

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2023 年 2 月 2 日 (02.02.2023)



(10) 国际公布号
WO 2023/005356 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04N 5/225 (2006.01) *G03B 13/32* (2021.01)
H04N 5/232 (2006.01) *H02K 7/06* (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2022/093078
- (22) 国际申请日: 2022 年 5 月 16 日 (16.05.2022)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
202110847205.3 2021年7月26日 (26.07.2021) CN
- (71) 申请人: **OPPO 广东移动通信有限公司 (GUANGDONG OPPO MOBILE TELECOMMUNICATIONS CORP., LTD.)** [CN/CN]; 中国广东省东莞市长安镇乌沙海滨路 18 号, Guangdong 523860 (CN)。
- (72) 发明人: **李凯 (LI, Kai)**; 中国广东省东莞市长安镇乌沙海滨路 18 号, Guangdong 523860 (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, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。
- (84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:
— 包括国际检索报告 (条约第 21 条 (3))。

(54) Title: CAMERA MODULE AND ELECTRONIC DEVICE

(54) 发明名称: 摄像头模组及电子设备

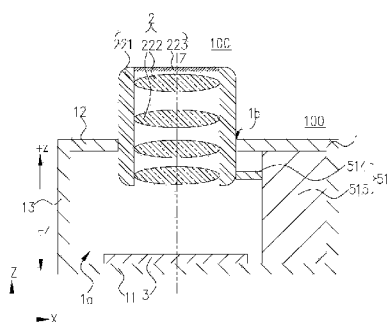


图 5

(57) Abstract: The present application provides a camera module and an electronic device, the camera module comprising a lens assembly, a photosensitive assembly and a first driving module. The photosensitive assembly is arranged opposite to the lens assembly along the optical axis of the lens assembly. The first driving module comprises a power unit and a moving piece. The moving piece is connected to the lens assembly, and the power unit is used to drive the moving piece to move linearly so as to drive the lens assembly to move along the optical axis relative to the photosensitive assembly. The present application provides a camera module and electronic device for improving imaging quality.

(57) 摘要: 本申请提供了一种摄像头模组及电子设备, 包括镜头组件、感光组件及第一驱动模块。感光组件沿所述镜头组件的光轴与所述镜头组件相对设置。第一驱动模块包括动力单元及活动件。所述活动件连接所述镜头组件, 所述动力单元用于驱动所述活动件直线运动, 以带动所述镜头组件沿所述光轴相对于所述感光组件运动。本申请提供了一种提高成像品质的摄像头模组及电子设备。



WO 2023/005356 A1

摄像头模组及电子设备

本申请要求于 2021 年 07 月 26 日提交中国专利局、申请号为 202110847205.3，申请名称为“摄像头模组及电子设备”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

本申请涉及电子技术领域，具体涉及一种摄像头模组及电子设备。

背景技术

随着人们对于拍摄出的高品质图像的追求，如何提高摄像头模组的成像品质成为需要解决的技术问题。

发明内容

本申请提供一种提高成像品质的摄像头模组及电子设备。

第一方面，本申请提供了一种摄像头模组，包括：

镜头组件；

感光组件，沿所述镜头组件的光轴与所述镜头组件相对设置；以及

第一驱动模块，包括动力单元及连接所述活动件，所述活动件连接所述镜头组件，所述动力单元用于驱动所述活动件直线运动，以带动所述镜头组件沿所述光轴相对于所述感光组件运动。

第二方面，本申请提供了一种电子设备，包括显示屏、壳体及所述的摄像头模组，所述壳体包括后盖和中框，所述显示屏和所述后盖分别围接于所述中框的相对两侧，所述后盖具有安装孔，所述镜头组件设于所述安装孔内，所述镜头组件在所述第一驱动模块的作用下朝向远离所述显示屏所在侧的伸出或朝向靠近所述显示屏的一侧缩回。

附图说明

图 1 是本申请实施例提供的电子设备中摄像头模组在收回状态的结构示意图；

图 2 是本申请实施例提供的电子设备的分解结构示意图；

图 3 是本申请实施例提供的电子设备的摄像头模组在伸出状态的结构示意图；

图 4 是本申请实施例提供的电子设备中摄像头模组在收回状态的剖面图；

图 5 是本申请实施例提供的电子设备中摄像头模组在伸出状态的剖面图；

图 6 是本申请实施例提供的电子设备中摄像头模组在收回状态的立体图；

图 7 是本申请实施例提供的电子设备中摄像头模组在伸出状态的立体图；

图 8 是本申请实施例提供的电子设备的摄像头模组的分解示意图；

图 9 是图 8 所示的摄像头模组中的调节组件的分解示意图；

图 10 是本申请另一实施例提供的调节组件在摄像头模组中的剖面图；

图 11 是本申请实施例提供的承载架与镜头模块的分解示意图；

图 12 是本申请实施例提供的摄像头模组的具体分解示意图一；

图 13 是本申请实施例提供的摄像头模组的具体分解示意图二；

图 14 是本申请第一种实施例提供的第一驱动模块在收回状态的剖面图；

图 15 是本申请第一种实施例提供的第一驱动模块在伸出状态的剖面图；

图 16 是本申请实施例提供的摄像头模组的具体分解示意图三；

图 17 是本申请实施例提供的摄像头模组的具体分解示意图四；

图 18 是本申请实施例提供的摄像头模组的局部剖面图；

图 19 是本申请第一种实施例提供的第一种第二驱动模块在收回状态的局部剖面图；

图 20 是本申请第一种实施例提供的第一种第二驱动模块在伸出状态的局部剖面图；

图 21 是本申请第一种实施例提供的第二种第二驱动模块在收回状态的局部剖面图；

图 22 是本申请第一种实施例提供的第二种第二驱动模块在伸出状态的局部剖面图；

图 23 是本申请第二种实施例提供的第一种第二驱动模块在收回状态的局部剖面图；

图 24 是本申请第二种实施例提供的第一种第二驱动模块在伸出状态的局部剖面图；

图 25 是本申请第二种实施例提供的第二种第二驱动模块在收回状态的局部剖面图；

图 26 是本申请第二种实施例提供的第二种第二驱动模块在伸出状态的局部剖面图；

图 27 是本申请第二种实施例提供的第三种第二驱动模块在收回状态的局部剖面图；

图 28 是本申请第二种实施例提供的第三种第二驱动模块在伸出状态的局部剖面图；

图 29 是本申请第三种实施例提供的第一种第二驱动模块的局部剖面图；

图 30 是本申请第三种实施例提供的第二种第二驱动模块的局部剖面图；

图 31 是本申请第三种实施例提供的第三种第二驱动模块的局部剖面图；

图 32 是本申请第三种实施例提供的第四种第二驱动模块的局部剖面图；

图 33 是本申请第三种实施例提供的第五种第二驱动模块的局部剖面图；

图 34 是本申请第三种实施例提供的第六种第二驱动模块的局部剖面图；

图 35 是本申请第三种实施例提供的第七种第二驱动模块的局部剖面图；

图 36 是本申请第三种实施例提供的第八种第二驱动模块的局部剖面图；

图 37 是本申请第三种实施例提供的第九种第二驱动模块的局部剖面图；

图 38 是本申请第二种实施例提供的第一驱动模块在收回状态的局部剖面图；

图 39 是本申请第二种实施例提供的第一驱动模块在伸出状态的局部剖面图；

图 40 是本申请第三种实施例提供的第一种第一驱动模块的局部剖面图；

图 41 是本申请第三种实施例提供的第二种第一驱动模块的局部剖面图；

图 42 是本申请第三种实施例提供的第三种第一驱动模块的局部剖面图；

图 43 是本申请第四种实施例提供的第一驱动模块的俯视图；
图 44 是本申请第四种实施例提供的第一驱动模块的剖视图；
图 45 是本申请第五种实施例提供的第一种第一驱动模块的局部剖面图；
图 46 是本申请第五种实施例提供的第二种第一驱动模块的局部剖面图；
图 47 是本申请第五种实施例提供的第三种第一驱动模块的局部剖面图；
图 48 是本申请实施例提供的电子设备中第一种密封件的剖视图；
图 49 是本申请实施例提供的电子设备中第二种密封件的剖视图；
图 50 是本申请实施例提供的电子设备中另一种装饰圈的剖视图。

具体实施方式

下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本申请一部分实施例，而不是全部的实施例。本申请所列举的实施例之间可以适当的相互结合。

请参阅图 1，本申请实施例提供了一种电子设备 1000。该电子设备 1000 包括但不限于手机、电话、电视、平板电脑、手机、照相机、个人计算机、笔记本电脑、车载设备、可穿戴设备、个人数字助理(Personal Digital Assistant, PDA)、电子书阅读器、掌上型便携计算机、台式计算机、机顶盒等。其中，可穿戴设备为直接随身佩戴或整合到用户的衣服或配件的一种便携式电子设备 1000。本申请实施例以电子设备 1000 为手机为例进行具体说明。

请参阅图 1 及图 2，电子设备 1000 包括显示屏 200、壳体 300 及摄像头模组 100。

显示屏 200 大致呈矩形。显示屏 200 为用于电子设备 1000 显示图像的模组。显示屏 200 设于电子设备 1000 的正面，电子设备 1000 的正面也是用户在正常使用电子设备 1000 时朝向的面。显示屏 200 包括但不限于为柔性显示屏、硬质显示屏、可弯折显示屏、可拉伸显示屏等等。显示屏 200 的种类包括但不限于为液晶显示屏(Liquid Crystal Display, LCD)、发光二极管(light emitting diode, LED)显示屏、有机发光二极管(Organic Light-Emitting Diode, OLED)显示屏等。从显示屏的形状划分，显示屏 200 包括但不限于为平直板状或 2.5D 曲面或 3D 曲面等。

请参阅图 2，壳体 300 包括中框 301 及后盖 304，显示屏 200 和后盖 304 分别围接于中框 301 的相对两侧。其中，中框 301 包括边框 302 及设于边框 302 内的中板 303。边框 302 设于电子设备 1000 的侧面。边框 302 围接于显示屏 200 的周侧。当电子设备 1000 大致呈矩形时，边框 302 包括四个侧边以分别设于电子设备 1000 的四个侧面。中板 303 在电子设备 1000 的厚度方向上与显示屏 200 相对设置。中板 303 包括设于边框 302 内的铝合金注塑体、塑胶注塑体等等，中板 303 形成用于收容主板、电池、各种电子元件的腔室，以使主板、电池、各种电子元件能有序地安装于电子设备 1000 内。可以理解的，本申请中的显示屏 200 的屏占比较大，显示屏 200 厚度方向的正投影可完全覆盖中板 303 或覆盖中板 303 的 80~100%。显示屏 200 的显示图像的面积占整个显示屏 200 正面的面积的 85~100%。

请参阅图 1 及图 2，后盖 304 盖接于边框 302 背离显示屏 200 的一侧。本实施例中，边框 302 与后盖 304 为相互独立的两个部分。在其他实施方式中，边框 302 与后盖 304 为一体成型。本申请对于边框 302 和后盖 304 的材质不做具体的限定，例如，边框 302、后盖 304 的材质包括但不限于为塑料、金属、陶瓷、玻璃等中的至少一者。后盖 304、中框 301 与显示屏 200 包围形成容置空间 401，摄像头模组 100 的至少部分设于容置空间 401。

请参阅图 2，后盖 304 具有连通容置空间 401 的安装孔 402。具体的，安装孔 402 沿电子设备 1000 的厚度方向贯穿后盖 304。摄像头模组 100 的一部分安装于容置空间 401 内，摄像头模组 100 的另一部分安装于安装孔 402 内。

本申请提供的摄像头模组 100 为能够相对于后盖 304 伸缩的摄像头。例如，图 1 是摄像头模组 100 在收回状态的结构示意图。图 3 是摄像头模组 100 在伸出状态的结构示意图。其中，摄像头模组 100 也可称为可伸缩摄像头模组、可弹出摄像头模组等。

以下结合附图对于摄像头模组 100 的具体结构进行举例说明。

请参阅图 4，摄像头模组 100 至少包括镜头组件 2、感光组件 3 及第一驱动模块 51。

请参阅图 4，镜头组件 2 包括镜筒 221 及设于镜筒 221 内的透镜组 222，透镜组 222 包括多个透镜。可选的，镜头组件 2 还包括透光盖板 223，透光盖板 223 盖设于镜筒 332 朝向被拍摄物的一端，以密封和保护透镜组 222。

感光组件 3 沿镜头组件 2 的光轴 Z 与镜头组件 2 相对设置。其中，镜头组件 2 的光轴也是透镜组 222 的光轴，光轴即沿多个透镜的排列方向经过透镜组 222 的几何中心点的轴线。为了便于描述，以镜头组件 2 朝向被拍摄物的一侧为物侧，以镜头组件 2 朝向感光组件 3 的一侧为像侧。后续的光轴方向包括沿光轴指向像侧的方向（本申请中简称光轴像侧方向，图 4 中的 -Z 方向），及沿光轴指向物侧的方向（本申请中简称光轴物侧方向，图 4 中的 +Z 方向）。

感光组件 3 至少包括用于将光信号转换成图像信号的传感器，例如图像传感器。图像传感器与透镜组 222 沿光轴方向排列，以接收经透镜组 222 透过的光信号。

请参阅图 4 及图 5，第一驱动模块 51 包括动力单元 515 及活动件 514，其中，动力单元 515 与活动件 514 可直接连接或通过磁性力等相互作用。活动件 514 连接镜头组件 2，其连接方式包括但不限于固定连接或活动连接，其中，固定连接包括但不限于焊接、螺接、卡合连接、粘接等；活动连接包括但不限于活动件 514 与镜头组件 2 在一个方向上的抵接等，该方向不限于光轴像侧方向（-Z 轴）或光轴物侧方向（+Z 轴）等。

动力单元 515 用于驱动活动件 514 直线运动，该直线运动方向可沿光轴像侧方向（-Z 轴）、光轴物侧方向（+Z 轴）或与光轴相交的倾斜方向（只要在光轴方向上具有一定的运动分量即可），以带动镜头组件 2 沿光轴 Z 相对于感光组件 3 运动。可选的，动力单元 515 驱动活动件 514 沿光轴像侧方向（-Z 轴）单向运动、光轴物侧方向（+Z 轴）单向运动、或光轴像侧方向（-Z 轴）及光轴物侧方向（+Z 轴）往返运动。当动力单元 515 驱动活动件 514 直线运动时，活动件 514 带动镜头组件 2 沿光轴 Z 靠近或远离感光组件 3，镜头组件 2 与感光组件 3 之间的距离变化，实现摄像头模组 100 的光学调焦，提高摄像头模组 100 的成像

品质。

需要说明的是，活动件 514 做直线运动，直线运动过程简单且能够将活动件 514 的运动产生的动力高效地传递至镜头组件 2，还具有驱动结构简单，驱动力传递效率高等特点。

可选的，本申请将镜头组件 2 靠近至与感光组件 3 之间的距离最小的位置定义为收回位置，此时镜头组件 2 处于收回状态（也可以称为折叠状态、收纳状态、缩回状态等），及将镜头组件 2 远离至与感光组件 3 之间的距离最大的位置定义为伸出位置，此时镜头组件 2 处于伸出状态（也可以称为弹出状态、伸长状态等），此时摄像头模组 100 为工作状态。当然，镜头组件 2 还可以停留至伸出位置与收回位置之间的位置，即镜头组件 2 在伸出的过程中可在伸出部分进程时保持其位置不变，此时也作为中间伸出位置，摄像头模组 100 在中间伸出位置工作。本申请对于中间伸出位置的数量不做具体的限定，例如一个中间伸出位置、三个中间伸出位置等，以实现摄像头模组 100 在多个焦距下工作于不同的工作状态。

当镜头组件 2 处于收回状态时，镜头组件 2 与感光组件 3 之间的光轴 Z 方向上的距离小，摄像头模组 100 的总长小，利于摄像头模组 100 收纳于空间极其有限的电子设备 1000 中。当镜头组件 2 处于伸出状态时，镜头组件 2 与感光组件 3 形成的光学系统的总长增加，光学设计时可以实现更长的焦距，而更长的焦距有利于提高光学系统的性能和超出景深后的光学虚化效果，其中，光学虚化效果比算法虚化效果得到更真实和惊艳的照片，因为光学虚化效果完全依据实际景物的远近而不同，不会因为景物的复杂而出现差错，故本申请实施例通过设计镜头组件 2 远离感光组件 3 以增加焦距，以实现更高的清晰度和真实度的成像效果。

本申请实施例提供的摄像头模组 100，通过设计第一驱动模块 51 的动力单元 515 驱动活动件 514 沿直线运动，活动件 514 带动镜头组件 2 相对于感光组件 3 运动，镜头组件 2 与感光组件 3 之间的距离变化，实现光学调焦，以实现更高的清晰度和真实度的成像效果，提高摄像头模组 100 的成像品质。

可以理解，摄像头模组 100 的具体类型包括但不限于为主摄像头、广角摄像头、长焦摄像头、潜望式长焦摄像头、微距摄像头等中的一者或集成上述多种功能的摄像头。

结合参考图 1-图 4，对于整个电子设备 1000 而言，摄像头模组 100 安装于安装孔 402 和容置空间 401 内时，镜头组件 2 的至少部分设于安装孔 402 中，感光组件 3 安装于容置空间 401。镜头组件 2 的收回状态可以是完全收容于安装孔 402 内，例如，镜头组件 2 物侧的盖板与后盖 304 的外表面齐平或镜头组件 2 物侧的盖板低于后盖 304 的外表面。或者，镜头组件 2 的收回状态具有少量凸出于后盖 304 外表面，以形成摄像头模组 100 与后盖 304 之间的高度区别，而又不会在后盖 304 上形成过于凸出的凸起。镜头组件 2 在第一驱动模块 51 的作用下朝向远离显示屏 200 所在侧的伸出，以使镜头组件 2 逐渐伸出安装孔 402 至适合的位置；和/或，镜头组件 2 在第一驱动模块 51 的作用下朝向靠近显示屏 200 的一侧缩回。需要说明的是，第一驱动模块 51 用于驱动镜头组件 2 做单程伸出、或做单程收回、或做双程的往返运动。

一般技术中，由于电子设备 1000 的厚度限制了摄像头的模组总长，当摄像头的模组总长限定后，摄像头的感光面积也随之限定，如此，摄像头的感光面积相对较小，使得摄像头的成像清晰度、逼真度等受到一定的影响。而且，现有的摄像头的设计对于模组高度十分敏感，过高的模组高度会在电子设备 1000 的后盖 304 形成突兀的凸起，影响电子设备 1000 的后盖 304 的触摸手感和整体外形的观感。

本申请通过设计摄像头模组 100 的镜头组件 2 从后盖 304 背离显示屏 200 的一侧伸出，镜头组件 2 处于伸出状态的长度是摄像头模组 100 正常工作的模组长度，也就是说，摄像头模组 100 的模组长度不再受到电子设备 1000 的厚度的限制，实现了摄像头模组 100 的模组长度相对较大及电子设备 1000 的厚度相对较小的兼容性。由于摄像头模组 100 在伸出状态时具有相对较大的长度，如此，实现摄像头模组 100 的感光组件 3 的成像尺寸也可设置相对较大（即大底感光），以使摄像头模组 100 的采光面积相对较大，进而获得质量更好的图像。本实施方式中，感光组件 3 所在的面为电子设备 1000 的长和宽所在面，那么电子设备 1000 本身在感光组件 3 所在的面有较大的承载空间，因此，电子设备 1000 也具备收容面积较大的感光组件 3 的潜质。当镜头组件 2 处于收回状态时，镜头组件 2 收回至容置空间 401 中，此时，摄像头模组 100 不会在后盖 304 上形成凸出的凸起，利于电子设备 1000 的外观形貌良好及用户手触摸的触感，提高电子设备 1000 的便携性。

本申请对于电子设备 1000 内的可伸缩摄像头模组 100 的数量不做具体的限定。例如，电子设备 1000 中可设置长焦摄像头的形式为本申请实施例提供的可伸缩形式，还可以设置长焦摄像头和微距摄像头的形式为本申请实施例提供的可伸缩形式。

本申请提供的镜头组件 2、感光组件 3 的封装结构包括但不限于以下的实施方式。

可选的，请参阅图 4 及图 5，摄像头模组 100 还包括收容壳 1。收容壳 1 为摄像头模组 100 的外壳结构。结合参考图 2，收容壳 1 固定安装于容置空间 401 内，收容壳 1 靠近物侧的一端安装于安装孔 402 内。

请参阅图 4，收容壳 1 包括相对设置顶板 12 和底板 11、以及围接于顶板 12 与底板 11 之间的周侧板 13。其中，顶板 12 与底板 11 沿光轴 Z 排列。顶板 12、底板 11 及周侧板 13 包围形成收容腔 1a。可以理解的，顶板 12、底板 11 及周侧板 13 只是从方位上进行划分。顶板 12 可以与周侧板 13 的一部分一体成型，底板 11 可以与周侧板 13 的另一部分一体成型。

