



RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布：

- 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

---

**(57) 摘要：**本申请涉及终端设备技术领域，尤其涉及一种光圈、摄像模组及电子设备。该光圈包括底座、载座、驱动部、弹性簧片以及多个叶片；底座形成有供光线穿过的第一光孔；每个叶片铰接于底座，多个叶片环绕第一光孔分布以使多个叶片之间形成与第一光孔共轴的进光孔；载座通过弹性簧片与底座连接，载座用于驱动每个叶片相对底座旋转以改变进光孔的大小；驱动部用于驱动载座以第一光孔的轴心线为旋转轴旋转。上述光圈中的驱动部可以设定为微型的驱动器，弹性簧片的结构也较为轻薄，驱动部配合弹性簧片可以提供驱动光圈大小调节的驱动力，还有益于实现光圈的小尺寸结构，使得该光圈可以应用于小型电子设备的摄像模组，从而满足小型的电子设备的摄像要求。

# 一种光圈、摄像模组及电子设备

## 相关申请的交叉引用

本申请要求在 2020 年 02 月 11 日提交中国专利局、申请号为 202010087176.0、申请名称为“一种光圈、摄像模组及电子设备”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

本申请涉及终端设备技术领域，尤其涉及一种光圈、摄像模组及电子设备。

## 背景技术

光圈，常见于单反相机中，用于调节供光线穿过的孔径大小，配合摄像模组的快门可以决定进光量的多少，此处的进光量可以对景深、成像质量产生影响，因此，光圈在摄像作业中发挥着重要作用。一般地，可调节进光量的光圈包括有多个叶片，多个叶片环形排布以形成供光线穿过的进光孔，驱动多个叶片运动可以调节进光孔的大小，从而达到改变进光量的目的。目前单反相机中的光圈的叶片可以通过超声波马达或步进电机带动齿轮驱动，也可以通过拨杆驱动。

随着科技的发展，诸如手机、平板电脑之类的电子设备对摄像功能的要求也越来越高，以期实现接近单反的摄像效果。但是，现有应用于单反设备中光圈的整体架构太大，无法应用到这类电子设备中。

## 发明内容

本申请提供一种光圈、摄像模组及电子设备，将光圈应用于小型电子设备的摄像模组，可以配合快门对射入摄像组件的进光量进行调节以提高摄像质量。

第一方面，本申请公开了一种可以应用于摄像模组的光圈，该光圈包括底座、载座、驱动部、弹性簧片以及叶片组；其中，底座相当于支撑结构，在使用时用于安装于摄像组件，起到支撑固定作用，为了光线穿过，底座上形成有第一光孔，当然，当光圈安装于摄像组件，第一光孔的轴心线与摄像组件的光轴共线。叶片组包括有多个叶片，多个叶片以环绕第一光孔的形式分布且相邻的叶片之间有交叠，以在多个叶片之间形成一个与第一光孔共轴的进光孔；每个叶片铰接于底座，具体的，每个叶片可以相对底座绕铰接点旋转；当每个叶片按照设定路径同时旋转，可以改变进光孔的大小，实现进光量的多档位调节；此处，用于对驱动多个叶片旋转的结构为载座，载座可以设置底座与多个叶片之间，载座通过弹性簧片于底座连接，当载座相对底座转动，载座可以带动所有叶片按照设定路径运动，使得每个叶片相对底座绕铰接点旋转，改变进光孔的大小，从而实现光圈的调节；而驱动载座旋转的结构为驱动部，驱动部设置于底座上，用于对载座提供驱使旋转的正向扭矩，使得载座可以绕第一光轴的轴心线旋转；此外，弹性簧片相当于将载座弹性固定于底座，当载座在驱动部的驱动下相对底座旋转，驱动部向载座提供一正向扭矩，弹性簧片可对载座提供一与正向扭矩相反的反向扭矩，可以限定载座相对底座的位置，当正向扭矩停

