

(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 16 日 (16.02.2023)



(10) 国际公布号
WO 2023/016276 A1

(51) 国际专利分类号:
G02B 7/09 (2021.01) **H04N 5/225** (2006.01)
G03B 13/32 (2021.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2022/108797

(22) 国际申请日: 2022 年 7 月 29 日 (29.07.2022)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202110925897.9 2021 年 8 月 12 日 (12.08.2021) CN

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

(72) 发明人: 叶林敏 (YE, Linmin); 中国浙江省余姚市阳明街道丰乐路 67-69 号, Zhejiang 315400 (CN)。黄桢 (HUANG, Zhen); 中国浙江省余姚市阳明街道丰乐路 67-69 号, Zhejiang 315400 (CN)。刘春梅 (LIU, Chunmei); 中国浙江省余姚市阳明街道丰乐路 67-69 号, Zhejiang 315400 (CN)。俞丝丝 (YU, Sisi); 中国浙江省余姚市阳明街道丰乐路 67-69 号, Zhejiang 315400 (CN)。曾俊杰 (ZENG, Junjie); 中国浙江省余姚市阳明街道丰乐路 67-69 号, Zhejiang 315400 (CN)。

(74) 代理人: 北京唐颂永信知识产权代理有限公司 (BEIJING TANGSONG IP FIRM); 中国北京市海淀区大柳树路 17 号富海国际港 1602 室, Beijing 100081 (CN)。

(81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。

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

本国际公布:

— 包括国际检索报告 (条约第 21 条 (3))。

(54) Title: CAMERA MODULE

(54) 发明名称: 摄像模组

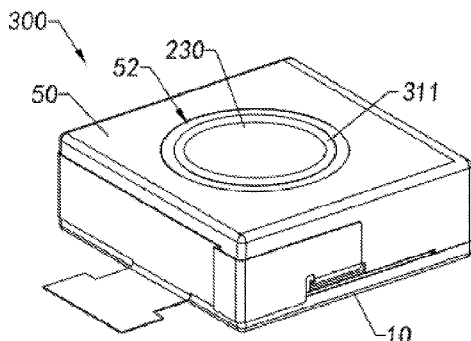


图 1

(57) Abstract: A camera module (300), comprising a photosensitive assembly (10), and at least two lens parts (21, 22), which are coaxially arranged. When in an operation state, the relative positional relationship between the at least two lens parts (21, 22) is adjusted by means of a driving assembly (30), such that the effective focal length of an optical system formed by the at least two lens parts (21, 22) is within a preset range. When not in the operation state, the camera module (300) has a relatively small height; and when in the operation state, the camera module (300) has a relatively large effective focal length. In this way, the technical contradiction between the overall height and a relatively large effective focal length of a traditional non-folded camera module is solved. Moreover, the driving assembly (30) is rationally arranged, such that a driver for driving the photosensitive assembly (10) and a driver for driving the lens part (22) can share driving components, thus making full use of the internal space of the camera module (300), and reducing the height of the camera module (300).



(57) 摘要：一种摄像模组(300)，包括感光组件(10)和至少两个同轴设置的镜头部分(21,22)，在工作状态下通过驱动组件(30)来调整至少两个镜头部分(21,22)之间的相对位置关系以使得至少两个镜头部分(21,22)所形成的光学系统的有效焦距在预设范围内。在不工作状态下摄像模组(300)具有相对较小的高度尺寸，在工作状态下摄像模组(300)具有相对较大的有效焦距，这样解决了传统直立式摄像模组在整体高度尺寸和较大有效焦距之间的技术矛盾。并且，通过对驱动组件(30)合理布设，用于驱动感光组件(10)的驱动器和用于驱动镜头部分(22)的驱动器能够共用驱动部件，以充分利用摄像模组(300)的内部空间，缩减摄像模组(300)的高度尺寸。

摄像模组

技术领域

本申请涉及摄像模组领域，尤其涉及摄像模组其在不工作状态下具有相对较小的高度尺寸，在工作状态下具有相对较大的有效焦距，以解决摄像模组在整体高度尺寸和较大有效焦距之间的技术矛盾。

背景技术

随着移动电子设备的普及，被应用于移动电子设备的用于帮助使用者获取影像（例如，视频或者图像）的摄像模组的相关技术得到了迅猛的发展和进步。目前在市场中，配置于移动电子设备（例如，智能手机）的摄像模组需要实现多倍变焦拍摄功能。

为实现多倍变焦拍摄的技术需求或长焦拍摄的技术需求，需配置至少一长焦摄像模组，这里，长焦摄像模组指的是具有较大有效焦距的摄像模组。随着变焦倍数的增加，长焦摄像模组的总有效焦距会随之增大导致摄像模组的整体高度尺寸不断增高，这显然难以迎合电子设备轻薄化的发展趋势。

为了解决传统的直立式摄像模组在高度尺寸和较大有效焦距之间的技术矛盾，大多数厂商采用潜望式摄像模组来替代传统的直立式摄像模组。相较于传统的直立式摄像模组，潜望式摄像模组通过光转折元件（例如，棱镜、反射镜等）来改变其成像光学路径，从而实现摄像模组整体高度尺寸降低的同时满足具有较大有效焦距的光学设计需求。

然而，潜望式摄像模组具有相对更为复杂的结构，这一方面导致了其成本的上升，另一方面，也直接导致其工艺难度的增加。此外，潜望式摄像模组是以牺牲长宽方向上的尺寸为代价来换得其在高度方向上的缩减，而长宽尺寸较大的潜望式摄像模组在终端设备上并不美观，影响了用户体验。

还有，在光学性能方面，虽然潜望式摄像模组具有相对较大的有效焦距，但其有效焦距为固定值，也就是，潜望式摄像模组的光学性能具有相对较差的可调整性。为了满足消费者对于摄像模组的多样化需求，通常需要为电子设备配置多个摄像模组，即，为电子设备配置多摄摄像模组，这不仅带来了成本的激增，也进一步地加剧了工艺难度。

因此，需要一种优化的摄像模组方案来解决摄像模组在高度尺寸和较大有效焦距之间的技术矛盾。

发明内容

本申请的一优势在于提供一种摄像模组，其中，所述摄像模组通过调整不同状态下其高度尺寸来错开直立式摄像模组在整体高度尺寸和较大有效焦距之间的矛盾。具体地，在不工作状态下所述摄像模组具有相对较小的高度尺寸，在工作状态下所述摄像模组具有相对较大的有效焦距，以在不工作状态满足终端设备对于摄像模组的整体高度尺寸的需求，在工作状态下满足摄像模组的较大有效焦距的需求。

本申请的另一优势在于提供一种摄像模组，其中，所述摄像模组以包括至少两个镜头部分的分体式镜头作为其成像镜头，并在工作状态下通过驱动器来调整所述至少两个镜头部分之间的相对位置关系以使得所述至少两个镜头部分所形成的光学系统的有效焦距在预设范围内，这样，在不工作状态下所述摄像模组具有相对较小的高度尺寸，在工作状态下所述摄像模组具有相对较大的有效焦距，通过这样的方式解决了传统直立式摄像模组在整体高度尺寸和较大有效焦距之间的技术矛盾。

本申请的另一优势在于提供一种摄像模组，其中，所述摄像模组通过对驱动器合理布设来满足摄像模组的尺寸需求。具体地，通过对驱动器合理布设，用于驱动镜头部分的驱动器和用于驱动感光组件的驱动器能够共用驱动部件，以充分利用摄像模组的内部空间，缩减所述摄像模组的高度尺寸。

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

为实现上述至少一优势，本申请提供一种摄像模组，其包括：

感光组件；

被保持于所述感光组件的感光路径上的光学镜头，其中，所述光学镜头设有一光轴，并包括沿着所述光轴同轴设置的第一镜头部分和第二镜头部分，所述第一镜头部分和所述第二镜头部分之间具有间隙；以及

驱动组件，包括第一驱动元件、第二驱动元件和第三驱动元件；

其中，所述第一驱动元件被配置为驱动所述第一镜头部分沿着所述光轴

所设定的方向移动；所述第二驱动元件被配置为驱动所述第二镜头部分沿着所述光轴所设定的方向移动；以及，所述第三驱动元件被配置为驱动所述感光组件在垂直于所述光轴的平面内移动；

其中，所述第二驱动元件和所述第三驱动元件上下相邻设置，且所述第二驱动元件和所述第三驱动元件共用至少一磁石。

在根据本申请的摄像模组中，所述第一驱动元件被配置为驱动所述第一镜头部分沿着所述光轴所设定的方向移动以调整所述第一镜头部分和所述第二镜头部分至预定位置，且在该预定位置，所述第一镜头部分和所述第二镜头部分形成的光学系统的有效焦距在预设范围内。

在根据本申请的摄像模组中，所述第二驱动元件被配置为在由所述第一驱动元件将所述第一镜头部分和所述第二镜头部分调整至该预定位置后，驱动所述第二镜头部分沿着所述光轴所设定的方向移动以进行光学对焦；其中，在由所述第二驱动元件驱动所述第二镜头部分移动的过程中，所述第一镜头部分和所述第二镜头部分形成的光学系统的有效焦距仍保持在该预设范围内。

在根据本申请的摄像模组中，所述第二驱动元件被配置为在由所述第一驱动元件将所述第一镜头部分和所述第二镜头部分调整至该预定位置后，驱动所述第二镜头部分沿着所述光轴所设定的方向移动以进行光学变焦。

在根据本申请的摄像模组中，所述第二驱动元件和所述第三驱动元件被实施为电磁式致动器，所述第二驱动元件包括具有第二镜头安装腔的第二驱动载体、安装于所述第二驱动载体的侧部的第二线圈和对应于所述第二线圈的第二磁石，所述第二镜头部分被安装于所述第二镜头安装腔内；所述第三驱动元件包括第三驱动载体、设置于所述第三驱动载体的底部的第三线圈和对应于所述第三线圈的第三磁石，所述感光组件被安装于所述第三驱动载体上；其中，所述第三磁石和所述第二磁石为同一磁石。

在根据本申请的摄像模组中，所述第三磁石和所述第三线圈位于所述第三驱动载体的第一侧，且所述第三磁石和所述第三线圈被配置为驱动所述第三驱动载体在垂直于所述光轴的平面内以第一方向进行移动。

在根据本申请的摄像模组中，所述第三驱动元件进一步包括设置于所述第三驱动载体的底部且位于与所述第一侧相对的第二侧的第四线圈和对应

于所述第四线圈的第四磁石；其中，所述第三磁石的高度尺寸大于所述第四磁石的高度尺寸。

在根据本申请的摄像模组中，所述第三驱动元件进一步包括设置于所述驱动载体的底部且位于与所述第一侧相邻的第三侧的第五线圈和对应于所述第五线圈的第五磁石，其中，所述第五磁石的高度尺寸等于所述第四磁石的高度尺寸且小于所述第三磁石的高度尺寸。