请参阅图 4，镜头组件 2 的至少部分设于收容壳 1 内。顶板 12 具有伸缩孔 1b。可选的，活动件 514 设于收容壳 1 内。活动件 514 用于带动镜头组件 2 经伸缩孔 1b 至少部分伸出收容壳 1 或缩回至收容壳 1 内。感光组件 3 设于底板 11。

请参阅图 6 及图 7，图 6 和图 7 分别是本申请提供的一种摄像头模组 100 在收回状态下的立体示意图和在伸出状态下的立体示意图。本申请将以图 6 及图 7 的实施方式进行具体的说明。

请参阅图 8，图 8 是图 6 所示的摄像头模组 100 的分解示意图。镜头组件 2 还包括承载架 21 及设于承载架 21 上的镜头模块 22。镜头模块 22 包括上述的镜筒 221、透镜组 222 及透光盖板 223。

承载架 21 位于顶板 12 与底板 11 之间，并与顶板 12、底板 11 皆相对设置。镜头模块 22 设于承载架 21 背离底板 11 的一侧。承载架 21 连接活动件 514。活动件 514 在动力单元 515 的驱动下沿直线运动，以带动承载架 21 运动，进而带动镜头组件 2 伸缩。

请参阅图 8 及图 9，摄像头模组 100 还包括调节组件 4。调节组件 4 包括调焦模块 41、光学防抖模块 42 中的至少一者。调节组件 4 可以调节镜头组件 2 运动过程产生的偏心和倾斜误差，同样也可以用来调节

加工和装配产生的偏差。

调节组件4在摄像头模组100中的设置方式包括但不限于以下实施方式。

在第一种实施例提供的调节组件4中，请参阅图8，镜头组件2呈圆筒状。调节组件4围设于镜头组件2的周侧且设于承载架21上。调节组件4随着镜头组件2伸缩。通过设计调节组件4随着镜头组件2伸缩，以使摄像头模组100在镜头组件2伸出拍摄时能够进行光学防抖和自动对焦，以提高拍摄成像的质量。

本实施方式中，请参阅图9，调节组件4包括调节壳40、及设于调节壳40内的调焦模块41、光学防抖模块42。调节壳40与承载架21固定连接。调节壳40设有第一通孔40a，透光盖板223封盖第一通孔40a。镜头组件2设于调节壳40内并对应于第一通孔40a设置。调焦模块41及光学防抖模块42皆设于镜头组件2的周侧。

请参阅图9，调焦模块41至少包括第一承载体411、以及设于第一承载体411上的电磁线圈组件412、设于第一承载体411上且环绕电磁线圈组件412的周侧设置的多个第一磁性组件413。第一承载体411、多个第一磁性组件413与调节壳40相对固定。电磁线圈组件412具有第二通孔412a。电磁线圈组件412的第二通孔412a与调节壳40的第一通孔40a对应并导通。电磁线圈组件412环绕于镜头组件2的周侧。电磁线圈组件412连接镜头组件2。多个第一磁性组件413用于驱动电磁线圈组件412带动镜头组件2沿光轴Z方向运动。具体的，电磁线圈组件412接收电信号并与第一磁性组件413之间产生第一磁力。由于第一磁性组件413与承载架21相对固定。而电磁线圈组件412在光轴方向上能够运动，故该第一磁力驱动电磁线圈组件412沿光轴像侧或光轴物侧方向运动，进而带动镜头组件2沿光轴像侧或光轴物侧进行自动对焦调节。

可以理解的，调焦模块41对于镜头组件2沿光轴Z方向的移动量远远小于第一驱动模块51驱动镜头组件2的移动量。调焦模块41与第一驱动模块51的区别在于，前者是对于成像时在焦距范围内的精细调节至最佳焦距，后者是将镜头组件2与感光组件3之间的距离从极小间距增大至镜头组件2的焦距范围内。

请参阅图9，光学防抖模块42包括第二承载体421、多个导向部422以及第二磁性组件423。第二承载体421与第一承载体411的至少部分相对设置。第二承载体421具有第三通孔421a。第二承载体421的第三通孔421a与电磁线圈组件412的第二通孔412a对应并导通。第二承载体421围设于镜头组件2的周侧。第二承载体421连接镜头组件2。多个第一磁性组件413还用于驱动第二磁性组件423带动镜头组件2沿垂直于光轴方向运动。具体的，多个第一磁性组件413围绕第二磁性组件423的周侧设置。第二磁性组件423接收电信号并与第一磁性组件413之间产生第二磁力。由于第一磁性组件413与承载架21相对固定。而第二磁性组件423在垂直于光轴方向的平面上能够运动，故该第二磁力驱动第二磁性组件423带动第二承载体421及镜头组件2沿垂直于光轴Z方向运动，以补偿拍摄过程中的抖动带来的位移偏差，进而实现摄像头模组100的光学防抖功能。

进一步地，导向部422的至少部分滚动连接第一承载体411。导向部422包括导轨4221及与导轨4221滚动连接的滚动部4222。导轨4221设于第二承载体421。滚动部4222包括但不限于为滚珠。滚动部4222滚动连接第一承载体411，以提高在第一承载体411与第二承载体421相对运动时的运动顺滑性。

第二承载体421具有多个拐角处4211。图9中的拐角部421数量为4个。导向部422的数量为四个。每个导向部422设于一个拐角部421。当然，在其他实施方式中，拐角处4211的数量为三个、五个等。通过在四个拐角部421皆设置导轨4221及滚动部4222，提高第二承载体421在垂直于光轴Z方向的平面内移动的平稳性。由于镜头组件2为圆筒状。第二承载体421呈矩形，通过将导向部422设于拐角处4211可以充分利用第二承载体421的拐角处4211上的空间，进而进一步地减小整个镜头组件2及调节组件4的体积。

可选的，第一磁性组件413包括但不限于为永磁体、电磁线圈等。可选的，第一磁性组件413的数量为4个，分别设于第一承载体411的四个拐角处，以充分利用第一承载体411的拐角处的空间，进而减小调焦模块41的整体体积。

第二磁性组件423包括但不限于为永磁体、电磁线圈等。可选的，第二磁性组件423为电磁线圈，第二磁性组件423围圈的轴向为光轴方向。至少一个第二磁性组件423对应于一个第一磁性组件413设置，即第二磁性组件423也位于第二承载体421的拐角处4211，进一步有效地利用第二承载体421的拐角处4211上的空间，减小光学防抖模块42的整体体积。

图9中导向部422的导轨4221沿两条对角线方向设置。滚动部4222能够沿着导轨4221沿对角线方向移动。即第二承载体421能够带动镜头组件2沿两个对角线的方向移动，两个对角线的移动组合在一起，可以实现X-Y平面内任意方向的移动，从而实现光学防抖校准晃动的功能。当然，在其他实施方式中，导向部422的导轨4221还可以沿X轴方向、Y轴方向设置。或者，其他与X轴方向、Y轴方向相交的方向设置。

电子设备1000的控制器根据拍摄过程中产生的位移变化，形成补偿该位移变化的电信号。第一磁性组件413和/或第二磁性组件423接收电信号后在X轴方向和Y轴方向发生相应的位移，以带动镜头组件2在X-Y平面内运动，包括但不限于沿X轴正方向运动、沿X轴反方向运动、沿Y轴正方向运动、沿Y轴反方向运动、沿对角线方向运动等。本实施方式可以实现镜头组件2在X-Y平面内进行光学防抖补偿，进而提高摄像头模组100的成像品质。

在其他实施方式中，光学防抖模块42还可以由沿X轴方向和Y轴方向可发生形变的形变结构，例如，由电致伸缩材料制成的形变结构，具体例如，形状记忆合金、压电陶瓷、铁电聚合物等。电子设备1000的控制器根据拍摄过程中产生的位移变化，形成补偿该位移变化的电信号。形变结构接收电信号后在X轴方向和Y轴方向发生相应的形变，形变结构连接镜头组件2，以带动镜头组件2在X-Y平面内运动，进行光学防抖补偿，进而提高摄像头模组100的成像品质。

在第二种实施例提供的调节组件4中，请参阅图10，调节组件4设于感光组件3的周侧且与感光组件3相对固定。可选的，调节组件4设于底板11并与感光组件3相对固定。具体的，调节组件4围接感光组件3的周侧，用于调节感光组件3相对于镜头组件2沿光轴Z方向移动以实现自动对焦，还用于调节感光组件3相对于镜头组件2沿垂直于光轴Z方向的平面内移动，以实现光学防抖的功能。通过将调节组件4设于收容腔1a内，无需与镜头组件2一起伸出，可减少需要伸出的结构体积，进而减小了需要伸出的结

构的尺寸和重量,减少第一驱动模块51所需驱动的重量,节省电能,提高电子设备1000的使用时长。当调节组件4不随着镜头组件2伸出时,镜头组件2的外形可以设计成圆形,以减小所需伸出的结构的体积。本实施方式中的调节组件4的具体结构可以参考图9中的结构。

在其他调节组件4的实施方式中,将调焦模块41、光学防抖模块42分开设置在感光组件3和镜头组件2,例如,将调焦模块41设于感光组件3的周侧,及光学防抖模块42设于镜头组件2的周侧;或者,将调焦模块41设于镜头组件2的周侧,及光学防抖模块42设于感光组件3的周侧,通过上述的灵活设计,以提高摄像头模组100的灵活多样性,基于不同的需求进行适应性的选择适合的调节组件4的设置方式。

请参阅图11,承载架21大致呈方形,且承载架21为中空结构,承载架21中间的中空通道为镜头组件2与感光组件3之间提供光线导通通道。承载架21的四角朝向中空结构内伸出四个延伸部212,该四个延伸部212皆朝向承载架21的中心延伸,镜头组件2的底部设有与该四个延伸部212相对应的凹槽部213。每个延伸部212设于一个凹槽部213内,以使镜头组件2与承载架21准确对位,且在X-Y平面不会相互运动。

通过设置承载架21,第一驱动模块51通过驱动承载架21运动,承载架21与镜头模块22固定连接,承载架21再带动镜头模块22运动,如此,无需在镜头模块22上设置与第一驱动模块51直接连接的结构,而是在承载架213上设置与第一驱动模块51连接的结构。需要说明的是,本申请中,由于镜头模块22与承载架21的运动同步,所以在描述驱动承载架21朝向某一方向运动时也代表驱动镜头模块22朝向相同的方向同步运动。

当然,在其他实施方式中,可不设置承载架21,第一驱动模块51直接连接镜头模块22,以驱动镜头模块22单程伸出、单程收回或往返运动。

本申请对于第一驱动模块51与镜头组件2之间的排布不做具体的限定。以下结合附图对于第一驱动模块51与镜头组件2之间的排布关系进行举例说明。

可选的,请参阅图4及图5,第一驱动模块51在第一方向上的正投影与镜头组件2在第一方向上正投影至少部分重合,其中,第一方向与光轴Z方向垂直。为了便于描述,定义垂直于光轴Z的平面为X-Y平面。第一方向可以为X-Y平面内的任意方向。举例而言,第一方向为图4中的X方向。

第一驱动模块51在第一方向上的正投影与镜头组件2在第一方向上正投影至少部分重合,以实现第一驱动模块51与镜头组件2在光轴Z方向上的高度至少部分重叠在一起,进而减小第一驱动模块51与镜头组件2在光轴Z方向上的尺寸。

具体的,第一驱动模块51与镜头组件2沿着不平行于光轴Z的方向排列。也就是说,第一驱动模块51与镜头组件2的排列方向可为X-Y平面中的任意一个方向,也可以为相对于X-Y平面倾斜的方向(与X-Y平面相交且与光轴Z方向不平行的方向)。

在一实施方式中,请参阅图4,第一驱动模块51与镜头组件2可以在X-Y平面内排列设置。具体为,第一驱动模块51与处于收回状态的镜头组件2在X-Y平面内共面,也可以在X-Y平面具有较小的落差。镜头组件2与第一驱动模块51采用在X-Y平面内并排布局方式,有利于缩小摄像头模组100沿光轴Z方向上的尺寸,还有利于实现后置摄像头的大底、大通光口径和长焦距的光学设计。

在另一实施方式中,第一驱动模块51与镜头组件2沿相对于X-Y平面倾斜的方向排列。

本实施方式通过设计第一驱动模块51与镜头组件2沿与光轴Z相交的方向排列,而非沿光轴Z方向堆叠设置,故能够减小第一驱动模块51与镜头组件2沿光轴Z方向的堆叠尺寸,由于光轴Z方向也是电子设备1000的厚度方向,进而减少摄像头模组100在电子设备1000的厚度方向的堆叠尺寸,促进电子设备1000的轻薄化。

从另一个角度上说,以镜头组件2、感光组件3为一个整体,第一驱动模块51位于镜头组件2、感光组件3组成的整体的侧面,这里的侧面是除去像侧和物侧的所在侧。需要说明的是,这里的“像侧”是指物体朝向光轴像侧所在侧的指向侧,“物侧”是指物体朝向光轴物侧所在侧的指向侧,后续还会有其他结构以像侧、物侧为参考侧,不再一一赘述。

本申请对于第一驱动模块51与收容壳1的位置关系不做具体的限定。可选的,第一驱动模块51设于收容壳1内。

请参阅图4及图12,第一驱动模块51具有驱动壳510,驱动壳510的内腔与收容壳1的收容腔1a连通。驱动壳510的部分表面与收容壳1的部分表面拼接成完整的表面。例如,结合图6及图8,驱动壳510朝向物侧的板与收容壳1的顶板12拼接成摄像头模组100朝向物侧的板件。驱动壳510朝向像侧的板设于收容壳1的底板11上,以实现收容壳1承载驱动壳510。第一驱动模块51可以作为一个独立的模组生产后与收容壳1内的镜头组件2进行装配,如此,摄像头模组100至少可以分成两个独立的模组进行加工和装配,避免了需要整体装配的不便性,提高组装方便性和效率,且在其中一个模组损坏时也便于更换。

对于第一驱动模块51的内部结构而言,请参阅图13,活动件514在第一方向上的正投影与镜头组件2在第一方向上的正投影至少部分重合。动力单元515在第二方向上的正投影与活动件514在第二方向上的正投影至少部分重叠,第二方向与光轴Z方向垂直,且第二方向与第一方向相交。则第二方向为X-Y平面内与第一方向相交的方向。通过设置活动件514、镜头组件2及动力单元515皆在X-Y平面内并排排列,以减少在光轴Z方向上的堆叠,减少摄像头模组100的厚度,有利于减小摄像头模组100沿光轴Z方向的尺寸,有利于实现后置摄像头大底、大通光口径和长焦距的光学设计。

可选的,第二方向与第一方向垂直,例如第二方向为Y轴方向。通过设置活动件514、动力单元515的排列方向与活动件514、镜头组件2的排列方向垂直,以使活动件514、动力单元515、镜头组件2在X-Y平面紧凑设置,进一步地减小整个摄像头模组100在X-Y平面内的面积,促进摄像头模组100小型化。

本申请对于镜头组件2整体外轮廓不做具体的限定,例如可以为圆形、方形等。镜头组件2的周侧可设置自动调焦模块41及光学防抖模块42等调节组件(见图8中的调节组件4),镜头组件2被封装后的整体外轮廓呈矩形。镜头组件2的一个边沿X轴方向,另一个边沿Y轴方向。具体的,第一方向为X轴方向,第二方向为Y轴方向。如此,活动件514和动力单元515排列在镜头组件2的Y轴方向延伸的边旁边,以使活动件514、动力单元515、镜头组件2在X轴方向和Y轴方向皆紧凑排列,摄像头模组100在

X-Y 平面内占据的面积小,且在光轴 Z 方向的堆叠尺寸小,促进摄像头模组 100 的小型化。而且,动力单元 515 沿第二方向作用于活动件 514,以使活动件 514 沿光轴 Z 方向上直线运动或沿倾斜直线运动(例如活动件 514 沿倾斜滑块的倾斜面运动)并具有沿光轴 Z 方向的运动分量,进而带动镜头组件 2 沿光轴 Z 方向运动,上述的过程实现了将 X-Y 平面内的驱动力转换成光轴 Z 方向的作用力。

可选的,活动件 514 在动力单元 515 的作用下沿光轴 Z 运动,以使活动件 514 以较高的力传递效率带动镜头组件 2 沿光轴 Z 方向运动。

本申请中,第一驱动模块 51 可用于驱动镜头组件 2 往返、单程伸出或单程收回。

以下结合附图对于第一种实施例提供的第一驱动模块 51 驱动镜头组件 2 单程收回的具体结构进行举例说明。在第一驱动模块 51 驱动镜头组件 2 单程收回的过程中,摄像头模组 100 还包括第二驱动模块 52 (可参考图 14)。第二驱动模块 52 与第一驱动模块 51 相配合实现镜头组件 2 的伸出及收回。

请参阅图 12 及图 13,第一驱动模块 51 还包括转动杆 513 及传动件 516。驱动壳 510 包括驱动框 511 及沿光轴 Z 方向盖合于驱动框 511 上的驱动盖 512。动力单元 515、活动件 514、转动杆 513 及传动件 516 皆设于驱动壳 510 内。转动杆 513 沿光轴 Z 方向设置。可选的,转动杆 513 的相对两端分别转动连接于驱动盖 512 和驱动框 511。活动件 514 套设于转动杆 513 并螺旋连接于转动杆 513。

可选的,转动杆 513 为丝杠,活动件 514 为螺母,活动件 514 的内螺纹连接转动杆 513 的外螺纹。动力单元 515 通过驱动转动杆 513 转动(自转),以带动活动件 514 沿转动杆 513 移动(即光轴+Z 方向或-Z 方向运动)。

传动件 516 大致沿第二方向(Y 轴方向)设置,且传动件 516 连接于动力单元 515 与转动杆 513 之间。换言之,动力单元 515、传动件 516 及转动杆 513 依次沿 Y 轴方向设置,以减少整个模组在 X 轴方向上占据的面积。动力单元 515 用于通过传动件 516 驱动转动杆 513 转动,活动件 514 随着转动杆 513 的转动沿光轴 Z 运动。传动件 516 包括但不限于为齿轮组、传送带+滚轮组合、拉绳等。

可选的,传动件 516 包括依次啮合连接的第一齿轮 5161、第二齿轮 5162 及第三齿轮 5163。第二齿轮 5162 的数量为至少一个。第一齿轮 5161 与动力单元 515 的转轴同轴连接。第三齿轮 5163 与转动杆 513 同轴连接。

其中,动力单元 515 为电机,动力单元 515 的转轴沿光轴 Z 方向设置或沿 Y 轴方向设置。当动力单元 515 沿光轴 Z 方向设置时,第一齿轮 5161 与动力单元 515 的转轴沿光轴 Z 方向设置。具体的,第一齿轮 5161 设于动力单元 515 的物侧,第一齿轮 5161、第二齿轮 5162 及第三齿轮 5163 沿 Y 轴方向设置。第三齿轮 5163 与转动杆 513 同轴连接,第三齿轮 5163 与转动杆 513 在转动方向上相对固定。

本申请对于齿轮的数量不做具体的限定。本申请通过设计齿轮的直径不同,以实现齿轮减速,进而增加齿轮传动的驱动力大小,以使第一驱动模块 51 提供相对较大的推力。例如,第一齿轮 5161 的齿轮直径、第二齿轮 5162 的齿轮直径及第三齿轮 5163 的齿轮直径依次增加,使转动速度逐渐减小,传动力矩逐渐增大,进而产生较大的驱动力,以驱动镜头组件 2 平稳地沿光轴 Z 方向运动。

图 13 中动力单元 515 的转轴沿光轴 Z 方向设置。在其他实施方式中,动力单元 515 的转轴还可以沿 Y 轴方向设置。第一齿轮 5161 的转轴为 Y 轴方向,第一齿轮 5161 与动力单元 515 沿 Y 轴方向排列,第二齿轮 5162 的转轴沿光轴 Z 方向设置。第一齿轮 5161 和第二齿轮 5162 皆为斜齿轮,以便于将绕 Y 轴方向的转动转换成绕光轴 Z 方向的转动。第三齿轮 5163 与转动杆 513 同轴连接,第三齿轮 5163 与转动杆 513 在转动方向上相对固定。当然,第一齿轮 5161 和第二齿轮 5162 还可以用涡轮蜗杆替代,实现将绕 Y 轴方向的转动转换成绕光轴 Z 方向的转动。通过设置动力单元 515 沿 Y 轴方向设置,动力单元 515 横向设置,可以降低动力单元 515 沿光轴 Z 方向的高度,能够为摄像头模组 100 的高度进一步地减少创造条件。

本实施方式中,活动件 514 活动连接镜头组件 2,且活动件 514 对镜头组件 2 背离感光组件 3 的一侧具有抵接力。通过设计活动件 514 对镜头组件 2 的光轴物侧产生抵接力,活动件 514 在动力单元 515 的作用下沿光轴+Z 方向运动,为镜头组件 2 在第二驱动模块 52 的作用下的伸出运动提供移动空间;活动件 514 在动力单元 515 的作用下沿光轴-Z 方向运动,为镜头组件 2 的收回提供驱动力。

