(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
2024 年 8 月 22 日 (22.08.2024)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2024/169571 A1

(51) 国际专利分类号:
G02B 27/64 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2024/074352

(22) 国际申请日: 2024 年 1 月 27 日 (27.01.2024)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202310146129.2 2023年2月15日 (15.02.2023) CN
202310312152.4 2023年3月21日 (21.03.2023) CN

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

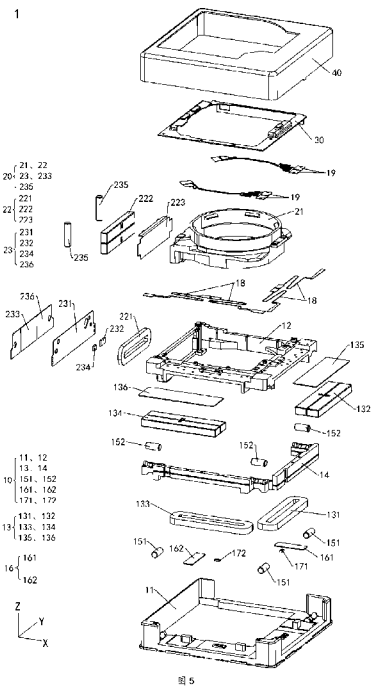
(72) 发明人: 侯清 (**HOU, Qing**); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 郑科 (**ZHENG, Ke**); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 刘彬 (**LIU, Bin**); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 唐玮 (**TANG, Wei**); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 秦诗鑫 (**QIN, Shixin**); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 李邓峰 (**LI, Dengfeng**); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 王鹏 (**WANG, Peng**); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 张百亮 (**ZHANG, Bailiang**); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。

(74) 代理人: 广州三环专利商标代理有限公司 (**SCIHEAD IP LAW FIRM**); 中国广东省广州市越秀区先烈中路 80 号汇华商贸大厦 1508 室, Guangdong 510070 (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,

(54) **Title:** MOTOR, CAMERA MODULE, AND ELECTRONIC DEVICE

(54) 发明名称: 马达、摄像模组以及电子设备



(57) **Abstract:** A motor (1), a camera module (100), and an electronic device (1000). A first anti-shake magnetic member (132) of the motor (1) is fixed to a first edge portion (12b) of an anti-shake support (12), and a second anti-shake magnetic member (134) is fixed to a second edge portion (12d) of the anti-shake support (12); a first anti-shake coil (131) and a second anti-shake coil (133) are both fixed to a base (11), respectively face the first anti-shake magnetic member (132) and the second anti-shake magnetic member (134), and are used for driving the anti-shake support (12) to move relative to the base (11) in a first direction and/or a second direction; the first anti-shake magnetic member (132) and the first anti-shake coil (131), and the second anti-shake magnetic member (134) and the second anti-shake coil (133) are both arranged in a third direction, and the third direction is perpendicular to the first direction and the second direction. A guide support (14) of the motor (1) is L-shaped; three supporting portions of the guide support (14) are located between the anti-shake support (12) and the base (11), and are arranged in one-to-one correspondence with three corners of the anti-shake support (12); the base (11) and the anti-shake support (12) are connected by means of the supporting portions (141, 143, 145).

WO 2024/169571 A1

[见续页]

IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, 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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, 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, ME, 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: 一种马达（1）、摄像模组（100）以及电子设备（1000）。马达（1）的第一防抖磁性件（132）固定于防抖支架（12）的第一边部（12b），第二防抖磁性件（134）固定于防抖支架（12）的第二边部（12d）；第一防抖线圈（131）和第二防抖线圈（133）均固定于基座（11），且分别面向第一防抖磁性件（132）和第二防抖磁性件（134）设置，用于驱动防抖支架（12）相对基座（11）沿第一方向和/或第二方向运动；第一防抖磁性件（132）和第一防抖线圈（131）、第二防抖磁性件（134）和第二防抖线圈（133）均排布于第三方向，第三方向垂直于第一方向和第二方向。马达（1）的导向支架（14）呈 L 形，导向支架（14）的三个支撑部均位于防抖支架（12）与基座（11）之间，且与防抖支架（12）的三个角部一一对应设置，并通过支撑部（141、143、145）连接基座（11）和防抖支架（12）。

马达、摄像模组以及电子设备

本申请要求于2023年02月15日提交中国专利局、申请号为202310146129.2、申请名称为“马达、摄像模组以及电子设备”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中；本申请要求于2023年03月21日提交中国专利局、申请号为202310312152.4、申请名称为“马达、摄像模组以及电子设备”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本申请涉及摄像技术领域，特别涉及一种马达、摄像模组以及电子设备。

背景技术

随着智能手机摄像头（camera）的拍照功能的日趋强大，光学防抖（optical image stabilizer，OIS）技术逐渐成为了手机摄像头的主要卖点与竞争力之一。光学防抖技术的作用是在拍照时对一定频率和幅度范围内的手机抖动进行实时检测反馈并进行反向补偿，由于该补偿通常是通过光学镜头（lens）矫正光路得到的，较之用软件算法提升增益而言，画质上的损失非常小，因而很好地保证了图像质量。

目前的光学防抖技术主要通过音圈马达(voice coil motor,VCM)实现，但是由于传统音圈马达的结构设计难以实现大行程的光学防抖，导致在一些应用场景中的图像质量受到影响，用户的拍摄体验不佳。

发明内容

本申请实施例的目的在于提供一种马达、摄像模组以及电子设备，该马达能够实现光学防抖的大行程设计，以获得更佳的拍摄体验。

第一方面，本申请提供一种马达，包括基座、防抖支架、第一防抖磁性件、第二防抖磁性件、第一防抖线圈以及第二防抖线圈，防抖支架包括依次连接的第一角部、第一边部、第二角部、第二边部以及第三角部，第一边部与第二边部呈夹角设置，第一防抖磁性件固定于第一边部，第二防抖磁性件固定于第二边部。

防抖支架活动连接基座，第一防抖线圈和第二防抖线圈均固定于基座，第一防抖线圈面向第一防抖磁性件设置，用于驱动防抖支架相对基座沿第一方向运动，第二防抖线圈面向第二防抖磁性件设置，用于驱动防抖支架相对基座沿第二方向运动，第二方向与第一方向相交。第一防抖磁性件和第一防抖线圈排布于第三方向，第二防抖磁性件和第二防抖线圈排布于第三方向，第三方向垂直于第一方向和第二方向。

马达还包括导向支架，导向支架呈L形，导向支架包括间隔设置的三个支撑部，三个支撑部均位于防抖支架与基座之间，且与第一角部、第二角部及第三角部一一对应设置，三个支撑部通过多个第一支撑件连接基座，并通过多个第二支撑件连接防抖支架，以使防抖支架与导向支架的相对运动方向不同于导向支架与基座的相对运动方向。

在本申请中，在第一防抖磁性件、第一防抖线圈、第二防抖磁性件以及第二防抖线圈的驱动下，防抖支架能够带动对焦支架及镜头，沿第一方向和/或第二方向相对基座运动，从而实现垂直于光轴的平面的运动，此时，马达可以实现摄像模组的光学防抖。而基于第一防抖磁性件、第一防抖线圈、第二防抖磁性件以及第二防抖线圈的排布位置等相关设计，在防抖支架相对基座沿第一方向运动的过程中，防抖支架的运动方向垂直于第一防抖磁性件与第一防抖线圈的磁间隙，在防抖支架相对基座沿第二方向运动的过程中，防抖支架的运动方向垂直于第二防抖磁性件与第二防抖线圈的磁间隙，上述磁间隙不受防抖支架的运动动作影响，因此能够避免因磁间隙增加而导致的驱动力快速下降的问题，从而确保马达的防抖驱动力较大，并且驱动力较为稳定，有利于马达的光学防抖功能的大行程设计，以获得更佳的拍摄体验。

此外，马达的防抖驱动机构的线圈和磁性件均大致排布于垂直于光轴的平面，通过增加磁性件宽度（也即第一防抖磁性件在第一方向的尺寸、第二防抖磁性件在第二方向上的尺寸），即可以增加防抖支架在第一方向和/或第二方向上的运动行程，有利于在不增加马达高度的前提下实现光学防抖的大行程设计。此外，由于马达在光学防抖过程中的运动阻力主要是支撑件与配合结构件的滑动摩擦力，与运动行程无关，因此在进行大行程的光学防抖时，阻力不会明显增大，从而能够在无需大幅提高驱动力的前提下实现光学防抖的大行程设计。

在本申请中，导向支架采用L形，相较于框形结构，体积明显减小，能够节约两边空间，从而有利于

马达及摄像模组的小型化。并且，由于导向支架的三个支撑部对应于防抖支架的三个角部设置，第一防抖磁性件和第一防抖线圈位于第一支撑部与第二支撑部之间，第二防抖磁性件和第二防抖线圈位于第二支撑部与第三支撑部之间，因此导向支架能够在减小体积的情况下，保证防抖支架及基座的连接可靠性，能够实现稳定支撑和准确导向的作用，确保第一防抖磁性件与第一防抖线圈的相对位置及第二防抖磁性件与第二防抖线圈的相对位置的稳定性，使得马达的光学防抖运动平稳、可靠。

此外，马达通过导向支架和防抖支架的双层支架设计，每一层支架均与支撑件及相邻结构件配合构成一个方向的导向，两个方向的导向不会发生串扰，从而有利于实现光学防抖的精确导向。其中，基于多个第一支撑件的导向作用，导向支架和防抖支架能够一起相对基座沿第二方向移动，基于多个第二支撑件的导向作用，防抖支架能够相对导向支架沿第一方向运动，因此马达能够通过基座、第一支撑件、导向支架、第二支撑件及防抖支架的配合结构，在光学防抖过程中实现精确导向，从而解决传统马达进行光学防抖时出现镜头倾斜过大的问题。

其中，第一防抖磁性件可以具有两个方向相反的极性方向，第一防抖磁性件的极性方向与第一防抖线圈的绕线平面垂直设置。其中，第一防抖线圈的两段区域的线圈可以分别对应第一防抖磁性件的两个极性方向设置，两段区域的线圈内的电流流向相反。第一防抖磁性件朝向第一防抖线圈的一侧包括北极（N）和南极（S），第一防抖磁性件背向对焦线圈的一侧对应地包括南极（S）和北极（N）。

示例性的，第二防抖磁性件可以具有两个方向相反的极性方向，第二防抖磁性件的极性方向与第二防抖线圈的绕线平面垂直设置。其中，第二防抖线圈的两段区域的线圈可以分别对应第二防抖磁性件的两个极性方向设置，两段区域的线圈内的电流流向相反。第二防抖磁性件朝向第二防抖线圈的一侧包括北极(N)和南极（S），第二防抖磁性件背向对焦线圈的一侧对应地包括南极（S）和北极（N）。

一些可能的实施方式中，防抖支架还包括第三边部和第四边部，第三边部连接第三角部且与第一边部相对设置，第四边部连接第一角部且与第二边部相对设置。马达还包括对焦支架、对焦磁性件及对焦线圈，对焦支架位于防抖支架的内侧，对焦磁性件固定于对焦支架，对焦线圈固定于第三边部或第四边部，且面向对焦磁性件设置，用于驱动对焦支架相对防抖支架沿第三方向运动。

在本实施方式中，马达对应于防抖支架的第一边部和第二边部的两边位置排布防抖驱动机构和导向支架，对应于防抖支架的第三边部的一边位置用于排布对焦驱动机构，对应于防抖支架的第四边部的一边位置不排布驱动机构，因此马达能够充分利用其三边位置排布驱动机构，而剩余一边位置则尽量缩小体积，从而有利于马达整体的小型化设置。

其中，第一防抖磁性件、第二防抖磁性件及电路板组件分别固定于防抖支架的第一边部、第二边部及第三边部，且均采用至少部分嵌入的配合结构，使得多个部件之间的排布结构紧凑，空间利用率高。而防抖支架的第四边部在未设置其他配合部件的情况下，保持较小的尺寸，例如第四边部的宽度小于第一边部的宽度及第二边部的宽度，有利于减小防抖支架的体积。

在本实施方式中，在对焦支架相对防抖支架运动的过程中，对焦支架的运动方向垂直于对焦磁性件与对焦线圈的磁间隙，上述磁间隙不受对焦支架的运动动作影响，因此能够避免因磁间隙增加而导致的驱动力快速下降的问题，从而确保马达的对焦驱动力较大，并且驱动力较为稳定，有利于马达的对焦功能的大行程设计。

在本实施方式中，马达的对焦驱动机构和防抖驱动机构均为动磁设计，马达在第一方向、第二方向及第三方向上的驱动均由一组驱动件（包括线圈和磁性件）单独控制。其中，马达的对焦支架相对防抖支架沿第三方向移动、进行自动对焦的过程中，防抖支架与基座的相对位置不受影响，防抖驱动机构的磁间隙宽度不发生变化，同样的，防抖支架相对基座沿第一方向和/或第二方向移动、进行光学防抖的过程中，对焦支架随防抖支架移动，两者的相对位置不受影响，对焦驱动机构的磁间隙宽度不发生变化，因此马达的对焦驱动机构与防抖驱动机构实现解耦，运动过程中互不干扰，有利于确保马达的驱动精度。

此外，由于对焦支架位于防抖支架内侧，对焦线圈固定于防抖支架，对焦磁性件固定于对焦支架，因此马达的光学防抖的动子组件包裹着对焦的动子组件. 对焦支架位于防抖支架的内侧。可以理解的是，当对焦支架位于防抖支架的内侧时，防抖支架可以围绕对焦支架设置。围绕可以是防抖支架环绕对焦支架一周设置，也可以是在防抖支架的一部分围绕对焦支架设置。在本实施方式中，防抖支架呈框状。此时，防抖支架环绕对焦支架设置。

其中，对焦线圈的导线所缠绕的平面（也即绕线平面）可以平行于第三方向。此时，对焦线圈呈竖直排布，从而使得对焦线圈可以在垂直于光轴的平面的占用的面积较小，进而有利于马达的小型化设置。对焦磁性件可以包括相反的两个极性方向，两个极性方向均垂直于第三方向。此时，对焦磁性件可以呈竖直

排布，从而减小对焦磁性件在z平面的占用空间，便于马达的小型化设计。

一些可能的实施方式中，第三边部或第四边部设有通孔，对焦线圈至少部分位于通孔，马达还包括对焦电路板，对焦线圈通过对焦电路板固定于防抖支架。此时，对焦线圈与防抖支架的结构排布紧凑，有利于提高空间利用率。

一些实施方式中，对焦支架的中心轴线与防抖支架的第四边部的外侧面的距离，可以小于对焦支架的中心轴线与防抖支架的第三边部的外侧面的距离。在本实施方式中，防抖支架在第三边部预留较多空间，以便于排布对焦线圈和对焦磁性件，在第四边部预留的空间较小，以减小体积，有利于马达的小型化设计。

一些可能的实施方式中，三个支撑部包括第一支撑部、第二支撑部及第三支撑部，导向支架还包括第一连接部和第二连接部，第一连接部连接第一支撑部与第二支撑部，第二连接部连接第二支撑部与第三支撑部。

其中，防抖支架的第一边部与导向支架的第一连接部对应设置，且对应基座的一边排布，防抖支架的第二边部与导向支架的第二连接部对应设置，且对应基座的另一边排布，因此防抖支架和导向支架排布紧凑，能够充分利用基座的三个角区和两个边区的空间进行排布，基座的另外两个边区的空间得以缩减，从而有利于马达的小型化设计。

其中，防抖支架具有活动空间，第一连接部位于第一边部及第一防抖磁性件背向活动空间的一侧，第二连接部位于第二边部及第二防抖磁性件背向活动空间的一侧。

在本实施方式中，防抖支架的第一连接部和第二连接部采用外绕排布方式，在第三方向上与防抖支架的第一边部及第二边部错开排布，从而有利于降低马达的高度，实现小型化。

一些可能的实施方式中，第一连接部包括第一本体和嵌设于第一本体的第一加强件，第一加强件的强度大于第一本体的强度。第一本体呈板状，第一本体于第三方向的尺寸大于第一本体于第一方向的尺寸；第一加强件呈板状，第一加强件于第三方向的尺寸小于第一加强件于第一方向的尺寸。

在本实施例中，第一加强件能够增加第一连接部的强度，使得第一支撑部与第二支撑部的相对位置更为稳定。此外，第一加强件的铺设平面与第一本体的竖立平面相交，甚至是大致垂直的，因此第一加强件对第一连接部的强度提升效果明显。

一些可能的实施方式中，马达还包括防抖磁吸件，防抖磁吸件固定于基座，且面向第一防抖磁性件和第二防抖磁性件设置，防抖磁吸件与第一防抖磁性件及第二防抖磁性件之间的磁性力，使得基座、第一支撑件、导向支架、第二支撑件及防抖支架之间保持接触。

在本实施方式中，通过第一防抖磁吸件与第一防抖磁性件之间的磁性力、第二防抖磁吸件与第二防抖磁性件之间的磁性力，使得防抖支架具有靠近基座的趋势，从而确保基座、第二支撑件、导向支架、第一支撑件及防抖支架之间保持接触，实现预紧。

一些可能的实施方式中，防抖磁吸件包括第一防抖磁吸件和第二防抖磁吸件。第一防抖磁吸件面向第一防抖磁性件设置，第一防抖磁吸件与第一角部之间的中心距离小于第一防抖磁吸件与第二角部之间的中心距离；第二防抖磁吸件面向第二防抖磁性件设置，第二防抖磁吸件与第三角部之间的中心距离小于第二防抖磁吸件与第二角部之间的中心距离。

在本实施方式中，由于第一防抖磁吸件位于第一支撑部与第二支撑部之间，第二防抖磁吸件位于第二支撑部与第三支撑部之间，因此第一防抖磁吸件与第一防抖磁性件之间的磁性力、第二防抖磁吸件与第二防抖磁性件之间的磁性力，能够更好地确保导向支架的三个支撑部通过支撑件与基座及防抖支架之间的连接，提高了马达的光学防抖过程的可靠性。其中，第一防抖磁吸件靠近第一角部设置，第二防抖磁吸件靠近第三角部设置，能够使导向支架的三个支撑部与基座及防抖支架之间的预紧力更为平衡、可靠。

一些可能的实施方式中，第一防抖磁吸件正对第一防抖磁性件设置，第一防抖磁吸件在第一方向上的尺寸大于第一防抖磁性件在第一方向上的尺寸。此时，第一防抖磁吸件在第一方向上相对第一防抖磁性件的两侧凸出，在马达的光学防抖过程中，第一防抖磁性件与第一防抖磁性件之间仍可保持正对关系或几乎正对的关系，从而保证磁吸力的稳定。

一些可能的实施方式中，第二防抖磁吸件正对第二防抖磁性件，第二防抖磁吸件在第二方向上的尺寸大于第二防抖磁性件在第二方向上的尺寸。此时，第二防抖磁吸件在第二方向上相对第二防抖磁性件的两侧凸出，在马达的光学防抖过程中，第二防抖磁性件与第二防抖磁性件之间仍可保持正对关系或几乎正对的关系，从而保证磁吸力的稳定。

一些可能的实施方式中，基座包括底板和侧框，侧框连接于底板的周缘，第一防抖线圈、第二防抖线圈及防抖磁吸件均固定于底板，防抖支架位于侧框的内侧，三个支撑部位于防抖支架与底板之间。

在本实施方式中，由于防抖支架在磁性力下具有靠近底板的趋势，因此可以确保导向支架、多个第一支撑件、防抖支架、多个第二支撑件及底板保持接触，从而在防抖支架相对基座运动的过程中实现精确导向，以提高光学防抖的可靠性和精确度。

一些可能的实施方式中，马达还包括多个第一簧片，多个第一簧片的排布平面垂直于第三方向，且位于防抖支架背向底板的一侧，部分第一簧片连接第一边部与侧框，另一部分第一簧片连接第二边部与侧框。其中，多个第一簧片可以排布于垂直于光轴的平面。多个第一簧片可以利用防抖支架的第一边部和第二边部上方的空间进行排布，以提高马达的空间利用率。其中，多个第一簧片用于在防抖支架相对基座运动、离开平衡位置时，提供使防抖支架移回平衡位置的弹性力。在一些实施方式中，第一簧片可以采用导电材料，以兼顾信号传输功能。

一些可能的实施方式中，基座包括底板、侧框以及顶板，顶板与底板相对设置，侧框连接于底板与顶板之间，第一防抖线圈和第二防抖线圈固定于底板，防抖磁吸件固定于顶板，防抖支架位于侧框的内侧，三个支撑部位于防抖支架与顶板之间。

在本实施方式中，由于防抖支架在磁性力下具有靠近顶板的趋势，因此可以确保顶板、多个第一支撑件、导向支架、多个第二支撑件及防抖之间保持接触，从而在防抖支架相对基座运动的过程中实现精确导向，以提高光学防抖的可靠性和精确度。其中，当防抖支架受到平行于第一支撑件的导向方向的驱动力时，防抖支架和导向支架一起相对基座沿第一支撑件的导向方向运动；当防抖支架受到平行于第二支撑件的导向方向的驱动力时，导向支架相对基座静止，防抖支架相对导向支架和基座沿第二支撑件的导向方向运动。

一些可能的实施方式中，马达还包括多个第一簧片，多个第一簧片的排布平面平行于第三方向，且位于防抖支架背向第一边部或第二边部的一侧，多个第一簧片连接防抖支架与底板。此时，多个第一簧片与基座及防抖支架的排布紧凑，有利于降低马达的高度，实现马达的小型化。

一些可能的实施方式中，顶板可以呈L形。例如，顶板可以包括彼此间隔的三个角区和连接三个角区的两个边区，两个边区呈夹角设置。顶板与导向支架对应设置。例如，顶板的三个角区与导向支架的三个支撑部对应设置，顶板的两个边区与导向支架的两个连接部对应设置。此时，顶板在配合其他结构实现导向作用的情况下，体积较小，从而有利于马达的小型化设计。可以理解的是，在其他一些实施方式中，顶板也可以呈框形。

一些可能的实施方式中，防抖磁吸件位于顶板背向导向支架的一侧，防抖磁吸件为一体结构件。此时，防抖磁吸件的数量少，并且组装方便。并且防抖磁吸件的面积大，能够确保防抖磁吸件与第一防抖磁性件及第二防抖磁性件之间的磁性力的大小和稳定性，以提高马达的光学防抖的可靠性。

一些可能的实施方式中，第一防抖线圈包括第一子线圈和第二子线圈，基座包括底板、侧框以及顶板，顶板与底板相对设置，侧框连接于底板与顶板之间，防抖支架位于侧框的内侧，第一子线圈固定于底板且面向第一防抖磁性件设置，第二子线圈固定于顶板且面向第一防抖磁性件设置。

在本实施方式中，马达的防抖驱动机构采用双线圈驱动方案，能够提供更大的驱动力，有利于提高驱动效率，增加光学防抖行程。此外，由于第一子线圈和第二子线圈分别位于第一防抖磁性件的相背两侧，第一子线圈和第二子线圈的驱动力的伴随力可以相互抵消，从而实现更准确的驱动动作。

一些可能的实施方式中，第一子线圈、第一防抖磁性件以及第二子线圈在第三方向上对齐设置。也即，第一子线圈的中心、第一防抖磁性件的中心以及第二子线圈的中心在第三方向上对齐或几乎对齐。此时，第一子线圈和第二子线圈与第一防抖磁性件之间的驱动力较大，并且第一子线圈、第一防抖磁性件以及第二子线圈在一平面上的排布空间较小，有利于马达的小型化。

一些可能的实施方式中，在第一方向上，第一子线圈相对第一防抖磁性件向一侧偏置，第二子线圈相对第二防抖磁性件向另一侧偏置。

此时，第一子线圈、第二防抖磁性件以及第二子线圈大致排布于第三方向，但第一子线圈的中心、第一防抖磁性件的中心以及第二子线圈的中心在第三方向上处于非对齐的位置关系，第一子线圈和第二子线圈可以相对第一防抖磁性件在第一方向上进行两侧偏置，从而达到均衡磁力的目的。

一些可能的实施方式中，第一防抖磁性件包括排布于第三方向的第一子磁性件和第二子磁性件，第一子磁性件与第二子磁性件的极性方向的排布一致，且均具有相反的两个极性方向；或者，第一防抖磁性件由第一磁石和第二磁石组成，第一磁石和第二磁石排布于第一方向，第一磁石的极性方向与第二磁石的极性方向相反；或者，第一防抖磁性件为海尔贝克磁石阵列；或者，第一防抖磁性件由一块磁石组成，且磁石包括极性方向相反的两个部分。

一些可能的实施方式中，第一防抖磁性件包括第一子磁性件和第二子磁性件，马达还包括第一防抖导

磁件，第一防抖导磁件包括第一部分和连接第一部分的第二部分，第一部分嵌入第一边部，第二部分相对防抖支架露出，第一子磁性件固定于第二部分的一侧表面，第二子磁性件固定于第二部分的另一侧表面，第一子磁性件、第一防抖导磁件及第二子磁性件排布于第三方向。在本实施方式中，第一防抖磁性件与第一防抖导磁件的组装结构简单、易实现，且成本低。

第二方面，本申请实施方式还提供一种摄像模组，包括镜头、图像传感器以及上述任一项的马达，镜头安装于马达，图像传感器位于镜头的出光侧。其中，摄像模组的马达能够实现大行程防抖，摄像模组具有较高的成像质量，以提高拍摄体验。

一些可能的实施方式中，摄像模组还包括可变光圈，可变光圈位于镜头的进光侧。可变光圈具有光圈孔，光圈孔的大小可以自动调节。光线可以经可变光圈的光圈孔进入镜头内。可变光圈用于实现进光量的调节，以使摄像模组可以在多种亮度条件下维持恒定的拍摄品质。

第三方面，本申请实施方式还提供一种电子设备，包括设备壳体以及上述任一项的摄像模组，摄像模组设于设备壳体。该电子设备的拍摄体验较佳。

附图说明

为了更清楚地说明本申请实施例或背景技术中的技术方案，下面将对本申请实施例或背景技术中所需要使用的附图进行说明。

图 1 是本申请实施例提供的一种电子设备的结构示意图；

图 2 是图 1 所示的电子设备在一些实施例中沿 A-A 处剖开的部分截面结构示意图；

图 3 是图 1 所示的摄像模组的一些实施例中的结构示意图；

图 4 是图 3 所示的摄像模组的一些实施例中的部分分解示意图；

图 5 是图 4 所示马达在一些实施例中的结构示意图；

图 6 是图 5 所示基座在一些实施例中的结构示意图；

图 7 是图 4 所示马达的部分结构示意图一；

图 8 是图 5 所示导向支架的结构示意图；

图 9 是图 8 所示导向支架在另一角度的结构示意图；

图 10 是图 9 所示导向支架的部分结构示意图；

图 11 是图 4 所示马达的部分结构示意图二；

图 12 是图 5 所示防抖支架的结构示意图；

图 13 是图 12 所示防抖支架在另一角度的结构示意图；

图 14 是图 5 所示电路板组件的组装结构示意图；

图 15 是图 4 所示马达的部分结构示意图三；

图 16 是图 4 所示马达的部分结构示意图四；

图 17 是图 5 所示对焦支架的结构示意图；

图 18 是图 4 所示马达的部分结构示意图五；

图 19 是图 4 所示马达的部分结构示意图六；

图 20 是图 4 所示马达的部分结构示意图七；

图 21 是图 4 所示马达在另一角度的结构示意图；

图 22 是图 21 所示马达沿 B-B 处剖开的截面结构示意图；

图 23 是图 22 所示结构的部分结构示意图；

图 24 是图 22 所示第一防抖磁性件在一些实施例中的结构示意图；

图 25 是图 21 所示马达沿 C-C 处剖开的截面结构示意图；

图 26 是图 21 所示马达沿 D-D 处剖开的截面结构示意图；

图 27 是图 21 所示马达沿 E-E 处剖开的截面结构示意图；

图 28 是图 4 所示马达在另一些实施例中的部分结构示意图；

图 29 是图 28 所示结构的分解结构示意图；

图 30 是图 4 所示马达在另一些实施例中的部分结构示意图；

图 31 是图 30 所示结构的分解结构示意图；

图 32 是图 31 所示顶板在另一角度的结构示意图；

图 33 是图 31 所示防抖支架在另一角度的结构示意图；

图 34 是图 30 所示结构沿 F-F 处剖开的截面结构示意图；

图 35 是图 30 所示结构沿 G-G 处剖开的截面结构示意图；

图 36 是图 4 所示马达在另一些实施例中的部分结构示意图；

图 37 是图 36 所示结构的分解结构示意图；

图 38 是图 37 所示结构在另一角度的结构示意图；

图 39 是图 36 所示结构沿 H-H 剖开的截面结构示意图；

图 40 是图 39 所示结构在另一些实施例中的部分结构示意图；

图 41 是图 39 所示结构在另一些实施例中的部分结构示意图；

图 42 是图 4 所示的马达的部分结构的分解示意图；

图 43 是图 42 所示结构的部分结构在另一角度下的结构示意图；

图 44 是图 5 所示马达的部分结构在另一些实施例中的结构示意图；

图 45 是图 44 所示的对焦磁吸件与图 5 所示对焦磁性件以及对焦支架在沿第三方向的正方向移动的受力简化示意图；

图 46 是图 44 所示的对焦磁吸件与图 5 所示对焦磁性件以及对焦支架在沿第三方向的负方向移动的受力简化示意图；

图 47 是图 3 所示的摄像模组在 I-I 线处的一种实施例的部分剖面图；

图 48 是图 5 所示的基座在不同角度下的一种实施例的结构示意图；

图 49 是图 5 所示的对焦驱动芯片电连接至外部结构的线路的一种实施例的结构示意图；

图 50 是图 4 所示的马达的一种实施例的部分结构示意图；

图 51 是图 4 所示的马达的一种实施例的部分结构示意图；

图 52 是图 5 所示的对焦驱动芯片电连接至外部结构的线路的另一种实施例的结构示意图；

图 53 是图 4 所示的马达的控制器、对焦驱动芯片以及可变光圈的驱动芯片之间的电连接关系的一种实施例的示意图；

图 54 是图 3 所示的摄像模组在另一种实施例的部分分解示意图；

图 55 是图 54 所示的马达在一种实施例的部分分解示意图；

图 56 是图 3 所示的摄像模组在另一种实施例的部分结构示意图。

具体实施方式

下面结合本申请实施例中的附图对本申请实施例进行描述。

在本申请实施例的描述中，需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“连接”应做广义理解，例如，“连接”可以是可拆卸地连接，也可以是不可拆卸地连接；可以是直接连接，也可以通过中间媒介间接连接。其中，“固定连接”是指彼此连接且连接后的相对位置关系不变。“转动连接”是指彼此连接且连接后能够相对转动。“滑动连接”是指彼此连接且连接后能够相对滑动。本申请实施例中所提到的方位用语，例如，“上”、“下”、 “内”、“外”、“顶”、“底”、“侧”等，仅是参考附图的方向，因此，使用的方位用语是为了更好、更清楚地说明及理解本申请实施例，而不是指示或暗指所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本申请实施例的限制。“多个”是指至少两个。在本申请实施例中，术语“第一”、“第二”、“第三”、“第四”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”、“第三”、“第四”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。

另外，在本申请实施例中，提到的相对位置关系的限定，例如平行、垂直、对齐等。这些限定，均是针对当前工艺水平而言的，而不是绝对严格的限定，允许存在少量偏差，近似于平行、近似于垂直、近似于对齐等均可以。例如，A 与 B 平行，是指 A 与 B 之间平行或者近似于平行，A 与 B 之间的夹角在 0 度至 10 度之间均可。例如，A 与 B 垂直，是指 A 与 B 之间垂直或者近似于垂直，A 与 B 之间的夹角在 80 度至 100 度之间均可。

请参阅图 1，图 1 是本申请实施例提供的一种电子设备 1000 的结构示意图。

一些实施例中，电子设备 1000 可以为手机、平板电脑(tablet personal computer)、膝上型电脑(laptop computer)、个人数码助理（personal digital assistant，PDA)、照相机、个人计算机、笔记本电脑、车载设备、可穿戴设备、增强现实（augmented reality，AR）眼镜、AR 头盔、虚拟现实（virtual reality，

VR）眼镜或者VR头盔等具有摄像功能的设备。图1所示实施例的电子设备1000以手机为例进行阐述。

请结合参阅图1和图2，图2是图1所示的电子设备1000在一些实施例中沿A-A处剖开的部分截面结构示意图。

一些实施例中，电子设备1000可以包括摄像模组100、设备壳体200以及屏幕300。其中，摄像模组100可以为后置摄像模组，也可以为前置摄像模组。需要说明的是，图1以及下文相关附图仅示意性的示出了电子设备1000包括的一些部件，这些部件的实际形状、实际大小、实际位置和实际构造不受图1以及下文各附图限定。此外，当电子设备1000为一些其他形态的设备时，电子设备1000也可以不包括屏幕300。

其中，设备壳体200可以包括边框201以及后盖202。后盖202固定于边框201。示例性的，后盖202可以通过粘胶、卡接等方式固定连接于边框201。后盖202也可以与边框201为一体成型结构，即后盖202与边框201为一个整体结构。

一些实施例中，屏幕300可以位于边框201远离后盖202的一侧。此时，屏幕300与后盖202可以分别位于边框201的两侧。屏幕300、边框201与后盖202共同围出电子设备1000的内部。电子设备1000的内部可以用于放置电子设备1000的器件，例如电池、受话器或者麦克风等。其中，屏幕300可以为平面屏，也可以为曲面屏。

示例性地，摄像模组100可以位于电子设备1000的内部。摄像模组100可以位于屏幕300朝向后盖202的一侧。后盖202可以开设有透光孔203。透光孔203的形状不仅限于附图1所示意的圆形。透光孔203将电子设备1000的内部连通至电子设备1000的外部。电子设备1000外部的光线可以通过透光孔203进入电子设备1000的内部。摄像模组100可以采集进入电子设备1000内部的光线。

请结合参阅图3和图4，图3是图1所示的摄像模组100的一些实施例中的结构示意图，图4是图3所示的摄像模组100的一些实施例中的部分分解示意图。

一些实施例中，摄像模组100可以包括马达1、镜头2、可变光圈3、模组电路板4、图像传感器5、滤光片支架6以及滤光片7。可以理解的是，图像传感器5也称为感光芯片或者感光元件。图像传感器5用于采集环境光线，并将环境光线所携带的图像信息转化为电信号。后文中为了便于描述，定义摄像模组100具有第一方向X、第二方向Y及第三方向Z，第一方向X可以为摄像模组100的宽度方向，第二方向Y可以为摄像模组100的长度方向，第二方向Y垂直于第一方向X，第三方向Z可以为摄像模组100的高度方向，第三方向Z垂直于第一方向X及第二方向Y。在其他实施方式中，摄像模组100的坐标系设置可以根据具体实际需要灵活设置。

示例性地，镜头2可以安装在马达1上。其中，镜头2的光轴方向与摄像模组100的第三方向Z相互平行。镜头2的光轴方向与摄像模组100的光轴方向是同一个方向。

其中，马达1可以通过控制镜头2沿第三方向Z运动，以实现自动对焦(auto focus，AF)。另外，马达1还可以通过控制镜头2沿垂直于第三方向Z的平面（也即X-Y平面）运动。这样，当摄像模组100采集环境光线时，若电子设备1000因外力作用而在X-Y平面产生抖动，则可以通过马达1控制镜头2在X-Y平面上的运动，抵消镜头2在X-Y平面产生的抖动行程，以避免或者减少镜头2因抖动而导致的位置偏置。换言之，本申请的摄像模组100可以通过马达1控制镜头2在X-Y平面上的运动，实现摄像模组100的光学图像防抖(optical image stabilization，OIS)，提高摄像模组100的成像质量。

示例性地，如图2所示，可变光圈3可以位于镜头2的入光侧。可变光圈3具有光圈孔3a，光圈孔3a的大小可以自动调节。光线可以经可变光圈3的光圈孔3a进入镜头2内。可变光圈3用于实现进光量的调节，以使摄像模组100可以在多种亮度条件下维持恒定的拍摄品质。

如图2和图4所示，在一些实施例中，图像传感器5可以固定于模组电路板4，且电连接于模组电路板4。此时，图像传感器5与模组电路板4之间可以相互传输信号。滤光片支架6固定连接模组电路板4。滤光片支架6与图像传感器5位于模组电路板4的同一侧。滤光片支架6设有透光孔6a。滤光片7固定连接于滤光片支架6。滤光片7可以位于透光孔6a内。滤光片7还与图像传感器5相对设置。滤光片7可以用于过滤进入图像传感器5之前的光线中的红外光或者蓝光等，从而保证图像传感器5具有较佳的成像质量。

如图2所示，在一些实施例中，马达1固定在模组电路板4上，且与图像传感器5位于模组电路板4的同一侧。在第三方向Z上，图像传感器5、滤光片7、镜头2以及可变光圈3依次排布。此时，图像传感器5位于镜头2的出光侧。滤光片7位于镜头2与图像传感器5之间。

可以理解的是，相较于将马达1固定在滤光片支架6的方案，本实施例通过将马达1固定在模组电路

板 4 上，可以避免马达 1 与滤光片支架 6 在第三方向 Z 的堆叠，也即马达 1 与滤光片支架 6 可以在 X-Y 平面错开设置，从而较大程度地降低摄像模组 100 的高度。

如图 2 所示，在一些实施例中，马达 1 具有避让孔 1a。滤光片支架 6 的一部分可以穿过避让孔 1a，进入驱动马达 1 的内部。此时，滤光片支架 6 的一部分位于驱动马达 1 的内部。这样，在第三方向 Z 上，滤光片支架 6 与驱动马达 1 具有重叠区域，从而可以较大程度地降低摄像模组 100 的高度。

请参阅图 5，图 5 是图 4 所示马达 1 在一些实施例中的结构示意图。

在一些实施例中，马达 1 包括防抖驱动模块 10 和对焦驱动模块 20，通过防抖驱动模块 10 驱动镜头 2 进行光学防抖，通过对焦驱动模块 20 驱动镜头 2 进行自动对焦，防抖驱动模块 10 和对焦驱动模块 20 形成一体式的马达。这样，相较于防抖驱动模块 10 和对焦驱动模块 20 分开设置的分体式马达，本实施例的马达 1 的体积更小，有利于实现马达 1 的小型化设置，从而有利于节省电子设备 1000 的内部空间。

示例性的，防抖驱动模块 10 可以包括基座 11、防抖支架 12、防抖驱动机构 13、导向支架 14、第一支撑件 151、第二支撑件 152、第一防抖磁吸件 161、第二防抖磁吸件 162、第一防抖传感器 171 以及第二防抖传感器 172。其中，防抖驱动机构 13 包括第一防抖线圈 131、第一防抖磁性件 132、第二防抖线圈 133 以及第二防抖磁性件 134。防抖驱动机构 13 还可以包括第一防抖导磁件 135 和第二防抖导磁件 136。其中，第一防抖线圈 131、第一防抖磁性件 132 以及第一防抖导磁件 135 对应设置，形成一组驱动机构，第二防抖线圈 133、第二防抖磁性件 134 以及第二防抖导磁件 136 对应设置，形成另一组驱动机构。第一防抖磁吸件 161、第二防抖磁吸件 162 均为马达 1 的防抖磁吸件 16 的一部分。第一支撑件 151 和第二支撑件 152 的数量均为多个，例如本实施例中以三个为例进行示意。

其中，对焦驱动模块 20 可以包括对焦支架 21、对焦驱动机构 22、电路板组件 23、对焦磁吸件 233 以及第三支撑件 235。示例性地，对焦驱动机构 22 可以包括对焦线圈 221 和对焦磁性件 222。对焦驱动机构 22 还可以包括对焦导磁件 223。电路板组件 23 包括对焦电路板 231、对焦驱动芯片 232、对焦传感器 234 以及补强件 236。在其他实施方式中，电路板组件 23 也可以不包括对焦传感器 234 和/或补强件 236。其中，第三支撑件 235 的数量可以为两个。

示例性的，马达 1 还可以包括多个第一簧片 18 和多个第二簧片 19。其中，第一簧片 18 的数量可以为四个，或其他个数。第二簧片 19 的数量可以为四个，或其他个数。示例性的，马达 1 还可以包括限位支架 30 和外壳 40。

可以理解的是，后文附图中，为简化示意，当附图中包括相同结构时，可以采用部分结构标号、部分结构不标号的方式，也可以采用全部结构均标号的方式。

请参阅图 6，图 6 是图 5 所示基座 11 在一些实施例中的结构示意图。

一些实施例中，基座 11 可以包括底板 111 和侧框 112，侧框 112 连接于底板 111 的周缘。其中，底板 111 可以大致呈框形，也即底板 111 的中部设有贯通孔。底板 111 可以包括依次连接的第一角区 111a、第一边区 111b、第二角区 111c、第二边区 111d 以及第三角区 111e，第一边区 111b 与第二边区 111d 呈夹角设置。底板 111 还可以包括第三边区 111f 和第四边区 111g，第三边区 111f 连接第三角区 111e 且与第一边区 111b 相对设置，第四边区 111g 连接第一角区 111a 且与第二边区 111d 相对设置。示例性的，第一边区 111b 的宽度及第二边区 111d 的宽度，大于第三边区 111f 的宽度及第四边区 111g 的宽度。