在根据本申请的摄像模组中，所述第三驱动元件进一步包括设置于所述驱动载体的底部且位于与所述第一侧相邻的第四侧的第六线圈和对应于所述第六线圈的第六磁石，其中，所述第六磁石的高度尺寸与所述第四磁石和所述第五磁石的高度尺寸且小于所述第三磁石的高度尺寸。

在根据本申请的摄像模组中，所述第三线圈、所述第四线圈、所述第五线圈和所述第六线圈位于同一水平面。

在根据本申请的摄像模组中，所述摄像模组进一步包括设置于所述第一驱动元件和所述第二驱动元件之间的限位隔离部件，其中，所述限位隔离部件为配置为限制所述第二镜头部分向上移动的最大高度。

在根据本申请的摄像模组中，所述限位隔离部件包括环绕地形成于所述第二镜头部分的周围的隔离部分，安装有所述第二镜头部分的第二驱动元件位于所述隔离部分内。

在根据本申请的摄像模组中，所述限位隔离部件还包括自所述隔离元件一体地向上延伸的限位部分，所述限位部分具有形成于其侧部的限位腔，用于约束所述第二镜头部分在所述限位腔内移动。

在根据本申请的摄像模组中，所述第二驱动载体包括自其外周缘往外延伸且伸入所述限位腔的限位头。

在根据本申请的摄像模组中，所述隔离部分具有形成于其侧部的安装部，所述第二磁石被固定于所述安装部。

在根据本申请的摄像模组中，所述第二驱动元件进一步包括设置于所述第二驱动载体和所述限位隔离部件之间的滚珠-滑槽结构。

在根据本申请的摄像模组中，所述滚珠-滑槽结构与所述第二线圈位于所述第二驱动载体的同一侧。

在根据本申请的摄像模组中，所述滚珠-滑槽结构与所述第二线圈位于

所述第二驱动载体相对的两侧。

在根据本申请的摄像模组中，所述感光组件包括线路板组件和镜座，所述线路板组件包括线路板和电连接于所述线路板的感光芯片，所述线路板组件被安装于所述第三驱动载体上。

在根据本申请的摄像模组中，所述镜座被安装于所述第三驱动载体上，其中，所述镜座具有对应于所述感光芯片的至少部分感光区域的通光孔、对应于所述第三磁石的第一开槽、对应于所述第四磁石的第二开槽、对应于所述第五磁石的第三开槽和对应于所述第六磁石的第四开槽。

在根据本申请的摄像模组中，所述感光组件进一步包括设置于所述第三驱动载体和所述镜座之间的至少一滚珠-滑槽结构。

通过对随后的描述和附图的理解，本申请进一步的目的是和优势将得以充分体现。

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

附图说明

通过结合附图对本申请实施例进行更详细的描述，本申请的上述以及其他目的、特征和优势将变得更加明显。附图用来提供对本申请实施例的进一步理解，并且构成说明书的一部分，与本申请实施例一起用于解释本申请，并不构成对本申请的限制。在附图中，相同的参考标号通常代表相同部件或步骤。

图1图示了根据本申请实施例的摄像模组的在非工作状态下的立体示意图。

图2图示了根据本申请实施例的所述摄像模组的立体爆炸图。

图3图示了根据本申请实施例的所述摄像模组的截面示意图。

图4图示了根据本申请实施例的所述摄像模组从非工作状态切换到工作状态的立体示意图。

图5图示了根据本申请实施例的所述摄像模组的局部立体示意图之一。

图6图示了根据本申请实施例的所述摄像模组的局部立体示意图之二。

图7图示了根据本申请实施例的所述摄像模组的局部立体示意图之三。

图 8 图示了根据本申请实施例的所述摄像模组的局部立体示意图之四。

图 9 图示了根据本申请实施例的电子设备的示意图之一。

图 10 图示了根据本申请实施例的电子设别的示意图之二。

具体实施方式

下面，将参考附图详细地描述根据本申请的示例实施例。显然，所描述的实施例仅仅是本申请的一部分实施例，而不是本申请的全部实施例，应理解，本申请不受这里描述的示例实施例的限制。

示例性摄像模组

如图 1 至图 8 所示，根据本申请实施例的摄像模组 300 被阐明，其中，所述摄像模组 300，包括感光组件 10、被保持于所述感光组件 10 的感光路径上的光学镜头 20，以及，用于驱动所述光学镜头 20 和感光组件 10 移动以进行光学性能调整的驱动组件 30。特别地，在本申请实施例中，所述光学镜头 20 和所述驱动组件 30 具有特殊的结构配置使得所述摄像模组 300 的工作状态和非工作状态下切换，其中，在不工作状态下所述摄像模组 300 具有相对较小的高度尺寸，在工作状态下所述摄像模组 300 具有相对较大的有效焦距，以解决传统直立式摄像模组 300 在整体高度尺寸和较大有效焦距之间的技术矛盾。并且，通过对所述驱动组件 30 的合理布设，用于驱动光学镜头 20 的驱动器和用于驱动感光组件 10 的驱动器能够共用驱动部件，以充分利用摄像模组 300 的内部空间，缩减所述摄像模组 300 的高度尺寸。

相应地，如图 1 至图 3 所示，在本申请实施例中，所述感光组件 10，包括线路板组件 11 和镜座 12。所述线路板组件 11 包括线路板 111 和电连接于所述线路板 111 的感光芯片 112，具体地，所述感光芯片 112 具有感光区域以及环绕地形成于所述感光区域的非感光区域。相应地，所述镜座 12 位于所述线路板组件 11 的上方，所述镜座 12 具有对应于所述感光芯片 112 的至少部分感光区域的通光孔 121，以使得成像光线抵达所述镜座时能够穿过所述通光孔 121 并沿着所述感光组件 11 的感光路径射向所述感光芯片 12 的所述感光区域。

所述感光芯片 112 电连接于所述线路板 111，以藉由所述线路板 111 为

所述感光芯片 112 提供工作所需要的控制电路和电能,以通过自身的感光功能将光信号转换为电信号进行成像。在一个示例中,所述感光芯片 112 被安装于所述线路板 111 的上表面,并通过打金线的方式电连接于所述线路板 111。当然,在本申请其他示例中,所述感光芯片 112 还能以其他方式被设置于所述线路板 111 和/或其他方式电连接于所述线路板 111,例如,以芯片倒装的方式贴附于所述线路板 111 的下表面,对此,并不为本申请所局限。

所述线路板组件 11 进一步包括支架 113 和滤光元件 114。所述支架 113 形成于所述线路板 111 上以用于支撑其他部件,其中,所述支架 113 具有对应于所述感光芯片 112 的至少感光区域的光窗。在本申请一个具体的示例中,所述支架 113 被实施为单独成型的塑料支架,其通过黏着剂附着于所述线路板 111 的表面,并用于支撑其他部件。当然,在本申请其他示例中,所述支架 113 还能以其他方式形成于所述线路板 111,例如,所述支架 113 被实施为模塑支架,其通过模塑工艺一体成型于所述线路板 111 的预设位置,对此,并不为本申请所局限。

所述滤光元件 114 可被安装于所述支架 113 上,以被保持于所述感光芯片 112 的感光路径上,这样,在外界光线穿过所述滤光元件 114 以抵达所述感光芯片 112 的过程中,该外界光线中的杂散光能够被所述滤光元件 114 所过滤,以提高成像质量。值得一提的是,在本申请其他示例中,所述滤光元件 114 还能够以其他方式被安装于所述支架 113 上,例如,先在所述支架 113 上设置滤光元件 114 支架(未有图示意),进而将所述滤光元件 114 安装在所述滤光元件 114 支架上,也就是,在该示例中,所述滤光元件 114 可通过其他支撑件被间接地安装于所述支架 113 上。并且,在本申请的其他示例中,所述滤光元件 114 还能够被安装于所述摄像模组 300 的其他位置,例如,所述滤光元件 114 形成于所述光学镜头 20 内(例如,作为一层滤光膜附着于所述光学镜头 20 的某片光学透镜 230 的表面),对此,并不为本申请所局限。

为了增加所述感光组件 10 的底部强度,在本申请的一些示例中,所述线路板组件 11 进一步包括设置于所述线路板 111 的下表面的加强板(未有图示意),例如,可在所述线路板 111 的下表面设置钢板,以通过所述钢板来加强所述线路板 111 的强度。相应地,所述加强板可被配置为与所述线路

板 111 具有相一致的形状和尺寸,以在被叠置于所述线路板 111 的下表面后,对所述线路板 111 的整体进行加强。

特别地,在本申请实施例中,所述光学镜头 20 被实施为分体式镜头,其包括至少两个镜头部分,例如,所述分体式镜头包括两个镜头部分:第一镜头部分 21 和第二镜头部分 22,其中,所述第一镜头部分 21 包括第一镜筒 211 和安装于所述第一镜筒 211 内的至少一光学透镜 230,所述第二镜头部分 22 包括第二镜筒 221 和被安装于所述第二镜筒 221 内的至少一光学透镜 230,所述第一透镜部分的至少一光学透镜 230 与所述第二镜头部分 22 的至少一光学透镜 230 相互配合以形成可成像光学系统。

本领域普通技术应知晓,对于由所述第一镜头部分 21 和所述第二镜头部分 22 形成的可成像光学系统而言,在预定光学透镜 230 的数量范围内,所述可成像光学系统的有效焦距与光学透镜 230 的数量成正比,其解像力也与光学透镜 230 的数量成正比。也就是,在预定数量范围内,所述可成像光学系统的有效焦距越大,其所包含的光学透镜 230 的数量越多;所述可成像光学系统的解像力越好,其所包含的光学透镜 230 的数量越大。

如前所述,在本申请实施例中,随着移动电子设备的普及,被应用于移动电子设备的用于帮助使用者获取影像的摄像模组 300 的相关技术得到了迅猛的发展和进步。目前在市场中,期待配置于移动电子设备的摄像模组 300 实现多倍变焦拍摄功能或长焦拍摄功能,即要求所配置的摄像模组 300 具有相对较大的有效焦距。这就要求所配置的光学镜头 20 的可成像光学系统具有相对较大的有效焦距,也就是,所述光学镜头 20 的可成像光学系统要配置相对更多数量的光学透镜 230。

在这样的技术要求下,如果所述分体式镜头被实施为常规的分体式镜头,即,所述第一镜头部分 21 和所述第二镜头部分 22 之间具有固定的相对位置关系,则所述分体式镜头将具有相对较大的高度尺寸,进而导致所述摄像模组 300 整体具有相对较大的高度尺寸,难以满足移动电子设备轻薄化的组装要求。

针对上述技术问题,本申请发明人尝试将所述分体式镜头配置为动态分体式镜头,即,所述第一镜头部分 21 和所述第二镜头部分 22 之间的相对位置关系可发生调整,这样,在工作状态下,所述分体式镜头的所述第一镜头

