得两个驱动元件 21a 的摩擦驱动部 214a 相对设置。在后面的步骤中，还会利用预压力装置 23a，将驱动

基板 27a 夹持到驱动元件 21a 上。

在步骤 S3 中，将驱动基板 27a 设置于预压力装置 23a 的上夹部 231a 与下夹部 233a 之间。在该步骤中，将上夹部 231a 和下夹部 233a 分别与驱动基板 27a 的第一导电端和第二导电端分别固定，通过预压力装置 23a 的上夹部 231a 与下夹部 233a 将驱动基板 27a 和驱动元件 21a 夹持于预压力装置 23a 中，并且进一步将驱动元件 21a 设置于承载机构 25a 的安置空间中。

在步骤 S4 中，将摩擦板放入两个驱动元件 21a 的摩擦驱动部 214a 之间，通过预压力装置 23a 使得两个驱动元件 21a 的摩擦驱动部 214a 分别在两侧夹持摩擦板，并与摩擦板保持摩擦接触。

此外，在步骤 S4 中，还可以将驱动基板 27a 的第一导电端和第二导电端分别在侧面固定在承载机构 25a 的定位柱 251a 上。

在步骤 S5 中，将上述步骤组装而成的半成品，即预组装的零部件，放入驱动壳体 26a 的下壳体 262a 内，并将承载结构 25a 的承载连接部 252a 嵌入到所述下壳体 262a 的连接槽 2623a 内，以将预组装的零部件通过承载结构 25a 与所述下壳体 262a 进行固定。然后，将上壳体 261a 安装于下壳体 262a，以完成驱动组件 20a 的组装。

需要指出，上述组装方法的工作步骤也同样适用于包含摩擦机构 215a 的驱动组件 20a，其区别仅在于以一个摩擦机构 215a 替换其中一个驱动元件 21a。在此情况下，由于摩擦机构 215a 不需要与驱动基板 27a 电连接，因此驱动基板 27a 的结构和电连接步骤可以相应简化。同样，上述组装方法的工作步骤也同样适用于包括一个或者多个驱动载体 22a 的驱动组件 20a，尤其对于多个驱动载体，只需重复相应的安装步骤。

图 95 是根据本申请的一些实施例的摄像模组 100a 的组装方法。如图 95 所示，根据本申请的另一方面，本申请还公开了一种可变焦摄像模组 100a 的组装方法，包括以下步骤：

S1. 将镜头组 10a 的变焦群组 12a 和对焦群组 13a 分别设置在驱动组件 20a 的第一载体 221a 和第二载体 222a 内；

S2. 将感光组件 30a 设置于镜头组 10a 的出光侧；

S3. 将驱动组件 20a 的驱动基板 27a 电连接于感光组件 30a 的线路板 31a，实现电路导通。

具体地，在步骤 S1 中，将变焦群组 12a 和对焦群组 13a 分别设置于驱动组件 20a 的第一载体 221a 和第二载体 222a 内，然后如上所述完成驱动组件 20a 的组装步骤。

在此，可以调整变焦群组 12a 和对焦群组 13a 的光轴方位，使其与第一载体 221a 和第二载体 222a 的调整方向同轴，或者与第一载体 221a 和第二载体 222a 的几何轴线同轴。

在步骤 S2 中，还可以将光转折元件 40a 设置于所述变焦镜头组 10a 的入光侧，感光组件 30a 设置于变焦镜头组 10a 的出光侧。

在步骤 S3 中，将驱动组件 20a 的驱动基板 27a 电连接于感光组件 30a 的线路板 31a，实现电路导通。在此，在线路板 31a 上可以预组装感光芯片 32a 和电子元件 33a 等。

本申请的技术范围不仅仅局限于上述说明中的内容，本领域技术人员可以在不脱离本申请技术思想的前提下，对上述实施例进行多种变形和修改，而这些变形和修改均属于本申请的保护范围。

权 利 要 求 书

1. 一种防抖驱动组件，其特征在于，包括：

防抖固定部；

防抖可动部，其中，包括感光芯片的感光组件适于可联动地安装于所述防抖可动部；以及

设置于所述防抖固定部和所述防抖可动部之间的防抖驱动部，所述防抖驱动部包括摩擦地耦接于所述防抖可动部的第一压电致动器和第二压电致动器；

其中，所述第一压电致动器和所述第二压电致动器相互平行地布设于该感光组件的相对的两侧，且所述第一压电致动器和所述第二压电致动器适于作动所述防抖可动部和该感光组件在 X 轴和 Y 轴所设定的 XOY 平面内移动或绕着垂直于所述 X 轴和所述 Y 轴的 Z 轴在所述 XOY 平面内旋转。

2. 根据权利要求 1 所述的防抖驱动组件，其中，所述第一压电致动器和所述第二压电致动器相对于该感光组件以所述 X 轴或者所述 Y 轴为对称轴被对称地布置于该感光组件的相对的两侧。

3. 根据权利要求 2 所述的防抖驱动组件，其中，所述第一压电致动器和所述第二压电致动器为行波式压电致动器，其中，所述第一压电致动器包括第一压电陶瓷板和突出于所述第一压电陶瓷板的第一摩擦驱动部，所述第一压电陶瓷板适于在被电驱动后发生形变以带动所述第一摩擦驱动部做单向偏摆往复运动；其中，所述第二压电致动器包括第二压电陶瓷板和突出于所述第二压电陶瓷板的第二摩擦驱动部，所述第二压电陶瓷板适于在被电驱动后发生形变以带动所述第二摩擦驱动部做单向偏摆往复运动。

4. 根据权利要求 3 所述的防抖驱动组件，其中，所述第一压电致动器适于沿着所述 X 轴所设定的方向形变以作动所述防抖可动部和该感光组件沿着所述 X 轴所设定的方向进行移动，且所述第二压电致动器适于沿着所述 X 轴所设定的方向形变以作动所述防抖可动部和该感光组件沿着所述 X 轴所设定的方向进行移动，以通过所述第一压电致动器和所述第二压电致动器作动所述防抖可动部和该感光组件沿着所述 X 轴所设定的方向进行移动；

其中，所述第一压电致动器适于沿着所述 Y 轴所设定的方向形变以作动所述防抖可动部和该感光组件沿着所述 Y 轴所设定的方向进行移动，且所述第二压电致动器适于沿着所述 Y 轴所设定的方向形变以作动所述防抖可动部和该感光组件沿着所述 Y 轴所设定的方向进行移动，以通过所述第一压电致动器和所述第二压电致动器作动所述防抖可动部和该感光组件沿着所述 Y 轴所设定的方向进行移动；

其中，所述第一压电致动器适于沿着所述 X 轴所设定的第一方向形变以作动所述防抖可动部和该感光组件沿着所述 X 轴所设定的第一方向进行移动，且所述第二压电致动器适于沿着所述 X 轴所设定的与所述第一方向相反的第二方向形变以作动所述防抖可动部和该感光组件沿着所述 X 轴所设定的第二方向进行移动，以通过所述第一压电致动器和所述第二压电致动器作动该感光组件绕所述 Z 轴在所述 XOY 平面内进行旋转；

其中，所述第一压电致动器适于沿着所述 Y 轴所设定的第一方向形变以作动所述防抖可动部和该感光组件沿着所述 Y 轴所设定的第一方向进行移动，且所述第二压电致动器适于沿着所述 Y 轴所设定的与所述第一方向相反的第二方向形变以作动所述防抖可动部和该感光组件沿着所述 Y 轴所设定的第二方向进行移动，以通过所述第一压电致动器和所述第二压电致动器作动该感光组件绕所述 Z 轴在所述 XOY 平面内进行旋转。

5. 根据权利要求 4 所述的防抖驱动组件，其中，所述第一压电致动器和所述第二压电致动器具有长方形结构，其具有沿着长度方向的两条相对的长边和沿着宽度方向的两条相对的短边。

6. 根据权利要求 5 所述的防抖驱动组件，其中，所述第一压电致动器和所述第二压电致动器的长度方向为所述 X 轴方向，所述第一压电致动器和所述第二压电致动器的短边方向为所述 Y 轴方向。

7. 根据权利要求 5 所述的防抖驱动组件，其中，所述第一压电致动器和所述第二压电致动器的长度方向为所述 Y 轴方向，所述第一压电致动器和所述第二压电致动器的短边方向为所述 X 轴方向。

8. 根据权利要求 5 所述的防抖驱动组件，其中，所述防抖可动部被平稳地支持于所述第一压电致动器的第一摩擦驱动部和所述第二压电致动器的第二摩擦驱动部上。

9. 根据权利要求 8 所述的防抖驱动组件，其中，所述第一压电陶瓷板被设置于所述防抖固定部，所述第一摩擦驱动部摩擦地耦接于所述防抖可动部、所述第二压电陶瓷板被设置于所述防抖固定部，所述第二摩擦驱动部摩擦地耦接于所述防抖可动部。

10. 根据权利要求 9 所述的防抖驱动组件，其中，所述第一压电致动器和所述第二压电致动器具有相同的高度尺寸。

11. 根据权利要求 10 所述的防抖驱动组件，其中，所述第一压电致动器和所述第二压电致动器的高度尺寸为 0.7mm-0.9mm。

12. 根据权利要求 8 所述的防抖驱动组件，其中，所述防抖固定部具有收容腔，所述防抖可动部被悬持于所述防抖固定部的收容腔内。

13. 根据权利要求 12 所述的防抖驱动组件，其中，所述防抖固定部包括基底和与所述基底相扣合的上盖，所述收容腔形成于所述上盖和所述基底之间。

14. 根据权利要求 13 所述的防抖驱动组件，其中，所述防抖可动部与所述基底之间具有间隙，所述防抖可动部与所述上盖之间具有间隙，通过这样的方式，所述防抖可动部被悬持于所述防抖固定部的收容腔内。

15. 根据权利要求 14 所述的防抖驱动组件，其中，所述防抖可动部包括载体主体和自所述载体主体向外延伸的载体延伸臂，其中，所述第一压电致动器的第一摩擦驱动部和所述第二压电致动器的第二摩擦驱动部摩擦地耦接于所述载体延伸臂的下表面。

16. 根据权利要求 15 所述的防抖驱动组件，其中，所述载体主体具有低于所述载体延伸臂的安

置槽，其中，该感光组件适于安装于所述安置槽内。

17. 根据权利要求 15 所述的防抖驱动组件，其中，所述载体延伸臂与所述基底之间具有容置空间，所述第一压电致动器和所述第二压电致动器被收容于所述容置空间内。

18. 根据权利要求 15 所述的防抖驱动组件，其中，所述防抖可动部进一步包括形成于所述载体延伸臂的下表面的摩擦板，所述第一压电致动器的第一摩擦驱动部和所述第二压电致动器的第二摩擦驱动部摩擦地耦接于所述摩擦板。

19. 根据权利要求 18 所述的防抖驱动组件，进一步包括设置于所述防抖可动部和所述基底之间的驱动基板，所述驱动基板包括至少一导电端和自所述导电端往外延伸的连接端，所述第一压电致动器和所述第二压电致动器电连接于所述至少一电连接端。

20. 根据权利要求 19 所述的防抖驱动组件，其中，所述至少一导电端包括第一导电端和第二导电端，所述第一压电致动器电连接于所述第一导电端，所述第二压电致动器电连接于所述第二导电端。

21. 根据权利要求 19 所述的防抖驱动组件，其中，所述防抖可动部具有形成于所述载体主体的侧壁的开槽，所述开槽被配置为允许该感光组件的线路板自所述开槽伸出所述安置槽。

22. 根据权利要求 21 所述的防抖驱动组件，其中，所述基底具有形成于其侧壁的开口，其中，所述连接端自所述至少一导电端往外延伸并穿过所述开口。

23. 根据权利要求 22 所述的防抖驱动组件，其中，所述开口和所述开槽具有高度差。

24. 根据权利要求 19 所述的防抖驱动组件，进一步包括设置于所述防抖驱动部和所述防抖固定部之间的预压力装置，以通过所述预压力装置所提供的预压力迫使所述防抖驱动部摩擦地耦接于所述防抖可动部。

25. 根据权利要求 24 所述的防抖驱动组件，其中，所述预压力装置包括设置于所述基底和所述第一压电致动器的第一压电陶瓷板之间的第一弹性元件，以通过所述第一弹性元件自身的弹力产生所述预压力以迫使所述第一压电致动器的第一摩擦驱动部抵触于所述摩擦板，通过这样的方式使得所述第一压电致动器的第一摩擦驱动部摩擦地耦接于所述摩擦板；所述预压力装置还包括设置于所述基底和所述第二压电致动器的第二压电陶瓷板之间的第二弹性元件，以通过所述第二弹性元件自身的弹力产生的所述预压力迫使所述第二压电致动器的第二摩擦驱动部抵触于所述摩擦板，通过这样的方式使得所述第二压电致动器的第二摩擦驱动部摩擦地耦接于所述摩擦板。

26. 根据权利要求 25 所述的防抖驱动组件，其中，所述第一弹性元件和所述第二弹性元件的厚度尺寸为 10um 至 50um。

27. 根据权利要求 25 所述的防抖驱动组件，进一步包括设置于所述载体延伸臂的上表面和所述上盖之间的导引装置，所述导引装置适于导引所述防抖可动部在所述 X 轴和所述 Y 轴所设定的所述 XOY 平面内移动。

28. 一种摄像模组，其特征在于，包括：

光学镜头；

感光组件，包括线路板和电连接于所述线路板的感光组件，其中，所述光学镜头被保持于所述感光组件的感光路径上；以及

如权利要求 1 至 27 任一所述的防抖驱动组件，其中，所述感光组件被安装于所述防抖驱动组件的防抖可动部。

29. 一种防抖驱动组件，其特征在于，包括：

具有收容腔的防抖固定部；

被悬持地设置于所述防抖固定部的收容腔内的防抖可动部，以通过所述防抖可动部将所述收容腔分为上部和下部，其中，所述防抖可动部适于安装感光组件于其上；

设置于所述收容腔的下部的防抖驱动部，其中，所述防抖驱动部包括摩擦地耦接于所述防抖可动部的第一压电致动器和第二压电致动器，所述第一压电致动器和所述第二压电致动器适于作动所述防抖可动部在 X 轴和 Y 轴所设定的 XOY 平面内移动或绕着垂直于所述 X 轴和所述 Y 轴的 Z 轴在所述 XOY 平面内旋转；以及

被夹持地设置于所述收容腔的上部的导引元件，其中，被夹持的所述导引元件产生迫使所述防抖可动部抵触于所述第一压电致动器和所述第二压电致动器的预压力以通过所述预压力使得所述第一压电致动器和所述第二压电致动器摩擦地耦接于所述防抖可动部。

30. 根据权利要求 29 所述的防抖驱动组件，其中，所述防抖固定部包括基底和与所述基底相扣合的上盖，所述收容腔的上部形成于所述上盖和所述防抖可动部之间，所述收容腔的下部形成于所述基底和所述防抖可动部之间。

31. 根据权利要求 30 所述的防抖驱动组件，其中，所述防抖可动部与所述基底之间具有间隙，所述防抖可动部与所述上盖之间具有间隙，通过这样的方式，所述防抖可动部被悬持于所述防抖固定部的收容腔内。

32. 根据权利要求 31 所述的防抖驱动组件，其中，所述防抖可动部被平稳地夹持于所述第一压电致动器和所述导引元件之间以及所述第二压电致动器和所述导引元件之间。

33. 根据权利要求 32 所述的防抖驱动组件，其中，所述防抖可动部包括载体主体和自所述载体主体向外延伸的载体延伸臂，其中，所述导引元件被夹持于所述上盖的下表面和所述载体延伸臂的上表面之间，所述第一压电致动器和所述第二压电致动器摩擦地耦接于所述载体延伸臂的下表面。

34. 根据权利要求 33 所述的防抖驱动组件，其中，所述防抖可动部进一步包括形成于所述载体延伸臂的下表面的摩擦板，所述第一压电致动器和所述第二压电致动器摩擦地耦接于所述摩擦板。

35. 根据权利要求 34 所述的防抖驱动组件，进一步包括凹陷地形成于所述载体延伸臂的上表面

的第一导引槽，所述导引元件被收容于所述第一导引槽内，所述导引元件和所述第一导引槽形成用于导引所述防抖可动部和该感光组件进行移动的导引装置，其中，所述导引元件的至少一部分突出于所述凹槽并抵触于所述上盖的下表面，通过这样的方式，所述导引元件被夹持于所述上盖的下表面和所述载体延伸臂的上表面之间。

36. 根据权利要求 35 所述的防抖驱动组件，其中，所述导引元件为滚珠。

37. 根据权利要求 35 所述的防抖驱动组件，其中，所述导引元件为滑块。

38. 根据权利要求 36 所述的防抖驱动组件，其中，所述第一导引槽沿着所述 X 轴所设定的方向延伸，所述导引装置进一步包括凹陷地形成于所述上盖的下表面的第二导引槽，所述第二导引槽沿着所述 Y 轴所设定的方向延伸。

39. 根据权利要求 36 所述的防抖驱动组件，其中，所述第一导引槽沿着所述 Y 轴所设定的方向延伸，所述导引装置进一步包括凹陷地形成于所述上盖的下表面的第二导引槽，所述第二导引槽沿着所述 X 轴所设定的方向延伸。

40. 根据权利要求 38 或 39 所述的防抖驱动组件，其中，所述第一导引段和所述第二导引槽相对设置且相互交叉。

41. 根据权利要求 34 所述的防抖驱动组件，其中，所述第一压电致动器和所述第二压电致动器具有相同的高度尺寸。

42. 根据权利要求 41 所述的防抖驱动组件，其中，所述第一压电致动器和所述第二压电致动器的高度尺寸为 0.7mm-0.9mm。

43. 根据权利要求 41 所述的防抖驱动组件，其中，所述第一压电致动器和所述第二压电致动器为行波式压电致动器，其中，所述第一压电致动器包括第一压电陶瓷板和突出于所述第一压电陶瓷板的第一摩擦驱动部，所述第一压电陶瓷板适于在被电驱动后发生形变以带动所述第一摩擦驱动部做单向偏摆往复运动；其中，所述第二压电致动器包括第二压电陶瓷板和突出于所述第二压电陶瓷板的第二摩擦驱动部，所述第二压电陶瓷板适于在被电驱动后发生形变以带动所述第二摩擦驱动部做单向偏摆往复运动。

44. 根据权利要求 42 所述的防抖驱动组件，其中，所述第一压电陶瓷板被设置于所述防抖固定部，所述第一摩擦驱动部摩擦地耦接于所述防抖可动部. 所述第二压电陶瓷板被设置于所述防抖固定部，所述第二摩擦驱动部摩擦地耦接于所述防抖可动部。

45. 根据权利要求 41 所述的防抖驱动组件，其中，所述第一压电致动器和所述第二压电致动器相互平行地布设于该感光组件的相对的两侧。

46. 根据权利要求 45 所述的防抖驱动组件，其中，所述第一压电致动器和所述第二压电致动器相对于该感光组件以所述 X 轴或者所述 Y 轴为对称轴对称地布置于该感光组件的相对的两侧。

47. 根据权利要求 46 所述的防抖驱动组件，其中，所述第一压电致动器适于沿着所述 X 轴所设定的方向形变以作动所述防抖可动部和该感光组件沿着所述 X 轴所设定的方向进行移动，且所述第二压电致动器适于沿着所述 X 轴所设定的方向形变以作动所述防抖可动部和该感光组件沿着所述 X 轴所设定的方向进行移动，以通过所述第一压电致动器和所述第二压电致动器作动所述防抖可动部和该感光组件沿着所述 X 轴所设定的方向进行移动；

其中，所述第一压电致动器适于沿着所述 Y 轴所设定的方向形变以作动所述防抖可动部和该感光组件沿着所述 Y 轴所设定的方向进行移动，且所述第二压电致动器适于沿着所述 Y 轴所设定的方向形变以作动所述防抖可动部和该感光组件沿着所述 Y 轴所设定的方向进行移动，以通过所述第一压电致动器和所述第二压电致动器作动所述防抖可动部和该感光组件沿着所述 Y 轴所设定的方向进行移动；

其中，所述第一压电致动器适于沿着所述 X 轴所设定的第一方向形变以作动所述防抖可动部和该感光组件沿着所述 X 轴所设定的第一方向进行移动，且所述第二压电致动器适于沿着所述 X 轴所设定的与所述第一方向相反的第二方向形变以作动所述防抖可动部和该感光组件沿着所述 X 轴所设定的第二方向进行移动，以通过所述第一压电致动器和所述第二压电致动器作动该感光组件绕所述 Z 轴在所述 XOY 平面内进行旋转；

其中，所述第一压电致动器适于沿着所述 Y 轴所设定的第一方向形变以作动所述防抖可动部和该感光组件沿着所述 Y 轴所设定的第一方向进行移动，且所述第二压电致动器适于沿着所述 Y 轴所设定的与所述第一方向相反的第二方向形变以作动所述防抖可动部和该感光组件沿着所述 Y 轴所设定的第二方向进行移动，以通过所述第一压电致动器和所述第二压电致动器作动该感光组件绕所述 Z 轴在所述 XOY 平面内进行旋转。

48. 根据权利要求 33 所述的防抖驱动组件，进一步包括设置于所述防抖可动部和所述基底之间的驱动基板，所述驱动基板包括至少一导电端和自所述导电端往外延伸的连接端，所述第一压电致动器和所述第二压电致动器电连接于所述至少一电连接端。

49. 根据权利要求 48 所述的防抖驱动组件，其中，所述至少一导电端包括第一导电端和第二导电端，所述第一压电致动器电连接于所述第一导电端，所述第二压电致动器电连接于所述第二导电端。

50. 根据权利要求 48 所述的防抖驱动组件，其中，所述防抖可动部具有形成于所述载体主体的侧壁的开槽，所述开槽被配置为允许该感光组件的线路板自所述开槽伸出所述安置槽。

51. 根据权利要求 50 所述的防抖驱动组件，其中，所述基底具有形成于其侧壁的开口，其中，所述连接端子所述至少一导电端往外延伸并穿过所述开口。

52. 根据权利要求 51 所述的防抖驱动组件，其中，所述开口和所述开槽具有高度差。

53. 根据权利要求 33 所述的防抖驱动组件，进一步包括设置于所述防抖驱动部和所述防抖固定

部之间的预压力装置，以通过所述预压力装置所提供的预压力迫使所述防抖驱动部摩擦地耦接于所述防抖可动部。

54. 根据权利要求 53 所述的防抖驱动组件，其中，所述预压力装置包括设置于所述基底和所述第一压电致动器的第一压电陶瓷板之间的第一弹性元件，以通过所述第一弹性元件自身的弹力产生所述预压力以迫使所述第一压电致动器的第一摩擦驱动部抵触于所述摩擦板，通过这样的方式使得所述第一压电致动器的第一摩擦驱动部摩擦地耦接于所述摩擦板；所述预压力装置还包括设置于所述基底和所述第二压电致动器的第二压电陶瓷板之间的第二弹性元件，以通过所述第二弹性元件自身的弹力产生的所述预压力迫使所述第二压电致动器的第二摩擦驱动部抵触于所述摩擦板，通过这样的方式使得所述第二压电致动器的第二摩擦驱动部摩擦地耦接于所述摩擦板。

55. 根据权利要求 54 所述的防抖驱动组件，其中，所述第一弹性元件和所述第二弹性元件的厚度尺寸为 10um 至 50um。

56. 一种摄像模组，其特征在于，包括：

光学镜头；

感光组件，包括线路板和电连接于所述线路板的感光组件，其中，所述光学镜头被保持于所述感光组件的感光路径上；以及

如权利要求 29 至 55 任一所述的防抖驱动组件，其中，所述感光组件被安装于所述防抖驱动组件的防抖可动部。

57. 一种防抖驱动组件，其特征在于，包括：

具有收容腔的防抖固定部；

被悬持地设置于所述防抖固定部的收容腔内的防抖可动部，其中，所述防抖可动部适于安装感光组件于其上，所述收容腔被所述防抖可动部分为第一部分和第二部分；

被设置于所述收容腔的第二部分的防抖驱动部和预压力装置，其中，所述防抖驱动部包括通过所述预压力装置摩擦地耦接于所述防抖可动部的第一压电致动器和第二压电致动器，所述第一压电致动器和所述第二压电致动器适于作动所述防抖可动部在 X 轴和 Y 轴所设定的 XOY 平面内移动或绕着垂直于所述 X 轴和所述 Y 轴的 Z 轴在所述 XOY 平面内旋转；以及

被设置于所述收容腔的第一部分的用于导引所述防抖可动部沿着所述 X 轴所设定的方向和/或所述 Y 轴所设定的方向进行移动的导引装置；

其中，当所述防抖驱动部被驱动时，所述防抖驱动部与所述防抖可动部之间的摩擦力大于所述导引装置在所述第一部分遇到的摩擦力。

58. 根据权利要求 57 所述的防抖驱动组件，其中，所述防抖固定部包括基底和与所述基底相扣合的上盖，所述收容腔形成于所述上盖和所述基底之间，所述第一部分形成于所述上盖与所述防抖可

动部之间，所述第二部分形成于所述基底和所述防抖可动部之间。

59. 根据权利要求 58 所述的防抖驱动组件，其中，所述防抖驱动部和所述预压力装置被夹持地设置于所述防抖可动部和所述基底之间，所述导引装置被夹持地设置于所述上盖和所述防抖可动部之间，其中，当所述第一压电致动器和所述第二压电致动器被驱动时，所述第一压电致动器和所述第二压电致动器与所述防抖可动部之间的摩擦力大于所述导引装置与所述上盖之间的摩擦力。

60. 根据权利要求 59 所述的防抖驱动组件，其中，所述预压力装置包括设置于所述基底和所述第一压电致动器之间的第一弹性元件，以通过所述第一弹性元件自身的弹力产生所述预压力以迫使所述第一压电致动器抵触于所述防抖可动部，通过这样的方式使得所述第一压电致动器摩擦地耦接于所述防抖可动部；所述预压力装置还包括设置于所述基底和所述第二压电致动器的第二压电陶瓷板之间的第二弹性元件，以通过所述第二弹性元件自身的弹力产生的所述预压力迫使所述第二压电致动器抵触于所述防抖可动部，通过这样的方式使得所述第二压电致动器摩擦地耦接于所述防抖可动部。

61. 根据权利要求 60 所述的防抖驱动组件，其中，所述第一弹性元件和所述第二弹性元件由黏着剂固化形成。

62. 根据权利要求 61 所述的防抖驱动组件，其中，所述第一弹性元件和所述第二弹性元件的厚度尺寸为 10um 至 50um。

63. 根据权利要求 60 所述的防抖驱动组件，其中，所述防抖可动部包括载体主体. 自所述载体主体向外延伸的载体延伸臂和形成于所述载体延伸臂的下表面的摩擦板，其中，通过所述第一弹性元件和所述第二弹性元件使得所述第一压电致动器和所述第二压电致动器摩擦地耦接于所述防抖可动部的摩擦板。

64. 根据权利要求 63 所述的防抖驱动组件，其中，所述导引装置包括凹陷地形成于所述载体延伸臂的上表面的第一导引槽和设置于所述第一导引槽内的滚珠，其中，所述滚珠的至少一部分突出于所述第一导引槽并抵触于所述上盖的下表面，通过这样的方式使得，在所述防抖可动部和该感光组件被所述第一压电致动器和所述第二压电致动器所作动时所述滚珠与所述上盖的下表面之间存在摩擦。

65. 根据权利要求 64 所述的防抖驱动组件，其中，所述第一导引槽沿着所述 X 轴所设定的方向延伸，所述导引装置进一步包括凹陷地形成于所述上盖的下表面的第二导引槽，所述第二导引槽沿着所述 Y 轴所设定的方向延伸。

66. 根据权利要求 64 所述的防抖驱动组件，其中，所述第一导引槽沿着所述 Y 轴所设定的方向延伸，所述导引装置进一步包括凹陷地形成于所述上盖的下表面的第二导引槽，所述第二导引槽沿着所述 X 轴所设定的方向延伸。

67. 根据权利要求 65 或 66 所述的防抖驱动组件，其中，所述第一导引槽段和所述第二导引槽段相对设置且相互交叉。

68. 根据权利要求 63 所述的防抖驱动组件，其中，所述导引装置包括凹陷地形成于所述载体延

伸臂的上表面的导槽和设置于所述导槽内的滑块，其中，所述滑块的至少一部分突出于所述导槽并抵触于所述上盖的下表面，通过这样的方式，所述滑块被夹持于所述上盖的下表面和所述载体延伸臂的上表面之间。

69. 根据权利要求 64 所述的防抖驱动组件，其中，所述防抖可动部被平稳地支持于所述第一压电致动器和所述第二压电致动器上。

70. 根据权利要求 69 所述的防抖驱动组件，其中，所述第一压电致动器和所述第二压电致动器具有相同的高度尺寸。

71. 根据权利要求 70 所述的防抖驱动组件，其中，所述第一压电致动器和所述第二压电致动器的高度尺寸为 0.7mm-0.9mm。

72. 根据权利要求 70 所述的防抖驱动组件，其中，所述第一压电致动器和所述第二压电致动器为行波式压电致动器，其中，所述第一压电致动器包括第一压电陶瓷板和突出于所述第一压电陶瓷板的第一摩擦驱动部，所述第一压电陶瓷板适于在被电驱动后发生形变以带动所述第一摩擦驱动部做单向偏摆往复运动；其中，所述第二压电致动器包括第二压电陶瓷板和突出于所述第二压电陶瓷板的第二摩擦驱动部，所述第二压电陶瓷板适于在被电驱动后发生形变以带动所述第二摩擦驱动部做单向偏摆往复运动。

73. 根据权利要求 71 所述的防抖驱动组件，其中，所述第一压电陶瓷板被设置于所述防抖固定部，所述第一摩擦驱动部摩擦地耦接于所述防抖可动部. 所述第二压电陶瓷板被设置于所述防抖固定部，所述第二摩擦驱动部摩擦地耦接于所述防抖可动部。

74. 根据权利要求 70 所述的防抖驱动组件，其中，所述第一压电致动器和所述第二压电致动器相互平行地布设于该感光组件的相对的两侧。

75. 根据权利要求 74 所述的防抖驱动组件，其中，所述第一压电致动器和所述第二压电致动器相对于该感光组件以所述 X 轴或者所述 Y 轴作为对称轴被对称地布置于该感光组件的相对的两侧。

76. 根据权利要求 75 所述的防抖驱动组件，其中，所述第一压电致动器适于沿着所述 X 轴所设定的方向形变以作动所述防抖可动部和该感光组件沿着所述 X 轴所设定的方向进行移动，且所述第二压电致动器适于沿着所述 X 轴所设定的方向形变以作动所述防抖可动部和该感光组件沿着所述 X 轴所设定的方向进行移动，以通过所述第一压电致动器和所述第二压电致动器作动所述防抖可动部和该感光组件沿着所述 X 轴所设定的方向进行移动；

其中，所述第一压电致动器适于沿着所述 Y 轴所设定的方向形变以作动所述防抖可动部和该感光组件沿着所述 Y 轴所设定的方向进行移动，且所述第二压电致动器适于沿着所述 Y 轴所设定的方向形变以作动所述防抖可动部和该感光组件沿着所述 Y 轴所设定的方向进行移动，以通过所述第一压电致动器和所述第二压电致动器作动所述防抖可动部和该感光组件沿着所述 Y 轴所设定的方向进行移动；

其中，所述第一压电致动器适于沿着所述 X 轴所设定的第一方向形变以作动所述防抖可动部和该感光组件沿着所述 X 轴所设定的第一方向进行移动，且所述第二压电致动器适于沿着所述 X 轴所设定的与所述第一方向相反的第二方向形变以作动所述防抖可动部和该感光组件沿着所述 X 轴所设定的第二方向进行移动，以通过所述第一压电致动器和所述第二压电致动器作动该感光组件绕所述 Z 轴在所述 XOY 平面内进行旋转；

其中，所述第一压电致动器适于沿着所述 Y 轴所设定的第一方向形变以作动所述防抖可动部和该感光组件沿着所述 Y 轴所设定的第一方向进行移动，且所述第二压电致动器适于沿着所述 Y 轴所设定的与所述第一方向相反的第二方向形变以作动所述防抖可动部和该感光组件沿着所述 Y 轴所设定的第二方向进行移动，以通过所述第一压电致动器和所述第二压电致动器作动该感光组件绕所述 Z 轴在所述 XOY 平面内进行旋转。

77. 根据权利要求 70 所述的防抖驱动组件，进一步包括设置于所述防抖可动部和所述基底之间的驱动基板，所述驱动基板包括至少一导电端和自所述导电端往外延伸的连接端，所述第一压电致动器和所述第二压电致动器电连接于所述至少一电连接端。

78. 根据权利要求 77 所述的防抖驱动组件，其中，所述至少一导电端包括第一导电端和第二导电端，所述第一压电致动器电连接于所述第一导电端，所述第二压电致动器电连接于所述第二导电端。

79. 根据权利要求 78 所述的防抖驱动组件，其中，所述防抖可动部具有形成于所述载体主体的侧壁的开槽，所述开槽被配置为允许该感光组件的线路板自所述开槽伸出所述安置槽。

80. 根据权利要求 79 所述的防抖驱动组件，其中，所述基底具有形成于其侧壁的开口，其中，所述连接端子所述至少一导电端往外延伸并穿过所述开口。

81. 根据权利要求 80 所述的防抖驱动组件，其中，所述开口和所述开槽具有高度差。

82. 一种摄像模组，其特征在于，包括：

光学镜头；

感光组件，包括线路板和电连接于所述线路板的感光组件，其中，所述光学镜头被保持于所述感光组件的感光路径上；以及

如权利要求 57 至 81 任一所述的防抖驱动组件，其中，所述感光组件被安装于所述防抖驱动组件的防抖可动部。

83. 一种防抖驱动组件，其特征在于，包括：

防抖固定部，其中，所述防抖固定部具有适于安装驱动基板于其上的第一安装面；

防抖可动部，其中，所述防抖可动部具有适于安装感光组件于其上的第二安装面，所述第一安装面与所述第二安装面之间具有高度差；

安装于所述第一安装面的驱动基板；以及

电连接于所述驱动基板且位于所述防抖固定部和所述防抖可动部之间的防抖驱动部，所述防抖驱动部适于作动所述防抖可动部和该感光组件在 X 轴和 Y 轴所设定的 XOY 平面内移动或绕着垂直于所述 X 轴和所述 Y 轴的 Z 轴在所述 XOY 平面内旋转。

84. 根据权利要求 83 所述的防抖驱动组件，其中，安装于所述第一安装面的驱动基板从所述防抖驱动组件的第一高度伸出，安装于所述第二安装面的感光组件的线路板适于从所述防抖驱动组件的第二高度伸出。