示例性的，底板 111 可以具有上表面，底板 111 的上表面朝向侧框 112 设置。底板 111 可以设有多个第一凹槽 1111，例如，第一凹槽 1111 的数量可以为三个，三个第一凹槽 1111 可以分别位于底板 111 的第一角区 111a、第二角区 111c 以及第三角区 111e。第一凹槽 1111 可以由底板 111 的上表面向底板 111 的内部凹陷，第一凹槽 1111 的延伸方向平行于第二方向 Y。底板 111 可以包括多个第一挡块组，多个第一挡块组与多个第一凹槽 1111 一一对应设置。每个第一挡块组均包括两个凸设于底板 111 的上表面的第一挡块 1112，两个第一挡块 1112 分别位于对应第一凹槽 1111 的两端。例如，两个第一挡块 1112 的排布方向可以平行于第一凹槽 1111 的延伸方向。

示例性的，底板 111 还可以包括多个第一定位柱 1113 和多个第二定位柱 1114。多个第一定位柱 1113 位于底板 111 的第一边区 111b，多个第一定位柱 1113 可以间隔设置，且相对底板 111 的上表面凸起。多个第二定位柱 1114 位于底板 111 的第二边区 111d，多个第二定位柱 1114 可以间隔设置，且相对底板 111 的上表面凸起。

示例性的，基座 11 可以包括绝缘本体和导电件，导电件嵌设于绝缘本体中，可以形成多个传输通道，用于实现信号传输。其中，绝缘本体可以形成底板 111 和侧框 112 的主体，导电件可以排布于底板 111 和侧框 112 中。例如，导电件的部分端部可以由底板 111 的外周缘露出，导电件的部分端部可以由底板 111

的上表面露出，导电件的部分端部可以由侧框 112 的上表面露出。

其中，基座 11 可以包括第一焊盘 11151 和第二焊盘 11152，第一焊盘 11151 可以由导电件的部分端部形成，第二焊盘 11152 可以由导电件的另一部分端部形成。第一焊盘 11151 位于底板 111 的第一边区 111b，且相对底板 111 的上表面露出，第一焊盘 11151 可以位于相邻的两个第一定位柱 1113 之间。第二焊盘 11152 位于底板 111 的第二边区 111d，且相对底板 111 的上表面露出，第二焊盘 11152 可以位于相邻的两个第二定位柱 1114 之间。

示例性的，底板 111 还可以设有第一凹陷槽 1116 和第二凹陷槽 1117，第一凹陷槽 1116 和第二凹陷槽 1117 可以均朝向底板 111 的上表面露出。示例性的，第一凹陷槽 1116 位于底板 111 的第一边区 111b，第一凹陷槽 1116 可以位于相邻的两个第一定位柱 1113 之间。其中，相较于底板 111 的第二角区 111c，第一凹陷槽 1116 更靠近底板 111 的第一角区 111a。其中，第一凹陷槽 1116 与第一角区 111a 的中心距离小于第一凹陷槽 1116 与第二角区 111c 的中心距离。在本申请实施例中，两个结构的中心距离是指两个结构的中心之间的距离。示例性的，第二凹陷槽 1117 位于底板 111 的第二边区 111d，第二凹陷槽 1117 可以位于相邻的两个第二定位柱 1114 之间。其中，相较于底板 111 的第二角区 111c，第二凹陷槽 1117 更靠近底板 111 的第三角区 111e。其中，第二凹陷槽 1117 与第三角区 111e 的中心距离小于第二凹陷槽 1117 与第二角区 111c 的中心距离。

示例性的，侧框 112 可以具有第一避让空间 1121 和第二避让空间 1122，第一避让空间 1121 对应底板 111 的第一边区 111b 设置，第二避让空间 1122 对应底板 111 的第二边区 111d 设置。

请结合参阅图 5 至图 7，图 7 是图 4 所示马达 1 的部分结构示意图一。

一些实施例中，多个第一支撑件 151 可以一一对应地安装于多个第一凹槽 1111。其中，第一支撑件 151 的部分外表面相对底板 111 的上表面凸起。第一支撑件 151 位于对应的两个第一挡块 1112 之间，两个第一挡块 1112 用于对第一支撑件 151 进行限位，以使第一支撑件 151 与基座 11 之间的相对位置更为稳定，防止第一支撑件 151 脱出。一些实施例中，第一支撑件 151 也可以通过点胶或焊接等方式固定连接基座 11。

示例性的，第一支撑件 151 可以采用滑轴结构，例如圆柱体结构。第一支撑件 151 安装于第一凹槽 1111 时，滑轴的轴向平行于第一凹槽 1111 的延伸方向。或者，第一支撑件 151 也可以采用滚珠结构，此时，第一支撑件 151 可以包括多个滚珠，第一支撑件 151 安装于第一凹槽 1111 时，多个滚珠的排布方向平行于第一凹槽 1111 的延伸方向。其中，多个第一支撑件 151 可以均采用滑轴结构，或者均采用滚珠结构，或者采用滑轴和滚珠的组合结构，本申请实施例对此不作严格限定。此时，多个第一支撑件 151 可以包括滑轴或滚珠中的至少一者。

在其他一些实施例中，多个第一支撑件 151 也可以与基座 11 共同形成一体成型的结构件，此处不进行赘述。

一些实施例中，第一防抖磁吸件 161 可以安装于第一凹陷槽 1116，以固定于基座 11。其中，第一防抖磁吸件 161 可以粘接于第一凹陷槽 1116 的底面槽壁。其中，第一防抖磁吸件 161 在第一方向 X 的尺寸可以大于其在第二方向 Y 的尺寸。例如，第一防抖磁吸件 161 可以大致呈长方形，第一防抖磁吸件 161 的长边可以平行于或大致平行于第一方向 X，第一防抖磁吸件 161 的短边可以平行于或大致平行于第二方向 Y。其中，第一防抖磁吸件 161 可以采用能够与磁铁或其他具有磁性的部件产生磁吸力的材料，例如铁磁性材料等。

第二防抖磁吸件 162 可以安装于第二凹陷槽 1117，以固定于基座 11。第二防抖磁吸件 162 可以粘接于第二凹陷槽 1117 的底面槽壁。其中，第二防抖磁吸件 162 在第二方向 Y 的尺寸可以大于其在第一方向 X 的尺寸。例如，第二防抖磁吸件 162 可以大致呈长方形，第二防抖磁吸件 162 的长边可以平行于或大致平行于第二方向 Y，第二防抖磁吸件 162 的短边可以平行于或大致平行于第一方向 X。其中，第二防抖磁吸件 162 可以采用能够与磁铁或其他具有磁性的部件产生磁吸力的材料，例如铁磁性材料等。

可以理解的是，在其他一些实施例中，第一防抖磁吸件 161 在第一方向 X 上的尺寸也可以小于或等于在第二方向 Y 上的尺寸，第二防抖磁吸件 162 在第二方向 Y 上的尺寸也可以小于或等于在第一方向 X 上的尺寸，第一防抖磁吸件 161 和第二防抖磁吸件 162 也可以有其他形状，本申请实施例对此不作严格限定。

一些实施例中，第一防抖线圈 131 安装于底板 111 的第一边区 111b，以固定于基座 11。第一防抖线圈 131 可以环绕多个第一定位柱 1113 设置，多个第一定位柱 1113 用于对第一防抖线圈 131 进行限位。此时，第一防抖磁吸件 161 位于第一防抖线圈 131 靠近底板 111 的一侧。第二防抖线圈 133 安装于底板 111 的第二边区 111d，以固定于基座 11。第二防抖线圈 133 可以环绕多个第二定位柱 1114 设置，多个第二定位柱 1114 用于对第二防抖线圈 133 进行限位。此时，第二防抖磁吸件 162 位于第二防抖线圈 133 靠近底

板 111 的一侧。

一些实施例中，第一防抖传感器 171 固定于底板 111 的第一边区 111b，且位于第一防抖线圈 131 的内侧。其中，第一防抖传感器 171 可以焊接第一焊盘 11151，以实现结构固定及电连接。第一防抖传感器 171 用于实现位置检测，第一防抖传感器 171 可以采用霍尔（hall）传感器或隧道磁阻(tunnel magneto-resistance，TMR)传感器。

第二防抖传感器 172 固定于底板 111 的第二边区 111d，且位于第二防抖线圈 133 的内侧。其中，第二防抖传感器 172 可以焊接第二焊盘 11152，以实现结构固定及电连接。第二防抖传感器 172 用于实现位置检测，第二防抖传感器 172 可以采用霍尔（hall）传感器或隧道磁阻(tunnel magneto-resistance，TMR)传感器。

请结合参阅图 8 和图 9，图 8 是图 5 所示导向支架 14 的结构示意图，图 9 是图 8 所示导向支架 14 在另一角度的结构示意图。

一些实施例中，导向支架 14 可以大致呈 L 形。导向支架 14 包括间隔设置的三个支撑部（141、143、145）和连接三个支撑部（141、143、145）的两个连接部（142、144）。其中，导向支架 14 可以包括第一支撑部 141、第一连接部 142、第二支撑部 143、第二连接部 144 以及第三支撑部 145。第一支撑部 141、第二支撑部 143 以及第三支撑部 145 两两间隔设置，第一连接部 142 连接第一支撑部 141 与第二支撑部 143，第二连接部 144 连接第二支撑部 143 与第三支撑部 145。其中，第一连接部 142 与第二连接部 144 可以呈夹角设置。示例性的，第一连接部 142 与第二连接部 144 可以相互垂直或大致相互垂直设置。

示例性的，如图 8 所示，导向支架 14 可以设有多个第二凹槽 146。其中，多个第二凹槽 146 朝向导向支架 14 的同一侧设置。第二凹槽 146 的数量可以为三个，三个第二凹槽 146 分别位于第一支撑部 141、第二支撑部 143、第三支撑部 145，第二凹槽 146 的延伸方向可以平行于第一方向 X。第二凹槽 146 可以由对应的支撑部的一侧表面向支撑部的内部凹陷。其中，导向支架 14 还可以包括多个第二挡块组，多个第二挡块组与多个第二凹槽 146 一一对应设置。每个第二挡块组均包括两个凸出设置的第二挡块 147，两个第二挡块 147 分别位于对应第二凹槽 146 的两端。例如，两个第二挡块 147 的排布方向可以平行于第二凹槽 146 的延伸方向。

示例性的，如图 8 和图 9 所示，导向支架 14 还可以设有多个第一滑槽 148，多个第一滑槽 148 背向多个第二凹槽 146 设置。第一滑槽 148 的数量可以为三个，三个第一滑槽 148 分别位于第一支撑部 141、第二支撑部 143 以及第三支撑部 145，第一滑槽 148 的延伸方向可以平行于第二方向 Y。其中，第一滑槽 148 可以由对应的支撑部的另一侧表面向支撑部的内部凹陷。第一滑槽 148 可以在其延伸方向上贯穿对应的支撑部，形成贯穿槽。

示例性的，如图 8 和图 9 所示，第一支撑部 141 和第二支撑部 143 可以位于第一连接部 142 在第一方向 X 上的一侧，也即，第一连接部 142 避开第一支撑部 141 与第二支撑部 143 之间的正对空间设置，第一支撑部 141、第一连接部 142 及第二支撑部 143 可以大致呈“U”形。第二支撑部 143 和第三支撑部 145 可以位于第二连接部 144 在第二方向 Y 上的一侧，也即，第二连接部 144 避开第二支撑部 143 与第三支撑部 145 之间的正对空间设置，第二支撑部 143、第二连接部 144 及第三支撑部 145 可以大致呈“U”形。

请结合参阅图 9 和图 10，图 10 是图 9 所示导向支架 14 的部分结构示意图。

一些实施例中，导向支架 14 包括本体和嵌设于本体内的加强件，加强件的强度大于本体的强度，以增加导向支架 14 的整体结构强度。例如，本体可以采用塑料材料，加强件可以采用金属材料等。

示例性的，第一连接部 142 包括第一本体 142a 和嵌设于第一本体 142a 的第一加强件 142b，第一加强件 142b 的强度大于第一本体 142a 的强度。第一本体 142a 可以大致呈板状，第一本体 142a 于第三方向 Z 的尺寸大于第一本体 142a 于第一方向 X 的尺寸。此时，第一本体 142a 大致竖立于 Y-Z 平面设置。第一加强件 142b 可以大致呈板状，第一加强件 142b 于第三方向 Z 的尺寸小于第一加强件 142b 于第一方向 X 的尺寸。此时，第一加强件 142b 大致铺设于 X-Y 平面。在本实施例中，第一加强件 142b 能够增加第一连接部 142 的强度，使得第一支撑部 141 与第二支撑部 143 的相对位置更为稳定。此外，第一加强件 142b 的铺设平面与第一本体 142a 的竖立平面相交，甚至是大致垂直的，因此第一加强件 142b 对第一连接部 142 的强度提升效果明显。

其中，第二连接部 144 可以包括第二本体 144a 和嵌设于第二本体 144a 的第二加强件 144b，第二加强件 144b 的强度大于第二本体 144a 的强度。第二本体 144a 可以大致呈板状，第二本体 144a 于第三方向 Z 的尺寸大于第二本体 144a 于第二方向 Y 的尺寸。此时，第二本体 144a 大致竖立于 X-Z 平面设置。第二加强件 144b 可以大致呈板状，第二加强件 144b 于第三方向 Z 的尺寸小于第一加强件 142b 于第二方向 Y 的

尺寸。此时，第一加强件 142b 大致铺设于 X-Y 平面。在本实施例中，第二加强件 144b 能够增加第二连接部 144 的强度，使得第二支撑部 143 与第三支撑部 145 的相对位置更为稳定。此外，第二加强件 144b 的铺设平面与第二本体 144a 的竖立平面相交，甚至是大致垂直的，因此第二加强件 144b 对第二连接部 144 的强度提升效果明显。

一些实施例中，加强件还可以包括第三加强件 141b、第四加强件 143b 及第五加强件 145b，第四加强件 143b 连接第一加强件 142b 与第二加强件 144b，第四加强件 143b 可以位于第二支撑部 143，第三加强件 141b 连接于第一加强件 142b 远离第二加强件 144b 的一端，第三加强件 141b 可以位于第一支撑部 141，第五加强件 145b 连接于第二加强件 144b 远离第二加强件 144b 的一端，第五加强件 145b 可以位于第三支撑部 145。此时，第三加强件 141b、第一加强件 142b、第四加强件 143b、第二加强件 144b 及第五加强件 145b 依次连接，加强件为一体化结构。示例性的，加强件可以通过一体的金属件弯折或冲压形成。

在其他一些实施例中，第一加强件 142b 与第二加强件 144b 也可以没有连接关系，两者相互独立。第一加强件 142b 可以竖立于 Y-Z 平面，第二加强件 144b 可以竖立于 X-Z 平面。本申请实施例对加强件的具体结构不作严格限定。

请结合参阅图 7 至图 9 以及图 11，图 11 是图 4 所示马达 1 的部分结构示意图二。

一些实施例中，导向支架 14 安装于基座 11。其中，第一支撑部 141 对应底板 111 的第一角区 111a 设置，第二支撑部 143 对应底板 111 的第二角区 111c 设置，第三支撑部 145 对应底板 111 的第三角区 111e 设置。导向支架 14 的三个第一滑槽 148 与基座 11 的三个第一凹槽 1111 一一对应设置，安装于第一凹槽 1111 的第一支撑件 151 部分嵌入第一滑槽 148 中。此时，导向支架 14 的第一支撑部 141、第二支撑部 143 及第三支撑部 145 通过多个第一支撑件 151 连接基座 11。导向支架 14 通过多个第一支撑件 151 滑动连接基座 11，两者的相对滑动方向平行于第一支撑件 151 的导向方向。其中，第一支撑件 151 采用滑轴结构时，滑轴的轴向即为第一支撑件 151 的导向方向；第一支撑件 151 采用滚珠结构时，多个滚珠的排布方向即为第一支撑件 151 的导向方向。

其中，第一支撑件 151 采用滑轴结构时，导向支架 14 与第一支撑件 151 相对运动时为线接触，能够避免因撞击压强过大而导致凹坑的风险，提高可靠性。一些实施例中，可以增加第一支撑件 151 与导向支架 14 的接触位置的宽度，以进一步提高结构配合的可靠性。

示例性的，如图 7 所示，多个第一支撑件 151 的导向方向平行于第二方向 Y，因此导向支架 14 可以沿第二方向 Y 相对基座 11 滑动。在一些实施例中，第一支撑件 151 在其导向方向的垂直方向上，也可以对其他结构件起到限位作用。例如，第一支撑件 151 的设置使得导向支架 14 与基座 11 在第一方向 X 上相互限位。

示例性的，第一连接部 142 对应底板 111 的第一边区 111b 设置，第一连接部 142 可以位于第一防抖线圈 131 的远离底板 111 的第三边区 111f 的一侧。其中，第一连接部 142 可以至少部分位于基座 11 的侧框 112 的第一避让空间 1121，以提高马达 1 的空间利用率。第二连接部 144 对应底板 111 的第二边区 111d 设置，第二连接部 144 可以位于第二防抖线圈 133 的远离底板 111 的第四边区 111g 的一侧。其中，第二连接部 144 可以至少部分位于基座 11 的侧框 112 的第二避让空间 1122，以提高马达 1 的空间利用率。

一些实施例中，第一连接部 142 及第二连接部 144 与侧框 112 的配合，还可以兼顾活动避让和/或限位的需求。例如，导向支架 14 与基座 11 能够在第二方向 Y 上相对滑动，第一连接部 142 与侧框 112 之间预留出允许第一连接部 142 运动的空间，以实现活动避让。导向支架 14 与基座 11 能够在第一方向 X 上相互限位，第二连接部 144 可以与侧框 112 共同形成限位结构，例如第二连接部 144 与第二避让空间 1122 的壁面的配合结构。当然，导向支架 14 与基座 11 也可以通过其他结构实现第一方向 X 上的限位，本申请实施例对此不作严格限定。

请结合参阅图 7、图 8 以及图 11，一些实施例中，多个第二支撑件 152 可以一一对应地安装于导向支架 14 的多个第二凹槽 146。此时，三个第二支撑件 152 分别安装于导向支架 14 的第一支撑部 141、第二支撑部 143 及第三支撑部 145。其中，第二支撑件 152 的部分外表面相对导向支架 14 的对应支撑部的表面凸起。第二支撑件 152 位于对应的两个第二挡块 147 之间，两个第二挡块 147 用于对第二支撑件 152 进行限位，以使第二支撑件 152 与导向支架 14 之间的相对位置更为稳定，防止第二支撑件 152 脱出。一些实施例中，第二支撑件 152 也可以通过点胶或焊接等方式固定连接导向支架 14。

示例性的，第二支撑件 152 可以采用滑轴结构，例如圆柱体结构。第二支撑件 152 安装于第二凹槽 146 时，滑轴的轴向平行于第二凹槽 146 的延伸方向。或者，第二支撑件 152 也可以采用滚珠结构，此时，第二支撑件 152 可以包括多个滚珠，第二支撑件 152 安装于第二凹槽 146 时，多个滚珠的排布方向平行于第

二凹槽 146 的延伸方向。或者，多个第二支撑件 152 采用滑轴和滚珠的组合结构，滑轴结构和滚珠结构可以参考前述结构，此处不进行赘述。此时，多个第二支撑件 152 可以包括滑轴或滚珠中的至少一者。

在其他一些实施例中，多个第二支撑件 152 也可以与导向支架 14 共同形成一体成型的结构件，此处不进行赘述。

请结合参阅图 12 和图 13，图 12 是图 5 所示防抖支架 12 的结构示意图，图 13 是图 12 所示防抖支架 12 在另一角度的结构示意图。

一些实施例中，防抖支架 12 可以大致呈框形。例如，防抖支架 12 可以包括依次连接的第一角部 12a、第一边部 12b、第二角部 12c、第二边部 12d 以及第三角部 12e，第一边部 12b 与第二边部 12d 呈夹角设置。防抖支架 12 还包括第三边部 12f 和第四边部 12g，第三边部 12f 连接第三角部 12e 且与第一边部 12b 相对设置，第四边部 12g 连接第一角部 12a 且与第二边部 12d 相对设置。一些实施例中，第一边部 12b 与第二边部 12d 可以相互垂直设置，第三边部 12f 可以平行于第一边部 12b，第四边部 12g 可以平行于第二边部 12d。

可以理解的是，第一边部 12b 与第二边部 12d 可以直接连接，也可以通过第二角部 12c 进行间接连接；第二角部 12c 连接第一边部 12b 和/或第二边部 12d；第二边部 12d 与第三边部 12f 可以直接连接，也可以通过第三角部 12e 进行间接连接；第三角部 12e 连接第一边部 12b 和/或第二边部 12d；第四边部 12g 与第一边部 12b 可以直接连接，也可以通过第一角部 12a 进行间接连接；第一角部 12a 连接第一边部 12b 和/或第二边部 12d；第三边部 12f 与第四边部 12g 可以直接连接，也可以通过角部连接。本申请实施例对防抖支架 12 的具体结构不作严格限定。

示例性的，防抖支架 12 可以设有多个第二滑槽 121，多个第二滑槽 121 朝向防抖支架 12 的同一侧设置。第二滑槽 121 的数量可以为三个，三个第二滑槽 121 分别位于第一角部 12a、第二角部 12c 以及第三角部 12e，第二滑槽 121 的延伸方向可以平行于第一方向 X。

示例性的，第一边部 12b 设有第一安装槽 122，第一安装槽 122 位于两个第二滑槽 121 之间；第二边部 12d 设有第二安装槽 123，第二安装槽 123 位于两个第二滑槽 121 之间。第二安装槽 123 和第一安装槽 122 朝向防抖支架 12 的同一侧设置。

示例性的，防抖支架 12 具有活动空间 124，活动空间 124 位于第一边部 12b 与第三边部 12f 之间，且位于第二边部 12d 与第四边部 12g 之间。也即，第一边部 12b、第二边部 12d、第三边部 12f 及第四边部 12g 环绕活动空间 124 设置。活动空间 124 在第三方向 Z 上贯穿防抖支架 12。其中，防抖支架 12 还可以包括第一止位块 125，第一止位块 125 位于活动空间 124，且固定连接防抖支架 12 的多个边部。其中，第一止位块 125 的数量可以为多个，多个第一止位块 125 可以彼此间隔地排布于活动空间 124 的周侧。或者，第一止位块 125 的数量也可以为一个，本申请实施例对此不作严格限定。

示例性的，防抖支架 12 的第三边部 12f 设有通孔 126，通孔 126 在第一方向 X 上贯穿第三边部 12f，通孔 126 连通活动空间 124。其中，第三边部 12f 还可以设有第三安装槽 127 和第四安装槽 128，第三安装槽 127 和第四安装槽 128 间隔设置，且分别位于通孔 126 的两侧。第三安装槽 127 和第四安装槽 128 的延伸方向可以平行于第三方向 Z。

请结合参阅图 5 和图 14，图 14 是图 5 所示电路板组件 23 的组装结构示意图。

一些实施例中，电路板组件 23 的对焦驱动芯片 232 和对焦传感器 234 均固定在对焦电路板 231 上，且均电连接对焦电路板 231。对焦线圈 221 固定在对焦电路板 231 上，且电连接对焦电路板 231。可以理解的是，对焦线圈 221 的输入端和输出端可以通过对焦电路板 231 与对焦驱动芯片 232 形成电流回路。此时，对焦驱动芯片 232 可以通过对焦电路板 231 控制对焦线圈 221 的电流情况（例如是否通电流或者通电时电流的大小等）。示例性地，对焦线圈 221 可以围绕对焦驱动芯片 232 和对焦传感器 234 设置。这样，对焦驱动芯片 232 和对焦传感器 234 可以有效地利用对焦线圈 221 的内侧空间，从而较大程度地提高马达 1 的空间利用率。

示例性的，对焦磁吸件 233 固定于对焦电路板 231 背向对焦线圈 221 的一侧。对焦磁吸件 233 采用能够与磁铁或其他具有磁性的部件产生磁吸力的材料，例如铁磁性材料等。补强件 236 固定于对焦电路板 231 背向对焦线圈 221 的一侧，用于增加电路板组件 23 的结构强度，降低对焦电路板 231 出现变形的风险。示例性的，补强件 236 与对焦磁吸件 233 可以固定于对焦电路板 231 的不同区域，对焦磁吸件 233 也可以用于增加电路板组件 23 的结构强度，降低对焦电路板 231 出现变形的风险。此时，补强件 236 可以与对焦磁吸件 233 拼接，或者彼此间隔设置。其中，补强件 236 与对焦磁吸件 233 拼接时，两者可以为一体成型的结构件，或者通过组装方式形成一体结构。

在另一些实施例中，补强件 236 固定于对焦电路板 231 背向对焦线圈 221 的一侧，补强件 236 面积较大，以使对焦电路板 231 获得整体补强。对焦磁吸件 233 固定于补强件 236 背向对焦电路板 231 的一侧。此时，对焦磁吸件 233 与补强件 236 呈堆叠状态。

请结合参阅图 5、图 12、图 14 以及图 15，图 15 是图 4 所示马达 1 的部分结构示意图三。

一些实施例中，第一防抖磁性件 132 和第一防抖导磁件 135 可以安装于防抖支架 12 的第一边部 12b 的第一安装槽 122，以固定于第一边部 12b。其中，第一防抖磁性件 132 可以是磁铁或者其他具有磁性的部件，第一防抖导磁件 135 采用导磁材料，例如硅钢片以及各种铁制品和稀土元素形成的合金。其中，第一防抖导磁件 135 可以位于第一防抖磁性件 132 与第一安装槽 122 的底壁之间。其中，第一防抖导磁件 135 可以通过粘接等方式固定于防抖支架 12，也可以通过模内注塑（insert-molding）等方式与防抖支架 12 形成一体成型的结构件。第一防抖磁性件 132 可以通过粘接等方式固定于第一防抖导磁件 135。

示例性的，第二防抖磁性件 134 和第二防抖导磁件 136 可以安装于防抖支架 12 的第二边部 12d 的第二安装槽 123，以固定于第二边部 12d。其中，第二防抖磁性件 134 可以是磁铁或者其他具有磁性的部件，第二防抖导磁件 136 采用导磁材料，例如硅钢片以及各种铁制品和稀土元素形成的合金。其中，第二防抖导磁件 136 可以位于第二防抖磁性件 134 与第二安装槽 123 的底壁之间。其中，第二防抖导磁件 136 可以通过粘接等方式固定于防抖支架 12，也可以通过模内注塑（insert-molding）等方式与防抖支架 12 形成一体成型的结构件。第二防抖磁性件 134 可以通过粘接等方式固定于第二防抖导磁件 136。

示例性的，电路板组件 23 安装于防抖支架 12 的第三边部 12f，以固定于防抖支架 12。此时，对焦线圈 221 通过对焦电路板 231 固定于防抖支架 12 的第三边部 12f。对焦线圈 221 至少部分位于通孔 126，使得电路板组件 23 与防抖支架 12 的结构排布紧凑，有利于提高空间利用率。

在本实施例中，第一防抖磁性件 132、第二防抖磁性件 134 及电路板组件 23 分别固定于防抖支架 12 的第一边部 12b、第二边部 12d 及第三边部 12f，且均采用至少部分嵌入的配合结构，使得多个部件之间的排布结构紧凑，空间利用率高。而防抖支架 12 的第四边部 12g 在未设置其他配合部件的情况下，保持较小的尺寸，例如第四边部 12g 的宽度小于第一边部 12b 的宽度及第二边部 12d 的宽度，有利于减小防抖支架 12 的体积。

请结合参阅图 11、图 15 以及图 16，图 16 是图 4 所示马达 1 的部分结构示意图四。

一些实施例中，防抖支架 12 活动连接基座 11，防抖支架 12 位于导向支架 14 的三个支撑部（141、143、145）背向基座 11 的底板 111 的一侧，可以位于基座 11 的侧框 112 的内侧。其中，防抖支架 12 的第一角部 12a 对应导向支架 14 的第一支撑部 141 设置，防抖支架 12 的第二角部 12c 对应导向支架 14 的第二支撑部 143 设置，防抖支架 12 的第三角部 12e 对应导向支架 14 的第三支撑部 145 设置。此时，导向支架 14 的三个支撑部（141、143、145）位于防抖支架 12 与基座 11 之间，且与第一角部 12a、第二角部 12c 及第三角部 12e 一一对应设置。第一防抖磁性件 132 与第一防抖线圈 131 相对设置，第二防抖磁性件 134 与第二防抖线圈 133 相对设置。

其中，防抖支架 12 的三个第二滑槽 121 与导向支架 14 的三个第二凹槽 146 一一对应设置，安装于第二凹槽 146 的第二支撑件 152 部分嵌入第二滑槽 121 中。此时，导向支架 14 的第一支撑部 141、第二支撑部 143 及第三支撑部 145 通过多个第二支撑件 152 连接防抖支架 12。防抖支架 12 通过多个第二支撑件 152 滑动连接导向支架 14，两者的相对滑动方向平行于第二支撑件 152 的导向方向。其中，第二支撑件 152 采用滑轴结构时，滑轴的轴向即为第二支撑件 152 的导向方向；第二支撑件 152 采用滚珠结构时，多个滚珠的排布方向即为第二支撑件 152 的导向方向。

其中，第二支撑件 152 采用滑轴结构时，防抖支架 12 与第二支撑件 152 相对运动时为线接触，能够避免因撞击压强过大而导致凹坑的风险，提高可靠性。一些实施例中，可以增加第二支撑件 152 与防抖支架 12 的接触位置的宽度，以进一步提高结构配合的可靠性。

示例性的，如图 11 所示，多个第二支撑件 152 的导向方向平行于第一方向 X，因此防抖支架 12 可以沿第一方向 X 相对导向支架 14 滑动。在一些实施例中，第二支撑件 152 在其导向方向的垂直方向上，也可以对其他结构件起到限位作用。例如，第二支撑件 152 的设置使得防抖支架 12 与导向支架 14 在第二方向 Y 上相互限位。在其他一些实施例中，防抖支架 12 与导向支架 14 之间也可以设置其他限位结构，以实现两者在第二方向 Y 上的限位，本申请实施例对此不作严格限定。

在本申请实施例中，多个第一支撑件 151 的导向方向与多个第二支撑件 152 的导向方向不同，使得防抖支架 12 与导向支架 14 的相对运动方向不同于导向支架 14 与基座 11 的相对运动方向，防抖支架 12 相对于基座 11 能够实现 X-Y 平面上的运动。其中，多个第一支撑件 151 的导向方向与多个第二支撑件 152

的导向方向可以是相互垂直的，也可以是相交但不垂直的，本申请实施例对此不作严格限定。

在前文实施例中，多个第一支撑件 151 的导向方向平行于第一方向 X，多个第二支撑件 152 的导向方向平行于第二方向 Y，使得防抖支架 12 能够相对导向支架 14 沿第二方向 Y 运动，防抖支架 12 和导向支架 14 能够一起相对于基座 11 能够沿第一方向 X 运动。

在其他一些实施例中，多个第一支撑件 151 的导向方向也可以平行于第二方向 Y，多个第二支撑件 152 的导向方向也可以平行于第一方向 X，使得防抖支架 12 能够相对导向支架 14 沿第一方向 X 运动，防抖支架 12 和导向支架 14 能够一起相对于基座 11 能够沿第二方向 Y 运动。此时，基座 11 的多个第一凹槽 1111 的延伸方向、导向支架 14 的多个第一滑槽 148 的方向跟随多个第一支撑件 151 的导向方向变化，也即变化为平行于第二方向 Y；导向支架 14 的多个第二凹槽 146 的延伸方向、防抖支架 12 的多个第二滑槽 121 的方向跟随多个第二支撑件 152 的导向方向变化，也即变化为平行于第一方向 X。

如图 16 所示，一些实施例中，防抖支架 12 的第一边部 12b 与导向支架 14 的第一连接部 142 对应设置，且对应基座 11 的一边排布，防抖支架 12 的第二边部 12d 与导向支架 14 的第二连接部 144 对应设置，且对应基座 11 的另一边排布，因此防抖支架 12 和导向支架 14 排布紧凑，能够充分利用基座 11 的三个角区和两个边区的空间进行排布，基座 11 的另外两个边区的空间得以缩减，从而有利于马达 1 的小型化设计。

如图 15 和图 16 所示，一些实施例中，第一连接部 142 位于第一边部 12b 及第一防抖磁性件 132 背向活动空间 124 的一侧，第二连接部 144 位于第二边部 12d 及第二防抖磁性件 134 背向活动空间 124 的一侧。在本实施例中，防抖支架 12 的第一连接部 142 和第二连接部 144 采用外绕排布方式，在第三方向 Z 上与防抖支架 12 的第一边部 12b 及第二边部 12d 错开排布，从而有利于降低马达 1 的高度，实现小型化。

请参阅图 17，图 17 是图 5 所示对焦支架 21 的结构示意图。

一些实施例中，对焦支架 21 可以大体呈框形，对焦支架 21 具有安装空间 215。对焦支架 21 设有第五安装槽 216、第一滑动槽 211 及第二滑动槽 212。第五安装槽 216 背向安装空间 215 设置。例如，第一滑动槽 211 和第二滑动槽 212 间隔设置，均背向安装空间 215 设置且分别位于第五安装槽 216 的两侧。第一滑动槽 211 及第二滑动槽 212 的延伸方向可以平行于第三方向 Z。

请结合参阅图 5、图 17 以及图 18，图 18 是图 4 所示马达 1 的部分结构示意图五。

一些实施例中，对焦磁性件 222 和对焦导磁件 223 可以安装于对焦支架 21 的第五安装槽 216，以固定于对焦支架 21。其中，对焦导磁件 223 的主要部分可以位于对焦磁性件 222 与第五安装槽 216 的底壁之间。其中，对焦导磁件 223 可以通过粘接等方式固定于对焦支架 21，也可以通过模内注塑（insert-molding）等方式与对焦支架 21 形成一体成型的结构件。对焦磁性件 222 可以通过粘接等方式固定于对焦导磁件 223。

请结合参阅图 16、图 18 以及图 19，图 19 是图 4 所示马达 1 的部分结构示意图六。

一些实施例中，对焦支架 21 安装于防抖支架 12 的内侧，对焦磁性件 222 与对焦线圈 221 相对设置。对焦支架 21 的第一滑动槽 211 与防抖支架 12 的第三安装槽 127 对应设置，对焦支架 21 的第二滑动槽 212 与防抖支架 12 的第四安装槽 128 对应设置。其中一个第三支撑件 235 安装于第三安装槽 127，且至少部分嵌入第一滑动槽 211 中；另一个第三支撑件 235 安装于第四安装槽 128，且部分嵌入第二滑动槽 212 中。第三支撑件 235 可以通过粘接等方式固定连接防抖支架 12。对焦支架 21 通过第三支撑件 235 滑动连接防抖支架 12，两者的相对滑动方向平行于第三支撑件 235 的导向方向，也即第三方向 Z。其中，第三支撑件 235 采用滑轴结构时，滑轴的轴向即为第三支撑件 235 的导向方向；第三支撑件 235 采用滚珠结构时，多个滚珠的排布方向即为第三支撑件 235 的导向方向。示例性的，第三支撑件 235 可以包括第一滑轴 235a 和第二滑轴 235b，第一滑轴 235a 安装于第三安装槽 127，第二滑轴 235b 安装于第四安装槽 128。

示例性的，对焦支架 21 的安装空间 215 用于安装镜头 2，对焦支架 21 的中心轴线平行于镜头 2 的光轴。在一些实施例中，对焦支架 21 的中心轴线与防抖支架 12 的第四边部 12g 的外侧面的距离，可以小于对焦支架 21 的中心轴线与防抖支架 12 的第三边部 12f 的外侧面的距离。在本实施例中，防抖支架 12 在第三边部 12f 预留较多空间，以便于排布对焦线圈 221 和对焦磁性件 222，在第四边部 12g 预留的空间较小，以减小体积，有利于马达 1 的小型化设计。当然，在其他一些实施例中，对焦支架 21 的中心轴线与防抖支架 12 的第四边部 12g 的外侧面的距离，也可以等于或大于对焦支架 21 的中心轴线与防抖支架 12 的第三边部 12f 的外侧面的距离。

请参阅图 20，图 20 是图 4 所示马达 1 的部分结构示意图七。

一些实施例中，多个第一簧片 18 的排布平面可以垂直于第三方向 Z，且位于防抖支架 12 背向底板 111 的一侧。也即，多个第一簧片 18 可以排布于 X-Y 平面。部分第一簧片 18 连接第一边部 12b 与基座 11 的

侧框 112，另一部分第一簧片 18 连接第二边部 12d 与基座 11 的侧框 112。其中，多个第一簧片 18 可以利用防抖支架 12 的第一边部 12b 和第二边部 12d 上方的空间进行排布，以提高马达 1 的空间利用率。其中，多个第一簧片 18 用于在防抖支架 12 相对基座 11 运动、离开平衡位置时，提供使防抖支架 12 移回平衡位置的弹性力。在一些实施例中，第一簧片 18 可以采用导电材料，以兼顾信号传输功能。

一些实施例中，多个第二簧片 19 的排布平面可以垂直于第三方向 Z，且位于对焦支架 21 背向底板 111 的一侧。也即，多个第二簧片 19 可以排布于 X-Y 平面。多个第二簧片 19 连接防抖支架 12 与对焦支架 21。其中，多个第二簧片 19 用于在对焦支架 21 相对防抖支架 12 运动、离开平衡位置时，提供使对焦支架 21 移回平衡位置的弹性力。在一些实施例中，第二簧片 19 可以采用导电材料，以兼顾信号传输功能。

一些实施例中，限位支架 30 固定于防抖支架 12 背向底板 111 的一侧。其中，限位支架 30 包括第二止位块 301，第二止位块 301 正对对焦支架 21 设置。第二止位块 301 的数量可以为一个或多个，多个第二止位块 301 可以彼此间隔对应对焦支架 21 的周侧排布。结合参阅图 16 和图 20，防抖支架 12 的第一止位块 125 和限位支架 30 的第二止位块 301 可以配合，在第三方向 Z 上限制对焦支架 21 的运动行程，以防止对焦支架 21 脱离限位支架 30，也使得对焦支架 21 与限位支架 30 的相对运动动作更为可靠。

请参阅图 21，图 21 是图 4 所示马达 1 在另一角度的结构示意图。

一些实施例中，外壳 40 与基座 11 组装配合，外壳 40 罩设在基座 11 上，外壳 40 可以包覆基座 11 的侧框 112（可结合参考图 20），外壳 40 与基座 11 配合，共同封装和保护马达 1 的内部结构。其中，外壳 40 设有贯穿孔，马达 1 的部分结构经该贯穿孔露出，例如对焦支架 21 的部分结构露出。

请参阅图 22，图 22 是图 21 所示马达 1 沿 B-B 处剖开的截面结构示意图。

一些实施例中，对焦线圈 221 固定于防抖支架 12，对焦磁性件 222 固定于对焦支架 21，对焦线圈 221 面向对焦磁性件 222 设置，用于驱动对焦支架 21 相对防抖支架 12 沿第三方向 Z 运动。当对焦支架 21 相对防抖支架 12 沿第三方向 Z 运动时，对焦支架 21 可以带动安装于其上的镜头 2 沿第三方向 Z 运动，此时，马达 1 可以实现摄像模组 100 的自动对焦。其中，对焦线圈 221 面向对焦磁性件 222 设置，是指对焦线圈 221 的绕线平面面向对焦磁性件 222。示例性的，固定于的对焦电路板 231 的对焦传感器 234（可参阅图 14）可以用于检测对焦支架 21 在第三方向 Z 上的位置变化。

在本实施例中，在对焦支架 21 相对防抖支架 12 运动的过程中，对焦支架 21 的运动方向垂直于对焦磁性件 222 与对焦线圈 221 的磁间隙，上述磁间隙不受对焦支架 21 的运动动作影响，因此能够避免因磁间隙增加而导致的驱动力快速下降的问题，从而确保马达 1 的对焦驱动力较大，并且驱动力较为稳定，有利于马达 1 的对焦功能的大行程设计。