止，弹性簧片回复初始状态可以驱动载座回复初始状态。

该光圈采用了驱动部驱动载座旋转，进而带动铰接于底座的多个叶片联动改变进光孔的大小，可以配合摄像模组的快门对进光量的调节；同时，将载座通过弹性簧片弹性固定于底座，弹性簧片能够在驱动部驱动载座相对底座旋转时对载座提供反向扭矩，以在正向扭矩停止时驱动载座复位。上述光圈中的驱动部可以设定为微型的驱动器，弹性簧片的结构也较为轻薄，驱动部配合弹性簧片可以提供驱动光圈大小调节的驱动力，还有益于实现光圈的小尺寸结构，使得该光圈可以应用于小型电子设备的摄像模组，从而满足小型的电子设备的摄像要求。

上述光圈中，驱动部用于驱动载座相对底座绕第一光孔的轴心线旋转，载座上任意一点的移动路径可以形成以第一光孔轴心线为圆心的弧线，驱动部可以作用于载座的任意一点，沿该点的切线方向向载座施加作用力从而驱动载座旋转。另外，为了使得载座受到的驱动力稳定，驱动部可以设置为两个，且两个驱动部关于第一光孔的轴心线中心对称。当然，此处的载座可以设置为环形。

当光圈的驱动部采用微型驱动器，在具体实施中驱动部可以有多种实现方式。

一种实现方式中，驱动部包括驱动线圈和驱动磁铁，驱动线圈固定在底座朝向载座的一侧，对应地，驱动磁铁固定于载座朝向底座的一侧，驱动线圈在通电时形成一磁场，驱动磁铁位于该磁场内可以被驱动；调整驱动线圈内的电流方向以及大小，可以控制驱动磁铁按照设定路径移动，进而带动载座相对底座旋转。

另一种实现方式中，驱动部可以为压电驱动器，压电驱动器的固定端固定于底座上，其动力输出端连接上述载座；压电驱动器具体可以是压电马达、压电悬臂梁驱动器等。

再一种实现方式中，驱动部可以包括固定块以及由形状记忆合金制作的连接件，此处固定块用于固定于底座上，而连接件可以连接于固定块与载座之间；此处的形状记忆合金可以记忆某种形态，在外界环境的影响下会伸长或缩短，受热则会恢复原状；控制形状记忆合金的伸长和缩短可以实现驱动载座旋转的效果。

为了更精准地控制载座的动作，在载座上还可以设置感应磁铁，对应地，在底座上对应设置有用于配合感应磁铁的位置检测模块，当载座发生旋转，位置检测模块可以感应感应磁铁所在位置以得到载座的位置信息；在具体工作中，位置检测模块还可以与整个摄像模组的主控器连接，也可以与电子设备（例如手机）的主板连接，以将载座的位置信息反馈到摄像模组的主控器或电子设备的主板，方便主控器或主板对驱动部进行控制。

关于上述叶片，其数量不作限定，可以根据摄像需求进行调节，例如，叶片可为6片；其中，每个叶片上形成有轴孔，对应在底座上形成有用于配合轴孔的铰接轴，叶片通过该铰接轴铰接于底座；每个叶片上还可以形成有滑槽，对应在载座上形成有用于配合滑槽的滑动轴，滑动轴沿滑槽移动限定了叶片相对底座旋转的路径。在调节光圈时，载座转动，滑动轴沿叶片上的滑槽移动，可以带动叶片相对底座绕铰接轴旋转。需要说明的是，为了降低整个结构的高度，可以将叶片上的旋转孔和滑槽设置为类似沉孔的结构。

此外，沿光轴方向，叶片组的任意一侧还设置有隔板，该隔板上形成有可以供光线穿过的第二光孔；当然，第二光孔与多个叶片所形成的进光孔共轴，方便光线穿过；根据上文可知，多个叶片形成的进光孔的大小可调节，此处第二光孔的直径小于进光孔的最大值，相当于光圈的进光量由隔板上的第二光孔限定。