以下结合附图对于活动件 514 活动连接镜头组件 2 的具体实施方式进行举例说明。

可选的,请参阅图 14 及图 15,活动件 514 作用于承载架 21 的物侧,活动件 514 沿光轴+Z 方向运动可以为镜头组件 2 的伸出提供移动空间;活动件 514 沿光轴-Z 方向运动,活动件 514 对镜头组件 2 背离感光组件 3 的一侧具有抵接力,以压合承载架 21 带动镜头组件 2 缩回至收容腔 1a 内。

可以理解的,上述活动件 514 与镜头组件 2 的连接关系可以是直接连接也可以是间接连接。

在活动件 514 间接活动连接镜头组件 2 的实施方式中,请参阅图 16,第一驱动模块 51 还包括导向件 517 及连接件 530。导向件 517、转动杆 513 及动力单元 515 依次沿 Y 轴方向排列。导向件 517 沿光轴 Z 设置。导向件 517 的相对两端分别固定于驱动盖 512 及驱动框 511。导向件 517 为滑杆,连接件 530 滑动连接导向件 517。具体的,连接件 530 可设有缺口或通孔(图 16 中为通孔示意),连接件 530 通过缺口或通孔与导向件 517 的外壁相配合并滑动连接。本申请对于导向件 517 的横截面的形状不做限定,可选的,导向件 517 的横截面的形状包括但不限于为方形、圆形(图 16 中为圆形示意)、三角形等等。可选的,连接件 530 套设于导向件 517 上的通孔的孔径与导向件 517 的外径相适配(间隙配合),实现连接件 530 沿光轴 Z 方向相对于导向件 517 移动,且限制连接件 530 在 X-Y 平面内相对转动,进而提高镜头组件 2 沿光轴 Z 方向运动的稳定性。

进一步地,请参阅图 16,第一驱动模块 51 还包括缓冲件 518,缓冲件 518 套设于导向件 517 并位于连接件 530 的物侧,缓冲件 518 随着连接件 530 的运动而运动。当缓冲件 518 抵接至驱动盖 512 时,缓冲件 518 对连接件 530 的上升进程进行限位,还能够对于连接件 530 运动至抵接驱动盖 512 时进行缓冲。

请参阅图 16,连接件 530 的第一端 530a 抵接活动件 514。具体为,连接件 530 的第一端 530a 与活动件 514 在光轴 Z 方向上相互抵接。进一步地,连接件 530 的第一端 530a 位于背离感光组件 3 的一侧。连接件 530 的中间段 530b 滑动连接导向件 517 的外壁。连接件 530 的第二端 530c 连接镜头组件 2 的承载架 21。连接件 530 的第一端 530a、连接件 530 的中间段 530b 及连接件 530 的第二端 530c 依次沿 Y 轴方向排列。

可选的,连接件 530 的第一端 530a 套设于转动杆 513 上,且连接件 530 套设于转动杆 513 的通孔的

孔径大于转动杆 513 的外径,故连接件 530 不与转动杆 513 发生触碰,以使转动杆 513 转动时不会带动连接件 530 转动,进而不会因此影响到镜头组件 2 在 X-Y 平面的平稳性。

当然,在其他实施方式中,连接件 530 的第一端 530a 还可以位于转动杆 513 外。连接件 530 的第一端 530a 在光轴 Z 方向的正投影与活动件 514 在光轴 Z 方向的正投影有重叠,如此,使得连接件 530 的第一端 530a 在光轴 Z 方向与活动件 514 具有相互抵接力。

本申请对于连接件 530 的结构不做具体的限定,以下结合附图对于连接件 530 的结构、连接件 530 与承载架 21 之间的连接关系进行具体的说明。当然,连接件 530 的结构包括但不限于以下的实施方式。

承载架 21 与连接件 530 的第二端 530c 在沿光轴 Z 方向上弹性连接,或者说,承载架 21 与连接件 530 在光轴 Z 方向上弹性抵接。弹性连接是指承载架 21 与连接件 530 的第二端 530c 在光轴 Z 方向上具有一定相对运动的弹性空间,该弹性空间可以是连接件 530 发生弹性形变(弹性形变为可恢复的形变)产生,也可以是承载架 21 发生弹性形变产生,还可以是连接于承载架 21 与连接件 530 之间的中间连接结构发生弹性形变产生。以便于在镜头组件 2 受到外界冲击力时,承载架 21 与连接件 530 的第二端 530c 之间发生上述的弹性形变,以缓冲上述的外界冲击力,提高摄像头模组 100 抗外界冲击能力;还能够连接件 530 将第一驱动模块 51 的驱动力和第二驱动模块 52 的驱动力加载在镜头组件 2 的瞬时,缓冲加载在镜头组件 2 上的驱动力冲量,防止镜头组件 2 猛然弹出、猛然收回,实现镜头组件 2 以柔和且稳定的方式伸缩。

以下结合附图对于承载架 21 与连接件 530 的第二端 530c 在光轴 Z 方向上弹性连接进行举例说明。

可选的,请参阅图 16、图 17 及图 18,连接件 530 大致呈片状。连接件 530 大致沿 Y 轴方向延伸。连接件 530 的第一端 530a 悬空套设于转动杆 513,连接件 530 的中间段 530b 滑动套设于导向件 517,连接件 530 的第二端 530c 与承载架 21 咬合连接。进一步地,承载架 21 与连接件 530 的第二端 530c 沿光轴 Z 方向上咬合连接,以使承载架 21 与连接件 530 在光轴 Z 方向上同步运动或基本同步运动。

具体的,请参阅图 12,驱动框 511 对应于连接件 530 的第二端 530c 的部分为连通开口 511a,本实施方式中,承载架 21 经连通开口 511a 伸入驱动框 511 内与连接件 530 的第二端 530c 连接。在其他实施方式中,连接件 530 的第二端 530c 经连通开口 511a 伸出并与承载架 21 连接。

本实施方式中,请参阅图 17 及 18,连接件 530 的第二端 530c 具有咬口部 531,咬口部 531 在光轴 Z 方向上形成咬口 531a。

请参阅图 17 及 18,承载架 21 沿 Y 轴方向延伸的边为第一侧边 214。承载架 21 的第一侧边 214 具有朝向连接件 530 所在的方向延伸的伸出部 215。伸出部 215 伸入咬口部 531 的咬口 531a 内并抵接咬口部 531。

具体的,连接件 530 连接承载架 21 的一端(第二端 530c)呈 U 型,该 U 型的开口形成咬口部 531 的咬口 531a。咬口 531a 为 U 型空间。咬口部 531 的咬口 531a 朝向承载架 21 的第一侧边 214。咬口部 531 的 U 型边沿光轴 Z 方向设置。

可选的,请参阅图 18,咬口 531a 的内壁包括沿光轴 Z 方向相对设置的第一抵接壁 532 和第二抵接壁 533。伸出部 215 包括相连接的主体部 2152 及弹性部 2151。主体部 2152 与弹性部 2151 的一端固定连接。弹性部 2151 与主体部 2152 之间形成弹性间隔 2153。弹性间隔 2153 位于咬口 531a 内。主体部 2152 抵接于第一抵接壁 532,弹性部 2151 弹性抵接于第二抵接壁 533。可以理解的,弹性部 2151 处于被压缩状态。主体部 2152 与弹性部 2151 实现了承载架 21 与连接件 530 在光轴+Z 方向或光轴-Z 方向的力传递。

本实施方式中,第一抵接壁 532 位于第二抵接壁 533 与底板 11(结合图 4)之间。可选的,主体部 2152 与承载架 21 一体成型。主体部 2152 为从承载架 21 的第一侧边 214 伸出的一部分,主体部 2152 可伸入连接件 530 的咬口部 531 的咬口 531a 内。弹性部 2151 固定于承载架 21 上背离底板 11 的一侧,弹性部 2151 的形状与主体部 2152 的形状相对应。弹性部 2151 呈弯折状,形成弯折拱起。该弯折拱起抵接于第二抵接壁 533,且与主体部 2152 之间形成弹性间隔 2153。

在镜头组件 2 伸出的过程中,动力单元 515 带动活动件 514 朝向光轴+Z 方向移动。活动件 514 与连接件 530 具有分离趋势。承载架 21 受到第二驱动模块 52 沿朝向光轴+Z 方向的驱动力而朝向光轴+Z 方向移动,承载架 21 通过弹性部 2151 将驱动力传递至连接件 530,以使连接件 530 紧贴着活动件 514 一起沿光轴+Z 方向移动。

在承载架 21 受到朝向光轴+Z 方向的驱动力的瞬时,由于承载架 21 通过弹性部 2151 传递连接件 530,弹性部 2151 通过在弹性间隔 2153 内发生微小的形变,可以吸收部分朝向光轴+Z 方向的冲量,避免承载架 21 直接猛然撞击连接件 530,并直接作用于第一驱动模块 51,导致镜头组件 2 损伤、或连接件 530 损伤、或第一驱动模块 51 损伤,还可以缓冲这一突然运动,以避免镜头组件 2 猛然运动,使镜头组件 2 以柔和方式伸出,进一步地提高镜头组件 2 沿光轴+Z 方向的抗冲击力能力,提高电子设备 1000 的可靠性。此外,在动力单元 515 驱动活动件 514 下降及活动件 514 压合连接件 530 下降的瞬时,连接件 530 的第二抵接壁 513 压合弹性部 2151,以对镜头组件 2 受到的瞬时作用力进行缓冲,以使镜头组件 2 的收回过程柔和。

可选的,主体部 2152 呈平直状,主体部 2152 与第一抵接壁 512 为面面贴合,以便于镜头组件 2 受到外界冲击力时与连接件 530 同步收回。

当然,在其他实施方式中,第二抵接壁 513 位于第一抵接壁 512 与底板 11 之间。主体部 2152 抵接于第二抵接壁 513,弹性部 2151 抵接于第一抵接壁 512。如此,主体部 2152 在朝向底板 11 的一侧具有可压缩空间,当镜头组件 2 处于伸出状态且受到冲击力时,该弹性部 2151 可发生形变,以抵消部分的冲击力。

当然,在其他实施方式中,主体部 2152 也可以为可形变的弹性结构,换言之,镜头组件 2 受到来自光轴+Z 方向或光轴-Z 方向上的冲击力时,分别可以通过主体部 2152 和弹性部 2151 进行缓冲,以防止较大的冲击力直接传递到第一驱动模块 51,且导致第一驱动模块 51 内部零件受损或变形,还可以缓冲突然伸出或突然收回。

以下结合附图举例说明第一驱动模块 51 与第二驱动模块 52 的配合,以驱动镜头组件 2 伸出及收回。

第一驱动模块 51 与第二驱动模块 52 皆抵接于镜头组件 2,第一驱动模块 51 与第二驱动模块 52 沿光轴 Z 具有相反的作用力。

第一驱动模块 51 用于驱动镜头组件 2 沿第三方向运动及为镜头组件 2 沿第四方向运动提供移动空间。本实施方式中,第三方向与第四方向为沿光轴 Z 且相反的两个方向。第三方向为光轴像侧方向,第四方向

为光轴物侧方向。

第二驱动模块 52 用于在第一驱动模块 51 提供移动空间时驱动镜头组件 2 沿第四方向移动, 及为镜头组件 2 沿第三方向运动提供移动空间。换言之, 第一驱动模块 51 作用于承载架 21 的物侧, 并对承载架 21 具有朝向光轴像侧的作用力, 第二驱动模块 52 作用于承载架 21 的像侧, 并对承载架 21 具有朝向光轴物侧的作用力。

通过第一驱动模块 51 和第二驱动模块 52 相配合以驱动镜头组件 2 的伸出和收回, 以便于镜头组件 2 沿光轴 Z 方向受到两侧的夹持力下运动, 相较于镜头组件 2 通过一个驱动模块的驱动力伸缩的技术方案而言, 本申请通过镜头组件 2 沿光轴 Z 方向受到两侧的夹持力下运动, 有助于提高镜头组件 2 沿光轴 Z 方向伸出和收回的运动平稳性。

可选的, 第二驱动模块 52 作用于镜头组件 2 的像侧的驱动力包括但不限于为弹性力和/或磁性力。该弹性力和/或磁性力使得第二驱动模块 52 与镜头组件 2 的像侧为非硬性接触(即非刚性连接)。刚性连接是指两个结构之间相互连接且两者之间无可压缩空间, 例如, 丝杠与螺母之间为刚性连接、齿轮与丝杠之间为刚性连接。当刚性连接的两个结构在受到冲击力时, 冲击力会带动一个结构运动, 而另一个结构阻碍着上述的结构移动, 进而导致上述两个结构发生物理损伤等(例如螺母在冲击力的作用下向像侧运动, 而丝杠阻碍着螺母朝向像侧运动, 导致螺母或丝杠产生裂纹或损坏)。非刚性连接例如弹性件与其他结构的连接、一对相对设置的磁性件与其他结构的连接、牵引绳与其他结构的连接等等, 由于弹性件、一对相对设置的磁性件及牵引绳自身具有可压缩空间, 在受到冲击力时, 通过自身的压缩而缓冲部分或全部的冲击力, 因而具有较好的抗击冲击的能力。

在镜头组件 2 处于伸出状态时, 第二驱动模块 52 的一部分随着镜头组件 2 朝向物侧运动的同时, 承载架 21 的像侧与底板 11 之间产生可压缩空间, 该可压缩空间可以是由第二驱动模块 52 的内部被拉伸产生, 也可以是由第二驱动模块 52 内部被压缩使得承载架 21 远离底板 11 而产生。在镜头组件 2 受到朝向光轴-Z 方向的外界冲击力(或按压力)时, 第一驱动模块 51 不会阻挡镜头组件 2 朝像侧运动, 第二驱动模块 52 随着镜头组件 2 在外界冲击力(或按压力)朝像侧运动, 此时, 承载架 21 的像侧与底板 11 之间可压缩空间逐渐减小, 承载架 21 在运动的过程中需要克服部分的第二驱动模块 51 的作用力, 以抵消部分或全部的外界冲击力(或按压力), 进而避免冲击损伤或外界冲击力(或按压力)经镜头组件 2 传递至第一驱动模块 51, 导致第一驱动模块 51 内部驱动受损等问题, 提高摄像头模组 100 的抗冲击能力。

本申请对于第二驱动模块 52 的结构不做具体的限定, 以下结合附图对于第二驱动模块 52 的结构进行举例说明。

在第一种实施例提供的第二驱动模块 52 中, 请参阅图 14 及图 15, 第二驱动模块 52 包括弹性件 520。第二驱动模块 52 提供给镜头组件 2 的驱动力为弹性力。弹性件 520 弹性抵接于承载架 21 与顶板 12 之间和/或承载架 21 与底板 11 之间。本申请以弹性件 520 弹性抵接于承载架 21 的像侧和底板 11 之间为例进行举例说明, 当弹性件 520 弹性抵接于承载架 21 的像侧和底板 11 之间时, 弹性件 520 在镜头组件 2 收回状态被压缩, 在第一驱动模块 51 带动活动件 514 朝向光轴物侧运动时, 弹性件 520 推动镜头组件 2 沿光轴物侧运动, 进而驱动镜头组件 2 伸出; 当弹性件 520 弹性抵接于承载架 21 的物侧和顶板 12 之间时, 弹性件 520 在镜头组件 2 处于收回状态时被拉伸, 在第一驱动模块 51 带动活动件 514 朝向光轴物侧运动时, 弹性件 520 拉动镜头组件 2 沿光轴物侧运动, 进而驱动镜头组件 2 伸出。

具体的, 请参阅图 14 及图 15, 弹性件 520 (522 或 524) 的相对两端分别弹性抵接于承载架 21 的像侧与底板 11, 弹性件 520 (522 或 524) 处于被压缩状态, 或者, 请参阅图 19 及图 20, 弹性件 520 (522 或 524) 的相对两端分别弹性抵接于承载架 21 的物侧与顶板 12, 弹性件 520 (522 或 524) 处于被压缩状态, 或者, 弹性件 520 的一部分弹性抵接于承载架 21 的物侧与顶板 12 之间, 及弹性件 520 的另一部分弹性抵接于承载架 21 的像侧与底板 11 之间, 或者, 请参阅图 21 及图 22, 弹性件 520 的数量为两个, 其中一个弹性件 520 (522 或 524) 的相对两端分别弹性抵接于承载架 21 的像侧与底板 11, 并处于被压缩状态, 另一个弹性件 520 (525 或 526) 的相对两端分别弹性抵接于承载架 21 的物侧与顶板 12, 并处于被拉伸或被压缩状态, 通过在承载架 21 的光轴像侧或光轴物侧都加载弹性力, 以使承载架 21 在光轴 Z 方向保持较好的稳定性。需要说明的是, 上述的弹性件 520 的数量和位置不做具体的限定, 在于承载架 21 的物侧与顶板 12 之间设置多个弹性件 520, 靠近第一驱动模块 51 的弹性件 520 的弹性系数大于远离第一驱动模块 51 的弹性件 520 的弹性系数, 或者, 第一驱动模块 51 的弹性件 520 的数量大于远离第一驱动模块 51 的弹性件 520 的数量, 以平衡第一驱动模块 51 在承载架 21 的一侧所施加的驱动力, 平衡承载架 21 在 X-Y 平面内的作用力。

请参阅图 14 及图 15, 以弹性件 520 的相对两端弹性抵接于承载架 21 的像侧与底板 11 之间为例进行举例说明。当镜头组件 2 处于收回状态时, 第一驱动模块 51 通过活动件 514 压合连接件 530 和承载架 21, 以使镜头组件 2 收容于收容腔 1a 内, 承载架 21 压缩弹性件 520, 使弹性件 520 处于被压缩状态(即蓄能状态)。

控制器接收到伸出指令时, 响应伸出指令并控制第一驱动模块 51 的动力单元 515 通过传动件 516、转动件 513 带动活动件 514 朝向光轴物侧运动。在活动件 514 有与连接件 530 分离的趋势时, 连接件 530 及承载架 21 在弹性件 520 的朝向光轴物侧的驱动力的推动下始终紧贴着活动件 514 运动, 在此过程中, 镜头组件 2 逐渐伸出, 动力单元 515 驱动活动件 514 运动至最高的位置时, 镜头组件 2 位于伸出位置, 即处于伸出状态。此时, 弹性件 520 仍处于被压缩状态, 为镜头组件 2 提供朝向光轴物侧方向的支撑力, 以使镜头组件 2 稳定地停留在伸出位置。

控制器接收到收回指令时, 响应收回指令并控制第一驱动模块 51 的动力单元 515 通过传动件 516、转动件 513 带动活动件 514 朝向光轴像侧运动。活动件 514 压合连接件 530, 并带动承载架 21 朝向光轴像侧运动, 承载架 21 在运动的过程中压缩弹性件 520, 直至活动件 514 运动至最低位置, 此时, 镜头组件 2 回到收回位置。

弹性件 520 的具体结构包括但不限于为弹簧、弹片、弹性柱等。材质上包括但不限于为金属、塑料、橡胶、硅胶、弹性复合材料等等。本实施方式中, 弹性件 520 为弹簧。

可选的, 弹性件 520 的数量为多个。本申请对于弹性件 520 的具体数量不做限定。多个弹性件 520 并排设置在承载架 21 的像侧与底板 11 之间, 既可以增加对于镜头组件 2 的承载力, 通过间隔设置多个弹性

件 520, 还可以增加对于镜头组件 2 的驱动力的均匀性, 进而提高镜头组件 2 沿光轴 Z 向伸出的平稳性。

可选的, 请参阅图 14 及图 15, 多个弹性件 520 包括第一弹性件 522 和第二弹性件 524。以第一弹性件 522 和第二弹性件 524 皆为弹簧为例进行说明。

请参阅图 14 及图 15, 第二驱动模块 52 还包括第一导向杆 521。第一导向杆 521 沿光轴 Z 向设置。可选的, 第一导向杆 521 贯穿承载架 21, 第一导向杆 521 的两端分别固定于顶板 12 和底板 11。承载架 21 滑动连接第一导向杆 521。换言之, 第一导向杆 521 对承载架 21 的伸出或缩回到起到导向的作用。第一导向杆 521 能够减少镜头组件 2 伸缩过程中的偏心和倾斜, 提高镜头组件 2 的伸出或回缩稳定性。第一弹性件 522 套设于第一导向杆 521 上。第一导向杆 521 还可作为第一弹性件 522 弹性伸缩的导向杆。

进一步地, 请参阅图 14 及图 15, 第二驱动模块 52 还包括第二导向杆 523。第二弹性件 524 套设于第二导向杆 523 上。第二导向杆 523 沿光轴 Z 方向设置。可选的, 第二导向杆 523 贯穿承载架 21, 第二导向杆 523 的两端分别固定于顶板 12 和底板 11。承载架 21 滑动连接第二导向杆 523。换言之, 第二导向杆 523 与第一导向杆 521 皆对镜头组件 2 的伸出或缩回到起到导向的作用。