85. 根据权利要求 84 所述的防抖驱动组件，其中，所述第一安装面和所述第二安装面之间的高度差为 0.1mm-0.15mm。

86. 根据权利要求 85 所述的防抖驱动组件，其中，所述驱动基板从所述防抖驱动组件的第一侧伸出，且该感光组件的线路板适于从所述防抖驱动组件的所述第一侧伸出。

87. 根据权利要求 85 所述的防抖驱动组件，其中，所述驱动基板从所述防抖驱动组件的第一侧伸出，且该感光组件的线路板适于从所述防抖驱动组件的第二侧伸出。

88. 根据权利要求 87 所述的防抖驱动组件，其中，所述第一侧与所述第二侧相邻，或，所述第一侧与所述第二侧相对。

89. 根据权利要求 86 所述的防抖驱动组件，其中，所述防抖固定部包括基底和与所述基底相扣合的上盖，相扣合的所述上盖和所述基底形成收容腔于其间，所述防抖可动部被悬持于所述防抖固定部的收容腔内。

90. 根据权利要求 89 所述的防抖驱动组件，其中，所述基底的内底表面形成所述第一安装面。

91. 根据权利要求 90 所述的防抖驱动组件，其中，所述基底具有形成于其侧壁的开口，其中，所述驱动基板自所述开口以所述第一高度伸出所述防抖驱动组件。

92. 根据权利要求 91 所述的防抖驱动组件，其中，所述防抖可动部包括载体主体. 自所述载体主体向外延伸的载体延伸臂和形成于所述载体延伸臂的下表面的摩擦板，其中，所述第一压电致动器和所述第二压电致动器摩擦地耦接于所述摩擦板。

93. 根据权利要求 92 所述的防抖驱动组件，其中，所述载体主体具有低于所述载体延伸臂的安置槽，所述安置槽的内底表面形成所述第二安装面。

94. 根据权利要求 93 所述的防抖驱动组件，其中，所述防抖可动部具有形成于所述载体主体的侧壁且连通于所述安置槽的开槽，所述开槽被配置为允许该感光组件的线路板自所述开槽以所述第二高度伸出所述防抖驱动组件。

95. 根据权利要求 94 所述的防抖驱动组件，其中，所述开口和所述开槽具有高度差，所述高度差为 0.1mm-0.15mm。

96. 根据权利要求 95 所述的防抖驱动组件，其中，所述开口和所述开槽位于所述防抖驱动组件的所述第一侧。

97. 根据权利要求 91 所述的防抖驱动组件，其中，所述驱动基板包括至少一导电端和自所述导电端往外延伸的连接端，所述第一压电致动器和所述第二压电致动器电连接于所述至少一电连接端。

98. 根据权利要求 97 所述的防抖驱动组件，其中，所述至少一导电端包括第一导电端和第二导电端，所述第一压电致动器电连接于所述第一导电端，所述第二压电致动器电连接于所述第二导电端。

99. 根据权利要求 97 所述的防抖驱动组件，其中，所述连接端自所述至少一导电端往外延伸并穿过所述开口。

100. 根据权利要求 83 所述的防抖驱动组件，其中，所述防抖驱动部包括摩擦地耦接于所述防抖可动部的第一压电致动器和第二压电致动器，其中，所述第一压电致动器和所述第二压电致动器相互平行地布设于该感光组件的相对的两侧，且所述第一压电致动器和所述第二压电致动器适于作动所述防抖可动部和该感光组件在 X 轴和 Y 轴所设定的 XOY 平面内移动或绕着垂直于所述 X 轴和所述 Y 轴的 Z 轴在所述 XOY 平面内旋转。

101. 根据权利要求 100 所述的防抖驱动组件，其中，所述第一压电致动器和所述第二压电致动器为行波式压电致动器，其中，所述第一压电致动器包括第一压电陶瓷板和突出于所述第一压电陶瓷板的第一摩擦驱动部，所述第一压电陶瓷板适于在被电驱动后发生形变以带动所述第一摩擦驱动部做单向偏摆往复运动；其中，所述第二压电致动器包括第二压电陶瓷板和突出于所述第二压电陶瓷板的第二摩擦驱动部，所述第二压电陶瓷板适于在被电驱动后发生形变以带动所述第二摩擦驱动部做单向偏摆往复运动。

102. 根据权利要求 101 所述的防抖驱动组件，其中，所述第一压电致动器适于沿着所述 X 轴所设定的方向形变以作动所述防抖可动部和该感光组件沿着所述 X 轴所设定的方向进行移动，且所述第二压电致动器适于沿着所述 X 轴所设定的方向形变以作动所述防抖可动部和该感光组件沿着所述 X 轴所设定的方向进行移动，以通过所述第一压电致动器和所述第二压电致动器作动所述防抖可动部和该感光组件沿着所述 X 轴所设定的方向进行移动；

其中，所述第一压电致动器适于沿着所述 Y 轴所设定的方向形变以作动所述防抖可动部和该感光组件沿着所述 Y 轴所设定的方向进行移动，且所述第二压电致动器适于沿着所述 Y 轴所设定的方向形变以作动所述防抖可动部和该感光组件沿着所述 Y 轴所设定的方向进行移动，以通过所述第一压电致动器和所述第二压电致动器作动所述防抖可动部和该感光组件沿着所述 Y 轴所设定的方向进行移动；

其中，所述第一压电致动器适于沿着所述 X 轴所设定的第一方向形变以作动所述防抖可动部和该感光组件沿着所述 X 轴所设定的第一方向进行移动，且所述第二压电致动器适于沿着所述 X 轴所设

定的与所述第一方向相反的第二方向形变以作动所述防抖可动部和该感光组件沿着所述 X 轴所设定的第二方向进行移动，以通过所述第一压电致动器和所述第二压电致动器作动该感光组件绕所述 Z 轴在所述 XOY 平面内进行旋转；

其中，所述第一压电致动器适于沿着所述 Y 轴所设定的第一方向形变以作动所述防抖可动部和该感光组件沿着所述 Y 轴所设定的第一方向进行移动，且所述第二压电致动器适于沿着所述 Y 轴所设定的与所述第一方向相反的第二方向形变以作动所述防抖可动部和该感光组件沿着所述 Y 轴所设定的第二方向进行移动，以通过所述第一压电致动器和所述第二压电致动器作动该感光组件绕所述 Z 轴在所述 XOY 平面内进行旋转.

103. 根据权利要求 102 所述的防抖驱动组件，其中，所述防抖可动部被平稳地支持于所述第一压电致动器的第一摩擦驱动部和所述第二压电致动器的第二摩擦驱动部上。

104. 根据权利要求 103 所述的防抖驱动组件，其中，所述第一压电陶瓷板被设置于所述防抖固定部，所述第一摩擦驱动部摩擦地耦接于所述防抖可动部；所述第二压电陶瓷板被设置于所述防抖固定部，所述第二摩擦驱动部摩擦地耦接于所述防抖可动部。

105. 根据权利要求 104 所述的防抖驱动组件，其中，所述第一压电致动器和所述第二压电致动器具有相同的高度尺寸

106. 根据权利要求 105 所述的防抖驱动组件，其中，所述第一压电致动器和所述第二压电致动器的高度尺寸为 0.7mm-0.9mm。

107. 根据权利要求 105 所述的防抖驱动组件，进一步包括设置于所述防抖驱动部和所述防抖固定部之间的预压力装置，以通过所述预压力装置所提供的预压力迫使所述第一压电致动器的的第一摩擦驱动部和所述第二压电致动器的第二摩擦驱动部摩擦地耦接于所述防抖可动部。

108. 根据权利要求 107 所述的防抖驱动组件，其中，所述预压力装置包括设置于所述基底和所述第一压电致动器的第一压电陶瓷板之间的第一弹性元件，以通过所述第一弹性元件自身的弹力产生所述预压力以迫使所述第一压电致动器的第一摩擦驱动部抵触于所述防抖可动部，通过这样的方式使得所述第一压电致动器的第一摩擦驱动部摩擦地耦接于所述防抖可动部；所述预压力装置还包括设置于所述基底和所述第二压电致动器的第二压电陶瓷板之间的第二弹性元件，以通过所述第二弹性元件自身的弹力产生的所述预压力迫使所述第二压电致动器的第二摩擦驱动部抵触于所述防抖可动部，通过这样的方式使得所述第二压电致动器的第二摩擦驱动部摩擦地耦接于所述防抖可动部。

109. 一种摄像模组，其特征在于，包括：

光学镜头；

感光组件，包括线路板和电连接于所述线路板的感光组件，其中，所述光学镜头被保持于所述感光组件的感光路径上；以及

如权利要求 83 至 108 任一所述的防抖驱动组件，其中，所述感光组件被安装于所述防抖驱动组

件的防抖可动部的第二安装面上。

110. 一种摄像模组的防抖方法，其特征在于，包括：

同时驱动防抖驱动部的第一压电致动器和第二压电致动器以作动安装于防抖可动部的感光组件先沿第一方向移动；以及

同时驱动所述防抖驱动部的第一压电致动器和第二压电致动器以作动安装于所述防抖可动部的所述感光组件再沿第二方向移动，其中，所述第一方向与第二方向相互垂直。

111. 根据权利要求 110 所述的摄像模组的防抖方法，其中，所述第一压电致动器和所述第二压电致动器相互平行地布设于所述感光组件的相对的两侧。

112. 根据权利要求 111 所述的摄像模组的防抖方法，其中，所述第一方向为 X 轴方向. 所述第二方向为 Y 轴方向。

113. 根据权利要求 111 所述的摄像模组的防抖方法，其中，所述第一方向为 Y 轴方向. 所述第二方向为 X 轴方向。

114. 根据权利要求 112 所述的摄像模组的防抖方法，其中，所述第一压电致动器和所述第二压电致动器具有长方形结构，其中，所述第一压电致动器和所述第二压电致动器的长度方向为所述 X 轴方向，所述第一压电致动器和所述第二压电致动器的宽度方向为所述 Y 轴方向。

115. 根据权利要求 114 所述的摄像模组的防抖方法，其中，所述第一压电致动器和所述第二压电致动器以所述 X 轴作为对称轴对称地布置于所述感光组件的相对的两侧。

116. 根据权利要求 115 所述的摄像模组的防抖方法，其中，同时驱动防抖驱动部的第一压电致动器和第二压电致动器以作动安装于防抖可动部的感光组件先沿第一方向移动，包括：

驱动所述第一压电致动器沿着其长度方向形变以作动所述防抖可动部沿着所述第一方向移动从而带动安装于所述防抖可动部的感光组件沿着所述第一方向移动；以及

驱动所述第二压电致动器沿着其长度方向形变以作动所述防抖可动部沿着所述第一方向移动从而带动安装于所述防抖可动部的感光组件沿着所述第一方向移动。

117. 根据权利要求 116 所述的摄像模组的防抖方法，其中，同时驱动所述防抖驱动部的第一压电致动器和第二压电致动器以作动安装于所述防抖可动部的所述感光组件再沿第二方向移动，包括：

驱动所述第一压电致动器沿着其宽度方向形变以作动所述防抖可动部沿着所述第二方向移动从而带动安装于所述防抖可动部的感光组件沿着所述第二方向移动；以及

驱动所述第二压电致动器沿着其宽度方向形变以作动所述防抖可动部沿着所述第二方向移动从而带动安装于所述防抖可动部的感光组件沿着所述第二方向移动。

118. 根据权利要求 113 所述的摄像模组的防抖方法，其中，所述第一压电致动器和所述第二压电

致动器以所述 Y 轴作为对称轴对称地布置于所述感光组件的相对的两侧。

119. 根据权利要求 118 所述的摄像模组的防抖方法，其中，同时驱动防抖驱动部的第一压电致动器和第二压电致动器以作动安装于防抖可动部的感光组件先沿第一方向移动，包括：

驱动所述第一压电致动器沿着其宽度方向形变以作动所述防抖可动部沿着所述第一方向移动从而带动安装于所述防抖可动部的感光组件沿着所述第一方向移动；以及

驱动所述第二压电致动器沿着其宽度方向形变以作动所述防抖可动部沿着所述第一方向移动从而带动安装于所述防抖可动部的感光组件沿着所述第一方向移动。

120. 根据权利要求 119 所述的摄像模组的防抖方法，其中，同时驱动所述防抖驱动部的第一压电致动器和第二压电致动器以作动安装于所述防抖可动部的所述感光组件再沿第二方向移动，包括：

驱动所述第一压电致动器沿着其长度方向形变以作动所述防抖可动部沿着所述第二方向移动从而带动安装于所述防抖可动部的感光组件沿着所述第二方向移动；以及

驱动所述第二压电致动器沿着其长度方向形变以作动所述防抖可动部沿着所述第二方向移动从而带动安装于所述防抖可动部的感光组件沿着所述第二方向移动。

121. 根据权利要求 110 所述的摄像模组的防抖方法，其中，所述防抖可动部被悬空地支持于防抖固定部的收容腔内，所述防抖驱动部的第一压电致动器和第二压电致动器被设置于所述防抖固定部和所述防抖可动部之间。

122. 根据权利要求 121 所述的摄像模组的防抖方法，其中，所述防抖可动部被平稳的支持于所述第一致动器和所述第二压电致动器上。

123. 根据权利要求 122 所述的摄像模组的防抖方法，其中，用于导通所述第一压电致动器和所述第二压电致动器的驱动基板和所述感光组件的线路板在所述收容腔内相互错开。

124. 一种摄像模组的防抖方法，其特征在于，包括：

驱动防抖驱动部的第一压电致动器以作动安装于防抖可动部的感光组件沿第一方向移动；以及

同时驱动所述防抖驱动部的第二压电致动器以作动安装于所述防抖可动部的所述感光组件沿第二方向移动，所述第一方向与所述第二方向相互平行且相反，以通过所述第一压电致动器和所述第二压电致动器驱动所述感光组件进行旋转。

125. 根据权利要求 124 所述的摄像模组的防抖方法，其中，所述第一压电致动器和所述第二压电致动器相互平行地布设于所述感光组件的相对的两侧。

126. 根据权利要求 125 所述的摄像模组的防抖方法，其中，所述第一压电致动器和所述第二压电致动器以所述 X 轴作为对称轴对称地布置于所述感光组件的相对的两侧。

127. 根据权利要求 126 所述的摄像模组的防抖方法，其中，所述第一方向为 X 轴方向的正方

向，所述第二方向为X轴方向的负方向。

128. 根据权利要求 126 所述的摄像模组的防抖方法，其中，所述第一方向为 X 轴方向的负方向，所述第二方向为X轴方向的正方向。

129. 根据权利要求 125 所述的摄像模组的防抖方法，其中，所述第一压电致动器和所述第二压电致动器以所述 Y 轴作为对称轴对称地布置于所述感光组件的相对的两侧。

130. 根据权利要求 129 所述的摄像模组的防抖方法，其中，所述第一方向为 Y 轴方向的正方向，所述第二方向为Y轴方向的负方向。

131. 根据权利要求 129 所述的摄像模组的防抖方法，其中，所述第一方向为 Y 轴方向的负方向，所述第二方向为Y轴方向的正方向。

132. 根据权利要求 127 或 128 所述的摄像模组的防抖方法，其中，驱动防抖驱动部的第一压电致动器以作动安装于防抖可动部的感光组件沿第一方向移动，包括：

驱动所述第一压电致动器沿着其长度方向形变以作动所述防抖可动部沿着所述第一方向移动从而带动安装于所述防抖可动部的感光组件沿着所述第一方向移动；

其中，同时驱动所述防抖驱动部的第二压电致动器以作动安装于所述防抖可动部的所述感光组件沿第二方向移动，包括：

同时驱动所述第二压电致动器沿着其长度方向形变以作动所述防抖可动部沿着所述第二方向移动从而带动安装于所述防抖可动部的感光组件沿着所述第二方向移动。

133. 根据权利要求 130 或 131 所述的摄像模组的防抖方法，其中，驱动防抖驱动部的第一压电致动器以作动安装于防抖可动部的感光组件沿第一方向移动，包括：

驱动所述第一压电致动器沿着其宽度方向形变以作动所述防抖可动部沿着所述第一方向移动从而带动安装于所述防抖可动部的感光组件沿着所述第一方向移动；

其中，同时驱动所述防抖驱动部的第二压电致动器以作动安装于所述防抖可动部的所述感光组件沿第二方向移动，包括：

同时驱动所述第二压电致动器沿着其宽度方向形变以作动所述防抖可动部沿着所述第二方向移动从而带动安装于所述防抖可动部的感光组件沿着所述第二方向移动。

134. 一种用于驱动镜头的驱动组件，其特征在于，包括：

驱动载体，其具有用于承载镜头的可调群组的载体主体；

驱动元件，用于提供使所述驱动载体沿着调整方向移动的驱动力，其中在所述驱动元件与所述驱动载体的载体主体之间形成结构空间；

摩擦板，其设置在所述驱动元件与所述驱动载体的载体主体之间的所述结构空间中，并且所述摩

擦板的一端与所述驱动载体的载体主体固定连接，另一端与所述驱动元件作用连接，使得所述驱动元件能够驱动所述摩擦板沿着所述调整方向移动。

135. 根据权利要求 134 所述的用于驱动镜头的驱动组件，其中，所述设置在驱动元件与所述驱动载体的载体主体之间的结构空间中的摩擦板将所述结构空间分成第一结构空间和与第一结构空间相对的第二结构空间。

136. 根据权利要求 134 所述的用于驱动镜头的驱动组件，其中，在所述第一结构空间中布置用于感测驱动载体或者摩擦板的移动位置的位置感测元件，在所述与第一结构空间相对的第二结构空间中布置用于引导驱动载体沿着所述调整方向移动的导引装置。

137. 根据权利要求 136 所述的用于驱动镜头的驱动组件，其中，所述驱动载体还包括从驱动载体的载体主体向外伸出的连接端，所述连接端具有连接孔，所述导引装置包括导杆，所述导杆平行于所述调整方向穿过驱动载体的连接端的连接孔，从而驱动载体能在驱动元件的驱动下沿着导引装置移动。

138. 根据权利要求 137 所述的用于驱动镜头的驱动组件，其中，所述驱动载体的连接端包括从驱动载体的载体主体向外延伸的第一连接端和从驱动载体的载体主体向外延伸的第二连接端，其中第一连接端和第二连接端分别位于所述载体主体的彼此相对的两侧，并且

所述导引装置包括第一导杆和第二导杆，其中第一导杆穿过驱动载体的第一连接端的第一连接孔，第二导杆穿过驱动载体的第二连接端的第二连接孔，从而驱动载体能在驱动元件的驱动下沿着导引装置的第一导杆和第二导杆移动，其中第一导杆和第二导杆彼此平行并沿着所述调整方向布置。

139. 根据权利要求 138 所述的用于驱动镜头的驱动组件，其中，所述驱动载体的第二连接端还具有安置槽，所述摩擦板嵌入到所述安置槽中并与驱动载体的载体主体固定连接，其中所述安置槽构造成夹持轨道，所述摩擦板被夹持在所述夹持轨道之间。

140. 根据权利要求 134 所述的用于驱动镜头的驱动组件，其中，所述驱动元件构造成压电致动器，包括压电板和固定在压电板上的摩擦驱动部，其中摩擦驱动部与所述摩擦板作用连接，从而能够驱动所述摩擦板沿着所述调整方向移动。

141. 根据权利要求 134 所述的用于驱动镜头的驱动组件，其中，设有给所述驱动元件提供预压力的预压力装置，使得驱动元件在所述预压力的作用下与所述摩擦板保持摩擦接触。

142. 根据权利要求 141 所述的用于驱动镜头的驱动组件，其中，在所述预压力装置与摩擦板之间设置摩擦机构，使得摩擦板与所述预压力装置通过所述摩擦机构活动连接，其中所述预压力装置将摩擦机构顶压在摩擦板上。

143. 根据权利要求 142 所述的用于驱动镜头的驱动组件，其中，在摩擦板的一个侧面上设置所述驱动元件，在摩擦板的相对的另一个侧面上设置所述摩擦机构，使得摩擦板在所述预压力装置的作用下被夹持在所述驱动元件和所述摩擦机构之间，使得摩擦板能在所述驱动元件的驱动作用下沿着所

述调整方向移动。

144. 根据权利要求 143 所述的用于驱动镜头的驱动组件，其中，所述预压力装置包括上夹部、下夹部以及连接所述上夹部和下夹部的连接部，其中所述预压力装置将摩擦板以及布置在摩擦板两侧的驱动元件和摩擦机构弹性夹持在所述预压力装置的上夹部和下夹部之间。

145. 根据权利要求 141 所述的用于驱动镜头的驱动组件，其中，在摩擦板的两个相对侧面上分别设置一个驱动元件，使得摩擦板被夹持在这两个驱动元件之间，并能在这两个驱动元件的协同驱动作用下沿着所述调整方向移动。

146. 根据权利要求 145 所述的用于驱动镜头的驱动组件，其中，所述预压力装置包括上夹部、下夹部以及连接所述上夹部和下夹部的连接部，其中所述预压力装置将摩擦板以及布置在摩擦板两侧的驱动元件弹性夹持在所述预压力装置的上夹部和下夹部之间。

147. 根据权利要求 146 所述的用于驱动镜头的驱动组件，其中，所述驱动组件还包括与驱动元件电连接的驱动基板，用于给驱动元件输送电流，其中所述驱动基板通过所述预压力装置夹持在所述驱动元件上。

148. 根据权利要求 147 所述的用于驱动镜头的驱动组件，其中，所述驱动基板包括第一导电端、第二导电端以及连接所述第一导电端和第二导电端的连接带，其中所述第一导电端通过所述预压力装置的上夹部夹持在对应的驱动元件上，所述第二导电端通过所述预压力装置的下夹部夹持在对应的驱动元件上。

149. 根据权利要求 148 所述的用于驱动镜头的驱动组件，其中，所述驱动基板的第二导电端设置有延伸部，所述延伸部延伸到所述第一结构空间中，其中所述位置感测元件设置在所述延伸部上，并且与位置感测元件的位置相对地在摩擦板上设有感测磁铁。

150. 根据权利要求 149 所述的用于驱动镜头的驱动组件，其中，所述驱动组件还包括承载机构，所述承载机构具有形成安置空间的多个定位柱，所述驱动元件在所述预压力装置的夹持下设置在所述安置空间中，其中驱动基板固定在承载机构的定位柱上。

151. 根据权利要求 134 所述的用于驱动镜头的驱动组件，其中，所述承载机构还具有承载连接部，所述承载连接部与驱动壳体固定连接，其中所述驱动壳体包括上壳体和与所述上壳体连接成封闭结构的下壳体。

152. 根据权利要求 142 所述的用于驱动镜头的驱动组件，其中，所述摩擦机构包括构造在所述预压力装置和/或摩擦板上的凹槽或者辊道以及布置在所述凹槽或者辊道中的滚珠或滑块。

153. 一种摄像模组，包括

如权利要求 134 到 152 中任一项所述的用于驱动镜头的驱动组件；

感光组件，用于接受光信号并将接收的光信号转变为图像信号；

镜头组，包括固定群组和可调群组，其中所述驱动组件的驱动元件设置用于驱动所述镜头组的可调群组。

154. 根据权利要求 153 所述的摄像模组，其中，所述镜头组的可调群组包括变焦群组和对焦群组，其中所述驱动组件的驱动载体包括用于承载变焦群组的第一载体和用于承载对焦群组的第二载体，其中第一载体和第二载体沿调整方向同轴地依次布置，并能够被单独驱动。

155. 一种用于驱动镜头的驱动组件，其特征在于，包括：

驱动载体，包括第一载体和第二载体，其分别用于承载镜头的至少一个可调群组，其中第一载体和第二载体依次布置在沿调整方向的同一轴线上，并能够彼此独立地沿所述调整方向移动；

第一驱动元件；

第一摩擦板，其设置在第一载体的载体主体与第一驱动元件之间，其中第一摩擦板的一端与第一载体的载体主体固定连接，另一端与第一驱动元件作用连接；

第二驱动元件；

第二摩擦板，其设置在第二载体的载体主体与第二驱动元件之间，其中第二摩擦板的一端与第二载体的载体主体固定连接，另一端与第二驱动元件作用连接；

其中第一驱动元件和与第一驱动元件作用连接的第一摩擦板位于所述驱动组件的第一侧，第二驱动元件和与第二驱动元件作用连接的第二摩擦板位于所述驱动组件的第二侧，所述第一侧和第二侧相对于第一载体和第二载体的所述轴线彼此相对，

其中所述与第一载体的载体主体固定连接的第一摩擦板沿所述调整方向朝着远离第二载体的方向延伸，所述与第二载体的载体主体固定连接的第二摩擦板沿所述调整方向朝着远离第一载体的方向延伸。

156. 根据权利要求 155 所述的用于驱动镜头的驱动组件，其中，所述第一驱动元件设置在所述驱动组件沿所述调整方向的中间位置，并且第二驱动元件设置在所述驱动组件沿所述调整方向的中间位置。

157. 根据权利要求 156 所述的用于驱动镜头的驱动组件，其中，所述第一驱动元件和第二驱动元件沿所述调整方向彼此平行设置。

158. 根据权利要求 155 所述的用于驱动镜头的驱动组件，其中，所述第一驱动元件和第二驱动元件构造成压电致动器，分别包括压电板和固定在压电板上的摩擦驱动部，其中第一驱动元件的摩擦驱动部与第一摩擦板作用连接，从而能够驱动第一摩擦板沿着调整方向移动，第二驱动元件的摩擦驱动部与第二摩擦板作用连接，从而能够驱动第二摩擦板沿着调整方向移动。

159. 根据权利要求 158 所述的用于驱动镜头的驱动组件，其中，第一摩擦板在移动过程中始终保持在第一驱动元件的驱动范围内，并且第二摩擦板在移动过程中始终保持在第二驱动元件的驱动范

围内。

160. 根据权利要求 159 所述的用于驱动镜头的驱动组件，其中，在初始位置中，所述第一驱动元件的摩擦驱动部在第一摩擦板的沿所述调整方向的中间位置与第一摩擦板作用连接，和/或第二驱动元件的摩擦驱动部在第二摩擦板的沿所述调整方向的中间位置与第二摩擦板作用连接。

161. 根据权利要求 159 所述的用于驱动镜头的驱动组件，其中，在初始位置中，所述第一驱动元件的摩擦驱动部在第一摩擦板的沿所述调整方向的一个端部上与第一摩擦板作用连接，和/或第二驱动元件的摩擦驱动部在第二摩擦板的沿所述调整方向的一个端部上与第二摩擦板作用连接。

162. 根据权利要求 159 所述的用于驱动镜头的驱动组件，其中，所述驱动组件还包括导引装置，用于引导第一载体和第二载体沿着所述调整方向移动，其中所述导引装置包括至少一个导杆，所述导杆平行于所述调整方向穿过第一载体和第二载体，从而使第一载体和第二载体能沿着导引装置移动。

163. 根据权利要求 162 所述的用于驱动镜头的驱动组件，其中，所述第一载体包括从第一载体的载体主体向外延伸的第一连接端和从第一载体的载体主体向外延伸的第二连接端，其中第一连接端和第二连接端分别位于第一载体的载体主体的彼此相对的两侧，其中第一载体的第一连接端具有第一连接孔，第一载体的第二连接端具有第二连接孔，并且

第二载体还包括从第二载体的载体主体向外延伸的第一连接端和从第二载体的载体主体向外延伸的第二连接端，其中第一连接端和第二连接端分别位于第二载体的载体主体的彼此相对的两侧，其中第二载体的第一连接端具有第一连接孔，第二载体的第二连接端具有第二连接孔，

其中所述导引装置包括第一导杆和第二导杆，其中第一导杆穿过第一载体的第二连接端的第二连接孔和第二载体的第一连接端的第一连接孔，第二导杆穿过第一载体的第一连接端的第一连接孔和第二载体的第二连接端的第二连接孔，从而第一载体和第二载体能分别在第一驱动元件和第二驱动元件的驱动下沿着导引装置的第一导杆和第二导杆单独移动，其中第一导杆和第二导杆彼此平行地沿着所述调整方向布置。

164. 根据权利要求 163 所述的用于驱动镜头的驱动组件，其中，所述导引装置的第一导杆和第二导杆具有高度差。

165. 根据权利要求 163 所述的用于驱动镜头的驱动组件，其中，所述第一载体的第二连接端具有安置槽，第一摩擦板嵌入到第二连接端的所述安置槽中并与第一载体的载体主体固定连接，并且第二载体的第二连接端具有安置槽，第二摩擦板嵌入到第二连接端的所述安置槽中并与第二载体的载体主体固定连接。

166. 根据权利要求 163 所述的用于驱动镜头的驱动组件，其中，所述驱动组件还包括第一预压力装置，其设置成给第一驱动元件提供预压力，使得第一驱动元件在所述预压力的作用下与第一摩擦板保持摩擦接触，并且

所述驱动组件还包括第二预压力装置，其设置成给第二驱动元件提供预压力，使得第二驱动元件在所述预压力的作用下与第二摩擦板保持摩擦接触。

167. 根据权利要求 166 所述的用于驱动镜头的驱动组件，其中，在第一预压力装置与第一摩擦板之间设置第一摩擦机构，使得第一摩擦板与第一预压力装置通过第一摩擦机构活动连接，并且

在第二预压力装置与第二摩擦板之间设置第二摩擦机构，使得第二摩擦板与第二预压力装置通过第二摩擦机构活动连接。

168. 根据权利要求 167 所述的用于驱动镜头的驱动组件，其中，在第一摩擦板的一个侧面上设置第一驱动元件，在第一摩擦板的相对的另一个侧面上设置第一摩擦机构，使得第一摩擦板被夹持在第一驱动元件和第一摩擦机构之间，并且第一摩擦板能在第一驱动元件的驱动作用下沿着所述调整方向移动，并且，

在第二摩擦板的一个侧面上设置第二驱动元件，在第二摩擦板的相对的另一个侧面上设置第二摩擦机构，使得第二摩擦板被夹持在第二驱动元件和第二摩擦机构之间，并且第二摩擦板能在第二驱动元件的驱动作用下沿着所述调整方向移动。

169. 根据权利要求 168 所述的用于驱动镜头的驱动组件，其中，所述第一预压力装置和第二预压力装置分别包括上夹部、下夹部以及连接所述上夹部和下夹部的连接部，

其中第一预压力装置将第一摩擦板以及布置在第一摩擦板两侧的第一驱动元件和第一摩擦机构弹性夹持在第一预压力装置的上夹部和下夹部之间，并且

第二预压力装置将第二摩擦板以及布置在第二摩擦板两侧的第二驱动元件和第二摩擦机构弹性夹持在第二预压力装置的上夹部和下夹部之间。

170. 根据权利要求 166 所述的用于驱动镜头的驱动组件，其中，在第一摩擦板的两个相对侧面上分别设置一个第一驱动元件，使得第一摩擦板被夹持在这两个第一驱动元件之间，并能在这两个第一驱动元件的协同驱动作用下沿着所述调整方向移动，并且

在第二摩擦板的两个相对侧面上分别设置一个第二驱动元件，使得第二摩擦板被夹持在这两个第二驱动元件之间，并能在这两个第二驱动元件的协同驱动作用下沿着所述调整方向移动。

171. 根据权利要求 170 所述的用于驱动镜头的驱动组件，其中，所述第一预压力装置和第二预压力装置分别包括上夹部、下夹部以及连接所述上夹部和下夹部的连接部，

其中第一预压力装置将第一摩擦板以及布置在第一摩擦板两侧的第一驱动元件弹性夹持在第一预压力装置的上夹部和下夹部之间，并且

第二预压力装置将第二摩擦板以及布置在第二摩擦板两侧的第二驱动元件弹性夹持在第二预压力装置的上夹部和下夹部之间。

172. 根据权利要求 171 所述的用于驱动镜头的驱动组件，其中，在第一预压力装置与第一驱动

元件之间设置第一驱动基板，第一驱动基板与第一驱动元件电连接，用于给第一驱动元件输送电流，其中第一驱动基板通过第一预压力装置夹持在第一驱动元件上，并且

在第二预压力装置与第二驱动元件之间设置第二驱动基板，第二驱动基板与第二驱动元件电连接，用于给第二驱动元件输送电流，其中第二驱动基板通过第二预压力装置夹持在第二驱动元件上。

173. 根据权利要求 172 所述的用于驱动镜头的驱动组件，其中，所述第一驱动基板包括第一导电端、第二导电端以及连接所述第一导电端和第二导电端的连接带，其中第一驱动基板的第一导电端通过第一预压力装置的上夹部夹持在对应的驱动元件上，所述第一驱动基板的第二导电端通过第一预压力装置的下夹部夹持在对应的驱动元件上，并且

第二驱动基板包括第三导电端、第四导电端以及连接所述第三导电端和第四导电端的连接带，其中第二驱动基板的第三导电端通过第二预压力装置的下夹部夹持在对应的驱动元件上，所述第二驱动基板的第四导电端通过第二预压力装置的上夹部夹持在对应的驱动元件上。

174. 根据权利要求 173 所述的用于驱动镜头的驱动组件，其中，所述驱动组件还包括第一承载机构和第二承载机构，第一承载机构和第二承载机构分别具有形成安置空间的多个定位柱，其中第一驱动元件在第一预压力装置的夹持下设置在第一承载机构的安置空间中，并且第一驱动基板的第一导电端和第二导电端分别在第一承载机构的安置空间外部固定在第一承载机构的定位柱上，并且

第二驱动元件在第二预压力装置的夹持下设置在第二承载机构的安置空间中，并且第二驱动基板的第三导电端和第四导电端分别在第二承载机构的安置空间外部固定在第二承载机构的定位柱上。

175. 根据权利要求 174 所述的用于驱动镜头的驱动组件，其中，所述第一承载机构和第二承载机构还分别具有承载连接部，所述承载连接部与驱动壳体固定连接，其中所述驱动壳体包括上壳体和与所述上壳体连接成封闭结构的下壳体。

176. 根据权利要求 167 所述的用于驱动镜头的驱动组件，其中，所述第一摩擦机构包括构造在第一预压力装置和/或第一摩擦板上的凹槽或者辊道以及布置在所述凹槽或者辊道中的滚珠或滑块，并且

所述第二摩擦机构包括构造在第二预压力装置和/或第二摩擦板上的凹槽或者辊道以及布置在所述凹槽或者辊道中的滚珠或滑块。

177. 一种摄像模组，包括

如权利要求 155 到 176 中任一项所述的用于驱动镜头的驱动组件；

感光组件，用于接受光信号并将接收的光信号转变为图像信号；

镜头组，包括固定群组和可调群组，其中所述驱动组件的驱动元件设置用于驱动所述镜头组的可调群组。

178. 根据权利要求 177 所述的摄像模组，其中，所述镜头组的可调群组包括变焦群组和对焦群

组，其中所述驱动组件的第一载体用于承载变焦群组的第一载体，所述驱动组件的第二载体用于承载对焦群组，其中第一载体和第二载体能够分别被第一驱动元件和第二驱动元件单独驱动。

179. 一种用于驱动镜头的驱动组件，其特征在于，包括：

驱动载体，其具有用于承载镜头的可调群组的载体主体；

驱动元件，用于提供使所述驱动载体沿着调整方向移动的驱动力；

承载机构，其具有安置空间，所述驱动元件容纳在所述承载机构的安置空间中；和

驱动基板，其固定在所述承载机构上，并与容纳在所述承载机构的安置空间中的驱动元件电连接，用于给驱动元件输送电流。

180. 根据权利要求 179 所述的用于驱动镜头的驱动组件，其中，所述承载机构包括朝向驱动载体的载体主体延伸的多个定位柱，所述多个定位柱形成 U 形开口的安置空间。