部分 21 和所述第二镜头部分 22 被调整至预定位置以形成完整的可成像光学系统，在非工作状态下，所述分体式镜头的所述第一镜头部分 21 和所述第二镜头部分 22 相互靠近以缩减其整体高度尺寸进而缩减所述摄像模组 300 的整体高度尺寸，以满足移动电子设备轻薄化的组装要求。

为此，在本申请实施例中，为所述分体式镜头配置所述驱动组件 30，以通过所述驱动组件 30 驱动所述分体式镜头在工作状态下和非工作状态下进行切换，其中，在工作状态下，所述驱动组件 30 驱动所述分体式镜头以调整所述分体式镜头的所述第一镜头部分 21 和所述第二镜头部分 22 至预定位置以形成完整的可成像光学系统；在非工作状态下，所述驱动组件 30 驱动所述分体式镜头中所述第一镜头部分 21 和所述第二镜头部分 22 相互靠近以缩减其整体高度尺寸进而缩减所述摄像模组 300 的整体高度尺寸，以满足移动电子设备轻薄化的组装要求。

具体地，如图 1 至图 3 所示，在本申请实施例中，所述驱动组件 30 包括第一驱动元件 31，其中，在工作状态下，所述第一驱动元件 31 被配置为驱动所述第一镜头部分 21 沿着所述光轴所设定的方向移动以调整所述第一镜头部分 21 和所述第二镜头部分 22 至预定位置，其中，在该预定位置，所述第一镜头部分 21 和所述第二镜头部分 22 形成的可成像光学系统的有效焦距在预设范围内。

进一步地，如图 4 所示，在本申请实施例中，所述驱动组件 30 还包括第二驱动元件 32，其中，在工作状态下，所述第二驱动元件 32 被配置为在由所述第一驱动元件 31 将所述第一镜头部分 21 和所述第二镜头部分 22 调整至该预定位置后，驱动所述第二镜头部分 22 沿着所述光轴所设定的方向移动以进行光学对焦。特别地，在本申请实施例中，在由所述第二驱动元件 32 驱动所述第二镜头部分 22 移动的过程中，所述第一镜头部分 21 和所述第二镜头部分 22 形成的光学系统的有效焦距仍保持在该预设范围内。

也就是，在本申请的一个具体示例中，在工作状态下，首先所述第二镜头部分 22 保持不动，所述第一驱动元件 31 驱动所述第一镜头部分 21 沿着所述光轴移动至预定位置，其中，在该预定位置所述第一镜头部分 21 和所述第二镜头部分 22 形成的可成像光学系统的有效焦距在预设范围内；接着，所述第一镜头部分 21 保持不动，所述第二驱动元件 32 驱动所述第二镜头部

分 22 沿着所述光轴进行移动以进行光学对焦，其中，特别地，在由所述第二驱动元件 32 驱动所述第二镜头部分 22 移动的过程中，所述第一镜头部分 21 和所述第二镜头部分 22 形成的光学系统的有效焦距仍保持在该预设范围内。

在本申请实施例中，如图 4 所示，所述摄像模组 300 进一步包括安装于所述镜座 12 的壳体 50，所述壳体 50 具有收容腔 51 和连通于所述收容腔 51 的第一开口 52，所述光学镜头 20 被收容于所述壳体 50 的收容腔 51 内。特别地，在本申请实施例中，所述第一开口 52 的孔径大于所述光学镜头 20 的外径以允许所述光学镜头 20 通过所述第一开口 52 伸出或缩回所述收容腔 51。

值得一提的是，在本申请其他示例中，所述工作状态的模式还可以被设置为其他类型。例如，在另外一个具体示例中，所述摄像模组 300 的工作状态为：首先，所述第二镜头部分 22 保持不动，所述第一驱动元件 31 驱动所述第一镜头部分 21 沿着所述光轴移动至预定位置，其中，在该预定位置所述第一镜头部分 21 和所述第二镜头部分 22 形成的可成像光学系统的有效焦距在预设范围内；接着，所述第一驱动元件 31 和所述第二驱动元件 32 同时驱动所述第一镜头部分 21 和所述第二镜头部分 22 沿着所述光轴的同一方向移动以进行光学对焦，通过这样的方式，可提高光学对焦的速率，其中，特别地，在藉由所述第一驱动元件 31 和所述第二驱动元件 32 同时驱动所述第一镜头部分 21 和所述第二镜头部分 22 沿着所述光轴的同一方向移动的过程中，所述第一镜头部分 21 和所述第二镜头部分 22 形成的光学系统的有效焦距仍保持在该预设范围内。

再如，在又一个具体的示例中，所述摄像模组 300 的工作状态为：首先，所述第二镜头部分 22 保持不动，所述第一驱动元件 31 驱动所述第一镜头部分 21 沿着所述光轴移动至预定位置，其中，在该预定位置所述第一镜头部分 21 和所述第二镜头部分 22 形成的可成像光学系统的有效焦距在预设范围内；接着，所述第一镜头部分 21 保持不动，所述第二驱动元件 32 驱动所述第二镜头部分 22 沿着所述光轴进行移动以进行光学变焦。也就是，在该工作模式下，在由所述第二驱动元件 32 驱动所述第二镜头部分 22 移动的过程中，所述第一镜头部分 21 和所述第二镜头部分 22 形成的光学系统的有效焦

距发生改变。

应可以理解，在本申请其他示例中，所述摄像模组 300 的工作状态模式还可以被设置为其他类型，对此，并不为本申请所局限。

相应地，在非工作状态下，所述第一驱动元件 31 和/或所述第二驱动元件 32 驱动所述第一镜头部分 21 和/或所述第二镜头部分 22 相互靠近，以使得所述第一镜头部分 21 和所述第二镜头部分 22 整体所占的尺寸缩减。例如，在一个具体的示例中，所述非工作状态为：所述第二镜头部分 22 保持不动，所述第一驱动元件 31 驱动所述第一镜头部分 21 靠近所述第二镜头部分 22，以缩减所述第一镜头部分 21 和所述第二镜头部分 22 之间的距离。

值得一提的是，为了尽可能地缩减所述分体式镜头在非工作状态下的整体高度尺寸，优选地，在本申请实施例中，在所述第一镜头部分 21 和所述第二镜头部分 22 所形成的光学系统中，所述第一镜头部分 21 中位于最下部的光学透镜 230 与所述第二镜头部分 22 中位于最上部的光学透镜 230 之间的距离最大。也就是，在所述光学镜头 20 所形成的可成像光学系统中，在具有最大间隙的两片光学透镜 230 之间作划分以将所述可成像光学系统分成两个子光学系统部分：所述第一镜头部分 21 具有第一子光学系统，所述第二镜头部分 22 具有第二子光学系统。这样，在非工作状态下，所述第一镜头部分 21 和所述第二镜头部分 22 可尽可能地靠近，以最大程度地缩减所述光学镜头 20 在非工作状态下的整体高度尺寸。

当然，在本申请实施例中，还可以采用其他方式对所述光学镜头 20 所形成的可成像光学系统进行划分，对此，并不为本申请所局限。

值得一提的是，在本申请实施例中，当处于工作状态时，所述第一镜头部分 21 和所述第二镜头部分 22 之间的间隙达到完整光学设计所需的间隙。当处于非工作状态时，所述第一镜头部分 21 和所述第二镜头部分 22 相互靠近，在此状态下，所述第一镜头部分 21 和所述第二镜头部分 22 之间可完全地分离，或者，所述第一镜头部分 21 和所述第二镜头部分 22 之间可部分地接触，以具有不连续的间隙，对此，并不为本申请所局限。

进一步地，如图 5 至图 8 所示，在本申请实施例中，所述驱动组件 30 进一步包括第三驱动元件 33，所述第三驱动元件 33 被配置为驱动所述感光组件 10 在垂直于所述光轴的平面内移动以进行光学防抖。在具体实施例中，

所述第三驱动元件 33 可驱动所述感光组件 10 整体在垂直于所述光轴的平面内移动以进行光学防抖，或者，所述第三驱动元件 33 仅驱动所述感光芯片 112 在垂直于所述光轴的平面内移动以进行光学防抖，对此，并不为本申请所局限。

本申请发明人尝试通过对驱动元件的选型和合理布设来满足摄像模组 300 的尺寸需求。在本申请实施例中，所述第一驱动元件 31 和所述第二驱动元件 32 在所述摄像模组 300 的高度方向上并列地设置，且所述第二驱动元件 32 位于所述第一驱动元件 31 的内侧，通过这样的位置设置，有利于所述第一驱动元件 31 和所述第二驱动元件 32 在所述壳体 50 内的最小化布局。并且，所述第一驱动元件 31 为压电致动器、所述第二驱动元件 32 为电磁式致动器，因此，所述第一驱动元件 31 和所述第二驱动元件 32 之间也不会发生干扰。并且，在本申请实施例中，所述第一镜头部分 21 需配置较大的行程，所述第二镜头部分 22 的行程相对较小，因此，为所述第一镜头部分 21 配置压电致动器，同时为所述第二镜头部分 22 配置电磁式致动器也能满足两者的行程需求。

所述第一驱动元件 31 包括具有第一镜头安装腔 301 的第一驱动载体 311 和用于驱动所述第一驱动载体 311 的驱动主体 312。所述第一镜头部分安装于所述第一镜头安装腔 301 内。值得一提的是，在本申请实施例中，以所述第一镜头部分 21 包含镜筒为示例，应可以理解，在本申请其他示例中，所述第一镜头部分 21 也可以不配置所述第一镜筒 211，而将所述第一驱动载体 311 作为所述第一镜头部分 21 的至少一光学透镜 230 的承载部件。也就是，在本申请其他示例中，所述第一镜头部分 21 仅包含至少一光学透镜 230，所述至少一光学透镜 230 被安装于第一驱动载体 311 的第一镜头安装腔 301 内。

值得一提的是，优选地，在本申请实施例中，所述第一驱动载体 311 的上端部的外径等于所述第一开口 52 的内径，以使得所述第一驱动载体 311 被卡设于所述第一开口 52 内。也就是，所述第一驱动载体 311 被紧密地契合于所述第一开口 52 内，并且，更优选地，所述第一开口 52 与所述第一驱动载体 311 的上端部具有相一致的形状，以通过这样的方式来提高所述壳体 50 的密封性能，防止灰尘、水汽等杂物通过所述第一驱动载体 311 与所述第一开口 52 之间的间隙进入所述壳体 50 的内部。更优选地，为了进一步提高

所述摄像模组 300 的密封性,进一步将所述第一镜头安装腔 301 的上部密封,例如,在所述第一镜头安装腔 301 上设置可透光盖板 40(例如,玻璃盖板),以通过所述可透光盖板 40 防止灰尘、水汽等杂物通过所述第一镜头安装腔 301 进入所述第一驱动载体 311 的内部。