第二方面，本申请还公开一种摄像模组，该摄像模组可以应用于诸如手机、平板电脑

等小型电子设备中，可以包括摄像组件以及上述任一种光圈，光圈具体可以设置于摄像组件的入光侧，以对进入摄像组件的光线进行多档位调节。

第三方面，本申请还公开一种电子设备，该电子设备可以为手机、平板电脑，具体地，摄像模组安装于设备本体上，以实现摄像功能，上述摄像模组具有可多档调节的光圈，可以满足更高的摄像需求。

### 附图说明

图 1 为本申请提供的一种光圈的结构示意图；

图 2 为本申请提供的一种光圈中叶片的结构示意图；

10 图 3 为本申请提供的一种光圈中底座的结构示意图；

图 4 为本申请提供的一种光圈中底座上安装有位置检测模块和驱动线圈的结构示意图；

图 5a 为本申请提供的一种光圈中载座的结构示意图；

图 5b 为本申请提供的一种光圈中载座上安装有感应磁铁和驱动磁铁的结构示意图；

图 6a 为本申请提供的一种光圈中弹性簧片的结构示意图；

15 图 6b 为本申请提供的一种光圈中弹性簧片的俯视图；

图 7 为本申请提供的一种光圈中载座通过弹性簧片安装于底座的结构示意图；

图 8 为将感应磁铁、位置检测模块、驱动线圈、驱动磁铁安装于图 7 所示结构的结构示意图；

图 9 为本申请提供的一种光圈的俯视图；

20 图 10 为本申请提供的一种光圈的进光孔调大以后的俯视图；

图 11 为本申请提供的一种具有隔板的光圈的结构示意图；

图 12 为本申请提供的一种具有顶盖隔板的光圈的结构示意图；

图 13 为图 11 所示光圈的爆炸图；

图 14 为本申请提供的另一种光圈中底座、驱动部以及载座的结构示意图；

25 图 15 为本申请提供的又一种光圈中底座、驱动部以及载座的结构示意图；

图 16 为本申请提供的一种摄像模组的结构示意图；

图 17 为本申请提供的一种电子设备的结构示意图。

附图标记：1-光圈；11-底座；111-铰接轴；112-第一光孔；113-安装位；114-安装槽；12-载座；121-滑动轴；13-驱动部；131-驱动线圈；132-驱动磁铁；133-压电驱动器；134-固定块；135-连接件；14-弹性簧片；141-内框；142-外框；143-连接条；15-叶片；151-旋转孔；152-滑槽；16-感应磁铁；17-位置检测模块；18-隔板；181-第二光孔；19-顶盖；191-第三光孔；2-摄像组件；21-镜头；22-摄像马达；23-图像传感器；10-摄像模组；20-手机本体；100-手机。

### 35 具体实施方式

在单反相机中，光圈是可以配合快门调节进光量的结构。但是，目前应用于单反相机的光圈调节的驱动结构占用空间较大，并不能直接转用于对摄像功能要求逐渐提升的小型电子设备。因此，结合电子设备的摄像模组的应用场景，本申请提供了一种光圈，以用于配合快门对进入小型电子设备的摄像模组的进光量进行调节。可以理解的是，此处的小型

电子设备可以包括手机、平板电脑、车载监控等产品。

为了更加清晰地描述本申请实施例的技术方案，下面结合附图对本申请所提供的光圈作进一步的详细描述。其中，应该理解的是，下文中的“第一”、“第二”等词汇，仅用于区分描述的目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性，也不能理解为指示或暗示顺序。