其中，对焦磁性件 222 可以具有两个方向相反的极性方向，对焦磁性件 222 的极性方向与对焦线圈 221 的绕线平面垂直设置。其中，对焦线圈 221 的两段区域的线圈可以分别对应对焦磁性件 222 的两个极性方向设置，两段区域的线圈内的电流流向相反。可以理解的，极性方向可以是北极（N）朝向南极（S）的方向，或者南极（S）朝向北极（N）的方向。此时，对焦磁性件 222 朝向对焦线圈 221 的一侧包括北极（N）和南极（S），对焦磁性件 222 背向对焦线圈 221 的一侧对应地包括南极（S）和北极（N）。

示例性的，对焦磁性件 222 可以包括一个或多个磁石，对焦磁性件 222 的实现结构可以有多种。例如，一些实施例中，对焦磁性件 222 可以采用双磁石方案，例如由两块磁石组成，两块磁石排布于第三方向 Z，且极性方向相反。另一些实施例中，对焦磁性件 222 为海尔贝克磁石阵列。另一些实施例中，对焦磁性件 222 可以采用单磁石方案，例如由一块磁石组成，该磁石包括极性方向相反的两个部分。该磁石可以采用双极充磁工艺制成。

一些实施例中，结合图 19 和图 22 所示，对焦磁性件 222 与对焦导磁件 223 之间形成磁吸力，使得对焦支架 21 具有靠近防抖支架 12 的第三边部 12f 的趋势，对焦支架 21、第三支撑件 235 及防抖支架 12 保持接触，第三支撑件 235 能够更好地引导对焦支架 21 沿第三方向 Z 相对防抖支架 12 运动。

请结合参阅图 22 和图 23，图 23 是图 22 所示结构的部分结构示意图。

一些实施例中，第一防抖磁性件 132 固定于防抖支架 12，第一防抖线圈 131 固定于基座 11，第一防抖线圈 131 面向第一防抖磁性件 132 设置，用于驱动防抖支架 12 相对基座 11 沿第一方向 X 运动，第一防抖磁性件 132 和第一防抖线圈 131 排布于第三方向 Z。其中，第一防抖线圈 131 面向第一防抖磁性件 132 设置，是指第一防抖线圈 131 的绕线平面面向第一防抖磁性件 132。例如，第一防抖线圈 131 的绕线平面可以平行于 X-Y 平面设置。示例性的，固定于的基座 11 的底板 111 的第一防抖传感器 171（可参阅图 7）可以用于检测防抖支架 12 在第一方向 X 上的位置变化。

在本实施例中，在防抖支架 12 相对基座 11 沿第一方向 X 运动的过程中，防抖支架 12 的运动方向垂

直于第一防抖磁性件 132 与第一防抖线圈 131 的磁间隙，上述磁间隙不受防抖支架 12 的运动动作影响，因此能够避免因磁间隙增加而导致的驱动力快速下降的问题，从而确保马达 1 的防抖驱动力较大，并且驱动力较为稳定，有利于马达 1 的光学防抖功能的大行程设计。

其中，第一防抖磁性件 132 可以具有两个方向相反的极性方向（如图 23 中箭头所示），第一防抖磁性件 132 的极性方向与第一防抖线圈 131 的绕线平面垂直设置。其中，第一防抖线圈 131 的两段区域的线圈可以分别对应第一防抖磁性件 132 的两个极性方向设置，两段区域的线圈内的电流流向相反。第一防抖磁性件 132 朝向第一防抖线圈 131 的一侧包括北极（N）和南极（S），第一防抖磁性件 132 背向对焦线圈 221 的一侧对应地包括南极（S）和北极（N）。

示例性的，第一防抖磁性件 132 可以包括一个或多个磁石，第一防抖磁性件 132 的实现结构可以有多种。例如，一些实施例中，如图 23 所示，第一防抖磁性件 132 可以采用双磁石结构，例如由两块磁石组成，两块磁石排布于第一方向 X，且极性方向相反。另一些实施例中，如图 24 所示，图 24 是图 22 所示第一防抖磁性件 132 在一些实施例中的结构示意图，第一防抖磁性件 132 为海尔贝克磁石阵列。例如，第一防抖磁性件 132 可以包括至少三块磁石，相邻的三块磁石中，位于边上的两块磁石的极化方向相反，且垂直于三块磁石的排布方向，位于中间的磁石的极化方向由其中一块磁石指向另一块磁石。另一些实施例中，第一防抖磁性件 132 也可以采用单磁石结构，例如由一块磁石组成，该磁石包括极性方向相反的两个部分，该磁石可以采用双极充磁工艺制成。

请参阅图 25，图 25 是图 21 所示马达 1 沿 C-C 处剖开的截面结构示意图。

一些实施例中，第二防抖磁性件 134 固定于防抖支架 12，第二防抖线圈 133 固定于基座 11，第二防抖线圈 133 面向第二防抖磁性件 134 设置，用于驱动防抖支架 12 相对基座 11 沿第二方向 Y 运动，第二防抖磁性件 134 和第二防抖线圈 133 排布于第三方向 Z。其中，第二防抖线圈 133 面向第二防抖磁性件 134 设置，是指第二防抖线圈 133 的绕线平面面向第二防抖磁性件 134。例如，第二防抖线圈 133 的绕线平面可以平行于 X-Y 平面设置。示例性的，固定于的基座 11 的底板 111 的第二防抖传感器 172（可参阅图 7）可以用于检测防抖支架 12 在第二方向 Y 上的位置变化。

在本实施例中，在防抖支架 12 相对基座 11 沿第二方向 Y 运动的过程中，防抖支架 12 的运动方向垂直于第二防抖磁性件 134 与第二防抖线圈 133 的磁间隙，上述磁间隙不受防抖支架 12 的运动动作影响，因此能够避免因磁间隙增加而导致的驱动力快速下降的问题，从而确保马达 1 的防抖驱动力较大，并且驱动力较为稳定，有利于马达 1 的光学防抖功能的大行程设计。

在第一防抖磁性件 132、第一防抖线圈 131、第二防抖磁性件 134 以及第二防抖线圈 133 的驱动下，防抖支架 12 能够带动对焦支架 21 及镜头 2，沿第一方向 X 和/或第二方向 Y 相对基座 11 运动，从而实现 X-Y 平面的运动，此时，马达 1 可以实现摄像模组 100 的光学防抖。而基于第一防抖磁性件 132、第一防抖线圈 131、第二防抖磁性件 134 以及第二防抖线圈 133 的排布位置等相关设计，马达 1 可以实现光学防抖的大行程设计，以获得更佳的拍摄体验。

在本实施例中，第一防抖线圈 131 和第一防抖磁性件 132 驱动防抖支架 12 运动的方向、与第二防抖线圈 133 和第二防抖磁性件 134 驱动防抖支架 12 运动的方向相互垂直；在其他一些实施例中，第一防抖线圈 131 和第一防抖磁性件 132 驱动防抖支架 12 运动的方向、与第二防抖线圈 133 和第二防抖磁性件 134 驱动防抖支架 12 运动的方向也可以相交但不垂直。

示例性的，第二防抖磁性件 134 可以具有两个方向相反的极性方向，第二防抖磁性件 134 的极性方向与第二防抖线圈 133 的绕线平面垂直设置。其中，第二防抖线圈 133 的两段区域的线圈可以分别对应第二防抖磁性件 134 的两个极性方向设置，两段区域的线圈内的电流流向相反。第二防抖磁性件 134 朝向第二防抖线圈 133 的一侧包括北极（N）和南极（S），第二防抖磁性件 134 背向对焦线圈 221 的一侧对应地包括南极（S）和北极（N）。

示例性的，第二防抖磁性件 134 可以包括一个或多个磁石，第二防抖磁性件 134 的实现结构可以有多种。例如，一些实施例中，如图 25 所示，第二防抖磁性件 134 可以采用双磁石结构，例如由两块磁石组成，两块磁石排布于第二方向 Y，且极性方向相反。另一些实施例中，第二防抖磁性件 134 为海尔贝克磁石阵列。例如，第二防抖磁性件 134 可以包括至少三块磁石，相邻的三块磁石中，位于边上的两块磁石的极化方向相反，且垂直于三块磁石的排布方向，位于中间的磁石的极化方向由其中一块磁石指向另一块磁石。另一些实施例中，第二防抖磁性件 134 也可以采用单磁石结构，例如由一块磁石组成，该磁石包括极性方向相反的两个部分，该磁石可以采用双极充磁工艺制成。

如图 22 和图 25 所示，马达 1 的防抖驱动机构 13 的线圈和磁性件均大致排布于 X-Y 平面，通过增加

磁性件宽度(也即第一防抖磁性件132在第一方向X的尺寸、第二防抖磁性件134在第二方向Y上的尺寸)，即可以增加防抖支架12在第一方向X和/或第二方向Y上的运动行程，有利于在不增加马达1高度的前提下实现光学防抖的大行程设计。此外，由于马达1在光学防抖过程中的运动阻力主要是支撑件与配合结构件的滑动摩擦力，与运动行程无关，因此在进行大行程的光学防抖时，阻力不会明显增大，从而能够在无需大幅提高驱动力的前提下实现光学防抖的大行程设计。

如图22和图25所示，马达1的对焦驱动机构22和防抖驱动机构13均为动磁设计，马达1在第一方向X、第二方向Y及第三方向Z上的驱动均由一组驱动件（包括线圈和磁性件）单独控制。其中，马达1的对焦支架21相对防抖支架12沿第三方向Z移动、进行自动对焦的过程中，防抖支架12与基座11的相对位置不受影响，防抖驱动机构13的磁间隙宽度不发生变化，同样的，防抖支架12相对基座11沿第一方向X和/或第二方向Y移动、进行光学防抖的过程中，对焦支架21随防抖支架12移动，两者的相对位置不受影响，对焦驱动机构22的磁间隙宽度不发生变化，因此马达1的对焦驱动机构22与防抖驱动机构13实现解耦，运动过程中互不干扰，有利于确保马达1的驱动精度。

此外，由于对焦支架21位于防抖支架12内侧，对焦线圈221固定于防抖支架12，对焦磁性件222固定于对焦支架21，因此马达1的光学防抖的动子组件包裹着对焦的动子组件. 对焦支架21位于防抖支架12的内侧。可以理解的是，当对焦支架21位于防抖支架12的内侧时，防抖支架12可以围绕对焦支架21设置。围绕可以是防抖支架12环绕对焦支架21一周设置，也可以是在防抖支架12的一部分围绕对焦支架21设置。在本实施方式中，防抖支架12呈框状。此时，防抖支架12环绕对焦支架21设置。

可以理解的是，在一些方案中，防抖支架位于对焦支架的内侧。此时，当摄像模组需要对焦时，对焦支架需要带动防抖支架、镜头以及可变光圈沿第三方向移动。这样对焦支架、防抖支架、镜头以及可变光圈所构成的动子的重量较重，从而导致对焦驱动机构需要通过增大体积来提高驱动力。因此，该设置不利于马达的轻型化和小型化设计。而在本实施例中，通过将对焦支架21设置于防抖支架12的内侧。此时，当摄像模组100需要对焦时，对焦支架21需要带动镜头2以及可变光圈3沿第三方向Z移动。这样，本实施方式在对焦过程中的动子可以省去防抖支架12，也即对焦支架21、镜头2以及可变光圈3构成的动子的重量较轻，从而有利于对焦驱动机构22的小型化设置。本实施方式的马达1能够实现轻型化和小型化设置。

另外，在本实施例中，对焦支架21与防抖支架12之间的连接位置到对焦支架21、镜头2以及可变光圈3所构成的动子的重心之间的距离较近，有利于降低动子发生倾覆的风险。

可以理解的是，相较于防抖支架在对焦支架的内侧的方案，防抖支架至少需要两个防抖驱动机构来推动防抖支架在X-Y平面运动。这样，马达也就需要至少排布两套线路来给防抖驱动机构提供信号和供电。而且至少两套线路需要穿过对焦支架。因此，该方案的通电设置较为复杂，提高了马达的设置的难度。而本实施例通过将对焦支架21设置于防抖支架12的内侧，由于对焦支架21需要一套对焦驱动机构22来推动对焦支架21沿第三方向Z移动，使得马达1也就需要一套线路来给对焦驱动机构22提供信号和供电，也即需要一套线路穿过防抖支架12。因此，本实施方式的方案的通电方案较为简单，可以较大程度地降低马达1的设置难度。

另外，通过将对焦支架21设置于防抖支架12的内侧，可以使得对焦线圈221和对焦磁性件222更靠近镜头2排布。这样，当对焦线圈221和对焦磁性件222竖直排布时，对焦线圈221和对焦磁性件222可以在局部上凸出马达1的上表面。可以理解的是，该凸出部分可以设置在摄像头装饰件的内部，以较好地提高摄像头装饰件的空间利用率。

如图22所示，对焦线圈221的导线所缠绕的平面（也即绕线平面）可以平行于第三方向Z。此时，对焦线圈221呈竖直排布，从而使得对焦线圈221可以在X-Y平面的占用的面积较小，进而有利于马达1的小型化设置。对焦磁性件222可以包括相反的两个极性方向，两个极性方向均垂直于第三方向Z。此时，对焦磁性件222可以呈竖直排布，从而减小对焦磁性件222在X-Y平面的占用空间，便于马达1的小型化设计。

在本申请实施例中，马达1的防抖驱动机构13利用防抖支架12的两侧空间进行排布，对焦驱动机构22利用防抖支架12的第三侧空间进行排布，防抖支架12的剩余一侧空间可以不排布驱动组件，使得马达1能够在确保对焦功能和防抖功能的情况下，整体结构排布紧凑，空间利用率高，有利于小型化设计。

请结合参阅图26和图27，图26是图21所示马达1沿D-D处剖开的截面结构示意图，图27是图21所示马达1沿E-E处剖开的截面结构示意图。

一些实施例中，导向支架14的第一支撑部141位于防抖支架12的第一角部12a与基座11的底板111

之间，第一支撑部141通过其中一个第一支撑件151连接基座11，并通过其中一个第二支撑件152连接防抖支架12。导向支架14的第二支撑部143位于防抖支架12的第二角部12c与基座11的底板111之间，第二支撑部143通过另一个第一支撑件151连接基座11，并通过另一个第二支撑件152连接防抖支架12。导向支架14的第三支撑部145位于防抖支架12的第三角部12e与基座11的底板111之间，第三支撑部145通过另一个第一支撑件151连接基座11，并通过另一个第二支撑件152连接防抖支架12。此时，导向支架14的三个支撑部（141、143、145）均位于防抖支架12与基座11之间，且与防抖支架12的第一角部12a、第二角部12c及第三角部12e一一对应设置，三个支撑部（141、143、145）通过多个第一支撑件151连接基座11。多个第一支撑件151的导向方向与多个第二支撑件152的导向方向不同，以使防抖支架12与导向支架14的相对运动方向不同于导向支架14与基座11的相对运动方向。

在本实施例中，导向支架14采用L形，相较于框形结构，体积明显减小，能够节约两边空间，从而有利于马达1及摄像模组100的小型化。并且，由于导向支架14的三个支撑部（141、143、145）对应于防抖支架12的三个角部（12a、12c、12e）设置，第一防抖磁性件132和第一防抖线圈131位于第一支撑部141与第二支撑部143之间，第二防抖磁性件134和第二防抖线圈133位于第二支撑部143与第三支撑部145之间，因此导向支架14能够在减小体积的情况下，保证防抖支架12及基座11的连接可靠性，能够实现稳定支撑和准确导向的作用，确保第一防抖磁性件132与第一防抖线圈131的相对位置及第二防抖磁性件134与第二防抖线圈133的相对位置的稳定性，使得马达1的光学防抖运动平稳、可靠。

此外，马达1通过导向支架14和防抖支架12的双层支架设计，每一层支架均与支撑件及相邻结构件配合构成一个方向的导向，两个方向的导向不会发生串扰，从而有利于实现光学防抖的精确导向。其中，基于多个第一支撑件151的导向作用，导向支架14和防抖支架12能够一起相对基座11沿第二方向Y移动，基于多个第二支撑件152的导向作用，防抖支架12能够相对导向支架14沿第一方向X运动，因此马达1能够通过基座11、第一支撑件151、导向支架14、第二支撑件152及防抖支架12的配合结构，在光学防抖过程中实现精确导向，从而解决传统马达1进行光学防抖时出现镜头2倾斜（tilt）过大的问题。

请再次参阅图16、图22以及图25，一些实施例中，马达1对应于防抖支架12的第一边部12b和第二边部12d的两边位置排布防抖驱动机构13和导向支架14，对应于防抖支架12的第三边部12f的一边位置用于排布对焦驱动机构22，对应于防抖支架12的第四边部12g的一边位置不排布驱动机构，因此马达1能够充分利用其三边位置排布驱动机构，而剩余一边位置则尽量缩小体积，从而有利于马达1整体的小型化设置。

一些实施例中，如图22和图26所示，第一防抖磁吸件161固定于底座的底板111，例如可以位于第一防抖线圈131背向第一防抖磁性件132的一侧。第一防抖磁吸件161面向第一防抖磁性件132设置，第一防抖磁吸件161与第一防抖磁性件132之间的磁性力使得防抖支架12具有靠近基座11的底板111的趋势。如图25和图27所示，第二防抖磁吸件162固定于底座的底板111，例如可以位于第二防抖线圈133背向第二防抖磁性件134的一侧。第二防抖磁吸件162面向第二防抖磁性件134设置，第二防抖磁吸件162与第二防抖磁性件134之间的磁性力使得防抖支架12具有靠近基座11的底板111的趋势。

在本实施例中，通过第一防抖磁吸件161与第一防抖磁性件132之间的磁性力、第二防抖磁吸件162与第二防抖磁性件134之间的磁性力，使得防抖支架12具有靠近基座11的底板111的趋势，从而确保基座11、第二支撑件152、导向支架14、第一支撑件151及防抖支架12之间保持接触，实现预紧。

示例性的，如图22所示，第一防抖磁吸件161正对第一防抖磁性件132设置，第一防抖磁吸件161在第一方向X上的尺寸大于第一防抖磁性件132在第一方向X上的尺寸。此时，第一防抖磁吸件161在第一方向X上相对第一防抖磁性件132的两侧凸出，在马达1的光学防抖过程中，第一防抖磁性件132与第一防抖磁性件132之间仍可保持正对关系或几乎正对的关系，从而保证磁吸力的稳定。其中，第一防抖磁吸件161在X-Y面的投影在第一方向X上覆盖第一防抖磁性件132在X-Y面的投影，即可认为两者是正对关系。

如图25所示，在第二方向Y上，第二防抖磁吸件162正对第二防抖磁性件134，且第二防抖磁吸件162的尺寸大于第二防抖磁性件134的尺寸。此时，第二防抖磁吸件162在第二方向Y上相对第二防抖磁性件134的两侧凸出，在马达1的光学防抖过程中，第二防抖磁性件134与第二防抖磁性件134之间仍可保持正对关系或几乎正对的关系，从而保证磁吸力的稳定。其中，第二防抖磁吸件162在X-Y面的投影在第二方向Y上覆盖第二防抖磁性件134在X-Y面的投影，即可认为两者是正对关系。

一些实施例中，如图26和图27所示，由于第一防抖磁吸件161位于第一支撑部141与第二支撑部143之间，第二防抖磁吸件162位于第二支撑部143与第三支撑部145之间，因此第一防抖磁吸件161与第一

防抖磁性件 132 之间的磁性力、第二防抖磁吸件 162 与第二防抖磁性件 134 之间的磁性力，能够更好地确保导向支架 14 的三个支撑部（141、143、145）通过支撑件与基座 11 及防抖支架 12 之间的连接，提高了马达 1 的光学防抖过程的可靠性。

示例性的，如图 26 所示，在第二方向 Y 上，第一防抖磁吸件 161 与第一角部 12a 之间的中心距离小于第一防抖磁吸件 161 与第二角部 12c 之间的中心距离；如图 27 所示，在第一方向 X 上，第二防抖磁吸件 162 与第三角部 12e 之间的中心距离小于第二防抖磁吸件 162 与第二角部 12c 之间的中心距离。此时，第一防抖磁吸件 161 和第二防抖磁吸件 162 的位置设置，能够使导向支架 14 的三个支撑部（141、143、145）与基座 11 及防抖支架 12 之间的预紧力更为平衡、可靠。

可以理解的是，在其他一些实施例中，第一防抖磁吸件 161 和第二防抖磁吸件 162 的大小、形状及位置也可以进行调整，本申请实施例对此不作严格限定。

一些实施例中，多个第一支撑件 151 与导向支架 14 之间的配合包括紧配和松配，以降低装配难度。例如，如图 9 所示，导向支架 14 的多个第一滑槽 148 中，包括至少一个“V”形槽和至少一个“U”形槽或“L”形槽。“V”形槽与第一支撑件 151 配合时，第一滑槽 148 的侧面槽壁接触第一支撑件 151，实现紧配。例如，位于第一支撑部 141 和第二支撑部 143 的第一滑槽 148 为“V”形槽。“U”形槽或“L”形槽与第一支撑件 151 配合时，第一滑槽 148 的底面槽壁接触第一支撑件 151，实现松配。例如，位于第三支撑部 145 的第一滑槽 148 为“U”形槽。

一些实施例中，多个第二支撑件 152 与防抖支架 12 之间的配合包括紧配和松配，以降低装配难度。例如，如图 13 所示，防抖支架 12 的多个第二滑槽 121 中，包括至少一个“V”形槽和至少一个“U”形槽或“L”形槽。“V”形槽与第二支撑件 152 配合时，第二滑槽 121 的侧面槽壁接触第二支撑件 152，实现紧配。例如，位于第二角部 12c 和第三角部 12e 的第二滑槽 121 为“V”形槽。“U”形槽或“L”形槽与第二支撑件 152 配合时，第二滑槽 121 的底面槽壁接触第二支撑件 152，实现松配。例如，位于第一角部 12a 的第二滑槽 121 为“U”形槽。

可以理解的是，在其他一些实施例中，多个第一支撑件 151 与导向支架 14 之间的紧配和松配设计可以有其他实现方案，例如可以两个松配和一个紧配组合，或者紧配和松配的排布位置发生变化等，本申请实施例对此不作严格限定。同样的，在其他一些实施例中，多个第二支撑件 152 与防抖支架 12 之间的紧配和松配设计可以有其他实现方案，例如可以两个松配和一个紧配组合，或者紧配和松配的排布位置发生变化等，本申请实施例对此不作严格限定。

在前文实施例中，防抖支架 12 的第一边部 12b、第二边部 12d、第三边部 12f 及第四边部 12g 为顺时针排布，第一防抖磁性件 132、第二防抖磁性件 134 及对焦线圈 221 的位置对应地呈顺时针排布。在其他一些实施例中，防抖支架 12 的多个边部也可以有不同的排布位置。例如：

请结合参阅图 28 和图 29，图 28 是图 4 所示马达 1 在另一些实施例中的部分结构示意图，图 29 是图 28 所示结构的分解结构示意图。本实施例可以包括前文实施例的大部分技术方案，以下主要说明两者的区别，两者相同的大部分内容不进行赘述。

一些实施例中，防抖支架 12 的第一边部 12b、第二边部 12d、第三边部 12f 及第四边部 12g 为逆时针排布，第一防抖磁性件 132、第二防抖磁性件 134 及对焦线圈 221 的位置对应地呈顺时针排布。本实施例中的其他相关结构做适应性调整。

在前文实施例中，防抖磁性件固定于基座 11 的底板 111，导向支架 14 的三个支撑部（141、143、145）位于防抖支架 12 与基座 11 的底板 111 之间，第一支撑件 151 位于导向支架 14 的三个支撑部（141、143、145）与基座 11 的底板 111 之间，马达 1 的预紧结构采用下磁吸方案。在其他一些实施例中，马达 1 的预紧结构也采用上磁吸方案，基座 11 结构、防抖磁性件的结构及位置、导向支架 14 的结构及位置、防抖支架 12 的结构及位置进行调整。例如：

请结合参阅图 30 和图 31，图 30 是图 4 所示马达 1 在另一些实施例中的部分结构示意图，图 31 是图 30 所示结构的分解结构示意图。本实施例可以包括前文实施例的大部分技术方案，以下主要说明两者的区别，两者相同的大部分内容不进行赘述。

一些实施例中，基座 11 包括底板 111、侧框 112 以及顶板 113，顶板 113 与底板 111 相对设置，侧框 112 连接于底板 111 与顶板 113 之间。基座 11 的顶板 113、侧板及顶板 113 为相互固定的结构。其中，底板 111 与侧框 112 可以为一体成型的结构件，顶板 113 与侧框 112 可以通过组装形成一体化结构。或者，

顶板 113 与侧框 112 可以为一体成型的结构件，底板 111 与侧框 112 可以通过组装形成一体化结构。

其中，第一防抖磁性件 132 和第二防抖磁性件 134 固定于防抖支架 12，第一防抖线圈 131 和第二防抖线圈 133 固定于底板 111，第一防抖线圈 131 面向第一防抖磁性件 132 设置，第二防抖线圈 133 面向第二防抖磁性件 134 设置，防抖支架 12 能够相对基座 11 沿 X-Y 平面移动，以实现光学防抖。

请结合参阅图 31 至图 33，图 32 是图 31 所示顶板 113 在另一角度的结构示意图，图 33 是图 31 所示防抖支架 12 在另一角度的结构示意图。

一些实施例中，基座 11 的底板 111 的三个角区可以不设置凹槽。基座 11 的顶板 113 可以设置多个第三滑槽 1131，多个第三滑槽 1131 可以分别位于顶板 113 的三个角区，第三滑槽 1131 的延伸方向可以平行于第一方向 X。导向支架 14 可以设有多个第三凹槽 149 和多个第四滑槽 1410。多个第三凹槽 149 分别位于第一支撑部 141、第二支撑部 143 及第三支撑部 145，第三凹槽 149 的延伸方向可以平行于第一方向 X。多个第四滑槽 1410 与多个第三凹槽 149 相背设置，多个第四滑槽 1410 分别位于第一支撑部 141、第二支撑部 143 及第三支撑部 145，第四滑槽 1410 的延伸方向可以平行于第二方向 Y。防抖支架 12 设有多个第四凹槽 129，多个第四凹槽 129 可以分别位于第一角部 12a、第二角部 12c 以及第三角部 12e，第四凹槽 129 的延伸方向可以平行于第二方向 Y。

请结合参阅图 31 至图 35，图 34 是图 30 所示结构沿 F-F 处剖开的截面结构示意图，图 35 是图 30 所示结构沿 G-G 处剖开的截面结构示意图。

一些实施例中，防抖驱动机构 13 包括防抖磁吸件 16，防抖磁吸件 16 固定于基座 11 的顶板 113。防抖支架 12 位于侧框 112 的内侧，导向支架 14 的三个支撑部（141、143、145）位于防抖支架 12 与顶板 113 之间。防抖磁吸件 16 与第一防抖磁性件 132 及第二防抖磁性件 134 之间的磁吸力，使得防抖支架 12 具有靠近顶板 113 的趋势。

其中，导向支架 14 的第一支撑部 141 位于防抖支架 12 的第一角部 12a 与顶板 113 之间，导向支架 14 的第二支撑部 143 位于防抖支架 12 的第二角部 12c 与顶板 113 之间，导向支架 14 的第三支撑部 145 位于防抖支架 12 的第三角部 12e 与顶板 113 之间。多个第一支撑件 151 一一对应地安装于导向支架 14 的多个第三凹槽 149，顶板 113 的多个第三滑槽 1131 与导向支架 14 的多个第三凹槽 149 一一对应设置，安装于第三凹槽 149 的第一支撑件 151 部分嵌入第一滑槽 148 中。导向支架 14 通过多个第一支撑件 151 滑动连接顶板 113，两者的相对滑动方向平行于多个第一支撑件 151 的导向方向。多个第二支撑件 152 一一对应地安装于防抖支架 12 的多个第四凹槽 129，导向支架 14 的多个第四滑槽 1410 与防抖支架 12 的多个第四凹槽 129 一一对应设置，安装于第四凹槽 129 的第二支撑件 152 部分嵌入第四滑槽 1410 中。防抖支架 12 通过多个第二支撑件 152 滑动连接导向支架 14，两者的相对滑动方向平行于多个第二支撑件 152 的导向方向。

其中，多个第一支撑件 151 的导向方向与多个第二支撑件 152 的导向方向相交。例如，多个第一支撑件 151 的导向方向可以平行于第一方向 X，多个第二支撑件 152 的导向方向可以平行于第二方向 Y。在其他一些实施例中，多个第一支撑件 151 的导向方向和多个第二支撑件 152 的导向方向可以对调，顶板 113、导向支架 14、防抖支架 12 上的凹槽和/或滑槽的延伸方向做适应性变化。

在本实施例中，由于防抖支架 12 在磁性力下具有靠近顶板 113 的趋势，因此可以确保顶板 113、多个第一支撑件 151、导向支架 14、多个第二支撑件 152 及防抖支架 12 保持接触，从而在防抖支架 12 相对基座 11 运动的过程中实现精确导向，以提高光学防抖的可靠性和精确度。其中，当防抖支架 12 受到平行于第一支撑件 151 的导向方向的驱动力时，防抖支架 12 和导向支架 14 一起相对基座 11 沿第一支撑件 151 的导向方向运动；当防抖支架 12 受到平行于第二支撑件 152 的导向方向的驱动力时，导向支架 14 相对基座 11 静止，防抖支架 12 相对导向支架 14 和基座 11 沿第二支撑件 152 的导向方向运动。

如图 31、图 34 以及图 35 所示，一些实施例中，顶板 113 可以呈 L 形。例如，顶板 113 可以包括彼此间隔的三个角区和连接三个角区的两个边区，两个边区呈夹角设置。顶板 113 与导向支架 14 对应设置。例如，顶板 113 的三个角区与导向支架 14 的三个支撑部（141、143、145）对应设置，顶板 113 的两个边区与导向支架 14 的两个连接部（142、144）对应设置。此时，顶板 113 在配合其他结构实现导向作用的情况下，体积较小，从而有利于马达 1 的小型化设计。可以理解的是，在其他一些实施例中，顶板 113 也可以呈框形。

其中，导向支架 14 的第一连接部 142 可以层叠于防抖支架 12 的第一边部 12b 与顶板 113 之间，导向支架 14 的第二连接部 144 可以层叠于防抖支架 12 的第二边部 12d 与顶板 113 之间。或者，第一连接部 142 可以位于第一边部 12b 背向活动空间 124 的一侧，第二连接部 144 可以位于第二边部 12d 背向活动空间 124

的一侧，以采用外绕排布的方式，降低马达 1 的高度，实现小型化。

示例性的，防抖磁吸件 16 位于顶板 113 背向导向支架 14 的一侧，防抖磁吸件 16 为一体结构件。此时，防抖磁吸件 16 的数量少，并且组装方便。并且防抖磁吸件 16 的面积大，能够确保防抖磁吸件 16 与第一防抖磁性件 132 及第二防抖磁性件 134 之间的磁性力的大小和稳定性，以提高马达 1 的光学防抖的可靠性。

如图 31 和图 34 所示，一些实施例中，马达 1 还包括多个第一簧片 18，多个第一簧片 18 的排布平面可以平行于第三方向 Z，且位于防抖支架 12 背向第一边部 12b 或第二边部 12d 的一侧，例如可以靠近防抖支架 12 的第三边部 12f 或第四边部 12g 的外侧设置。多个第一簧片 18 连接防抖支架 12 与底板 111。此时，多个第一簧片 18 排布于 X-Z 平面或 Y-Z 平面，多个第一簧片 18 与基座 11 及防抖支架 12 的排布紧凑，有利于降低马达 1 的高度，实现马达 1 的小型化。

在前文实施例中，马达 1 的防抖驱动机构 13 主要采用单线圈驱动方案。在其他一些实施例中，马达 1 的防抖驱动机构 13 也可以采用双线圈驱动方案。例如：

请结合参阅图 36 至图 39，图 36 是图 4 所示马达 1 在另一些实施例中的部分结构示意图，图 37 是图 36 所示结构的分解结构示意图，图 38 是图 37 所示结构在另一角度的结构示意图，图 39 是图 36 所示结构沿 H-H 剖开的截面结构示意图。本实施例可以包括前文实施例的大部分技术方案，以下主要说明两者的区别，两者相同的大部分内容不进行赘述。

一些实施例中，基座 11 包括底板 111、侧框 112 以及顶板 113，顶板 113 与底板 111 相对设置，侧框 112 连接于底板 111 与顶板 113 之间。第一防抖磁性件 132 固定于防抖支架 12 的第一边部 12b，第二防抖磁性件 134 固定于防抖支架 12 的第二边部 12d，防抖支架 12 位于侧框 112 的内侧。第一防抖线圈 131 可以包括第一子线圈 1311 和第二子线圈 1312，第一子线圈 1311 固定于底板 111 且面向第一防抖磁性件 132 设置，第二子线圈 1312 固定于顶板 113 且面向第一防抖磁性件 132 设置。其中，第一防抖磁性件 132 可以具有两个方向相反的极性方向(如图 39 中箭头所示)，第一防抖磁性件 132 的极性方向与第一子线圈 1311 的绕线平面和第二子线圈 1312 的绕线平面垂直设置。第一子线圈 1311 和第二子线圈 1312 通电时，驱动防抖支架 12 相对基座 11 沿第一方向 X 运动。

第二防抖线圈 133 可以包括第三子线圈 1331 和第四子线圈 1332，第三子线圈 1331 固定于底板 111 且面向第二防抖磁性件 134 设置，第四子线圈 1332 固定于顶板 113 且面向第一防抖磁性件 132 设置。第三子线圈 1331 和第四子线圈 1332 通电时，驱动防抖支架 12 相对基座 11 沿第一方向 X 运动。其中，第二防抖磁性件 134 可以具有两个方向相反的极性方向（如图 39 中箭头所示），第二防抖磁性件 134 的极性方向与第三子线圈 1331 的绕线平面和第四子线圈 1332 的绕线平面垂直设置。

在本实施例中，马达 1 的防抖驱动机构 13 采用双线圈驱动方案，能够提供更大的驱动力，有利于提高驱动效率，增加光学防抖行程。此外，由于第一子线圈 1311 和第二子线圈 1312 分别位于第一防抖磁性件 132 的相背两侧，第一子线圈 1311 和第二子线圈 1312 的驱动力的伴随力可以相互抵消，从而实现更准确的驱动动作。由于第三子线圈 1331 和第四子线圈 1332 分别位于第二防抖磁性件 134 的相背两侧，第一子线圈 1311 和第二子线圈 1312 的驱动力的伴随力可以相互抵消，从而实现更准确的驱动动作。其中，伴随力是指磁性件边缘磁场线倾斜导致磁力在非运动方向的分量。

其中，基座 11 的导电件可以包括排布于底板 111 的第一部分、排布于侧框 112 的第二部分以及排布于顶板 113 的第三部分，第一子线圈 1311 和第三子线圈 1331 可以电连接第一部分，第三部分经第二部分电连接第一部分，第二子线圈 1312 和第四子线圈 1332 可以电连接第三部分。

示例性的，第一子线圈 1311 和第二子线圈 1312 的电流方向可以相同。示例性的，第一子线圈 1311 和第二子线圈 1312 可以串联设置。或者，第一子线圈 1311 和第二子线圈 1312 也可以并联设置，或者分开单独供电。其中，第一子线圈 1311 和第二子线圈 1312 的线径、匝数等参数可以设置为相同值，或者也可以设置为不同值。

示例性的，第三子线圈 1331 和第四子线圈 1332 可以串联设置。或者，第三子线圈 1331 和第四子线圈 1332 也可以并联设置，或者分开单独供电。其中，第三子线圈 1331 和第四子线圈 1332 的线径、匝数等参数可以设置为相同值，或者也可以设置为不同值。

如图 39 所示，一些实施例中，第一子线圈 1311、第一防抖磁性件 132 以及第二子线圈 1312 可以在第三方向 Z 上对齐设置。也即，第一子线圈 1311 的中心、第一防抖磁性件 132 的中心以及第二子线圈 1312 的中心在第三方向 Z 上对齐或几乎对齐。此时，第一子线圈 1311 和第二子线圈 1312 与第一防抖磁性件 132

之间的驱动力较大，并且第一子线圈 1311、第一防抖磁性件 132 以及第二子线圈 1312 在 X-Y 平面上的排布空间较小，有利于马达 1 的小型化。其中，第三子线圈 1331、第二防抖磁性件 134 及第四子线圈 1332 可以做相同或相似设计，此处不进行赘述。

请参阅图 40，图 40 是图 39 所示结构在另一些实施例中的部分结构示意图。

在另一些实施例中，第一子线圈 1311 和第二子线圈 1312 的排布位置可以不同于图 39 所示实施例。例如，在第一方向 X 上，第一子线圈 1311 可以相对第一防抖磁性件 132 向一侧偏置，第二子线圈 1312 相对第二防抖磁性件 134 可以向另一侧偏置。此时，第一子线圈 1311、第二防抖磁性件 134 以及第二子线圈 1312 大致排布于第三方向 Z，但第一子线圈 1311 的中心、第一防抖磁性件 132 的中心以及第二子线圈 1312 的中心在第三方向 Z 上处于非对齐的位置关系，第一子线圈 1311 和第二子线圈 1312 可以相对第一防抖磁性件 132 在第一方向 X 上进行两侧偏置，从而达到均衡磁力的目的。其中，第三子线圈 1331、第二防抖磁性件 134 及第四子线圈 1332 可以做相同或相似设计，此处不进行赘述。

请再次参阅图 39，一些实施例中，第一防抖磁性件 132 可以包括相对地排布于第三方向 Z 的第一子磁性件 1321 和第二子磁性件 1322，第一子磁性件 1321 和第二子磁性件 1322 的极性方向的排布一致，且均具有相反的两个极性方向。防抖驱动机构 13 的第一防抖导磁件 135 位于第一子磁性件 1321 与第二子磁性件 1322 之间。其中，第一防抖导磁件 135 包括第一部分 135a 和连接第一部分 135a 的第二部分 135b，第一部分 135a 嵌入第一边部 12b，第二部分 135b 相对防抖支架 12 露出。第一子磁性件 1321 固定于第二部分 135b 的一侧表面，第二子磁性件 1322 固定于第二部分 135b 的另一侧表面，此时，第一子磁性件 1321、第一防抖导磁件 135 及第二子磁性件 1322 排布于第三方向 Z。其中，第一子磁性件 1321 可以位于第一防抖导磁件 135 与第一子线圈 1311 之间，第二子磁性件 1322 可以位于第一防抖导磁件 135 与第二子线圈 1312 之间。在本实施例中，第一防抖磁性件 132 与第一防抖导磁件 135 的组装结构简单、易实现，且成本低。

其中，第一防抖导磁件 135 与防抖支架 12 可以采用模内注塑形成一体成型的结构件，也可以通过组装形成一体化结构。在其他一些实施例中，在双线圈驱动方案中，防抖驱动机构 13 也可以不设置第一防抖导磁件 135。此时，第一子磁性件 1321 和第二子磁性件 1322 可以直接固定在一起，并固定于防抖支架 12。

其中，第一子磁性件 1321 和第二子磁性件 1322 可以采用双磁石结构、海尔贝克磁石阵列结构或者单磁石结构，细节方案可以参阅前文实施例的相关描述，此处不进行赘述。

请参阅图 41，图 41 是图 39 所示结构在另一些实施例中的部分结构示意图。

一些实施例中，第一防抖磁性件 132 可以由第一磁石 1323 和第二磁石 1324 组成，第一磁石 1323 和第二磁石 1324 排布于第一方向 X，第一磁石 1323 的极性方向和第二磁石 1324 的极性方向相反。其中，第一磁石 1323 的极性方向和第二磁石 1324 的极性方向均垂直于第一子线圈 1311 的绕线平面和第二子线圈 1312 的绕线平面。本实施例中，防抖驱动机构 13 不设置第一防抖导磁件。

在另一些实施例中，第一防抖磁性件 132 也可以为海尔贝克磁石阵列。例如，第一防抖磁性件 132 可以包括至少三块磁石，相邻的三块磁石中，位于边上的两块磁石的极化方向相反，且垂直于三块磁石的排布方向，位于中间的磁石的极化方向由其中一块磁石指向另一块磁石。本实施例中，防抖驱动机构 13 不设置第一防抖导磁件。

在另一些实施例中，第一防抖磁性件 132 也可以由一块磁石组成，该磁石包括极性方向相反的两个部分。该磁石可以采用双极充磁工艺制成。本实施例中，防抖驱动机构 13 不设置第一防抖导磁件。

可以理解的是，第二防抖磁性件 134 及第二防抖导磁件 136 可以参考上述实施例（包括图 39 所示实施例、图 41 所示实施例）做相同或相似设计，此处不进行赘述。