特别地,在本申请实施例中,所述第二驱动元件 32 和所述第三驱动元件 33 均被实施为电磁式致动器,并且,所述第二驱动元件 32 和所述第三驱动元件 33 上下相邻设置,且所述第二驱动元件 32 和所述第三驱动元件 33 共用至少一磁石,以充分利用摄像模组 300 的内部空间,缩减所述摄像模组 300 的高度尺寸。

具体地,所述第二驱动元件 32 包括具有第二镜头安装腔 302 的第二驱动载体 321、安装于所述第二驱动载体 321 的侧部的第二线圈 322 和对应于所述第二线圈 322 的第二磁石 323,所述第二镜头部分 22 被安装于所述第二镜头安装腔 302 内。所述第二线圈 322 和所述第二磁石 323 被配置为驱动所述第二驱动载体 321 沿着所述光轴所设定的方向移动以带动被安装于所述第二镜头安装腔 302 内的所述第二镜头部分 22 沿着所述光轴所设定的方向移动。

值得一提的是,虽然在如图 1 至图 3 所示意的示例中,以所述第二镜头部分 22 包含镜筒为示例,但本领域普通技术人员应知晓,在本申请其他示例中,所述第二镜头部分 22 也可以不配置所述第二镜筒 221 而选择将所述第二驱动载体 321 作为其承载部件。也就是,在本申请其他示例中,所述第二镜头部分 22 仅包含至少一光学透镜 230,所述至少一光学透镜 230 被安装于所述第二驱动载体 321 的第二镜头安装腔 302 内。

所述第三驱动元件 33 包括第三驱动载体 331、设置于所述第三驱动载体 331 的底部和对应于所述第三线圈 332 的第三磁石 333,所述感光组件 10 被安装于所述第三驱动载体 331 上。所述第三磁石 333 和所述第三线圈 332 可驱动所述第三驱动载体 331 在垂直于所述光轴的平面内移动以带动所述感光组件 10 在垂直于所述光轴的平面内移动。

所述感光组件 10 以一体地结合于所述第三驱动载体 331 的方式稳固地安装于所述第三驱动载体 331,使得所述第三线圈 332 和所述第三磁石 333 在驱动所述第三驱动载体 331 移动的过程中,所述感光组件 10 被所述第三

驱动载体 331 带动并在垂直于所述光轴的平面内移动。

在本申请实施例中,所述第三磁石 333 和所述第二磁石 323 为同一磁石。也就是,所述第二磁石 323 或所述第三磁石 333 不仅可与所述第二线圈 322 配合以驱动所述第二镜头部分 22 沿着所述光轴所设定的方向移动,而且可与所述第三线圈 332 配合以驱动所述感光组件 10 在垂直于所述光轴的平面内移动。

值得一提的是,所述第二驱动元件 32 和第三驱动元件 33 包括的磁石和线圈的数量并不为本申请所局限,例如,每一个磁石和一个线圈为一组,所述第二驱动元件 32 包括的磁石和线圈的组数为 1, 2, 或者更多,所述第三驱动元件 33 包括的磁石和线圈的组数为 1, 2, 或者更多。

在本申请的一个具体示例中,所述第三驱动元件 33 包括四组磁石和线圈。在该具体示例中,如图 5 和图 6 所示,所述第三磁石 333 和所述第三线圈 332 位于所述第三驱动载体 331 的第一侧,且所述第三磁石 333 和所述第三线圈 332 被配置为驱动所述第三驱动载体 331 在垂直于所述光轴的平面内以第一方向进行移动。

所述第三驱动元件 33 进一步包括设置于所述第三驱动载体 331 的底部且位于与所述第一侧相对的第二侧的第四线圈 334 和对应于所述第四线圈 334 的第四磁石 335。特别地,所述第三磁石 333 为第二驱动元件 32 和所述第三驱动元件 33 的共用磁石,为了同时配合位于所述第三驱动载体 331 的底部的所述第三线圈 332 和位于与所述第三驱动载体 331 的上下相邻的所述第二驱动载体 321 的侧部的所述第二线圈 322,使得所述第三磁石 333 的底面与位于其下方的所述第三线圈 332 相对,所述第三磁石 333 的侧面与位于其侧方的所述第二线圈 322 相对,所述第三磁石 333 的高度被设计为相对较高的高度。相应地,所述第三磁石 333 的高度尺寸大于所述第四磁石 335 的高度尺寸。

所述第三驱动元件 33 进一步包括设置于所述驱动载体的底部且位于与所述第一侧相邻的第三侧的第五线圈 336 和对应于所述第五线圈 336 的第五磁石 337,所述磁石和所述第五线圈 336 被配置为驱动所述第三载体在垂直于所述光轴的平面内以第二方向进行移动。并且,所述第五磁石 337 的高度尺寸等于所述第四磁石 335 的高度尺寸且小于所述第三磁石 333 的高度尺

寸。

所述第三驱动元件 33 进一步包括设置于所述驱动载体的底部且位于与
所述第一侧相邻的第四侧的第六线圈 338 和对应于所述第六线圈 338 的第六
磁石 339，其中，所述第六磁石 339 的高度尺寸与所述第四磁石 335 和所述
第五磁石 337 的高度尺寸且小于所述第三磁石 333 的高度尺寸。

相应地，所述镜座 12 被安装于所述第三驱动载体 331 上，并且，所述
镜座 12 具有对应于所述第三磁石 333 的第一开槽 122、对应于所述第四磁石
335 的第二开槽 123、对应于所述第五磁石 337 的第三开槽 124 和对应于所
述第六磁石 339 的第四开槽 125，以允许所述第三磁石 333、所述第四磁石
335、所述第五磁石 337 和所述第六磁石 339 分别穿过所述镜座 12 的所述第
一开槽 122、所述第二开槽 123、所述第四开槽 124 和所述第五开槽 125，这
样，所述镜座 12 可附着于所述第三驱动载体 331 以缩减其占用的高度空间，
进而缩减所述摄像模组 300 整体的高度尺寸。

值得一提的是，在该具体示例中，通过增大所述第二驱动元件 32 和所
述第三驱动元件 33 的共用磁石的高度的方式使得所述共用磁石同时配合所
述第二驱动元件 32 和所述第三驱动元件 33 的其他部件以驱动所述第二镜头
部分 22 和所述感光组件 10 移动。

具体地，所述第三线圈 332、所述第四线圈 334、所述第五线圈 336 和
所述第六线圈 338 位于同一水平面，即，被安装于同一平面上，分别与所述
第三线圈 332、所述第四线圈 334、所述第五线圈 336 和所述第六线圈 338
对应的所述第三磁石 333、所述第四磁石 335、第五磁石 337、第六磁石 339
的底面位于同一水平面，由于所述第三磁石 333 的高度高于所述第四磁石
335、第五磁石 337、第六磁石 339 的高度，所述第三磁石 333 的顶面高于所
述第四磁石 335、第五磁石 337、第六磁石 339 的顶面，并高于或等于所述
第二线圈 322 在其未被导通时的顶部的高度，以同时配合位于所述第三驱动
载体 331 的底部的所述第三线圈 332 和位于与所述第三驱动载体 331 的上下
相邻的所述第二驱动载体 321 的侧部的所述第二线圈 322。

在本申请实施例的变形实施方式中，也可以通过其他方式使得所述第二
驱动元件 32 和所述第三驱动元件 33 的共用磁石同时配合所述第二驱动元件
32 和所述第三驱动元件 33 的其他部件以驱动所述第二镜头部分 22 和所述感

光组件 10 移动，对此，并不为本申请所局限。例如，所述第三线圈 332 的安装平面高于所述第四线圈 334、所述第五线圈 336 和所述第六线圈 338 的安装平面，相应地，所述第三磁石 333 的底面高于所述第四磁石 335、第五磁石 337、第六磁石 339 的底面。并且，所述第三磁石 333 的高度等于所述第四磁石 335、第五磁石 337、第六磁石 339 的高度，这样，所述第三磁石 333 的顶面高于所述第四磁石 335、第五磁石 337、第六磁石 339 的顶面，并高于或等于所述第二线圈 322 在其未被导通时的顶部的高度，以同时配合位于所述第三驱动载体 331 的底部的所述第三线圈 332 和位于与所述第三驱动载体 331 的上下相邻的所述第二驱动载体 321 的侧部的所述第二线圈 322。

值得一提的是，所述第二驱动元件 32 和所述第三驱动元件 33 共用的磁石的数量并不为本申请所局限。例如，在本申请的其他具体示例中，位于所述第三驱动载体 331 的第一侧的所述第三磁石 333 和位于所述第三驱动载体 331 的与所述第一侧相对的第二侧的第四磁石 335 均为所述第一驱动元件 31 和所述第二驱动元件 32 的共用磁石。相应地，所述第二驱动元件 32 包括与所述第四磁石 335 对应的另一第二线圈 322，所述另一第二线圈 322 和所述第四磁石 335 被配置为驱动所述第二驱动载体 321 沿着所述光轴所设定的方向移动以带动被安装于所述第二镜头安装腔 302 内的所述第二镜头部分 22 沿着所述光轴所设定的方向移动。

进一步地，所述第二驱动元件 32 位于所述第一驱动元件 31 和所述第三驱动元件 33 之间，为了限制所述第二镜头部分 22 向上移动的高度并防止所述第一镜头部分 21 与所述第二镜头部分 22 发生碰撞，在本申请实施例中，所述摄像模组 300 进一步包括设置于所述第一驱动元件 31 和所述第二驱动元件 32 之间的限位隔离部件 34，其中，所述限位隔离部件 34 为配置为限制所述第二镜头部分 22 向上移动的最大高度。应注意到，所述限位隔离部件 34 被设置于所述第一镜头部分 21 和所述第二镜头部分 22 之间，因此，其也能防止所述第一镜头部分 21 与所述第二镜头部分 22 发生串扰，例如，发生碰撞等。

具体地，如图 5 所示，在该实施例中，所述限位隔离部件 34 包括环绕地形成于所述第二镜头部分 22 的周围的隔离部分 341，安装有所述第二镜头部分 22 的第二驱动元件 32 位于所述隔离部分 341 内。更具体地，所述隔离

部分 341 具有形成于其侧部的安装部 303，所述第二磁石 323 固定于所述安装部 303。所述安装部 303 不仅起到保护所述第二驱动元件 32 的作用，而且，所述第二磁石 323 被收容于所述安装部 303，这样，可充分利用所述摄像模组 300 的内部空间，缩减所述第二磁石 323 占用的高度尺寸。

所述限位隔离部件 34 还包括自所述隔离部分 341 一体地向上延伸的限位部分 342，所述限位部分 342 具有形成于其侧部的限位腔 304，用于约束所述第二镜头部分 22 在所述限位腔 304 内移动。相应地，所述第二驱动载体 321 包括自其外周缘往外延伸且伸入所述限位腔 304 的限位头 222，以通过所述限位头 222 和所述限位腔 304 将所述第二镜头部分 22 的移动限位于所述限位腔 304 所设定的高度范围内。具体地，当所述第二镜头部分 22 被所述第二驱动元件 32 驱动向上移动时，其行程上限为所述限位头 222 碰到所述限位腔 304 的上表面，通过这样的方式，限制所述第二镜头部分 22 向上移动的最大高度。