181. 根据权利要求 180 所述的用于驱动镜头的驱动组件，其中，所述驱动基板包括第一导电端、第二导电端以及连接所述第一导电端和第二导电端的连接带，其中驱动基板的第一导电端和第二导电端固定在承载机构的定位柱上。

182. 根据权利要求 181 所述的用于驱动镜头的驱动组件，其中，所述承载机构还具有承载连接部，其设置用于与所述驱动组件的驱动壳体固定连接。

183. 根据权利要求 182 所述的用于驱动镜头的驱动组件，其中，所述驱动壳体包括上壳体和与所述上壳体连接成封闭结构的下壳体，所述下壳体的侧壁上设有连接槽， 所述承载机构的承载连接部嵌入所述连接槽内以进行固定。

184. 根据权利要求 183 所述的用于驱动镜头的驱动组件，其中，所述承载机构的承载连接部构造为 T 形的插入件，其嵌入所述下壳体的连接槽内以进行固定。

185. 根据权利要求 183 所述的用于驱动镜头的驱动组件，其中，所述驱动壳体的下壳体的侧壁上还设有重叠槽，所述重叠槽包括内重叠槽和外重叠槽，所述内重叠槽的高度大于所述外重叠槽的高度。

186. 根据权利要求 182 到 185 中任一项所述的用于驱动镜头的驱动组件，其中，所述驱动组件还包括摩擦板，其设置在所述驱动载体的载体主体与驱动元件之间，其中所述摩擦板的一端与所述驱动载体的载体主体固定连接，另一端与所述驱动元件作用连接，使得所述驱动元件能够驱动所述摩擦板移动。

187. 根据权利要求 186 所述的用于驱动镜头的驱动组件，其中，设有给所述驱动元件提供预压力的预压力装置，使得驱动元件在所述预压力的作用下与所述摩擦板保持摩擦接触。

188. 根据权利要求 187 所述的用于驱动镜头的驱动组件，其中，所述承载机构布置所述预压力装置与所述驱动壳体之间，并支撑所述预压力装置、所述驱动元件和驱动载体。

189. 根据权利要求 188 所述的用于驱动镜头的驱动组件，其中，所述承载机构将所述预压力装置和驱动元件固定于所述驱动壳体。

190. 根据权利要求 189 所述的用于驱动镜头的驱动组件，其中，在所述预压力装置与摩擦板之间设置摩擦机构，使得摩擦板与所述预压力装置通过所述摩擦机构活动连接，其中所述预压力装置将摩擦机构顶压在摩擦板上。

191. 根据权利要求 190 所述的用于驱动镜头的驱动组件，其中，在所述摩擦板的一个侧面上设置所述驱动元件，在摩擦板的相对的另一个侧面上设置所述摩擦机构，使得摩擦板在所述预压力装置的作用下被夹持在所述驱动元件和所述摩擦机构之间，使得摩擦板能在所述驱动元件的驱动作用下沿着所述调整方向移动。

192. 根据权利要求 191 所述的用于驱动镜头的驱动组件，其中，所述预压力装置包括上夹部、下夹部以及连接所述上夹部和下夹部的连接部，其中所述预压力装置将摩擦板以及布置在摩擦板两侧的驱动元件和摩擦机构弹性夹持在所述预压力装置的上夹部和下夹部之间。

193. 根据权利要求 189 所述的用于驱动镜头的驱动组件，其中，在所述摩擦板的两个相对侧面上分别设置一个驱动元件，使得摩擦板被夹持在这两个驱动元件之间，并能在这两个驱动元件的协同驱动作用下沿着所述调整方向移动。

194. 根据权利要求 193 所述的用于驱动镜头的驱动组件，其中，所述预压力装置包括上夹部、下夹部以及连接所述上夹部和下夹部的连接部，其中所述预压力装置将摩擦板以及布置在摩擦板两侧的驱动元件弹性夹持在所述预压力装置的上夹部和下夹部之间。

195. 根据权利要求 187 到 194 中任一项所述的用于驱动镜头的驱动组件，其中，所述驱动基板设置在所述预压力装置与所述驱动元件之间，其中所述驱动基板通过所述预压力装置夹持在所述驱动元件上。

196. 根据权利要求 195 所述的用于驱动镜头的驱动组件，其中，所述驱动基板的第一导电端通过所述预压力装置的上夹部夹持在对应的驱动元件上，所述驱动基板的第二导电端通过所述预压力装置的下夹部夹持在对应的驱动元件上。

197. 根据权利要求 196 所述的用于驱动镜头的驱动组件，其中，所述驱动基板的第二导电端设置有延伸部，其中在所述延伸部上设置位置感测元件，并且与位置感测元件的位置相对地在摩擦板上设有感测磁铁。

198. 根据权利要求 179 到 185 中任一项所述的用于驱动镜头的驱动组件，其中，所述驱动元件构造成压电致动器，包括压电板和固定在压电板上的摩擦驱动部，其中摩擦驱动部与所述摩擦板作用连接，从而能够驱动所述摩擦板沿着所述调整方向移动。

199. 根据权利要求 187 所述的用于驱动镜头的驱动组件，其中，所述驱动组件还包括导引装置，其设置成与所述驱动载体滑动连接，从而驱动载体能在驱动元件的驱动下沿着导引装置移动。

200. 根据权利要求 199 所述的用于驱动镜头的驱动组件，其中，所述导引装置包括导杆，所述导杆平行于所述调整方向穿过驱动载体的连接端的连接孔，从而驱动载体能在驱动元件的驱动下沿着导引装置移动。

201. 根据权利要求 200 所述的用于驱动镜头的驱动组件，其中，所述驱动载体的连接端包括从驱动载体的载体主体向外延伸的第一连接端和从驱动载体的载体主体向外延伸的第二连接端，其中第一连接端和第二连接端分别位于所述载体主体的彼此相对的两侧，并且

所述导引装置包括第一导杆和第二导杆，其中第一导杆穿过驱动载体的第一连接端的第一连接孔，第二导杆穿过驱动载体的第二连接端的第二连接孔，从而驱动载体能在驱动元件的驱动下沿着导引装置的第一导杆和第二导杆移动，其中第一导杆和第二导杆彼此平行并沿着所述调整方向布置。

202. 一种摄像模组，包括

如权利要求 179 到 201 中任一项所述的用于驱动镜头的驱动组件；

感光组件，用于接受光信号并将接收的光信号转变为图像信号；

镜头组，包括固定群组和可调群组，其中所述驱动组件的驱动元件设置用于驱动所述镜头组的可调群组。

203. 根据权利要求 202 所述的摄像模组，其中，所述镜头组的可调群组包括变焦群组和对焦群组，其中所述驱动组件的驱动载体包括用于承载变焦群组的第一载体和用于承载对焦群组的第二载体，其中第一载体和第二载体沿调整方向同轴地依次布置，并能够被单独驱动。

204. 一种用于驱动镜头的驱动组件的组装方法，包括以下步骤：

S1. 将预压力装置嵌入于承载机构，以将所述预压力装置与所述承载机构固定连接；

S2. 将两个驱动元件电连接于驱动基板；

S3. 将所述驱动基板安放到所述预压力装置的上夹部与下夹部之间；

S4. 将摩擦板放入所述两个驱动元件之间，使所述摩擦板与驱动载体固定连接，并通过所述预压力装置夹持所述两个驱动元件，使其分别与所述摩擦板保持摩擦接触；

S5. 将所述承载机构与驱动壳体固定连接。

205. 根据权利要求 204 所述的用于驱动镜头的驱动组件的组装方法，其中，在步骤 S2 中，将所述两个驱动元件的压电板分别电连接于所述驱动基板的第一导电端和第二导电端，并使得所述两个驱动元件的摩擦驱动部相对设置。

206. 根据权利要求 205 所述的用于驱动镜头的驱动组件的组装方法，其中，在步骤 S3 中，使所述预压力装置的上夹部和下夹部分别夹持所述驱动基板的第一导电端和第二导电端，通过所述预压力装置的上夹部与下夹部将所述驱动基板和所述驱动元件夹持于所述预压力装置中，并且进一步将所述

驱动元件设置在所述承载机构上。

207. 根据权利要求 206 所述的用于驱动镜头的驱动组件的组装方法，其中，在步骤 S4 中，将所述驱动基板的第一导电端和第二导电端分别固定在所述承载机构的定位柱上。

208. 根据权利要求 207 所述的用于驱动镜头的驱动组件的组装方法，其中，在步骤 S5 中，将所述承载结构的承载连接部安置于所述驱动壳体的下壳体的连接槽内，以进行固定，然后将所述驱动壳体的上壳体固定到所述下壳体上，以完成所述驱动组件的组装。

209. 一种用于驱动镜头的驱动组件，其特征在于，包括：

驱动载体，其具有用于承载镜头的可调群组的载体主体；

驱动元件，用于提供使所述驱动载体沿着调整方向移动的驱动力；

摩擦板，其设置在所述驱动元件与所述驱动载体的载体主体之间，并且所述摩擦板的一端与所述驱动载体的载体主体固定连接，另一端与所述驱动元件作用连接，使得所述驱动元件能够驱动所述摩擦板沿着所述调整方向移动；

其中所述驱动元件包括上驱动元件和下驱动元件，其设置在摩擦板的两侧并将摩擦板夹持在中间，使得摩擦板能在所述上驱动元件和下驱动元件的协同驱动作用下沿着所述调整方向移动，

其中所述上驱动元件、下驱动元件以及夹持在上驱动元件和下驱动元件之间的摩擦板的整体高度不大于驱动载体的载体主体的最大高度。

210. 根据权利要求 209 所述的用于驱动镜头的驱动组件，其中，设有给所述上驱动元件和下驱动元件提供预压力的预压力装置，使得上驱动元件和下驱动元件在所述预压力的作用下与所述摩擦板保持摩擦接触。

211. 根据权利要求 210 所述的用于驱动镜头的驱动组件，其中，所述预压力装置包括上夹部、下夹部以及连接所述上夹部和下夹部的连接部，其中所述预压力装置将摩擦板以及布置在摩擦板两侧的上驱动元件和下驱动元件弹性夹持在所述预压力装置的上夹部和下夹部之间。

212. 根据权利要求 211 所述的用于驱动镜头的驱动组件，其中，所述驱动组件还包括与上驱动元件和下驱动元件电连接的驱动基板，用于给上驱动元件和下驱动元件输送电流，其中所述驱动基板通过所述预压力装置夹持在所述上驱动元件和下驱动元件上。

213. 根据权利要求 212 所述的用于驱动镜头的驱动组件，其中，所述驱动基板包括第一导电端、第二导电端以及连接所述第一导电端和第二导电端的连接带，其中所述第一导电端通过所述预压力装置的上夹部夹持在上驱动元件上，所述第二导电端通过所述预压力装置的下夹部夹持在下驱动元件上。

214. 根据权利要求 213 所述的用于驱动镜头的驱动组件，其中，所述驱动基板的第二导电端设置有延伸部，其中在所述延伸部上设置位置感测元件，并且与位置感测元件的位置相对地在摩擦板上

设有感测磁铁。

215. 根据权利要求 209 所述的用于驱动镜头的驱动组件，其中，所述上驱动元件和下驱动元件构造成压电致动器，分别包括压电板和固定在压电板上的摩擦驱动部，其中上驱动元件和下驱动元件的摩擦驱动部分别在两侧与所述摩擦板作用连接，从而能够协同驱动所述摩擦板沿着所述调整方向移动。

216. 根据权利要求 213 所述的用于驱动镜头的驱动组件，其中，所述驱动组件还包括承载机构，所述承载机构具有形成安置空间的多个定位柱，所述上驱动元件和下驱动元件在所述预压力装置的夹持下设置在所述安置空间中，其中驱动基板固定在承载机构的定位柱上。

217. 根据权利要求 216 所述的用于驱动镜头的驱动组件，其中，承载机构还具有承载连接部，所述承载连接部与驱动壳体固定连接，其中所述驱动壳体包括上壳体和与所述上壳体连接成封闭结构的下壳体。

218. 根据权利要求 217 所述的用于驱动镜头的驱动组件，其中，所述驱动壳体的下壳体的侧壁上设有连接槽， 所述承载机构的承载连接部嵌入所述连接槽内以进行固定。

219. 根据权利要求 218 所述的用于驱动镜头的驱动组件，其中，所述驱动壳体的下壳体的侧壁上还设有重叠槽，所述重叠槽包括内重叠槽和外重叠槽，所述内重叠槽的高度大于所述外重叠槽的高度。

220. 根据权利要求 216 述的用于驱动镜头的驱动组件，其中，所述驱动组件还包括导引装置，其设置成与所述驱动载体滑动连接，从而驱动载体能在上驱动元件和下驱动元件的协同驱动下沿着导引装置移动。

221. 根据权利要求 220 所述的用于驱动镜头的驱动组件，其中，所述导引装置包括导杆，所述导杆平行于所述调整方向穿过驱动载体的连接端的连接孔，从而驱动载体能在上驱动元件和下驱动元件的协同驱动下沿着导引装置移动。

222. 根据权利要求 221 所述的用于驱动镜头的驱动组件，其中，所述驱动载体的连接端包括从驱动载体的载体主体向外延伸的第一连接端和从驱动载体的载体主体向外延伸的第二连接端，其中第一连接端和第二连接端分别位于所述载体主体的彼此相对的两侧，并且

所述导引装置包括第一导杆和第二导杆，其中第一导杆穿过驱动载体的第一连接端的第一连接孔，第二导杆穿过驱动载体的第二连接端的第二连接孔，从而驱动载体能在上驱动元件和下驱动元件的协同驱动下沿着导引装置的第一导杆和第二导杆移动，其中第一导杆和第二导杆彼此平行并沿着所述调整方向布置。

223. 根据权利要求 222 所述的用于驱动镜头的驱动组件，其中，所述导引装置的第一导杆和第二导杆具有高度差。

224. 一种摄像模组，包括

如权利要求 209 到 223 中任一项所述的用于驱动镜头的驱动组件；

感光组件，用于接受光信号并将接收的光信号转变为图像信号；

镜头组，包括固定群组和可调群组，其中所述驱动组件的在上驱动元件和下驱动元件的协同驱动下设置用于协同驱动所述镜头组的可调群组。

225. 根据权利要求 224 所述的摄像模组，其中，所述镜头组的可调群组包括变焦群组和对焦群组，其中所述驱动组件的驱动载体包括用于承载变焦群组的第一载体和用于承载对焦群组的第二载体，其中第一载体和第二载体沿调整方向同轴地依次布置，并能够被单独驱动。

226. 根据权利要求 225 所述的摄像模组，其中，所述驱动组件还包括：

第一驱动元件，用于提供使第一载体沿所述调整方向移动的驱动力；

第一摩擦板，其设置在第一载体的载体主体与第一驱动元件之间，其中第一摩擦板的一端与第一载体的载体主体固定连接，另一端与第一驱动元件作用连接，使得第一驱动元件能够驱动第一摩擦板沿所述调整方向移动，

其中第一驱动元件包括第一上驱动元件和第一下驱动元件，其设置在第一摩擦板的两侧并将第一摩擦板夹持在中间，使得第一摩擦板能在第一上驱动元件和第一下驱动元件的协同驱动作用下沿着所述调整方向移动；

第二驱动元件，用于提供使第二载体沿所述调整方向移动的驱动力；

第二摩擦板，其设置在第二载体的载体主体与第二驱动元件之间，其中第二摩擦板的一端与第二载体的载体主体固定连接，另一端与第二驱动元件作用连接，使得第二驱动元件能够驱动第二摩擦板沿所述调整方向移动，

其中第二驱动元件包括第二上驱动元件和第二下驱动元件，其设置在第二摩擦板的两侧并将第二摩擦板夹持在中间，使得第二摩擦板能在第二上驱动元件和第二下驱动元件的协同驱动作用下沿着所述调整方向移动。

227. 根据权利要求 226 所述的摄像模组，其中，所述设置在第一摩擦板的两侧并将第一摩擦板夹持在中间的第一上驱动元件和第一下驱动元件位于所述驱动组件的第一侧，所述设置在第二摩擦板的两侧并将第二摩擦板夹持在中间的第二上驱动元件和第二下驱动元件位于所述驱动组件的第二侧，其中所述第一侧和第二侧相对于第一载体和第二载体的所述轴线彼此相对。

228. 根据权利要求 227 所述的摄像模组，其中，所述第一上驱动元件和第一下驱动元件以及夹持在第一上驱动元件和第一下驱动元件之间的第一摩擦板的整体高度不大于镜头组的最大高度，并且所述第二上驱动元件和第二下驱动元件以及夹持在第二上驱动元件和第二下驱动元件之间的第二摩擦板的整体高度不大于镜头组的最大高度。

229. 一种用于驱动镜头的驱动组件，其特征在于，包括：

驱动载体，包括第一载体和第二载体，其分别用于承载镜头的至少一个可调群组，其中第一载体和第二载体依次布置在沿调整方向的同一轴线上，并能够彼此独立地沿所述调整方向移动；

第一驱动元件；

第一摩擦板，其设置在第一载体的载体主体与第一驱动元件之间，其中第一摩擦板的一端与第一载体的载体主体固定连接，另一端与第一驱动元件作用连接；

第二驱动元件；

第二摩擦板，其设置在第二载体的载体主体与第二驱动元件之间，其中第二摩擦板的一端与第二载体的载体主体固定连接，另一端与第二驱动元件作用连接；

其中第一驱动元件与第二驱动元件沿所述轴线观察是中心对称的。

230. 根据权利要求 229 所述的用于驱动镜头的驱动组件，其中，所述第一驱动元件与第二驱动元件构造成结构相同的标准件。

231. 根据权利要求 229 所述的用于驱动镜头的驱动组件，其中，所述驱动组件还包括第一预压力装置，其设置成给第一驱动元件提供预压力，使得第一驱动元件在所述预压力的作用下与第一摩擦板保持摩擦接触，并且

所述驱动组件还包括第二预压力装置，其设置成给第二驱动元件提供预压力，使得第二驱动元件在所述预压力的作用下与第二摩擦板保持摩擦接触。

232. 根据权利要求 231 所述的用于驱动镜头的驱动组件，其中，在第一预压力装置与第一摩擦板之间设置第一摩擦机构，使得第一摩擦板与第一预压力装置通过第一摩擦机构活动连接，并且

在第二预压力装置与第二摩擦板之间设置第二摩擦机构，使得第二摩擦板与第二预压力装置通过第二摩擦机构活动连接。

233. 根据权利要求 232 所述的用于驱动镜头的驱动组件，其中，在第一摩擦板的一个侧面上设置第一驱动元件，在第一摩擦板的相对的另一个侧面上设置第一摩擦机构，使得第一摩擦板被夹持在第一驱动元件和第一摩擦机构之间，并且第一摩擦板能在第一驱动元件的驱动作用下沿着所述调整方向移动，并且，

在第二摩擦板的一个侧面上设置第二驱动元件，在第二摩擦板的相对的另一个侧面上设置第二摩擦机构，使得第二摩擦板被夹持在第二驱动元件和第二摩擦机构之间，并且第二摩擦板能在第二驱动元件的驱动作用下沿着所述调整方向移动，

其中第一摩擦机构和第二摩擦机构沿所述轴线观察是中心对称的。

234. 根据权利要求 233 所述的用于驱动镜头的驱动组件，其中，所述第一摩擦机构和第二摩擦机构构造成结构相同的标准件。

235. 根据权利要求 234 所述的用于驱动镜头的驱动组件，其中，所述第一驱动元件和第一摩擦机构形成的第一结构单元与第二驱动元件和第二摩擦机构形成的第二结构单元构造成结构相同的标准件，并且沿所述轴线观察是中心对称的。

236. 根据权利要求 232 到 235 中任一项所述的用于驱动镜头的驱动组件，其中，所述第一摩擦机构包括构造在第一预压力装置和/或第一摩擦板上的凹槽或者辊道以及布置在所述凹槽或者辊道中的滚珠或滑块，并且

所述第二摩擦机构包括构造在第二预压力装置和/或第二摩擦板上的凹槽或者辊道以及布置在所述凹槽或者辊道中的滚珠或滑块。

237. 根据权利要求 233 到 235 中任一项所述的用于驱动镜头的驱动组件，其中，所述第一预压力装置和第二预压力装置分别包括上夹部、下夹部以及连接所述上夹部和下夹部的连接部，

其中所述第一预压力装置将第一摩擦板以及布置在第一摩擦板两侧的第一驱动元件和第一摩擦机构弹性夹持在第一预压力装置的上夹部和下夹部之间，并且

所述第二预压力装置将第二摩擦板以及布置在第二摩擦板两侧的第二驱动元件和第二摩擦机构弹性夹持在第二预压力装置的上夹部和下夹部之间。

238. 根据权利要求 231 所述的用于驱动镜头的驱动组件，其中，在第一摩擦板的两个相对侧面上分别设置一个第一驱动元件，使得第一摩擦板被夹持在这两个第一驱动元件之间，并能在这两个第一驱动元件的协同驱动作用下沿着所述调整方向移动，并且

在第二摩擦板的两个相对侧面上分别设置一个第二驱动元件，使得第二摩擦板被夹持在这两个第二驱动元件之间，并能在这两个第二驱动元件的协同驱动作用下沿着所述调整方向移动，

其中两个第一驱动元件和两个第二驱动元件沿所述轴线观察是中心对称的。

239. 根据权利要求 238 所述的用于驱动镜头的驱动组件，其中，所述第一预压力装置和第二预压力装置分别包括上夹部、下夹部以及连接所述上夹部和下夹部的连接部，

其中第一预压力装置将第一摩擦板以及布置在第一摩擦板两侧的第一驱动元件弹性夹持在第一预压力装置的上夹部和下夹部之间，并且

第二预压力装置将第二摩擦板以及布置在第二摩擦板两侧的第二驱动元件弹性夹持在第二预压力装置的上夹部和下夹部之间。

240. 根据权利要求 229 到 235 中任一项所述的用于驱动镜头的驱动组件，其中，所述第一驱动元件和第二驱动元件构造成压电致动器，分别包括压电板和固定在压电板上的摩擦驱动部，其中第一驱动元件的摩擦驱动部与第一摩擦板作用连接，从而能够驱动第一摩擦板沿着调整方向移动，第二驱动元件的摩擦驱动部与第二摩擦板作用连接，从而能够驱动第二摩擦板沿着调整方向移动。

241. 根据权利要求 229 到 235 中任一项所述的用于驱动镜头的驱动组件，其中，所述驱动组件

还包括导引装置，用于引导第一载体和第二载体沿着所述调整方向移动，其中所述导引装置包括至少一个导杆，所述导杆平行于所述调整方向穿过第一载体和第二载体，从而使第一载体和第二载体能沿着导引装置移动。

242. 根据权利要求 241 所述的用于驱动镜头的驱动组件，其中，所述第一载体包括从第一载体的载体主体向外延伸的第一连接端和从第一载体的载体主体向外延伸的第二连接端，其中第一连接端和第二连接端分别位于第一载体的载体主体的彼此相对的两侧，其中第一载体的第一连接端具有第一连接孔，第一载体的第二连接端具有第二连接孔，并且

第二载体还包括从第二载体的载体主体向外延伸的第一连接端和从第二载体的载体主体向外延伸的第二连接端，其中第一连接端和第二连接端分别位于第二载体的载体主体的彼此相对的两侧，其中第二载体的第一连接端具有第一连接孔，第二载体的第二连接端具有第二连接孔，

其中所述导引装置包括第一导杆和第二导杆，其中第一导杆穿过第一载体的第二连接端的第二连接孔和第二载体的第一连接端的第一连接孔，第二导杆穿过第一载体的第一连接端的第一连接孔和第二载体的第二连接端的第二连接孔，从而第一载体和第二载体能分别在第一驱动元件和第二驱动元件的驱动下沿着导引装置的第一导杆和第二导杆单独移动，其中第一导杆和第二导杆彼此平行地沿着所述调整方向布置。

243. 根据权利要求 242 所述的用于驱动镜头的驱动组件，其中，所述导引装置的第一导杆和第二导杆具有高度差。

244. 根据权利要求 242 所述的用于驱动镜头的驱动组件，其中，所述第一载体的第二连接端具有安置槽，第一摩擦板嵌入到第二连接端的所述安置槽中并与第一载体的载体主体固定连接，并且第二载体的第二连接端具有安置槽，第二摩擦板嵌入到第二连接端的所述安置槽中并与第二载体的载体主体固定连接。

245. 根据权利要求 238 所述的用于驱动镜头的驱动组件，其中，在第一预压力装置与第一驱动元件之间设置第一驱动基板，第一驱动基板与第一驱动元件电连接，用于给第一驱动元件输送电流，其中第一驱动基板通过第一预压力装置夹持在第一驱动元件上，并且

在第二预压力装置与第二驱动元件之间设置第二驱动基板，第二驱动基板与第二驱动元件电连接，用于给第二驱动元件输送电流，其中第二驱动基板通过第二预压力装置夹持在第二驱动元件上，

其中第一驱动基板和第二驱动基板沿所述轴线观察是中心对称的。

246. 根据权利要求 245 所述的用于驱动镜头的驱动组件，其中，所述第一驱动基板包括第一导电端、第二导电端以及连接所述第一导电端和第二导电端的连接带，其中第一驱动基板的第一导电端通过第一预压力装置的上夹部夹持在对应的驱动元件上，所述第一驱动基板的第二导电端通过第一预压力装置的下夹部夹持在对应的驱动元件上，并且

第二驱动基板包括第三导电端、第四导电端以及连接所述第三导电端和第四导电端的连接带，其

中第二驱动基板的第三导电端通过第二预压力装置的下夹部夹持在对应的驱动元件上，所述第二驱动基板的第四导电端通过第二预压力装置的上夹部夹持在对应的驱动元件上。

247. 根据权利要求 229 到 235 中任一项所述的用于驱动镜头的驱动组件，其中，所述驱动组件还包括第一承载机构和第二承载机构，第一承载机构和第二承载机构分别具有形成安置空间的多个定位柱，其中第一驱动元件在第一预压力装置的夹持下设置在第一承载机构的安置空间中，并且第一驱动基板的第一导电端和第二导电端分别在第一承载机构的安置空间外部固定在第一承载机构的定位柱上，并且

第二驱动元件在第二预压力装置的夹持下设置在第二承载机构的安置空间中，并且第二驱动基板的第三导电端和第四导电端分别在第二承载机构的安置空间外部固定在第二承载机构的定位柱上。

248. 根据权利要求 247 所述的用于驱动镜头的驱动组件，其中，所述第一承载机构和第二承载机构还分别具有承载连接部，所述承载连接部与驱动壳体固定连接，其中所述驱动壳体包括上壳体和与所述上壳体连接成封闭结构的下壳体。

249. 一种摄像模组，包括

如权利要求 229 到 248 中任一项所述的用于驱动镜头的驱动组件；

感光组件，用于接受光信号并将接收的光信号转变为图像信号；

镜头组，包括固定群组和可调群组，其中所述驱动组件的驱动元件设置用于驱动所述镜头组的可调群组。

250. 根据权利要求 249 所述的摄像模组，其中，所述镜头组的可调群组包括变焦群组和对焦群组，其中所述驱动组件的第一载体用于承载变焦群组的第一载体，所述驱动组件的第二载体用于承载对焦群组，其中第一载体和第二载体能够分别被第一驱动元件和第二驱动元件单独驱动。

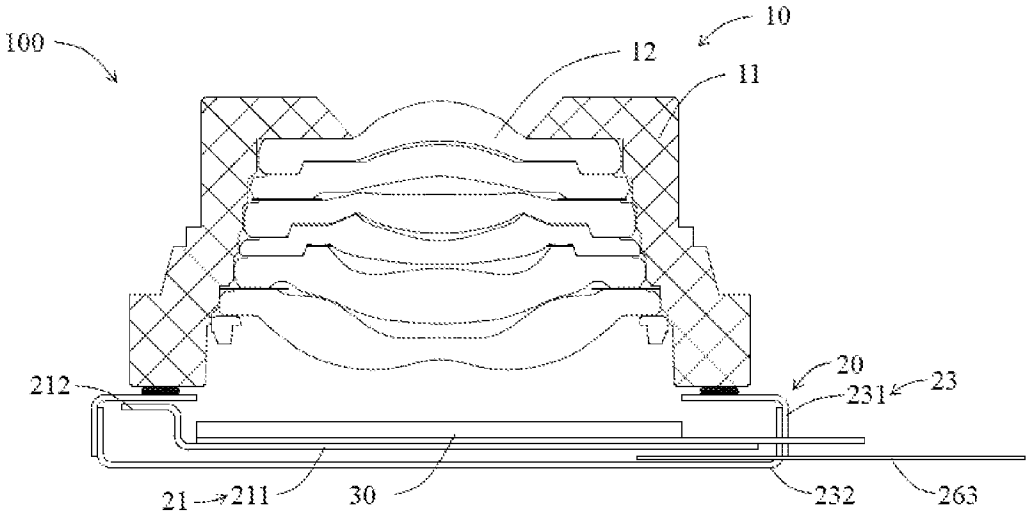

100
10
12
11
212
20
231
23
21
211
30
232
263

图 1

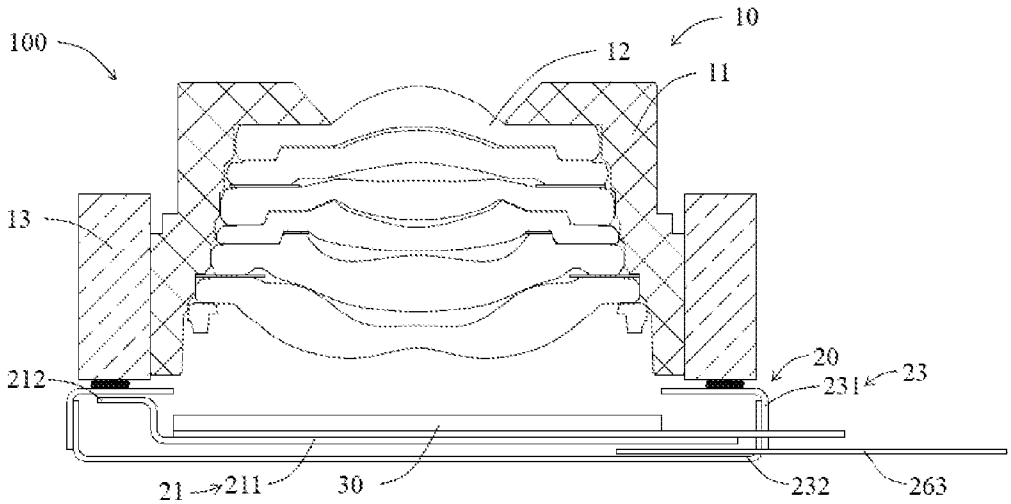

100
10
12
11
13
212
20
231
23
21
211
30
232
263

图 2

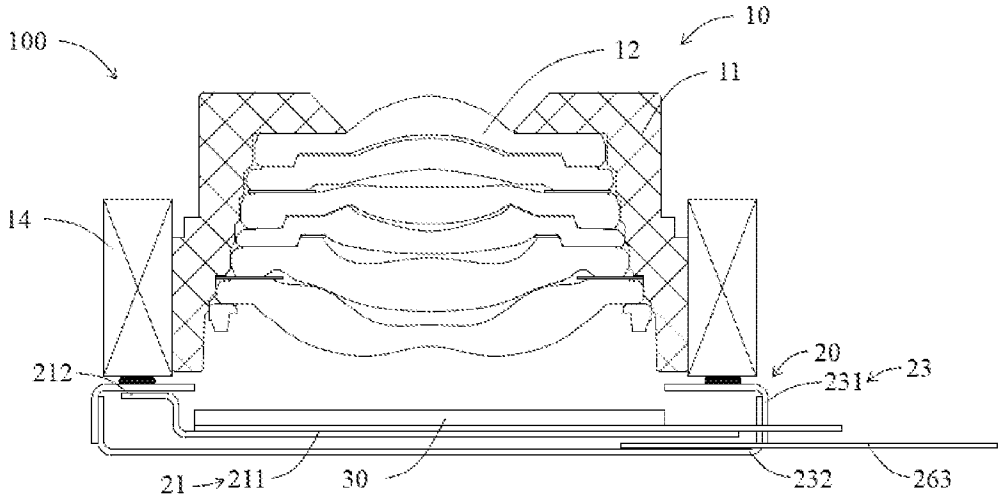

100
10
12
11
14
212
20
231
23
21
211
30
232
263

图 3

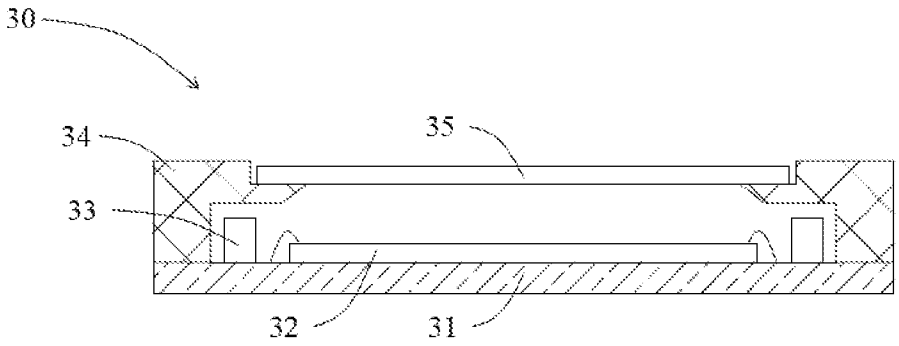

30
34
35
33
32
31

图 4

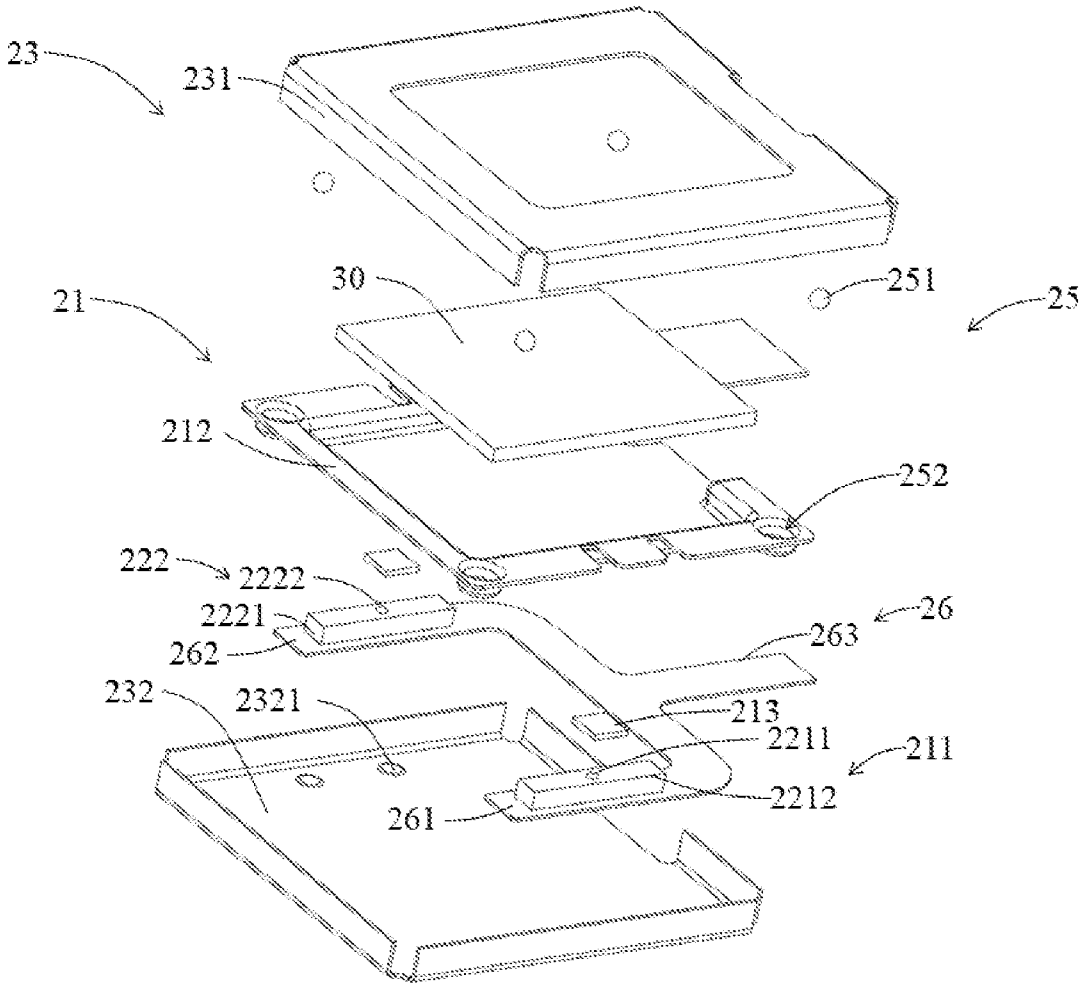

23
231
30
251
25
21
212
252
222
2222
2221
26
262
263
232
2321
213
2211
211
2212
261