在前文实施例中，马达 1 的对焦线圈 221 固定于防抖支架 12 的第三边部 12f。在其他一些实施例中，对焦线圈 221 也可以固定于防抖支架 12 的第四边部 12g，且面向对焦磁性件 222 设置，用于驱动对焦支架 21 相对防抖支架 12 沿第三方向 Z 运动。此时，防抖支架 12 的第四边部 12g 可以设有通孔 126，电路板组件 23 安装于防抖支架 12 的第四边部 12g，对焦线圈 221 可以通过电路板固定于第四边部 12g，对焦线圈 221 至少部分位于通孔 126。在本实施例中，马达 1 的防抖驱动机构 13 利用防抖支架 12 的两侧空间进行排布，对焦驱动机构 22 利用防抖支架 12 的第三侧空间进行排布，防抖支架 12 的剩余一侧空间可以不排布驱动组件，使得马达 1 能够在确保对焦功能和防抖功能的情况下，整体结构排布紧凑，空间利用率高，有利于小型化设计。其中，对焦支架 21 的中心轴线与第三边部 12f 的外侧面的距离，可以小于对焦支架 21 的中心轴线与第四边部 12g 的外侧面的距离。当然，在其他一些实施例中，对焦支架 21 的中心轴线与

第三边部 12f 的外侧面的距离，也可以等于或大于对焦支架 21 的中心轴线与第四边部 12g 的外侧面的距离。本实施例的马达 1 的其他设计参考前文实施例的相关描述，此处不进行赘述。

下文将结合附图对马达 1 的对焦驱动模块 20 的部分方案进行介绍。

请参阅图 42，图 42 是图 4 所示的马达 1 的部分结构的分解示意图。本实施例可以包括前文实施例的大部分技术方案，以下主要描述两者的区别，两者相同的大部分内容不再进行赘述。

一些实施例中，第一滑轴 235a 的一部分设置在对焦支架 21 的第一滑动槽 211 内，第二滑轴 235b 的一部分设置在对焦支架 21 的第二滑动槽 212 内。可以理解的是，通过第一滑轴 235a 与第一滑动槽 211 的配合，以及第二滑轴 235b 和第二滑动槽 212 的配合，从而实现对焦支架 21 在 X-Y 平面上的一些方向上的限位，也即避免对焦支架 21 在该些方向上的移动，进而保证对焦支架 21 的稳定性。

在一些实施例中，第一滑轴 235a 可以与对焦支架 21 紧配。第二滑轴 235b 可以与对焦支架 21 松配。例如，设置第一滑动槽 211 呈“V”字型。第二滑动槽 212 呈“L”字型或者“U”字型等。这样，利用“V”字型的第一滑动槽 211 将第一滑轴 235a 包住。可以理解的是，通过设置第一滑轴 235a 与对焦支架 21 紧配，第二滑轴 235b 与对焦支架 21 松配，可以降低对焦支架 21 与防抖支架 12 的装配难度。

在其他实施例中，对焦支架 21 也可以通过其他的方式与第一滑轴 235a 和第二滑轴 235b 连接。例如，在对焦支架 21 上设置第一贯穿孔和第二贯穿孔。再将第一滑轴 235a 和第二滑轴 235b 分别套设在第一贯穿孔和第二贯穿孔上。

请结合参阅图 42 和图 43，图 43 是图 42 所示结构的部分结构在另一角度下的结构示意图。

一些实施例中，对焦支架 21 与第一滑轴 235a 之间的接触位置的数量为至少两个，例如包括第一接触位置 M1（图 42 和图 43 中虚线所围成的区域）和第二接触位置 M2（图 42 和图 43 中点划线所围成的区域）。其中相对第一接触位置 M1，第二接触位置 M2 靠近基座 11 的底面设置，也即第二接触位置 M2 与基座 11 的底面之间的距离小于第一接触位置 M1 与基座 11 的底面之间的距离。

对焦支架 21 与第二滑轴 235b 之间的接触位置的数量为至少一个，例如包括第三接触位置 N1（图 42 和图 43 中虚线所围成的区域）。相对第三接触位置 N1，第二接触位置 M2 靠近基座 11 的底面设置，也即第三接触位置 N1 与基座 11 的底面之间的距离大于第二接触位置 M2 与基座 11 的底面之间的距离。

一些实施例中，相对第二滑轴 235b，对焦磁吸件 233 靠近第一滑轴 235a 设置。换言之，对焦磁吸件 233 与第一滑轴 235a 之间的距离小于对焦磁吸件 233 与第二滑轴 235b 之间的距离。

可以理解的是，在一些方案中，当对焦支架 21 的一侧设置对焦磁吸件 233 和对焦磁性件 222，而对焦支架 21 的另一侧没有设置对焦磁吸件 233 和对焦磁性件 222 时，对焦支架 21 在沿第三方向 Z 移动的过程中，对焦支架 21 的另一侧容易受到重力的原因以翻转轴为轴线发生翻转。其中，当电子设备 1000 的显示屏 300（请参阅图 2）背向用户（也即摄像模组 100 朝向用户）时，第一翻转轴为第二接触位置 M2 的底部边界线与第三接触位置 N1 的底部边界线之间的连线（图 42 和图 43 示意的 P1-P2 线）。当电子设备 1000 的显示屏 300 朝向用户（也即摄像模组 100 背向用户）时，第二翻转轴为第一接触位置 M1 的顶部边界线与第三接触位置 N1 的顶部边界线之间的连线（图 42 和图 43 示意的 P3-P4 线）。当电子设备 1000 侧立时，第三翻转轴为第一接触位置 M1 的右侧边界线与第二接触位置 M2 的右侧边界线之间的连线（图 42 和图 43 示意的 P5-P6 线）。

而在本实施例中，通过将对焦磁吸件 233 靠近第一滑轴 235a 设置，使得对焦磁吸件 233 与对焦磁性件 222 产生的磁吸力的中心位置靠近第一滑轴 235a 设置。这样，不管对焦支架 21 以第一翻转轴（P1-P2 线）为轴线发生翻转，还是以第二翻转轴（P3-P4 线）为轴线发生翻转，磁吸力的中心位置与翻转轴（P1-P2 线或者 P3-P4 线）之间的垂直距离（也即磁吸力的力臂）均会变长，此时磁吸力的力矩增大。其中，磁吸力的力矩等于磁吸力的大小与磁吸力的力臂之积。由于磁吸力的力矩的增大，使得对焦支架 21 在抵抗重力的翻转的能力增大，也即对焦支架 21 在沿第三方向 Z 的移动的稳定性更佳。

在一种实施例中，对焦磁吸件 233 与对焦磁性件 222 产生的磁吸力的中心位置至第一翻转轴（P1-P2 线）的垂直距离与磁吸力之积大于对焦动子的重力矩。可以理解的是，对焦动子可以是沿第三方向 Z 的相关结构，例如对焦支架 21、对焦磁性件 222、镜头 2 以及可变光圈 3。

在一种实施例中，对焦磁吸件 233 与对焦磁性件 222 产生的磁吸力的中心位置至第二翻转轴（P3-P4 线）的垂直距离与磁吸力之积大于对焦动子的重力矩。

在一种实施例中，对焦磁吸件 233 与对焦磁性件 222 产生的磁吸力的中心位置至第三翻转轴（P5-P6 线）的垂直距离与磁吸力之积大于对焦动子的重力矩。

在一种实施例中，对焦磁吸件 233 的中心与第一滑轴 235a 之间的距离为 a。第一滑轴 235a 与第二滑轴 235b 之间的距离为 b。其中，a 与 b 满足：1/5 b≤a<1/2 b。这样在实现对焦支架 21 在抵抗重力的翻转的能力增大的同时，还可以在对焦磁吸件 233 与对焦磁性件 222 产生磁吸力的作用下，对焦支架 21 均能够与第一滑轴 235a 和第二滑轴 235b 紧密配合。

请参阅图 44，图 44 是图 5 所示马达 1 的部分结构在另一些实施例中的结构示意图。

一些实施例中，对焦磁吸件 233 可以包括第一对焦磁吸件 2331、第二对焦磁吸件 2332 以及第三对焦磁吸件 2333。示例性地，第一对焦磁吸件 2331 包括正面以及背向设置的顶面和底面，顶面和底面可以排布于第三方向 Z，正面连接在顶面和底面之间。其中，对焦电路板 231 可以固定于第一对焦磁吸件 2331 的正面。

在一些实施例中，第二对焦磁吸件 2332 固定连接第一对焦磁吸件 2331 的顶面。第二对焦磁吸件 2332 的一部分相对第一对焦磁吸件 2331 的正面凸出。第三对焦磁吸件 2333 固定连接第一对焦磁吸件 2331 的底面。第三对焦磁吸件 2333 的一部分相对第一对焦磁吸件 2331 的正面凸出。这样，在第三方向 Z 上，第二对焦磁吸件 2332 与第三对焦磁吸件 2333 可以间隔地固定连接在第一对焦磁吸件 2331 上，且均相对第一对焦磁吸件 2331 的一侧凸出。可以理解的是，第二对焦磁吸件 2332 可以采用折弯的方式（折弯的角度不限）固定连接在第一对焦磁吸件 2331 上，也可以采用非折弯方式固定连接在第一对焦磁吸件 2331 上。此外，第二对焦磁吸件 2332 可以与第一对焦磁吸件 2331 形成一体成型结构。第二对焦磁吸件 2332 也可以采用粘接、焊接等方式固定连接在第一对焦磁吸件 2331 上。其中，第三对焦磁吸件 2333 与第一对焦磁吸件 2331 的连接方式可以参阅第二对焦磁吸件 2332 与第一对焦磁吸件 2331 的连接方式，此处不再赘述。

在其他实施例中，第二对焦磁吸件 2332 与第三对焦磁吸件 2333 也可以间隔地固定连接在第一对焦磁吸件 2331 的正面上。在其他实施例中，对焦磁吸件 233 也可以不包括第二对焦磁吸件 2332 和第三对焦磁吸件 2333。

请结合参阅图 45 和图 46，图 45 是图 44 所示的对焦磁吸件 233 与图 5 所示对焦磁性件 222 以及对焦支架 21 在沿第三方向 Z 的正方向移动的受力简化示意图，图 46 是图 44 所示的对焦磁吸件 233 与图 5 所示对焦磁性件 222 以及对焦支架 21 在沿第三方向 Z 的负方向移动的受力简化示意图。

如图 45 所示，在本实施例中，对焦磁吸件 233 包括第一对焦磁吸件 2331、第二对焦磁吸件 2332 以及第三对焦磁吸件 2333。在第三方向 Z 上，第二对焦磁吸件 2332 与第三对焦磁吸件 2333 间隔地设置在第一对焦磁吸件 2331 上，且均相对第一对焦磁吸件 2331 的正面凸出。此外，对焦磁性件 222 的中心位于第二对焦磁吸件 2332 的中心与第三对焦磁吸件 2333 的中心之间。

如图 45 所示，当对焦磁性件 222 沿第三方向 Z 的正方向 a1（图 45 通过带有箭头的实线示意）移动时，对焦磁性件 222 自第一位置移动至第二位置，第一对焦磁吸件 2331 与对焦磁性件 222 之间的磁吸力可以使得对焦磁性件 222 产生沿第三方向 Z 的负方向的第一回复力 b1（图 45 通过带有箭头的虚线示意），第二对焦磁吸件 2332 与对焦磁性件 222 之间的磁吸力可以使得对焦磁性件 222 产生沿第三方向 Z 的正方向的第二回复力 b2（图 45 通过带有箭头的虚线示意）。这样，第一回复力与第二回复力可以大致抵消或者完全抵消。此时，对焦支架 21 在沿第三方向 Z 的正方向的移动的过程中的稳定性更佳。

如图 46 所示，当对焦磁性件 222 沿第三方向 Z 的负方向 a2（图 46 通过带有箭头的实线示意）移动时，对焦磁性件 222 自第一位置移动至第三位置，第一对焦磁吸件 2331 与对焦磁性件 222 之间的磁吸力可以使得对焦磁性件 222 产生沿第三方向 Z 的正方向的第三回复力 b3（图 46 通过带有箭头的虚线示意），第三对焦磁吸件 2333 与对焦磁性件 222 之间的磁吸力可以使得对焦磁性件 222 产生沿第三方向 Z 的负方向的第四回复力 b4。这样，第三回复力与第四回复力可以大致抵消或者完全抵消。此时，对焦支架 21 在沿第三方向 Z 的移动的过程中的稳定性更佳。

可以理解的是，在其他一些实施例中，对焦磁吸件 233 也可以采用覆盖对焦电路板 231 的结构设计，此时，电路板组件 23 可以不包括补强件，由对焦磁吸件 233 提供补强，对焦磁吸件 233 可以包括第一对焦磁吸件 2331、第二对焦磁吸件 2332 以及第三对焦磁吸件 2333，也可以包括第一对焦磁吸件 2331、而不包括第二对焦磁吸件 2332 以及第三对焦磁吸件 2333。

请参阅图 47，图 47 是图 3 所示的摄像模组 100 在 I-I 线处的一种实施例的部分剖面图。

一些实施例中，对焦传感器 234 可以与对焦磁性件 222 相对设置。对焦传感器 234 可以用于检测当对焦磁性件 222 处于不同位置下的磁场强度，以检测对焦支架 21 的位置。

可以理解的是，当对焦支架 21 相对防抖支架 12 沿第三方向 Z 移动时，对焦支架 21 可以带动对焦磁性件 222 相对防抖支架 12 沿第三方向 Z 移动。对焦传感器 234 可以检测对焦磁性件 222 所在位置的磁场

强度。这样，当对焦传感器 234 检测到对焦磁性件 222 的磁场强度时，可以通过磁场强度来确定对焦支架 21 的位移。可以理解的是，通过对焦传感器 234 与对焦磁性件 222 的相互配合，从而实现准确地控制对焦支架 21 相对防抖支架 12 沿第三方向 Z 移动的位移，进而实现镜头 2 组件的闭环设计。

一些实施例中，对焦支架 21 的内侧可以具有凸起 213。当镜头 2 安装于对焦支架 21 时，凸起 213 可以与镜头 2 的镜筒的部分结构相对设置。这样，通过在凸起 213 与镜头 2 的镜筒之间设置胶层 214，以使镜头 2 稳定地固定连接对焦支架 21。另外，凸起 213 与胶层 214 也可以形成互锁结构，从而进一步地提高对焦支架 21 与镜头 2 之间的连接稳定性。

一些实施例中，限位支架 30 固定在防抖支架 12 上。镜头 2 的一部分位于限位支架 30 朝向模组电路板的一侧。镜头 2 的一部分穿过限位支架 30，并位于限位支架 30 的远离模组电路板的一侧。这样，当对焦支架 21 带动镜头 2 沿第三方向 Z 的正方向移动时，限位支架 30 可以对镜头 2 在第三方向 Z 上进行限位，也即避免对焦支架 21 沿第三方向 Z 上从防抖支架 12 上滑出。

一些实施例中，限位支架 30 上可以设置缓冲垫。当对焦支架 21 带动镜头 2 沿第三方向 Z 的正方向移动至最高位时，镜头 2 可以与缓冲垫接触。相较于镜头 2 直接与限位支架 30 接触的方案，本实施例的缓冲垫可以避免镜头 2 与限位支架 30 因直接碰撞而导致镜头 2 发生损坏或者移位。

一些实施例中，外壳 40 可以固定在模组电路板 4 上。外壳 40 罩住防抖驱动模块 10、对焦驱动模块 20 以及镜头 2 的一部分。镜头 2 的一部分穿过外壳 40，并位于外壳 40 的外部。外壳 40 可以用于保护防抖驱动模块 10、对焦驱动模块 20 以及镜头 2。

下文将结合相关附图再具体介绍对焦驱动芯片 232 与模组电路板 4 之间的电路设置。

请参阅图 48，图 48 是图 5 所示的基座 11 在不同角度下的一种实施例的结构示意图。

一些实施例中，基座 11 设有多个接线端子 50。例如，接线端子 50 包括第一接线端子 56、第二接线端子 57、第三接线端子 58 以及第四接线端子 59。

示例性地，多个接线端子 50 间隔地固定在基座 11 上。例如第一接线端子 56、第二接线端子 57、第三接线端子 58 以及第四接线端子 59 均为导电走线。第一接线端子 56、第二接线端子 57、第三接线端子 58 以及第四接线端子 59 均可以间隔地嵌入在基座 11 内。

示例性地，第一接线端子 56 可以嵌入在基座 11 的第一角部 29a 上。第一接线端子 56 的接入端 561 可以相对第一角部 29a 的顶面露出。第一接线端子 56 的接出端 562 可以相对第一角部 29a 的底面露出。

示例性地，第二接线端子 57 可以嵌入在基座 11 的第二角部 29b 上。第二接线端子 57 的接入端 571 可以相对第二角部 29b 的顶面露出。第二接线端子 57 的接出端 572 可以相对第二角部 29b 的底面露出。

示例性地，第三接线端子 58 可以嵌入在基座 11 的第二角部 29b 上，且与第二接线端子 57 间隔设置。第三接线端子 58 的接入端 581 可以相对第二角部 29b 的顶面露出，且与第二接线端子 57 的接入端 571 间隔设置。第三接线端子 58 的接出端 582 可以相对第二角部 29b 的底面露出，且与第二接线端子 57 的接出端 572 间隔设置。

示例性地，第四接线端子 59 可以嵌入在基座 11 的第三角部 29c 上。第四接线端子 59 的接入端 591 可以相对第三角部 29c 的顶面露出。第四接线端子 59 的接出端 592 可以相对第三角部 29c 的底面露出。其中第二角部 29b 可以位于第一角部 29a 与第三角部 29c 之间。

可以理解的是，第一接线端子 56 的接出端 562、第二接线端子 57 的接出端 572、第三接线端子 58 的接出端 582 以及第四接线端子 59 的接出端 592 可以用于电连接至模组电路板 4（请参阅图 47）。这样，外部电源可以通过模组电路板 4（请参阅图 47）向第一接线端子 56、第二接线端子 57、第三接线端子 58 以及第四接线端子 59 给电。

在其他的实施例中，第一接线端子 56、第二接线端子 57、第三接线端子 58 以及第四接线端子 59 也可以分别采用柔性电路板结构。第一接线端子 56、第二接线端子 57、第三接线端子 58 以及第四接线端子 59 也可以集成一个柔性电路板。

请结合参阅图 49 和图 50，图 49 是图 5 所示的对焦驱动芯片 232 电连接至外部结构的线路的一种实施例的结构示意图，图 50 是图 4 所示的马达 1 的一种实施例的部分结构示意图。

一些实施例中，对焦驱动模块 20 还包括多根走线 28a 和多个导电弹片 28b。例如多根走线 28a 包括第一走线 281、第二走线 282、第三走线 283、第四走线 284。多个导电弹片 28b 包括第一导电弹片 285、第二导电弹片 286、第三导电弹片 287 以及第四导电弹片 288。多个导电弹片 28b 可以为前文实施例中图 5 中的多个第一簧片的一种实现结构。

示例性地，多根走线 28a 间隔地嵌设在防抖支架 12 上。例如第一走线 281、第二走线 282、第三走线 283 和第四走线 284 均为导电走线。第一走线 281、第二走线 282、第三走线 283 和第四走线 284 均可以嵌入在防抖支架 12 内。在其他实施例中，第一走线 281、第二走线 282、第三走线 283 和第四走线 284 的位置不做具体地限定。

示例性地，每根走线 28a 的接入端和接出端均相对防抖支架 12 露出。多根走线 28a 的接出端一一对应地通过对焦电路板 231 电连接对焦驱动芯片 232 的多个端口。

示例性地，第一走线 281 的接入端 281a 和第一走线 281 的接出端 281b 均可以相对防抖支架 12 的表面露出。第一走线 281 的接入端 281a 可以通过对焦电路板 231 电连接至对焦驱动芯片 232 的 SDA 信号端。可以理解的是，SDA 信号端可以用于传输 I2C 信号的串行数据（serial data ，SDA）信号。

示例性地，第二走线 282 的接入端 282a 可以相对防抖支架 12 的表面露出。第二走线 282 的接入端 282a 可以通过对焦电路板 231 电连接至对焦驱动芯片 232 的 SCL 信号端。第二走线 282 的接出端 282b 可以相对防抖支架 12 的顶面露出，且与第一走线 281 的接出端 281b 间隔设置。可以理解的是，SCL 信号端可以用于传输 I2C 信号的串行时钟（serial cock，SCL）信号。

示例性地，第三走线 283 的接入端 283a 可以相对防抖支架 12 的表面露出。第三走线 283 的接入端 283a 可以通过对焦电路板 231 电连接至对焦驱动芯片 232 的电源正极端。第三走线 283 的接出端 283b 可以相对防抖支架 12 的顶面露出，且与第一走线 281 的接出端 281b 以及第二走线 282 的接出端 282b 间隔设置。

示例性地，第四走线 284 的接入端 284a 可以相对防抖支架 12 的表面露出。第四走线 284 的接入端 284a 可以通过对焦电路板 231 电连接至对焦驱动芯片 232 的电源负极端。第四走线 284 的接出端 284b 可以相对防抖支架 12 的顶面露出，且与第一走线 281 的接出端 281b、第二走线 282 的接出端 282b 以及第三走线 283 的接出端 283b 间隔设置。

在其他的实施例中，第一走线 281、第二走线 282、第三走线 283、第四走线 284 也可以分别采用柔性电路板结构。第一走线 281、第二走线 282、第三走线 283、第四走线 284 也可以集成一个柔性电路板。具体地下文将结合相关附图具体介绍。

请结合参阅图 49 至图 51，图 51 是图 4 所示的马达 1 的一种实施例的部分结构示意图。

一些实施例中，第一导电弹片 285、第二导电弹片 286、第三导电弹片 287 以及第四导电弹片 288 均可以采用金属弹片结构。第一导电弹片 285、第二导电弹片 286、第三导电弹片 287 以及第四导电弹片 288 均可以在应力下发生变形，也即具有可拉伸的作用。

示例性地，多个导电弹片 28b 间隔地固定在防抖支架 12 上。例如第一导电弹片 285、第二导电弹片 286、第三导电弹片 287 以及第四导电弹片 288 均可以设置在防抖支架 12 的顶面。可以理解的是，第一导电弹片 285、第二导电弹片 286、第三导电弹片 287 以及第四导电弹片 288 可以利用马达 1 的 X-Y 平面的尺寸空间。这样，第一导电弹片 285、第二导电弹片 286、第三导电弹片 287 以及第四导电弹片 288 可以实现较大面积的设置，从而实现较小的运动反力。可以理解的是，当防抖支架 12 相对基座 11 在 X-Y 平面运动时，第一导电弹片 285、第二导电弹片 286、第三导电弹片 287 以及第四导电弹片 288 发生变形，并产生弹力。当弹力与运动方向相反时，弹力即为运动反力。这样，通过增大第一导电弹片 285、第二导电弹片 286、第三导电弹片 287 以及第四导电弹片 288 的面积，从而有利于使得第一导电弹片 285、第二导电弹片 286、第三导电弹片 287 以及第四导电弹片 288 的长度增长，进而降低第一导电弹片 285、第二导电弹片 286、第三导电弹片 287 以及第四导电弹片 288 的弹力，也即降低运动反力。下文如果出现关于导电弹片 28b 的运动反力，可以参阅第一导电弹片 285、第二导电弹片 286、第三导电弹片 287 以及第四导电弹片 288 的运动反力的解释，具体地不再赘述。

在其他实施例中，第一导电弹片 285、第二导电弹片 286、第三导电弹片 287 以及第四导电弹片 288 也可以设置在防抖支架 12 的周侧面。

示例性地，多个导电弹片 28b 的接入端一一对应地电连接多根走线 28a 的接出端。此时，多个导电弹片 28b 的接入端一一对应地通过多根走线 28a 以及对焦电路板 231 电连接对焦驱动芯片 232 的多个端口。

可以理解的是，第一导电弹片 285 的接入端 285a 电连接第一走线 281 的接出端 281b。此时，第一导电弹片 285 可以通过第一走线 281、对焦电路板 231 电连接至对焦驱动芯片 232 的 SDA 信号端。第二导电弹片 286 的接入端 286a 电连接第二走线 282 的接出端 282b。此时，第二导电弹片 286 可以通过第二走线 282、对焦电路板 231 电连接至对焦驱动芯片 232 的 SCL 信号端。第三导电弹片 287 的接入端 287a 电连接第三走线 283 的接出端 283b。此时，第三导电弹片 287 可以通过第三走线 283、对焦电路板 231 电连接至对焦驱动芯片 232 的电源正极端。第四导电弹片 288 的接入端 288a 电连接第四走线 284 的接出端 284b。

此时，第四导电弹片 288 可以通过第四走线 284、对焦电路板 231 电连接至对焦驱动芯片 232 的电源负极端。

在一种实施例中，第一导电弹片 285 的接入端 285a 可以通过焊接或者导电胶等方式固定连接第一走线 281 的接出端 281b。第二导电弹片 286 的接入端 286a 与第二走线 282 的接出端 282b 的连接方式、第三导电弹片 287 的接入端 287a 与第三走线 283 的接出端 283b 的连接方式、以及第四导电弹片 288 的接入端 288a 与第四走线 284 的接出端 284b 的连接方式均可以参阅第一导电弹片 285 的接入端 285a 与第一走线 281 的接出端 281b 的连接方式。具体地这里不再赘述。

如图 48 至图 51 所示，多个导电弹片 28b 的接出端一一对应地电连接多个接线端子 50。

示例性地，第一导电弹片 285 的接出端 285b 电连接第一接线端子 56 的接入端 561。第二导电弹片 286 的接出端 286b 电连接第二接线端子 57 的接入端 571。第三导电弹片 287 的接出端 287b 电连接第三接线端子 58 的接入端 581。第四导电弹片 288 的接出端 288b 电连接第四接线端子 59 的接入端 591。

在一种实施例中，第一导电弹片 285 的接出端 285b 可以通过焊接或者导电胶等方式固定连接第一接线端子 56 的接入端 561。第二导电弹片 286 的接出端 286b 与第二接线端子 57 的接入端 571 的连接方式、第三导电弹片 287 的接出端 287b 与第三接线端子 58 的接入端 581 的连接方式、以及第四导电弹片 288 的接出端 288b 与第四接线端子 59 的接入端 591 的连接方式均可以参阅第一导电弹片 285 的接出端 285b 与第一接线端子 56 的接入端 561 的连接方式。具体地这里不再赘述。

可以理解的是，由于第一走线 281 的接入端 281a 可以通过对焦电路板 231 电连接至对焦驱动芯片 232 的 SDA 信号端、第一导电弹片 285 的接入端 285a 电连接第一走线 281 的接出端 281b、第一导电弹片 285 的接出端 285b 电连接第一接线端子 56 的接入端 561、以及第一接线端子 56 的接出端 562 电连接至模组电路板 4，使得外部电源可以通过模组电路板 4、第一接线端子 56、第一导电弹片 285、第一走线 281 以及对焦电路板 231 给对焦驱动芯片 232 的 SDA 信号端输入信号。相同的，外部电源可以通过模组电路板 4、第二接线端子 57、第二导电弹片 286、第二走线 282 以及对焦电路板 231 给对焦驱动芯片 232 的 SCL 信号端输入信号。此外，外部电源可以通过模组电路板 4、第三接线端子 58、第三导电弹片 287、第三走线 283 以及对焦电路板 231 电连接至对焦驱动芯片 232 的电源正极端。外部电源可以通过模组电路板 4、第四接线端子 59、第四导电弹片 288、第四走线 284 以及对焦电路板 231 电连接至对焦驱动芯片 232 的电源负极端。

可以理解的是，在本实施例中，由于防抖支架 12 可以相对基座 11 在 X-Y 平面的任意一方向移动，使得防抖支架 12 与基座 11 之间的距离在防抖过程中会发生变化。因此本实施例通过设置具有弹性力的第一导电弹片 285，以将基座 11 的第一接线端子 56 以及防抖支架 12 的第一走线 281 进行连接，从而使得防抖支架 12 与基座 11 之间的距离发生变化时，利用第一导电弹片 285 的拉伸来抵消这部分距离变化，以保证线路不容易发生断开，也即提高电路的稳定性。相同的，第二导电弹片 286、第二导电弹片 286 以及第四导电弹片 288 均具有类似的作用。具体地这里不再赘述。

请结合参阅图 51 和图 52，图 52 是图 5 所示的对焦驱动芯片 232 电连接至外部结构的线路的另一种实施例的结构示意图。

一些实施例中，可变光圈 3 马达 1 还可以包括多个导电簧片 36a。多个导电簧片 36a 可以为前文实施例中多个第二簧片的一种实现结构。多个导电簧片 36a 包括第一导电簧片 361、第二导电簧片 362、第三导电簧片 363 以及第四导电簧片 364。

示例性地，第一导电簧片 361、第二导电簧片 362、第三导电簧片 363 以及第四导电簧片 364 均可以采用金属弹片结构。第一导电簧片 361、第二导电簧片 362、第三导电簧片 363 以及第四导电簧片 364 均可以在应力下发生变形，也即具有可拉伸的作用。

示例性地，多个导电簧片 36a 间隔地固定在对焦支架 21 上。例如第一导电簧片 361、第二导电簧片 362、第三导电簧片 363 以及第四导电簧片 364 均可以间隔地设置在对焦支架 21 的顶面。

示例性地，多个导电簧片 36a 的接入端用于一一对应地电连接可变光圈 3 的驱动芯片 31 的多个端口。

可以理解的是，第一导电簧片 361 的接入端 3611 可以电连接至可变光圈 3 的驱动芯片 31 的 SDA 信号端。在一种实施例中，第一导电簧片 361 的接入端 3611 可以通过可变光圈 3 的电路板以及接线端子等电连接至可变光圈 3 的驱动芯片 31 的 SDA 信号端。可以理解的是，图 52 通过虚线示意性给出了可变光圈 3 的驱动芯片 31。关于驱动芯片 31 的实际形状、实际大小、实际位置和实际构造不受图 52 以及下文各附图限定。

可以理解的是，第二导电簧片 362 的接入端 3621 可以电连接至可变光圈 3 的驱动芯片 31 的 SCL 信号

端。在一种实施例中，第二导电簧片 362 的接入端 3621 可以通过可变光圈 3 的电路板以及接线端子等电连接至可变光圈 3 的驱动芯片 31 的 SCL 信号端。

可以理解的是，第三导电簧片 363 的接入端 3631 可以电连接至可变光圈 3 的驱动芯片 31 的电源正极端。在一种实施例中，第三导电簧片 363 的接入端 3631 可以通过可变光圈 3 的电路板以及接线端子等电连接至可变光圈 3 的驱动芯片 31 的电源负极端。

可以理解的是，第四导电簧片 364 的接入端 3641 可以电连接至可变光圈 3 的驱动芯片 31 的电源负极端。在一种实施例中，第四导电簧片 364 的接入端 3641 可以通过可变光圈 3 的电路板以及接线端子等电连接至可变光圈 3 的驱动芯片 31 的电源负极端。

如图 51 和图 52 所示，多个导电簧片 36a 的接出端一一对应地电连接多根走线 28a。此时，多个导电簧片 36a 的接出端一一对应地通过多根走线 28a 电连接多个导电弹片 28b。

可以理解的是，第一导电簧片 361 的接出端 3612 电连接至第一走线 281。例如，第一走线 281 的中部的一部分可以相对防抖支架 12 的顶面露出。第一导电簧片 361 的接出端 3612 通过焊接或者导电胶等方式固定连接第一走线 281 的中部。当然，在其他实施例中，第一导电簧片 361 的接出端 3612 也可以通过其他方式电连接至第一走线 281，且电连接的位置不做具体地限定。

可以理解的是，第二导电簧片 362 的接出端 3622 与第二走线 282 的连接方式、第三导电簧片 363 的接出端 3632 与第三走线 283 的连接方式、以及第四导电簧片 364 的接出端 3642 与第四走线 284 的连接方式均可以参阅第一导电簧片 361 的接入端 3611 与第一走线 281 的连接方式。具体地这里不再赘述。

可以理解的是，由于第一导电簧片 361 的接入端 3611 可以电连接至可变光圈 3 的驱动芯片 31 的 SDA 信号端、第一导电簧片 361 的接出端 3612 电连接至第一走线 281、第一导电弹片 285 的接入端 285a 电连接第一走线 281 的接出端 281b、第一导电弹片 285 的接出端 285b 电连接第一接线端子 56 的接入端 561、以及第一接线端子 56 的接出端 562 电连接至模组电路板 4，使得外部电源可以通过模组电路板 4、第一接线端子 56、第一导电弹片 285、第一走线 281 以及第一导电簧片 361 给可变光圈 3 的驱动芯片 31 的 SDA 信号端输入信号。相同的，外部电源可以通过模组电路板 4、第二接线端子 57、第二导电弹片 286、第二走线 282 以及第二导电簧片 362 给可变光圈 3 的驱动芯片 31 的 SCL 信号端输入信号。此外，外部电源可以通过模组电路板 4、第三接线端子 58、第三导电弹片 287、第三走线 283 以及第三导电簧片 363 连接至可变光圈 3 的驱动芯片 31 的电源正极端。外部电源可以通过模组电路板 4、第三接线端子 58、第三导电弹片 287、第三走线 283 以及第四导电簧片 364 电连接至可变光圈 3 的驱动芯片 31 的电源负极端。

可以理解的是，可变光圈 3 的驱动芯片 31 的 SDA 信号端的线路、可变光圈 3 的驱动芯片 31 的 SCL 信号端的线路、可变光圈 3 的驱动芯片 31 的电源正极端的线路、以及可变光圈 3 的驱动芯片 31 的电源负极端的线路复用了对焦驱动芯片 232 的 SDA 信号端的线路、对焦驱动芯片 232 的 SCL 信号端的线路、对焦驱动芯片 232 的电源正极端的线路、以及对焦驱动芯片 232 的电源负极端的线路。这样，马达 1 的线路排布更简化，马达 1 的结构更加简单。

可以理解的是，在本实施例中，由于对焦支架 21 可以相对防抖支架 12 在第三方向 Z 移动，使得对焦支架 21 与防抖支架 12 之间的距离在对焦过程中会发生变化。因此本实施例通过设置具有弹性力的第一导电簧片 361，以将对焦支架 21 的可变光圈 3 以及防抖支架 12 的第一走线 281 进行连接，从而使得对焦支架 21 与防抖支架 12 之间的距离发生变化时，利用第一导电簧片 361 的拉伸来抵消这部分距离变化，以保证线路不容易发生断开，也即提高电路的稳定性。相同的，第二导电簧片 362、第二导电簧片 362 以及第四导电簧片 364 也均具有类似的作用。具体地这里不再赘述。

上文结合相关附图介绍了对焦驱动芯片 232 和可变光圈 3 的驱动芯片 31 的电路设置的一种实施例。下文将结合相关附图介绍对焦驱动芯片 232 和可变光圈 3 的驱动芯片 31 的工作。

请参阅图 53，图 53 是图 4 所示的马达 1 的控制器 8、对焦驱动芯片 232 以及可变光圈 3 的驱动芯片 31 之间的电连接关系的一种实施例的示意图。

一些实施例中，摄像模组 100 包括控制器 8。控制器 8 可以固定在模组电路板 4（请参阅图 47）上，且电连接模组电路板 4。控制器 8 与对焦驱动芯片 232 通信连接。控制器 8 还与可变光圈 3 的驱动芯片 31 通信连接。示例性地，控制器 8 可以通过地址控制来控制对焦驱动芯片 232 和可变光圈 3 的驱动芯片 31 的工作情况。

当摄像模组 100 需要进入对焦状态时，控制器 8 控制对焦驱动芯片 232 处于工作状态，并同时控制可变光圈 3 的驱动芯片 31 处于未工作状态（例如可变光圈 3 的驱动芯片 31 不能形成电流回路）。如图 48 至图 50 所示，SDA 信号可以通过模组电路板 4、第一接线端子 56、第一导电弹片 285、第一走线 281、对焦

电路板 231 传输至对焦驱动芯片 232 的 SDA 信号端。另外，SCL 信号可以通过模组电路板 4、第二接线端子 57、第二导电弹片 286、第二走线 282 以及对焦电路板 231 传输至对焦驱动芯片 232 的 SCL 信号端。此外，外部电源可以通过模组电路板 4、第三接线端子 58、第三导电弹片 287、第三走线 283、第四接线端子 59、第四导电弹片 288、第四走线 284 以及对焦电路板 231 给对焦驱动芯片 232 供电。

当摄像模组 100 需要进入调整光圈孔状态时，控制器 8 控制对焦驱动芯片 232 处于未工作状态（例如对焦驱动芯片 232 不能形成电流回路），并同时控制可变光圈 3 的驱动芯片 31 处于工作状态。如图 48 至图 52 所示，SDA 信号可以通过模组电路板 4、第一接线端子 56、第一导电弹片 285、第一走线 281 以及第一导电簧片 361 传输至可变光圈 3 的驱动芯片 31 的 SDA 信号端。另外，SCL 信号可以通过模组电路板 4、第二接线端子 57、第二导电弹片 286、第二走线 282 以及第二导电簧片 362 传输至可变光圈 3 的驱动芯片 31 的 SCL 信号端。此外，外部电源可以通过模组电路板 4、第三接线端子 58、第三导电弹片 287、第三走线 283、第三导电簧片 363、第四接线端子 59、第四导电弹片 288、第四走线 284 以及第四导电簧片 364 给可变光圈 3 的驱动芯片 31 供电。

上文结合相关附图介绍了对焦驱动芯片 232 和可变光圈 3 的驱动芯片 31 的电路设置的一种实施例。下文结合相关附图再具体介绍对焦驱动芯片 232 和可变光圈 3 的驱动芯片 31 的电路设置的另一种实施例。

请参阅图 54 至图 56，图 54 是图 3 所示的摄像模组 100 在另一种实施例的部分分解示意图，图 55 是图 54 所示的马达 1 在一种实施例的部分分解示意图，图 56 是图 3 所示的摄像模组 100 在另一种实施例的部分结构示意图。

一些实施例中，对焦驱动模块 20 还包括第一柔性电路板 24。第一柔性电路板 24 电连接在对焦电路板 231 与模组电路板 4 之间。对焦驱动芯片 232 的多个端口可以通过对焦电路板 231 和第一柔性电路板 24 电连接至模组电路板 4。

可以理解的是，当摄像模组 100 需要进入对焦状态时，控制器 8 控制对焦驱动芯片 232 处于工作状态，并同时控制可变光圈 3 的驱动芯片 31 处于未工作状态（例如可变光圈 3 的驱动芯片 31 不能形成电流回路）。这样，SDA 信号可以通过模组电路板 4、第一柔性电路板 24 以及对焦电路板 231 传输至对焦驱动芯片 232 的 SDA 信号端。另外，SCL 信号可以通过模组电路板 4、第一柔性电路板 24 以及对焦电路板 231 传输至对焦驱动芯片 232 的 SCL 信号端。另外，外部电源可以通过模组电路板 4、第一柔性电路板 24 以及对焦电路板 231 给对焦驱动芯片 232 供电。

一些实施例中，第一柔性电路板 24 的一部分也可以位于防抖支架 12 的第四边部 12g 与基座 11 之间，也即第一柔性电路板 24 位于无磁空间，从而减小对马达 1 上磁性件的影响。在其他实施例中，第一柔性电路板 24 的位置不做具体地限定。

一些实施例中，第一柔性电路板 24 也可以位于防抖支架 12 的周边的长度空间，从而使得第一柔性电路板 24 具有较长的悬臂，进而实现较小的运动反力。可以理解的是，当防抖支架 12 相对基座 11 在 X-Y 平面运动时，第一柔性电路板 24 发生弯折或者变形，并产生方向相反的作用力，也即为运动反力。这样，通过增长第一柔性电路板 24 的长度，进而降低第一柔性电路板 24 的运动反力。下文如果出现关于第一柔性电路板 24 的运动反力，可以参阅第一柔性电路板 24 的运动反力的解释，具体地不再赘述。

如图 54 至图 56 所示，可变光圈 3 还包括第二柔性电路板 32。第二柔性电路板 32 的一端电连接可变光圈 3 的驱动芯片 31 的多个端口，另一端电连接第一柔性电路板 24。这样，可变光圈 3 的驱动芯片 31 的多个端口可以通过第二柔性电路板 32 以及第一柔性电路板 24 电连接至模组电路板 4。

可以理解的是，在本实施例中，第二柔性电路板 32 可以与第一柔性电路板 24 形成一体成型结构。在其他实施例中，第二柔性电路板 32 与第一柔性电路板 24 可以为两个独立的电路板。然后通过两个独立电路板通过电连接器实现电连接。

可以理解的是，当摄像模组 100 需要进入调整光圈孔状态时，控制器 8 控制对焦驱动芯片 232 处于未工作状态（例如对焦驱动芯片 232 不能形成电流回路），并同时控制可变光圈 3 的驱动芯片 31 处于工作状态。这样，SDA 信号可以通过模组电路板 4、第一柔性电路板 24 和第二柔性电路板 32 传输至可变光圈 3 的驱动芯片 31 的 SDA 信号端。另外，SCL 信号可以通过模组电路板 4、第一柔性电路板 24 和第二柔性电路板 32 传输至可变光圈 3 的驱动芯片 31 的 SCL 信号端。此外，外部电源可以通过模组电路板 4、第一柔性电路板 24 和第二柔性电路板 32 给可变光圈 3 的驱动芯片 31 供电。