特别地，当所述摄像模组 300 处于非工作状态时，所述第一镜头部分 21 可承靠于所述限位部分 342 的上表面，以为所述第一镜头部分 21 提供支撑。并且，通过这样的方式，还能够充分利用所述壳体 50 内的空间压缩所述壳体 50 的整体高度，从而实现所述摄像模组 300 的结构小型化。

在如图 5 所示意的示例中，所述隔离部分 341 与所述限位部分 342 具有一体式结构。具体地，在该示例中，所述限位部分 342 环绕地设置于所述第二镜头部分 22 的外围以形成所述隔离部分 341，也就是，在该示例中，所述限位部分 342 具有环形结构，且所述隔离部分 341 与所述限位部分 342 为同一部件。值得一提的是，在本申请其他示例中，所述隔离部分 341 和所述限位部分 342 也可以被实施为单独的部件，对此，并不为本申请所局限。

为了使得所述第二镜头部分 22 的移动更为平滑且所述第二镜头部分 22 不发生较大倾斜，优选地，在本申请实施例中，如图 7 所示，所述第二驱动元件 32 进一步包括用于引导所述第二驱动载体 321 移动的导引机构，在该实施例中，所述导引机构被实施为滚珠-滑槽结构 60，并设置于所述第二驱动载体 321 和所述限位隔离部件 34 之间。也就是，所述第二驱动元件 32 包括设置于所述第二驱动载体 321 和所述限位隔离部件 34 之间的滚珠-滑槽结构 60。值得一提的是，在本申请的其他示例中，所述导引机构还可被实施为

其他类型的结构，例如，导杆结构或者滑块结构，对此，并不为本申请所局限。

在图 7 所示的具体示例中，所述滚珠-滑槽结构 60 与所述第二线圈 322 位于所述第二驱动载体 321 的同一侧。所述滚珠-滑槽结构 60 的位置并不为本申请所局限，例如，在本申请的其他示例中，所述滚珠-滑槽结构 60 和所述第二线圈 322 位于所述第二驱动载体 321 相对的第一侧和第二侧，也就是，所述滚珠-滑槽结构 60 与所述第二线圈 322 位于所述第二驱动载体 321 相对的两侧，所述第二驱动元件 32 在所述第二驱动载体 321 的第一侧驱动所述第二驱动载体 321，所述滚珠-滑槽结构 60 在所述第二驱动载体 321 的第二侧引导所述第二驱动载体 321 运动，以提高所述第二驱动载体 321 移动的平稳度以防止其在移动过程中发生倾斜。

为了使得所述感光组件 10 更加平稳地在垂直于所述光轴的平面内移动，如图 8 所示，所述感光组件 10 进一步包括设置于所述第三驱动载体 331 和所述镜座 12 之间的至少一滚珠-滑槽结构 60。相应地，所述至少一滚珠-滑槽结构 60 的数量并不为本申请所局限，在一个具体示例中，有 4 组所述滚珠-滑槽结构 60 被设置于所述第三驱动载体 331 和所述镜座 12 之间。特别地，在该具体示例中，一对所述滚珠-滑槽结构 60 沿着第一方向延伸，例如，沿着 X 方向延伸，另一对所述滚珠-滑槽结构 60 沿着垂直于所述第一方向的第二方向延伸，例如，沿 Y 轴方向延伸。

并且，在本申请实施例中，所述滚珠-滑槽结构 60 的设置位置并不为本申请所局限，其可设置于所述第三驱动载体 331 和所述镜座 12 的四个角落处，也可以设置在其他位置。优选地，在该示例中，沿着第一方向延伸的一对所述滚珠-滑槽结构 60 相对于所述第三驱动载体 331 的中心线对称地布置，沿着第二方向延伸的一对所述滚珠-滑槽结构 60 相对于所述第三驱动载体 331 的中心线也对称地布置，以提高所述第三驱动载体 331 的驱动平稳度，即光学防抖的平稳度。

更具体地，在本申请实施例中，每一所述滚珠-滑槽结构 60 包括设置于所述第三驱动载体 331 和所述镜座 12 之间的至少一滑槽和被容纳于所述至少一滑槽的至少一滚珠。并且，在本申请实施例中，所述至少一滑槽的形状并不为本申请所局限，其可被实施为“十”字型、矩形等。应可以理解，所述

滑槽的形状引导着所述感光组件 10 的移动，因此，优选地，所述滑槽包含沿着 X 轴延伸的部分和/或沿着 Y 轴延伸的部分。

综上，基于本申请实施例的摄像模组 300 被阐明，其中，所述摄像模组 300 在时间分布上错开直立式摄像模组 300 在整体高度尺寸和较大有效焦距之间的矛盾。具体地，在不工作状态下所述摄像模组 300 具有相对较小的高度尺寸，在工作状态下所述摄像模组 300 具有相对较大的有效焦距，以在不工作状态满足终端设备对于摄像模组 300 的整体高度尺寸的需求，在工作状态下满足摄像模组 300 的较大有效焦距的需求。并且，通过对驱动器合理布设，用于驱动感光组件 10 的驱动器和用于驱动镜头部分的驱动器能够共用驱动部件，以充分利用摄像模组 300 的内部空间，缩减所述摄像模组 300 的高度尺寸。

示例性电子设备

根据本申请的另一方面，还提供了一种电子设备。

图 9 图示了根据本申请实施例的电子设备的示意图。如图 9 所示，根据本申请实施例的所述电子设备 200，包括电子设备本体 210 和被组装于所述电子设备本体 210 的如上所述的摄像模组 300。

在具体实施中，所述摄像模组 300 可被部署于所述电子设备本体 210 的背部，以作为后置摄像模组 300 被应用。当然，其也可被设置为所述电子设备本体 210 的前部，以作为前置摄像模组 300 被应用。对于所述摄像模组 300 在所述电子设备本体 210 的具体安装位置，并不为本申请所局限。

特别地，相较于常规的直立式摄像模组 300，所述摄像模组 300 在其工作状态下，能够将其光学镜头 23 的第一镜头部分 231 伸出以增大其总光学长度直至满足拍摄需求，如图 10 所示。

本领域的技术人员应理解，上述描述及附图中所示的本发明的实施例只作为举例而并不限制本发明。本发明的目的已经完整并有效地实现。本发明的功能及结构原理已在实施例中展示和说明，在没有背离所述原理下，本发明的实施方式可以有任何变形或修改。

权 利 要 求 书

1、一种摄像模组，其特征在于，包括：

感光组件；

被保持于所述感光组件的感光路径上的光学镜头，其中，所述光学镜头设有一光轴，并包括沿着所述光轴同轴设置的第一镜头部分和第二镜头部分，所述第一镜头部分和所述第二镜头部分之间具有间隙；以及

驱动组件，包括第一驱动元件、第二驱动元件和第三驱动元件；

其中，所述第一驱动元件被配置为驱动所述第一镜头部分沿着所述光轴所设定的方向移动；所述第二驱动元件被配置为驱动所述第二镜头部分沿着所述光轴所设定的方向移动；以及，所述第三驱动元件被配置为驱动所述感光组件在垂直于所述光轴的平面内移动；

其中，所述第二驱动元件和所述第三驱动元件上下相邻设置，且所述第二驱动元件和所述第三驱动元件共用至少一磁石。

2、根据权利要求 1 所述的摄像模组，其中，所述第一驱动元件被配置为驱动所述第一镜头部分沿着所述光轴所设定的方向移动以调整所述第一镜头部分和所述第二镜头部分至预定位置，且在该预定位置，所述第一镜头部分和所述第二镜头部分形成的光学系统的有效焦距在预设范围内。

3、根据权利要求 2 所述的摄像模组，其中，所述第二驱动元件被配置为在由所述第一驱动元件将所述第一镜头部分和所述第二镜头部分调整至该预定位置后，驱动所述第二镜头部分沿着所述光轴所设定的方向移动以进行光学对焦；其中，在由所述第二驱动元件驱动所述第二镜头部分移动的过程中，所述第一镜头部分和所述第二镜头部分形成的光学系统的有效焦距仍保持在该预设范围内。

4、根据权利要求 2 所述的摄像模组，其中，所述第二驱动元件被配置为在由所述第一驱动元件将所述第一镜头部分和所述第二镜头部分调整至

该预定位置后，驱动所述第二镜头部分沿着所述光轴所设定的方向移动以进行光学变焦。

5、根据权利要求 3 或 4 所述的摄像模组，其中，所述第二驱动元件和所述第三驱动元件被实施为电磁式致动器，所述第二驱动元件包括具有第二镜头安装腔的第二驱动载体、安装于所述第二驱动载体的侧部的第二线圈和对应于所述第二线圈的第二磁石，所述第二镜头部分被安装于所述第二镜头安装腔内；所述第三驱动元件包括第三驱动载体、设置于所述第三驱动载体的底部的第三线圈和对应于所述第三线圈的第三磁石，所述感光组件被安装于所述第三驱动载体上；其中，所述第三磁石和所述第二磁石为同一磁石。

6、根据权利要求 5 所述的摄像模组，其中，所述第三磁石和所述第三线圈位于所述第三驱动载体的第一侧，且所述第三磁石和所述第三线圈被配置为驱动所述第三驱动载体在垂直于所述光轴的平面内以第一方向进行移动。

7、根据权利要求 6 所述的摄像模组，其中，所述第三驱动元件进一步包括设置于所述第三驱动载体的底部且位于与所述第一侧相对的第二侧的第四线圈和对应于所述第四线圈的第四磁石；其中，所述第三磁石的高度尺寸大于所述第四磁石的高度尺寸。

8、根据权利要求 7 所述的摄像模组，其中，所述第三驱动元件进一步包括设置于所述驱动载体的底部且位于与所述第一侧相邻的第三侧的第五线圈和对应于所述第五线圈的第五磁石，其中，所述第五磁石的高度尺寸等于所述第四磁石的高度尺寸且小于所述第三磁石的高度尺寸。

9、根据权利要求 8 所述的摄像模组，其中，所述第三驱动元件进一步包括设置于所述驱动载体的底部且位于与所述第一侧相邻的第四侧的第六线圈和对应于所述第六线圈的第六磁石，其中，所述第六磁石的高度尺寸与所述第四磁石和所述第五磁石的高度尺寸且小于所述第三磁石的高度尺寸。

10、根据权利要求 9 所述的摄像模组，其中，所述第三线圈、所述第四线圈、所述第五线圈和所述第六线圈位于同一水平面。

11、根据权利要求 5 所述的摄像模组，进一步包括设置于所述第一驱动元件和所述第二驱动元件之间的限位隔离部件，其中，所述限位隔离部件为配置为限制所述第二镜头部分向上移动的最大高度。