5 参照图 1，本申请实施例所提出的光圈 1 可以包括底座 11、载座 12、驱动部 13、弹性簧片 14 以及多个叶片 15 组成的叶片组；底座 11 相当于一个固定部，在工作时用于安装于摄像模组的其他结构上，以对整个光圈 1 的结构起到承载支撑作用，其材质可以选用塑料，当然还可以选用其他材质，本申请这里不做限定；载座 12 通过弹性簧片 14 弹性固定于底座 11 上，通过设置于载座 12 周侧的驱动部 13 可以对载座 12 进行驱动，使得载座 12 可以  
10 相对底座 11 旋转；当载座 12 在驱动部 13 的驱动下相对底座 11 旋转时，驱动部 13 对载座 12 提供一正向扭矩，弹性簧片 14 连接底座 11 的部分固定，而弹性簧片 14 连接载座 12 的部分随载座 12 旋转，弹性簧片 14 会对载座 12 提供一与该正向力矩相反的反向扭矩；当驱动部 13 对载座 12 的驱动停止，弹性簧片 14 的恢复可以驱动载座 12 回到原位；本实施例中，由于载座 12 相对底座 11 做旋转动作，为了受力均衡，上述驱动部 13 可以对称设置  
15 有两个。此处，驱动部 13 具体可以包括驱动线圈 131 和驱动磁铁 132，其中，驱动线圈 131 安装于底座 11 朝向载座 12 的一侧，对应地，驱动磁铁 132 安装于载座 12 朝向底座 11 的一侧，驱动线圈 131 在通电时形成一磁场，驱动磁铁 132 位于该磁场内可以被驱动；调整驱动线圈 131 内的电流方向以及大小，可以控制驱动磁铁 132 按照设定路径移动，进而带动载座 12 相对底座 11 旋转。

20 请继续参照图 1，在工作中，驱动部 13 可以由摄像模组的主控器控制或电子设备的主板控制。为了更精准地控制载座 12 的动作，在载座 12 上还可以设置感应磁铁 16，对应地，在底座 11 上可以设置用于配合感应磁铁 16 的位置检测模块 17，当载座 12 相对底座 11 发生旋转，位置检测模块 17 可以感应感应磁铁 16 所在位置从而得到载座 12 的位置信息。假设该光圈 1 应用于手机的摄像模组中，位置检测模块 17 可以与手机的主板信号连接，  
25 也可以与摄像模组的主控器信号连接，以将载座 12 的位置信息反馈到手机的主板或摄像模组的主控器，从而可以方便主板或主控器对驱动部 13 进行控制。对应于图 1 中驱动部 13 由驱动线圈 131 和驱动磁铁 132 配合组成，此处主板或主控器对驱动部 13 的控制即通过控制驱动线圈 131 中的电流通断、电流方向以及电流大小实现。另外，为了方便位置检测模块 17 反馈位置信息，可以以模内注塑金属的方式在底座 11 上形成导通电器讯号的电  
30 路或者贴附柔性线路板。

图 1 中示出了叶片组包括 6 个环形分布的叶片 15，相邻的叶片 15 之间具有交叠，使得多个叶片 15 之间形成一闭环，即用于光线穿过的进光孔 J；每个叶片 15 通过旋转孔 151 与底座 11 上的铰接轴 111 铰接，每个叶片 15 还通过设置于叶片 15 上的滑槽 152 与设置于载座 12 上的滑动轴 121 滑动配合，当驱动部 13 驱动载座 12 旋转，载座 12 可以带动叶片  
35 15 绕对应的铰接轴 111 相对底座 11 旋转，进而可以调节进光孔 J 的大小，取得调节进光量的效果。图 1 中示出了载座 12 设置于底座 11 与叶片 15 之间的结构形式，当然，载座 12、底座 11 以及叶片 15 之间的具体结构也并不限于这种形式，还可以以其他能够实现载座 12 驱动叶片 15 相对底座 11 旋转的形式实现，本申请此处不做限定。

单个叶片 15 的结构可以参照图 2 所示，在叶片 15 上形成有旋转孔 151 以及滑槽 152，  
40 旋转孔 151 用于配合底座 11 上的铰接轴 111，滑槽 152 则用于配合载座 12 上的滑动轴 121。