可以理解的是，可变光圈 3 的驱动芯片 31 的 SDA 信号端的线路、可变光圈 3 的驱动芯片 31 的 SCL 信号端的线路、可变光圈 3 的驱动芯片 31 的电源正极端的线路、以及可变光圈 3 的驱动芯片 31 的电源负极端的线路复用了对焦驱动芯片 232 的 SDA 信号端的线路、对焦驱动芯片 232 的 SCL 信号端的线路、对焦驱

动芯片 232 的电源正极端的线路、以及对焦驱动芯片 232 的电源负极端的线路。这样，马达 1 的线路排布更简化，马达 1 的结构更加简单。

如图 50 所示，第二柔性电路板 32 包括第一段 321、第二段 322 以及第三段 323。第二段 322 连接在第一段 321 和第三段 323 之间。第一段 321 与第三段 323 相对设置。第二段 322 呈弯折状。这样，第二柔性电路板 32 呈上下绕折状态。其中，第一段 321 电连接可变光圈 3 的驱动芯片 31 的多个端口。第三段 323 通过对焦电路板 231 电连接至第一柔性电路板 24。

可以理解的是，通过将第二柔性电路板 32 呈上下绕折状态，从而使得对焦支架 21 与防抖支架 12 之间的距离发生变化时，利用第二柔性电路板 32 的可弯折性能来抵消这部分距离变化，以保证线路不容易发生断开，也即提高电路的稳定性。另外，也可以实现第二柔性电路板 32 的极小运动反力。

一些实施例中，第二柔性电路板 32 位于马达 1 的顶部，且第二柔性电路板 32 在马达 1 的投影与对焦磁铁错开。换言之，第二柔性电路板 32 利用了马达 1 的顶部的无磁空间，从而减小了对马达 1 的对焦磁铁的影响。在其他实施例中，第二柔性电路板 32 的位置不做具体地限定。

可以理解的是，上述实施例介绍了几种电路设置。在其他实施例中，对焦驱动芯片 232、可变光圈 3 的驱动芯片 31 的电路设置不做具体地限定。

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，不同实施例中的特征任意组合也在本申请的保护范围内，也就是说，上述描述的多个实施例还可根据实际需要任意组合。

需要说明的是，上述所有附图均为本申请示例性的图示，并不代表产品实际大小。且附图中部件之间的尺寸比例关系也不作为对本申请实际产品的限定。

以上，仅为本申请的部分实施例和实施方式，本申请的保护范围不局限于此，任何熟知本领域的技术人员在本申请揭露的技术范围内，可轻易想到变化或替换，都应涵盖在本申请的保护范围之内。因此，本申请的保护范围应以权利要求的保护范围为准。

权利要求书

1. 一种马达（1），其特征在于，包括基座（11）、防抖支架（12）、第一防抖磁性件（132）、第二防抖磁性件（134）、第一防抖线圈（131）以及第二防抖线圈（133），所述防抖支架（12）包括依次连接的第一角部（12a）、第一边部（12b）、第二角部（12c）、第二边部（12d）以及第三角部（12e），所述第一边部（12b）与所述第二边部（12d）呈夹角设置，所述第一防抖磁性件（132）固定于所述第一边部（12b），所述第二防抖磁性件（134）固定于所述第二边部（12d）；

所述防抖支架（12）活动连接所述基座（11），所述第一防抖线圈（131）和所述第二防抖线圈（133）均固定于所述基座（11），所述第一防抖线圈（131）面向所述第一防抖磁性件（132）设置，用于驱动所述防抖支架（12）相对所述基座（11）沿第一方向运动，所述第二防抖线圈（133）面向所述第二防抖磁性件（134）设置，用于驱动所述防抖支架（12）相对所述基座（11）沿第二方向运动，所述第二方向与所述第一方向相交；

所述第一防抖磁性件（132）和所述第一防抖线圈（131）排布于第三方向，所述第二防抖磁性件（134）和所述第二防抖线圈（133）排布于所述第三方向，所述第三方向垂直于所述第一方向和所述第二方向；

所述马达（1）还包括导向支架（14），所述导向支架（14）呈L形，所述导向支架（14）包括间隔设置的三个支撑部（141、143、145），三个所述支撑部（141、143、145）均位于所述防抖支架（12）与所述基座（11）之间，且与所述第一角部（12a）、所述第二角部（12c）及所述第三角部（12e）一一对应设置，三个所述支撑部（141、143、145）通过多个第一支撑件（151）连接所述基座（11），并通过多个第二支撑件（152）连接所述防抖支架（12），以使所述防抖支架（12）与所述导向支架（14）的相对运动方向不同于所述导向支架（14）与所述基座（11）的相对运动方向。

2. 根据权利要求 1 所述的马达（1），其特征在于，所述防抖支架（12）还包括第三边部（12f）和第四边部（12g），所述第三边部（12f）连接所述第三角部（12e）且与所述第一边部（12b）相对设置，所述第四边部（12g）连接所述第一角部（12a）且与所述第二边部（12d）相对设置；

所述马达（1）还包括对焦支架（21）、对焦磁性件（222）及对焦线圈（221），所述对焦支架（21）位于所述防抖支架（12）的内侧，所述对焦磁性件（222）固定于所述对焦支架（21），所述对焦线圈（221）固定于所述第三边部（12f）或所述第四边部（12g），且面向所述对焦磁性件（222）设置，用于驱动所述对焦支架（21）相对所述防抖支架（12）沿所述第三方向运动。

3. 根据权利要求 2 所述的马达（1），其特征在于，所述第三边部（12f）或所述第四边部（12g）设有通孔（126），所述对焦线圈（221）至少部分位于所述通孔（126），所述马达（1）还包括对焦电路板（231），所述对焦线圈（221）通过所述对焦电路板（231）固定于所述防抖支架（12）。

4. 根据权利要求 1 至 3 中任一项所述的马达（1），其特征在于，三个所述支撑部（141、143、145）包括第一支撑部（141）、第二支撑部（143）及第三支撑部（145），所述导向支架（14）还包括第一连接部（142）和第二连接部（144），所述第一连接部（142）连接所述第一支撑部（141）与所述第二支撑部（143），所述第二连接部（144）连接所述第二支撑部（143）与所述第三支撑部（145）；

所述防抖支架（12）具有活动空间（124），所述第一连接部（142）位于所述第一边部（12b）及所述第一防抖磁性件（132）背向所述活动空间（124）的一侧，所述第二连接部（144）位于所述第二边部（12d）及所述第二防抖磁性件（134）背向所述活动空间（124）的一侧。

5. 根据权利要求 4 所述的马达（1），其特征在于，所述第一连接部（142）包括第一本体（142a）和嵌设于所述第一本体（142a）的第一加强件（142b），所述第一加强件（142b）的强度大于所述第一本体（142a）的强度；

所述第一本体（142a）呈板状，所述第一本体（142a）于所述第三方向的尺寸大于所述第一本体（142a）于所述第一方向的尺寸；所述第一加强件（142b）呈板状，所述第一加强件（142b）于所述第三方向的尺寸小于所述第一加强件（142b）于所述第一方向的尺寸。

6. 根据权利要求 1 至 5 中任一项所述的马达（1），其特征在于，所述马达（1）还包括防抖磁吸件（16），所述防抖磁吸件（16）固定于所述基座（11），且面向所述第一防抖磁性件（132）和所述第二防抖磁性件（134）设置，所述防抖磁吸件（16）与所述第一防抖磁性件（132）及所述第二防抖磁性件（134）之间的磁性力，使得所述基座（11）、所述第一支撑件（151）、所述导向支架（14）、所述第二支撑件（152）及所述防抖支架（12）之间保持接触。

7. 根据权利要求 6 所述的马达（1），其特征在于，所述防抖磁吸件（16）包括第一防抖磁吸件（161）

和第二防抖磁吸件（162）；所述第一防抖磁吸件（161）面向所述第一防抖磁性件（132）设置，所述第一防抖磁吸件（161）与所述第一角部（12a）之间的中心距离小于所述第一防抖磁吸件（161）与所述第二角部（12c）之间的中心距离；所述第二防抖磁吸件（162）面向所述第二防抖磁性件（134）设置，所述第二防抖磁吸件（162）与所述第三角部（12e）之间的中心距离小于所述第二防抖磁吸件（162）与所述第二角部（12c）之间的中心距离。

8. 根据权利要求 7 所述的马达（1），其特征在于，所述第一防抖磁吸件（161）正对所述第一防抖磁性件（132）设置，所述第一防抖磁吸件（161）在所述第一方向上的尺寸大于所述第一防抖磁性件（132）在所述第一方向上的尺寸；和/或，所述第二防抖磁吸件（162）正对所述第二防抖磁性件（134），所述第二防抖磁吸件（162）在所述第二方向上的尺寸大于所述第二防抖磁性件（134）在所述第二方向上的尺寸。

9. 根据权利要求 6 至 8 中任一项所述的马达（1），其特征在于，所述基座（11）包括底板（111）和侧框（112），所述侧框（112）连接于所述底板（111）的周缘，所述第一防抖线圈（131）、所述第二防抖线圈（133）及所述防抖磁吸件（16）均固定于所述底板（111），所述防抖支架（12）位于所述侧框（112）的内侧，三个所述支撑部（141、143、145）位于所述防抖支架（12）与所述底板（111）之间。

10. 根据权利要求 9 所述的马达（1），其特征在于，所述马达（1）还包括多个第一簧片（18），多个所述第一簧片（18）的排布平面垂直于所述第三方向，且位于所述防抖支架（12）背向所述底板（111）的一侧，部分所述第一簧片（18）连接所述第一边部（12b）与所述侧框（112），另一部分所述第一簧片（18）连接所述第二边部（12d）与所述侧框（112）。

11. 根据权利要求 6 至 8 中任一项所述的马达（1），其特征在于，所述基座（11）包括底板（111）、侧框（112）以及顶板（113），所述顶板（113）与所述底板（111）相对设置，所述侧框（112）连接于所述底板（111）与所述顶板（113）之间，所述第一防抖线圈（131）和所述第二防抖线圈（133）固定于所述底板（111），所述防抖磁吸件（16）固定于所述顶板（113），所述防抖支架（12）位于所述侧框（112）的内侧，三个所述支撑部（141、143、145）位于所述防抖支架（12）与所述顶板（113）之间。

12. 根据权利要求 11 所述的马达（1），其特征在于，所述马达（1）还包括多个第一簧片（18），多个所述第一簧片（18）的排布平面平行于所述第三方向，且位于所述防抖支架（12）背向所述第一边部（12b）或所述第二边部（12d）的一侧，多个所述第一簧片（18）连接所述防抖支架（12）与所述底板（111）。

13. 根据权利要求 11 或 12 所述的马达（1），其特征在于，所述顶板（113）呈 L 形，所述顶板（113）与所述导向支架（14）对应设置；和/或，所述防抖磁吸件（16）位于所述顶板（113）背向所述导向支架（14）的一侧，所述防抖磁吸件（16）为一体结构件。

14. 根据权利要求 1 至 8 中任一项所述的马达（1），其特征在于，所述第一防抖线圈（131）包括第一子线圈（1311）和第二子线圈（1312），所述基座（11）包括底板（111）、侧框（112）以及顶板（113），所述顶板（113）与所述底板（111）相对设置，所述侧框（112）连接于所述底板（111）与所述顶板（113）之间，所述防抖支架（12）位于所述侧框（112）的内侧，所述第一子线圈（1311）固定于所述底板（111）且面向所述第一防抖磁性件（132）设置，所述第二子线圈（1312）固定于所述顶板（113）且面向所述第一防抖磁性件（132）设置。

15. 根据权利要求 14 所述的马达（1），其特征在于，所述第一子线圈（1311）、所述第一防抖磁性件（132）以及所述第二子线圈（1312）在所述第三方向上对齐设置；

或者，在所述第一方向上，所述第一子线圈（1311）相对所述第一防抖磁性件（132）向一侧偏置，所述第二子线圈（1312）相对所述第二防抖磁性件（134）向另一侧偏置。

16. 根据权利要求 14 或 15 所述的马达（1），其特征在于，所述第一防抖磁性件（132）包括排布于所述第三方向的第一子磁性件（1321）和第二子磁性件（1322），所述第一子磁性件（1321）与所述第二子磁性件（1322）的极性方向的排布一致，且均具有相反的两个极性方向；

或者，所述第一防抖磁性件（132）由第一磁石（1323）和第二磁石（1324）组成，所述第一磁石（1323）和所述第二磁石（1324）排布于所述第一方向，所述第一磁石（1323）的极性方向与所述第二磁石（1324）的极性方向相反；

或者，所述第一防抖磁性件（132）为海尔贝克磁石阵列；

或者，所述第一防抖磁性件（132）由一块磁石组成，且所述磁石包括极性方向相反的两个部分。

17. 根据权利要求 14 或 15 所述的马达（1），其特征在于，所述第一防抖磁性件（132）包括第一子磁性件（1321）和第二子磁性件（1322），所述马达（1）还包括第一防抖导磁件（135），所述第一防抖导磁件（135）包括第一部分（135a）和连接所述第一部分（135a）的第二部分（135b），所述第一部分（135a）

嵌入所述第一边部（12b），所述第二部分（135b）相对所述防抖支架（12）露出，所述第一子磁性件（1321）固定于所述第二部分（135b）的一侧表面，所述第二子磁性件（1322）固定于所述第二部分（135b）的另一侧表面，所述第一子磁性件（1321）、所述第一防抖导磁件（135）及所述第二子磁性件（1322）排布于所述第三方向。

18. 一种摄像模组（100），其特征在于，包括镜头（2）、图像传感器（5）以及权利要求 1 至 17 中任一项所述的马达（1），所述镜头（2）安装于所述马达（1），所述图像传感器（5）位于所述镜头（2）的出光侧。

19. 根据权利要求 18 所述的摄像模组（100），其特征在于，所述摄像模组（100）还包括可变光圈（3），所述可变光圈（3）位于所述镜头（2）的进光侧。

20. 一种电子设备（1000），其特征在于，包括设备壳体（200）以及如权利要求 18 或 19 所述的摄像模组（100），所述摄像模组（100）设于所述设备壳体（200）。

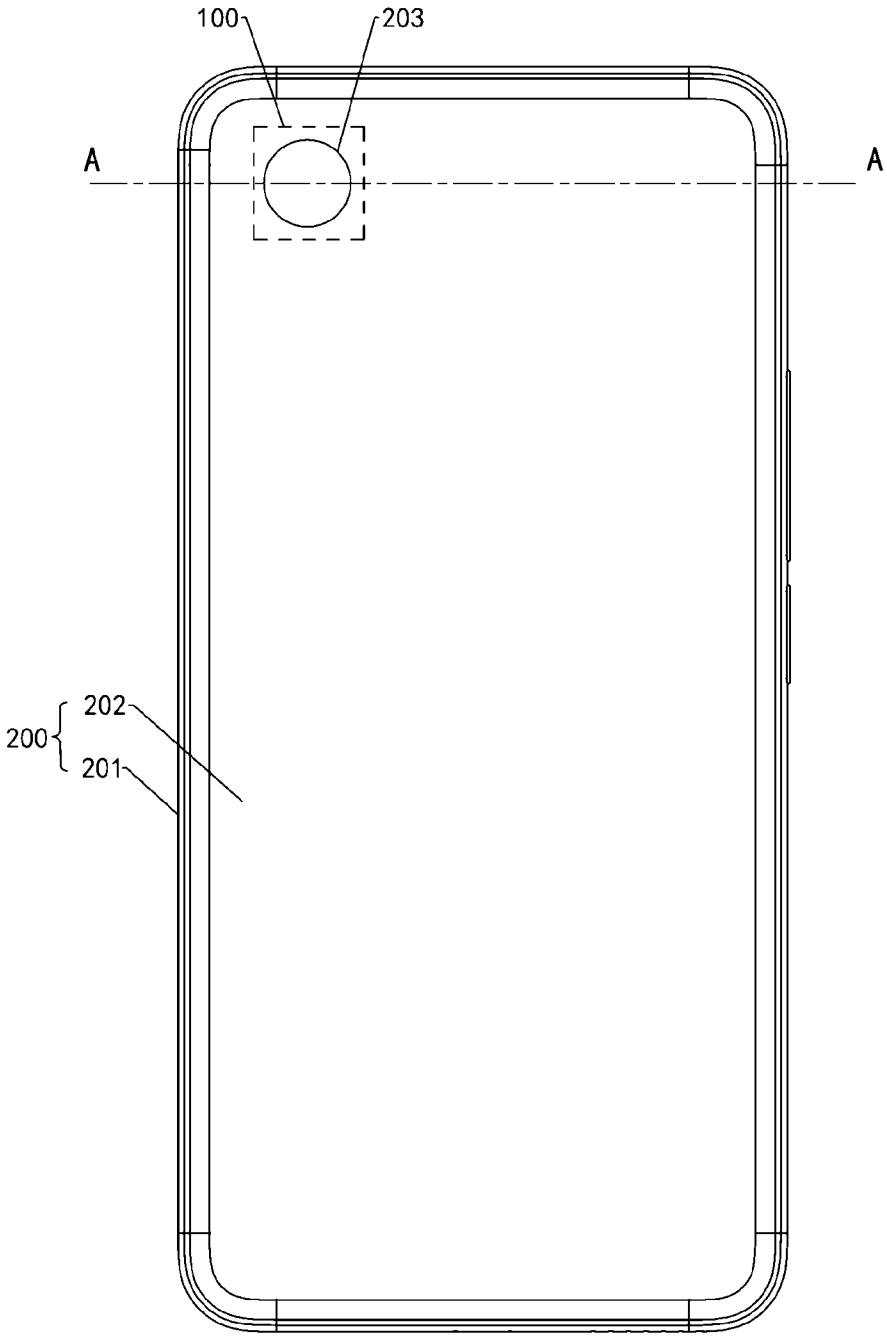


图 1

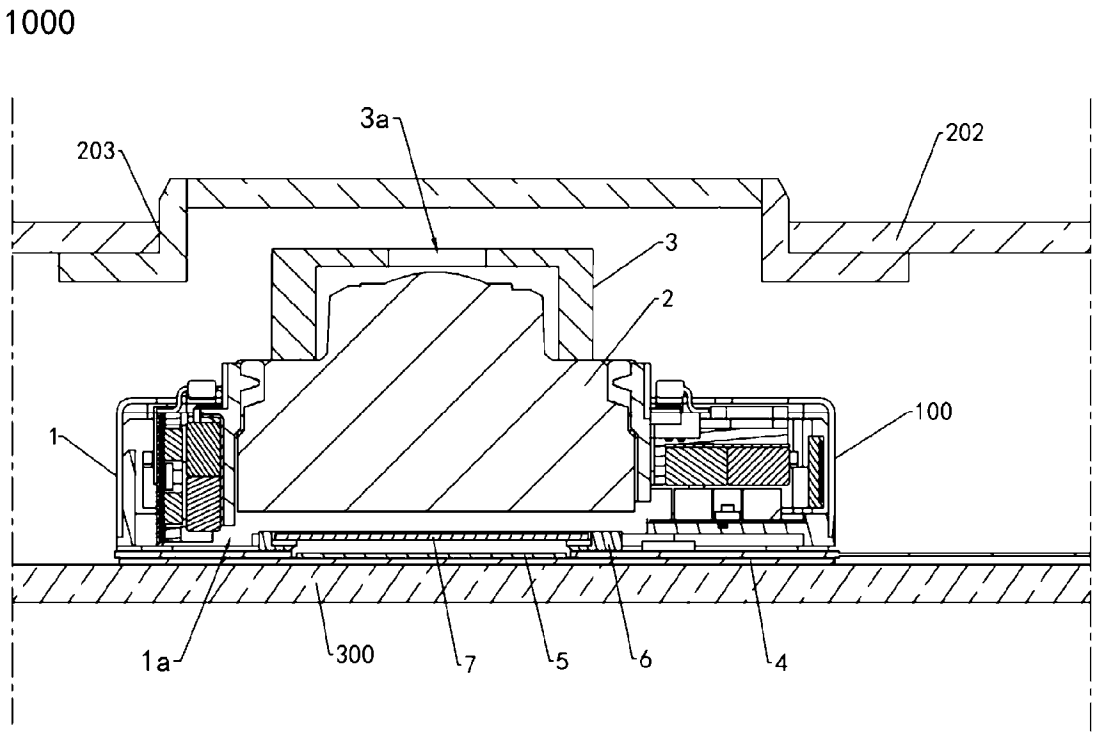


图 2

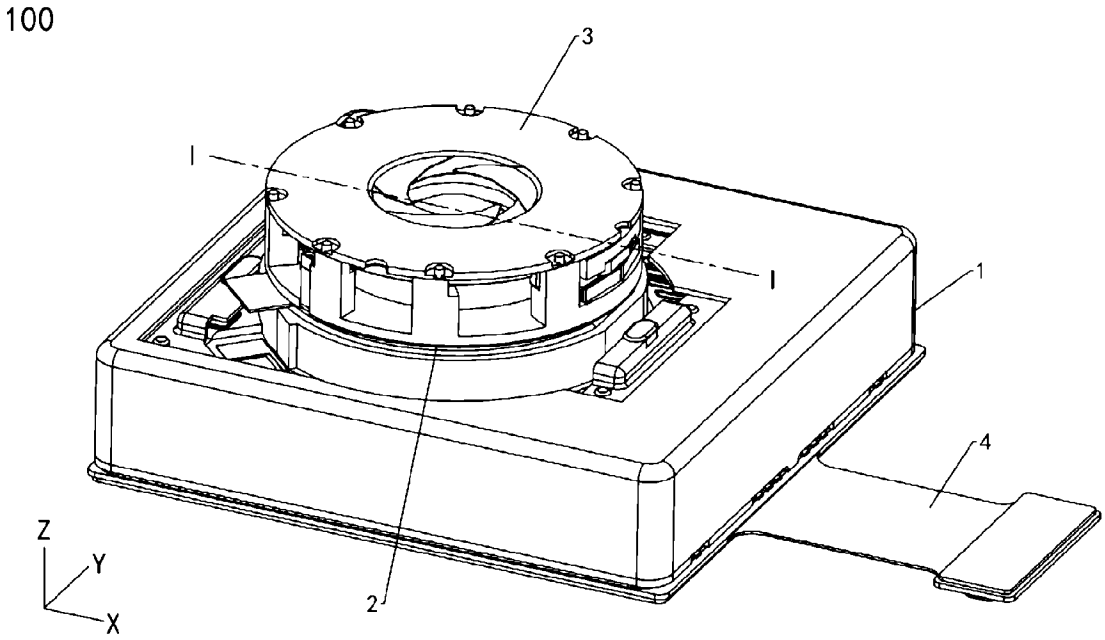


图 3

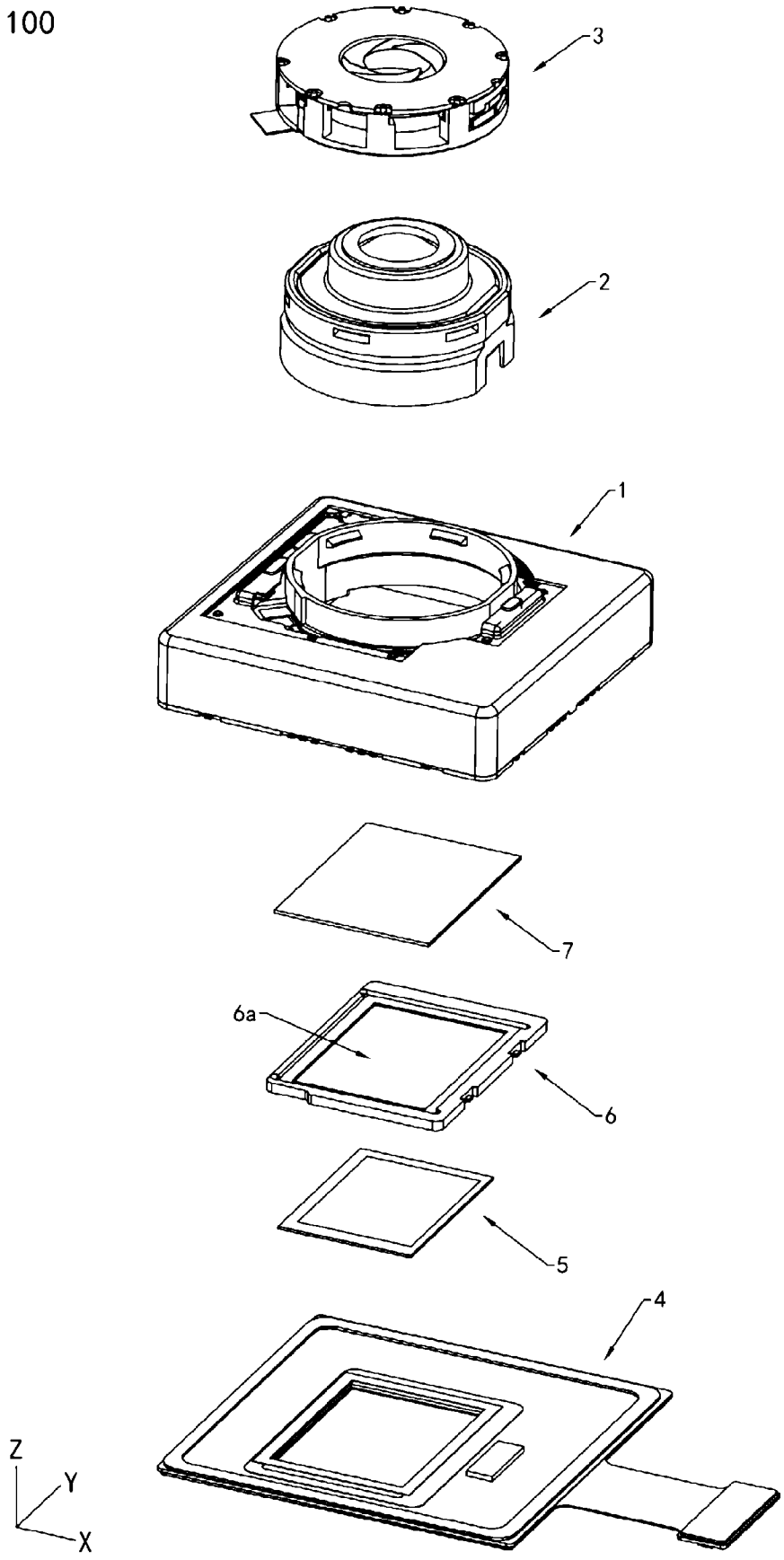


图 4

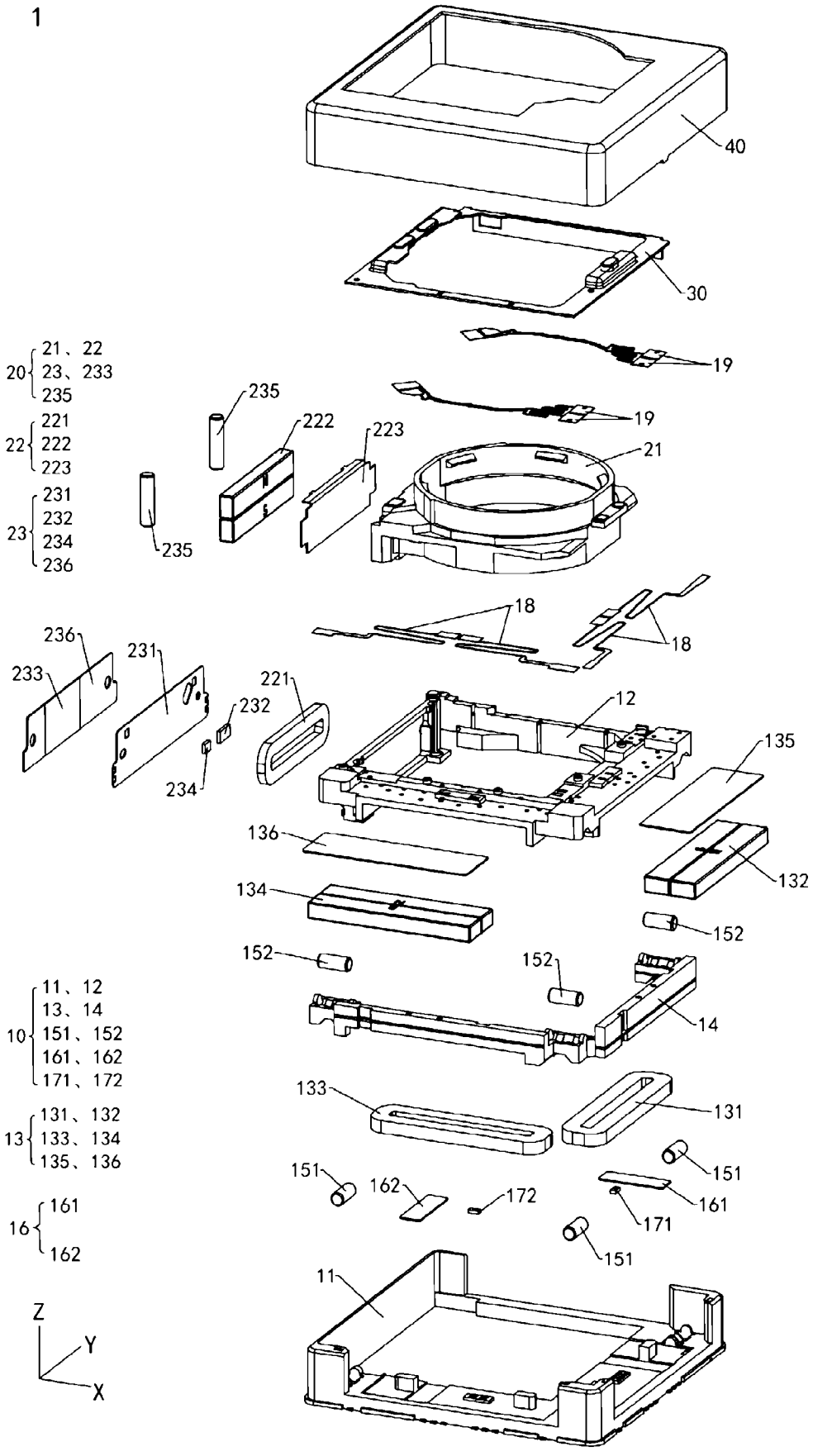

1
40
30
19
19
21
235
222
223
235
18
18
236
231
233
232
234
221
12
135
136
132
134
152
152
152
14
133
131
151
151
162
172
161
171
151
11
Z
Y
X
20 21、22 23、233 235
22 221 222 223
23 231 232 234 236
10 11、12 13、14 151、152 161、162 171、172
13 131、132 133、134 135、136
16 161 162

图 5

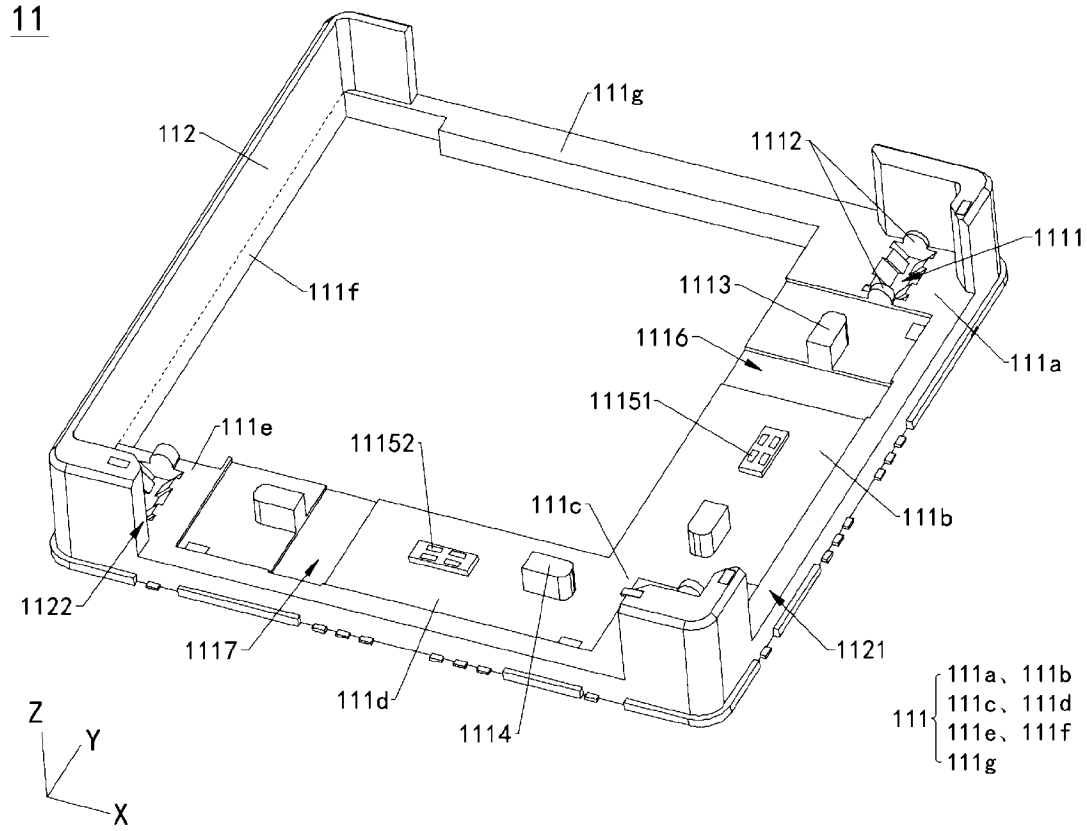

11
111g
112
1112
1111
111f
1113
1116
111a
11151
111e
11152
111c
111b
1122
1121
1117
111d
1114
Z
Y
X
111
111a、111b
111c、111d
111e、111f
111g