12、根据权利要求 11 所述的摄像模组，其中，所述限位隔离部件包括环绕地形成于所述第二镜头部分的周围的隔离部分，安装有所述第二镜头部分的第二驱动元件位于所述隔离部分内。

13、根据权利要求 12 所述的摄像模组，其中，所述限位隔离部件还包括自所述隔离元件一体地向上延伸的限位部分，所述限位部分具有形成于其侧部的限位腔，用于约束所述第二镜头部分在所述限位腔内移动。

14、根据权利要求 13 所述的摄像模组，其中，所述第二驱动载体包括自其外周缘往外延伸且伸入所述限位腔的限位头。

15、根据权利要求 13 所述的摄像模组，其中，所述隔离部分具有形成于其侧部的安装部，所述第二磁石被固定于所述安装部。

16、根据权利要求 11 所述的摄像模组，其中，所述第二驱动元件进一步包括设置于所述第二驱动载体和所述限位隔离部件之间的滚珠-滑槽结构。

17、根据权利要求 16 所述的摄像模组，其中，所述滚珠-滑槽结构与所述第二线圈位于所述第二驱动载体的同一侧。

18、根据权利要求 16 所述的摄像模组，其中，所述滚珠-滑槽结构与所

述第二线圈位于所述第二驱动载体相对的两侧。

19、根据权利要求 10 所述的摄像模组，其中，所述感光组件包括线路板组件和镜座，所述线路板组件包括线路板和电连接于所述线路板的感光芯片，所述线路板组件被安装于所述第三驱动载体上。

20、根据权利要求 19 所述的摄像模组，其中，所述镜座被安装于所述第三驱动载体上，其中，所述镜座具有对应于所述感光芯片的至少部分感光区域的通光孔、对应于所述第三磁石的第一开槽、对应于所述第四磁石的第二开槽、对应于第五磁石的第三开槽和对应于第六磁石的第四开槽。