需要说明的是，叶片 15 上的旋转孔 151 和滑槽 152 可以以类似于沉孔的结构实现，使得旋转孔 151 与铰接轴 111 铰接、滑槽 152 与滑动轴 121 配合时尽可能降低高度，从而降低整个结构的高度，有利于光圈 1 实现小型化。

其中，底座 11 的结构可以参照图 3，底座 11 以矩形结构示例，当然底座 11 还可以为其他形状，比如六边形、圆形等，在底座 11 中心开凿有一供光线穿过的第一光孔 112，可以理解的是，本实施例中的光圈 1 在实际应用于电子设备的摄像模组中，光线需要穿过光圈 1 进入摄像模组的摄像组件内，此处的第一光孔 112 的轴心线应与摄像组件的光轴同轴，载座 12 相对底座 11 旋转的旋转轴即为第一光孔 112 的轴心线。请继续参照图 3，上述驱动部 13 的驱动线圈 131 可以安装于底座 11 上，因此，在底座 11 上设置有用于安装驱动线圈 131 的安装位 113；而上述位置检测模块 17 安装于底座 11 上，因此，底座 11 上还设置有用于安装位置检测模块 17 的安装槽 114。将驱动线圈 131 安装于安装位 113 内，将位置检测模块 17 安装于安装槽 114 内可以得到如图 4 所示的结构。在图 3 中的底座 11 上设置有两个关于第一光孔 112 中心对称的安装槽 114，两个安装槽 114 与两个安装位 113 分别位于底座 11 的四个角，且两个安装槽 114 对应其中一组对角，两个安装位 113 对应另外一组对角。可以理解的是，仅设置一对位置检测模块 17 和感应磁铁 16 也可以达到检测载座 12 位置的目的。

请参照图 5a 所示出的载座 12 的结构，载座 12 整体为圆环形，在配合安装时，载座 12 的轴心线与底座 11 的第一光孔 112 的轴心线同轴装配，以在光圈 1 应用于摄像模组时，载座 12 相对底座 11 旋转时是以光轴为旋转中心的。可以预见的是，当驱动部 13 驱动载座 12 相对底座 11 旋转，载座 12 上任意一点的移动路径可以形成以第一光孔 112 轴心线为圆心的弧线，驱动部 13 可以作用于载座 12 的任意一点，沿该点的切线方向向载座 12 施加作用力从而驱动载座 12 旋转；因此，驱动部 13 可以设置于载座 12 的周侧，向载座 12 的侧边施加正向扭矩。

请继续参照图 5a，载座 12 上设置有多个用于配合叶片 15 上滑槽 152 的滑动轴 121，当然，滑动轴 121 的数量与叶片 15 的数量一致且一个滑动轴 121 对应一个叶片 15 上的滑槽 152。上述用于配合位置检测模块 17 的感应磁铁 16 对应设置于载座 12 用于朝向底座 11 的一侧，而驱动部 13 的驱动磁铁 132 也可以对应设置于载座 12 用于朝向底座 11 的一侧，将感应磁铁 16 和驱动磁铁 132 安装于载座 12 可以参照图 5b 所示的结构。

对应于底座 11 与载座 12 的结构，连接于底座 11 与载座 12 之间的弹性簧片 14 请参照图 6a 和图 6b，其中，图 6a 示出了弹性簧片 14 的立体结构，弹性簧片 14 具体可以包括内框 141、外框 142 以及连接于内框 141 与外框 142 之间的至少一个连接条 143；图 6b 示出了弹性簧片 14 的俯视图，其中的内框 141 为环形，对应用于连接环形的载座 12，外框 142 为矩形，对应用于连接矩形的底座 11。在图 6b 中示出了 4 条直角结构的连接条 143，分别对应于外框 142 的四个角，每个连接条 143 的一端连接内框 141，另一端连接外框 142。当然，图 6a 和 6b 仅作为示例性说明，弹性簧片 14 的结构还可以是其他形状（弹性簧片 14 连接于底座 11 与载座 12 之间，因此其形状可以根据底座 11 与载座 12 的形状做适应性调整），连接条 143 的数量此处也并限于图中所示的 4 条，还可以是 2 条、6 条、7 条等。