图 6

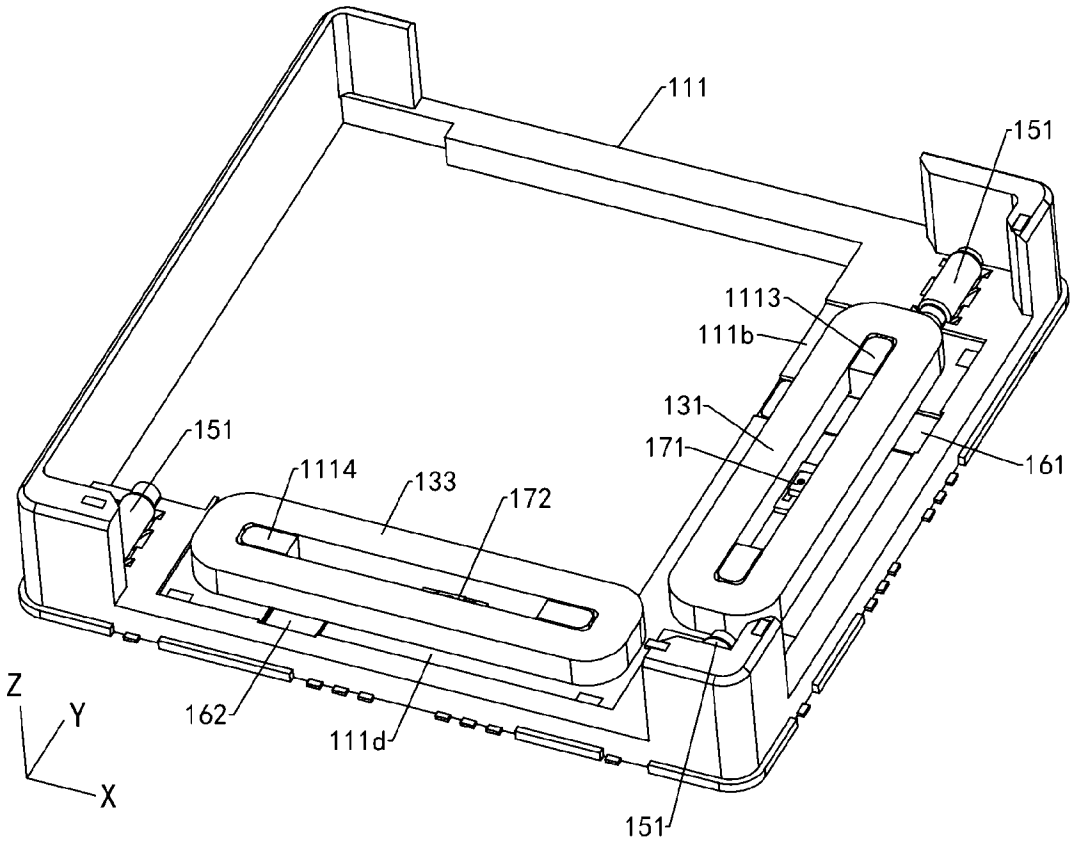

111
151
1113
111b
131
171
161
151
1114
133
172
162
111d
151
Z
Y
X

图 7

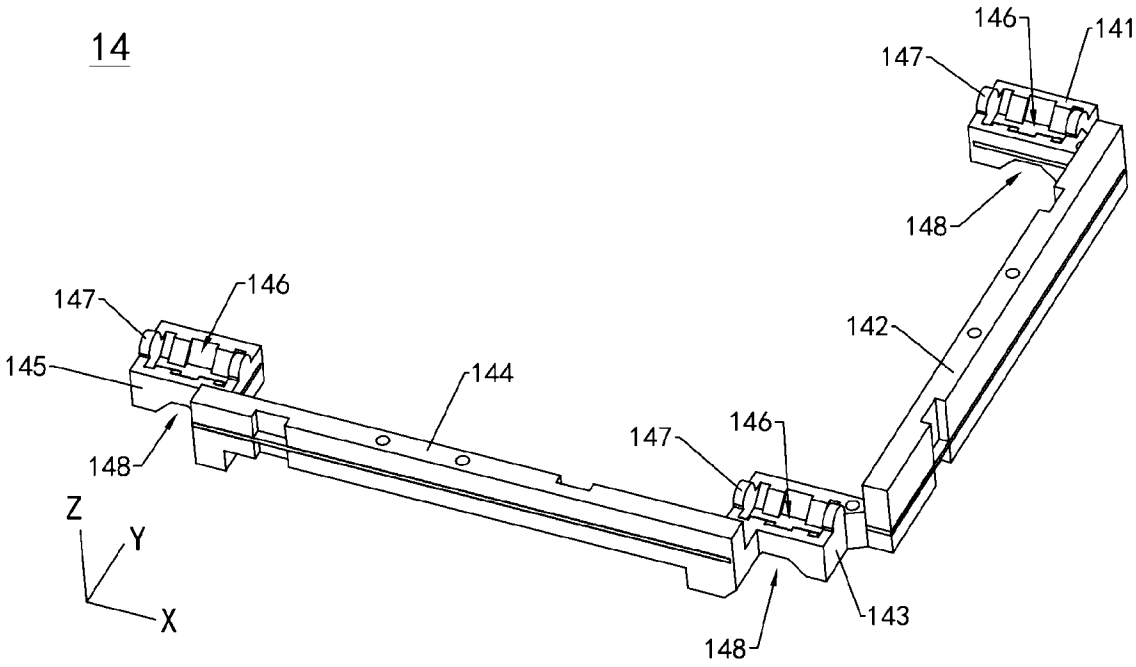

14
146
141
147
148
147
146
142
145
144
147
146
148
143
Z
Y
X
148

图 8

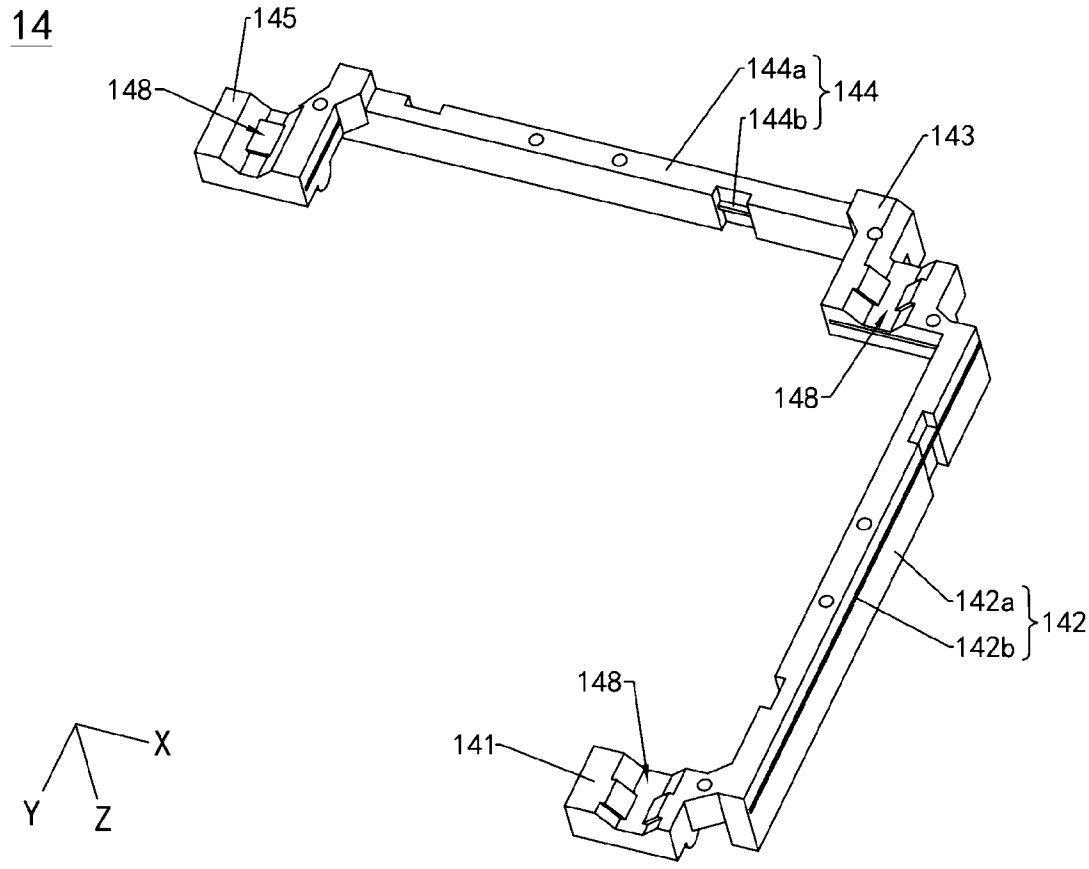

14
145
148
144a
144
144b
143
148
142a
142
142b
148
141
X
Y
Z

图 9

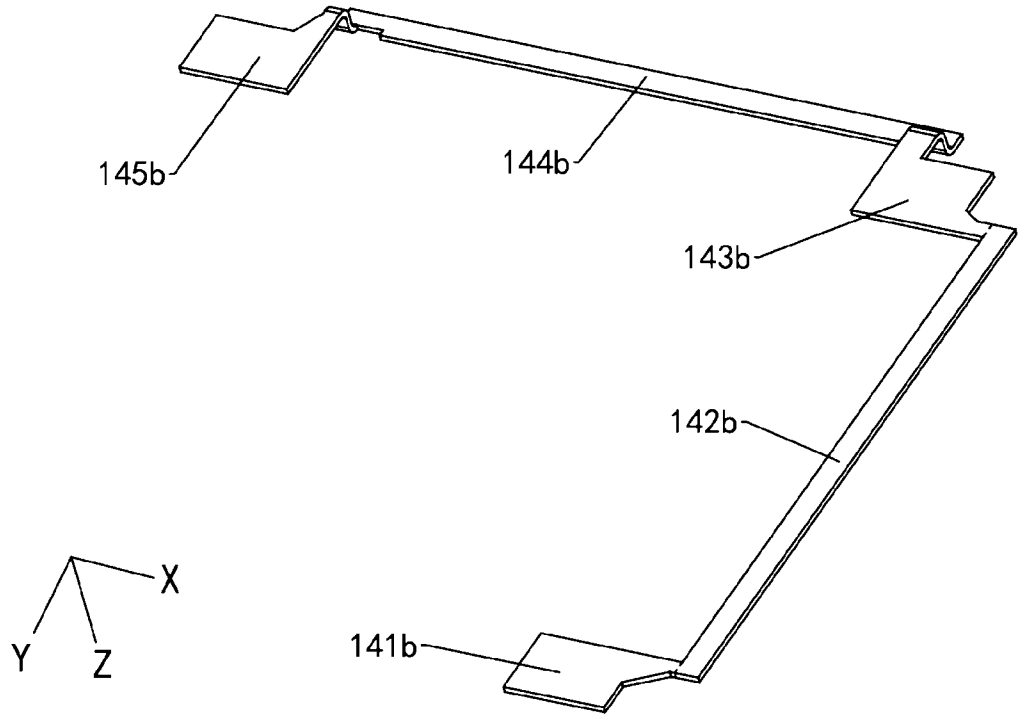

145b
144b
143b
142b
141b
X
Y
Z

图 10

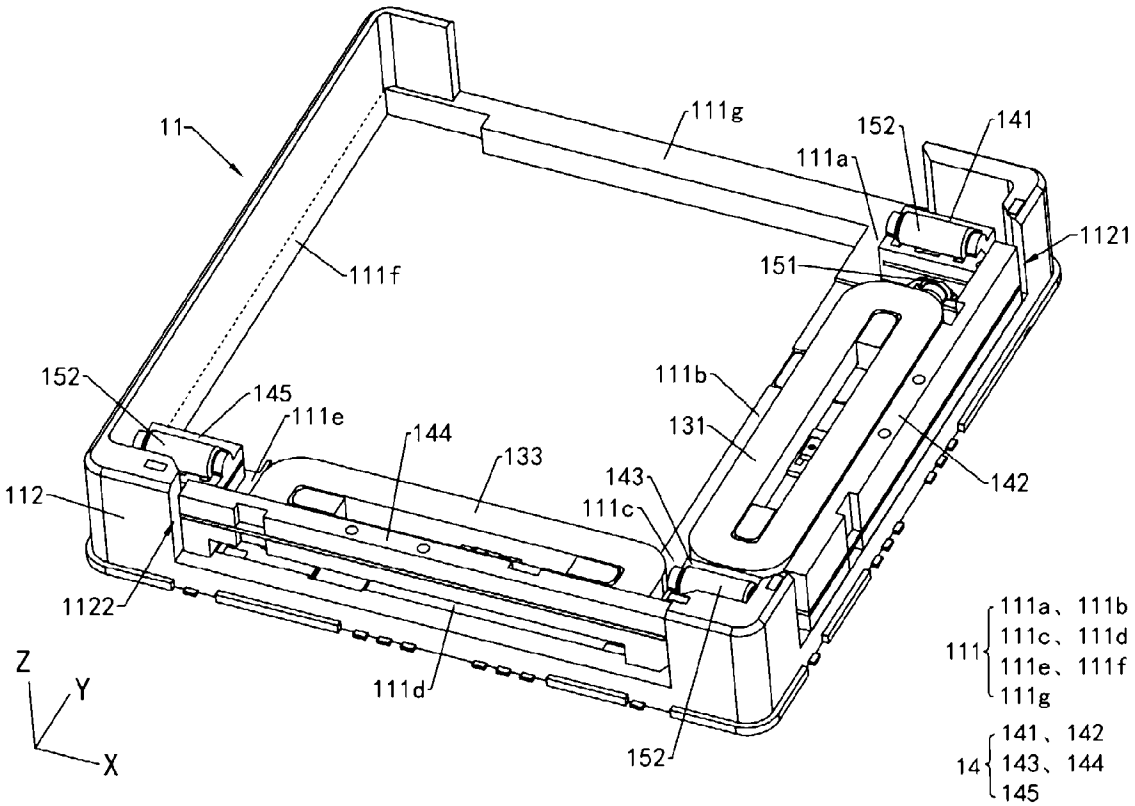

11
111g
152
141
111a
1121
151
111f
152
145
111e
144
133
111b
131
142
143
111c
112
1122
111d
152
Z
Y
X
111
111a、111b
111c、111d
111e、111f
111g
14
141、142
143、144
145