本实施方式中, 请参阅图 16 及图 17, 第一导向杆 521 与第二导向杆 523 呈对角分布, 以使第一弹性件 522 与第二弹性件 524 在承载架 21 的两个对角位置产生弹性推力, 提高镜头组件 2 在 X-Y 平面上的平稳性, 减少承载架 21 的一侧或一角受到弹性推力导致镜头组件 2 在弹性的过程中发生倾斜, 进而导致伸出过程卡死、不顺畅等问题。

当然, 在其他实施方式中, 第一导向杆 521 与第二导向杆 523 可位于承载架 21 的相对两侧。例如, 第一导向杆 521 与第二导向杆 523 沿 X 轴方向排列。第一导向杆 521 与第二导向杆 523 对称设置, 第一弹性件 522 与第二弹性件 524 在承载架 21 对称的两边产生弹性推力, 提高镜头组件 2 在 X-Y 平面上的平稳性。

在其他实施方式中, 一个导向杆与一个弹性件 520 为一组。导向杆和弹性件 520 的数量还可以为 3 组、4 组等等, 导向杆和弹性件 520 在承载架 21 下方均匀设置, 以使镜头组件 2 在 X-Y 平面内受到均匀的伸出驱动力, 进而使得镜头组件 2 平稳地沿光轴+Z 方向伸出, 有效地减少卡死、伸出不顺畅等问题。

进一步的, 请参阅图 16 及图 17, 第一弹性件 522 相对于第二弹性件 524 靠近第一驱动模块 51 与镜头组件 2 的连接处。例如, 第一驱动模块 51 连接承载架 21 的第一侧边 214。第一弹性件 522 设于第一侧边 214 对应的一个拐角部, 第二弹性件 524 设于与第一弹性件 522 对角的位置。

第一弹性件 522 的弹性系数大于第二弹性件 524 的弹性系数。即第一弹性件 522 相较于第二弹性件 524 难以在光轴 Z 方向发生形变。如此, 在镜头组件 2 收回时第一弹性件 522 相较于第二弹性件 524 提供相对更大的弹力, 以尽量平衡由于第一驱动模块 51 作用于承载架 21 的第一侧边 214, 而导致对于整个承载架 21 作用力不平衡的问题, 提高镜头组件 2 伸出或收回的稳定性。

可选的, 第一弹性件 522 的弹簧丝的直径大于第二弹性件 524 的弹簧丝的直径; 和/或, 第一弹性件 522 的弹簧圈的直径大于第二弹性件 524 的弹簧圈的直径; 和/或, 第一弹性件 522 的弹簧圈的圈数大于第二弹性件 524 的弹簧圈的圈数, 等等方式, 以使第一弹性件 522 的弹性系数大于第二弹性件 524 的弹性系数。

一般地, 镜头组件 2 在收回的过程中, 镜头组件 2 靠近第一驱动模块 51 的所在侧受到朝向光轴-Z 方向的相对较大的压合力, 远离第一驱动模块 51 的所在侧受到朝向光轴-Z 方向的相对较小的压合力。本申请通过设计第一弹性件 522 以相对较大弹性系数抵抗相对较大的压合力, 第二弹性件 524 以相对较小弹性系数抵抗相对较小的压合力, 以使第一弹性件 522 与第二弹性件 524 沿光轴 Z 方向的压缩基本同步, 提高镜头组件 2 在收回的过程中的平稳性, 以避免镜头组件 2 靠近第一驱动模块 51 的所在侧在压合力相对较大的情况下发生倾斜, 导致收回的过程发生卡死等问题。

请参阅图 14 及图 15, 动力单元 515 用于驱动活动件 514 朝向光轴+Z 方向移动, 以提供镜头组件 2 的伸出空间, 故动力单元 515 需要提供的活动件 514 的驱动力不需很大, 节省能量。镜头组件 2 伸出的驱动力由被压缩的第二驱动模块 52 提供, 通过设置第二驱动模块 52 的多个弹性件 520 均匀设置, 可提供均衡的推力, 以减少镜头组件 2 的偏心或倾斜。

需要说明的是, 当第二驱动模块 52 对于镜头组件 2 的驱动力为弹性力时, 弹性件 520 的两端之间的空间为可压缩弹性空间。当镜头组件 2 伸出收容腔 1a, 且受到冲击力时, 镜头组件 2 通过克服弹性力压缩可压缩弹性空间, 以抵消部分或全部的冲击力, 提高摄像头模组 100 的抗冲击力的能力。

在第二种实施例提供的第二驱动模块 52 中, 请参阅图 23 及图 24, 第二驱动模块 52 包括至少一对相对设置的磁性件 550。例如, 磁性件 550 有两对, 每对磁性件 550 中的一个磁性件固定于承载架 21 的像侧, 每对磁性件 550 中的另一个磁性件固定于底板 11, 每对磁性件 550 之间相斥。在其他实施方式中, 请参阅图 25 及图 26, 磁性件 550 有两对, 每对磁性件 550 分别设于承载架 21 和顶板 12, 每对磁性件 550 之间相吸。需要说明的是, 某些磁性件 550 遮挡了部分活动件 514。在其他实施方式中, 请参阅图 27 及图 28, 磁性件 550 的数量为四对, 其中两对磁性件 550 皆分别位于承载架 21 与底板 11, 每对磁性件 550 皆相斥, 其中另两对磁性件 550 皆分别位于承载架 21 和顶板 12, 每对磁性件 550 皆相吸。

本申请以一对磁性件 550 设于承载架 21 的像侧和底板 11 为例进行举例说明, 当一对磁性件 550 设于承载架 21 的像侧和底板 11 时, 一对磁性件 550 之间为斥力; 当一对磁性件 550 设于承载架 21 的物侧和顶板 12 时, 一对磁性件 550 之间为吸力。

第二驱动模块 52 提供给镜头组件 2 的驱动力为磁性力。本实施方式与上述实施方式相类似地, 也设有第一导向杆 521 和第二导向杆 523。与上述实施方式的主要不同在于: 弹性抵接于承载架 21 与底板 11 之间的第一弹性件 522 换成一对相对且相斥的磁体, 该一对磁体包括但不限于为永磁体与永磁体的组合、永磁体与电磁体的组合、电磁体与电磁体的组合等。在承载架 21 与底板 11 之间的第二弹性件 524 也换成一对相对且相斥的磁体。可选的, 在承载架 21 与顶板 12 之间的第一弹性件 522 也可换成一对相对且相斥的磁体, 及在承载架 21 与顶板之间的第二弹性件 524 也可换成一对相对且相斥的磁体。

进一步地, 可控制靠近第一驱动模块 51 的一对磁性件 550 之间的斥力大于远离第一驱动模块 51 的一对磁性件 550 之间的斥力, 以平衡动力单元 515 启动时的驱动力, 以使镜头组件 2 在 X-Y 平面内平稳地伸出。

需要说明的是, 当第二驱动模块 52 对于镜头组件 2 的驱动力为磁性力时, 一对相斥的磁性件 550 之

间的空间为可压缩磁性空间。当镜头组件2伸出收容腔1a,且受到冲击力时,镜头组件2通过克服磁性斥力压缩可压缩磁性空间,以抵消部分或全部的冲击力,提高摄像头模组100的抗冲击力的能力,可有效地对镜头组件2进行防护,提高电子设备1000的摄像头模组100的跌落保护、碰撞保护能力。

在第三种实施例提供的第二驱动模块52中,请参阅图29,第二驱动模块52包括至少一对弹性件520及至少一对相对设置的磁性件550。具体的,一对磁性件550的两个磁性件分别设于承载架21与顶板12之间,每对磁性件550相斥。其中,请参阅图29至图31,弹性件520弹性抵接于承载架21与顶板12之间和/或承载架21与底板11之间,弹性件520处于被压缩或被拉伸状态。弹性件520的数量为多个,通过设置靠近第一驱动模块51的弹性件520弹性系数(或数量)大于远离第一驱动模块51的弹性件520弹性系数(或数量),可平衡第一驱动模块51对承载架21的一侧产生的驱动力,提高镜头组件2伸缩的平稳性。

举例而言,一对磁性件550分别设于承载架21的像侧与底板11。一对磁性件550磁性相斥。弹性件520弹性抵接于承载架21的像侧与底板11之间。可选的,弹性件520被压缩。通过设置一对磁性件550内设有弹性件520,磁性件550对于承载架21产生朝向光轴物侧的驱动力,弹性件520也对承载架21产生朝向光轴物侧的驱动力,磁性件550和弹性件520一起驱动承载架21伸出,同时在镜头组件2收回时,承载架21克服磁性件550和弹性件520的作用力,可提高镜头组件2在收回时的阻尼,以使镜头组件2平缓的收回。当然,在其他实施方式中,弹性件520还可以处于被拉伸状态,在磁性件550对承载架21产生朝向光轴物侧的驱动力时,弹性件520以减缓磁性件550对于承载架21的驱动力,以对镜头组件2的伸出进行阻尼,使镜头组件2平缓的伸出。

进一步地,顶板12与底板11设有导向杆,导向杆贯穿承载架21的拐角(或边缘)和一对磁性件550,弹性件520套设于导向杆的外围,导向杆为一对磁性件550、弹性件520以及承载架21的运动提供沿光轴方向的导向。

请参阅图32至图34,一对磁性件550的两个磁性件分别设于承载架21与顶板12之间。一对磁性件550磁性相吸。其中,弹性件520弹性抵接于承载架21与顶板12之间和/或承载架21与底板11之间。弹性件520被拉伸或被压缩。弹性件520的数量为多个,通过设置靠近第一驱动模块51的弹性件520弹性系数(或数量)大于远离第一驱动模块51的弹性件520弹性系数(或数量),可平衡第一驱动模块51对承载架21的一侧产生的驱动力,提高镜头组件2伸缩的平稳性。

请参阅图35至图37,一对磁性件550的两个磁性件分别设于承载架21与顶板12之间且磁性相吸、另一对磁性件550的两个磁性件分别设于承载架21与底板11之间且磁性相斥。其中,弹性件520弹性抵接于承载架21与顶板12之间和/或承载架21与底板11之间。弹性件520被拉伸或被压缩。弹性件520的数量为多个,通过设置靠近第一驱动模块51的弹性件520弹性系数(或数量)大于远离第一驱动模块51的弹性件520弹性系数(或数量),可平衡第一驱动模块51对承载架21的一侧产生的驱动力,提高镜头组件2伸缩的平稳性。

本实施方式中,镜头组件2在第一驱动模块51和第二驱动模块52的作用下伸出或收回。具体的,摄像头模组100还包括控制器(未图示),控制器电连接动力单元515,控制器控制动力单元515的转轴转动,动力单元515的转轴带动第一齿轮5161绕Z轴转动,然后依次带动第二齿轮5162、第三齿轮5163转动;第三齿轮5163转动带动转动杆513绕Z轴转动,由于活动件514与转动杆513螺纹连接,故转动杆513绕Z轴转动带动活动件514沿转动杆513上下移动,即活动件514随着转动杆513的转轴而沿Z轴移动。

控制器响应伸出指令控制动力单元515通过传动件516、转动杆513带动活动件514沿光轴物侧运动,释放镜头组件2的伸出运动的的活动空间。第二驱动模块52推动镜头组件2伸出收容腔1a,承载架21推动着连接件530紧随着活动件514运动,直至到达最大伸出位置,动力单元515停止驱动活动件514运动,连接件530停止运动,镜头组件2受到连接件530的限位作用,到达伸出状态。当镜头组件2处于伸出状态时,镜头组件2与感光组件3之间的距离位于可形成清晰图像的距离范围内(即适合的后焦距离),此时摄像头模组100处于工作状态。

控制器响应收回指令控制动力单元515反向转动,动力单元515通过传动件516、转动杆513带动活动件514沿光轴像侧运动,活动件514推动连接件530朝向光轴像侧运动,第二驱动模块52包括具有可压缩空间的弹性件520或一对磁性件550,第二驱动模块52内部的可压缩空间压缩,为镜头组件2朝向像侧运动提供移动空间,进而活动件514通过连接件530带动镜头组件2收回收容腔1a,直至镜头组件2处于收回状态。

本申请对于第一驱动模块51相对于镜头组件2的位置和方向不作限制,根据实际情况调整确定即可,第一驱动模块51在镜头组件2的四周任意方向都可以。

本申请实施例提供的摄像头模组100,通过设置第二驱动模块52及第一驱动模块51,第一驱动模块51用于通过活动件514的移动为镜头组件2提供伸出空间,即活动件514朝向光轴+Z方向运动后,镜头组件2具有可伸出空间,以便于在第二驱动模块52的推动下伸出,镜头组件2在受到第二驱动模块52和第一驱动模块51沿伸缩方向的夹持力下伸出或收回,以提高镜头组件2在伸缩过程中的伸缩平稳性和伸出可控性;对于承载有镜头组件2的摄像头模组100及电子设备1000,通过设置镜头组件2处于伸出状态以便于镜头组件2与用户或外界环境进行交互,镜头组件2处于收回状态以便于提高镜头组件2的隐藏性,提高电子设备1000的便携性,还节省电子设备1000的内部空间。

通过设置镜头组件2与第一驱动模块51在X轴方向的正投影至少部分重合,以减小沿光轴+Z方向的尺寸,进而减小镜头模块22在光轴+Z方向上所占据的空间,当镜头模块22为摄像头模组100时,感光组件3不随着镜头组件2伸出,镜头组件2相对于感光组件3伸出,以增加摄像头光学系统的物理焦距,随着物理焦距的提高,可以提高光学系统的性能和超出景深后的虚化效果,从而实现光学虚化。光学虚化得到的图片可以比算法虚化得到的图片更加的自然美观,更接近人眼观看的自然效果。

本申请结合以下附图对于第二种实施例提供的第一驱动模块51驱动镜头组件2单程伸出的具体结构进行举例说明。本实施方式提供的第一驱动模块51的结构与第一种实施方式提供的第一驱动模块51的结构基本相同,主要的不同在于:请参阅图38及图39,活动件514对镜头组件2朝向感光组件3的一侧具有抵接力。通过设计活动件514对镜头组件2的光轴像侧产生抵接力,活动件514沿光轴+Z方向运动,

为镜头组件 2 的伸出提供驱动力；活动件 514 沿光轴-Z 方向运动，为镜头组件 2 在第二驱动模块 52 的作用下收回提供移动空间。

在活动件 514 活动连接镜头组件 2 的具体实施方式中，活动件 514 作用于承载架 21 的像侧，活动件 514 沿光轴+Z 方向运动，活动件 514 对镜头组件 2 朝向感光组件 3 的一侧具有抵接力，可以将镜头组件 2 推出收容腔 1a，以使镜头组件 2 处于伸出状态；活动件 514 沿光轴-Z 方向运动，以为镜头组件 2 收回至收容腔 1a 提供移动空间。

结合图 16，连接件 530 的第一端 530a 位于活动件 514 背离感光组件 3 所在侧。即活动件 514 位于连接件 530 的第一端 530a 的像侧。活动件 514 沿光轴+Z 方向运动，推动连接件 530 朝向物侧运动，进而将镜头组件 2 推出。

第一驱动模块 51 用于驱动镜头组件 2 沿第三方向运动及为镜头组件 2 沿第四方向运动提供移动空间。其中，第三方向为光轴物侧方向（+Z 轴），且第四方向为光轴像侧方向（-Z 轴）。

第二驱动模块 52 用于在第一驱动模块 51 提供移动空间时驱动镜头组件 2 沿第四方向移动，及为镜头组件 2 沿第三方向运动提供移动空间。第三方向与第四方向为沿光轴 Z 且相反的两个方向。

本实施方式中，第二驱动模块 52 的结构与上一实施例中的第二驱动模块 52 的结构大致相同，主要的不同在于：

本实施例中的弹性件 520 所处的状态与上一实施例中的弹性件 520 所处的状态不同。弹性件 520 对承载架 21 产生光轴像侧方向的作用力。例如，当承载架 21 的像侧与底板 11 之间设有弹性件 520 时，弹性件 520 处于被拉伸状态。当承载架 21 的物侧与顶板 12 之间设有弹性件 520 时，弹性件 520 处于被压缩状态。当然，弹性件 520 的位置还可以参考第一种实施例提供的第一驱动模块 51 中的实施方式。

以承载架 21 的像侧与底板 11 之间设有弹性件 520 为例，控制器响应伸出指令控制动力单元 515 通过传动件 516、转动杆 513 带动活动件 514 沿光轴物侧运动，活动件 514 通过连接件 530 带动镜头组件 2 的伸出收容腔 1a，此过程中承载架 21 的像侧与底板 11 之间的弹性件 520 被拉伸，直至到达最大伸出位置，动力单元 515 停止驱动活动件 514 运动，连接件 530 停止运动，镜头组件 2 受到连接件 530 的限位作用，到达伸出状态。

控制器响应收回指令控制动力单元 515 反向转动，动力单元 515 通过传动件 516、转动杆 513 带动活动件 514 沿光轴像侧运动，为镜头组件 2 朝向像侧运动提供移动空间，承载架 21 的像侧与底板 11 之间设有弹性件 520 带动承载架 21 推动着连接件 530 紧随着活动件 514 运动，进而带动镜头组件 2 收回收容腔 1a，直至镜头组件 2 处于收回状态。

本实施例通过设置第一驱动模块 51 驱动镜头组件 2 单程伸出，及设置第二驱动模块 52 驱动镜头组件 2 单程收回，由于在伸出的过程中，活动件 514 通过连接件 530 驱动承载架 21 伸出，活动件 514 由动力单元 515 所驱动，动力单元 515 可控制活动件 514 停留在转动杆 513 的任意位置，故镜头组件 2 可以在伸出进程的任意位置停留，以使得镜头组件 2 可以具有多种不同伸出距离的伸出状态，以实现镜头组件 2 与感光组件 3 之间具有不同的焦距；此外，活动件 514 对镜头组件 2 伸出的驱动力为硬性力可以提高镜头组件 2 处于伸出状态的稳定性。

当第二驱动模块 52 包括至少一对磁性件时，一对磁性件 550 本实施例中的一对磁性件 550 之间的作用力与上一实施例中的一对磁性件 550 之间的作用力不同。参考图 28 至图 37，一对磁性件 550 对承载架 21 产生光轴像侧方向的作用力。例如，当承载架 21 的像侧与底板 11 之间设有一对磁性件 550 时，一对磁性件 550 之间磁性相吸。当承载架 21 的物侧与顶板 12 之间设有一对磁性件 550 时，一对磁性件 550 之间磁性相斥。当然，一对磁性件 550 的位置还可以参考第一种实施例提供的第一驱动模块 51 中的实施方式。

此外，本实施例中的导向杆的设置、多个弹性件 520 的位置、多对磁性件 550 的位置等均可参考上一实施例中的举例说明。

以上为第一驱动模块 51 包括电机、转动杆 513、螺母的实施方式。当然，在其他实施方式中，第一驱动模块 51 的动力单元 515 和活动件 514 可以为一对磁性件 550。

第三种实施例提供的第一驱动模块 51 中，请参阅图 40，第一驱动模块 51 的一对磁性件 550 分别位于顶板 12 与承载架 21 的物侧之间，且相互磁斥。第一驱动模块 51 对承载架 21 产生朝向光轴像侧的驱动力。固定于顶板 12 上的磁性件 550 为动力单元 515，固定在承载架 21 上的磁性件 550 为活动件 514。动力单元 515 可以为电磁体，活动件 514 为电磁体、永磁体或导磁体等。

可选的，请参阅图 40，第二驱动模块 52 包括弹性件 520 及导向杆（521、523）。弹性件 520 的两端分别弹性抵接于底板 11 与承载架 21 的像侧之间，弹性件 520 处于被压缩状态，对承载架 21 产生朝向光轴物侧的驱动力。其中，磁性件 550 的对数和弹性件 520 的数量皆可以为多个，多对磁性件 550、多个弹性件 520 皆在承载架 21 的 X-Y 平面内均匀分布，以提高镜头组件 2 伸出和收回的平稳性。

控制器响应伸出指令控制动力单元 515 对活动件 514 产生的磁性斥力减小，该磁性斥力小于弹性件 520 的弹性推力，弹性件 520 带动承载架 21 朝向光轴物侧运动，进而实现镜头组件 2 伸出，直至镜头组件 2 处于伸出位置。控制器响应收回指令控制动力单元 515 对活动件 514 产生相对较大的磁性斥力，该磁性斥力大于弹性件 520 的弹性推力，以带动承载架 21 朝向光轴像侧运动，进而实现镜头组件 2 收回，直至镜头组件 2 处于收回位置。

当然，在其他实施方式中，第一驱动模块 51 的一对磁性件 550 分别位于顶板 12 与承载架 21 的物侧之间，且相互磁吸。第一驱动模块 51 对承载架 21 产生朝向光轴物侧的驱动力。弹性件 520 的两端分别弹性抵接于底板 11 与承载架 21 的像侧之间，弹性件 520 处于被拉伸状态，对承载架 21 产生朝向光轴像侧的驱动力。