21、根据权利要求 20 所述的摄像模组，其中，所述感光组件进一步包括设置于所述第三驱动载体和所述镜座之间的至少一滚珠-滑槽结构。

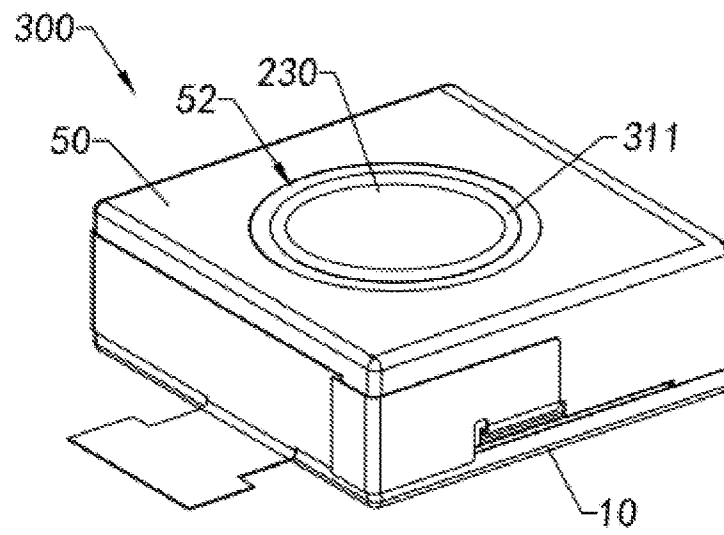


图 1

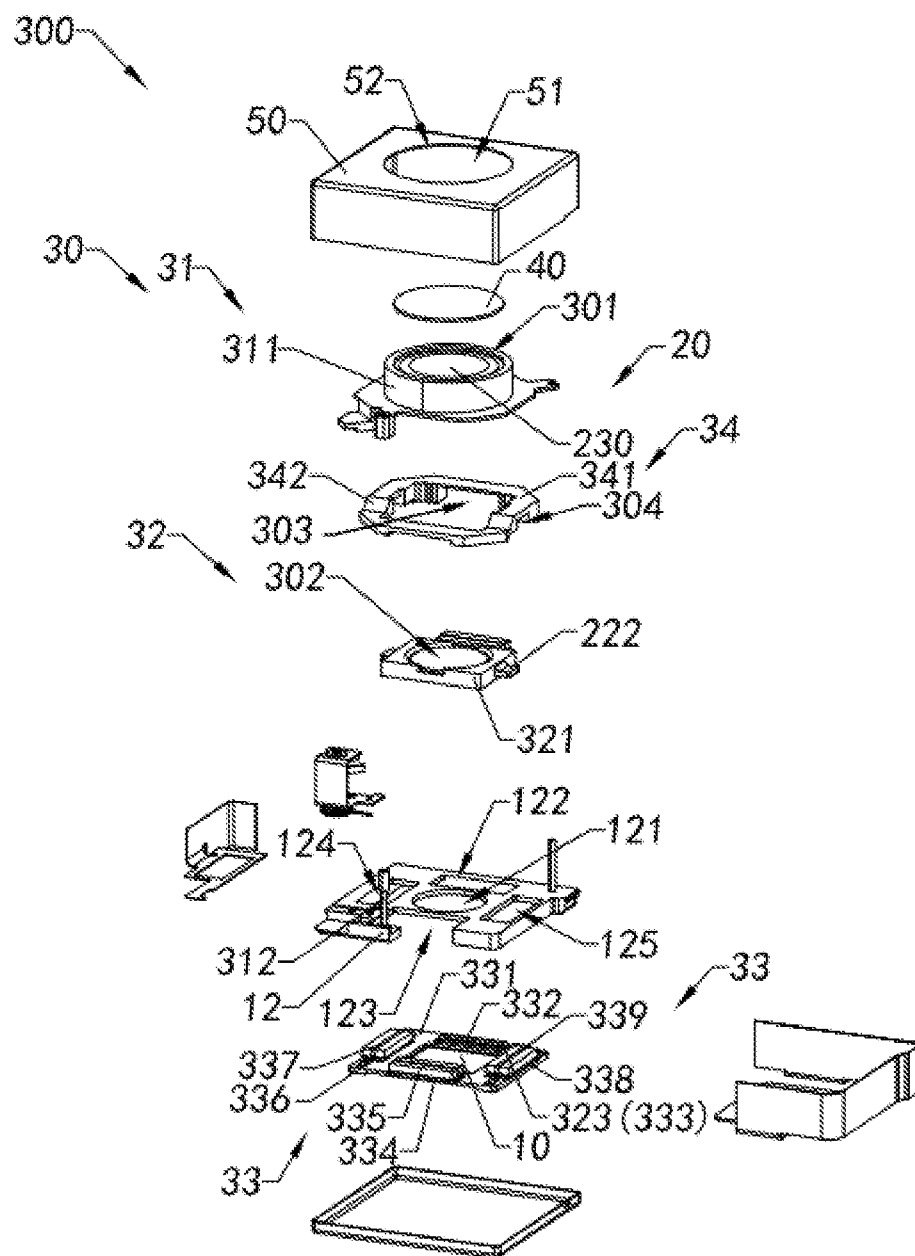


图 2

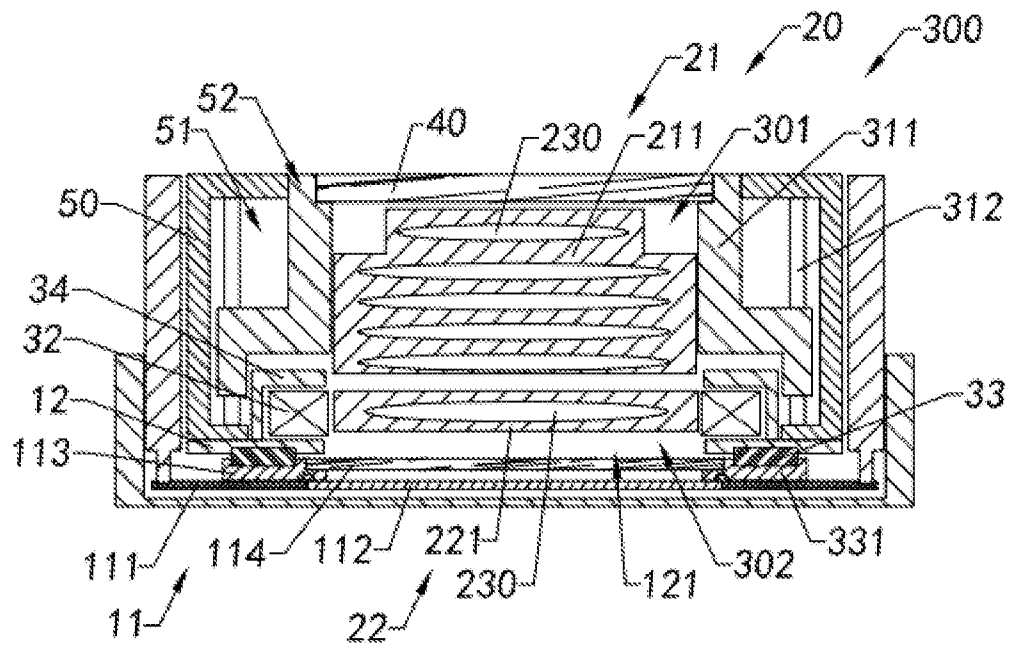


图 3

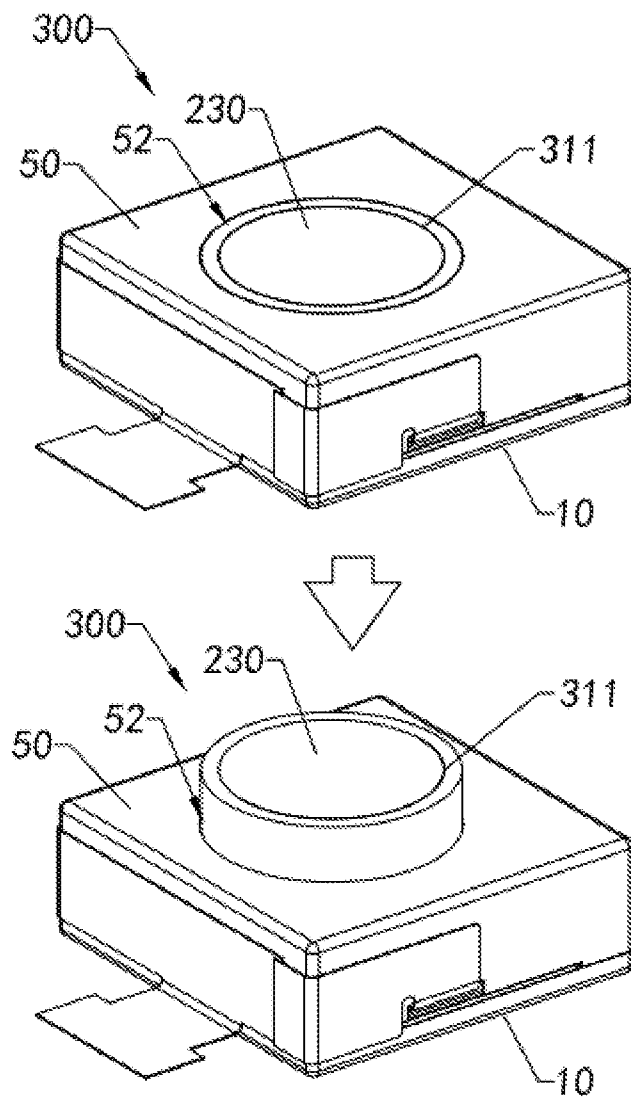


图 4

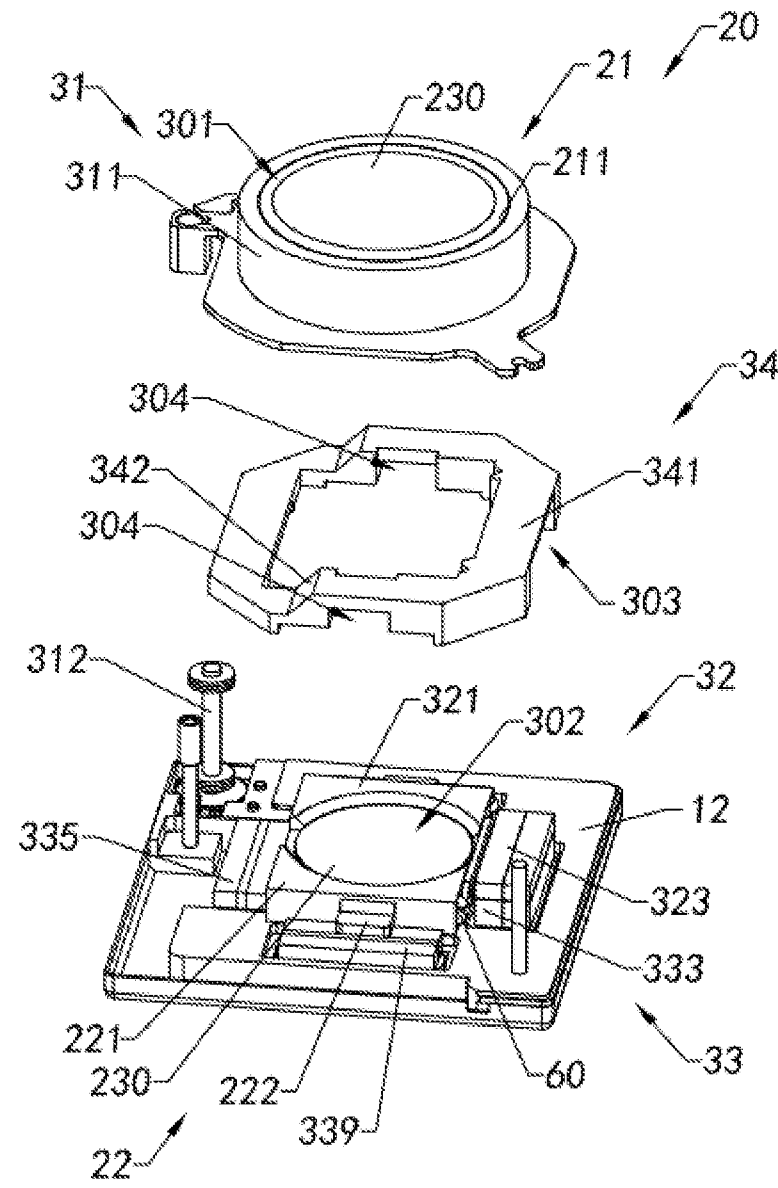


图 5

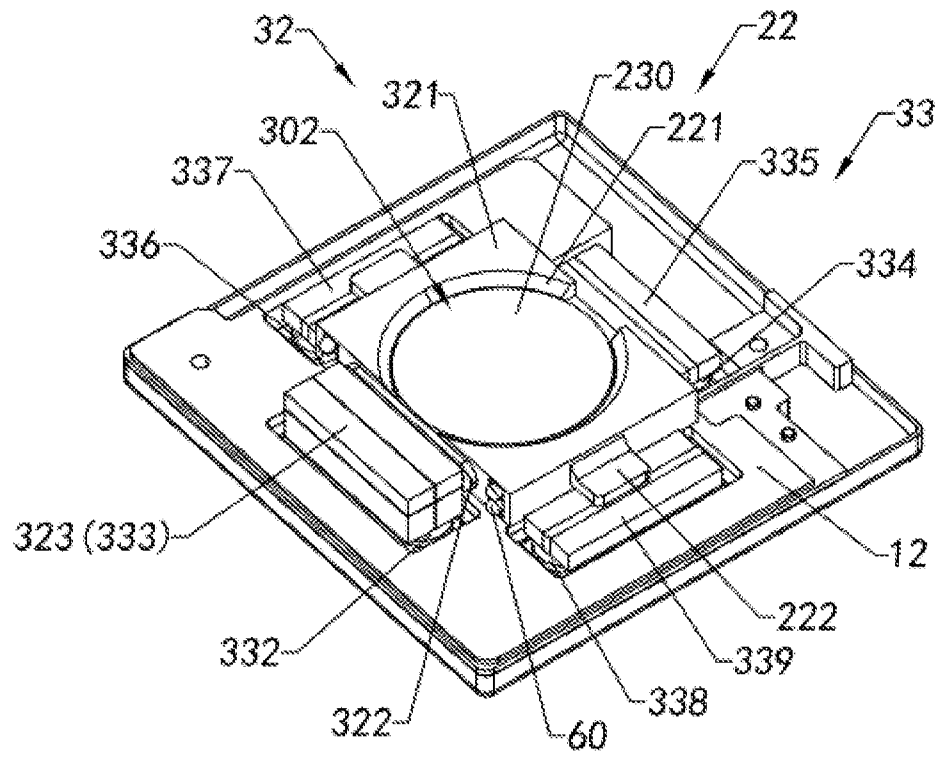


图 6

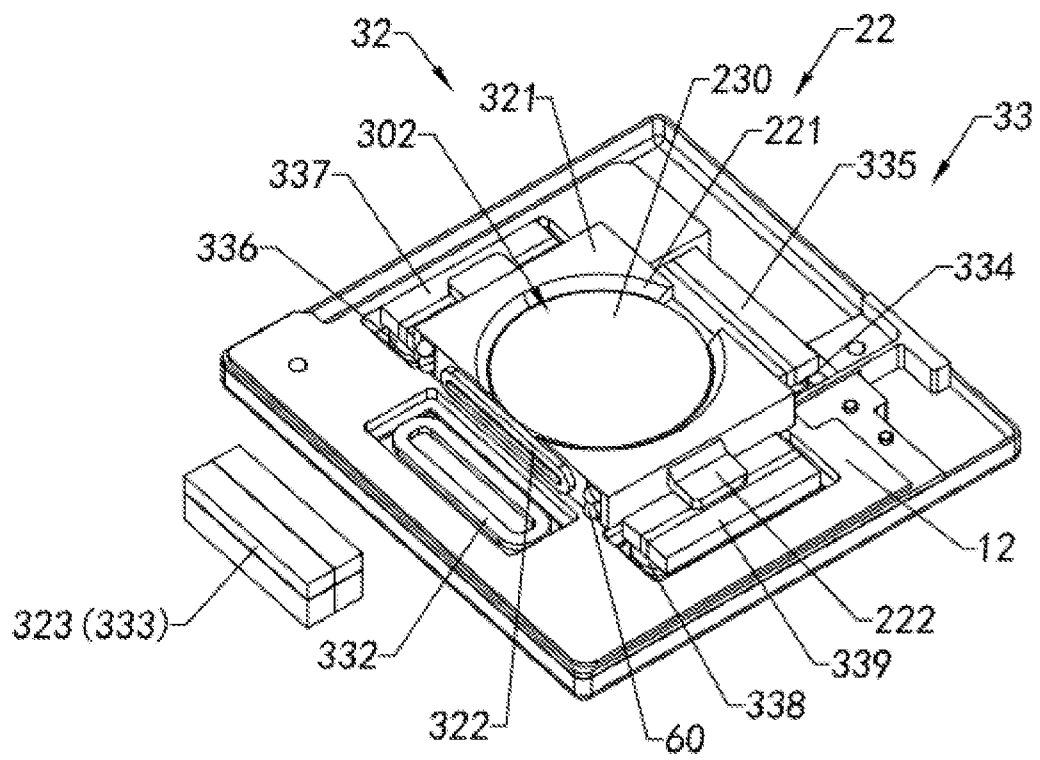


图 7

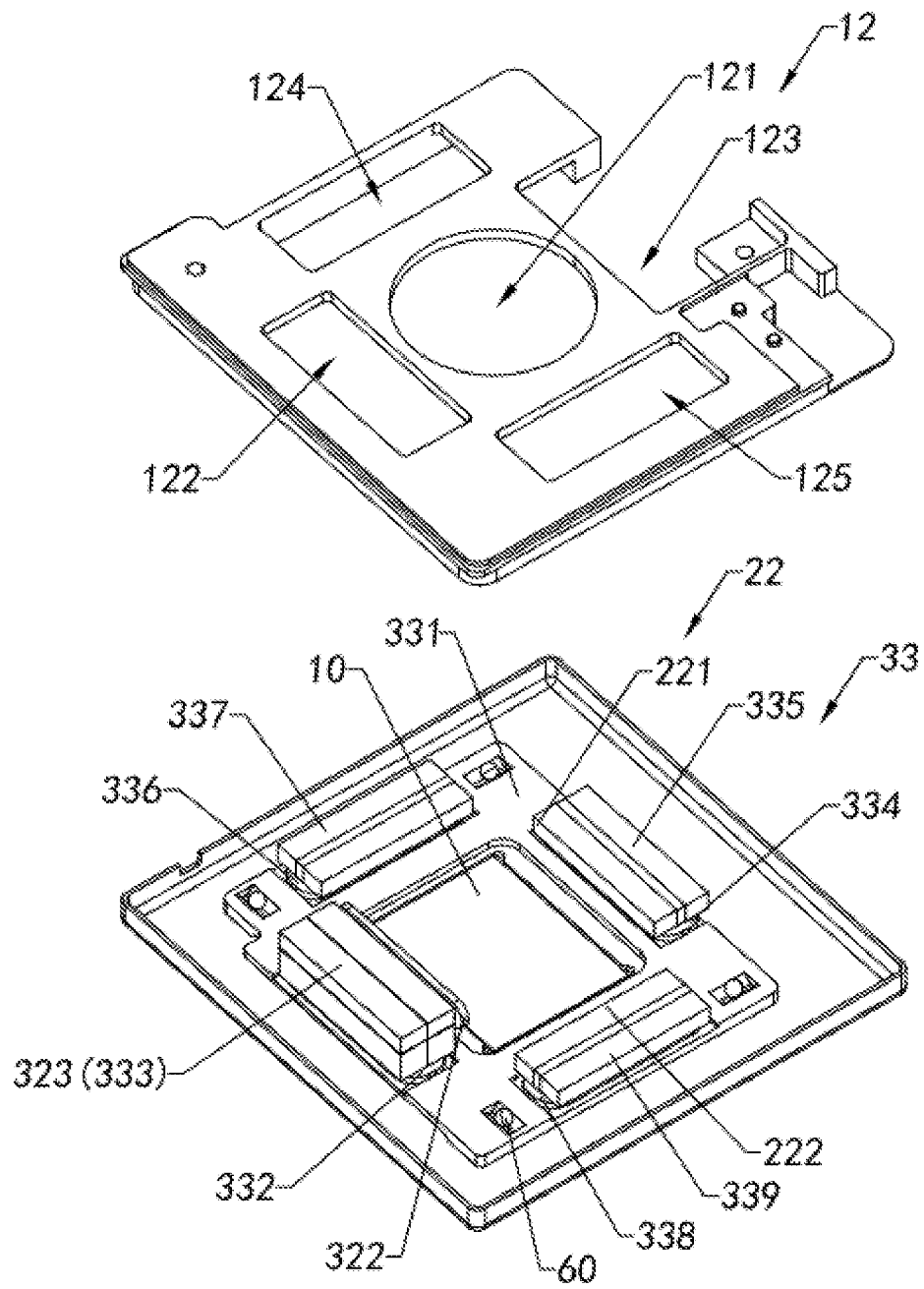


图 8

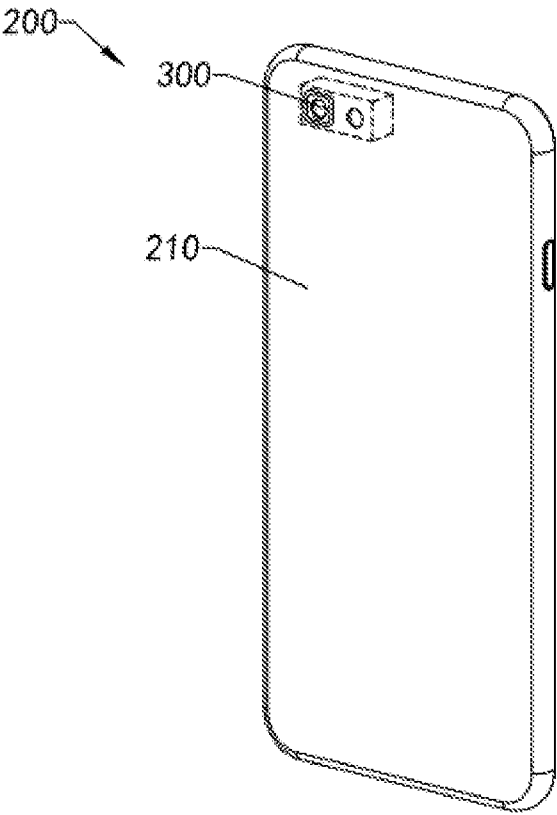


图 9

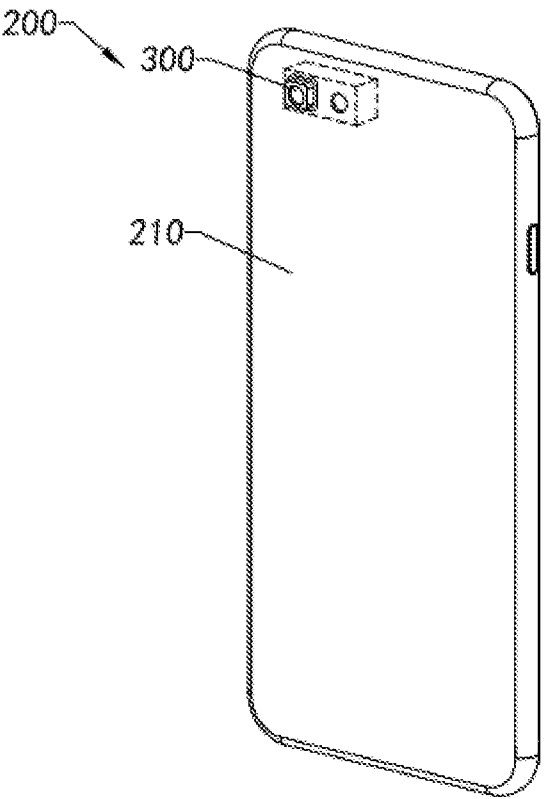


图 10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2022/108797

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02B 7/09(2021.01)i; G03B 13/32(2021.01)i; H04N 5/225(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G02B, G03B, H04N

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

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

CNABS, VEN, CNTXT, CJFD, ENTXT: 镜头, 透镜, 对焦, 聚焦, 防抖, 第三, 第3, 驱动, 致动, 伸缩, 伸出, 缩回, 退回, lens, focus+, shak+, stabl+, third, 3rd, driv+, actuat+, retract+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 103123432 A (OLYMPUS IMAGING CORP.) 29 May 2013 (2013-05-29) description, paragraphs 33-112, and figures 1-7e	1-21
Y	CN 110418046 A (OPPO GUANGDONG MOBILE TELECOMMUNICATIONS CO., LTD.) 05 November 2019 (2019-11-05) description, paragraphs 39-51, and figures 1-5	1-21
Y	CN 111552135 A (OPPO GUANGDONG MOBILE TELECOMMUNICATIONS CO., LTD.) 18 August 2020 (2020-08-18) description, paragraphs 31-56, and figures 1-12	1-21
Y	JP 2014052429 A (FUJIFILM CORP.) 20 March 2014 (2014-03-20) description, paragraphs 10-55, and figures 1-13	1-21
Y	CN 101951467 A (HONGFUJIN PRECISION INDUSTRY (SHENZHEN) CO., LTD. et al.) 19 January 2011 (2011-01-19) description, paragraphs 14-29, and figures 1-5	1-21
Y	CN 111147708 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 12 May 2020 (2020-05-12) description, paragraphs 57-117, and figures 2-20	1-21
A	CN 101344629 A (HOYA CORP.) 14 January 2009 (2009-01-14) entire document	1-21



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

11 October 2022

Date of mailing of the international search report

31 October 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

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2022/108797

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	103123432	A	29 May 2013	JP	2013109005	A	06 June 2013
CN	110418046	A	05 November 2019	None			
CN	111552135	A	18 August 2020	None			
JP	2014052429	A	20 March 2014	None			
CN	101951467	A	19 January 2011	US	2011007202	A1	13 January 2011
CN	111147708	A	12 May 2020	EP	4057612	A1	14 September 2022
				WO	2021110091	A1	10 June 2021
				KR	20220100694	A	15 July 2022
CN	101344629	A	14 January 2009	JP	2006243750	A	14 September 2006
				DE	10307520	A1	04 September 2003
				US	2003156832	A1	21 August 2003
				JP	3771932	B1	10 May 2006
				US	2005036777	A1	17 February 2005
				CN	1439929	A	03 September 2003