图 11

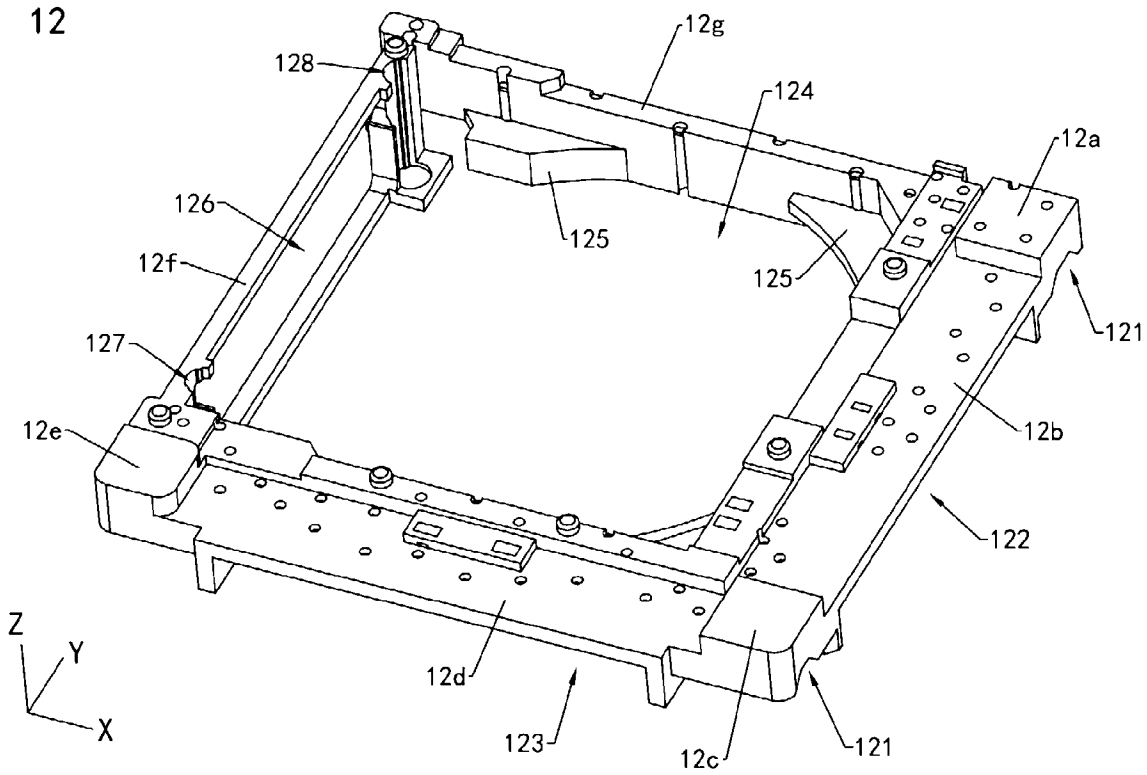

12
128
12g
124
12a
126
125
125
12f
121
127
12e
12b
122
Z
Y
X
12d
123
12c
121

图 12

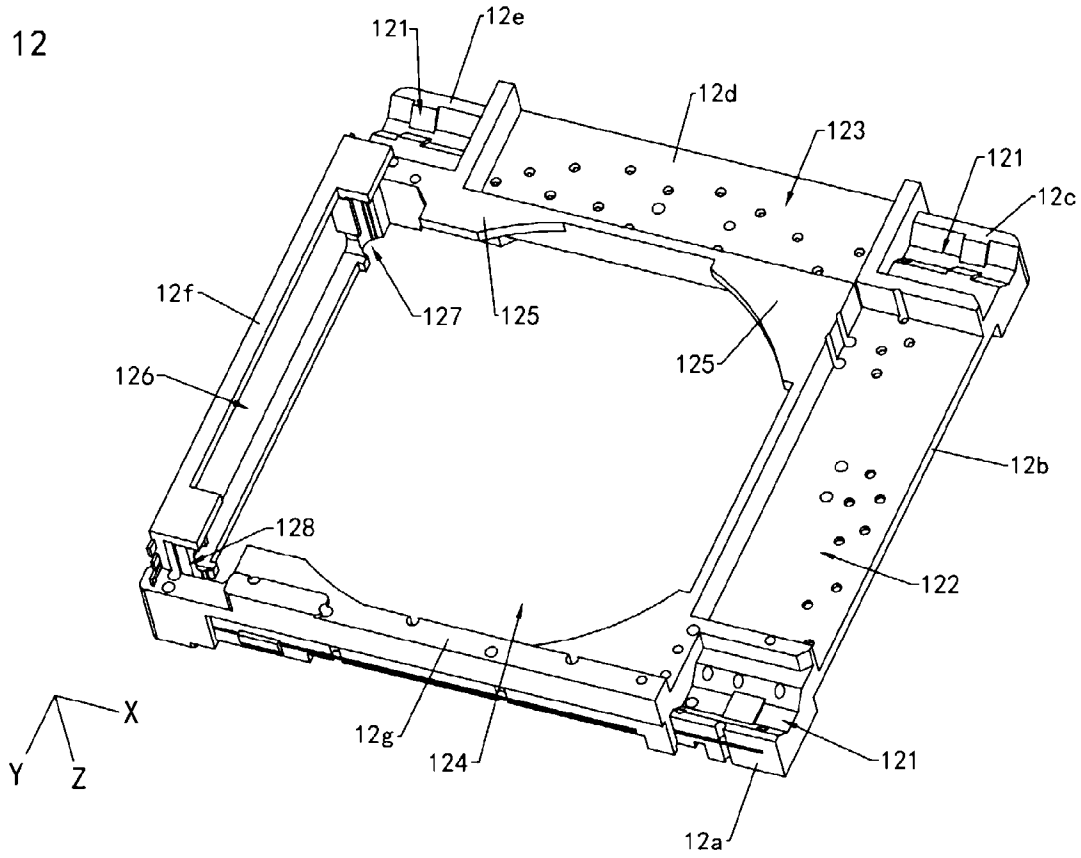

12
121
12e
12d
123
121
12c
12f
127
125
125
126
12b
128
122
X
Y
Z
12g
124
121
12a

图 13

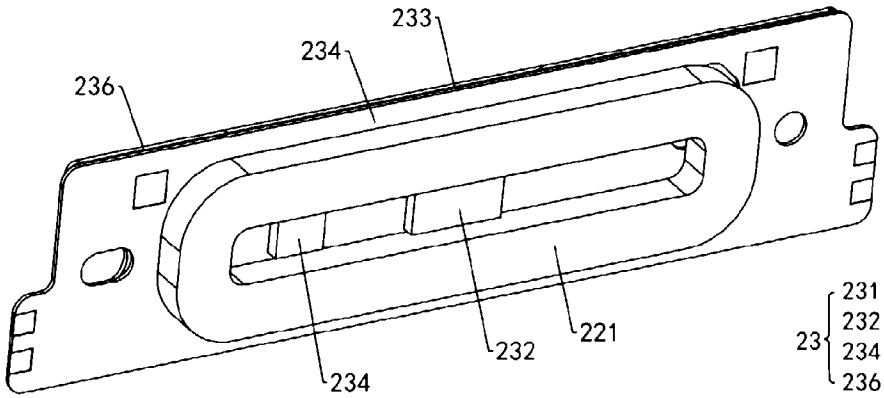

233
234
236
232
221
234
23
231
232
234
236

图 14

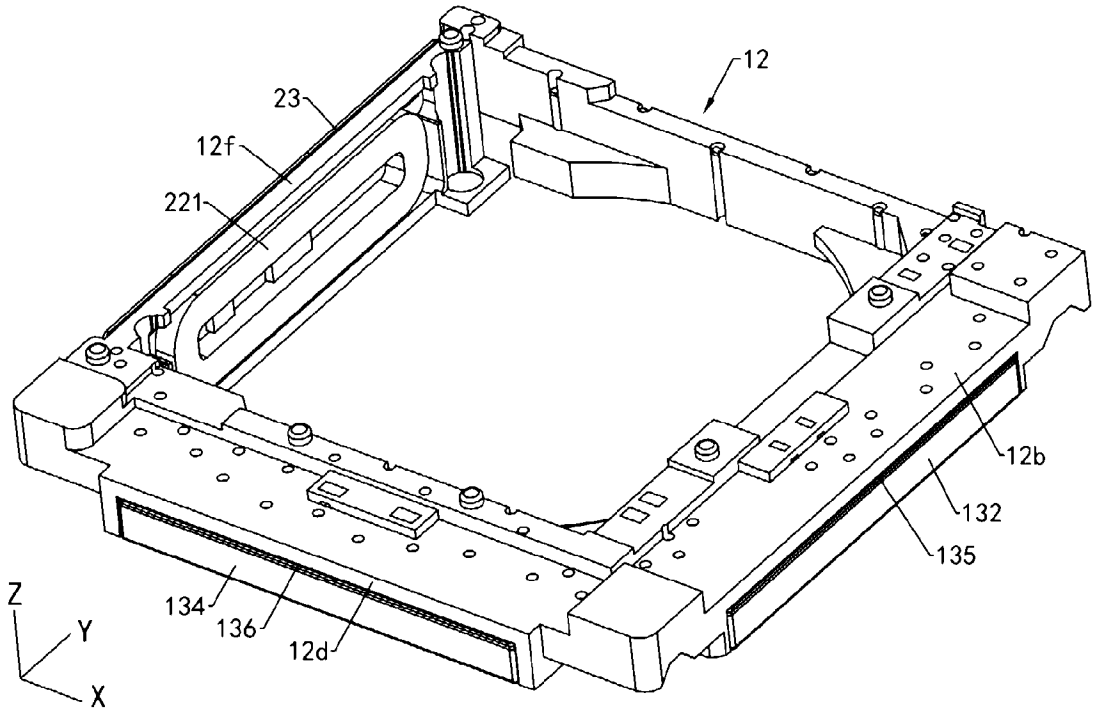

12
23
12f
221
12b
132
135
134
136
12d
Z
Y
X

图 15

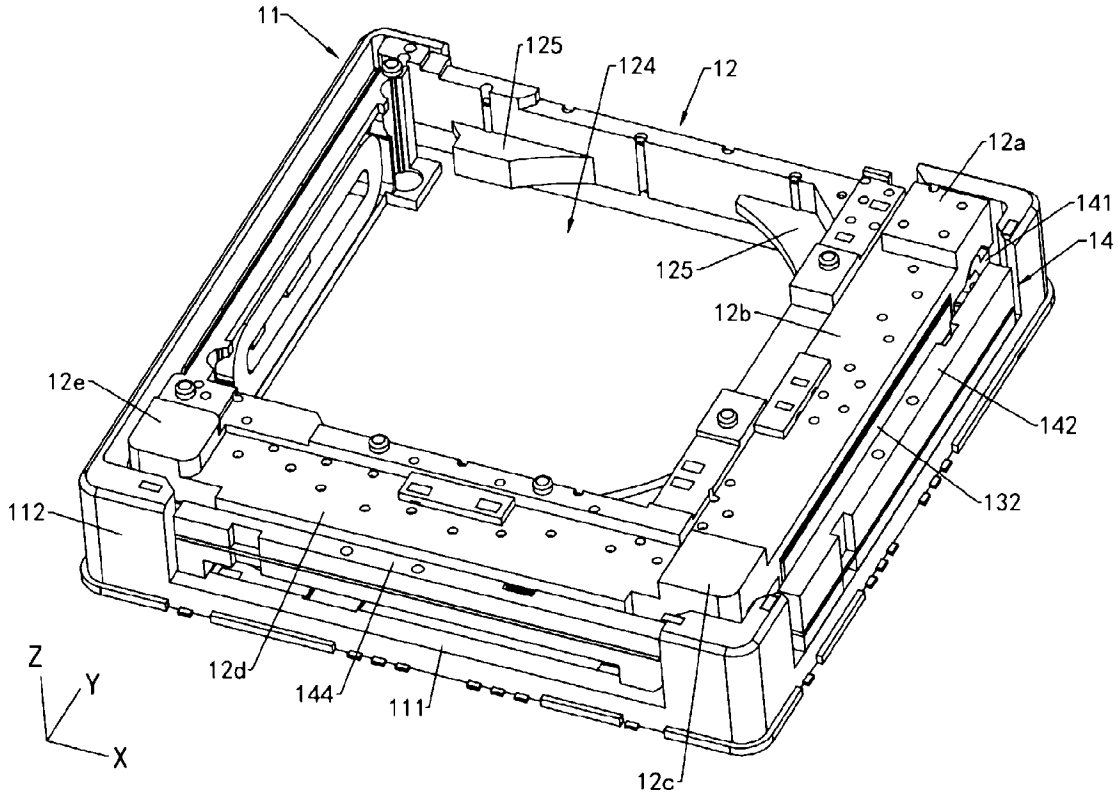

11
125
124
12
12a
141
14
125
12b
12e
142
132
112
12d
144
111
12c
Z
Y
X

图 16

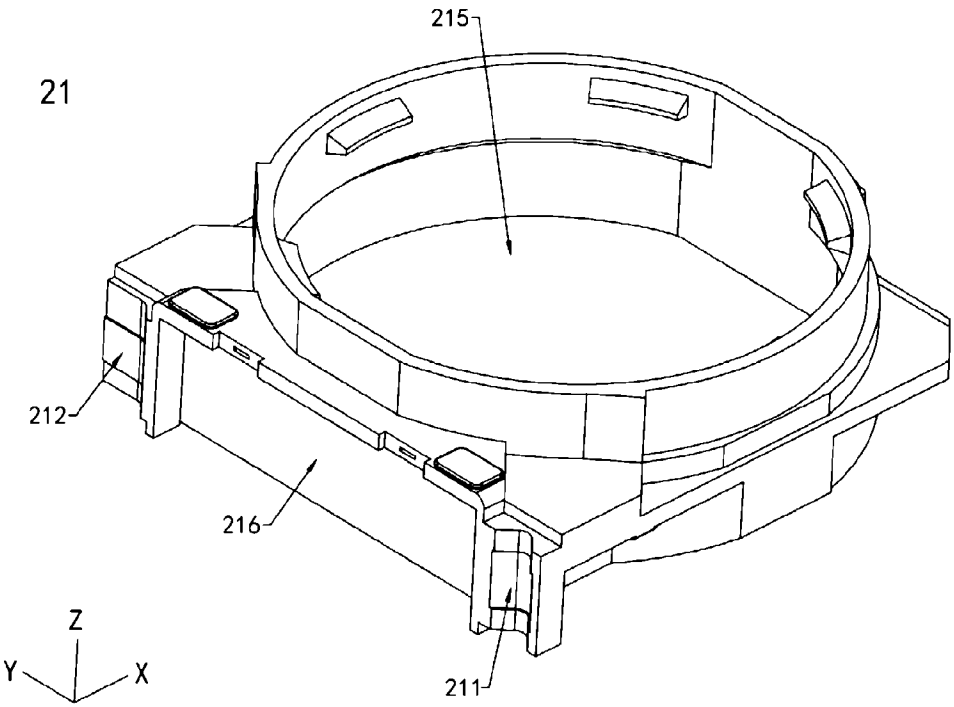

21
215
212
216
211
Z
Y
X

图 17

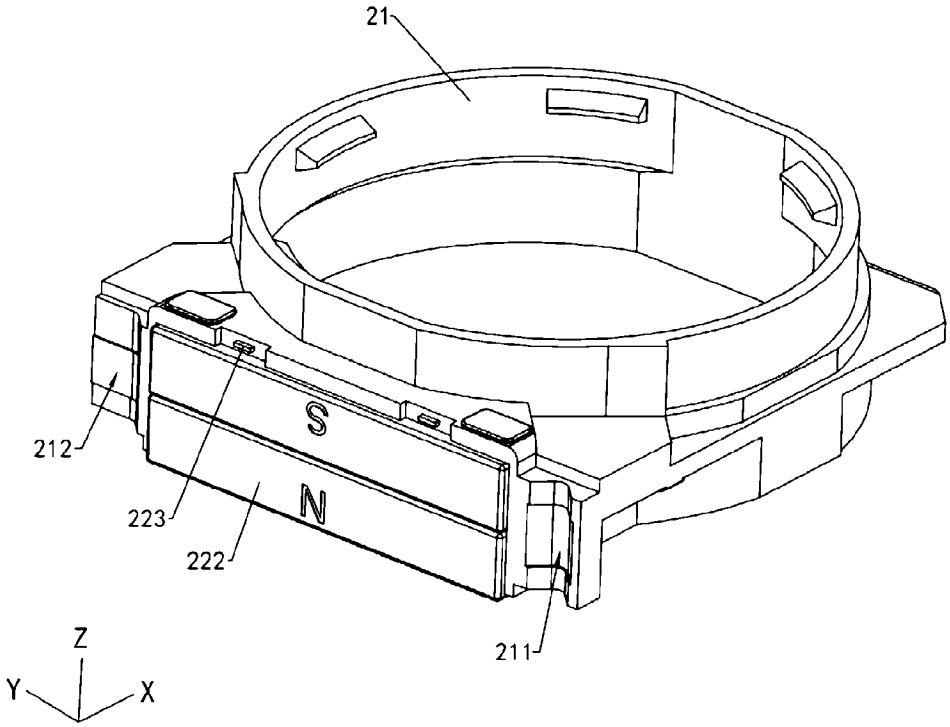


图 18

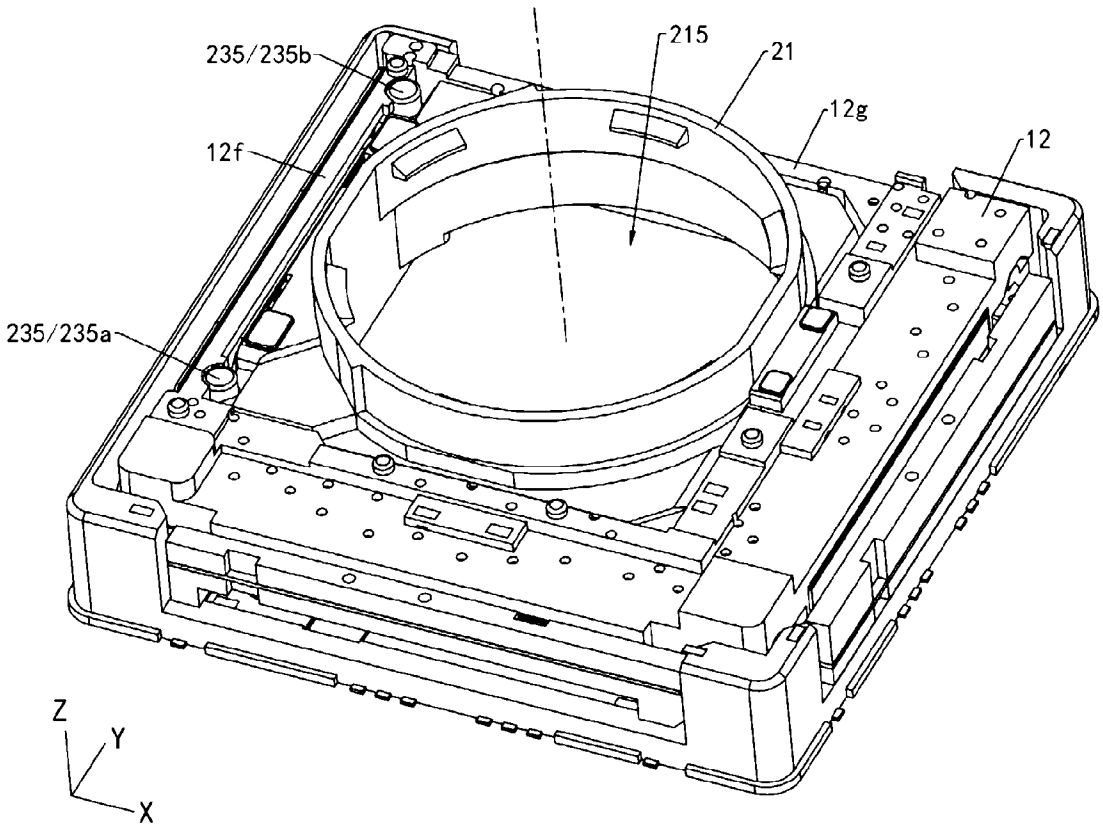


图 19

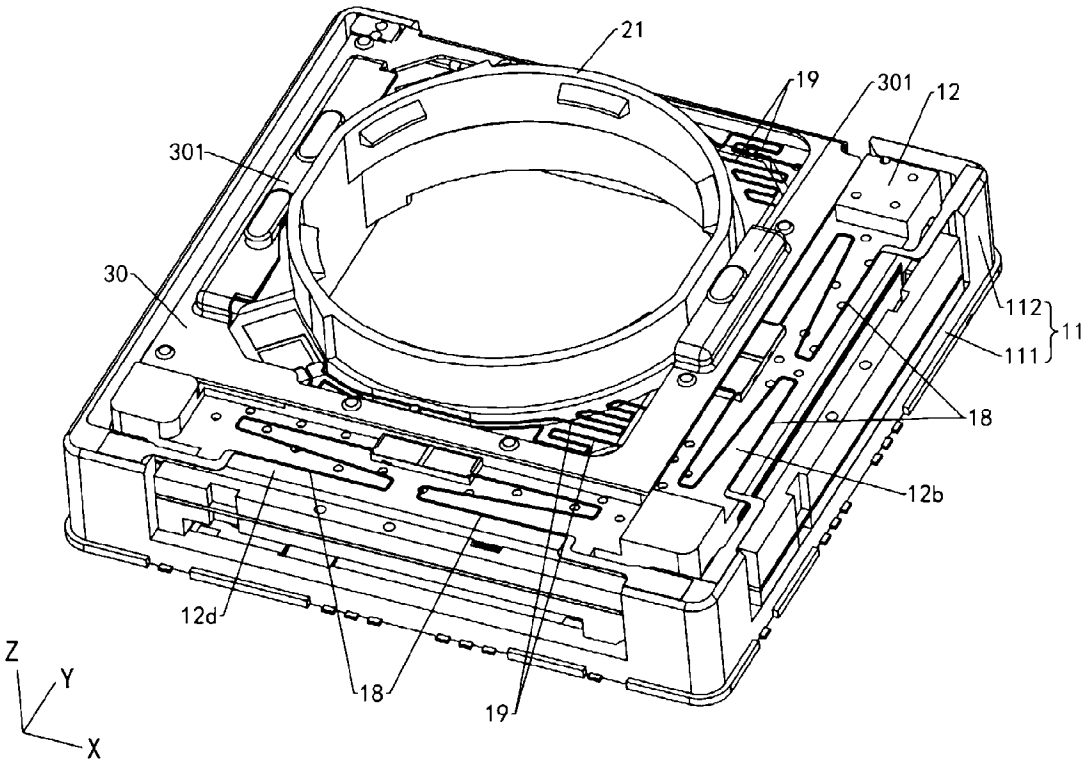

21
19
301
12
301
30
112
11
111
18
12b
12d
18
19
Z
Y
X

图 20

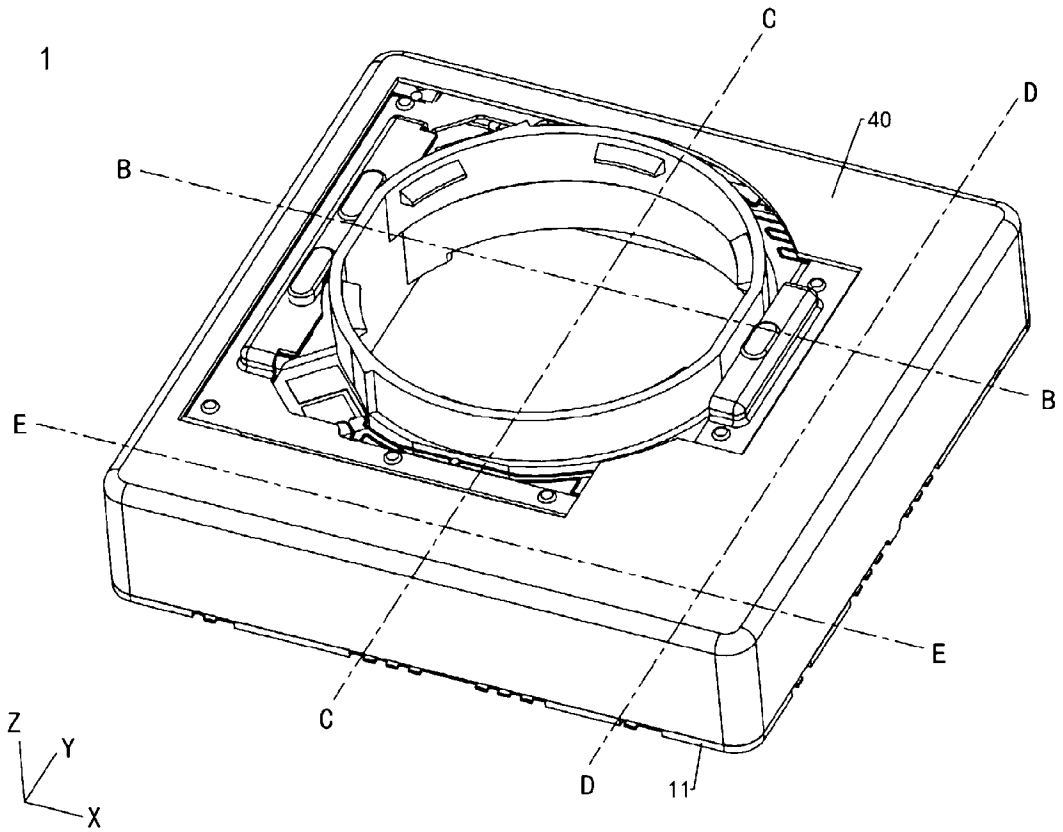

1
C
D
40
B
B
E
E
C
D
11
Z
Y
X

图 21

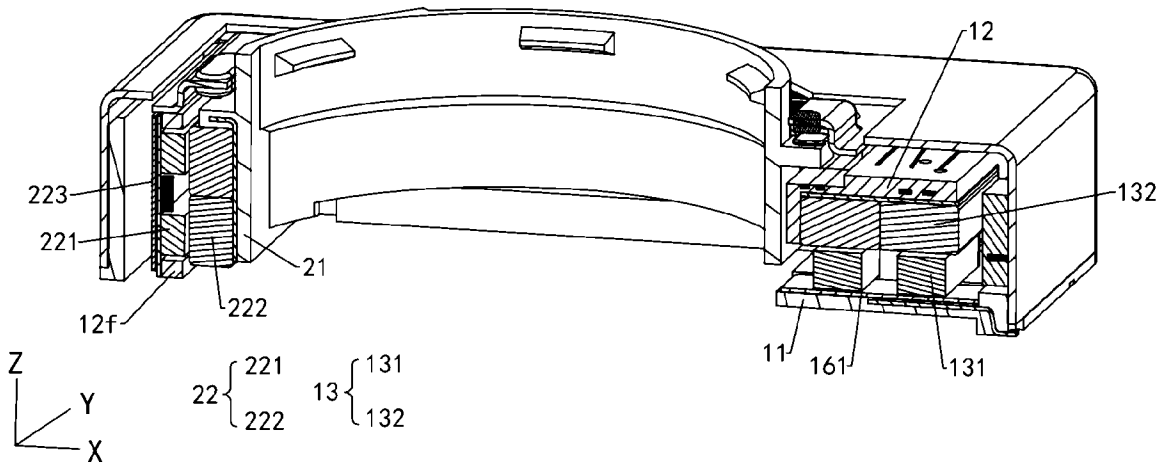

12
223
221
21
132
12f
222
11
161
131
Z
Y
X
22
221
222
13
131
132

图 22

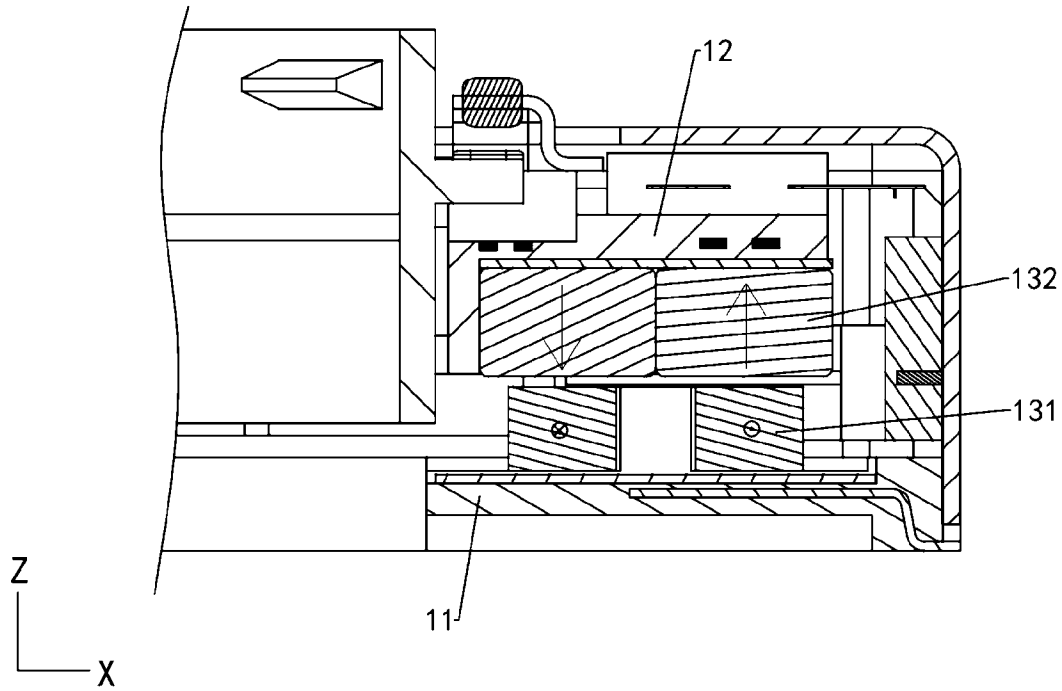

12
132
131
11
Z
X

图 23

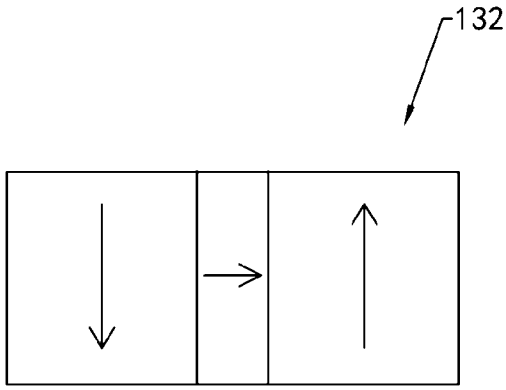

132

图 24

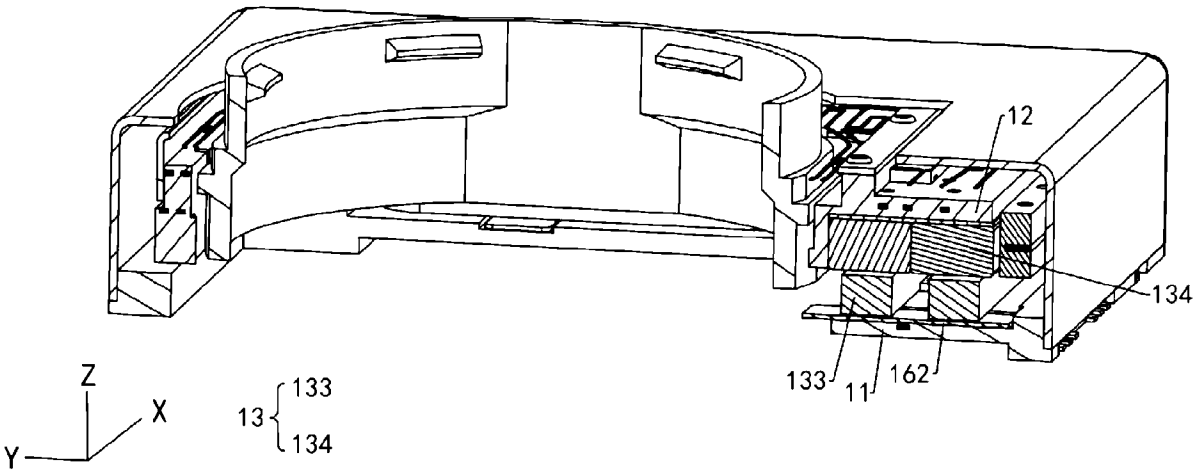

12
134
133
11
162
Z
X
Y
13
133
134

图 25

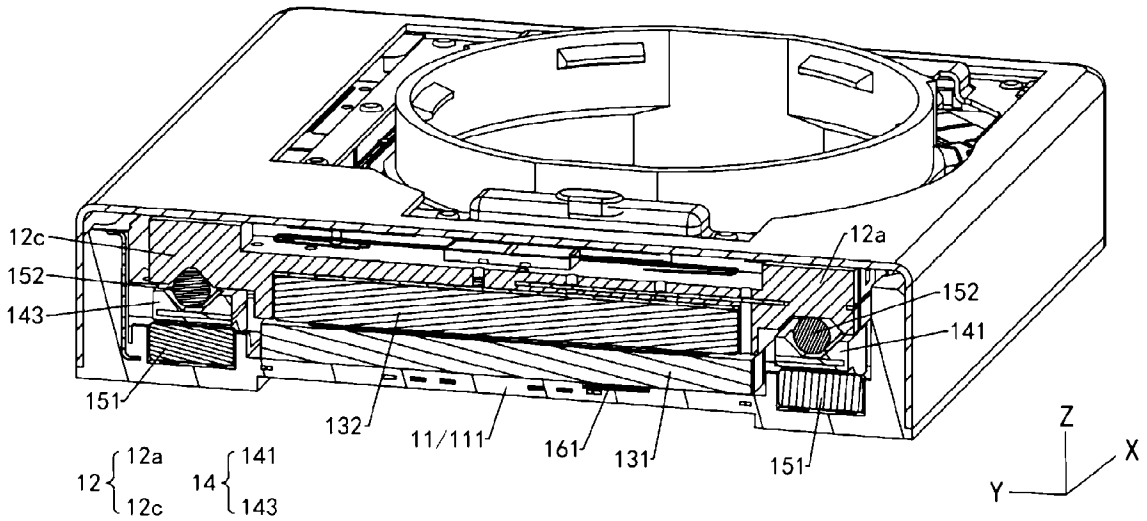

12c
152
143
151
12a
152
141
132
11/111
161
131
151
Z
X
Y
12
12a
12c
14
141
143

图 26

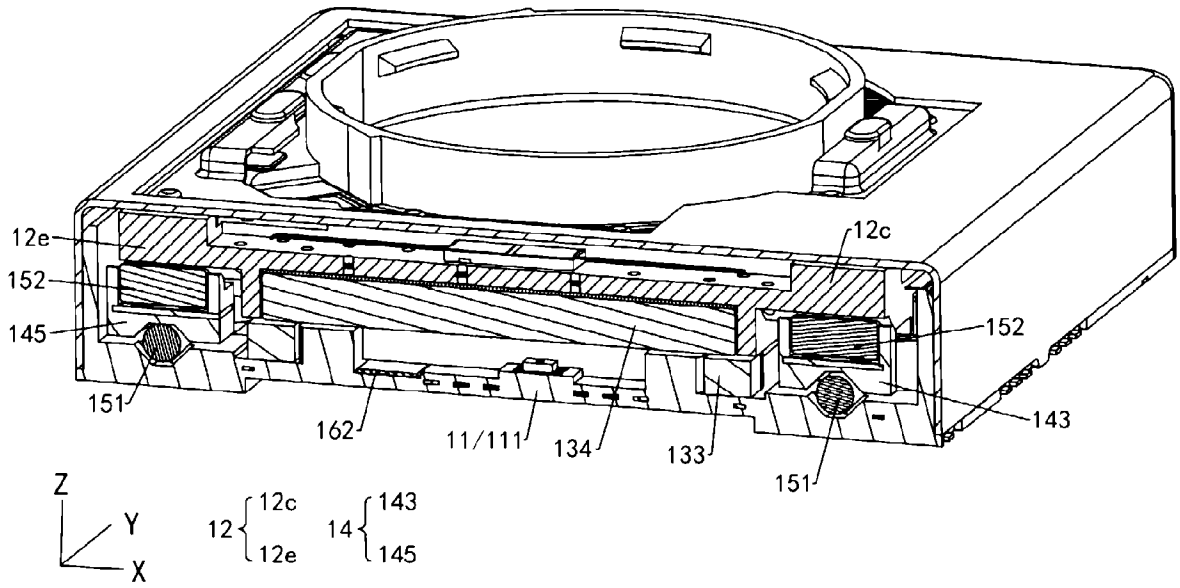

12e
152
145
151
12c
152
143
162
11/111
134
133
151
Z
Y
X
12
12c
12e
14
143
145

图 27

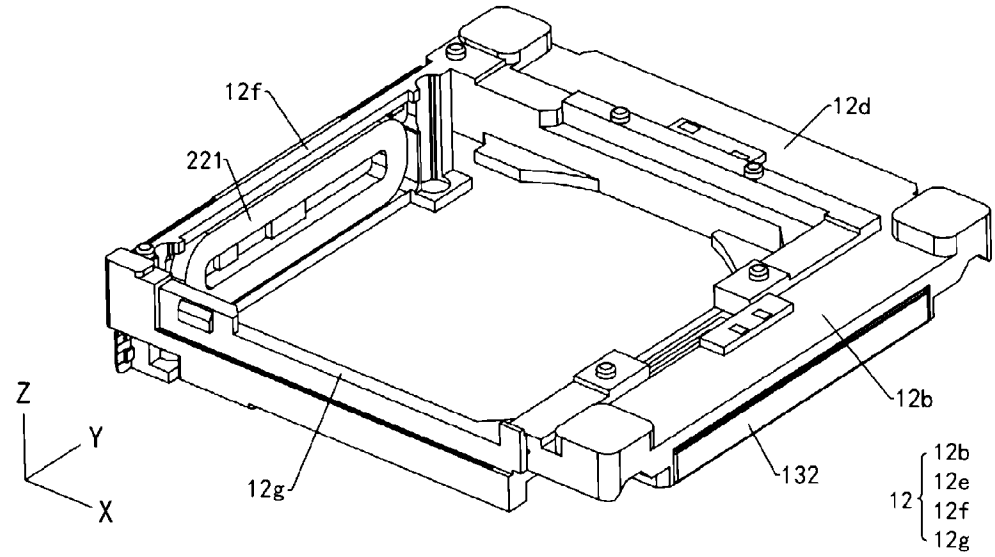

12f
221
12d
12b
132
12g
Z
Y
X
12
12b
12e
12f
12g

图 28

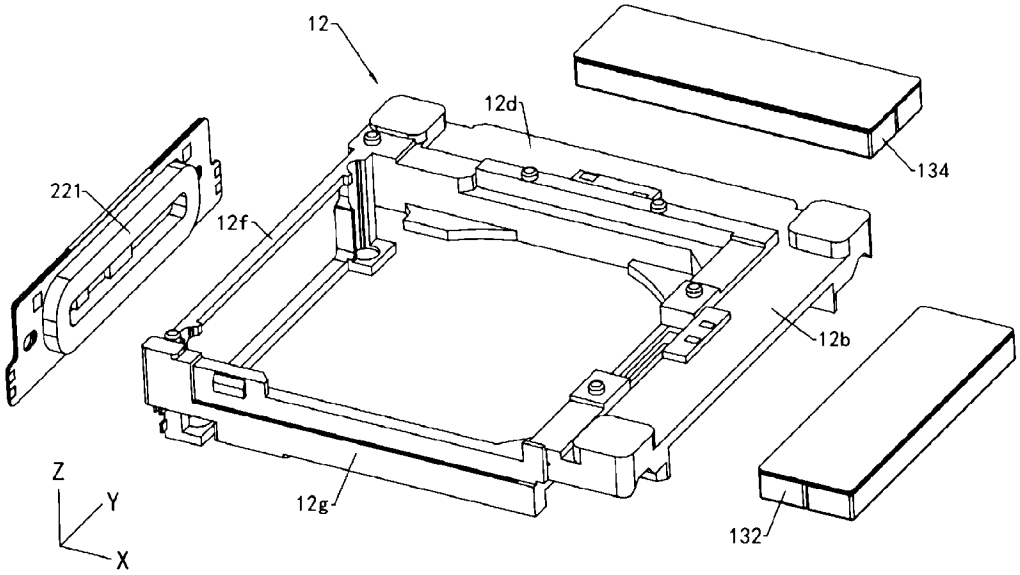

12
12d
134
221
12f
12b
12g
132
Z
Y
X

图 29

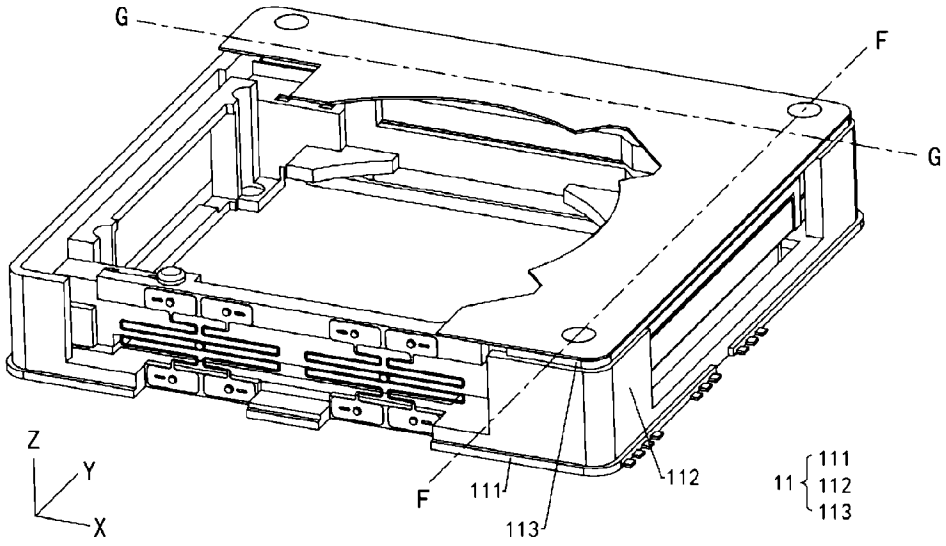

G
F
G
F
111
112
113
Z
Y
X
11
111
112
113

图 30

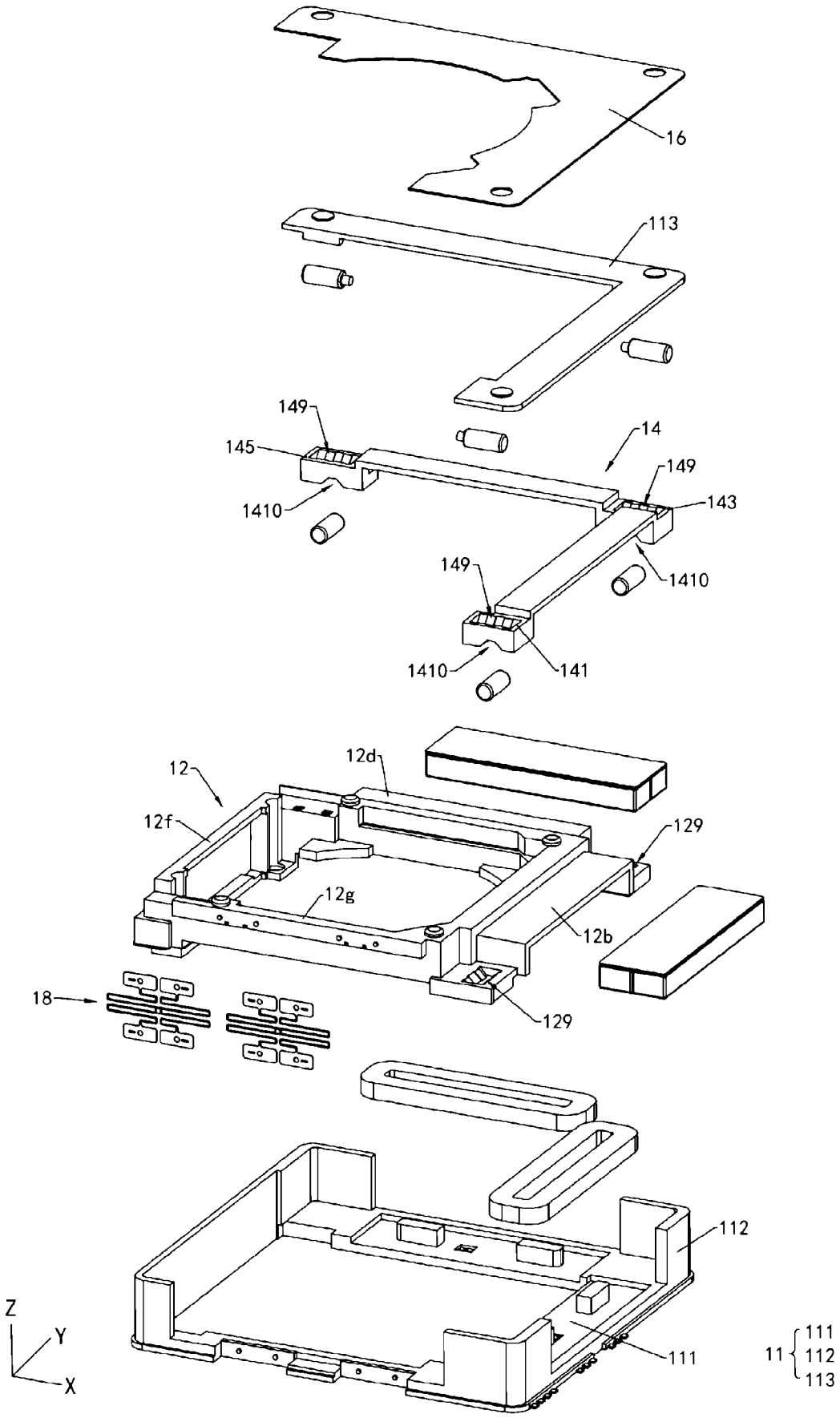

16
113
149
145
14
149
1410
143
149
1410
1410
141
12
12d
12f
129
12g
12b
18
129
112
111
11
111
112
113
Z
Y
X

图 31

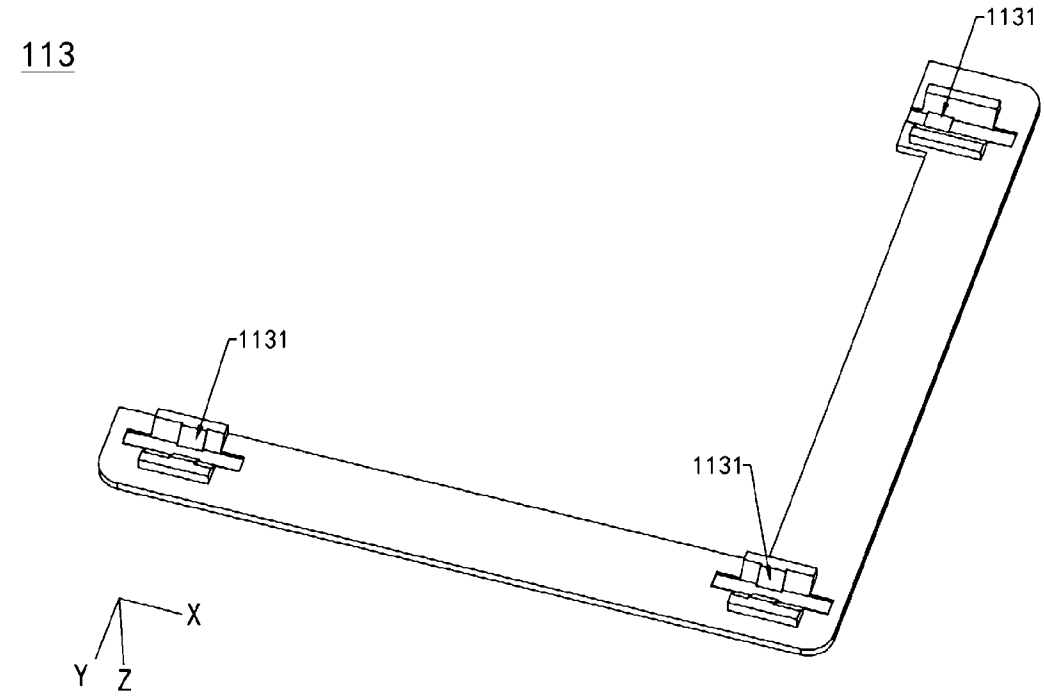


图 32

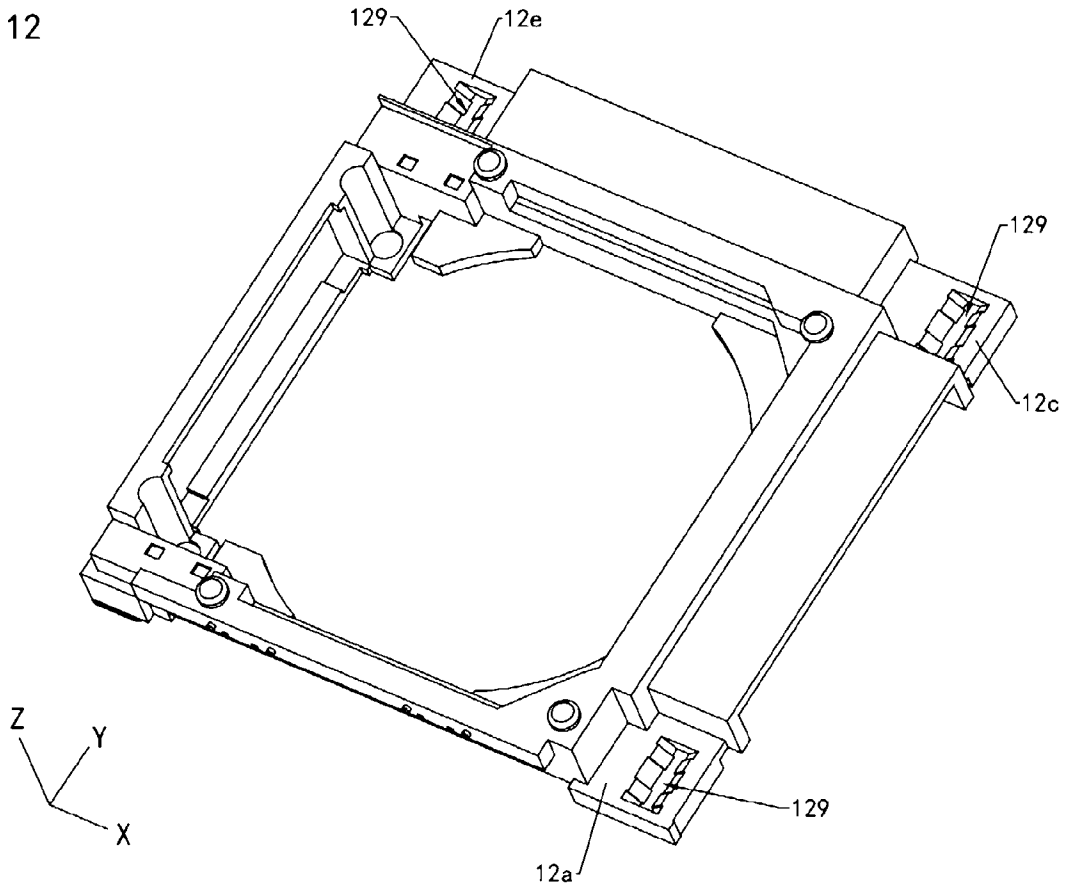


图 33

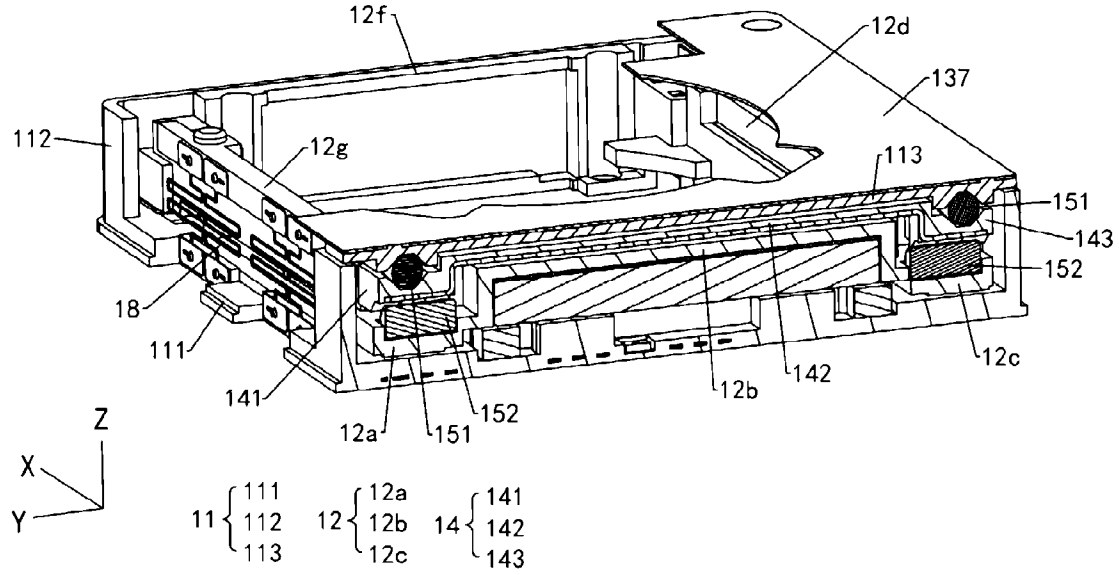

12f
12d
137
112
12g
113
151
143
152
18
111
141
12a
151
152
12b
142
12c
Z
X
Y
11 111 112 113
12 12a 12b 12c
14 141 142 143

图 34

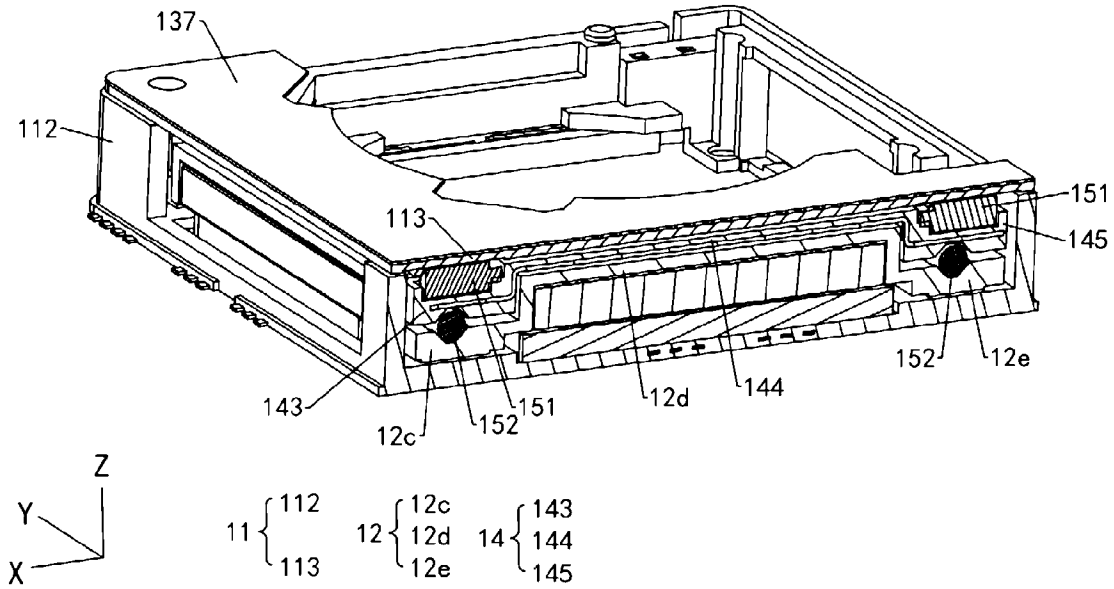

137
112
151
113
145
152
12e
143
12c
151
152
12d
144
Z
Y
X
11 112 113
12 12c 12d 12e
14 143 144 145

图 35

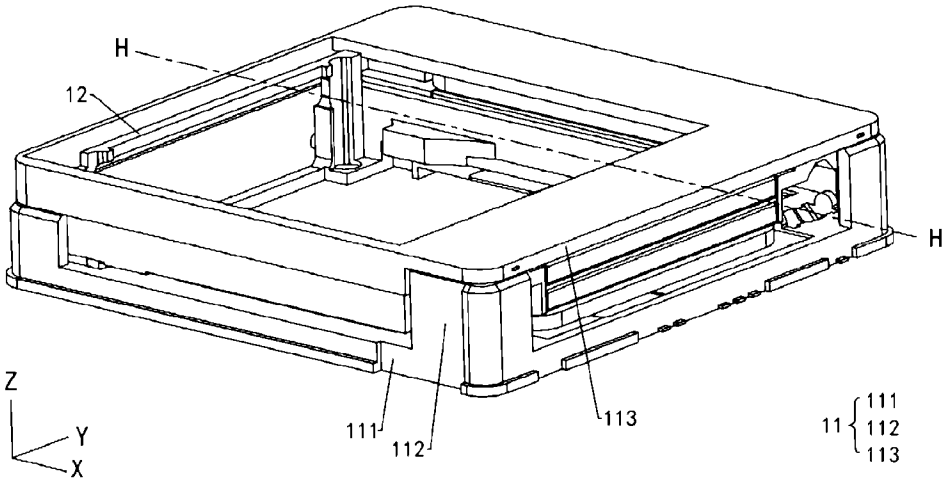

H
12
H
111
112
113
Z
Y
X
11 111 112 113

图 36

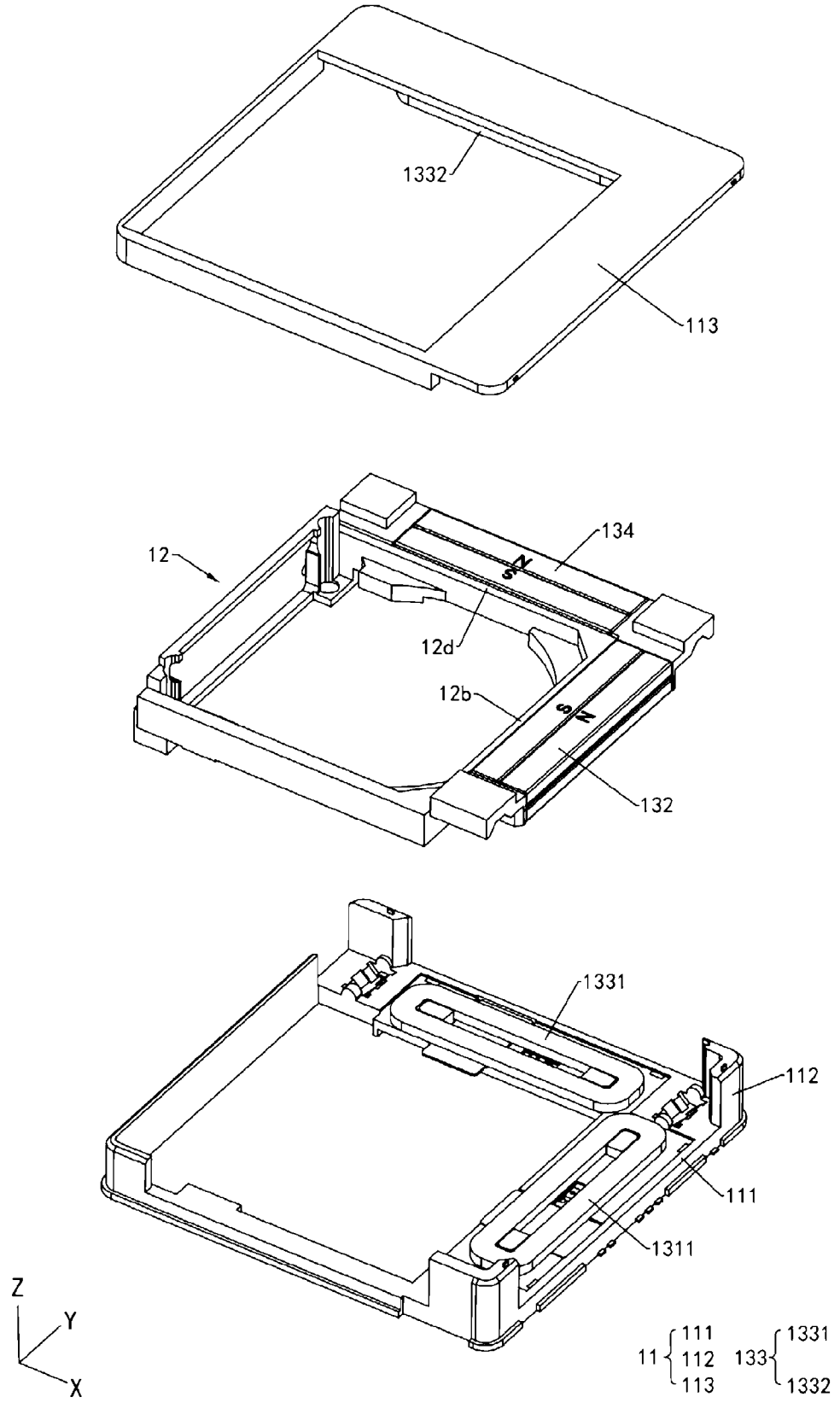

1332
113
12
134
12d
12b
132
1331
112
111
1311
Z
Y
X
11
111
112
113
133
1331
1332

图 37

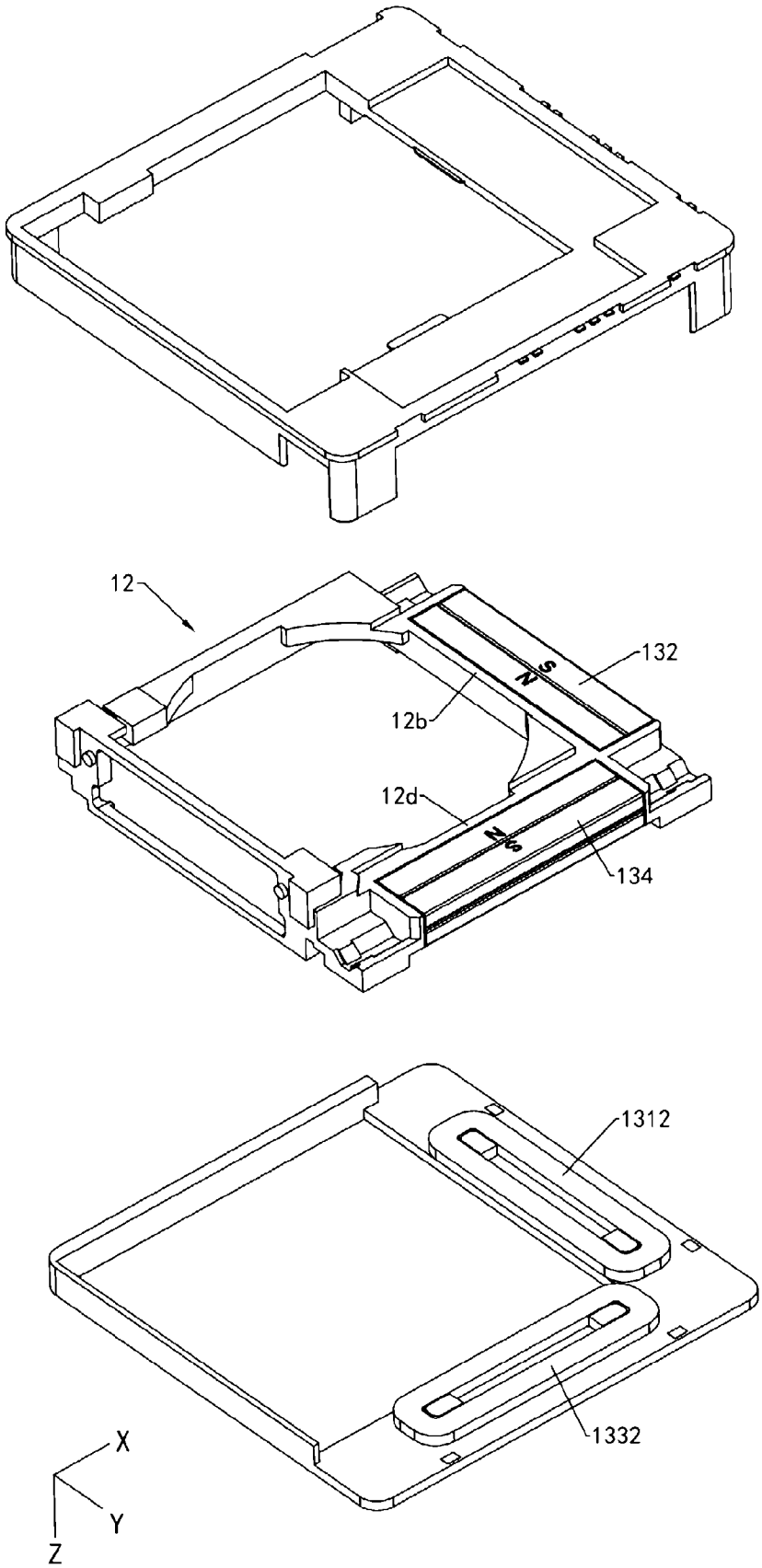


图 38

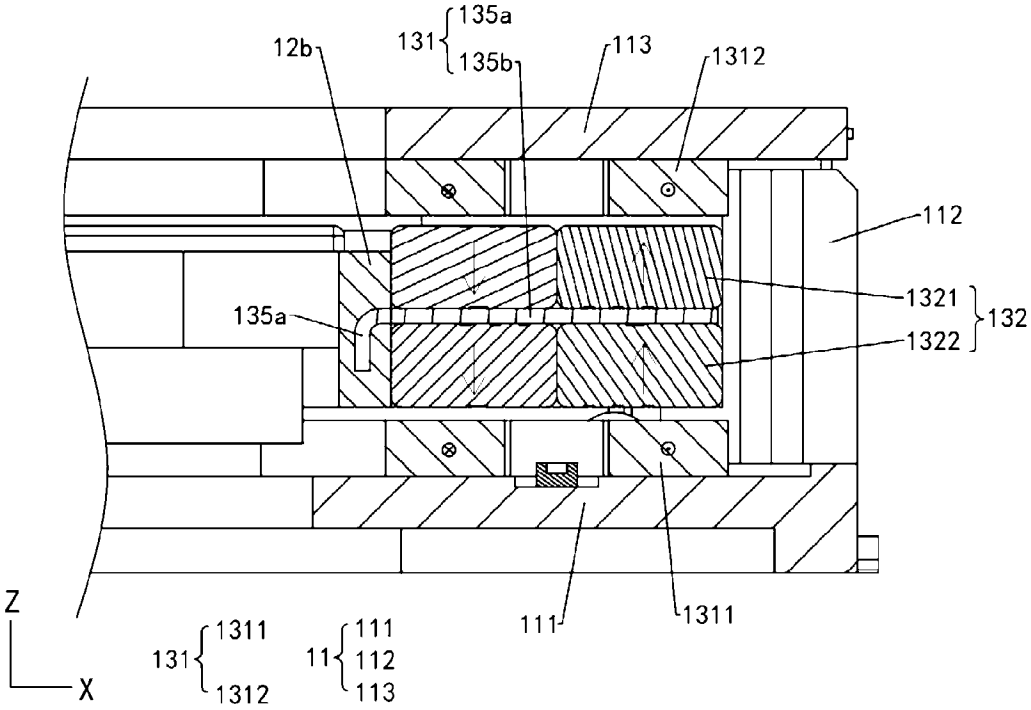

135a
131
135b
12b
113
1312
112
1321
132
1322
135a
111
1311
Z
X
131
1311
1312
11
111
112
113

图 39

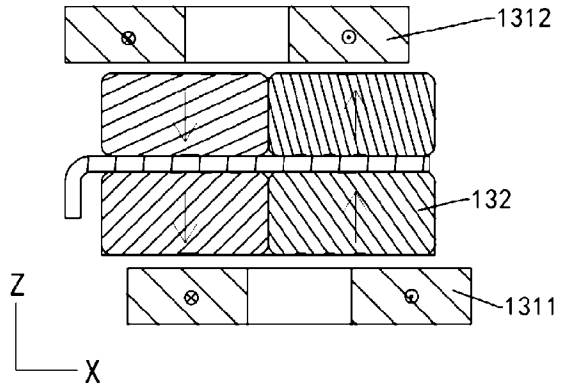

1312
132
1311
Z
X

图 40

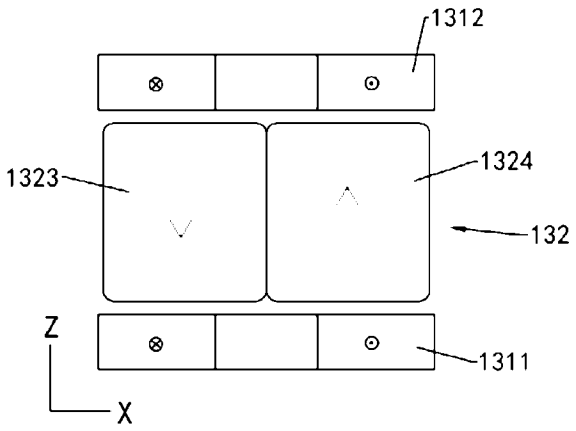

1312
1323
1324
132
1311
Z
X

图 41

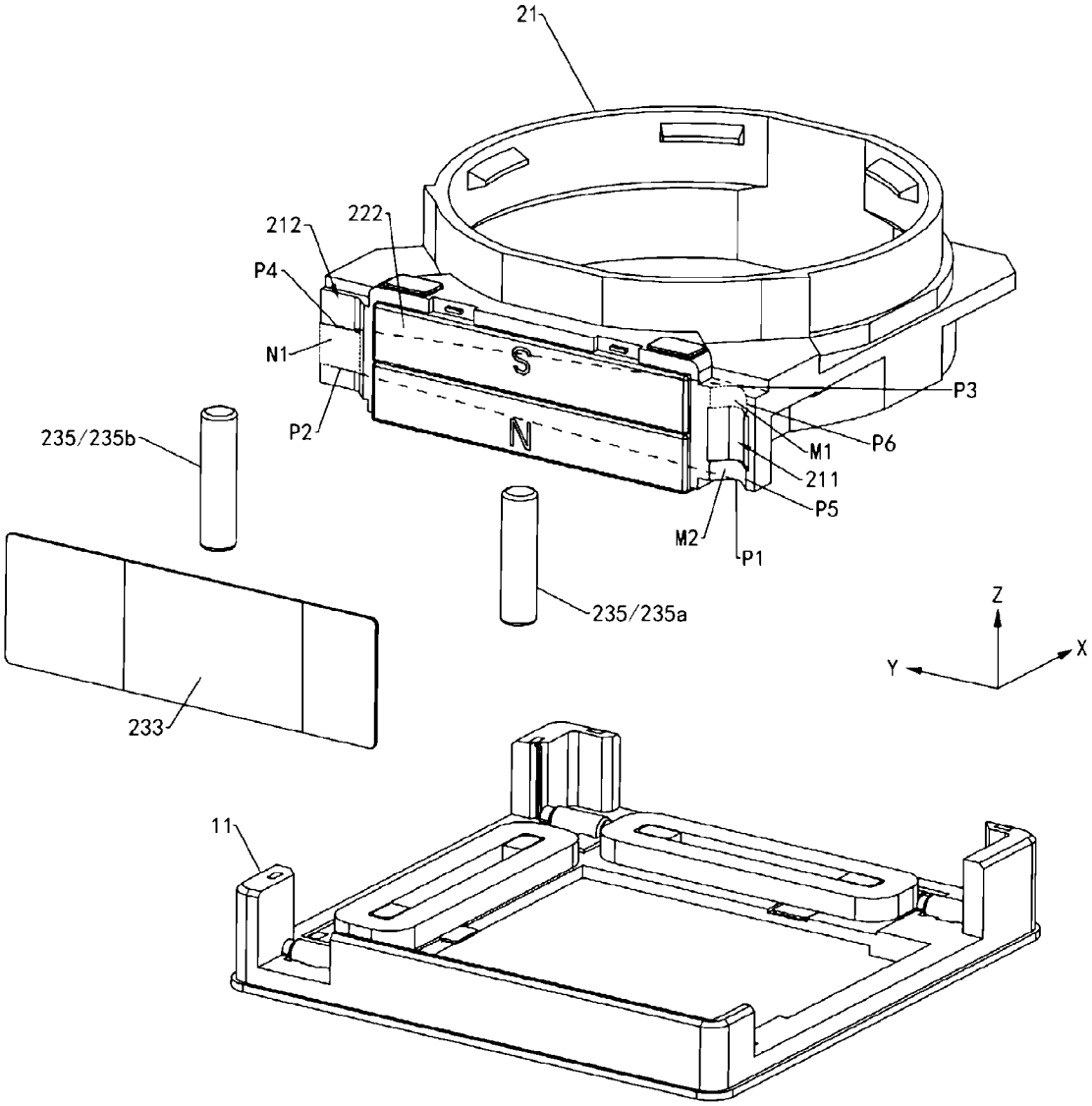

21
212
222
P4
N1
S
N
P2
P3
P6
M1
211
P5
M2
P1
235/235b
235/235a
233
11
Z
Y
X

图 42

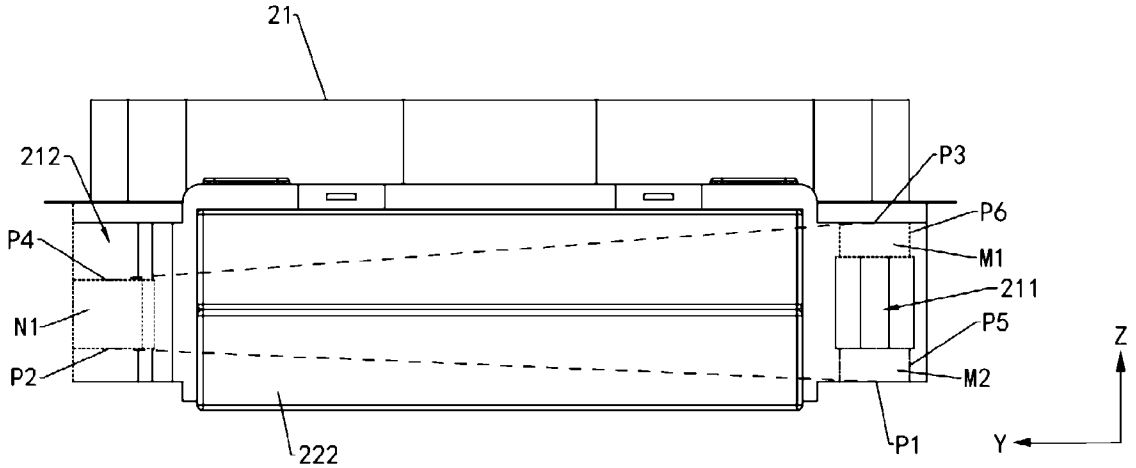

21
212
P4
N1
P2
222
P3
P6
M1
211
P5
M2
P1
Z
Y

图 43

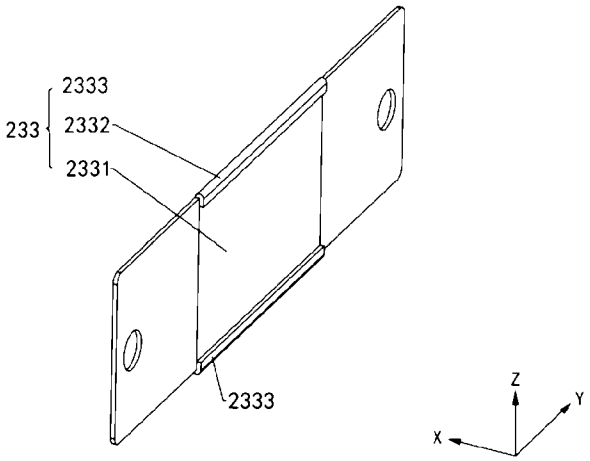

2333
233
2332
2331
2333
Z
Y
X

图 44

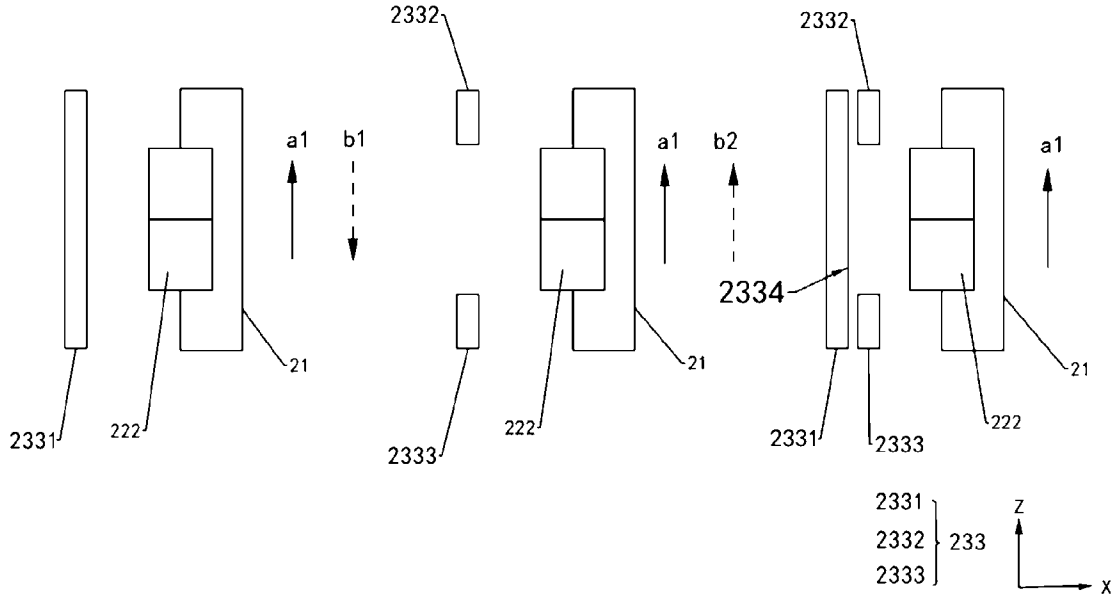

2332
a1
b1
21
2331
222
2333
2332
a1
b2
2334
21
222
2331
2333
2332
a1
21
222
2331
2332
2333
233
Z
X