将图 5a 所示的载座 12 安装到图 3 所示的底座 11 上、且载座 12 与底座 11 之间通过图 6a 所示的弹性簧片 14 连接得到图 7 所示的结构；其中，载座 12 与弹性簧片 14 的内框 141

连接，底座 11 则与弹性簧片 14 的外框 142 连接，弹性簧片 14 相当于将载座 12 弹性固定于底座 1。接着将驱动部 13 的驱动线圈 131 安装于底座 11 的安装位 113，将位置检测模块 17 安装于底座 11 上的安装槽 114 内，将驱动磁铁 132 安装于载座 12，将感应磁铁 16 安装于载座 12，得到如图 8 所示的结构。当驱动部 13 驱动载座 12 相对底座 11 绕第一光孔 112 的轴心线旋转，驱动部 13 对载座 12 施加一正向扭矩，弹性簧片 14 的内框 141 随载座 12 旋转，外框 142 则与底座 11 保持相对固定，相当于内框 141 相对外框 142 旋转，连接于内框 141 与外框 142 之间的连接条 143 被拉伸扭曲，对载座 12 施加一反向扭矩，保持载座 12 相对底座 11 的连接结构，当驱动部 13 施加到载座 12 的正向扭矩停止，连接条 143 复位，带动载座 12 回复原位。

上述光圈 1 通过驱动部 13 配合弹性簧片 14 满足驱动叶片 5 运动改变进光孔 J 大小的需求（当然，此处驱动部 13 和弹性簧片 14 直接作用于载座 12，再由载座 12 驱动叶片 5 运动），基于上述结构，驱动部 13 可以采用微型的驱动器，当驱动部 13 设定为微型驱动器，结合弹性簧片 14 的轻薄结构，有益于光圈 1 轻薄化结构的实现，进而这种光圈 1 可以应用到小型的电子设备（例如手机）的摄像模组中，满足这类电子设备日渐提升的高质量摄像要求。

参照图 1 所示的光圈 1 的立体结构，图 9 示出了图 1 中光圈 1 的俯视图，6 个叶片 15 以底座 11 的第一光孔 112 的轴心线为圆心环形分布，当该光圈 1 应用于电子设备的摄像模组，6 个叶片 15 形成的进光孔 J 的轴心线、载座 12 的轴心线、底座 11 的第一光孔 112 的轴心线共线，该轴线与摄像模组的光轴共线。当然，载座 12 相对底座 11 旋转也是以光轴为旋转轴。

设定初始光圈 1 中的叶片 15 的位置如图 9 所示，滑动轴 121 位于滑槽 152 的其中一端；驱动部 13 驱动载座 12 相对底座 11 逆时针旋转，载座 12 上的滑动轴 121 沿对应叶片 15 上的滑槽 152 向滑槽 152 的另一端移动，同时叶片 15 绕铰接轴 111 相对底座 11 顺时针旋转，每个叶片 15 相当于向远离进光孔 J 的方向旋转，进光孔 J 不断增大，图 7 示出了滑动轴 121 最终移动到滑槽 152 的另一端的状态。图 9 所示结构转变为图 10 所示结构的过程是进光孔 J 逐渐增大的过程，相反地，图 10 所示结构转变为图 9 所示结构的过程则是进光孔 J 逐渐减小的过程，此处不再赘述。在实际工作中，控制驱动部 13 对载座 12 的驱动力，可以实现进光孔 J 的多种大小调节，即可以满足光圈 1 的多档位调节。