当然，在其他实施方式中，弹性件 520 还可以设于顶板 12 与承载架 21 的物侧之间，处于被压缩状态，对承载架 21 产生朝向光轴物侧的驱动力，或者设于顶板 12 与承载架 21 的物侧之间和底板 11 与承载架 21 之间，对承载架 21 产生朝向光轴物侧的驱动力。图示可参考图 33 及图 34 中弹性件 520 的设置方式。

请参阅图 41，第一驱动模块 51 的一对磁性件 550 分别位于底板 11 与承载架 21 的像侧之间，且磁性相吸，对镜头组件 2 产生朝向光轴像侧的作用力，用于驱动镜头组件 2 收回。第二驱动模块 52 的弹性件 520 的两端分别弹性抵接于顶板 12 与承载架 21 的物侧之间，弹性件 520 处于被拉伸状态，对镜头组件 2 产生朝向光轴物侧方向的作用力，用于驱动镜头组件 2 伸出。控制器根据伸出指令或收回指令，控制第一

驱动模块 51 的一对磁性件 550 之间的磁性力的大小以控制镜头组件 2 伸出或收回。

当然,在其他实施方式中,一对磁性件 550 分别位于底板 11 与承载架 21 的像侧之间,且磁性相斥,对镜头组件 2 产生朝向光轴物侧的作用力。弹性件 520 的两端分别弹性抵接于顶板 12 与承载架 21 的物侧之间,弹性件 520 处于被压缩状态,对承载架 21 产生朝向光轴物侧的驱动力。

当然,在其他实施方式中,弹性件 520 还可以设于顶板 12 与承载架 21 的物侧之间,处于被压缩状态,对承载架 21 产生朝向光轴物侧的驱动力,或者设于顶板 12 与承载架 21 的物侧之间和底板 11 与承载架 21 之间,对承载架 21 产生朝向光轴物侧的驱动力。第二驱动模块 52 的弹性件 520 的设置方式可参考图 29 及图 31 中弹性件 520 的设置方式。

请参阅图 42,第一驱动模块 51 的一对磁性件 550 位于底板 11 与承载架 21 的像侧之间,及另一对磁性件 550 设于顶板 12 与承载架 21 的物侧之间。设于底板 11 与承载架 21 之间的一对磁性件 550 磁性相吸,设于顶板 12 与承载架 21 的物侧之间另一对磁性件 550 磁性相斥,第一驱动模块 51 对承载架 21 产生朝向光轴像侧的驱动力。第二驱动模块 52 的弹性件 520 对承载架 21 产生朝向光轴物侧的驱动力。

当然,在其他实施方式中,第二驱动模块 52 的弹性件 520 对承载架 21 产生朝向光轴像侧的驱动力,第一驱动模块 51 对承载架 21 产生朝向光轴物侧的驱动力。

第二驱动模块 52 的弹性件 520 的设置方式可参考图 35 及图 37 中弹性件 520 的设置方式。第二驱动模块 52 的弹性件 520 可设于顶板 12 与承载架 21 的物侧之间,弹性件 520 处于被拉伸状态,或者,第二驱动模块 52 的弹性件 520 可设于底板 11 与承载架 21 的像侧之间,弹性件 520 处于被压缩状态;或者,第二驱动模块 52 的一个弹性件 520 设于顶板 12 与承载架 21 的物侧之间并处于被拉伸状态,及另一个弹性件 520 设于底板 11 与承载架 21 的像侧之间并处于被压缩状态,第二驱动模块 52 对承载架 21 产生朝向光轴物侧的驱动力。

第一驱动模块 51 的磁性件 550 的位置和第二驱动模块 52 的弹性件 520 的位置设计可以相互组合,在本申请中不做具体的说明。第一驱动模块 51 的磁性件 550 对于承载架 21 的作用力与第二驱动模块 52 的弹性件 520 对于承载架 21 的作用力方向相反。

以上为第一驱动模块 51 与第二驱动模块 52 相配合以驱动镜头组件 2 伸出和收回的实施方式,本申请实施例还提供了只设置第一驱动模块 51 驱动镜头组件 2 伸出和收回的实施方式。

以下结合附图对于本申请实施例提供的第四种实施例提供的第一驱动模块 51 的结构进行举例说明。

请参阅图 43 及图 44,本实施例提供的第一驱动模块 51 的结构与第一种实施例提供的第一驱动模块 51 的结构大致相同:主要的不同在于,本实施例中活动件 514 与镜头组件 2 的承载架 21 固定连接,其中,该固定连接可以为直接固定连接(即活动件 514 与承载架 21 直接固定连接),也可以是间接固定连接(即活动件 514 与承载架 21 通过连接件 530 固定连接)。活动件 514 与承载架 21 在光轴上同步运动,而活动件 514 在动力单元 515 的作用下能够沿光轴+Z 方向运动或沿光轴-Z 方向运动,故镜头组件 2 能够随着活动件 514 沿光轴+Z 方向运动至伸出位置,及沿光轴-Z 方向运动至收回位置。

可选的,动力单元 515 为电机,活动件 514 为螺母。第一驱动模块 51 还包括转动杆 513、传动件 516。转动杆 513 为丝杠。传动件 516 包括多个齿轮。本实施方式中的第一驱动模块 51 的结构可以参考第一种实施例中第一驱动模块 51 的相对应的结构,在此不再赘述。

可选的,请参阅图 43 及图 44,动力单元 515 为电机,动力单元 515 的转轴方向沿 Y 轴方向。第一驱动模块 51 还包括涡轮 534、蜗杆 535、转动杆 513、传动件 516。动力单元 515 的转轴沿 Y 轴方向设置,以减小第一驱动模块 51 的厚度,进而减小摄像头模组 100 的厚度。蜗杆 535 也沿 Y 轴方向设置。蜗杆 535 的一端固定连接动力单元 515 的转轴,当动力单元 515 转动时,蜗杆 535 随之转动,涡轮 534 将蜗杆 535 的绕 Y 轴方向的转动转换成绕光轴 Z 方向的转动。传动件 516 包括多个相互啮合的齿轮。本实施方式中的传动件 516 的结构可参考第一种实施例提供的第一驱动模块 51 中的传动件 516 的结构。通过传动件 516 的传动,以使转动杆 513 绕 Z 轴转动,活动件 514 与转动杆 513 螺纹连接。动力单元 515 输出转动,由动力单元 515 上的蜗杆 535 带动涡轮 534 转动,涡轮 534 的轴上装配有传动件 516,经过一系列的传动件 516 传动到转动杆 513,推动转动杆 513 转动。当转动杆 513 绕 Z 轴转动时,活动件 514 沿 Z 轴上下移动。活动件 514 固定连接镜头组件 2,以带动镜头组件 2 伸出或缩回。

本实施方式提供的动力单元 515 沿 Y 轴方向放置方式,可以调节整个结构的形状和轮廓尺寸。动力单元 515 的转轴可以沿 Y 轴方向设置,即动力单元 515 横向放置,配合涡轮 534 和蜗杆 535 转换成绕光轴 Z 方向的转动,再配合传动件 516 将传动传递至活动件 514。当动力单元 515 横向放置时,可以减小第一驱动模块 51 在光轴 Z 方向的厚度,以实现摄像头模组 100 的外轮廓逐渐减小厚度,摄像头模组 100 厚度呈台阶式减小。

动力单元 515 横向放置(沿 Y 轴方向放置)时,同步调节传动件 516 中齿轮的结构设计,可以实现外轮廓逐渐减小厚度,厚度呈台阶式减小。本实施方式提供的动力单元 515 横向放置,可以采用涡轮 534、蜗杆 535 的减速齿轮方案,实现大的减速比和自锁能力,当反向按压伸出的镜头组件 2 时,镜头组件 2 不会缩回。

在第五种实施例提供的第一驱动模块 51 中,请参阅图 45 至图 47,动力单元 515 与活动件 514 相对设置或贴合设置。动力单元 515 与活动件 514 中的至少一者为电磁体。动力单元 515 与活动件 514 之间具有磁性吸力或磁性斥力。活动件 514 与承载架 21 沿光轴 Z 方向连接。动力单元 515 设于顶板 12 和/或底板 11 上。

举例而言,第一驱动模块 51 提供至镜头组件 2 的作用力为磁性力。动力单元 515 为电磁体。活动件 514 为电磁体、永磁体或导磁体。其中,活动件 514 可设于承载架 21 的像侧或物侧,动力单元 515 与活动件 514 之间相对设置。举例而言,活动件 514 设于承载架 21 物侧,即活动件 514 与镜头组件 2 皆设于承载架 21 的同一侧。动力单元 515 固定于顶板 12,且与活动件 514 相对设置。动力单元 515 为电磁体,例如电磁线圈。电子设备 1000 还包括控制器。控制器电连接动力单元 515,控制器通过改变动力单元 515 的电流流向改变动力单元 515 的磁性,进而改变动力单元 515 与活动件 514 之间的磁性力,以控制动力单元 515 吸引活动件 514,活动件 514 通过承载架 21 带动镜头组件 2 朝向物侧运动,进而逐渐伸出收容腔 1a。当动力单元 515 与活动件 514 相互贴合时,镜头组件 2 处于伸出的最大位置,此时镜头组件 2 处于伸出状态,也是成像位置,此时摄像头模组 100 可工作。

控制器通过改变动力单元 515 的电流流向改变动力单元 515 的磁性,进而改变动力单元 515 与活动件 514 之间的磁性力,以控制动力单元 515 对活动件 514 产生斥力,活动件 514 通过承载架 21 带通镜头组件 2 朝向像侧运动,进而逐渐收回收容腔 1a,直至承载架 21 抵接至底板 11,此时镜头组件 2 处于收回状态。

进一步地,在 X-Y 平面内,承载架 21 的四边要超出镜头组件 2 的周边。可以在承载架 21 的边缘处镜头组件 2 旁设置导向杆(图 45 中的 521 和 523),该导向杆的相对两侧分别固定于顶板 12 和底板 11。导向杆穿设于承载架 21。导向杆沿光轴 Z 方向设置。导向杆贯穿承载架 21。当承载架 21 被驱动时,承载架 21 沿导向杆所导向的方向滑动,以使承载架 21 沿光轴 Z 方向滑出,提高镜头组件 2 伸缩的平稳性。本申请对于导向杆的数量不做具体的限定,例如,导向杆的数量可以为两个,两个导向杆分别设于镜头组件 2 的相对两侧(包括对角两侧),以提高镜头组件 2 的整体平稳性,防止镜头组件 2 在伸缩的过程中发生倾斜卡死等问题。

本申请实施方式通过设置动力单元 515 与活动件 514 为磁性驱动组合,无需设置电机、丝杠等结构,可以减小第一驱动模块 51 的体积,进而减小摄像头模组 100 的体积。此外,当镜头组件 2 处于伸出状态受到外界冲击力(例如跌落、碰撞等)时,冲击力作用于镜头组件 2 后,镜头组件 2 在冲击力的作用下朝向像侧运动,而承载架 21 与底板 11 之间为镜头组件 2 的运动提供了后退空间,且由于动力单元 515 与活动件 514 之间的磁性力,活动件 514 可随着承载架 21 一起与动力单元 515 分离,相较于直接刚性连接,本实施方式不会因外界冲击力导致动力单元 515 与活动件 514 的结构损坏,提高了摄像头模组 100 的抗冲击能力、抗跌落能力。

以上为动力单元 515 设于顶板 12,活动件 514 固定于承载架 21 的物侧的实施方式。在其他实施方式中,请参阅图 46,动力单元 515 还可以设于底板 11,活动件 514 固定于承载架 21 的像侧。参考上述的控制方式,也可以实现驱动镜头组件 2 的伸出或收回。

当然,在其他实施方式中,请参阅图 47,两个动力单元 515 分别设于底板 11 和顶板 12,两个活动件 514 分别设于承载架 21 的物侧和像侧,承载架 21 可以在两组动力单元 515 和活动件 514 的作用力下平稳地伸出或收回,此实施方式不仅可以提高对于承载架 21 的运动过程控制的稳定性,还可以确保承载架 21 在顶板 12 与底板 11 之间的某个中间位置停留,以使镜头组件 2 具有全部伸出状态、中间伸出状态。

其中,以在承载架 21 的某一处设置的动力单元 515 与活动件 514 为一组驱动,可以在承载架 21 上设置多组驱动,例如两组驱动设于镜头组件 2 的相对两侧(包括对角两侧),为镜头组件 2 提供平稳的驱动力,提高镜头组件 2 的伸缩平稳性。

本申请中,请参阅图 48 至图 50,结合参考图 8,收容壳 1 安装于后盖 304 的安装孔 402 中,收容壳 1 的伸缩孔 1b 的内周壁设有密封件 6。密封件 6 密封于伸缩孔 1b 的内周壁与镜头组件 2 的外周面之间。本实施方式中,密封件 6 为密封橡胶圈或防水泡棉圈等。密封件 6 的形状在图 24 及图 25 中只是作为示意,根据实际需要可以选择其他形状。密封件 6 的一侧固定于伸缩孔 1b 的内周壁,密封件 6 的另一侧环绕于镜头组件 2 周侧,镜头组件 2 在静止状态或运动状态皆挤压密封件 6,以使密封件 6 密封于伸缩孔 1b 的内周壁与镜头组件 2 的外周面之间,进而起到防尘、防水的目的,提高对于镜头组件 2 的保护,提高镜头组件 2 的使用寿命。

可选的,请参阅图 48,图 48 是第一种实施例提供的密封件 6 的结构示意图。伸缩孔 1b 的内周壁设有一圈环形凹槽 1c,环形的密封件 6 的外周侧通过粘接、或一体成型的方式固定于环形凹槽 1c 的底面,环形的密封件 6 的内周侧设有至少一圈环形凸起 61,环形凸起 61 抵接于镜头组件 2 的外周面,环形凸起 61 与镜头组件 2 的外周面贴合面积相对较小,即实现了对于镜头组件 2 与收容壳 1 的伸缩孔 1b 之间的环形密封,还使得密封件 6 对于镜头组件 2 伸缩的阻尼力相对较小。

可选的,请参阅图 49,图 49 是第二种实施例提供的密封件 6 的结构示意图。摄像头模组 100 还包括装饰圈 7,装饰圈 7 设于顶板 12 的物侧。装饰圈 7 会露在摄像头模组 100 的外面,具有保护内部镜头组件 2 和将镜头组件 2 与后盖 304 分开等功能。装饰圈 7 也可以与收容壳 1 做成一体。装饰圈 7 的圈口与顶板 12 的伸缩孔 1b 导通。装饰圈 7 为中空结构,装饰圈 7 的内部空间与收容壳 1 之间形成相连通且隔开第一环形腔 1d 和第二环形腔 1e。密封件 6 具有一体成型的固定部 63 和抵接部 62,其中,固定部 63 位于外圈,抵接部 62 位于内圈。固定部 63 固定于第二环形腔 1e 内,抵接部 62 位于第一环形腔 1d 内并抵接于镜头组件 2 的外周面。当装饰圈 7 固定于收容壳 1 时,可将密封件 6 固定于第一环形腔 1d 和第二环形腔 1e 内,便于密封件 6 装配于伸缩孔 1b。抵接部 62 相对于光轴 Z 方向倾斜。抵接部 62 的一端固定连接固定部 63,抵接部 62 的另一端朝向远离径向向内且朝向伸缩孔 1b 之外逐渐延伸。抵接部 62 远离收容壳 1 的一端在径向向外具有一定扩展空间。换言之,当抵接部 62 处于自然状态下,抵接部 62 伸入伸缩孔 1b 内,故在伸缩孔 1b 内设有镜头组件 2 时,抵接部 62 朝向径向向外具有一定的扩展并抵接于镜头组件 2 的外周面,以实现对于镜头组件 2 的外周面与伸缩孔 1b 的内周壁之间的紧密密封。

可选的,装饰圈 7 的材质为金属或合金材质,以从视觉上区分镜头组件 2 和后盖,当然,在其他实施方式中,装饰圈 7 的材质还可以为硬质的橡胶和硅胶材质。

可选的,请参阅图 49,装饰圈 7 的物侧面 71 为台阶面。

可选的,请参阅图 50,装饰圈 7 的物侧面 71 为斜坡面,以避免台阶设计,减少台阶数,使外观更协调,提高装饰圈 7 的物侧面 71 的平滑度。装饰圈 7 的外周缘设置了一圈翻边 72,翻边 72 与顶板 12 密封对接,为整机密封提供完整的密封面。

请参阅图 49,感光组件 3 包括电路板 32 及设于电路板 32 上的图像传感器 31。电路板 32 包括但不限于为柔性电路、硬质电路板及软硬结合电路板等。感光组件 3 还包括设于镜头组件 2 与图像传感器 31 之间的滤光片 33。滤光片 33 滤掉红外光,滤光片 33 与图像传感器 31 之间留有间隙。可选的,滤光片 33 可设于电路板 32 上并盖合于图像传感器 31。可选的,透光盖板 223 上也可以设有滤掉红外光的滤光膜。

以上是本申请的部分实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本申请原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也视为本申请的保护范围。

权 利 要 求 书

- 1.一种摄像头模组，包括：
镜头组件；
感光组件，沿所述镜头组件的光轴与所述镜头组件相对设置；以及
第一驱动模块，包括动力单元及活动件，所述活动件连接所述镜头组件，所述动力单元用于驱动所述活动件直线运动，以带动所述镜头组件沿所述光轴相对于所述感光组件运动。
- 2.如权利要求1所述的摄像头模组，所述第一驱动模块在第一方向上的正投影与所述镜头组件在所述第一方向上正投影至少部分重合，其中，所述第一方向与所述光轴垂直。
- 3.如权利要求2所述的摄像头模组，所述活动件在所述第一方向上的正投影与所述镜头组件在所述第一方向的正投影至少部分重合，所述动力单元在第二方向上的正投影与所述活动件在所述第二方向上的正投影至少部分重合，其中，所述第二方向与所述光轴垂直，所述第二方向与所述第一方向相交，所述活动件在所述动力单元的作用下沿所述光轴运动。
- 4.如权利要求1所述的摄像头模组，所述第一驱动模块还包括转动杆及传动件，所述转动杆沿所述光轴方向设置，所述活动件套设于所述转动杆并螺纹连接于所述转动杆，所述传动件连接于所述动力单元与所述转动杆之间，所述动力单元用于通过所述传动件驱动所述转动杆转动，所述活动件随着所述转动杆的转动沿所述光轴运动。
- 5.如权利要求4所述的摄像头模组，所述传动件包括依次啮合连接的第一齿轮、第二齿轮及第三齿轮，所述第二齿轮的数量为至少一个，所述第一齿轮与所述动力单元的转轴同轴连接，所述第三齿轮与所述转动杆同轴连接。
- 6.如权利要求1所述的摄像头模组，所述活动件固定连接所述镜头组件。
- 7.如权利要求1所述的摄像头模组，所述活动件活动连接所述镜头组件，且所述活动件对所述镜头组件朝向所述感光组件的一侧具有抵接力或对所述镜头组件背离所述感光组件的一侧具有抵接力。
- 8.如权利要求7所述的摄像头模组，所述第一驱动模块还包括导向件及连接件，所述导向件沿所述光轴设置，所述连接件滑动连接所述导向件，所述连接件的第一端抵接所述活动件，所述连接件的第二端连接所述镜头组件。
- 9.如权利要求8所述的摄像头模组，所述连接件的第一端与所述活动件在所述光轴方向上相互抵接；所述连接件的第一端位于所述活动件朝向所述感光组件所在侧或位于背离所述感光组件的一侧。
- 10.如权利要求8所述的摄像头模组，所述镜头组件包括承载架及设于所述承载架上的镜头模块，所述承载架位于所述镜头模块与所述感光组件之间，所述承载架与所述连接件的第二端在沿所述光轴方向上弹性连接。
- 11.如权利要求10所述的摄像头模组，所述承载架与所述连接件的第二端沿所述光轴方向上咬合连接。
- 12.如权利要求11所述的摄像头模组，所述连接件的第二端具有咬口部，所述咬口部在所述光轴方向上形成咬口，所述承载架具有伸出部，所述伸出部伸入所述咬口部的咬口内并抵接所述咬口部。
- 13.如权利要求12所述的摄像头模组，所述咬口的内壁包括相对设置的第一抵接壁和第二抵接壁，所述伸出部包括相连接的主体部及弹性部，所述主体部与所述弹性部之间形成位于所述咬口内的弹性间隔，所述主体部抵接于所述第一抵接壁，所述弹性部抵接于所述第二抵接壁。
- 14.如权利要求1~13任意一项所述的摄像头模组，所述摄像头模组还包括收容壳，所述收容壳包括相对设置顶板和底板、以及围接于所述顶板与所述底板之间的周侧板，所述镜头组件的至少部分设于所述收容壳内，所述顶板具有伸缩孔，所述活动件用于带动所述镜头组件经所述伸缩孔至少部分伸出所述收容壳或缩回至所述收容壳内，所述感光组件设于所述底板；所述镜头组件包括承载架及设于所述承载架上的镜头模块，所述承载架与所述顶板、所述底板皆相对设置，所述镜头模块设于所述承载架背离所述底板的一侧，所述承载架连接所述活动件。
- 15.如权利要求14所述的摄像头模组，所述动力单元与所述活动件相对设置或贴合设置，所述动力单元与所述活动件之间具有磁性吸力或磁性斥力，所述活动件与所述承载架沿所述光轴方向连接，所述动力单元设于所述顶板和/或底板上。
- 16.如权利要求14所述的摄像头模组，所述摄像头模组还包括第二驱动模块，所述第一驱动模块与所述第二驱动模块皆抵接于所述镜头组件且沿所述光轴具有相反的作用力；所述第一驱动模块用于驱动所述镜头组件沿第三方向运动及为所述镜头组件沿第四方向运动提供移动空间，所述第二驱动模块用于在所述第一驱动模块提供移动空间时驱动所述镜头模块沿所述第四方向移动，及为所述镜头组件沿所述第三方向运动提供移动空间；所述第三方向与所述第四方向为沿所述光轴且相反的两个方向。
- 17.如权利要求16所述的摄像头模组，所述第二驱动模块包括弹性件，所述弹性件弹性抵接于所述承载架与所述顶板之间和/或所述承载架与所述底板之间。
- 18.如权利要求17所述的摄像头模组，所述弹性件的数量为多个，多个所述弹性件包括第一弹性件和第二弹性件，所述第一弹性件相对于所述第二弹性件靠近所述第一驱动模块与所述镜头组件的连接处，所述第一弹性件的弹性系数大于所述第二弹性件的弹性系数。
- 19.如权利要求16所述的摄像头模组，所述第二驱动模块包括至少一对相对设置的磁性件，一对所述磁性件分别设于所述承载架和所述顶板；和/或，一对所述磁性件分别设于所述承载架与所述底板。
- 20.如权利要求14所述的摄像头模组，所述摄像头模组还包括密封件，所述密封件密封于所述伸缩孔的内周壁与所述镜头组件的外周壁之间。
- 21.如权利要求1~13任意一项所述的摄像头模组，所述摄像头模组还包括调节组件，所述调节组件包括调焦模块、光学防抖模块中的至少一者；所述调节组件位于所述镜头组件的周侧，及所述调节组件随着所述镜头组件伸缩，或所述调节组件围位于所述镜头组件的周侧并与所述感光组件相对固定。
- 22.如权利要求21所述的摄像头模组，所述调焦模块包括第一承载体、设于所述第一承载体上的电磁线圈组件及多个第一磁性组件，所述电磁线圈组件围设于所述镜头组件的周侧并连接所述镜头组件，多个所述第一磁性组件用于驱动所述电磁线圈组件带动所述镜头组件沿所述光轴方向运动；所述光学防抖模块