图 5

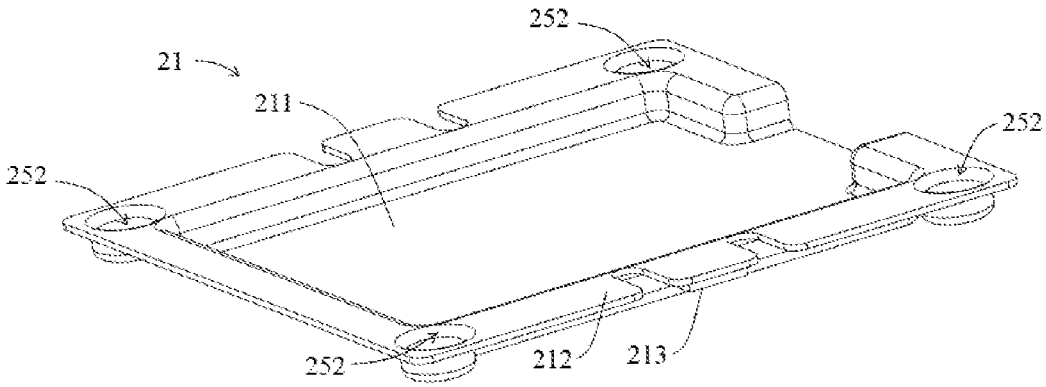


图 6

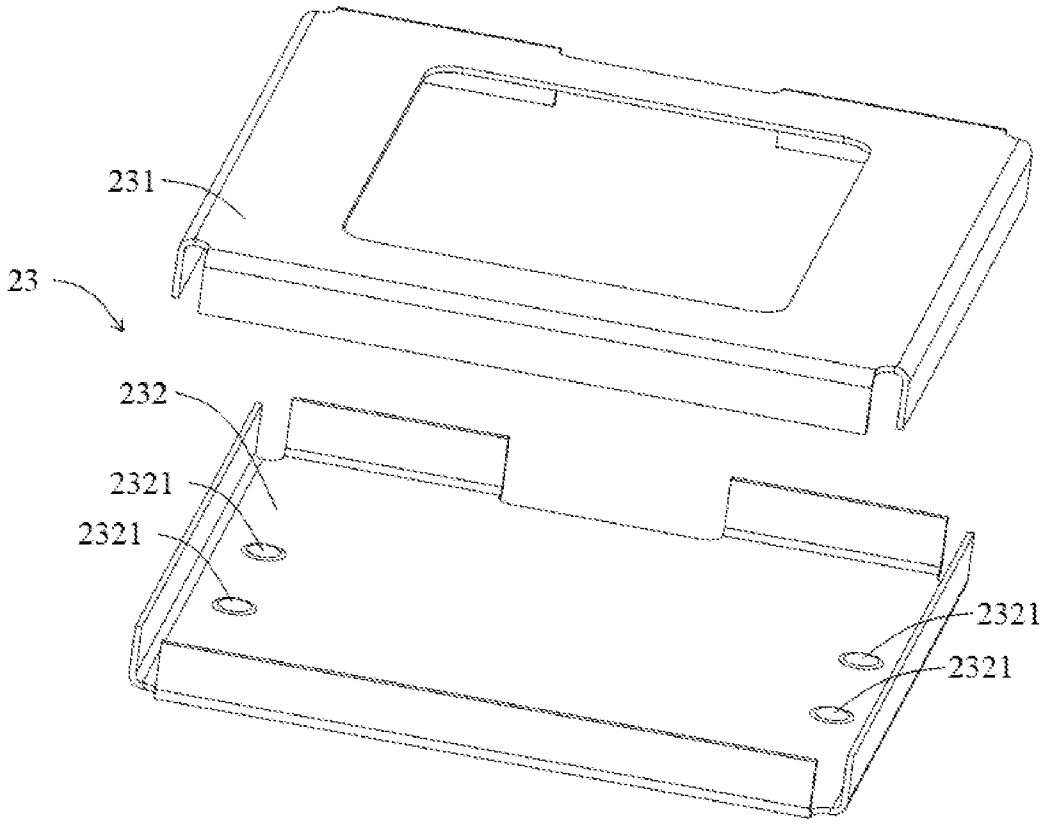


图 7

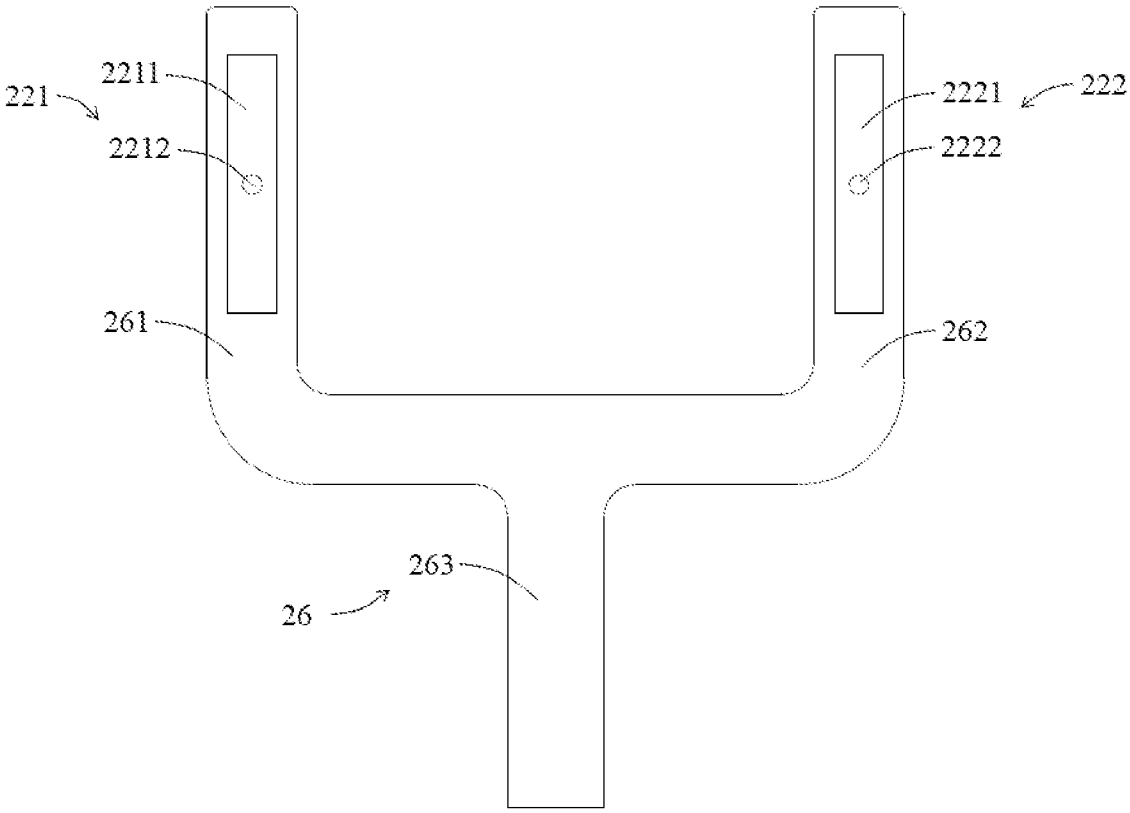


图 8

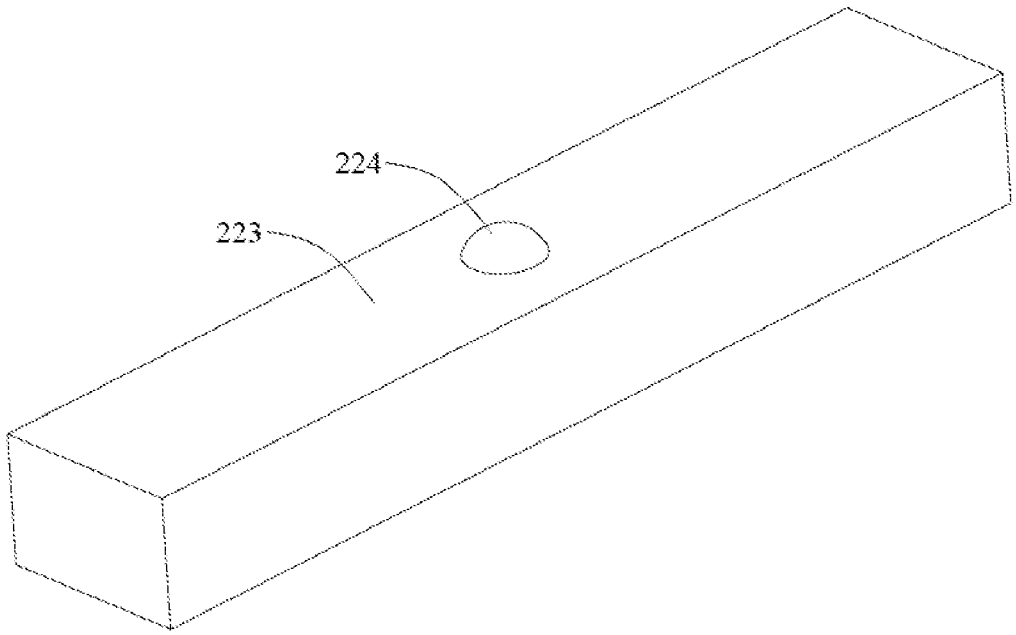


图 9

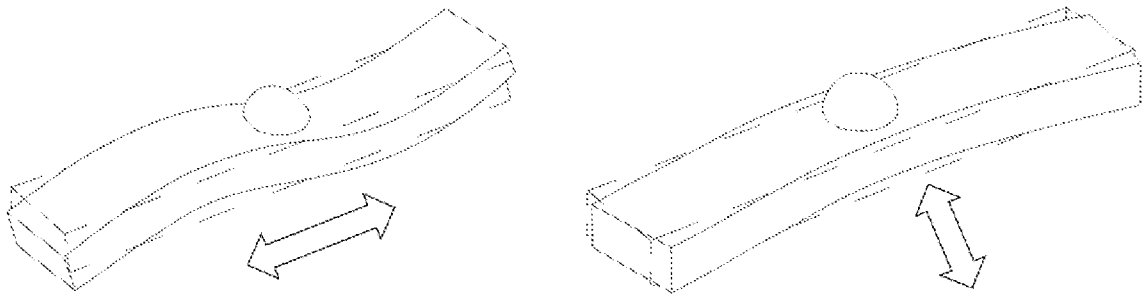


图 10

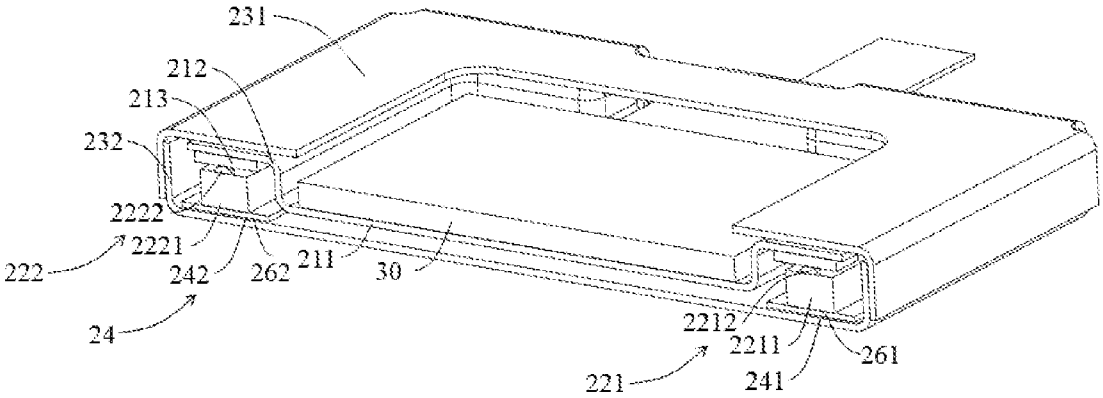

231
212
213
232
2222
2221
222
242
262
211
30
24
2212
2211
261
221
241

图 11

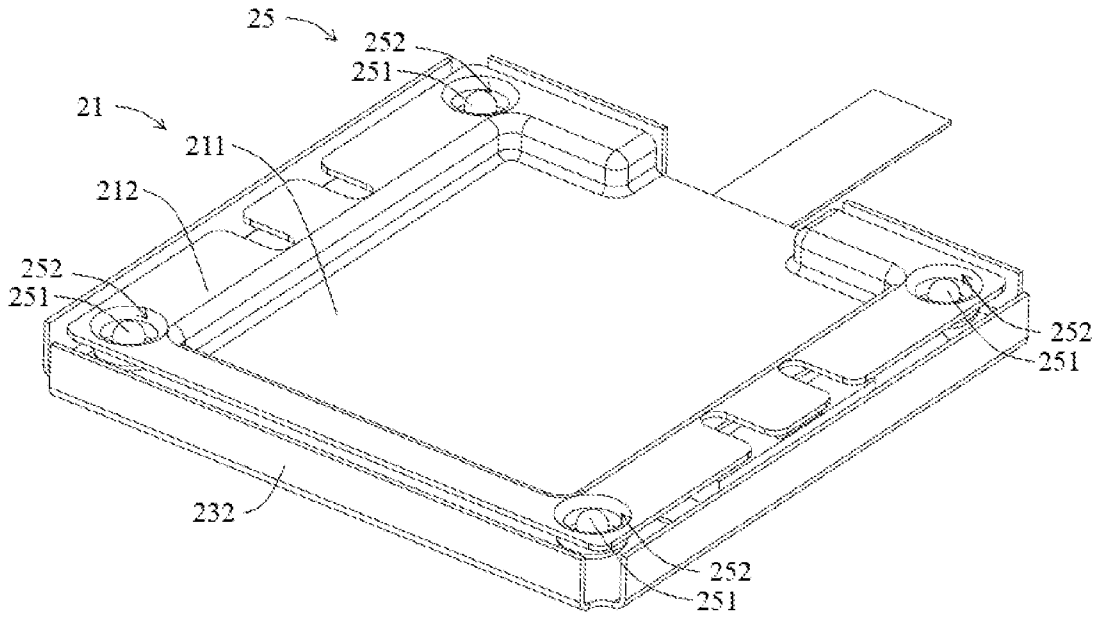

25
252
251
21
211
212
252
251
252
251
232
252
251

图 12

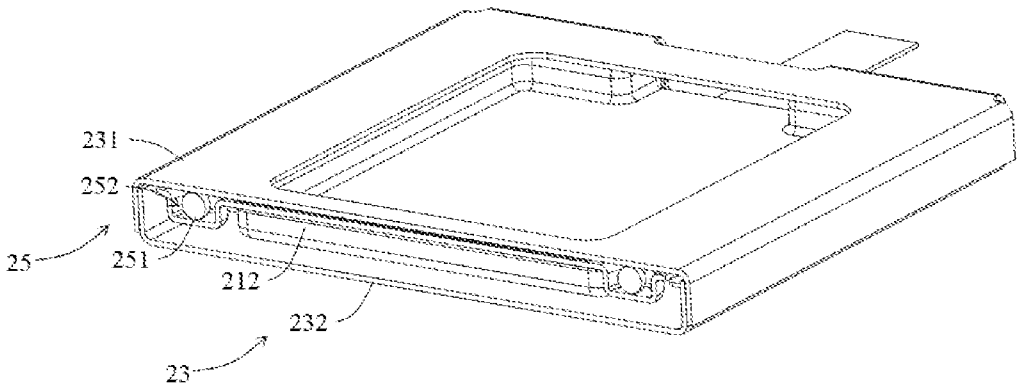

231
252
25
251
212
232
23

图 13

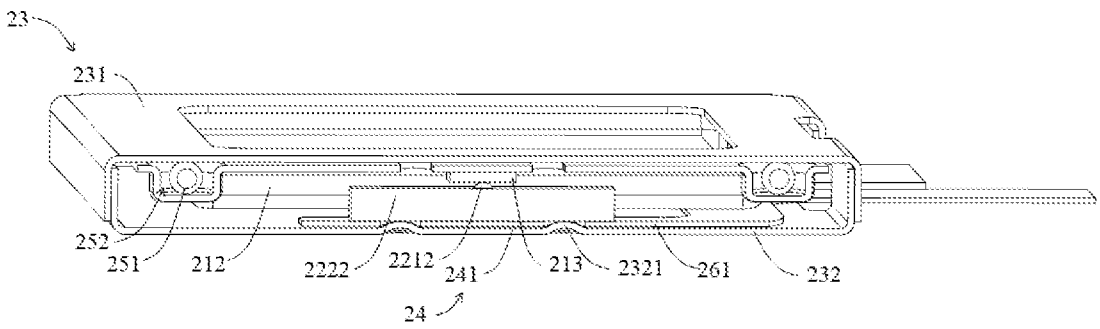

23
231
252
251
212
2222
2212
241
213
2321
261
232
24

图 14

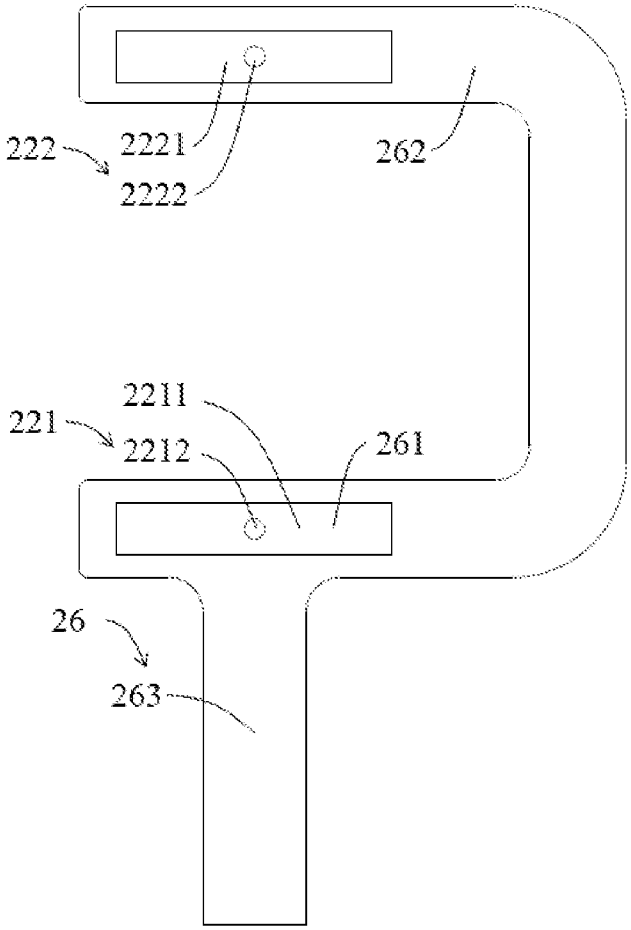

222
2221
2222
262
2211
221
2212
261
26
263

图 15

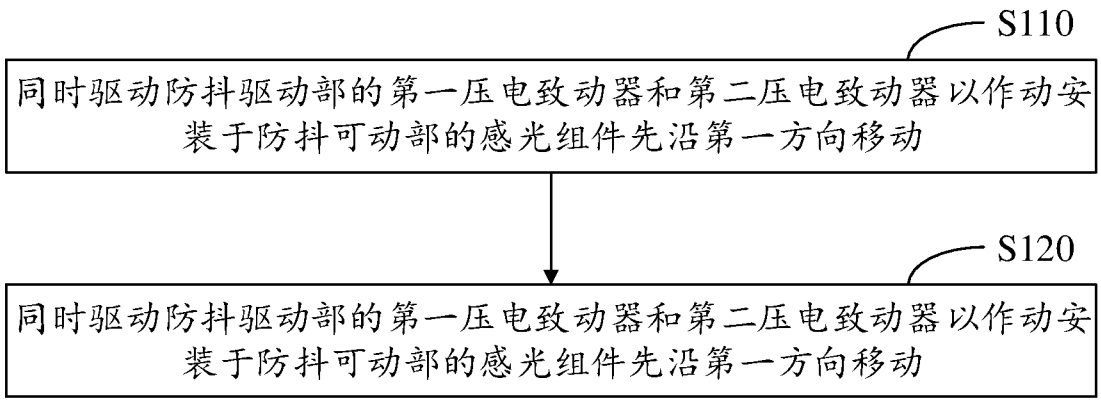

S110
同时驱动防抖驱动部的第一压电致动器和第二压电致动器以作动安装于防抖可动部的感光组件先沿第一方向移动
S120
同时驱动防抖驱动部的第一压电致动器和第二压电致动器以作动安装于防抖可动部的感光组件先沿第一方向移动

图 16

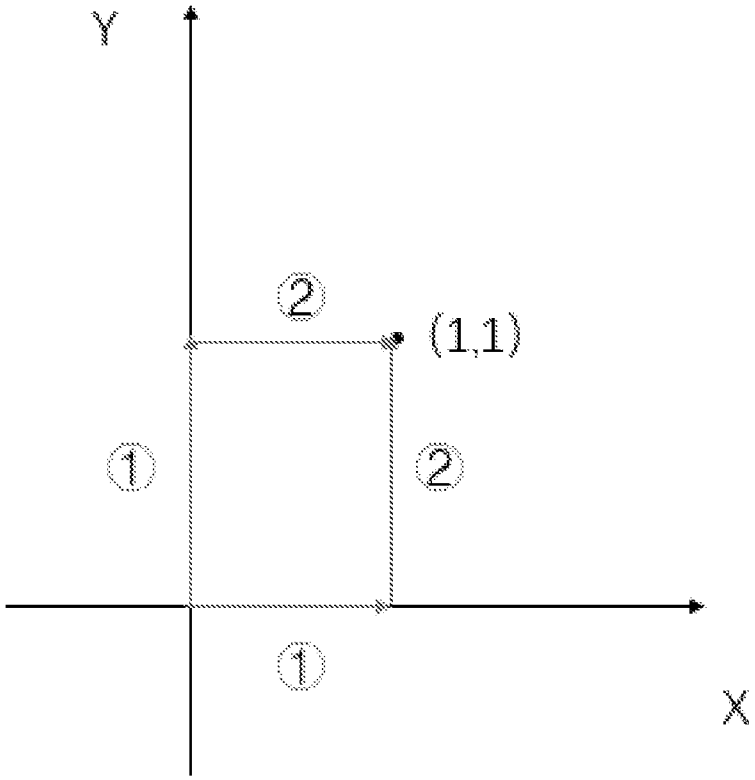

Y
②
(1,1)
①
②
①
X

图 17

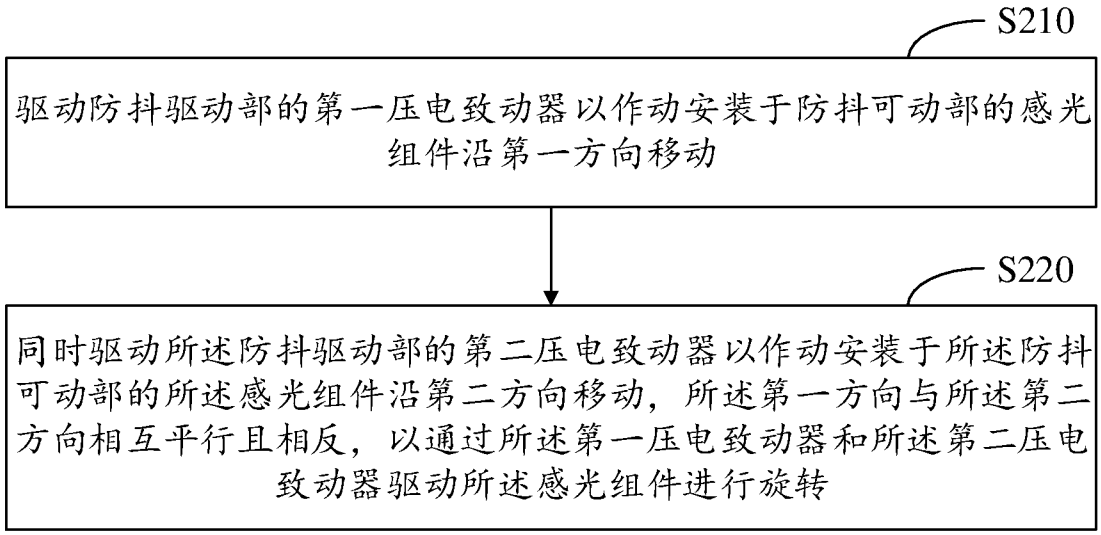

S210
驱动防抖驱动部的第一压电致动器以作动安装于防抖可动部的感光组件沿第一方向移动
S220
同时驱动所述防抖驱动部的第二压电致动器以作动安装于所述防抖可动部的所述感光组件沿第二方向移动，所述第一方向与所述第二方向相互平行且相反，以通过所述第一压电致动器和所述第二压电致动器驱动所述感光组件进行旋转