				KR	20040093648	A	06 November 2004
				DE	10362087	B4	08 May 2008
				KR	20040093649	A	06 November 2004
				DE	10352969	B4	22 December 2005
				JP	2005004232	A	06 January 2005
				DE	20321537	U1	20 December 2007
				TW	200305768	A	01 November 2003
				JP	2003315861	A	06 November 2003
				KR	20030069867	A	27 August 2003
				JP	2005338885	A	08 December 2005
				DE	10362088	B4	30 April 2008
				KR	20040096989	A	17 November 2004
				KR	20040093650	A	06 November 2004
				DE	20321536	U1	20 December 2007
				JP	2005049895	A	24 February 2005

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2022/108797

A. 主题的分类 G02B 7/09(2021.01)i; G03B 13/32(2021.01)i; H04N 5/225(2006.01)i 按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类		
B. 检索领域 检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号) G02B, G03B, H04N 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, VEN, CNTXT, CJFD, ENTXT: 镜头, 透镜, 对焦, 聚焦, 防抖, 第三, 第3, 驱动, 致动, 伸缩, 伸出, 缩回, 退回, lens, focus+, shak+, stabl+, third, 3rd, driv+, actuat+, retract+		
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 103123432 A (奥林巴斯映像株式会社) 2013年5月29日 (2013 - 05 - 29) 说明书第33-112段、图1-7e	1-21
Y	CN 110418046 A (OPPO广东移动通信有限公司) 2019年11月5日 (2019 - 11 - 05) 说明书第39-51段、图1-5	1-21
Y	CN 111552135 A (OPPO广东移动通信有限公司) 2020年8月18日 (2020 - 08 - 18) 说明书第31-56段、图1-12	1-21
Y	JP 2014052429 A (FUJIFILM CORP) 2014年3月20日 (2014 - 03 - 20) 说明书第10-55段、图1-13	1-21
Y	CN 101951467 A (鸿富锦精密工业深圳有限公司等) 2011年1月19日 (2011 - 01 - 19) 说明书第14-29段、图1-5	1-21
Y	CN 111147708 A (华为技术有限公司) 2020年5月12日 (2020 - 05 - 12) 说明书第57-117段、图2-20	1-21
A	CN 101344629 A (HOYA株式会社) 2009年1月14日 (2009 - 01 - 14) 全文	1-21
☐ 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10月11日		国际检索报告邮寄日期 2022年10月31日
ISA/CN的名称和邮寄地址 中国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10)62019451		受权官员 李洁 电话号码 (86-10)62085764

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2022/108797

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	103123432	A	2013年5月29日	JP	2013109005	A	2013年6月6日
CN	110418046	A	2019年11月5日	无			
CN	111552135	A	2020年8月18日	无			
JP	2014052429	A	2014年3月20日	无			
CN	101951467	A	2011年1月19日	US	2011007202	A1	2011年1月13日
CN	111147708	A	2020年5月12日	EP	4057612	A1	2022年9月14日
				WO	2021110091	A1	2021年6月10日
				KR	20220100694	A	2022年7月15日
CN	101344629	A	2009年1月14日	JP	2006243750	A	2006年9月14日
				DE	10307520	A1	2003年9月4日
				US	2003156832	A1	2003年8月21日
				JP	3771932	B1	2006年5月10日
				US	2005036777	A1	2005年2月17日
				CN	1439929	A	2003年9月3日
				KR	20040093648	A	2004年11月6日
				DE	10362087	B4	2008年5月8日
				KR	20040093649	A	2004年11月6日
				DE	10352969	B4	2005年12月22日
				JP	2005004232	A	2005年1月6日
				DE	20321537	U1	2007年12月20日
				TW	200305768	A	2003年11月1日
				JP	2003315861	A	2003年11月6日
				KR	20030069867	A	2003年8月27日
				JP	2005338885	A	2005年12月8日
				DE	10362088	B4	2008年4月30日
				KR	20040096989	A	2004年11月17日
				KR	20040093650	A	2004年11月6日
				DE	20321536	U1	2007年12月20日
				JP	2005049895	A	2005年2月24日