包括第二承载体、设于所述第二承载体上的多个导向部及第二磁性组件，所述第二承载体与所述第一承载体的至少部分相对设置；所述第二承载体围设于所述镜头组件的周侧并连接所述镜头组件，所述第二承载体具有多个拐角部，所述导向部设于所述拐角部，所述导向部的至少部分滚动连接所述第一承载体，多个所述第一磁性组件还用于驱动所述第二磁性组件带动所述镜头组件沿垂直于所述光轴方向运动。

23.一种电子设备，包括显示屏、壳体及权利要求 1~22 任意一项所述的摄像头模组，所述壳体包括后盖和中框，所述显示屏和所述后盖分别围接于所述中框的相对两侧，所述后盖具有安装孔，所述镜头组件设于所述安装孔内，所述镜头组件在所述第一驱动模块的作用下朝向远离所述显示屏所在侧的伸出或朝向靠近所述显示屏的一侧缩回。

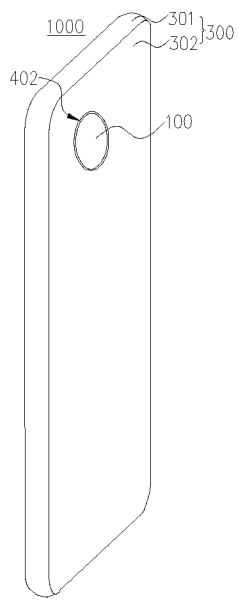


图 1

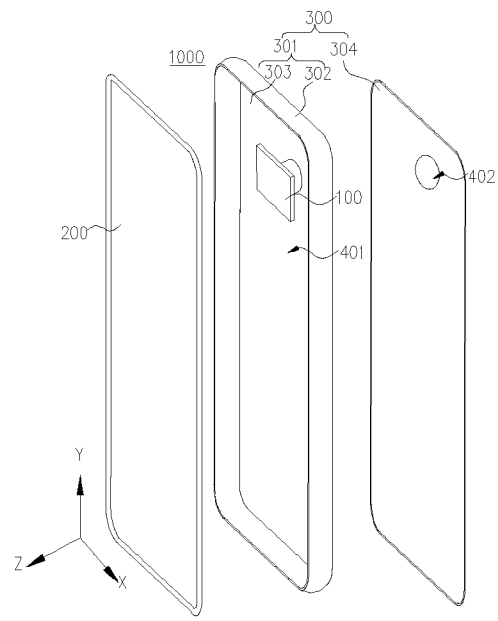


图 2

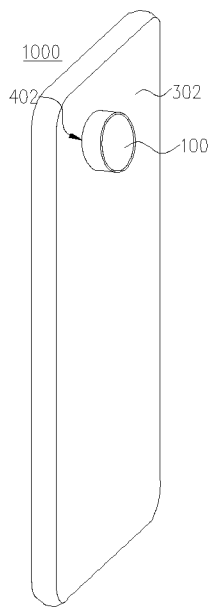


图 3

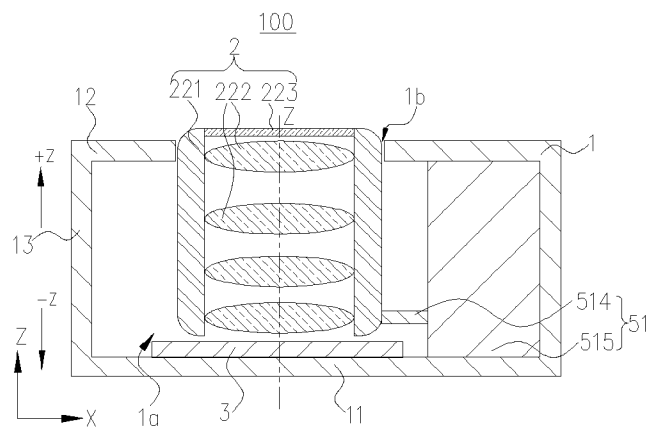


图 4

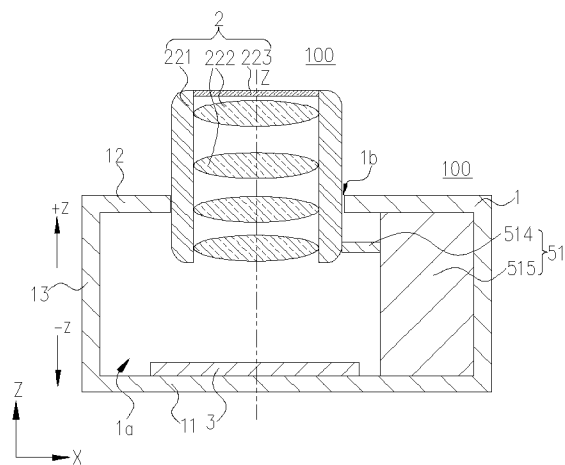


图 5

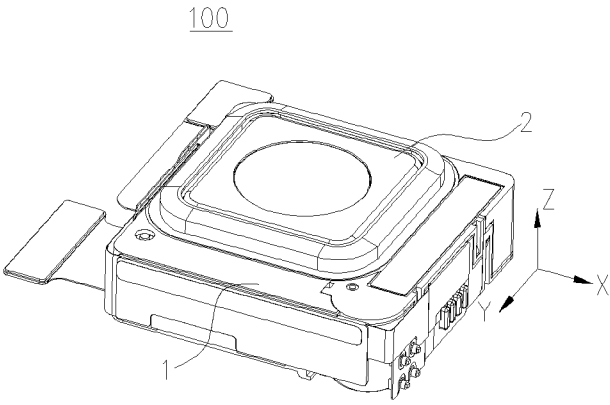


图 6

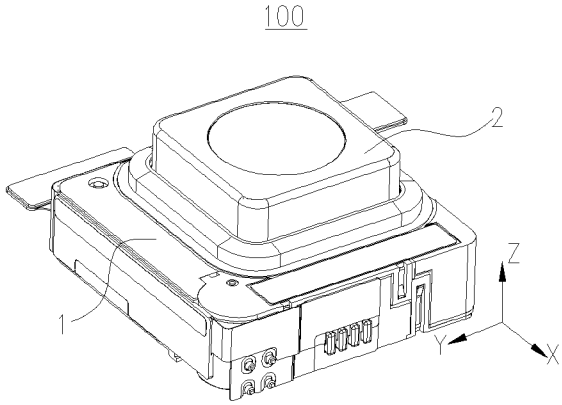


图 7

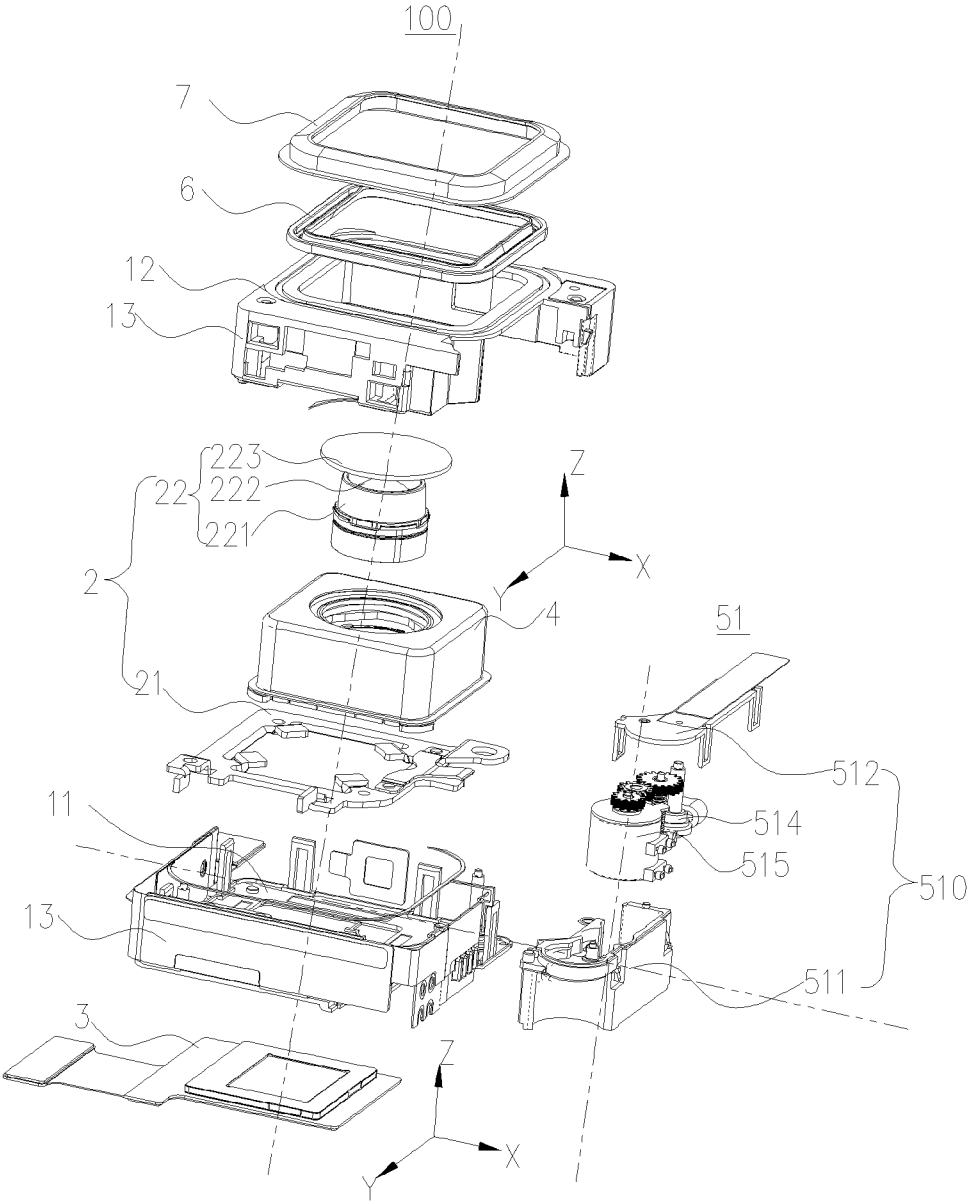


图 8

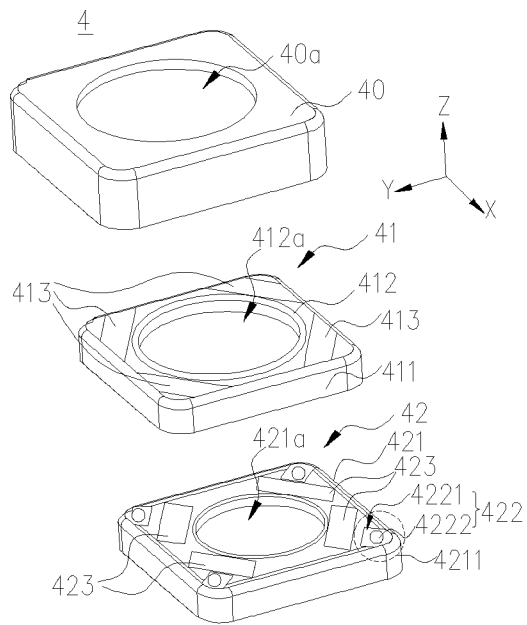


图 9

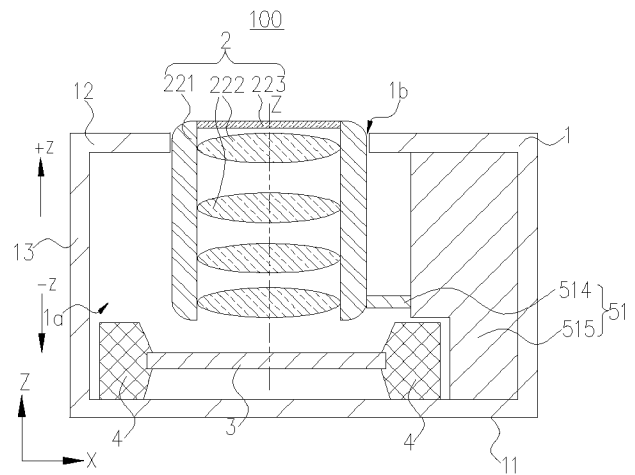


图 10

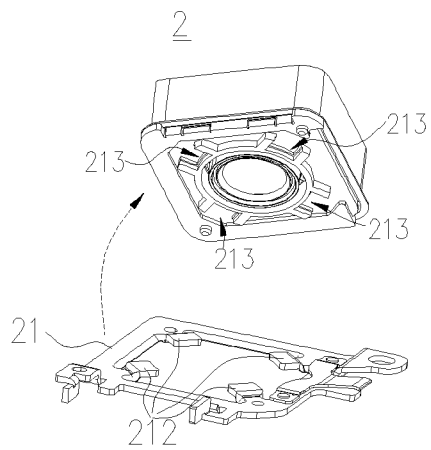


图 11

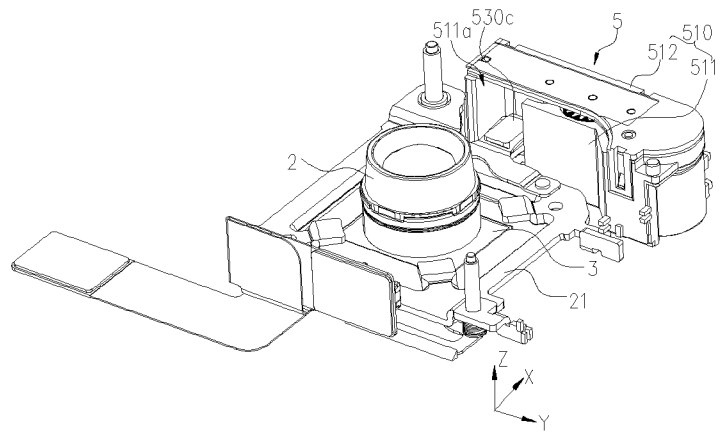


图 12

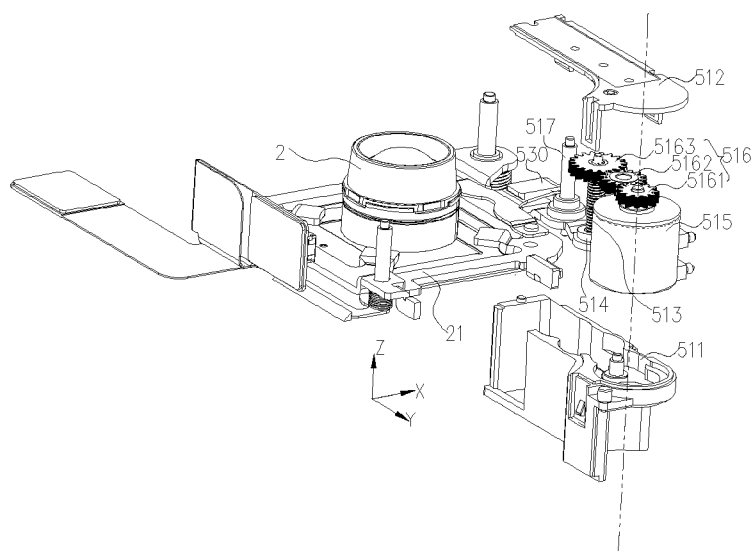


图 13

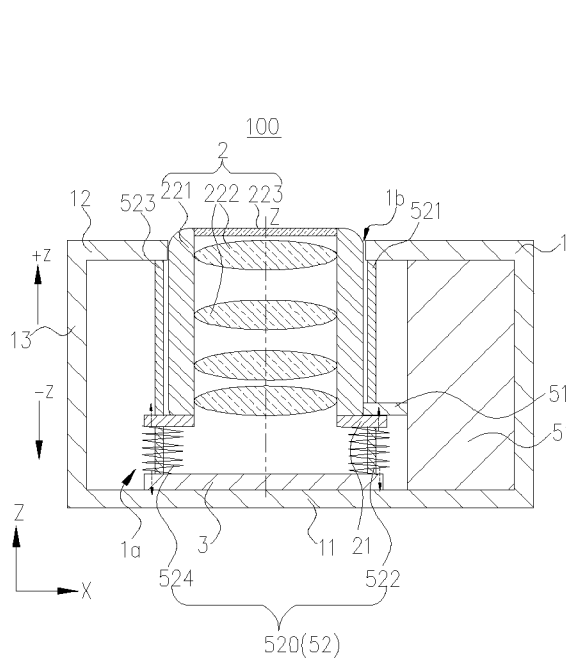


图 14

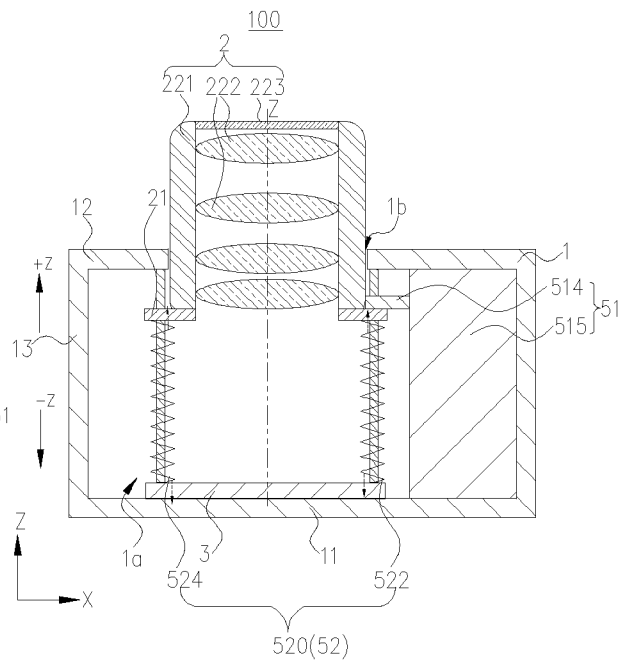


图 15

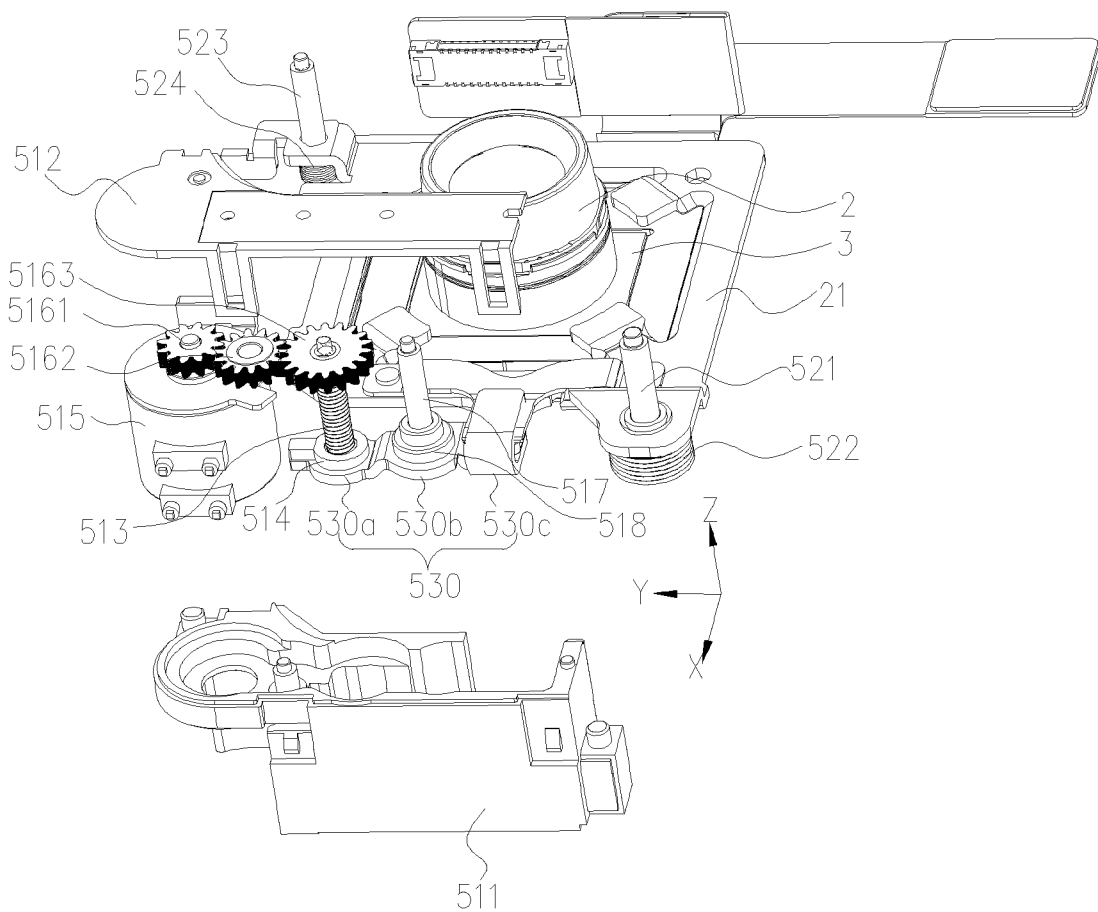


图 16

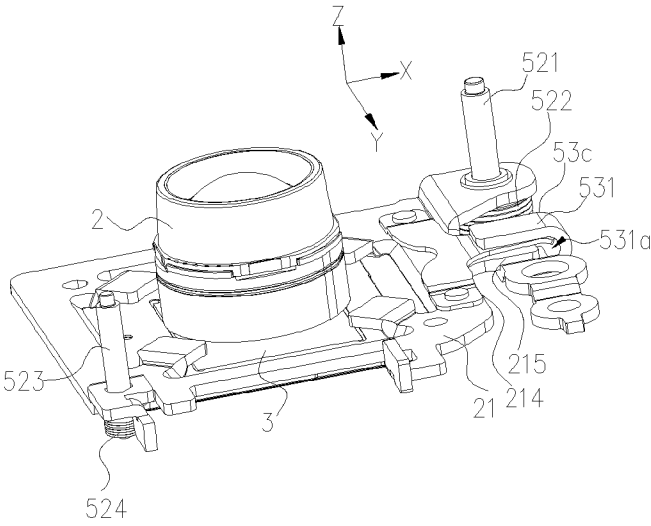


图 17

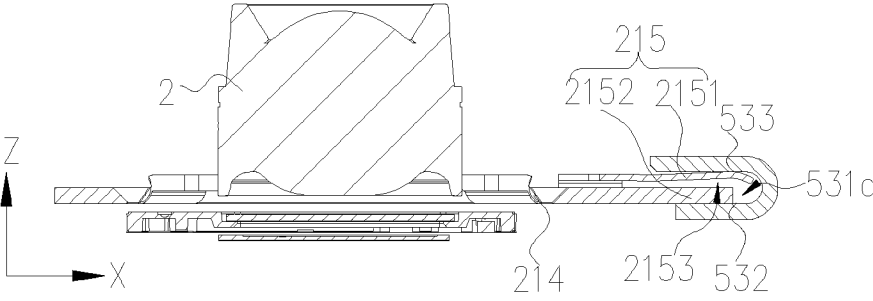


图 18

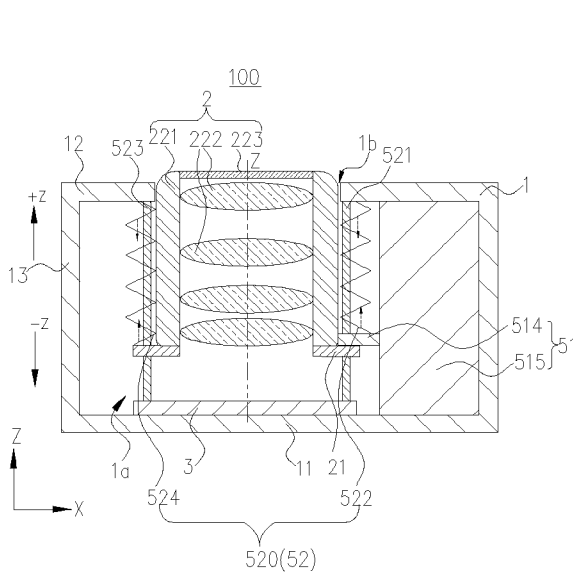


图 19

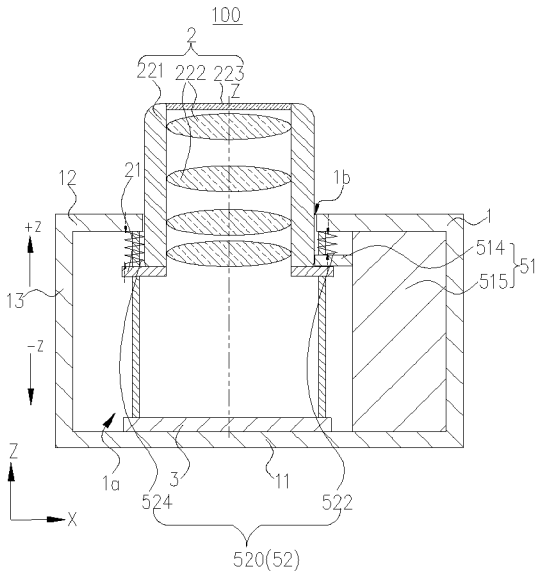


图 20

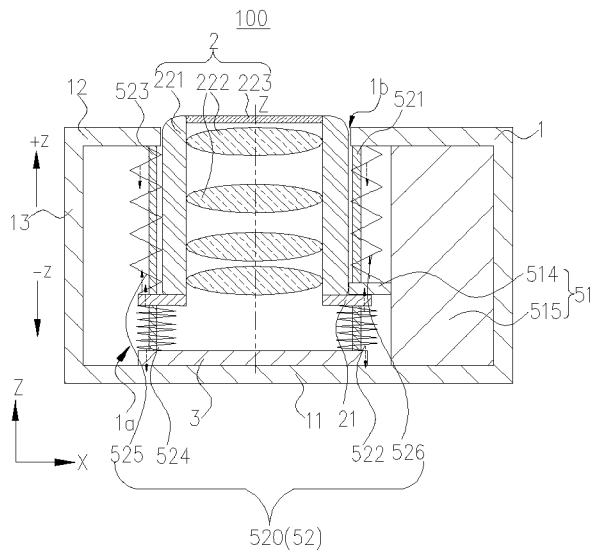


图 21

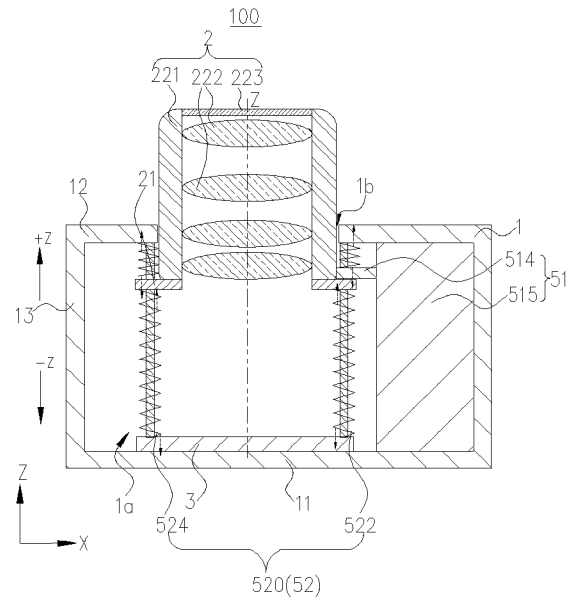


图 22

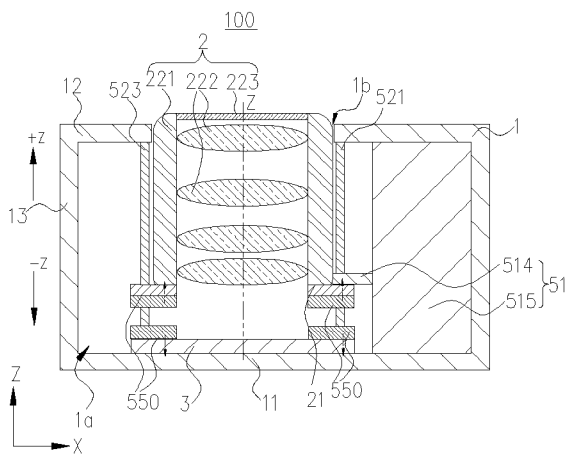


图 23

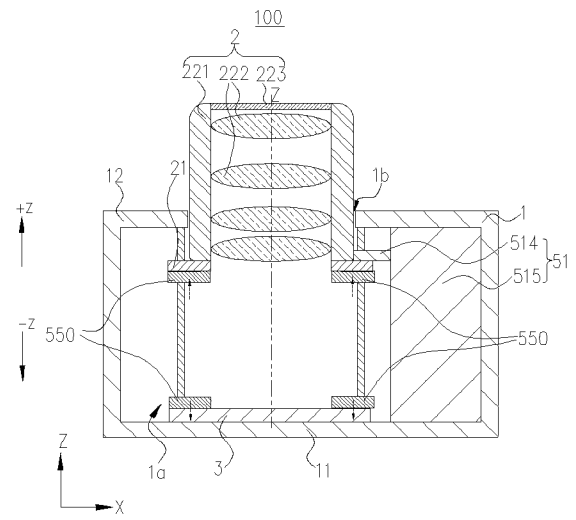


图 24

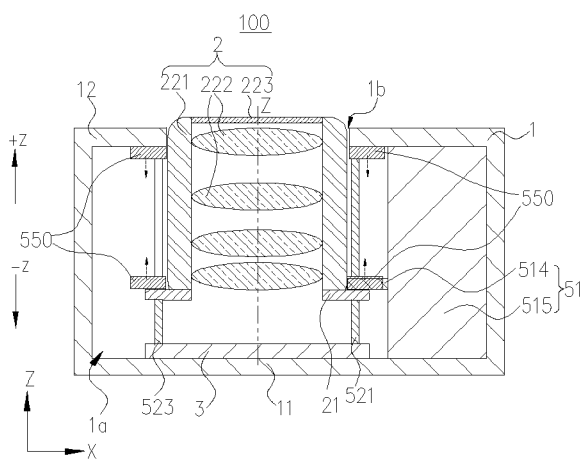


图 25

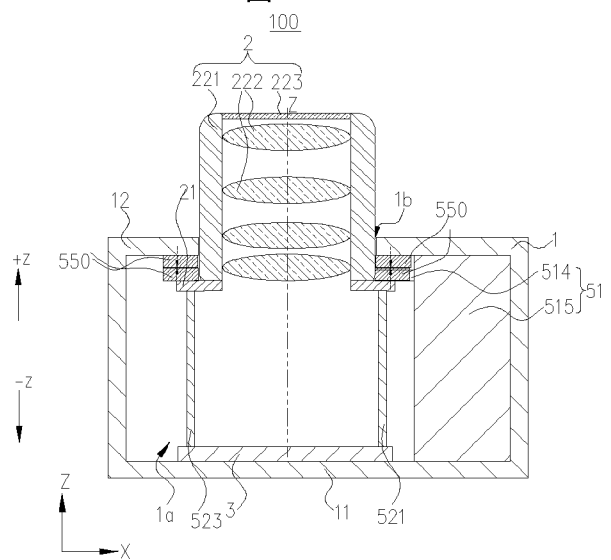


图 26

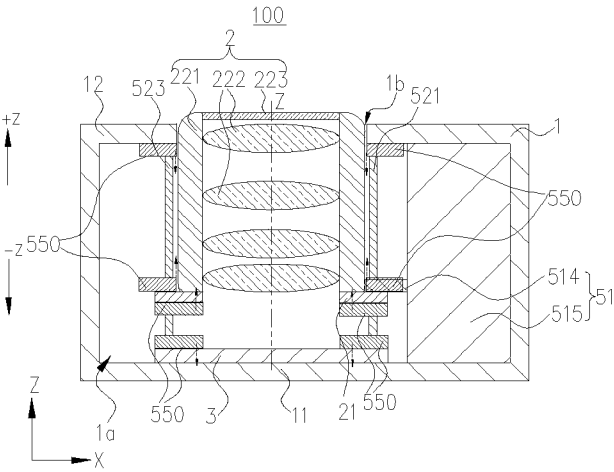


图 27

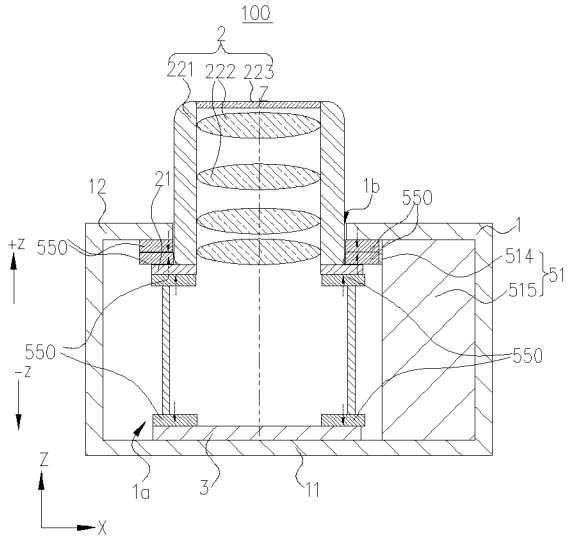


图 28

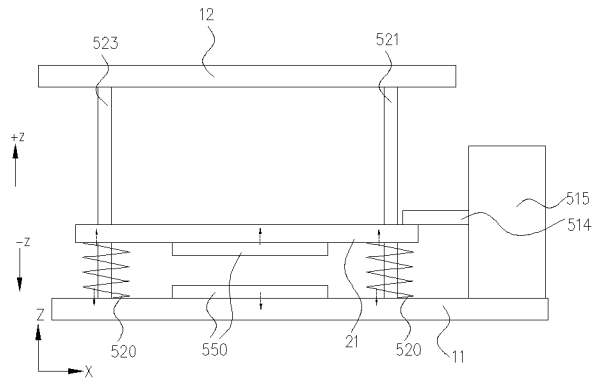


图 29

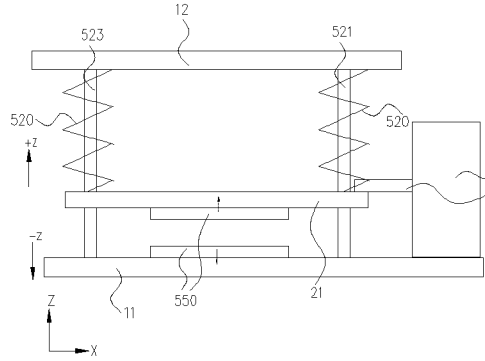


图 30

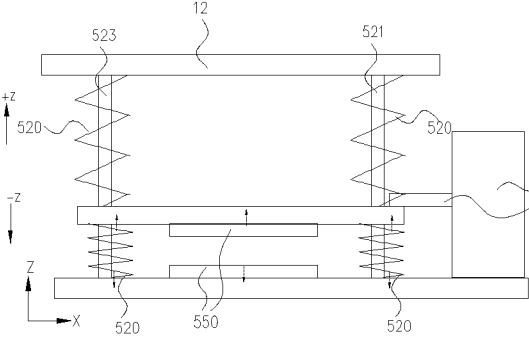


图 31

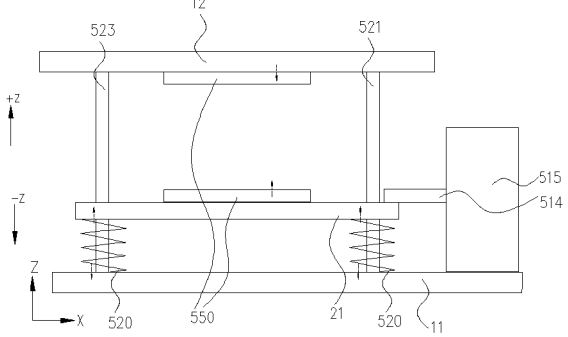


图 32

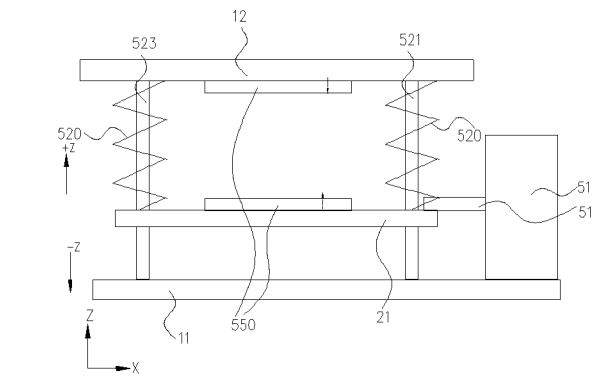


图 33

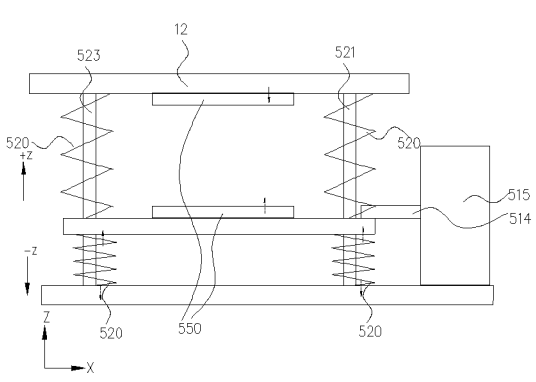


图 34

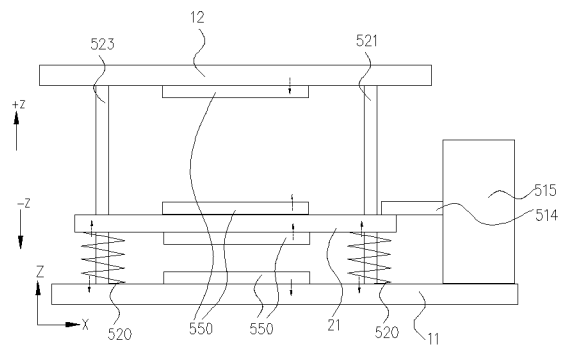


图 35

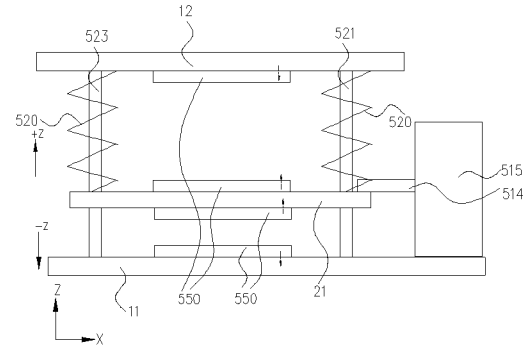


图 36

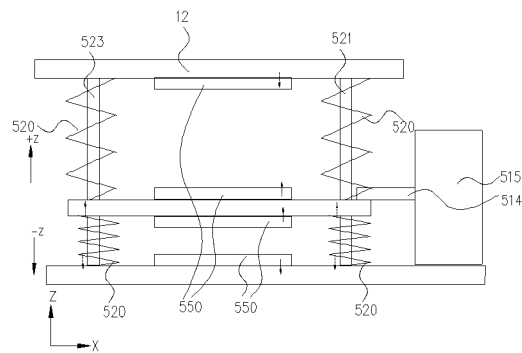


图 37

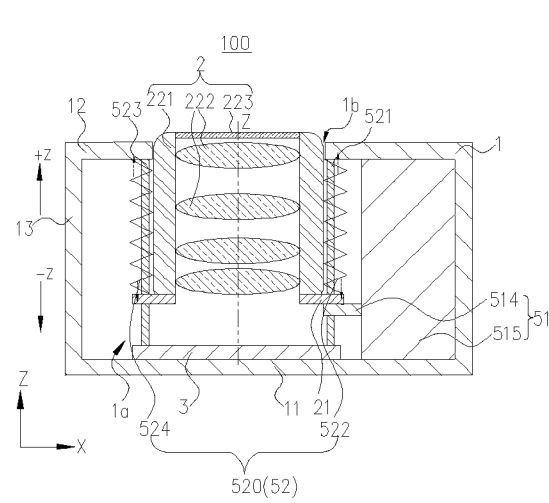


图 38

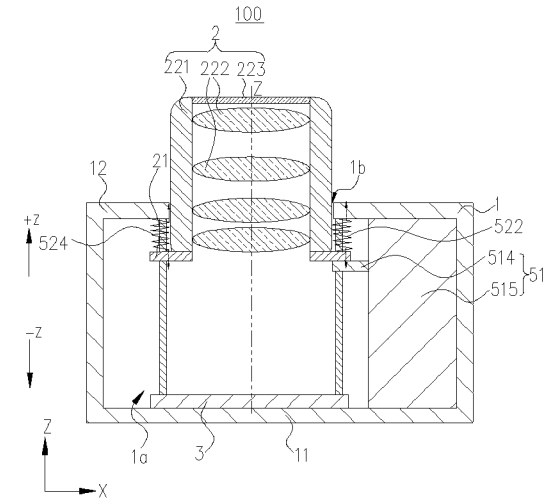


图 39

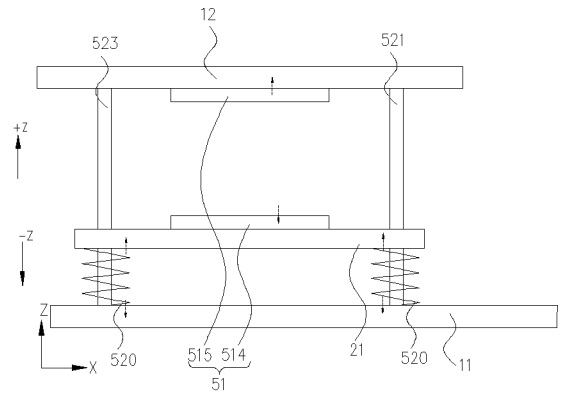


图 40

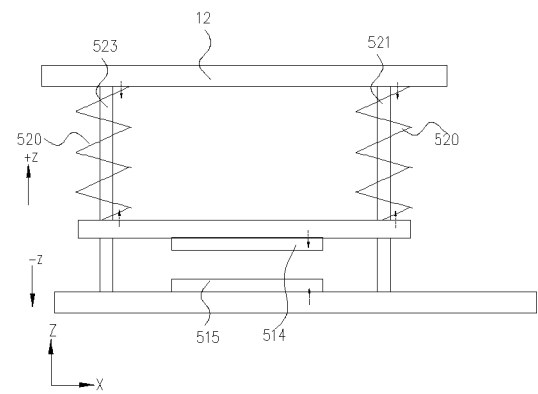


图 41

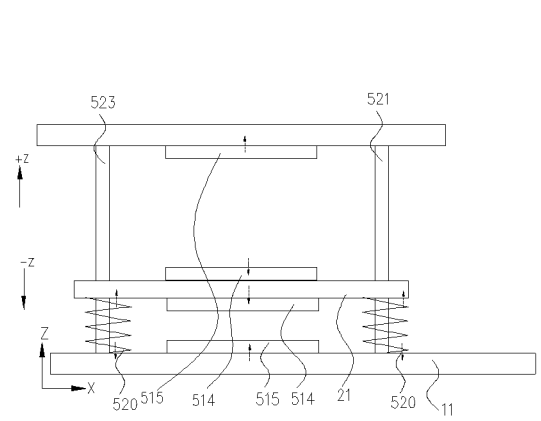


图 42

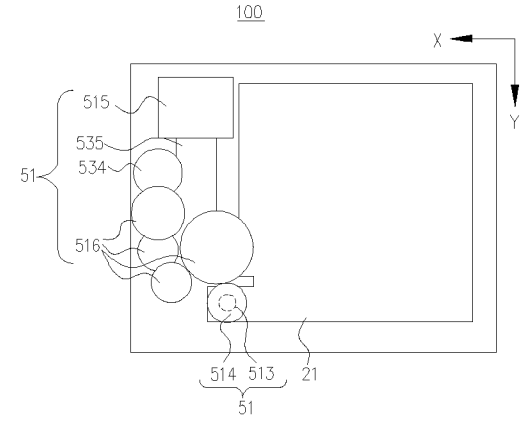


图 43

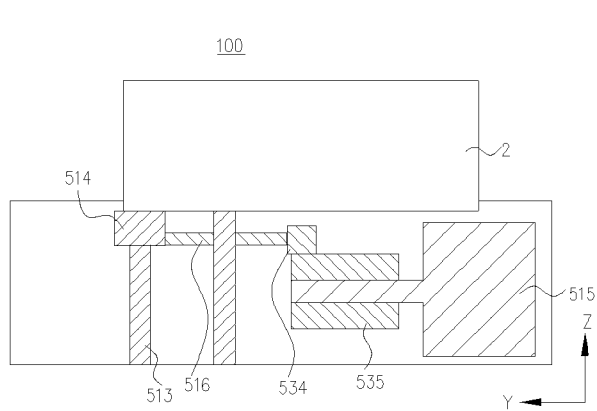


图 44

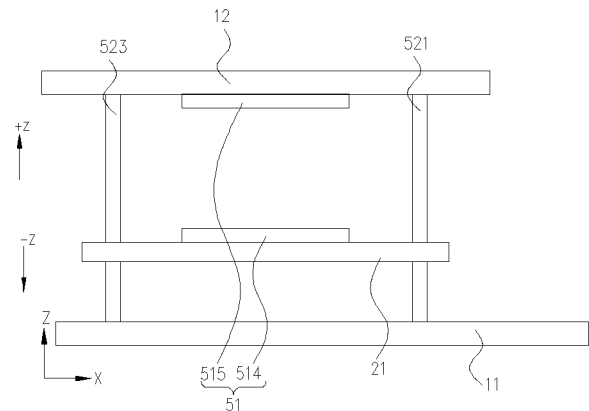


图 45

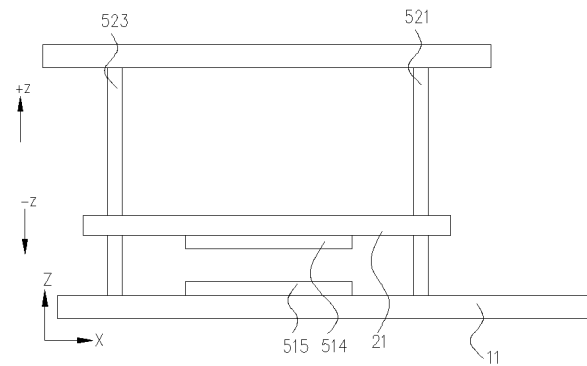


图 46

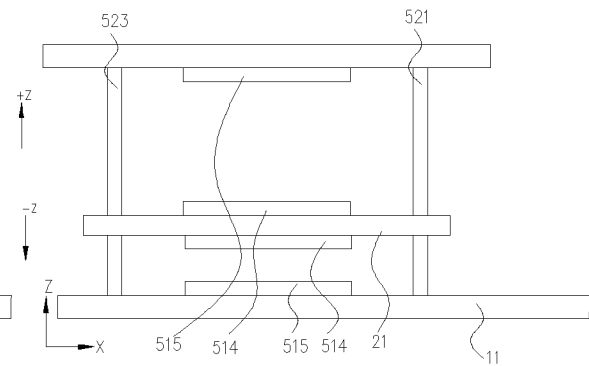


图 47

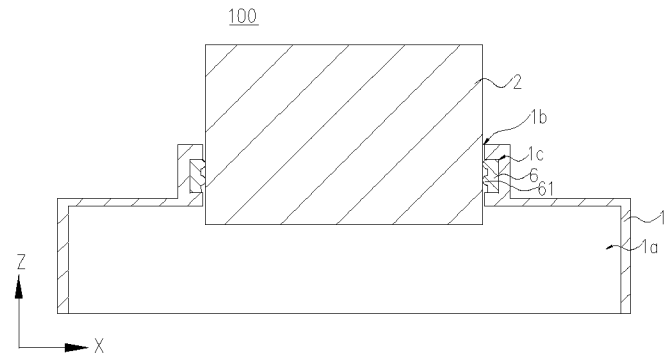


图 48

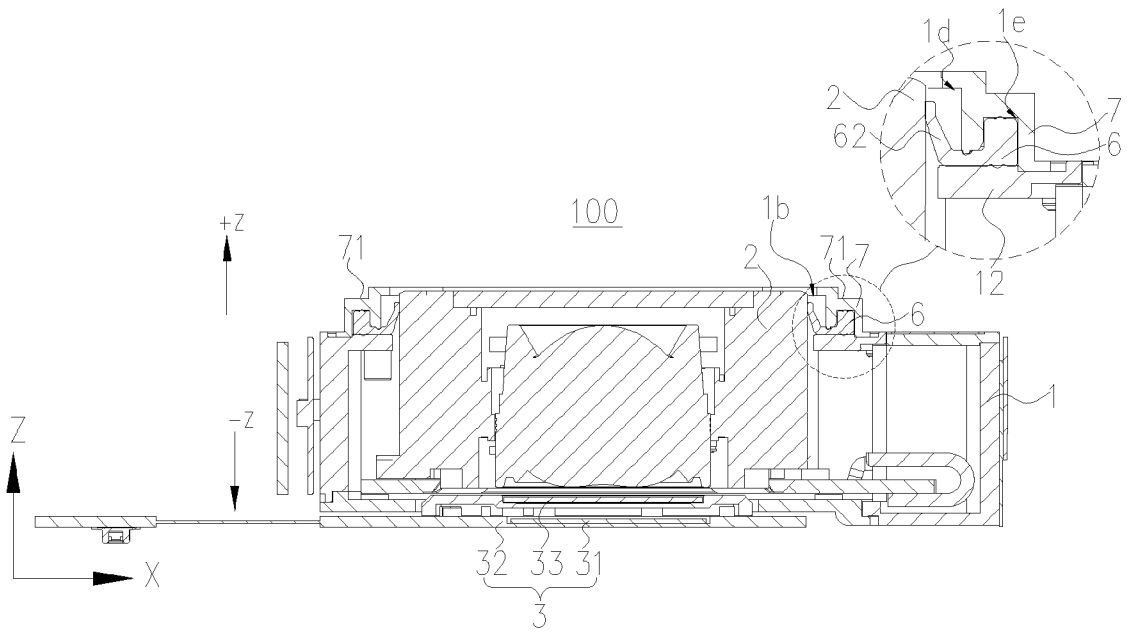


图 49

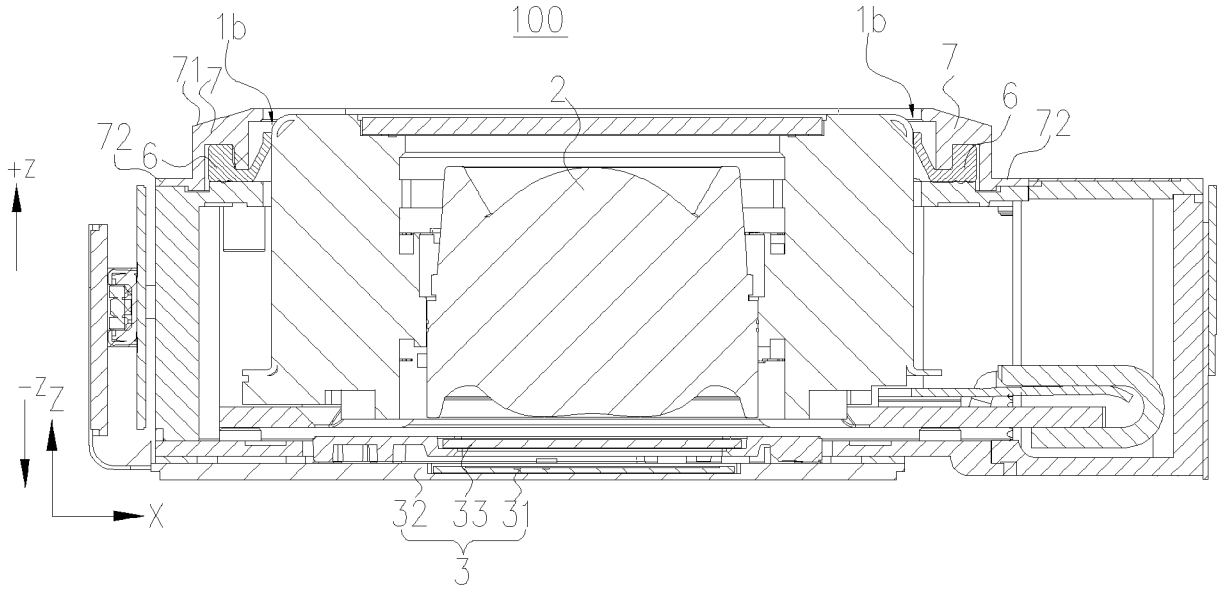


图 50

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2022/093078