图 18

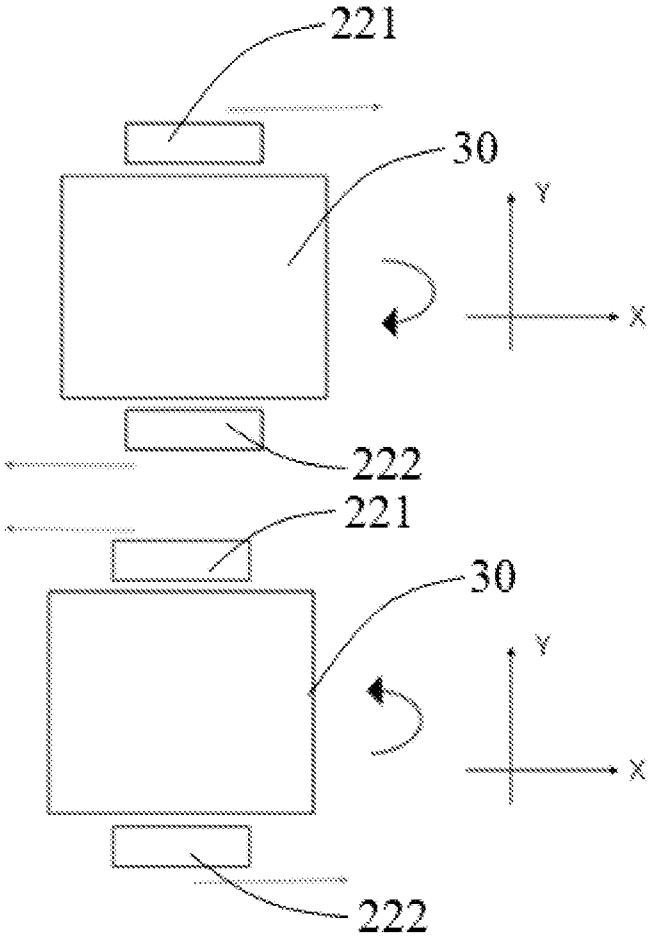


图 19

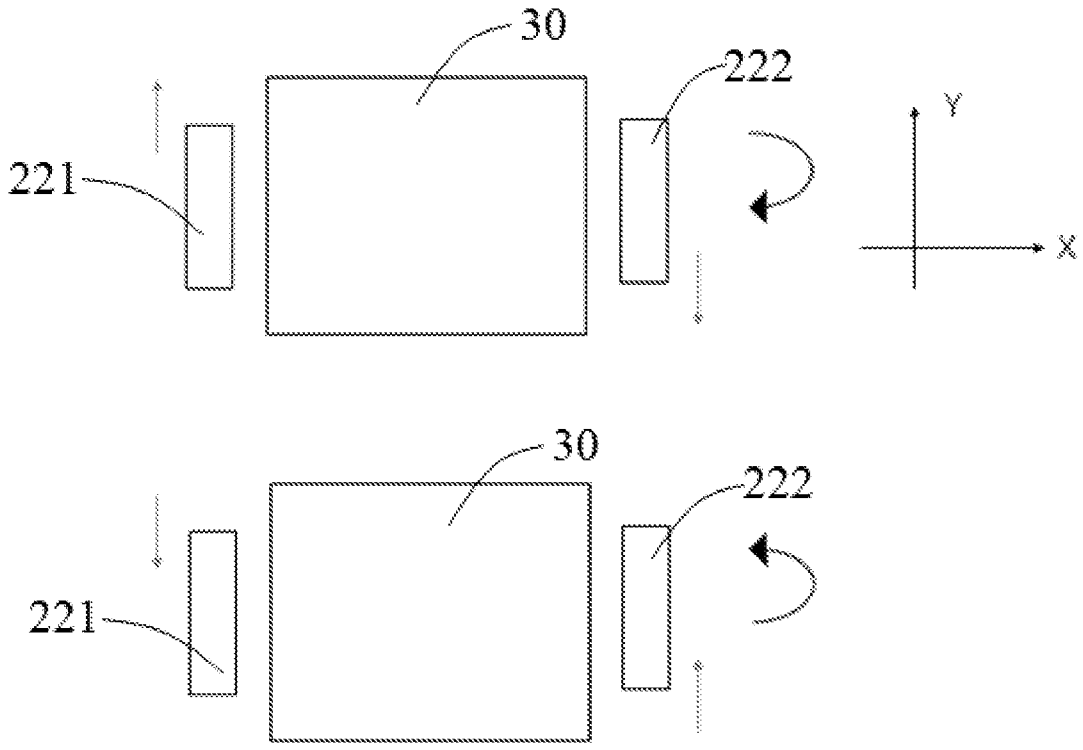


图 20

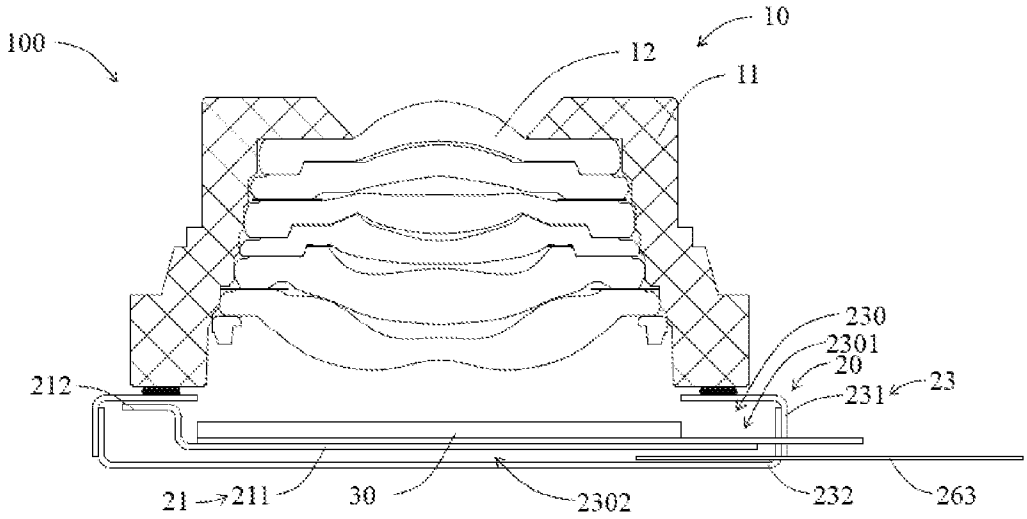

100
10
12
11
230
2301
20
231
23
212
21
211
30
2302
232
263

图 21

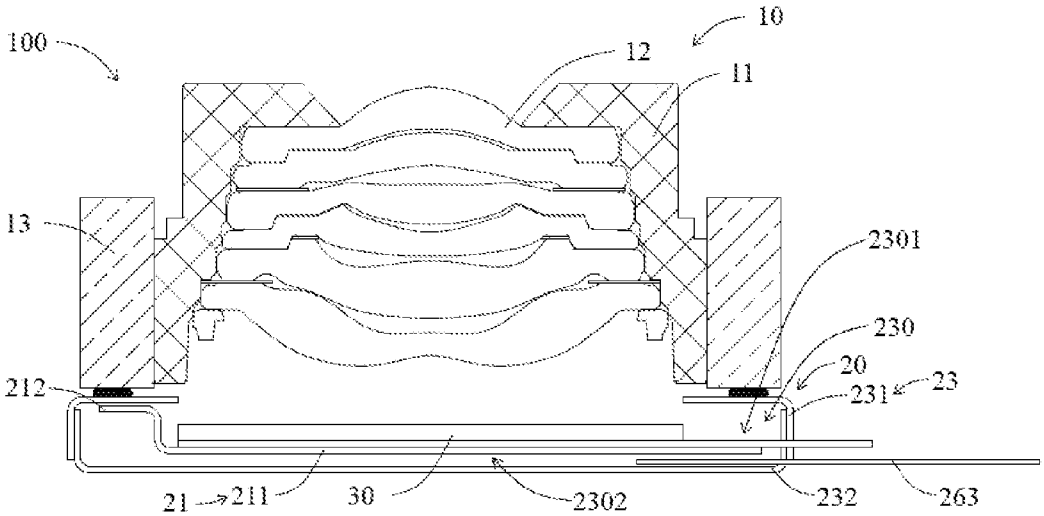

100
10
12
11
13
2301
230
20
231
23
212
21
211
30
2302
232
263

图 22

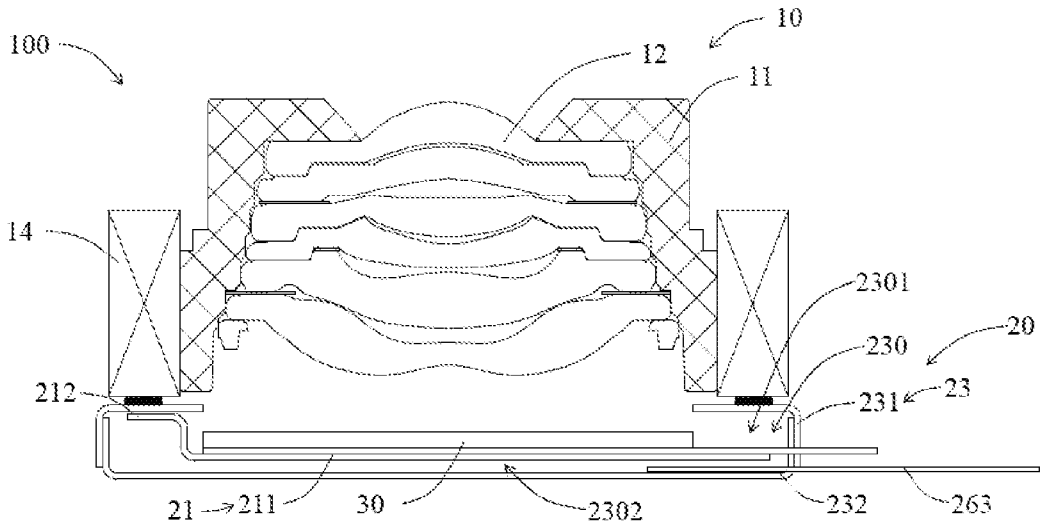

100
10
12
11
14
2301
20
230
231
23
212
21
211
30
2302
232
263

图 23

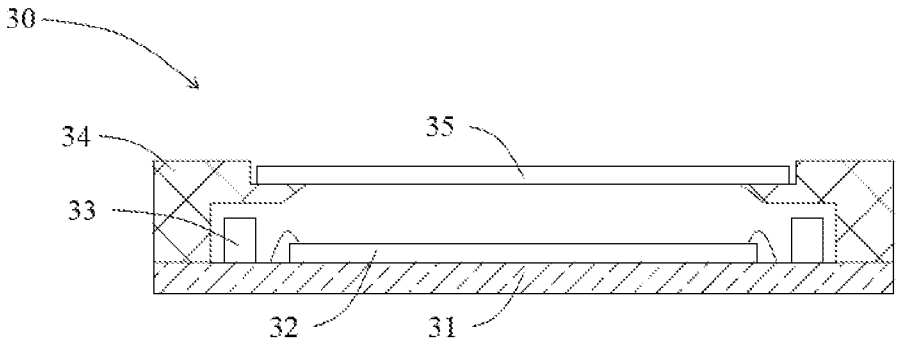

30
34
35
33
32
31

图 24

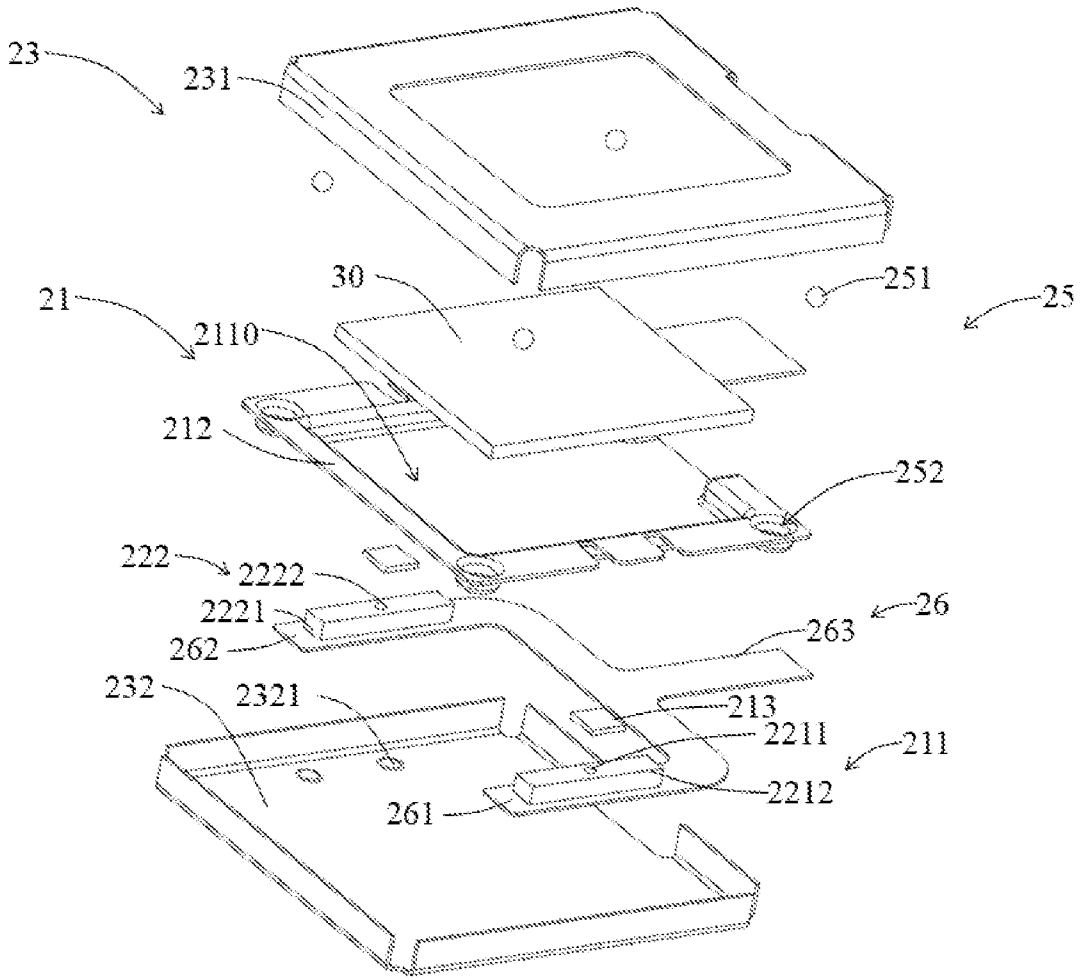

23
231
30
251
25
21
2110
212
252
222
2222
2221
26
263
262
232
2321
213
2211
211
2212
261

图 25

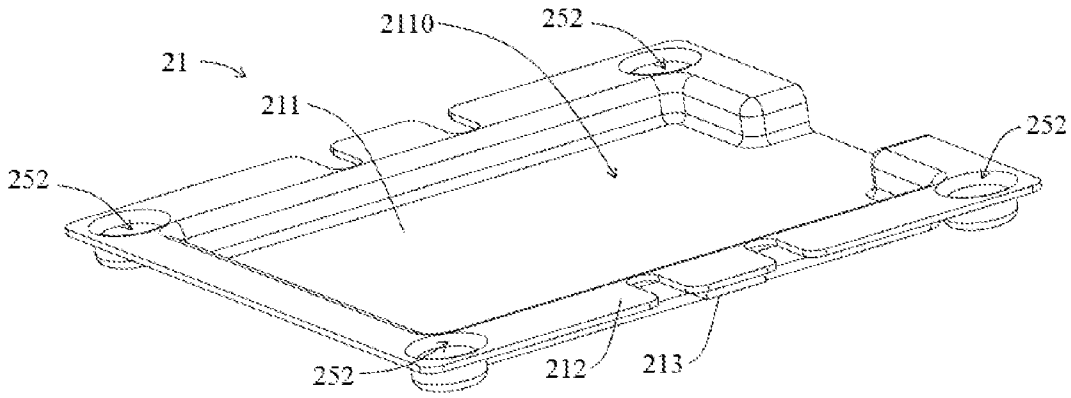

2110
252
21
211
252
252
252
212
213

图 26

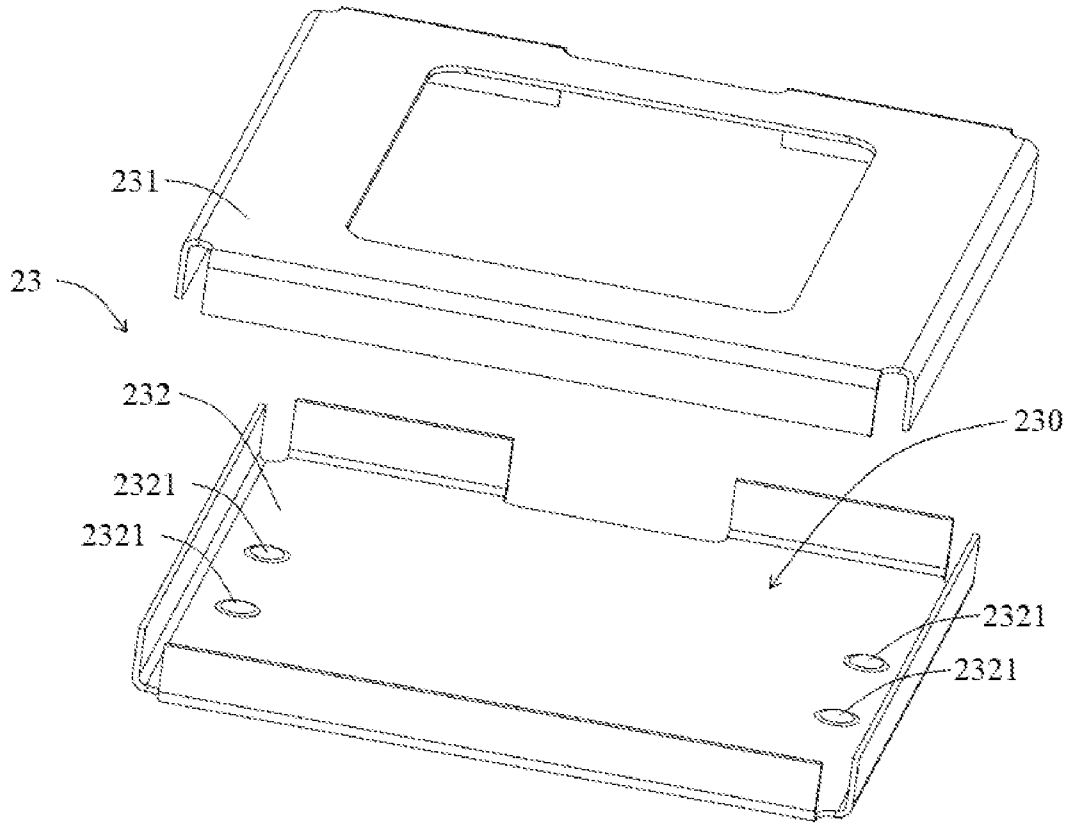

231
23
232
230
2321
2321
2321
2321

图 27

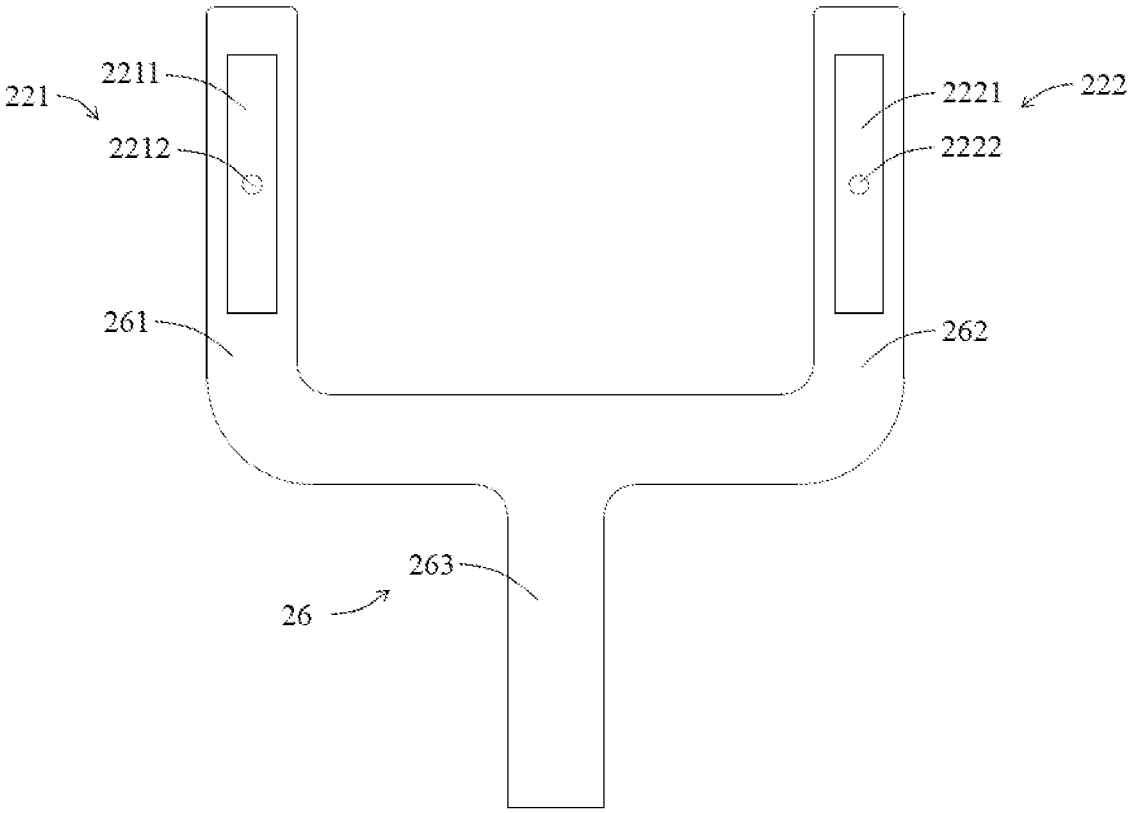


图 28

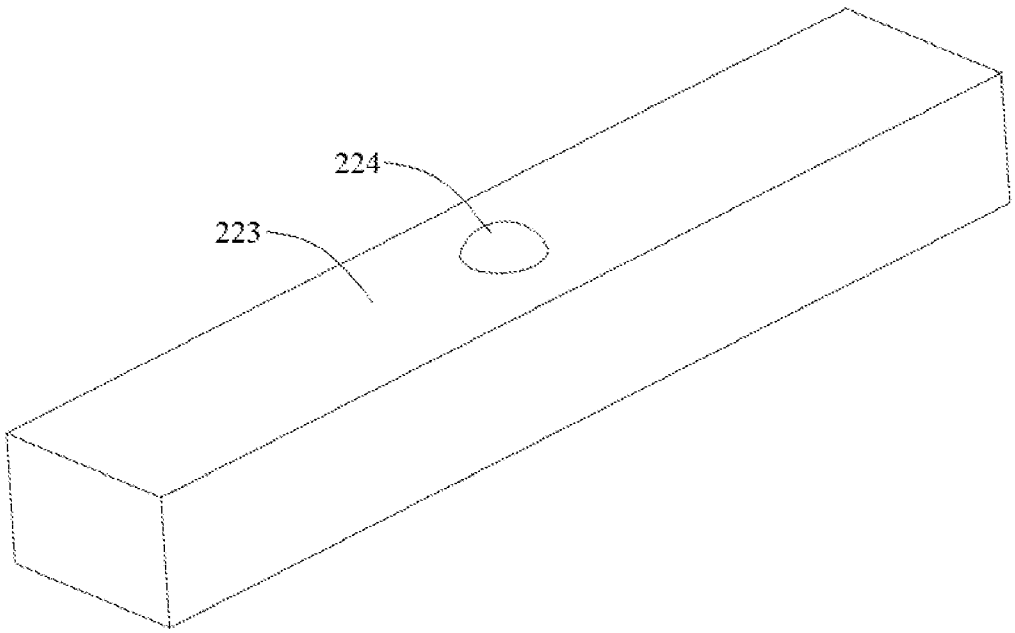


图 29

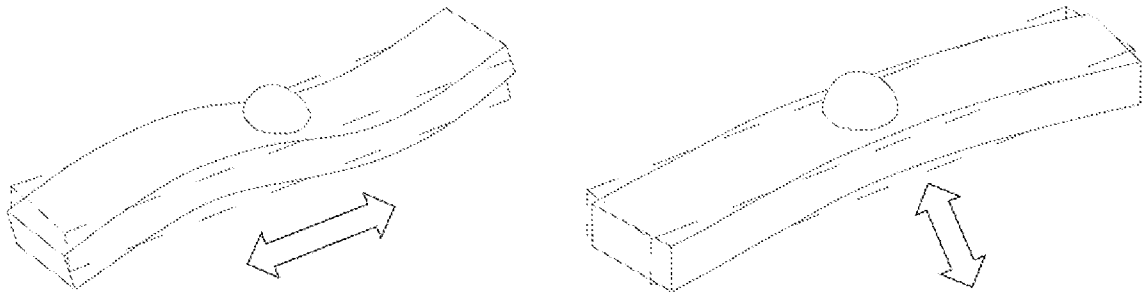


图 30

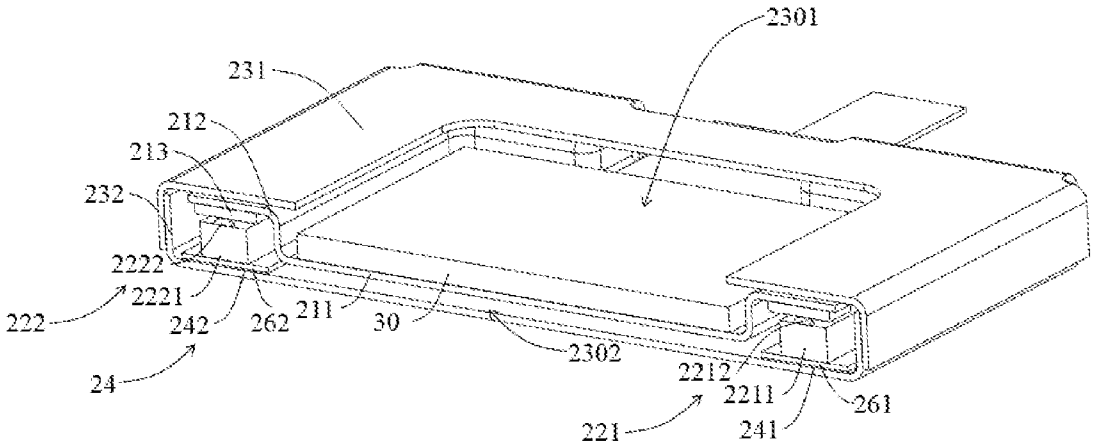

2301
231
212
213
232
2222
2221
222
242
262
211
30
24
2302
2212
2211
261
221
241

图 31

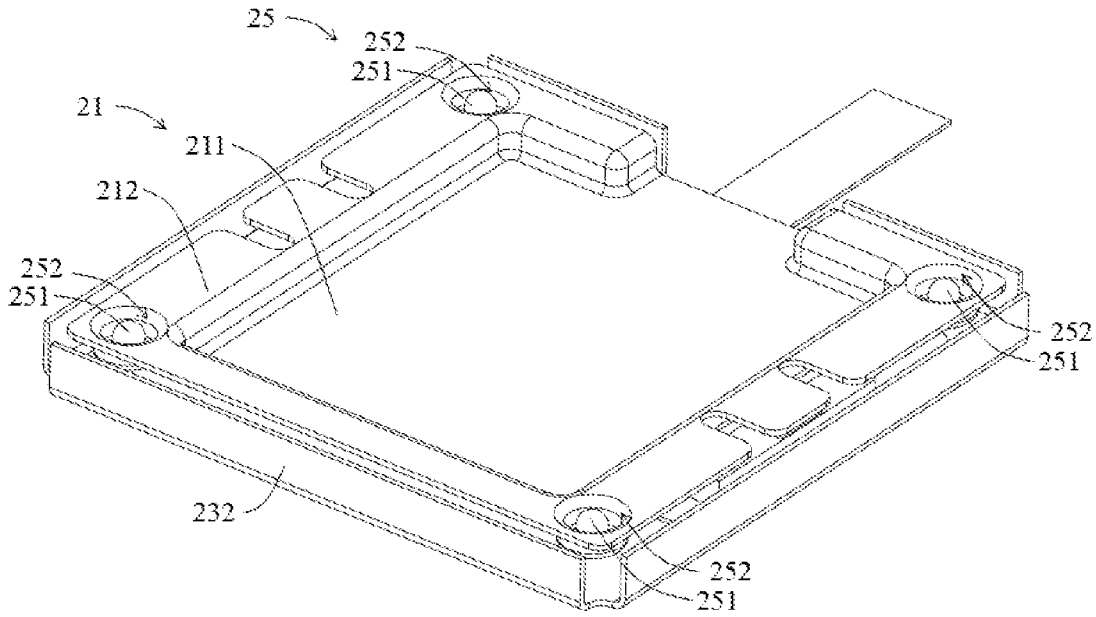

25
252
251
21
211
212
252
251
232
252
251
252
251

图 32

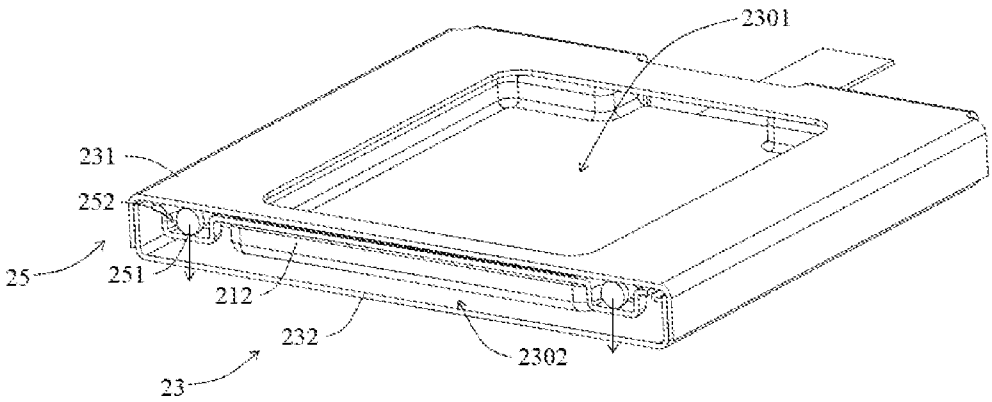

2301
231
252
25
251
212
232
2302
23

图 33

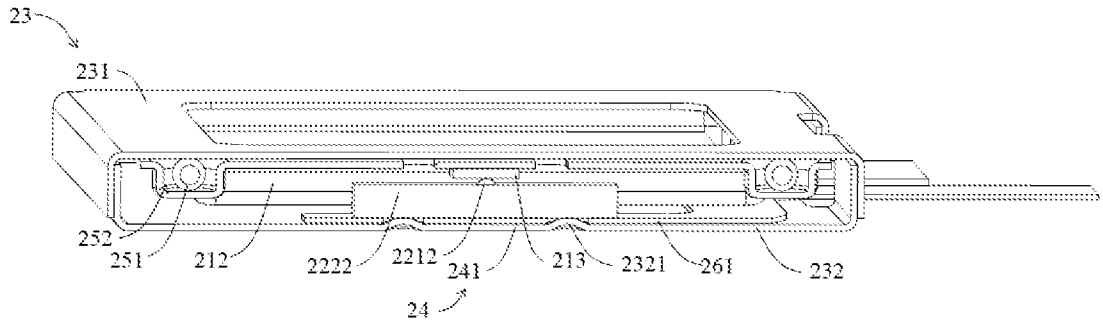

23
231
252
251
212
2222
2212
241
213
2321
261
232
24

图 34

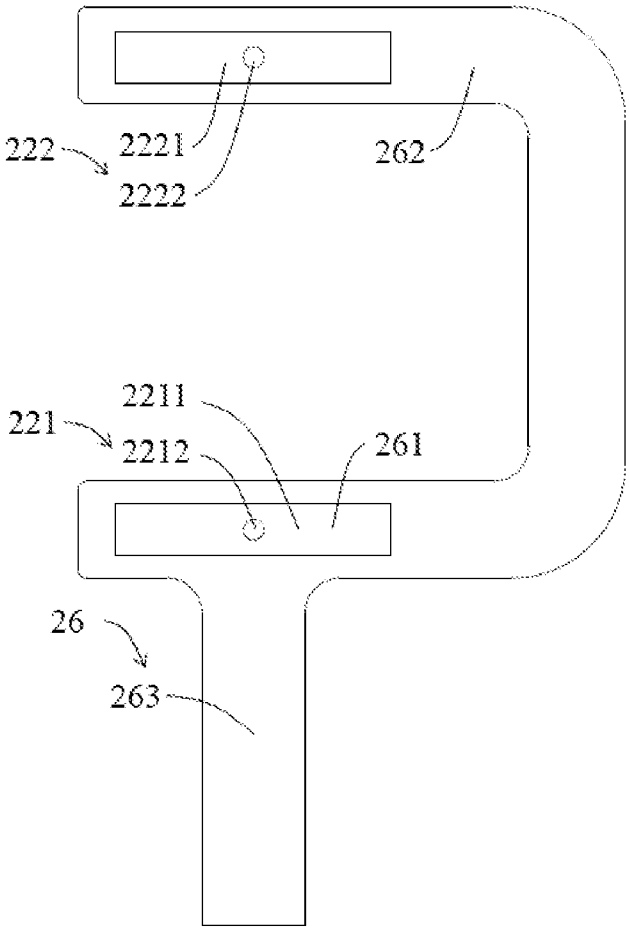


图 35

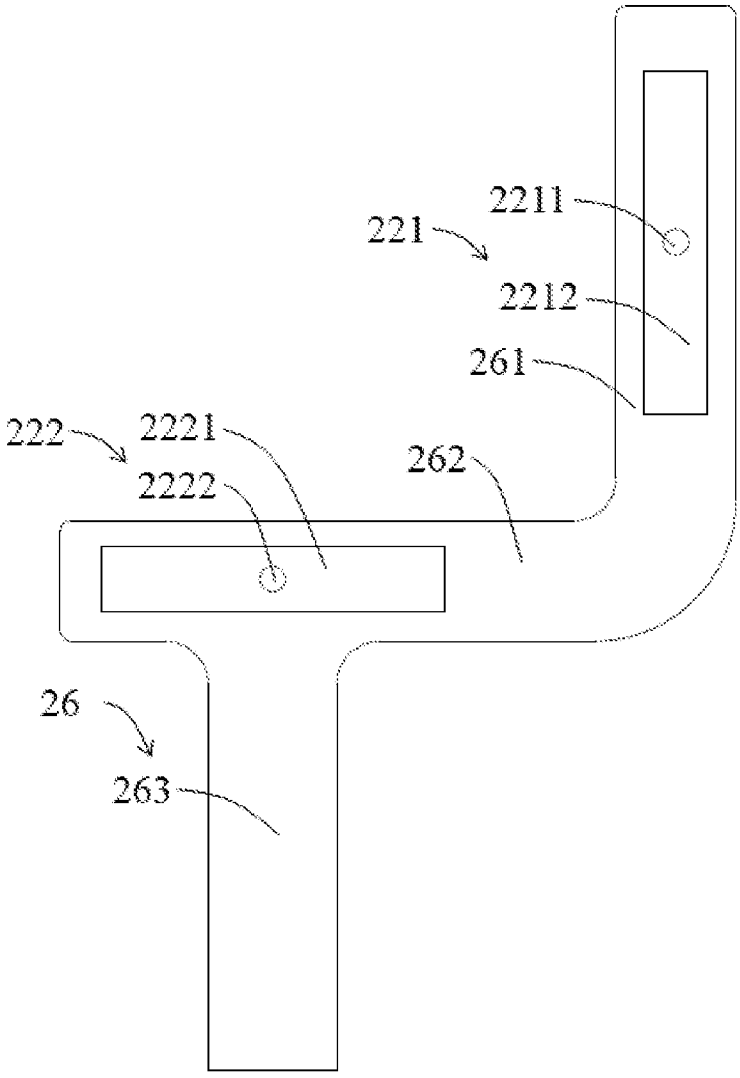


图 36

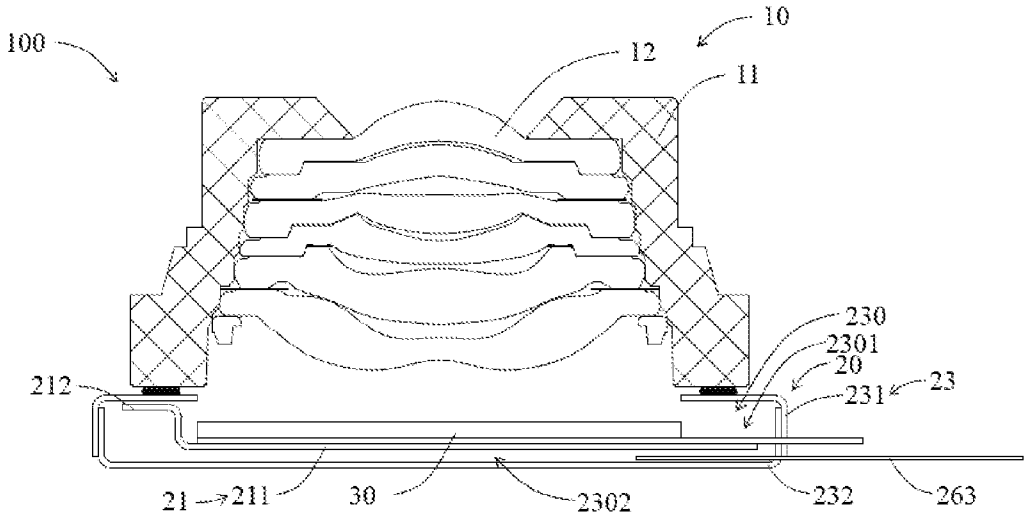

100
10
12
11
230
2301
20
231
23
212
21
211
30
2302
232
263

图 37

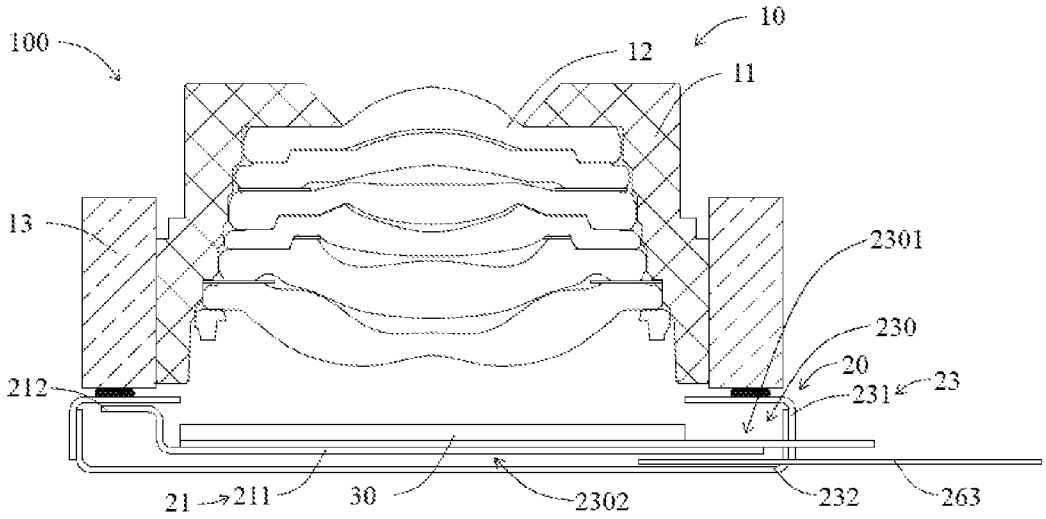

100
10
12
11
13
2301
230
20
231
23
212
21
211
30
2302
232
263

图 38

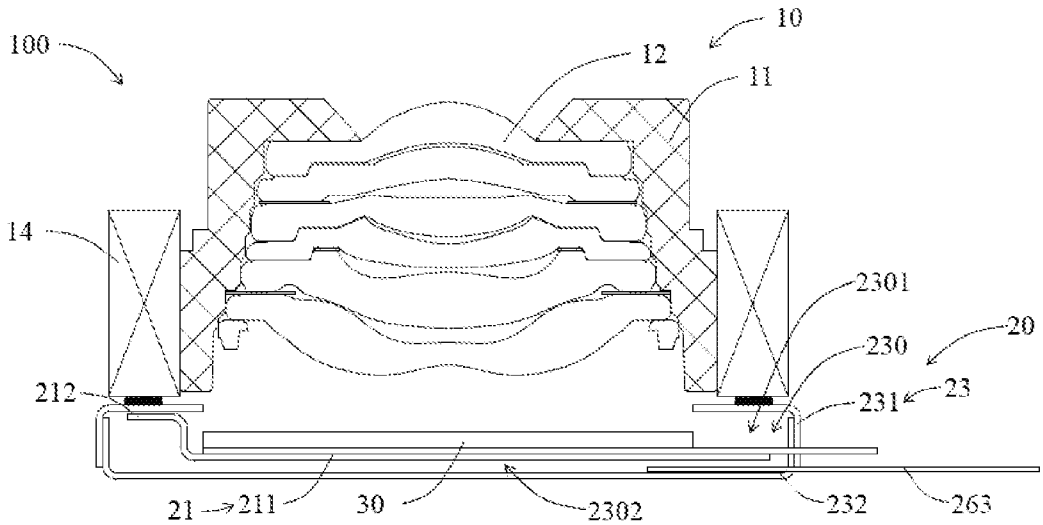

100
10
12
11
14
2301
20
230
231
23
212
21
211
30
2302
232
263

图 39

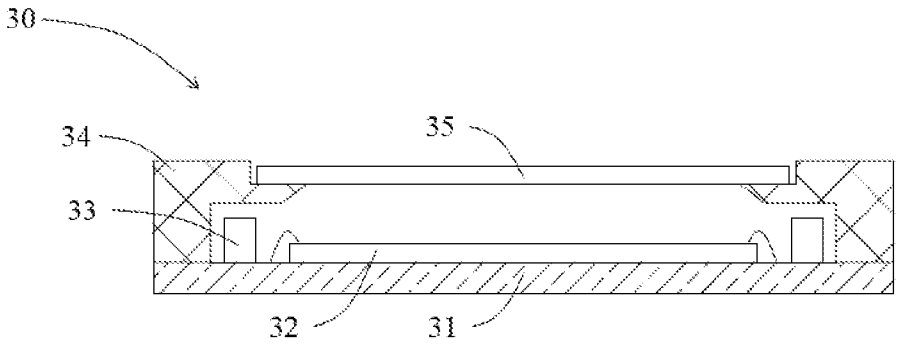

30
34
35
33
32
31

图 40

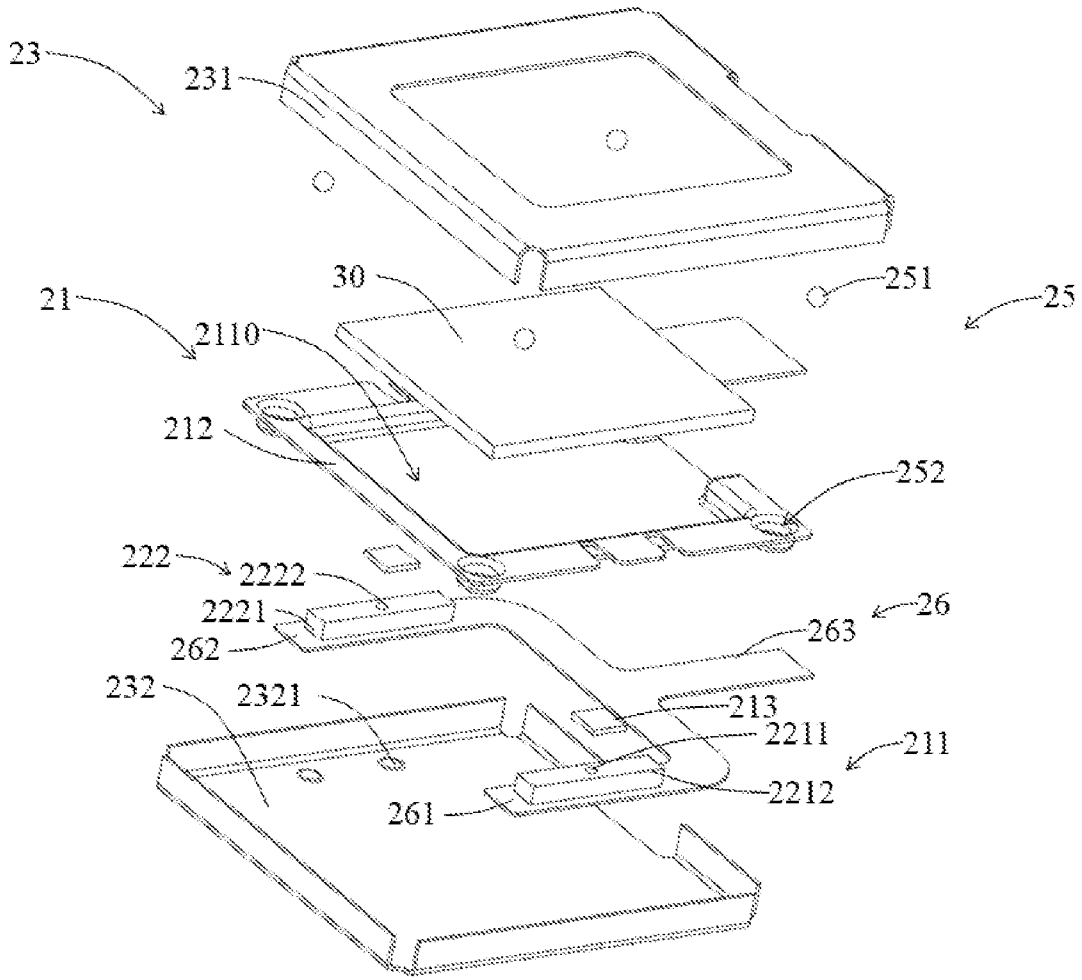

23
231
30
251
25
21
2110
212
252
222
2222
2221
26
263
262
232
2321
213
2211
211
2212
261