图 45

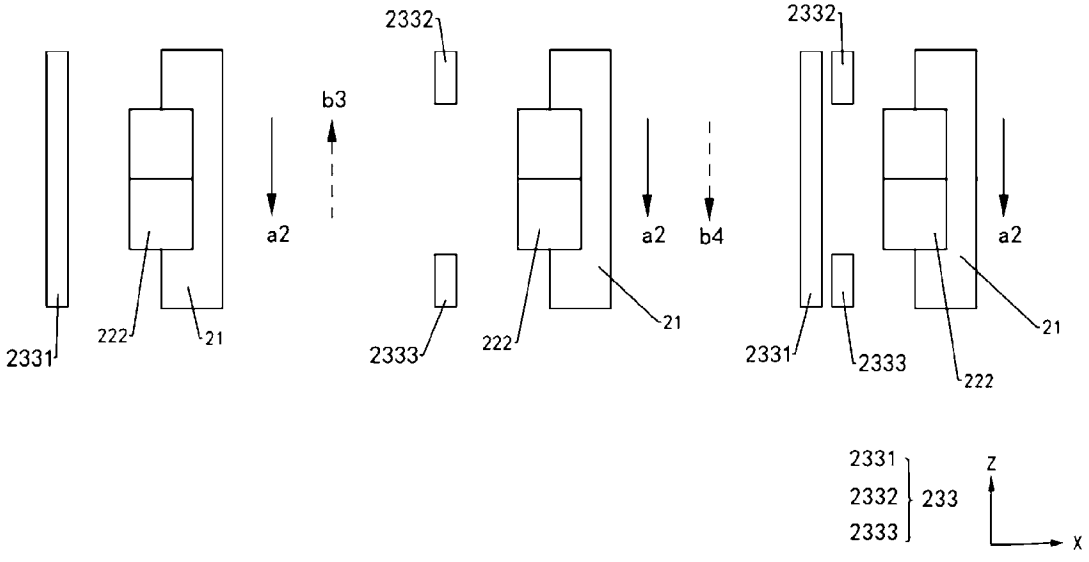

2332
b3
a2
222
21
2331
2332
a2
b4
21
2333
222
2332
a2
21
2331
2333
222
2331
2332
2333
233
Z
X

图 46

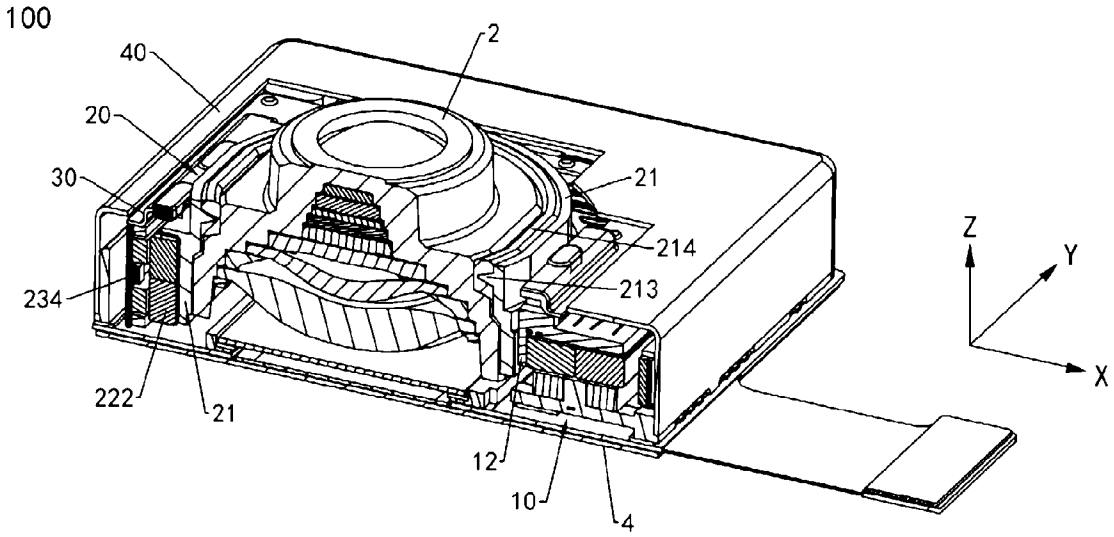

100
40
2
20
30
21
214
213
234
222
21
12
10
4
Z
Y
X

图 47

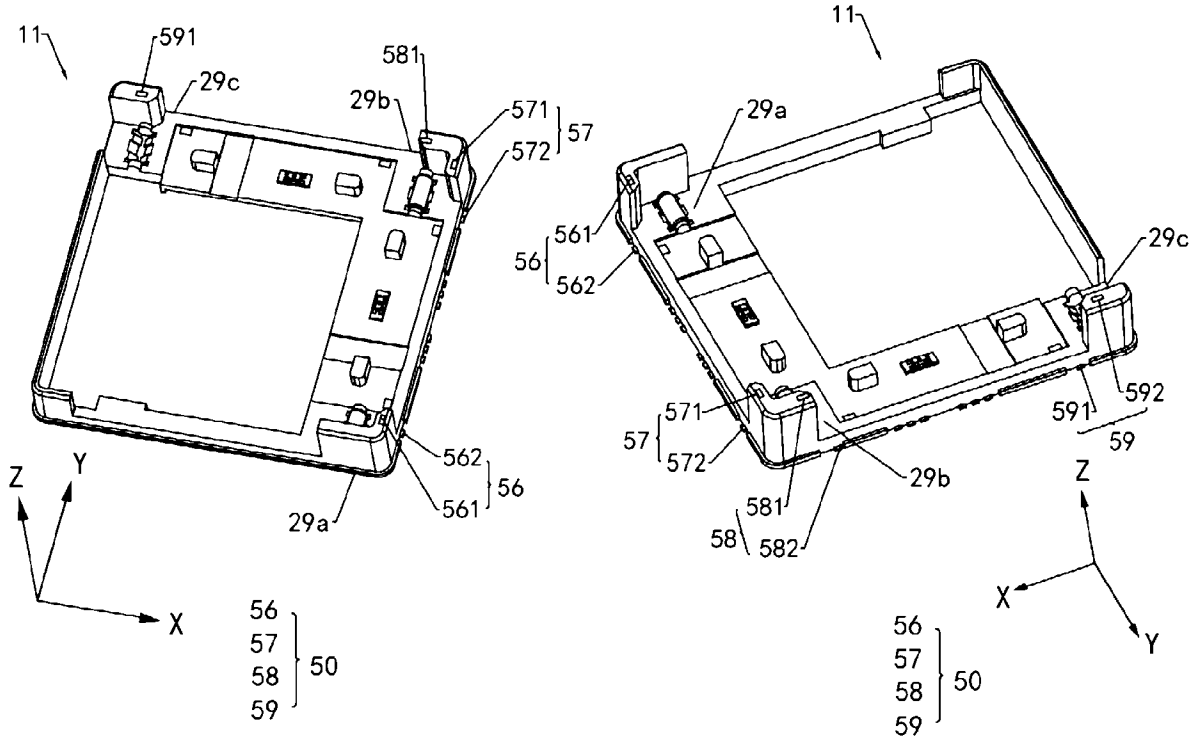

11
591
29c
581
29b
571
572
57
562
561
56
29a
Z
Y
X
56
57
58
59
50
11
29a
561
562
56
29c
571
57
572
29b
591
592
59
581
58
582
Z
X
Y
56
57
58
59
50

图 48

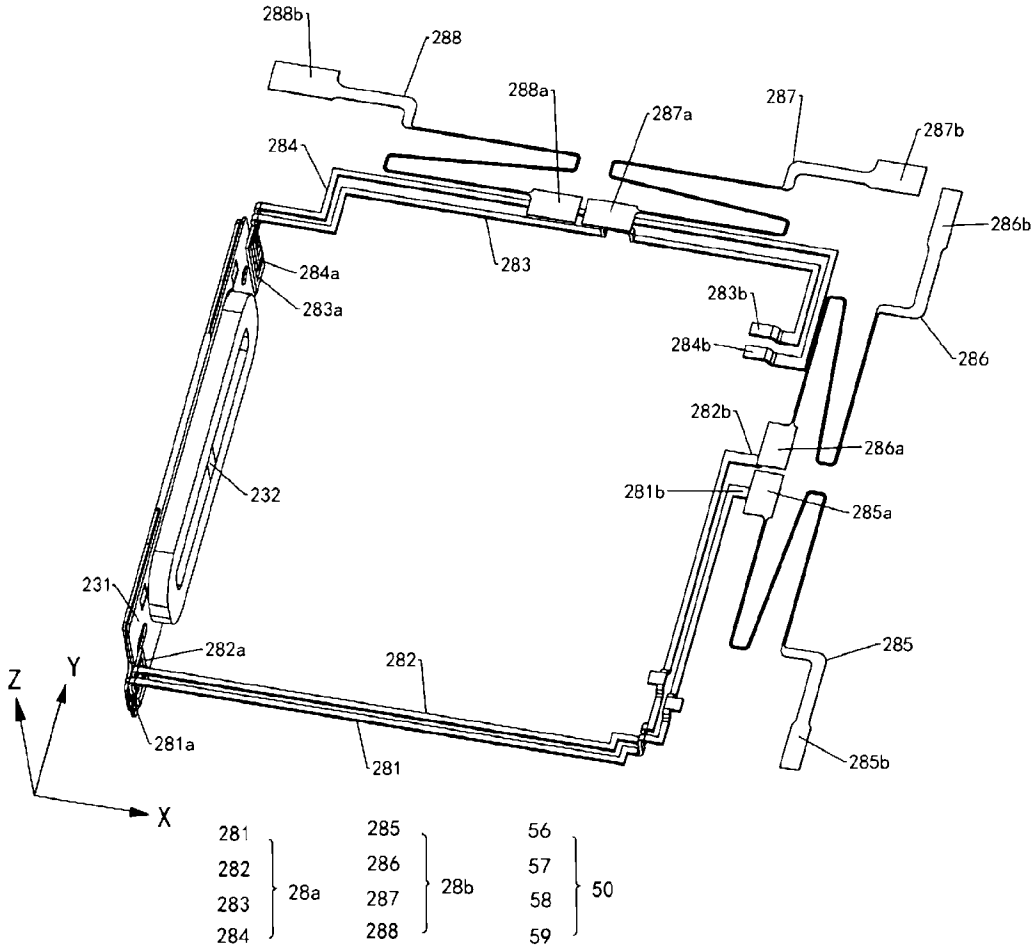

288b
288
288a
287a
287
287b
284
286b
284a
283
283a
283b
284b
286
282b
286a
232
281b
285a
231
282a
282
285
Z
Y
281a
281
285b
X
281
282
283
284
28a
285
286
287
288
28b
56
57
58
59
50

图 49

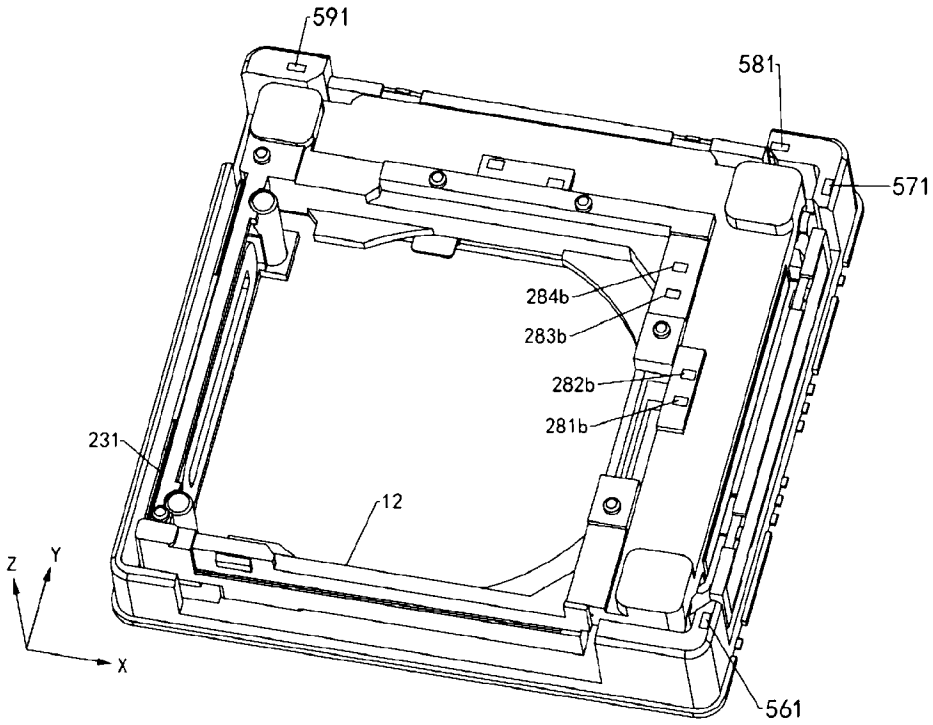

591
581
571
284b
283b
282b
281b
231
12
Z
Y
X
561

图 50

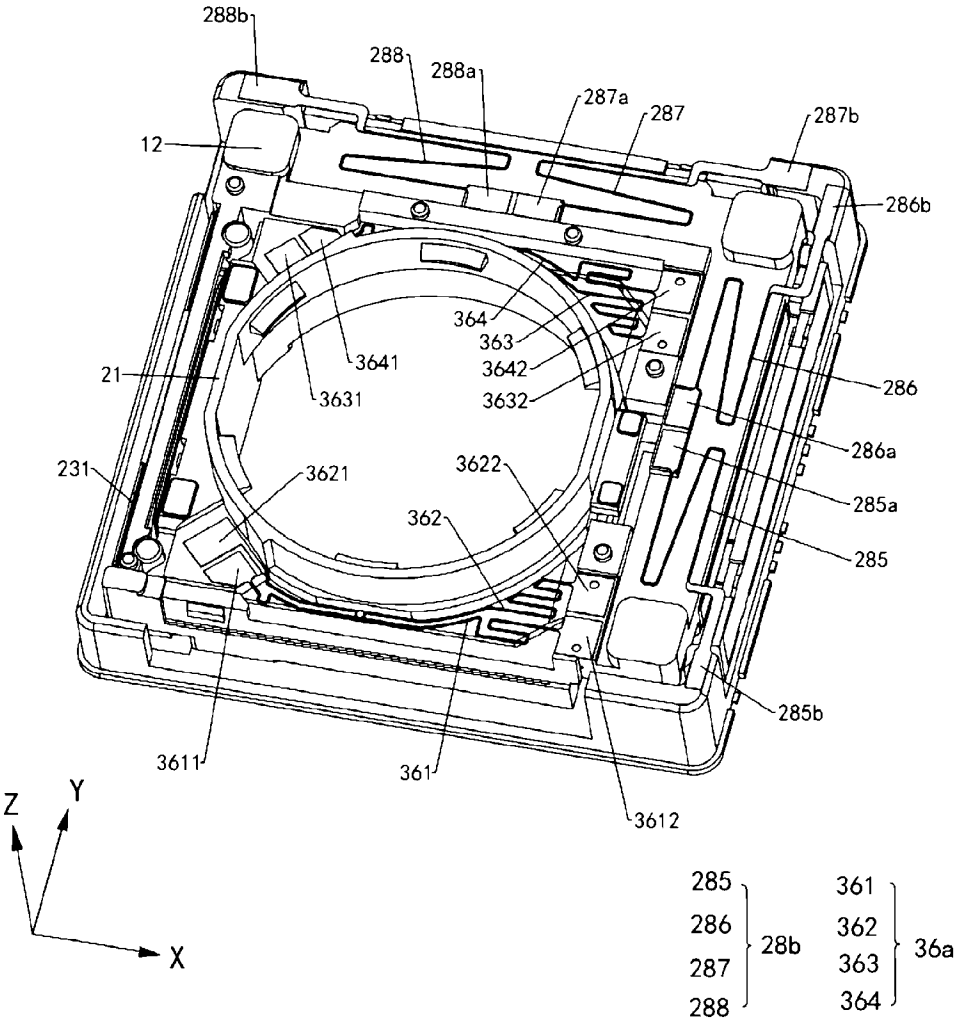

288b
288
288a
287a
287
287b
12
286b
364
363
3641
3642
21
3631
3632
286
286a
231
3621
3622
285a
362
285
285b
3611
361
3612
Z
Y
X
285
286
287
288
28b
361
362
363
364
36a

图 51

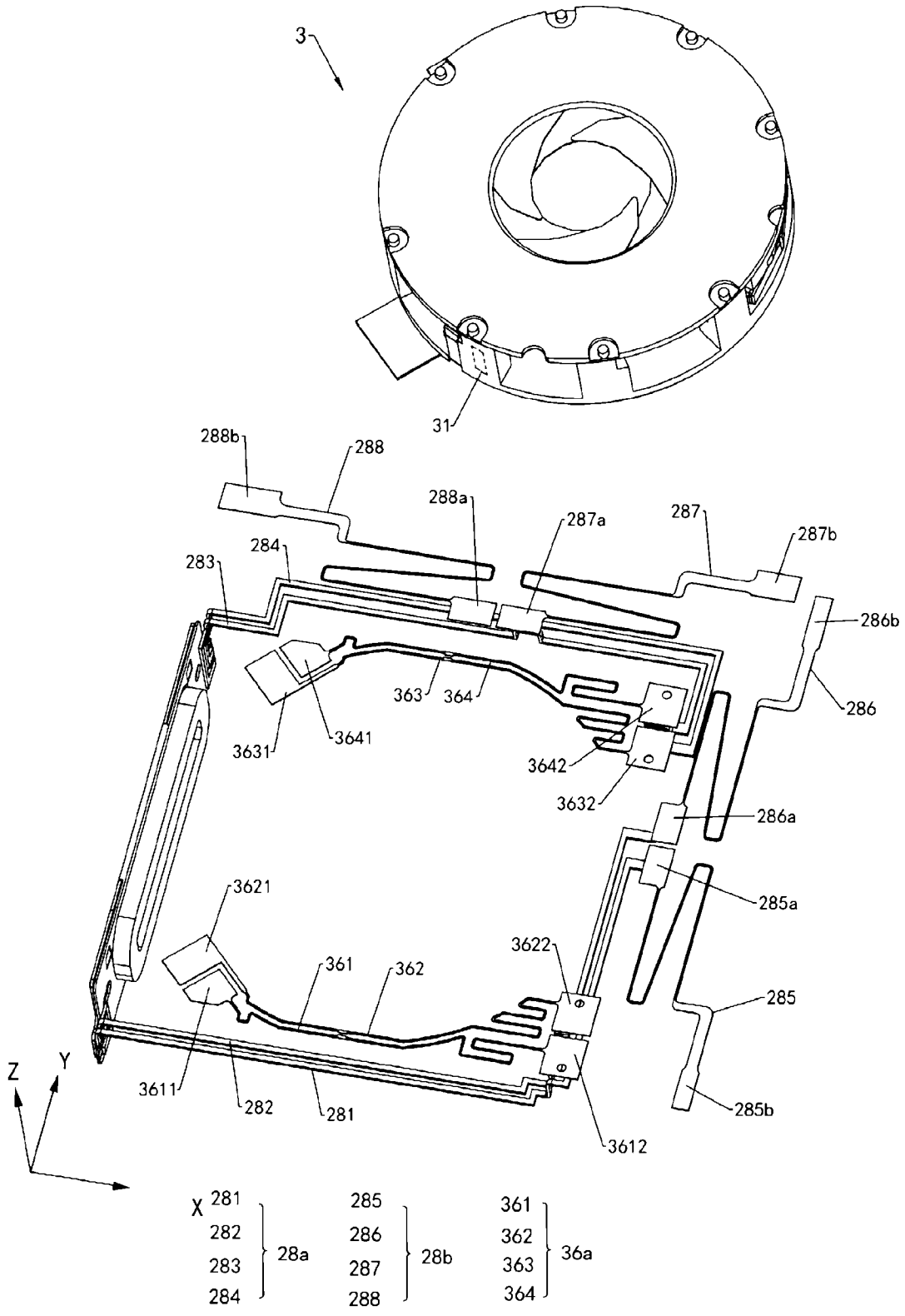

3
31
288b
288
288a
287a
287
287b
284
283
286b
286
363
364
3631
3641
3642
3632
286a
285a
3621
3622
361
362
285
3611
282
281
3612
285b
Z
Y
X
281
282
283
284
28a
285
286
287
288
28b
361
362
363
364
36a

图 52

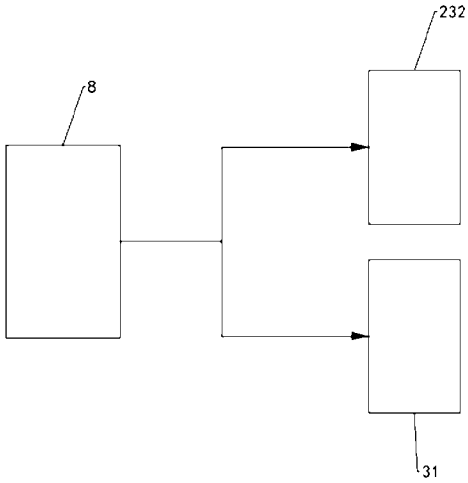


图 53

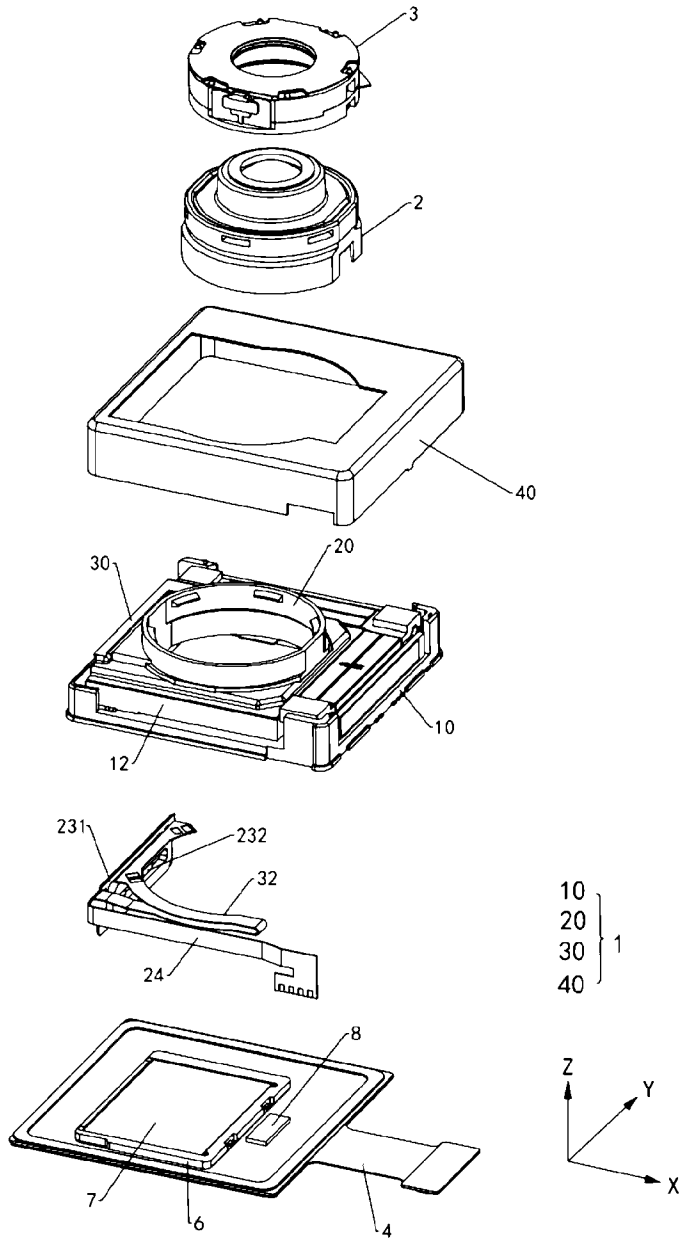


图 54

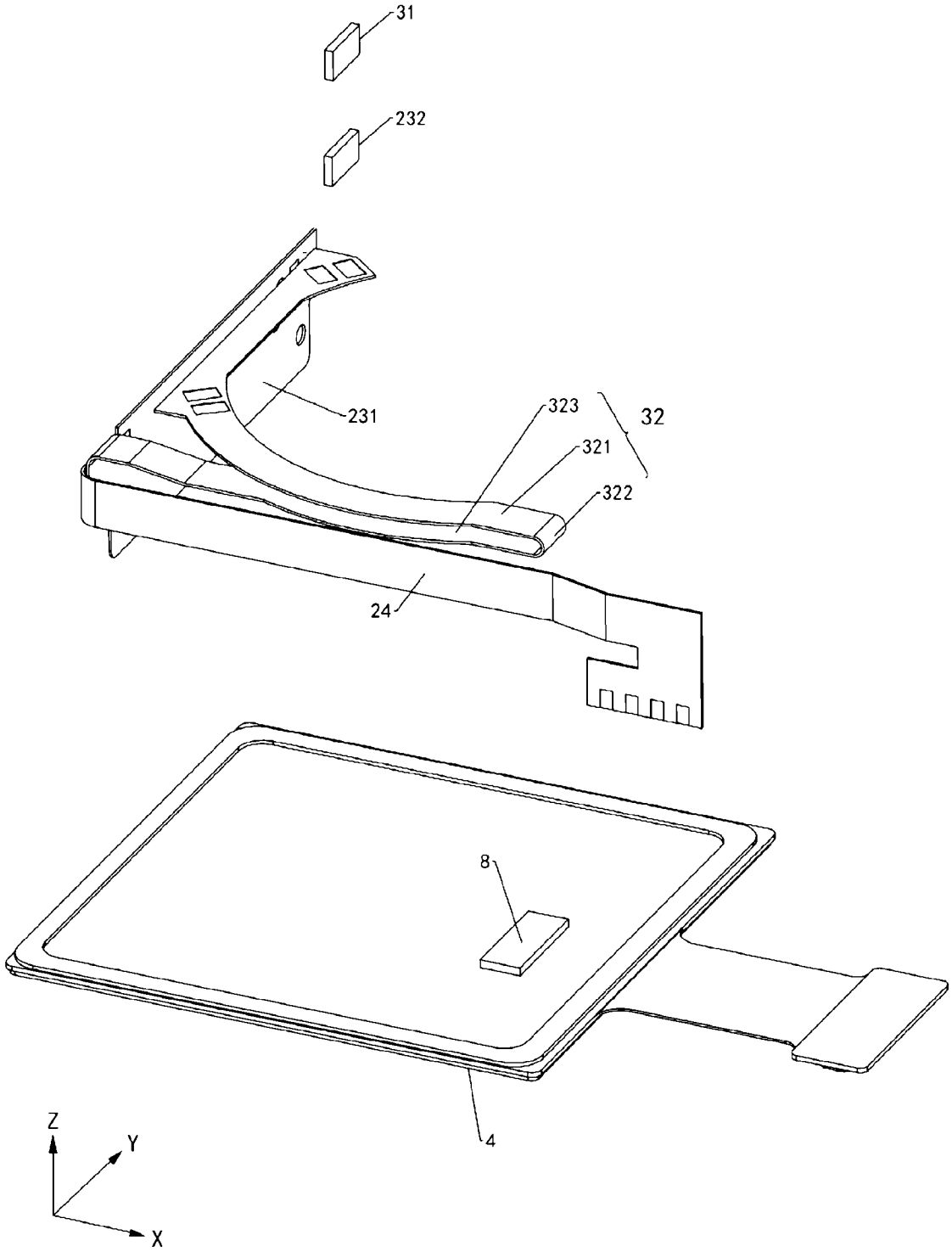


图 55

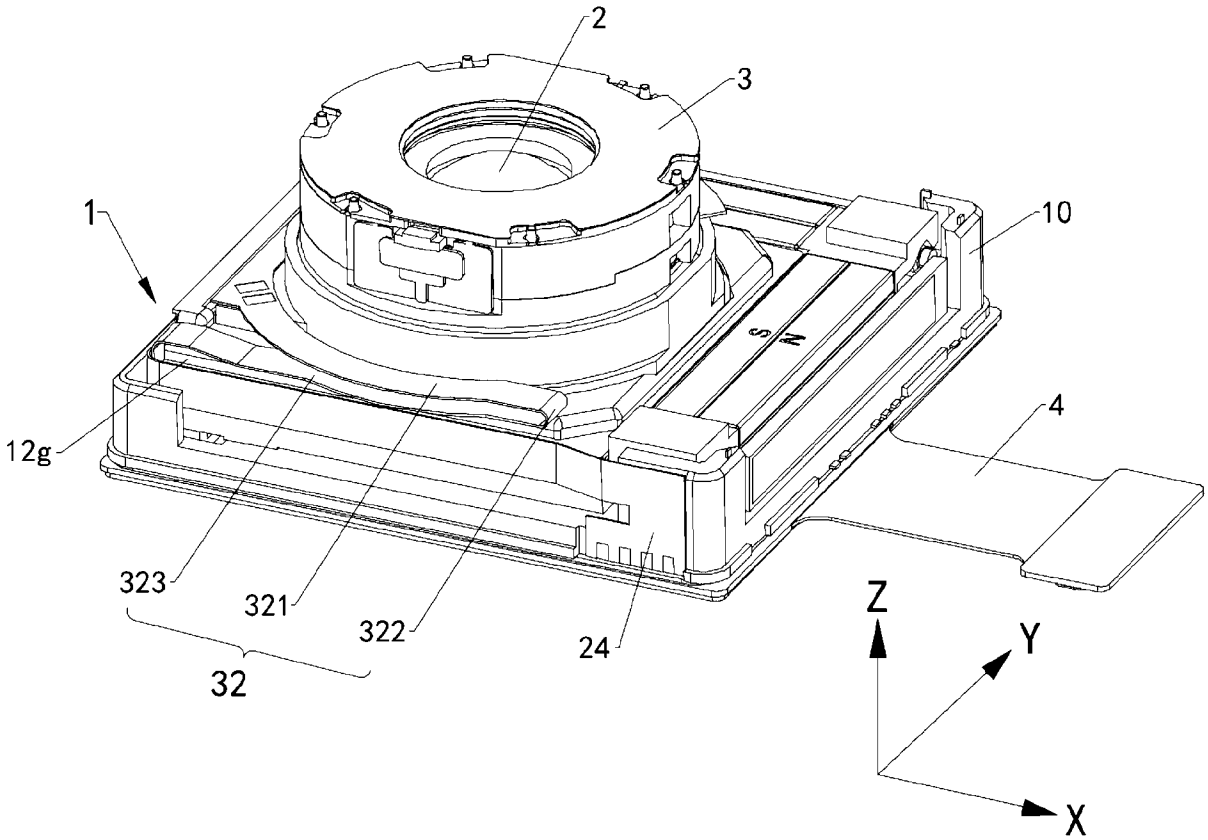


图 56

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2024/074352

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02B27/64(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)

IPC: G02B27, G03B5, H04N5, H04N23, H02K11

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)

CNTXT, ENTXTC, VEN: 防抖, 磁性, 马达, 线圈, 方向, 导向, 对焦, 摄像, optical, anti-vibration, magnet+, motor, coil, direction, focus, camera

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 106707454 A (SAMSUNG ELECTRO-MECHANICS CO., LTD.) 24 May 2017 (2017-05-24) description, paragraphs 0054-0244, and figures 1-15	1-20
A	CN 217883580 U (LIAONING ZHONGLAN PHOTOELECTRIC TECHNOLOGY CO., LTD.) 22 November 2022 (2022-11-22) entire document	1-20
A	CN 112965317 A (BEIJING KELIERFU TECHNOLOGY CO., LTD.) 15 June 2021 (2021-06-15) entire document	1-20
A	CN 114614629 A (JIGE SEMICONDUCTOR (NINGBO) CO., LTD.) 10 June 2022 (2022-06-10) entire document	1-20
A	CN 113890978 A (JIANGXI JINGHAO OPTICAL CO., LTD.) 04 January 2022 (2022-01-04) entire document	1-20

☑ 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
"D" document cited by the applicant in the international application
"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
28 March 2024	**11 April 2024**

Name and mailing address of the ISA/CN	Authorized officer
China National Intellectual Property Administration (ISA/CN) **China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088**	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 111650715 A (AAC COMMUNICATION TECHNOLOGY (CHANGZHOU) CO., LTD.) 11 September 2020 (2020-09-11) entire document	1-20
A	CN 215186392 U (BEIJING KELIERFU TECHNOLOGY CO., LTD.) 14 December 2021 (2021-12-14) entire document	1-20
A	WO 2021253520 A1 (AAC OPTICS (CHANGZHOU) CO., LTD.) 23 December 2021 (2021-12-23) entire document	1-20
A	CN 217181355 U (HENAN HOZEL ELECTRONICS CO., LTD.) 12 August 2022 (2022-08-12) entire document	1-20
A	WO 2022142683 A1 (SHANGHAI B.L ELECTRONICS CO., LTD.) 07 July 2022 (2022-07-07) entire document	1-20

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2024/074352

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	106707454	A	24 May 2017	US	2020341291	A1	29 October 2020
				US	11754851	B2	12 September 2023
				US	2023056716	A1	23 February 2023
				PH	12016000210	B1	29 January 2018
				US	2017139225	A1	18 May 2017
				US	10747013	B2	18 August 2020
				JP	2017090887	A	25 May 2017
				JP	6463304	B2	30 January 2019
				TW	201716848	A	16 May 2017
				TWI	695219	B	01 June 2020
				KR	20170056387	A	23 May 2017
				KR	102140296	B1	31 July 2020
CN	217883580	U	22 November 2022	None			
CN	112965317	A	15 June 2021	None			
CN	114614629	A	10 June 2022	None			
CN	113890978	A	04 January 2022	None			
CN	111650715	A	11 September 2020	None			
CN	215186392	U	14 December 2021	None			
WO	2021253520	A1	23 December 2021	None			
CN	217181355	U	12 August 2022	None			
WO	2022142683	A1	07 July 2022	None			

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2024/074352

A. 主题的分类

G02B27/64(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)

IPC: G02B27，G03B5，H04N5，H04N23，H02K11

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）)

CNTXT, ENTXTC, VEN：防抖，磁性，马达，线圈，方向，导向，对焦，摄像，optical, anti−vibration, magnet+, motor, coil, direction, focus, camera

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 106707454 A (三星电机株式会社) 2017年5月24日 (2017 - 05 - 24) 说明书第0054−0244段及附图1−15	1−20
A	CN 217883580 U (辽宁中蓝光电科技有限公司) 2022年11月22日 (2022 - 11 - 22) 全文	1−20
A	CN 112965317 A (北京可利尔福科技有限公司) 2021年6月15日 (2021 - 06 - 15) 全文	1−20
A	CN 114614629 A (基合半导体（宁波）有限公司) 2022年6月10日 (2022 - 06 - 10) 全文	1−20
A	CN 113890978 A (江西晶浩光学有限公司) 2022年1月4日 (2022 - 01 - 04) 全文	1−20
A	CN 111650715 A (瑞声通讯科技（常州）有限公司) 2020年9月11日 (2020 - 09 - 11) 全文	1−20
A	CN 215186392 U (北京可利尔福科技有限公司) 2021年12月14日 (2021 - 12 - 14) 全文	1−20

☑ 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

“D” 申请人在国际申请中引证的文件

“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
2024年3月28日	2024年4月11日
ISA/CN的名称和邮寄地址 中国国家知识产权局 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088	受权官员 臧自欣 电话号码 (+86) 010−62084336

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	WO 2021253520 A1 (AAC OPTICS CHANGZHOU CO LTD) 2021年12月23日 (2021 - 12 - 23) 全文	1-20
A	CN 217181355 U (河南皓泽电子股份有限公司) 2022年8月12日 (2022 - 08 - 12) 全文	1-20
A	WO 2022142683 A1 (SHANGHAI B L ELECTRONICS CO LTD) 2022年7月7日 (2022 - 07 - 07) 全文	1-20

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2024/074352

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	106707454	A	2017年5月24日	US	2020341291	A1	2020年10月29日
				US	11754851	B2	2023年9月12日
				US	2023056716	A1	2023年2月23日
				PH	12016000210	B1	2018年1月29日
				US	2017139225	A1	2017年5月18日
				US	10747013	B2	2020年8月18日
				JP	2017090887	A	2017年5月25日
				JP	6463304	B2	2019年1月30日
				TW	201716848	A	2017年5月16日
				TWI	695219	B	2020年6月1日
				KR	20170056387	A	2017年5月23日
				KR	102140296	B1	2020年7月31日
CN	217883580	U	2022年11月22日	无			
CN	112965317	A	2021年6月15日	无			
CN	114614629	A	2022年6月10日	无			
CN	113890978	A	2022年1月4日	无			
CN	111650715	A	2020年9月11日	无			
CN	215186392	U	2021年12月14日	无			
WO	2021253520	A1	2021年12月23日	无			
CN	217181355	U	2022年8月12日	无			
WO	2022142683	A1	2022年7月7日	无			