一种可能实现的方式中，在图 1 所示的光圈 1 的结构基础上，沿光轴的方向，可以在叶片组的任意一侧设置隔板 18，请参照图 11 所示的在叶片组的多个叶片 15 远离底座 11 的一侧设置有隔板 18 的示例结构，在隔板 18 上形成有第二光孔 181，使得光线可以经过第二光孔 181 到达多个叶片 15 形成的进光孔 J。此处的隔板 18 上的第二光孔 181 的直径小于多个叶片 15 形成的进光孔 J 的最大直径，相当于可以限定光圈 1 进光量的最大值，即进光量的上限；此外，隔板 18 还可以设置于叶片 15 与载座 12 之间，依旧能够达到限定进光量上限的目的。

为了结构的完整性，本申请中的光圈 1 还设置有顶盖 19，如图 12 所示，底座 11 和顶盖 19 上下配合，在底座 11 和顶盖 19 之间形成一容纳空间，上述载座 12、驱动部 13、弹性簧片 14 以及多个叶片 15 设置于该容纳空间内，顶盖 19 上形成有供光线穿过的第三光孔 191。此处顶盖 19 上的第三光孔 191 的直径大于多个叶片 15 形成的进光孔 J 的最大直径，防止出现挡光问题。以图 11 所示的隔板 18 设置方式为例，上述隔板 18 相当于位于顶



盖 19 与多个叶片 15 之间，因此，图 12 中光圈 1 的顶部可以露出内部的叶片 15、隔板 18 以及隔板 18 上的第二光孔 181，为了更清楚了解图 8 所示的光圈 1 的结构，可以参照图 13 所示的爆炸图。

另外，参照图 1 所示的光圈 1，铰接轴 111 与滑动轴 121 均凸出于叶片 15 的表面，为了不妨碍驱动部 13 驱动载座 12 以及载座 12 带动叶片 15 旋转，因此在图 11 和图 12 所示的光圈 1 的结构中，顶盖 19 与隔板 18 上还分别设置有供铰接轴 111 和滑动轴 121 伸出的通孔。

以上实施例中的驱动部 13 以驱动线圈 131 配合驱动磁铁 132 的形式实现，驱动部 13 当然还可以以其他驱动方式实现。

一种采用压电驱动方式的实施例中，如图 14 所示，驱动部 13 具体为压电驱动器 133，压电驱动器 133 的固定端固定于底座 11，动力输出端连接载座 12。需要说明的是，图 14 中仅示出底座 11、载座 12 以及压电驱动器 133 的结构，而底座 11 上本用于安装驱动线圈 131 的安装位 113 可以保留（如图 14 所示），当然也可以去除。压电驱动器 133 具体可以是压电马达、压电悬臂梁驱动器等。

另一种采用记忆合金驱动方式的实施例中，如图 15 所示，驱动部 13 可以具体包括固定块 134 以及形状记忆合金制作的连接件 135，固定块 134 固定于底座 11 上，连接件 135 的一端固定于固定块 134 上，另一端连接载座 12。与图 14 类似，图 15 中也仅示出了底座 11、载座 12、固定块 134 以及连接件 135，而底座 1 上本用于安装驱动线圈 131 的安装位 113 可以保留（如图 15 所示），当然也可以去除。具体地，图 15 中示出了两个关于底座 11 的第一光孔 112 的轴心线中心对称的固定块 134 以及两个关于底座 11 的第一光孔 112 的轴心线中心对称的连接件 135。