图 41

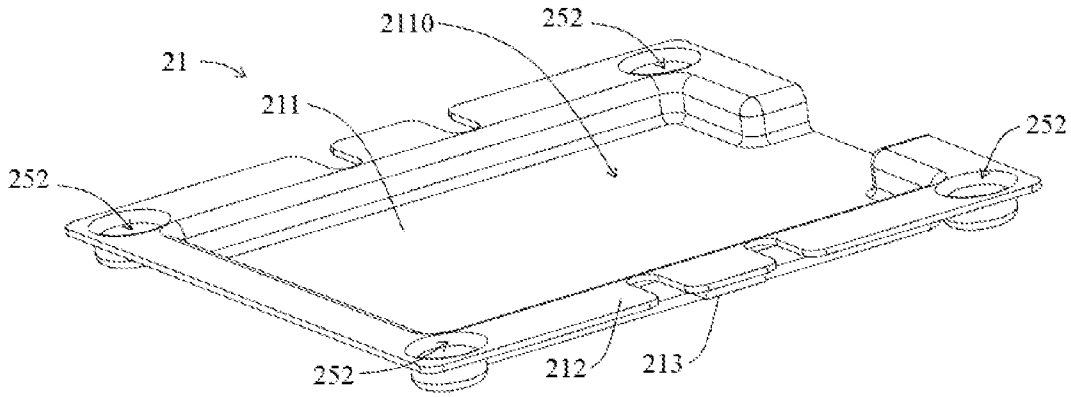

2110
252
21
211
252
252
252
212
213

图 42

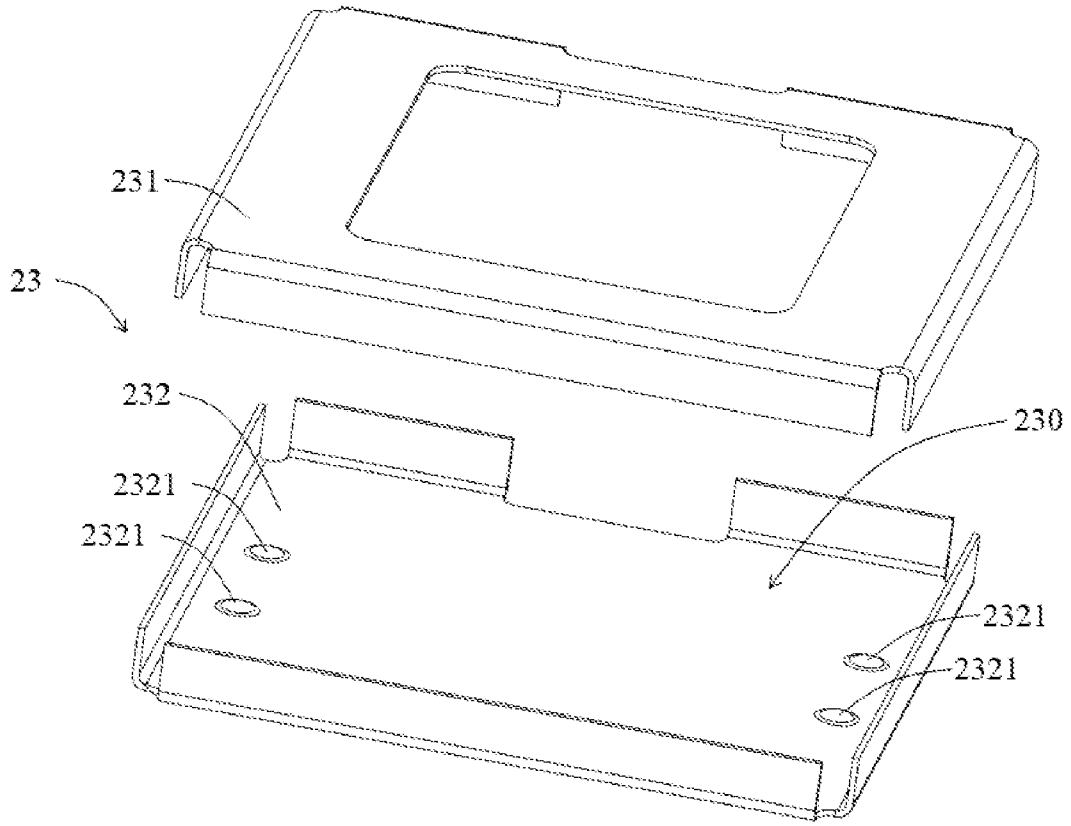

231
23
232
230
2321
2321
2321
2321

图 43

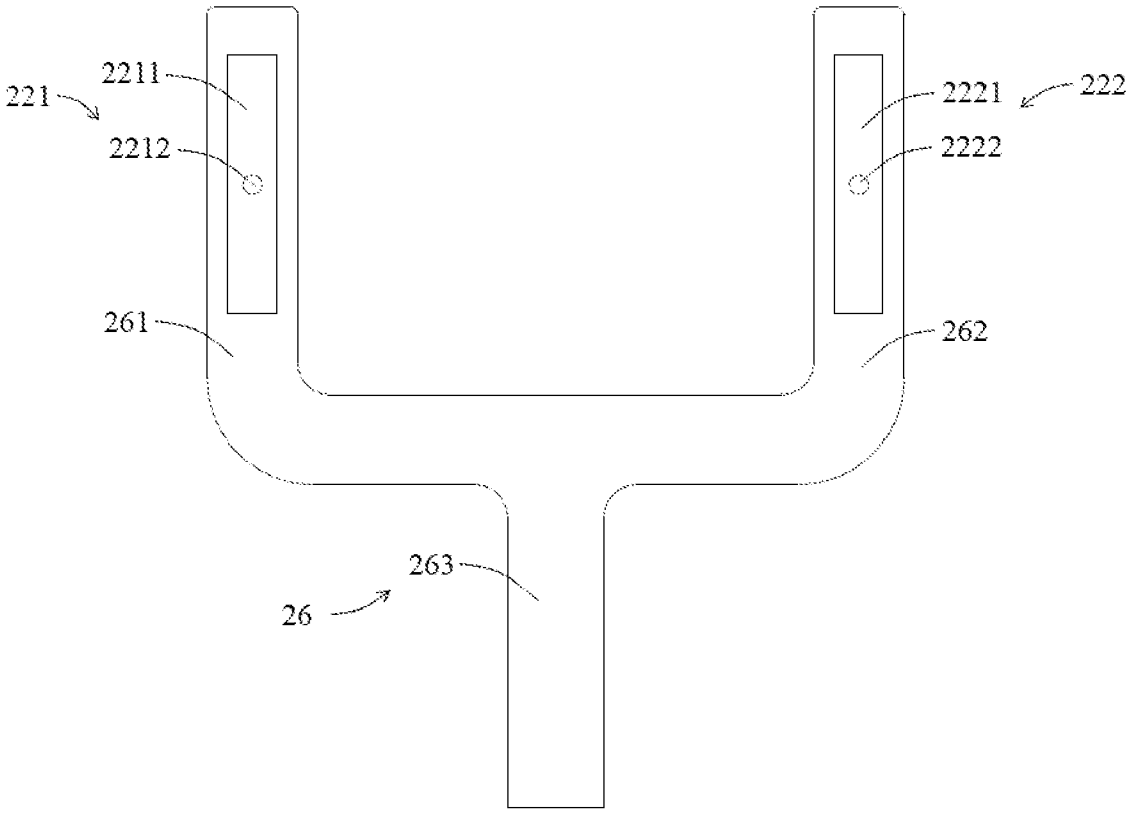


图 44

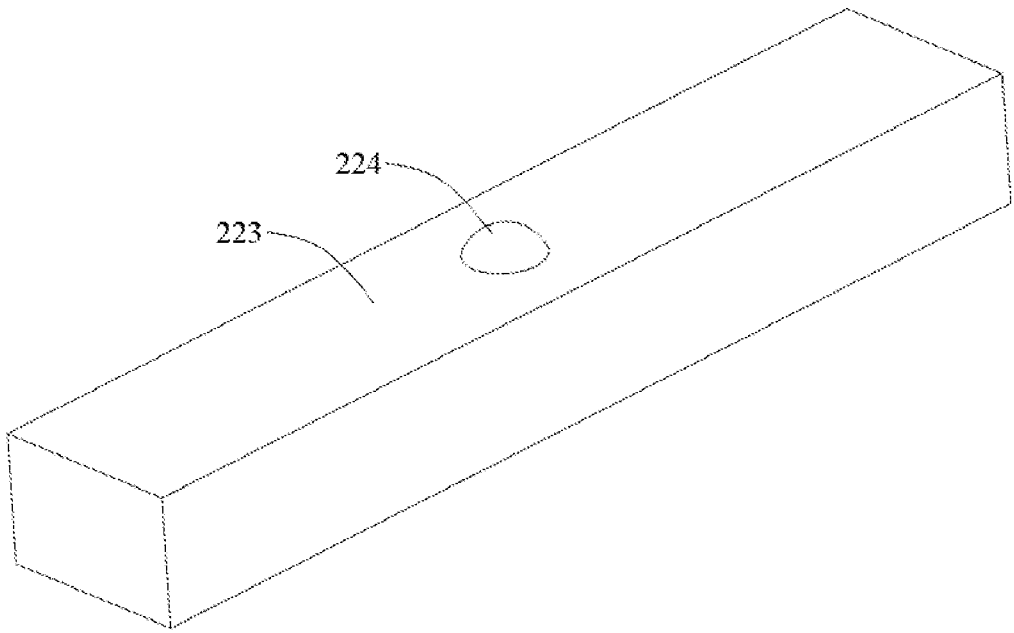


图 45

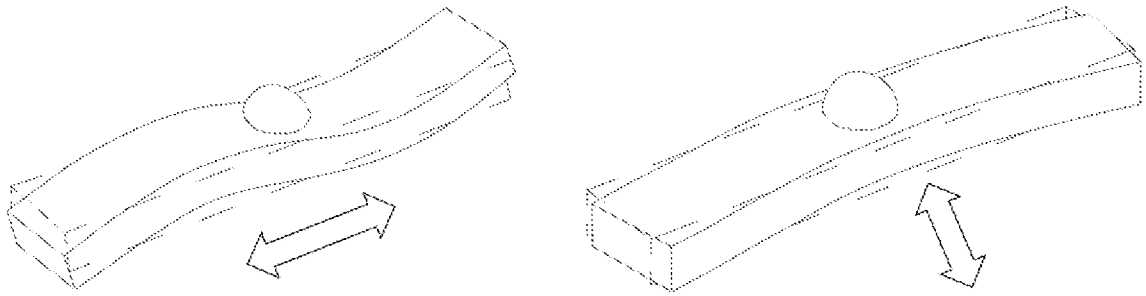


图 46

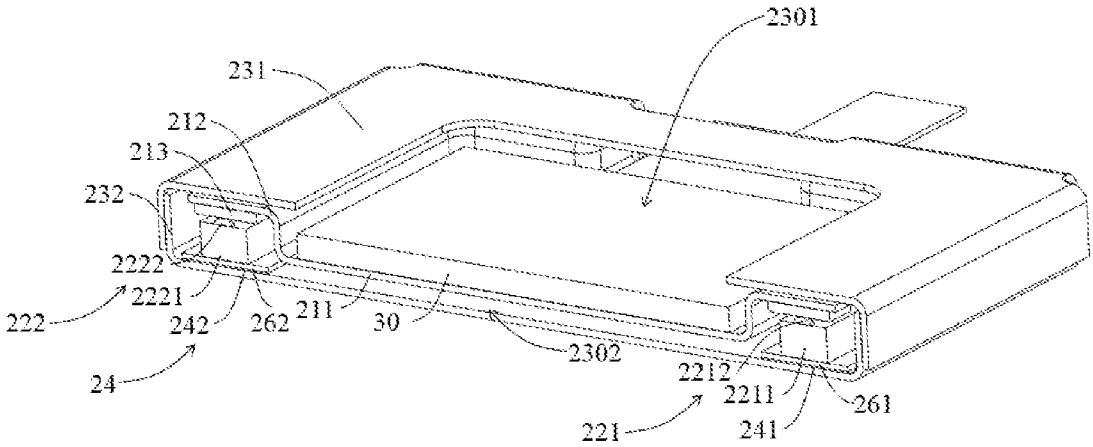

2301
231
212
213
232
2222
2221
222
242
262
211
30
24
2302
2212
2211
261
221
241

图 47

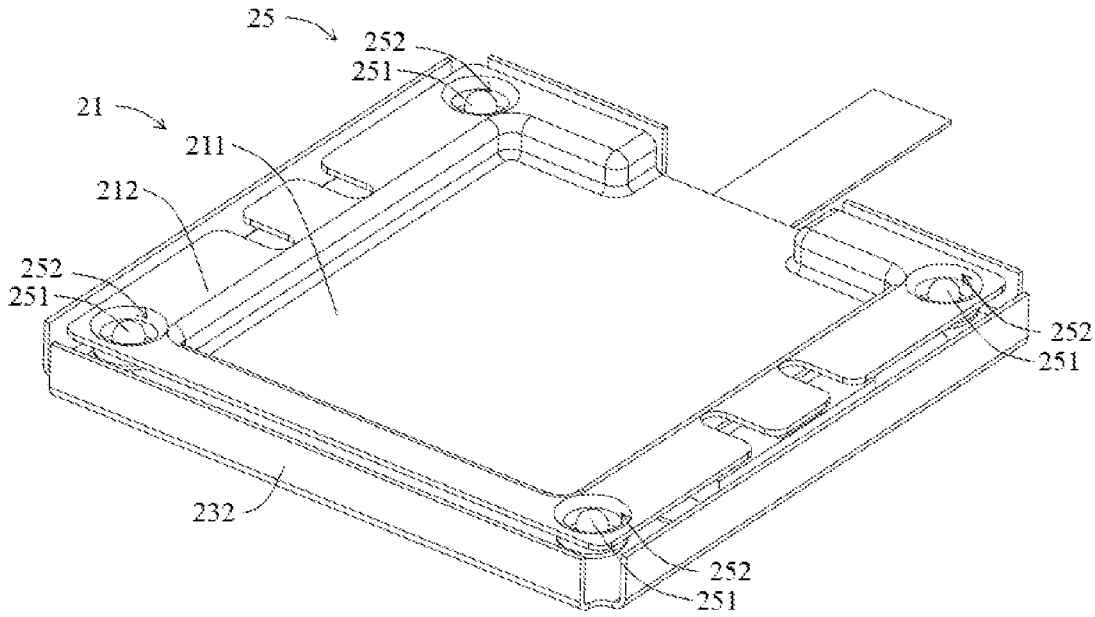

25
252
251
21
211
212
252
251
232
252
251
252
251

图 48

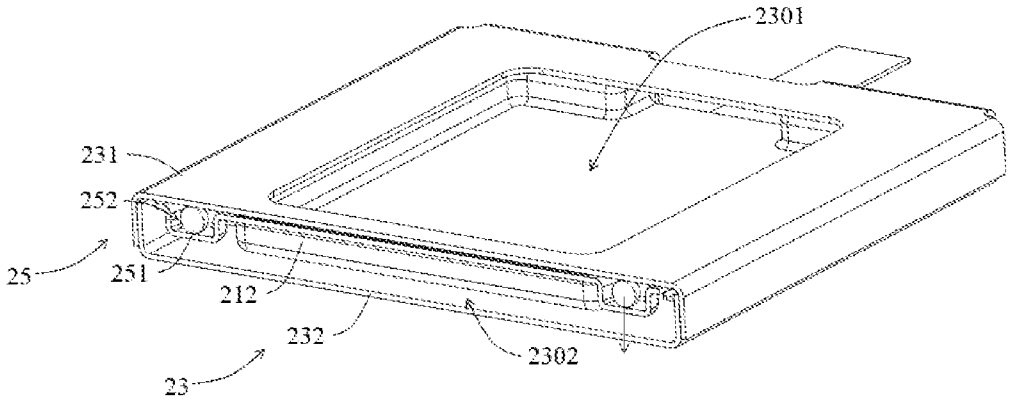

2301
231
252
25
251
212
232
2302
23

图 49

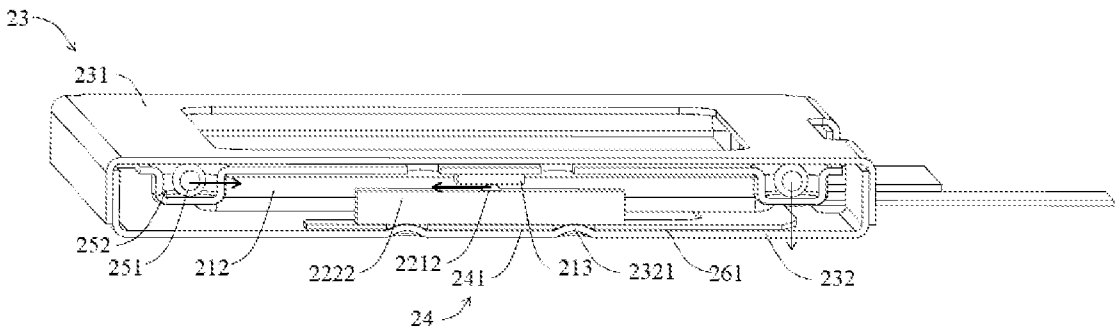

23
231
252
251
212
2222
2212
241
213
2321
261
232
24

图 50

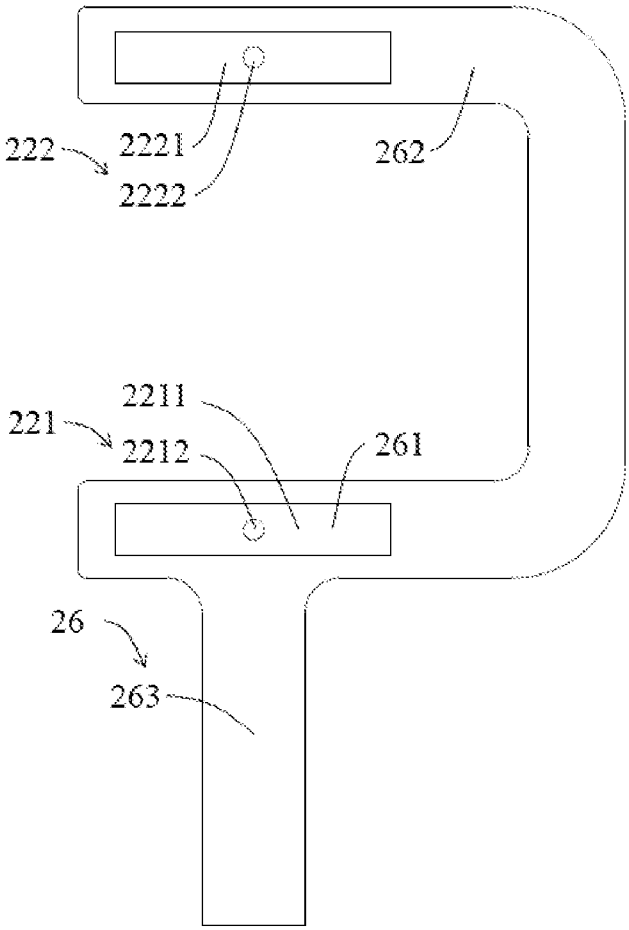


图 51

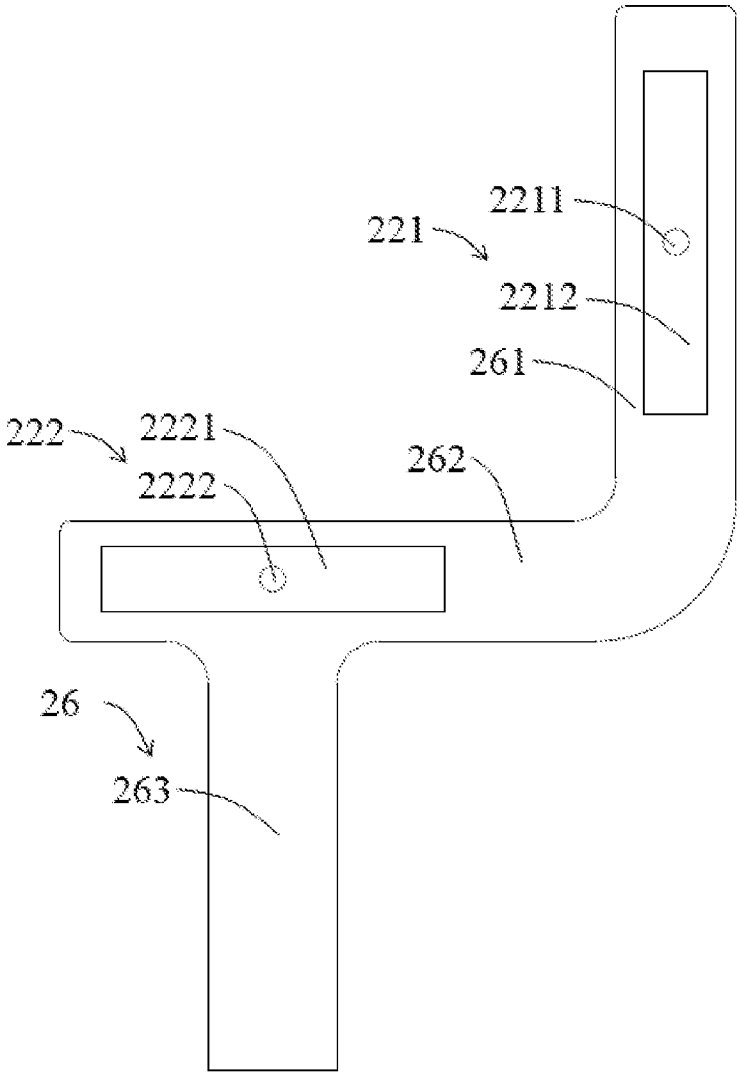


图 52

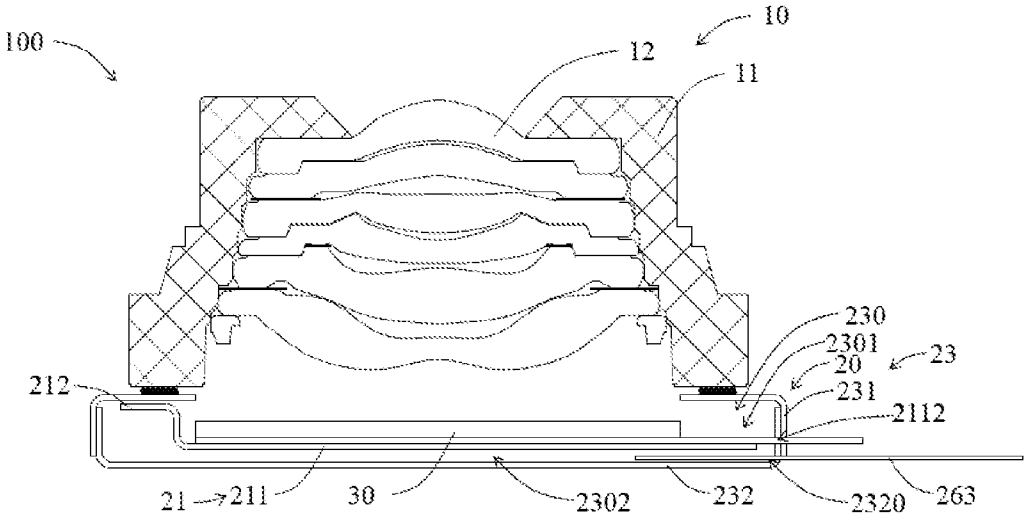

100
10
12
11
230
2301
20
23
212
231
2112
21
211
30
2302
232
2320
263

图 53

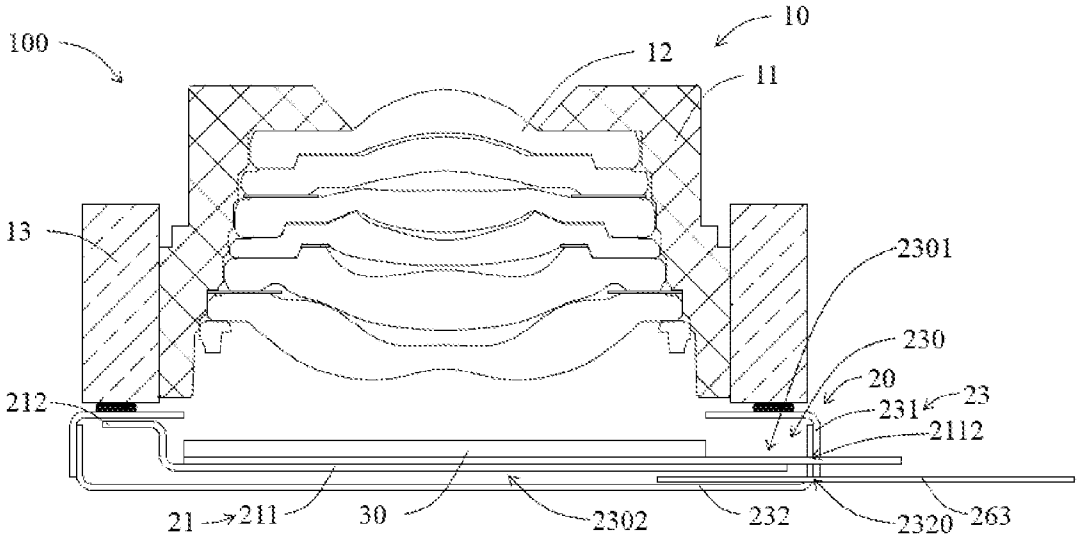

100
10
12
11
13
2301
230
20
212
231
23
2112
21
211
30
2302
232
2320
263

图 54

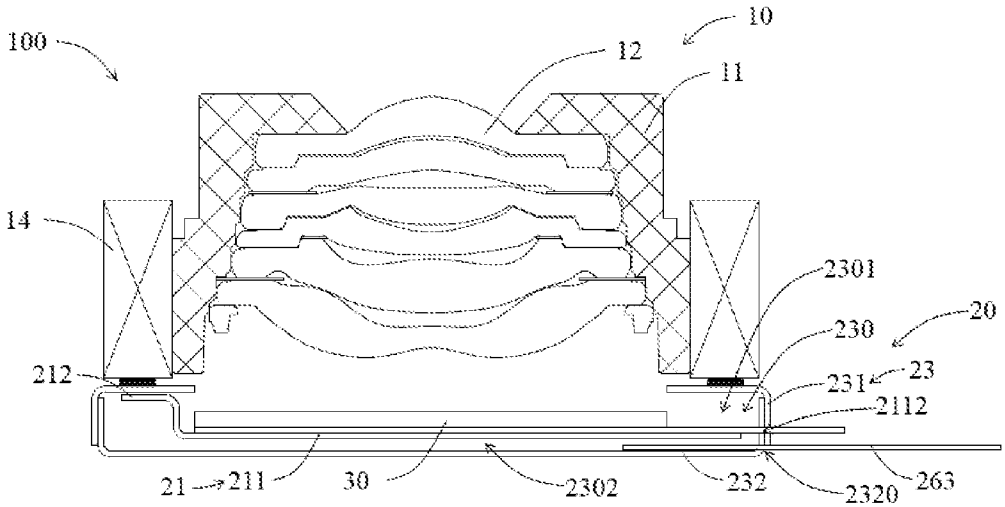

100
10
12
11
14
2301
20
230
212
231
23
2112
21
211
30
2302
232
2320
263

图 55

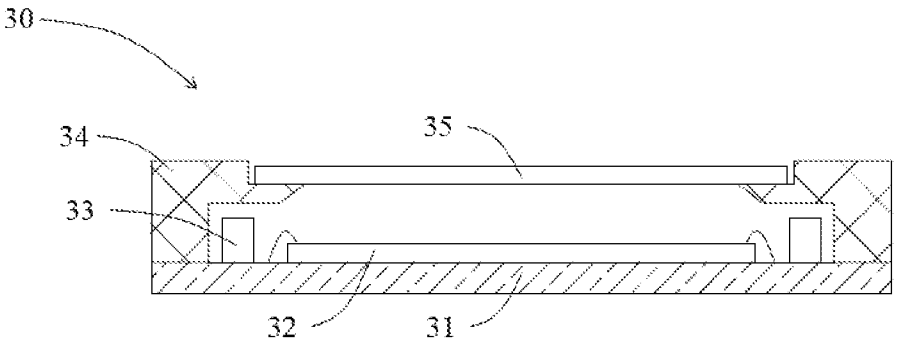

30
34
35
33
32
31

图 56

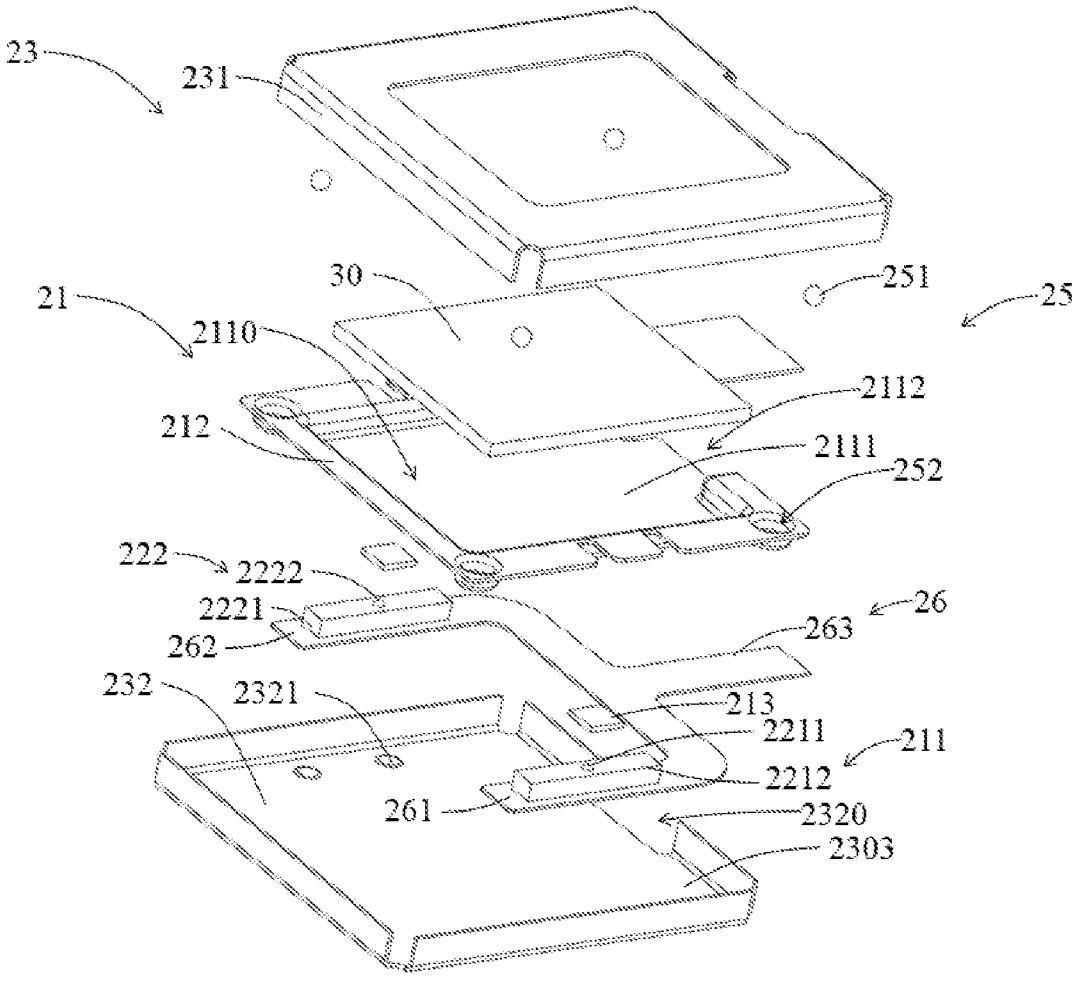

23
231
30
251
25
21
2110
2112
212
2111
252
222
2222
2221
26
262
263
232
2321
213
2211
211
2212
261
2320
2303