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04N 5/225(2006.01)i; H04N 5/232(2006.01)i; G03B 13/32(2021.01)i; H02K 7/06(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)

H04N5/- G03B13/- H02K7/-

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNABS, WPABSC, CNTXT, ENTXTC, CNKI: 镜头, 镜筒, 伸, 缩, 凸出, 弹出, 驱动, 光轴, 变焦, 变倍, 调焦, 对焦, 齿轮, 转动, 传动, 导向, 壳, 防抖; VEN, EPTXT, WOTXT, USTXT, ENTXT, IEEE: lens, extend???, retract???, drive?, driving, motor, optical axis, zoom???, AF, focus???, gear?, rotat???, transmission, guide, shell, anti-shake.

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 113422898 A (OPPO GUANGDONG MOBILE TELECOMMUNICATIONS CO., LTD.) 21 September 2021 (2021-09-21) claims 1-23	1-23
PX	CN 113438402 A (OPPO GUANGDONG MOBILE TELECOMMUNICATIONS CO., LTD.) 24 September 2021 (2021-09-24) description, paragraphs 0048 and 51-127, and figures 1-3, 5, and 9b	1-3, 6, 14-23
PX	CN 114157784 A (KUNSHAN HILL TITANIUM PHOTOELECTRIC TECHNOLOGY CO., LTD.) 08 March 2022 (2022-03-08) description, paragraphs 0030, 0034, and 0039-0045, and figures 4-6	1-3, 6, 14-23
X	CN 111641771 A (AAC COMMUNICATIONS TECHNOLOGY (CHANGZHOU) CO., LTD.) 08 September 2020 (2020-09-08) description, paragraphs 0047-0071, and figures 1, 3	1-3, 6, 14-23
X	CN 112825541 A (BEIJING XIAOMI MOBILE SOFTWARE CO., LTD.) 21 May 2021 (2021-05-21) description, paragraphs 0040-0051, and figures 1, 2, 4, and 6	1-3, 6, 14-23

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

14 July 2022

Date of mailing of the international search report

12 August 2022

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/
CN)
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing
100088, China

Authorized officer

Facsimile No. (86-10)62019451

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2022/093078

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 112825541 A (BEIJING XIAOMI MOBILE SOFTWARE CO., LTD.) 21 May 2021 (2021-05-21) description, paragraphs 0040-0051, and figures 1, 2, 4, and 6	4-5, 7-13
Y	CN 102547100 A (ABILITY ENTERPRISE CO., LTD.) 04 July 2012 (2012-07-04) description, paragraphs 0040-0045, and figures 1-4	4-5, 7-13
A	CN 112822383 A (NANCHANG O-FILM TECHNOLOGY CO., LTD.) 18 May 2021 (2021-05-18) entire document	1-23
A	CN 208609080 U (BEIJING XIAOMI MOBILE SOFTWARE CO., LTD.) 15 March 2019 (2019-03-15) entire document	1-23
A	US 2015049392 A1 (SINTAI OPTICAL SHENZHEN CO., LTD. et al.) 19 February 2015 (2015-02-19) entire document	1-23

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2022/093078

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	113422898	A	21 September 2021	None			
CN	113438402	A	24 September 2021	None			
CN	114157784	A	08 March 2022	None			
CN	111641771	A	08 September 2020	CN	111641771	B	30 July 2021
				US	2021405509	A1	30 December 2021