图 57

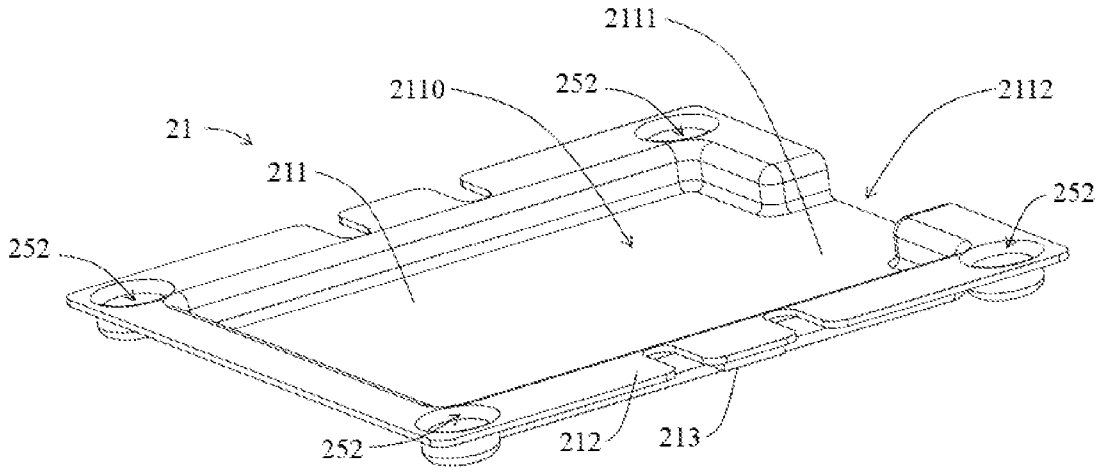

2111
2110
252
2112
21
211
252
252
252
212
213

图 58

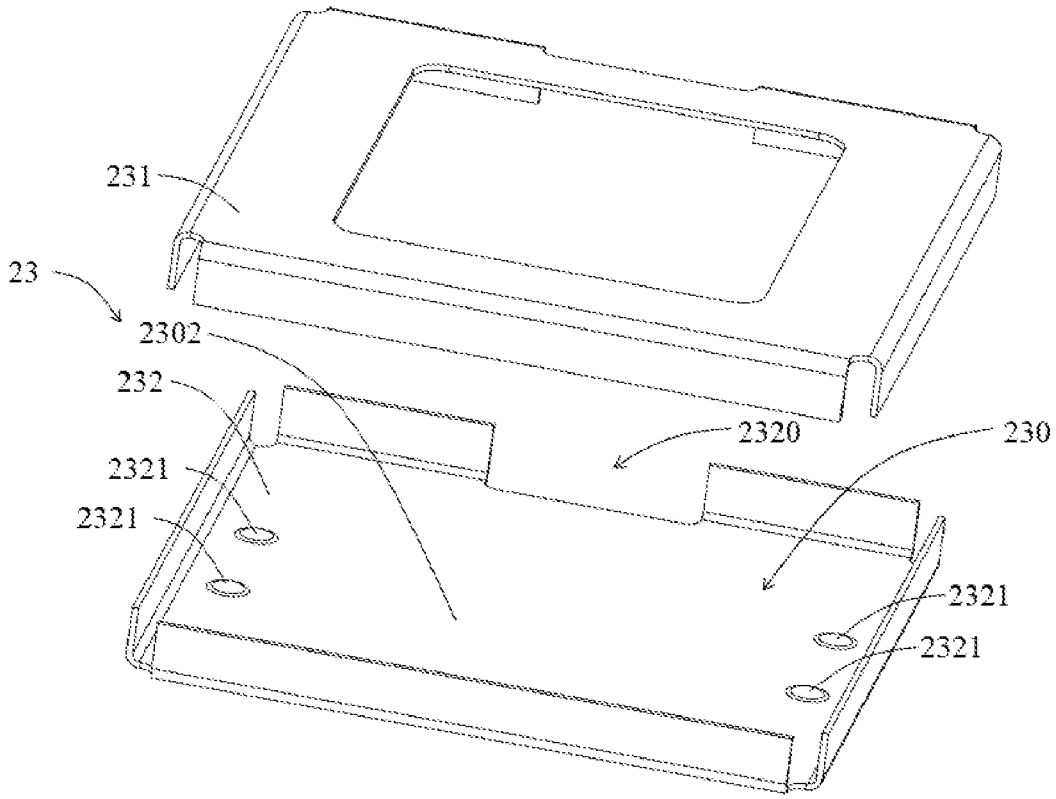

231
23
2302
232
2320
230
2321
2321
2321
2321

图 59

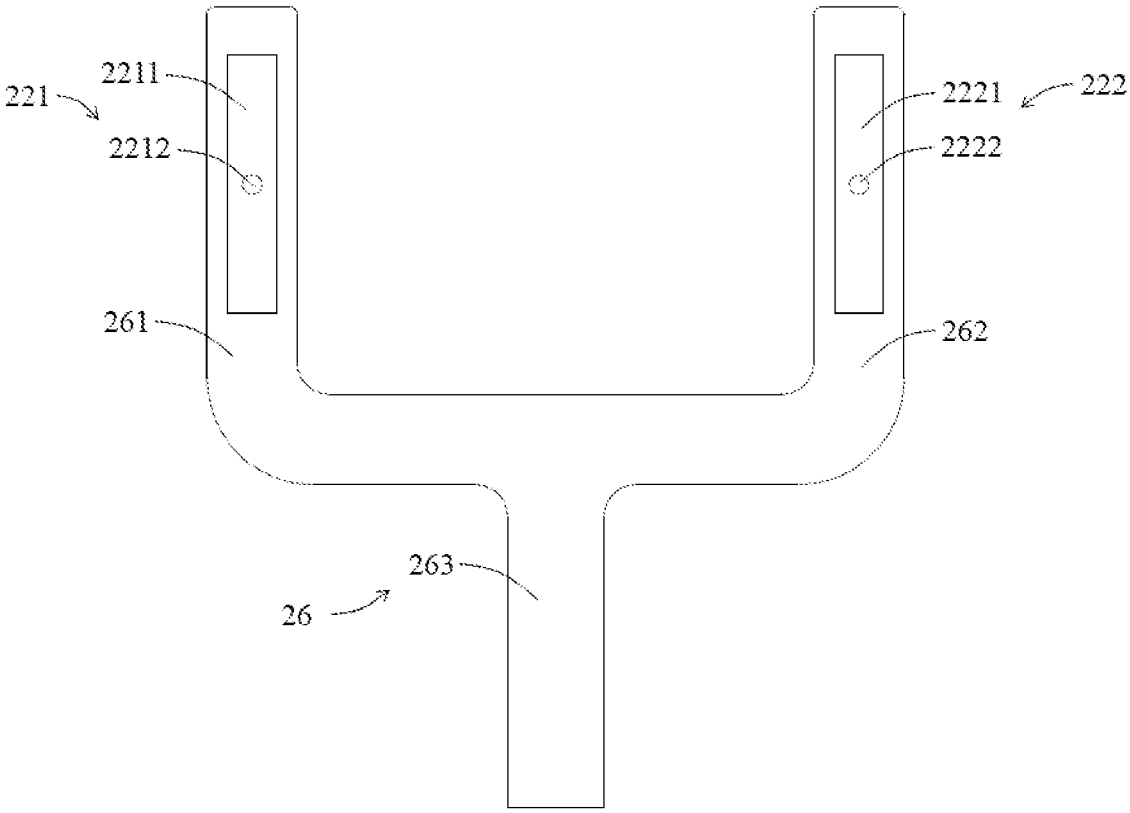


图 60

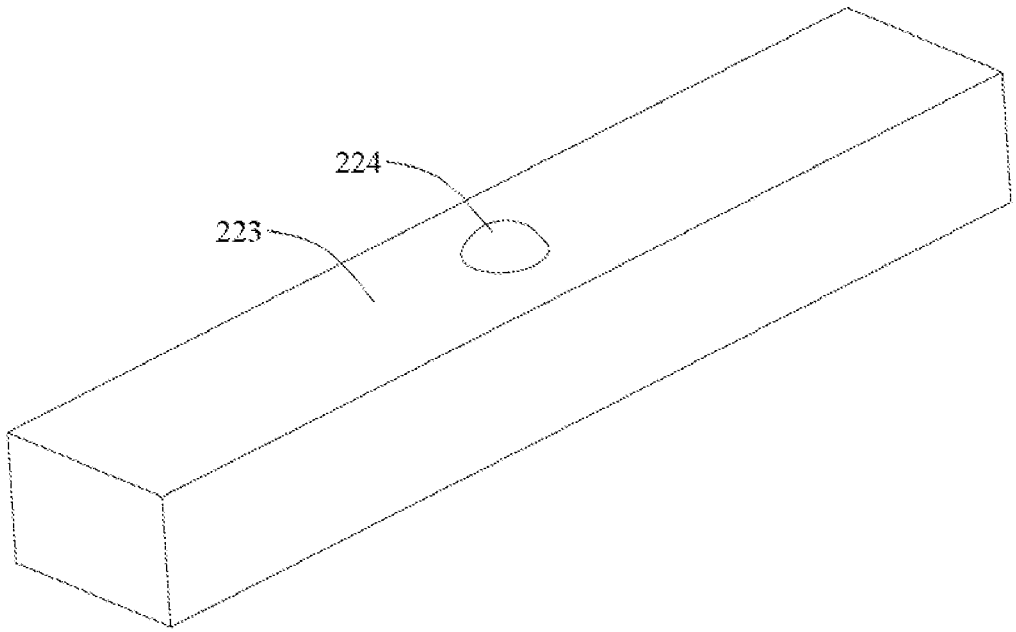


图 61

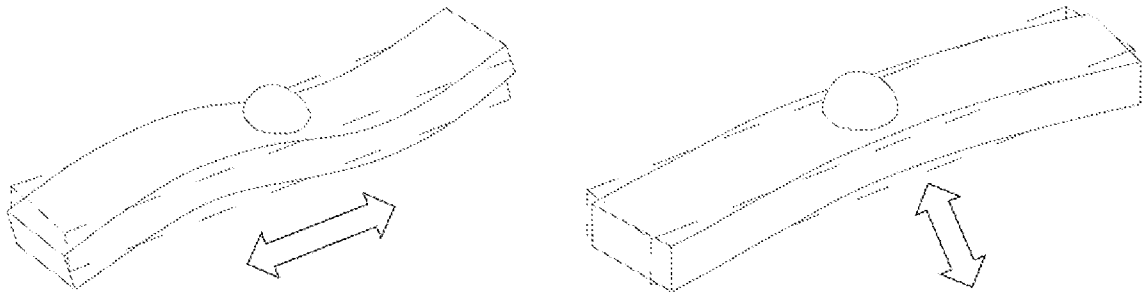


图 62

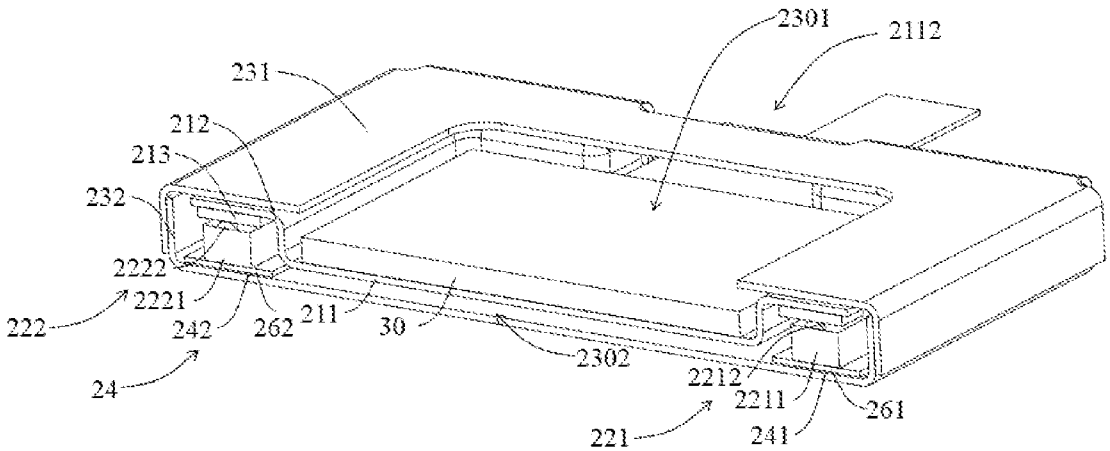

2301
2112
231
212
213
232
2222
2221
222
242
262
211
30
2302
24
2212
2211
261
221
241

图 63

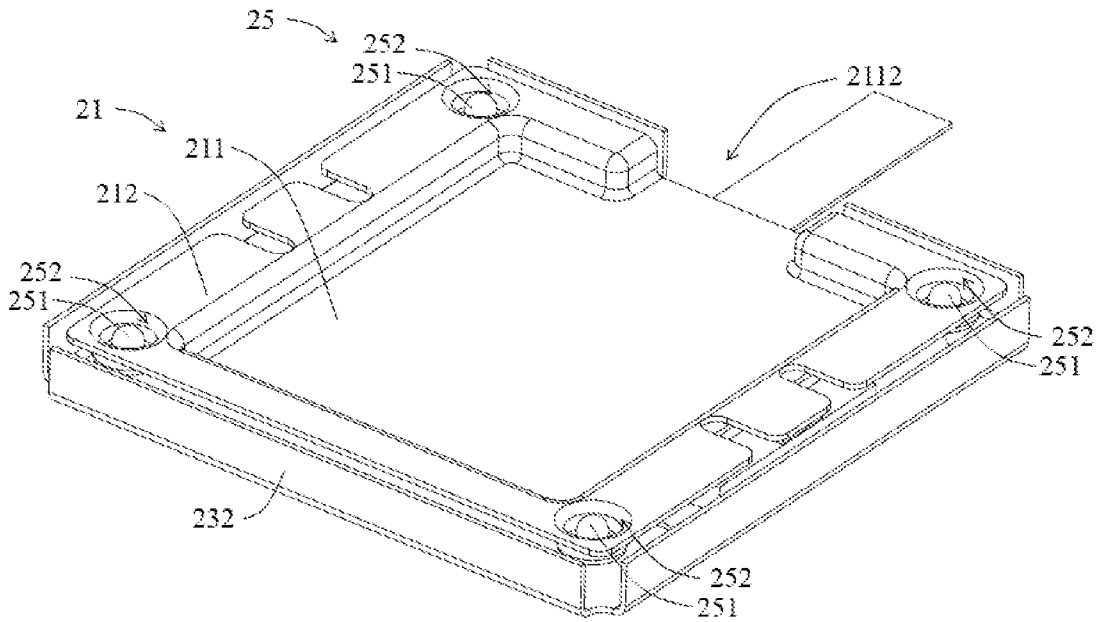

25
252
251
2112
21
211
212
252
251
252
251
232
252
251

图 64

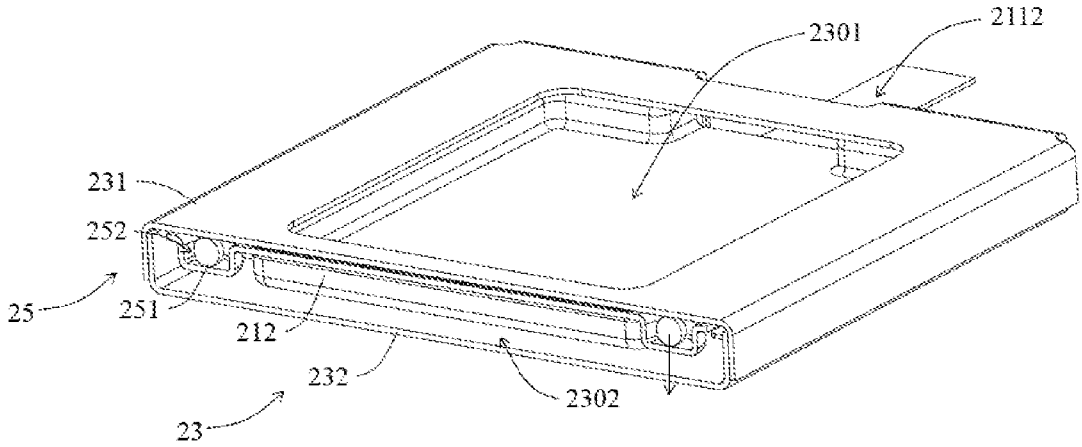

2301
2112
231
252
25
251
212
232
2302
23

图 65

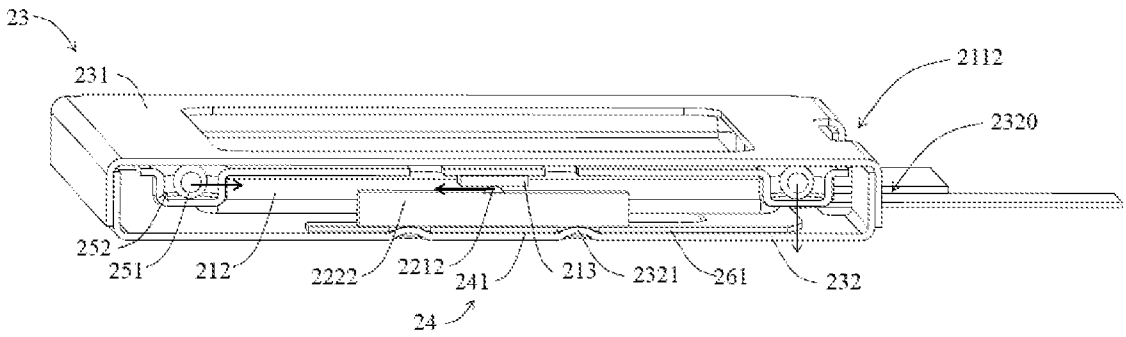

23
231
2112
2320
252
251
212
2222
2212
241
213
2321
261
232
24

图 66

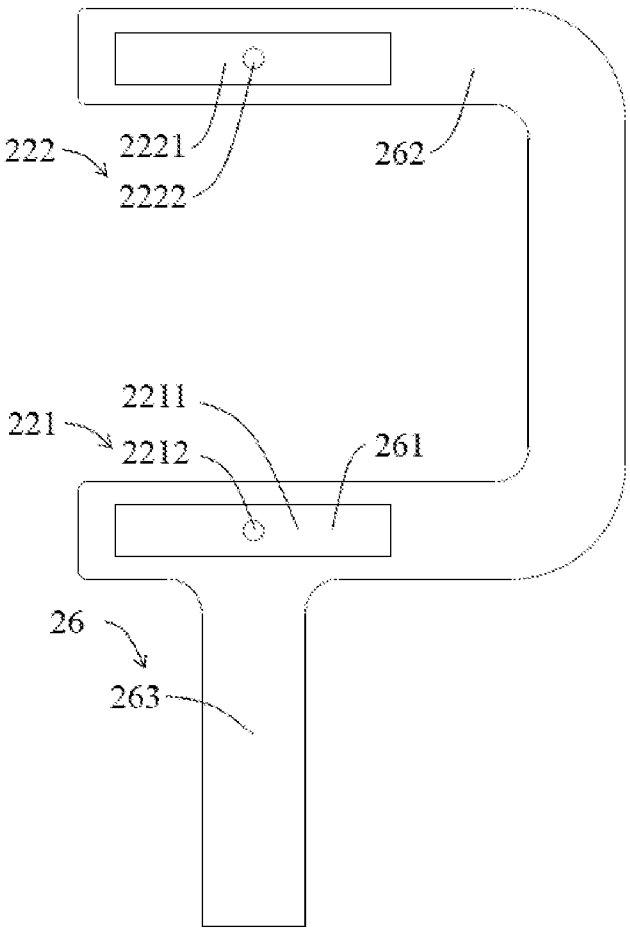


图 67

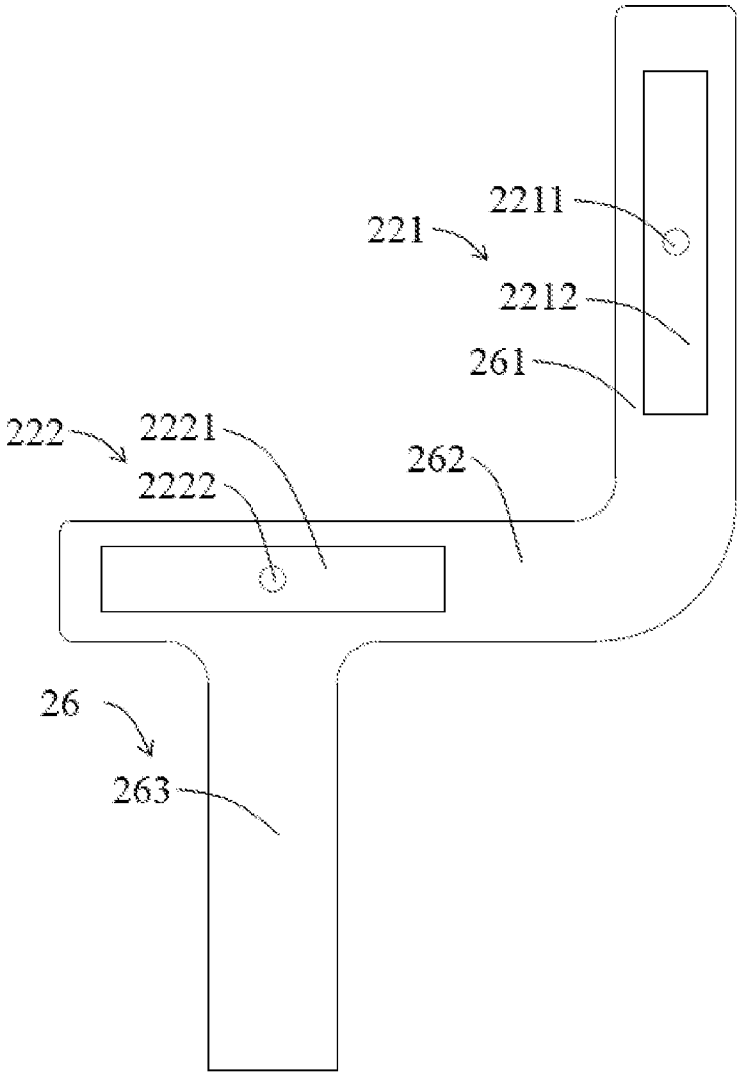


图 68

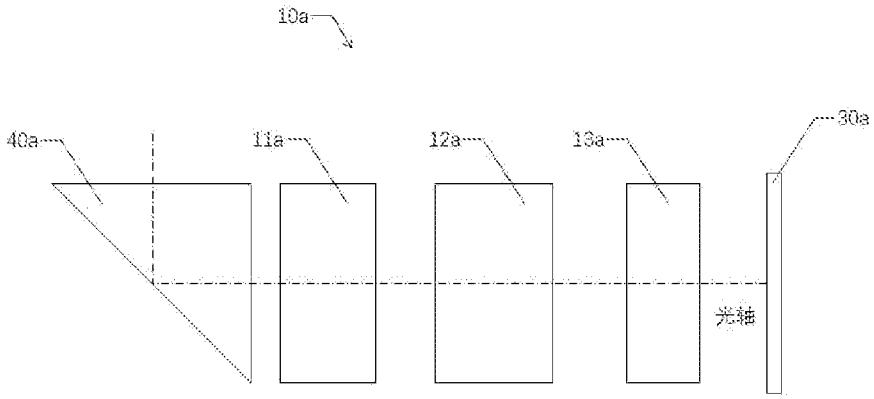

10a
40a
11a
12a
13a
30a
光轴

图 69

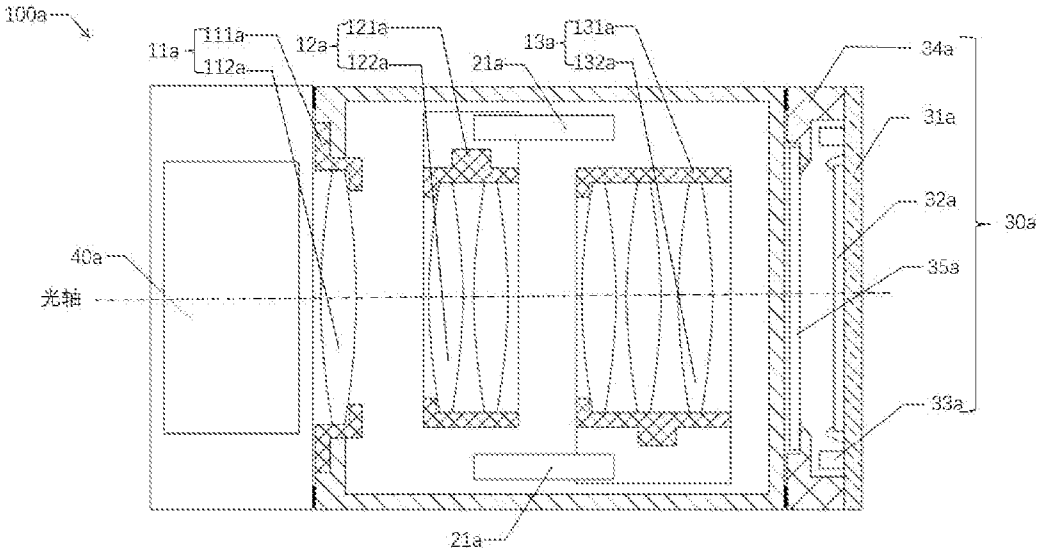

100a
11a
111a
112a
12a
121a
122a
13a
131a
132a
21a
34a
31a
32a
30a
35a
33a
40a
光轴
21a

图 70

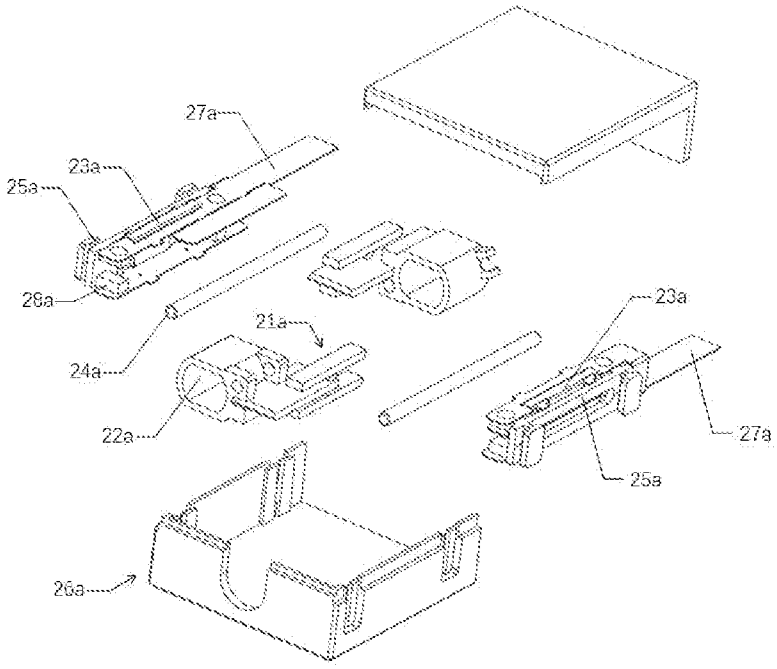

27a
23a
25a
26a
24a
21a
22a
23a
27a
25a
26a

图 71

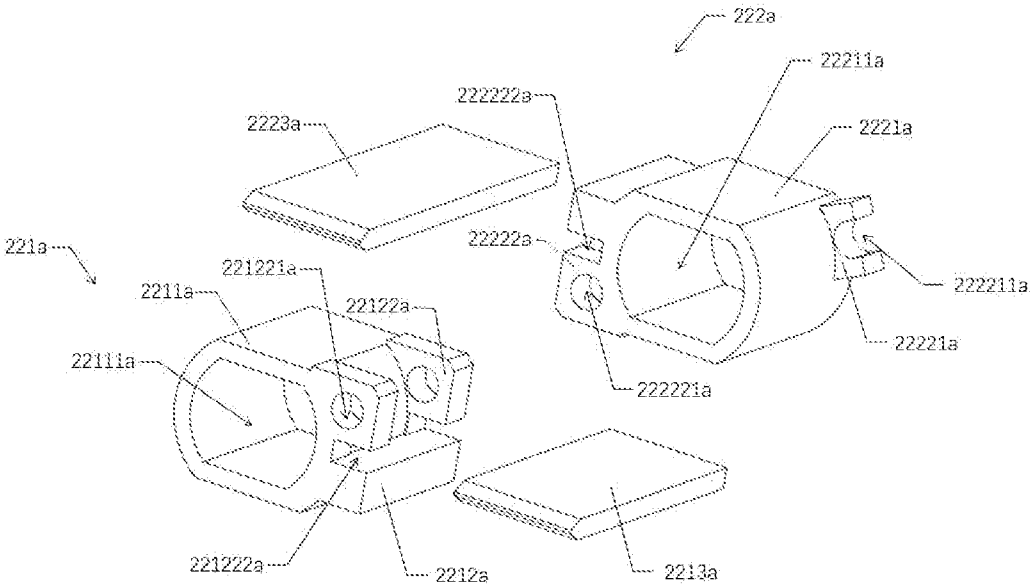

222a
22211a
222222a
2223a
2221a
221a
22222a
222211a
221221a
2211a
22122a
22221a
22111a
222221a
221222a
2212a
2213a

图 72

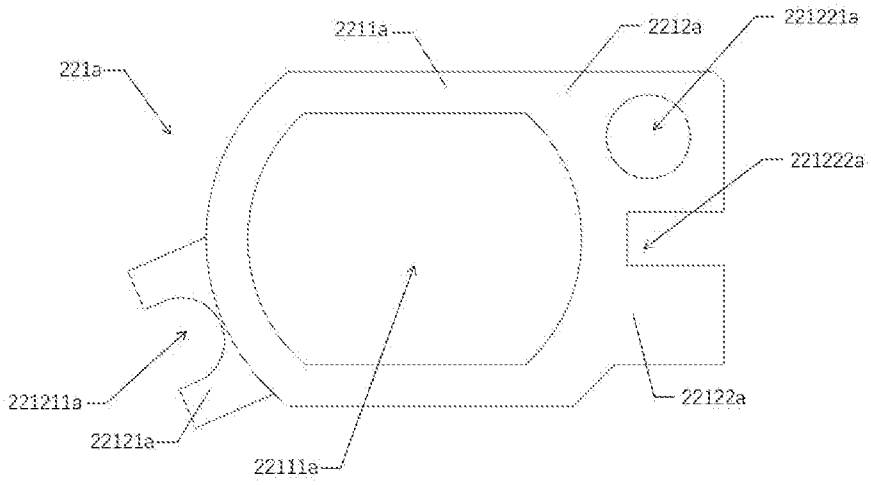

2211a
2212a
221221a
221a
221222a
221211a
22121a
22111a
22122a

图 73

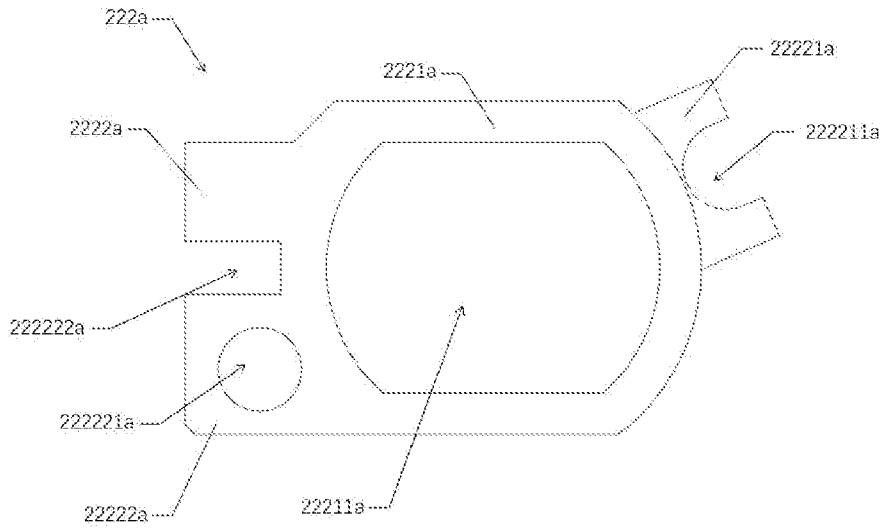

222a
22221a
2221a
2222a
222211a
222222a
22222ia
22222a
22211a

图 74

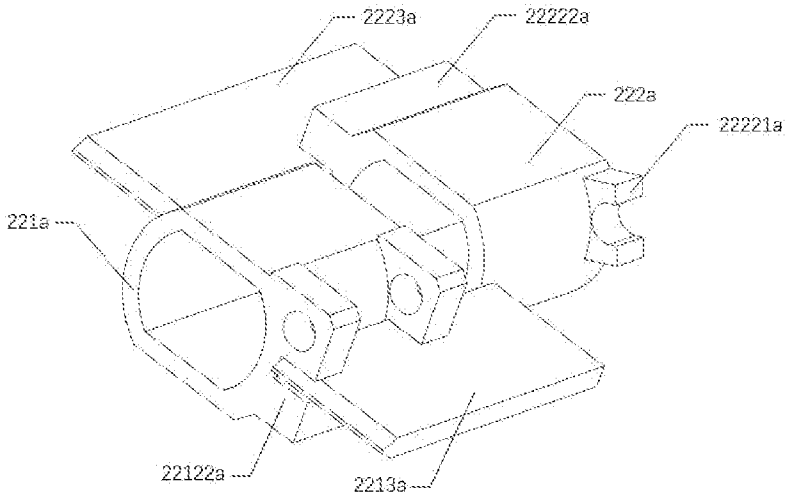

2223a
22222a
222a
22221a
221a
22122a
2213a

图 75

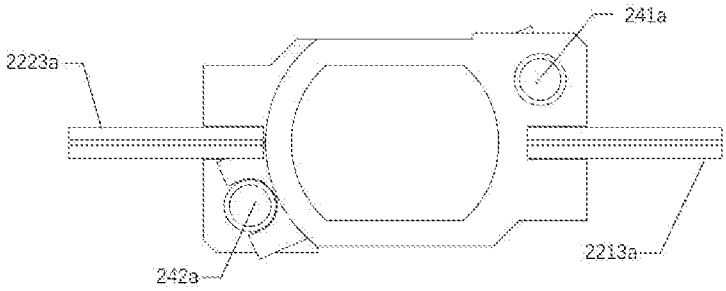

241a
2223a
242a
2213a

图 76

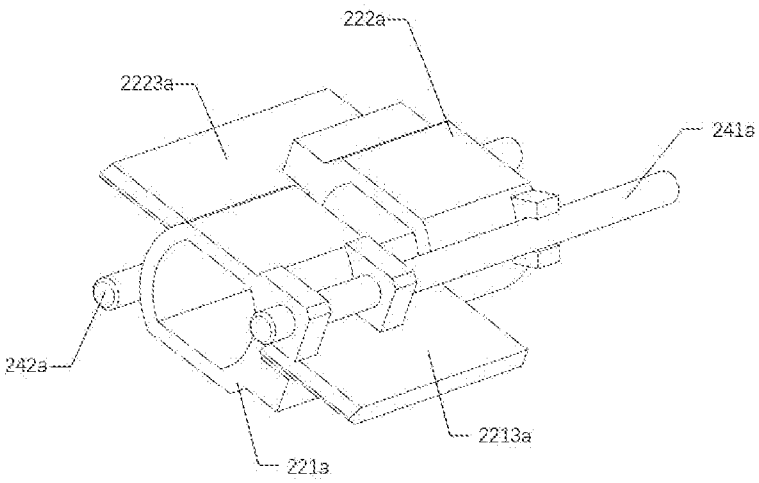

222a
2223a
241a
242a
2213a
221a

图 77

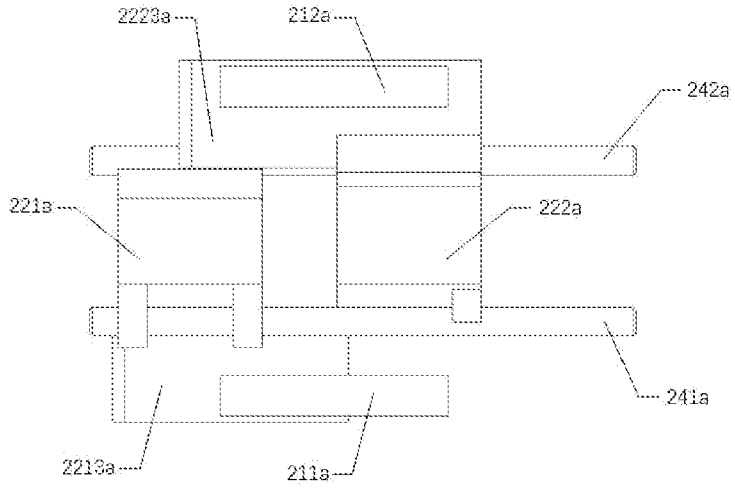

2223a
212a
242a
221a
222a
241a
2213a
211a

图 78

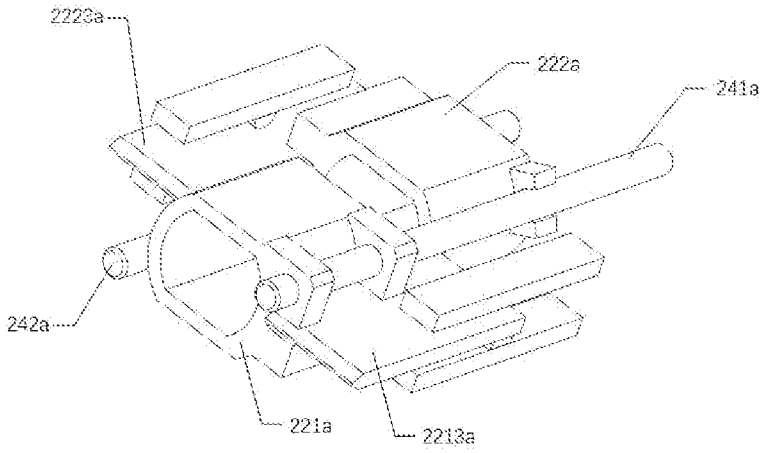

2223a
222a
241a
242a
221a
2213a

图 79

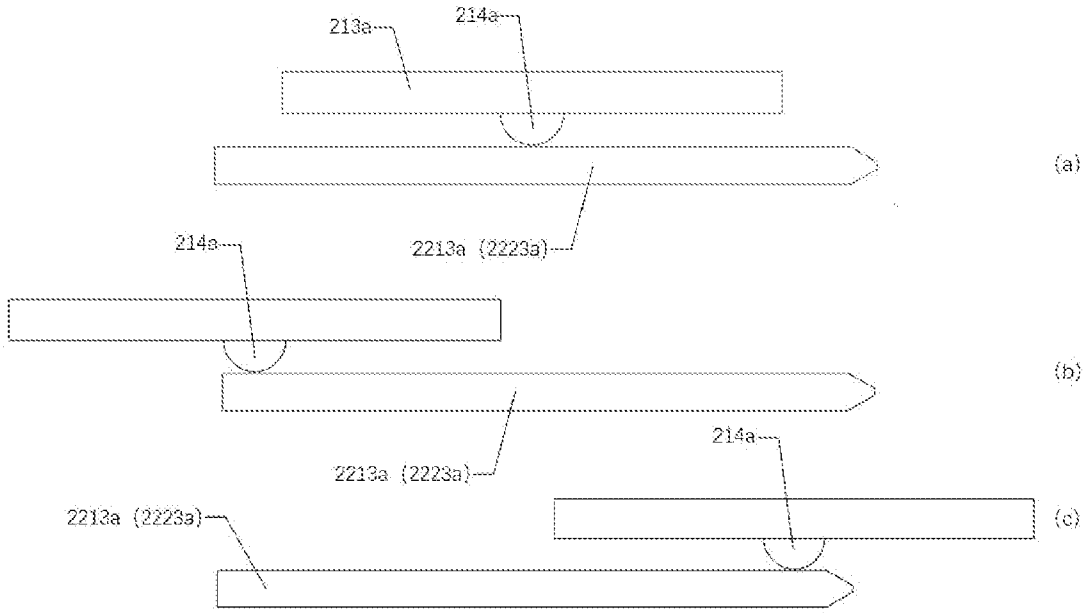

213a
214a
(a)
214a
2213a (2223a)
(b)
214a
2213a (2223a)
2213a (2223a)
(c)

图 80

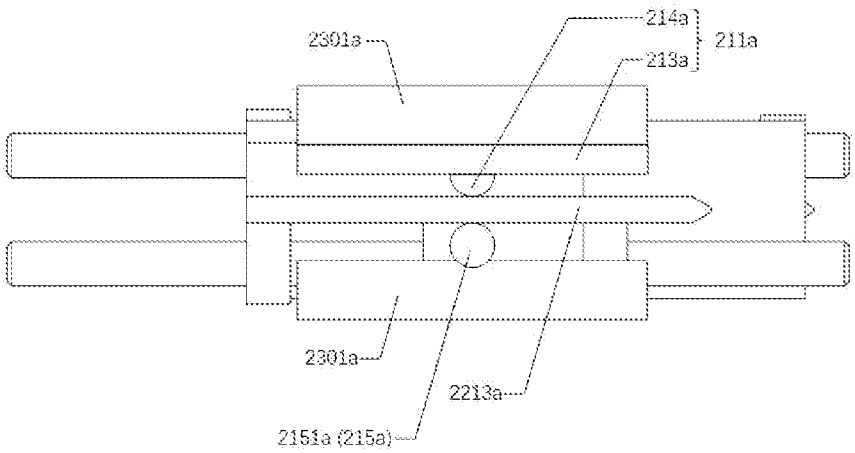

2301a
214a
211a
213a
2301a
2213a
2151a (215a)

图 81

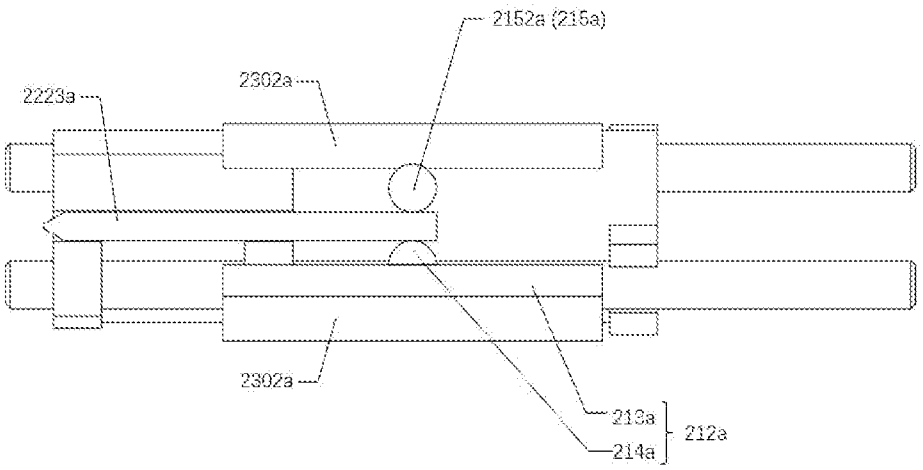

2152a (215a)
2302a
2223a
2302a
213a
214a
212a

图 82

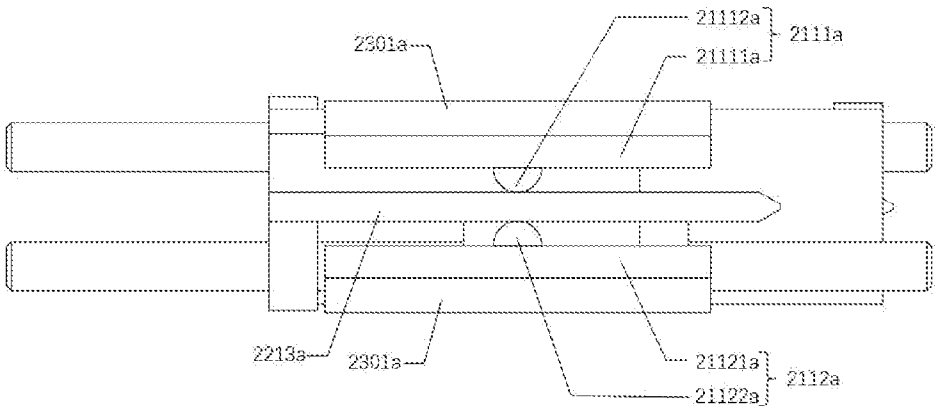

21112a
2111a
21111a
2301a
2213a
2301a
21121a
21122a
2112a

图 83

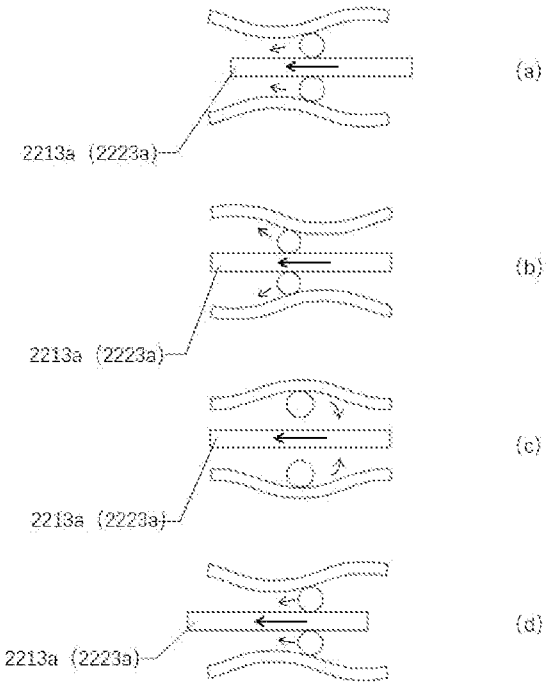

(a)
2213a (2223a)
(b)
2213a (2223a)
(c)
2213a (2223a)
(d)
2213a (2223a)

图 84

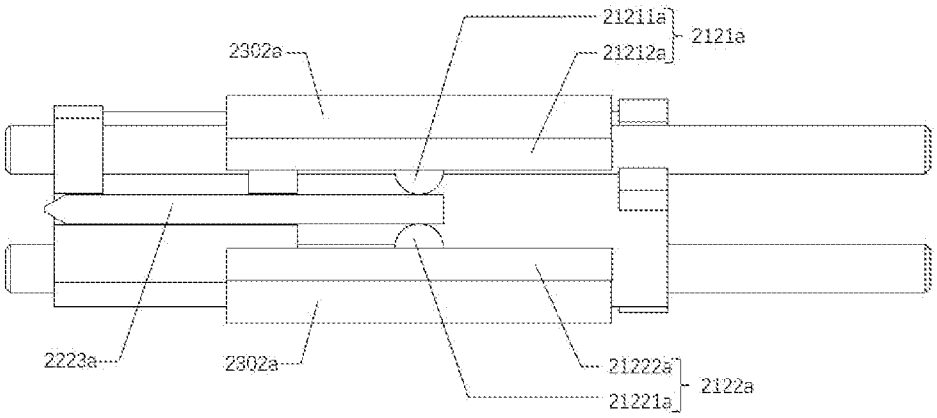

21211a
2121a
21212a
2302a
2223a
2302a
21222a
21221a
2122a

图 85

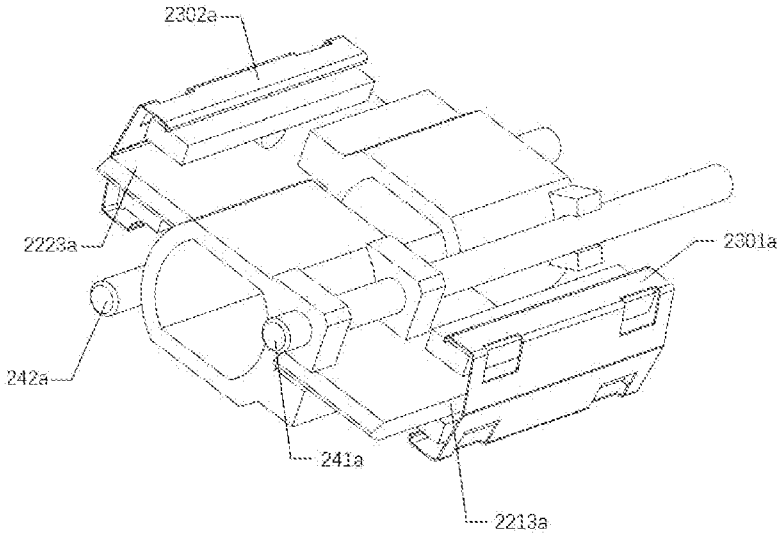

2302a
2223a
2301a
242a
241a
2213a

图 86

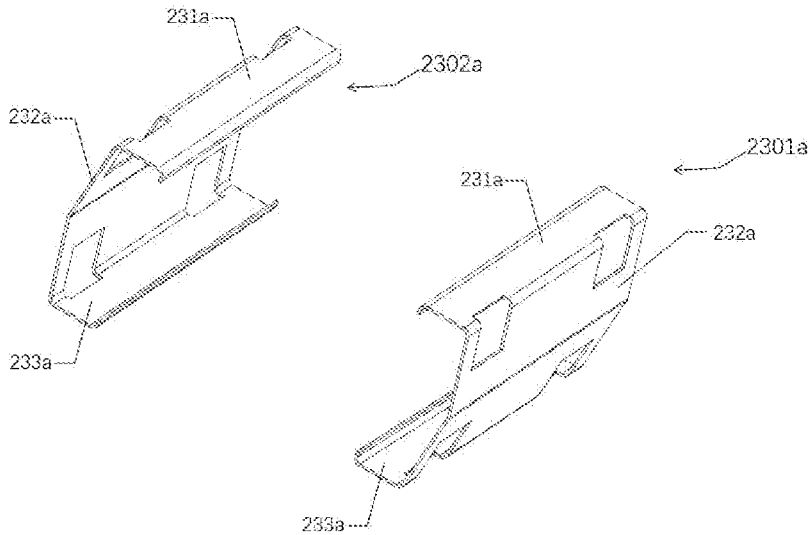

231a
2302a
232a
2301a
231a
232a
233a
233a

图 87

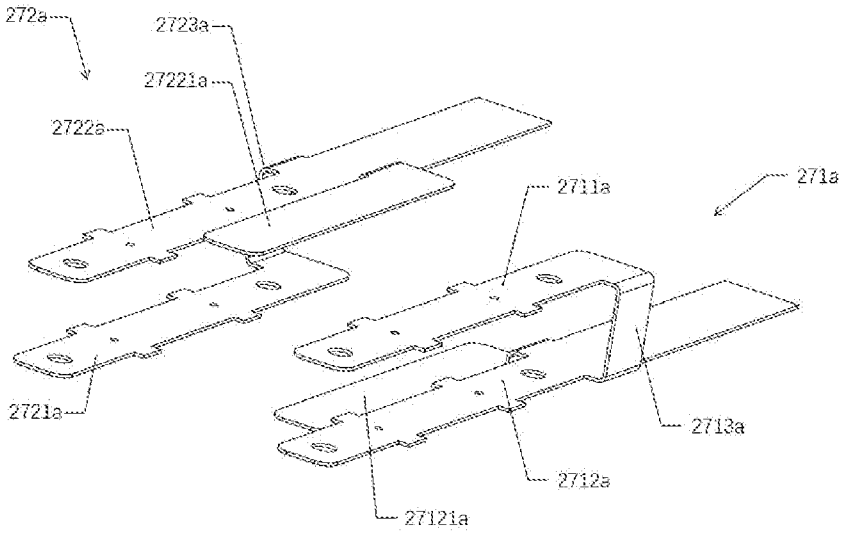

272a
2723a
27221a
2722a
271a
2711a
2721a
2713a
2712a
27121a

图 88

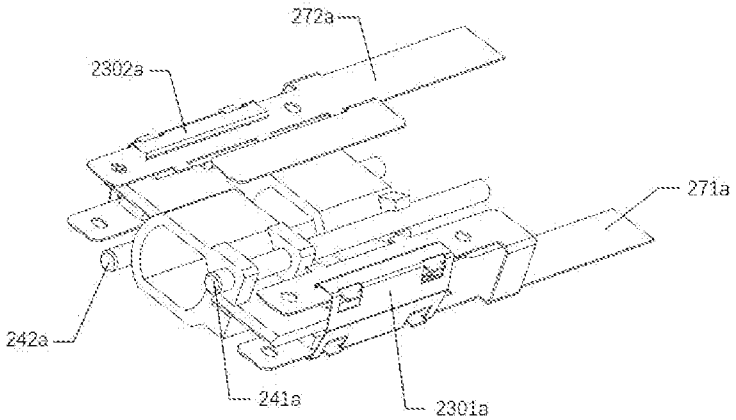

272a
2302a
271a
242a
241a
2301a

图 89

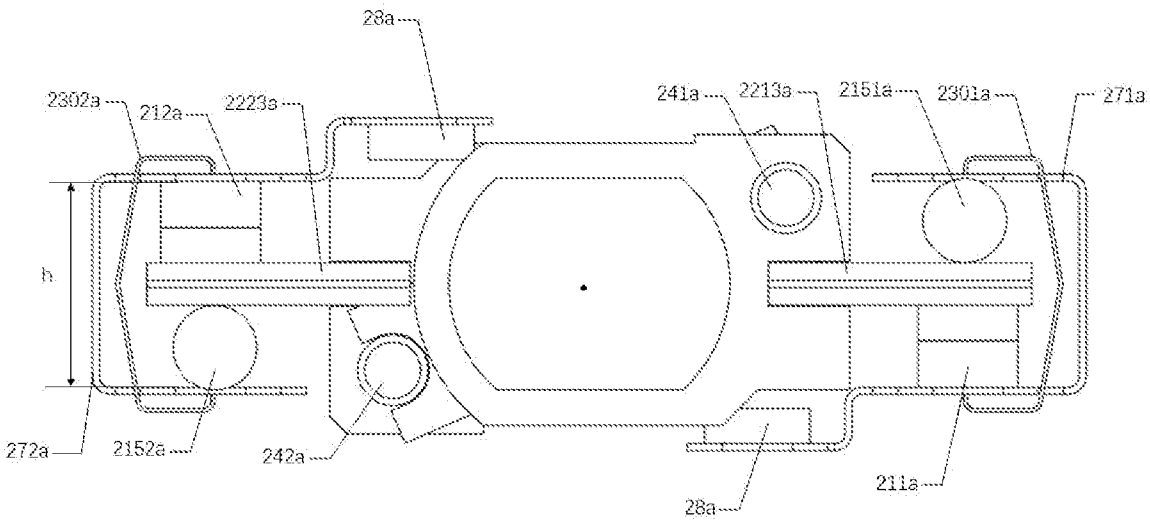

28a
2302a
212a
2223a
241a
2213a
2151a
2301a
271a
h
272a
2152a
242a
28a
211a

图 90a

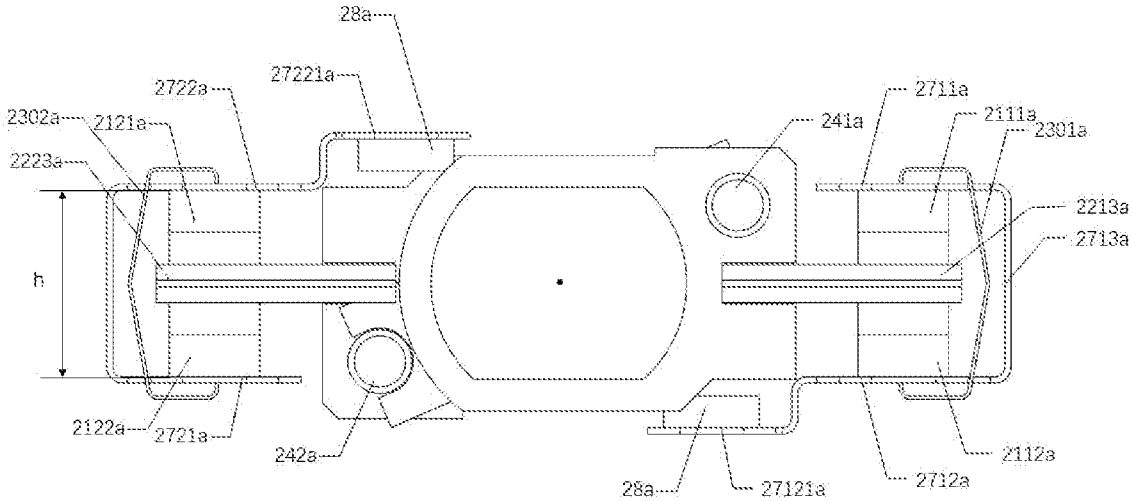

28a
27221a
2722a
2711a
2302a
2121a
241a
2111a
2301a
2223a
2213a
2713a
h
2122a
2721a
242a
2112a
28a
27121a
2712a

图 90b

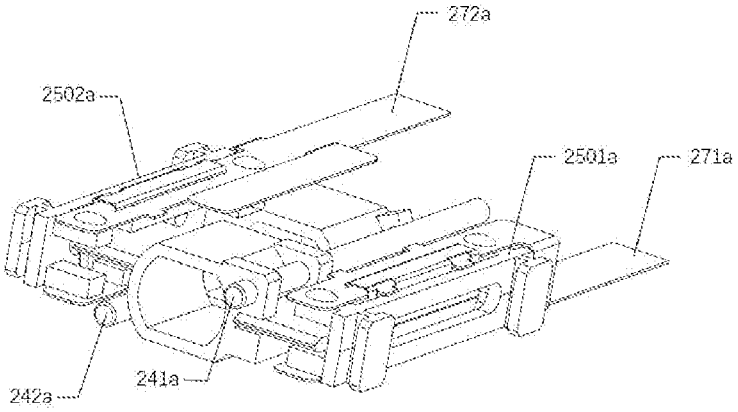

272a
2502a
2501a
271a
242a
241a

图 91

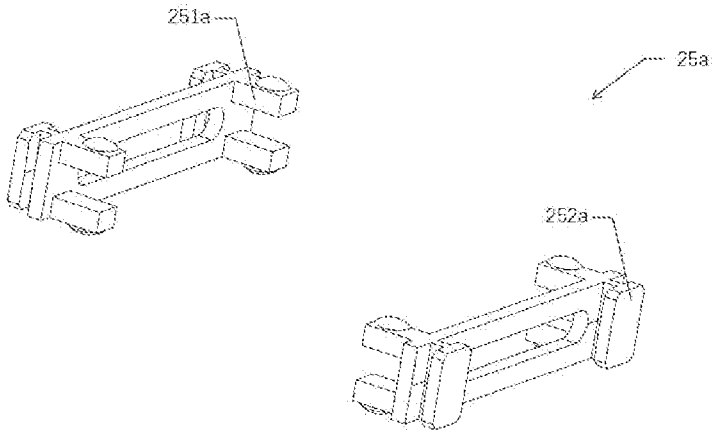

261a
25a
252a

图 92

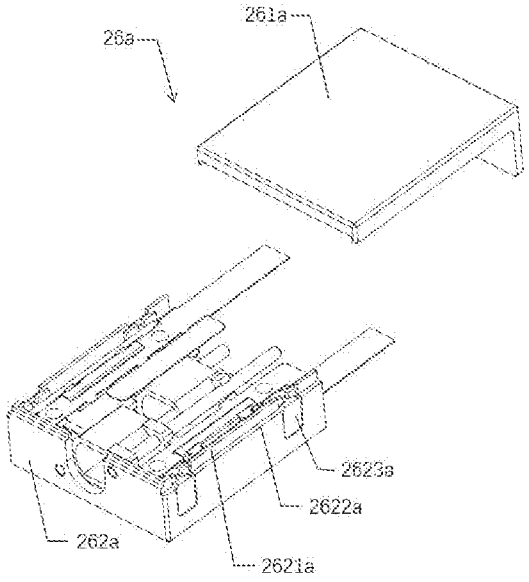

26a
261a
2623a
2622a
262a
2621a

图 93

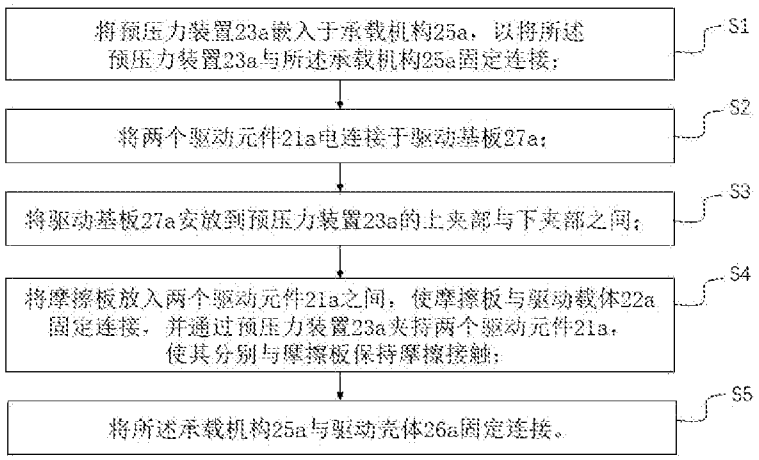

将预压力装置23a嵌入于承载机构25a，以将所述预压力装置23a与所述承载机构25a固定连接；
S1
将两个驱动元件21a电连接于驱动基板27a；
S2
将驱动基板27a安放到预压力装置23a的上夹部与下夹部之间；
S3
将摩擦板放入两个驱动元件21a之间，使摩擦板与驱动载体22a固定连接，并通过预压力装置23a夹持两个驱动元件21a，使其分别与摩擦板保持摩擦接触；
S4
将所述承载机构25a与驱动壳体26a固定连接。
S5

图 94

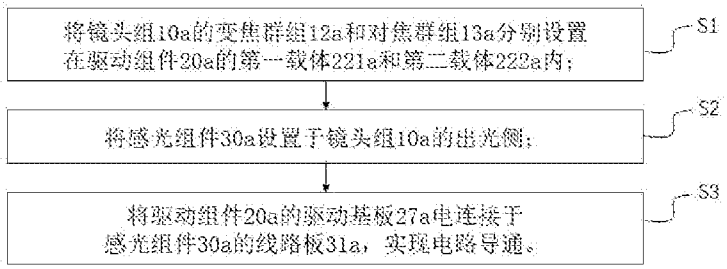

将镜头组10a的变焦群组12a和对焦群组13a分别设置在驱动组件20a的第一载体221a和第二载体222a内；
S1
将感光组件30a设置于镜头组10a的出光侧；
S2
将驱动组件20a的驱动基板27a电连接于感光组件30a的线路板31a，实现电路导通。
S3

图 95

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2022/118779

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04N 5/225(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04N G02B

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)

CNABS, CNKI, CNTXT, VEN, USTXT, WOTXT, EPTXT: 防抖, 驱动, 摄像, 压电致动器, 移动, X轴, 压电陶瓷板, 摩擦, 感光, 预压力, 导引, 镜头, 滚珠, 位置感测, anti shake, stabilization, drive, camera, shoot, piezoelectric actuator, move, shift, piezoelectric ceramic plate, friction, photosensitive, preload, guide, lens, ball bearing, position sensing

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 111474671 A (RUIEN PHOTOELECTRIC CO., LTD.) 31 July 2020 (2020-07-31) description, paragraphs 5-34, and figures 1-4	1-133
X	CN 213876258 U (GUANGDONG HAIDEYA TECHNOLOGY CO., LTD.) 03 August 2021 (2021-08-03) description, paragraphs 3-64, and figures 1-6	1-133
X	CN 212935798 U (LIAONING ZHONGLAN PHOTOELECTRIC TECHNOLOGY CO., LTD.) 09 April 2021 (2021-04-09) description, paragraphs 5-34, and figures 1-7	134-250
A	CN 103176260 A (HONGFUJIN PRECISION INDUSTRY (SHENZHEN) CO., LTD.; HONHAI PRECISION INDUSTRY CO., LTD.) 26 June 2013 (2013-06-26) entire document	1-250
A	CN 112631037 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 09 April 2021 (2021-04-09) entire document	1-250
A	CN 112672028 A (DONGGUAN YADENG ELECTRONICS CO., LTD.) 16 April 2021 (2021-04-16) entire document	1-250

☑ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☑ 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	Date of mailing of the international search report
12 December 2022	**03 January 2023**
Name and mailing address of the ISA/CN **China National Intellectual Property Administration (ISA/CN)** **No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088, China** Facsimile No. **(86-10)62019451**	Authorized officer Telephone No.

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 110958374 A (DONGGUAN YADENG ELECTRONICS CO., LTD.) 03 April 2020 (2020-04-03) entire document	1-250
A	CN 113189736 A (HENAN HOZEL ELECTRONICS CO., LTD.) 30 July 2021 (2021-07-30) entire document	1-250
A	KR 100799868 B1 (SAMSUNG ELECTRO-MECHANICS CO., LTD.) 31 January 2008 (2008-01-31) entire document	1-250
A	GB 2445082 A (SAMSUNG ELECTRO-MECHANICS CO., LTD.) 25 June 2008 (2008-06-25) entire document	1-250
A	WO 2015133731 A1 (HYSONIC CO., LTD.) 11 September 2015 (2015-09-11) entire document	1-250

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2022/118779

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

[1] First invention: claims 1-133

[2] Second invention: claims 134-250

[3] See Form PCT/ISA/237 for details

1. ☑ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.

2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.

3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.

☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.

☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2022/118779

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	111474671	A	31 July 2020	None			
CN	213876258	U	03 August 2021	None			
CN	212935798	U	09 April 2021	None			
CN	103176260	A	26 June 2013	None			
CN	112631037	A	09 April 2021	None			
CN	112672028	A	16 April 2021	None			
CN	110958374	A	03 April 2020	None			
CN	113189736	A	30 July 2021	None			
KR	100799868	B1	31 January 2008	US	2008084620	A1	10 April 2008
				CN	101153950	A	02 April 2008
GB	2445082	A	25 June 2008	US	2008144201	A1	19 June 2008
				JP	2008152265	A	03 July 2008
				GB	0724386	D0	30 January 2008
				DE	102007059082	A1	03 July 2008
				KR	20080057117	A	24 June 2008
WO	2015133731	A1	11 September 2015	None			

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2022/118779

A. 主题的分类

H04N 5/225(2006.01)i

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

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

H04N G02B

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

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））

CNABS,CNKI,CNTXT,VEN,USTXT,WOTXT,EPTXT:防抖，驱动，摄像，压电致动器，移动，X轴，压电陶瓷板，摩擦，感光，预压力，导引，镜头，滚珠，位置感测，anti shake, stabilization, drive, camera, shoot, piezoelectric actuator, move, shift, piezoelectric ceramic plate, friction, photosensitive, preload, guide, lens, ball bearing, position sensing

C. 相关文件

类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
X	CN 111474671 A (睿恩光电有限责任公司) 2020年7月31日 (2020-07-31) 说明书第5-34段，图1-4	1-133
X	CN 213876258 U (广东海德亚科技有限公司) 2021年8月3日 (2021-08-03) 说明书第3-64段，图1-6	1-133
X	CN 212935798 U (辽宁中蓝光电科技有限公司) 2021年4月9日 (2021-04-09) 说明书第5-34段，图1-7	134-250
A	CN 103176260 A (鸿富锦精密工业深圳有限公司 鸿海精密工业股份有限公司) 2013年6月26日 (2013-06-26) 全文	1-250
A	CN 112631037 A (华为技术有限公司) 2021年4月9日 (2021-04-09) 全文	1-250
A	CN 112672028 A (东莞市亚登电子有限公司) 2021年4月16日 (2021-04-16) 全文	1-250
A	CN 110958374 A (东莞市亚登电子有限公司) 2020年4月3日 (2020-04-03) 全文	1-250

☑ 其余文件在C栏的续页中列出。

☑ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型：

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“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）

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“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

“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

“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

“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

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期	国际检索报告邮寄日期
2022年12月12日	2023年1月3日
ISA/CN的名称和邮寄地址 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 传真号 (86-10)62019451	受权官员 刘园园 电话号码 86-010-62411513

C. 相关文件

类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
A	CN 113189736 A (河南皓泽电子股份有限公司) 2021年7月30日 (2021-07-30) 全文	1-250
A	KR 100799868 B1 (SAMSUNG ELECTRO MECH) 2008年1月31日 (2008-01-31) 全文	1-250
A	GB 2445082 A (SAMSUNG ELECTRO MECH) 2008年6月25日 (2008-06-25) 全文	1-250
A	WO 2015133731 A1 (HYSONIC CO LTD) 2015年9月11日 (2015-09-11) 全文	1-250

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2022/118779

第III栏　缺乏发明单一性的意见(续第1页第3项)

本国际检索单位在该国际申请中发现多项发明，即：

[1] 第一项发明：权利要求1-133

[2] 第二项发明：权利要求134-250

[3] 具体情况参见PCT/ISA/237表

1. ☑ 由于申请人按时缴纳了被要求缴纳的全部附加检索费，本国际检索报告涉及全部可作检索的权利要求。

2. ☐ 由于无需付出有理由要求附加费的劳动即能对全部可检索的权利要求进行检索，本单位未通知缴纳任何加费。

3. ☐ 由于申请人仅按时缴纳了部分被要求缴纳的附加检索费，本国际检索报告仅涉及已缴费的那些权利要求，具体地说，是权利要求：

4. ☐ 申请人未按时缴纳被要求缴纳的附加检索费。因此，本国际检索报告仅涉及权利要求书中首先提及的发明；包含该发明的权利要求是：

对异议的意见

☐ 申请人缴纳了附加检索费，同时提交了异议书，适用时，缴纳了异议费。

☐ 申请人缴纳了附加检索费，同时提交了异议书，但未在通知书规定的时间期限内缴纳异议费。

☐ 缴纳附加检索费时未提交异议书。

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2022/118779

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	111474671	A	2020年7月31日	无			
CN	213876258	U	2021年8月3日	无			
CN	212935798	U	2021年4月9日	无			
CN	103176260	A	2013年6月26日	无			
CN	112631037	A	2021年4月9日	无			
CN	112672028	A	2021年4月16日	无			
CN	110958374	A	2020年4月3日	无			
CN	113189736	A	2021年7月30日	无			
KR	100799868	B1	2008年1月31日	US	2008084620	A1	2008年4月10日
				CN	101153950	A	2008年4月2日
GB	2445082	A	2008年6月25日	US	2008144201	A1	2008年6月19日
				JP	2008152265	A	2008年7月3日
				GB	0724386	D0	2008年1月30日
				DE	102007059082	A1	2008年7月3日
				KR	20080057117	A	2008年6月24日
WO	2015133731	A1	2015年9月11日	无			