				US	11209720	B1	28 December 2021
				WO	2022000836	A1	06 January 2022
CN	112825541	A	21 May 2021	None			
CN	102547100	A	04 July 2012	CN	102547100	A	08 October 2014
CN	112822383	A	18 May 2021	CN	214381094	U	08 October 2021
CN	208609080	U	15 March 2019	None			
US	2015049392	A1	19 February 2015	TW	201508373	A	01 March 2015
				TW	I491950	B	11 July 2015

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2022/093078

A. 主题的分类

H04N 5/225(2006.01)i; H04N 5/232(2006.01)i; G03B 13/32(2021.01)i; H02K 7/06(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)

H04N5/- G03B13/- H02K7/-

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

CNABS, WPABSC, CNTXT, ENTXT, CNKI: 镜头, 镜筒, 伸, 缩, 凸出, 弹出, 驱动, 光轴, 变焦, 变倍, 调焦, 对焦, 齿轮, 转动, 传动, 导向, 壳, 防抖; VEN, EPTXT, WOTXT, USTXT, ENTXT, IEEE: lens, extend???, retract???, drive?, driving, motor, optical axis, zoom???, AF, focus???, gear?, rotat???, transmission, guide, shell, anti-shake.

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
PX	CN 113422898 A (OPPO广东移动通信有限公司) 2021年9月21日 (2021 - 09 - 21) 权利要求1-23	1-23
PX	CN 113438402 A (OPPO广东移动通信有限公司) 2021年9月24日 (2021 - 09 - 24) 说明书第0048、51-127段, 图1-3、5、9b	1-3、6、14-23
PX	CN 114157784 A (昆山丘钛光电科技有限公司) 2022年3月8日 (2022 - 03 - 08) 说明书第 0030、0034、0039-0045段, 图4-6	1-3、6、14-23
X	CN 111641771 A (瑞声通讯科技常州有限公司) 2020年9月8日 (2020 - 09 - 08) 说明书第0047-0071段, 图1、3	1-3、6、14-23
X	CN 112825541 A (北京小米移动软件有限公司) 2021年5月21日 (2021 - 05 - 21) 说明书第0040-0051段, 图1、2、4、6	1-3、6、14-23
Y	CN 112825541 A (北京小米移动软件有限公司) 2021年5月21日 (2021 - 05 - 21) 说明书第0040-0051段, 图1、2、4、6	4-5、7-13
Y	CN 102547100 A (佳能企业股份有限公司) 2012年7月4日 (2012 - 07 - 04) 说明书第0040-0045段, 图1-4	4-5、7-13

☒ 其余文件在C栏的续页中列出。☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2022年7月14日

国际检索报告邮寄日期

2022年8月12日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局 (ISA/CN)

中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

传真号 (86-10)62019451

授权官员

李利华

电话号码 (86-28)62969269

C. 相关文件

类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
A	CN 112822383 A (南昌欧菲光电技术有限公司) 2021年5月18日 (2021 - 05 - 18) 全文	1-23
A	CN 208609080 U (北京小米移动软件有限公司) 2019年3月15日 (2019 - 03 - 15) 全文	1-23
A	US 2015049392 A1 (SINTAI OPTICAL SHENZHEN CO., LTD. et al.) 2015年2月19日 (2015 - 02 - 19) 全文	1-23

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2022/093078

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	113422898	A	2021年9月21日	无			
CN	113438402	A	2021年9月24日	无			
CN	114157784	A	2022年3月8日	无			
CN	111641771	A	2020年9月8日	CN	111641771	B	2021年7月30日
				US	2021405509	A1	2021年12月30日
				US	11209720	B1	2021年12月28日
				WO	2022000836	A1	2022年1月6日
CN	112825541	A	2021年5月21日	无			
CN	102547100	A	2012年7月4日	CN	102547100	A	2014年10月8日
CN	112822383	A	2021年5月18日	CN	214381094	U	2021年10月8日
CN	208609080	U	2019年3月15日	无			
US	2015049392	A1	2015年2月19日	TW	201508373	A	2015年3月1日
				TW	I491950	B	2015年7月11日