基于同样的发明思路，本申请还提供一种可以应用电子设备的摄像模组 10，如图 16 所示，该摄像模组 10 可以包括摄像组件 2 以及上述实施例提供的任一种光圈 1，该光圈 10 设置于摄像组件 2 的入光侧，以对进入摄像组件 2 的光线进行调节，从而满足摄像组件 2 的摄像需求。请继续参照图 16，该摄像组件 2 可以具体包括镜头 21、摄像马达 22 以及图像传感器 23，镜头 21 安装于摄像马达 22 的活动端上，图像传感器 23 设置于摄像马达 22 的固定端，摄像马达 22 用于驱动镜头 21 沿所示 Z 轴方向往复移动以实现变焦；上述光圈 1 可以设置于镜头 21 远离摄像马达 22 的一端，当然，镜头 21 远离摄像马达 22 的一端即镜头 21 的入光侧；光圈 1 中的底座 11 的轴心线、载座 12 的轴心线、多个叶片 15 形成的进光孔 J 的轴心线均与镜头 21 的光轴共线。此处，光圈 1 可以安装于镜头 21 上，也可以安装于摄像马达 22 的活动端上，以实现光圈 1 与镜头 21 的同步运动。光圈 1 的小型化结构，有益于此处的摄像模组 10 的轻薄化设计。

在上述摄像模组 10 的基础上，本申请还提供一种电子设备，这种电子设备可以具体为手机、平板电脑、车载监控，均属于便携性强的小型设备，上述摄像模组 10 安装于设备本体上，以实现这些电子设备的摄像功能。以图 17 所示的手机 100 为例，手机 100 具有手机本体 20，上述摄像模组 10 安装于手机本体 20 的背面，相当于手机 100 的后视摄像结构，用于实现后视摄像功能。

显然，本领域的技术人员可以对本申请实施例进行各种改动和变型而不脱离本申请实施例的范围。这样，倘若本申请实施例的这些修改和变型属于本申请权利要求及其等同技术的范围之内，则本申请也意图包含这些改动和变型在内。

## 权利要求

1、一种光圈，其特征在于，包括：底座、载座、驱动部、弹性簧片以及叶片组；

所述底座用于安装于摄像组件，所述底座形成有供光线穿过的第一光孔；当所述底座安装于所述摄像组件，所述第一光孔的轴心线与所述摄像组件的光轴共线；

5 所述叶片组包括多个叶片，每个所述叶片铰接于所述底座，多个所述叶片环绕所述第一光孔分布以使多个所述叶片之间形成与所述第一光孔共轴的进光孔；

所述载座通过所述弹性簧片与所述底座连接，所述载座用于驱动每个所述叶片相对所述底座旋转以改变所述进光孔的大小；

所述驱动部用于驱动所述载座以所述第一光孔的轴心线为旋转轴旋转。

10 2、如权利要求 1 所述的光圈，其特征在于，所述驱动部包括驱动线圈和驱动磁铁；

所述驱动线圈固定于所述底座朝向所述载座的一侧，所述驱动磁铁固定于所述载座朝向所述底座的一侧，所述驱动线圈与所述驱动磁铁对应。

3、如权利要求 1 所述的光圈，其特征在于，所述驱动部包括压电驱动器，所述压电驱动器的固定端固定于所述底座，所述压电驱动器的活动端连接所述载座。

15 4、如权利要求 1 所述的光圈，其特征在于，所述驱动部包括固定块以及连接件，所述连接件的材质为形状记忆合金；

所述固定块固定于所述底座，所述连接件连接于所述固定块与所述载座之间。

5、如权利要求 1-4 中任一项所述的光圈，其特征在于，所述驱动部的数量为两个，两个所述驱动部关于所述第一光孔的轴心线中心对称。

20 6、如权利要求 1-5 中任一项所述的光圈，其特征在于，还包括感应磁铁与位置检测模块；

所述感应磁铁设置于所述载座上，所述位置检测模块固定于所述底座上，所述位置检测模块与所述感应磁铁对应以检测所述载座的位置。

25 7、如权利要求 1-6 中任一项所述的光圈，其特征在于，每个所述叶片上形成有轴孔和滑槽；

在所述底座上形成有用于配合所述轴孔的铰接轴，在所述载座上形成有用于与所述滑槽滑动配合的滑动轴。

8、如权利要求 1-7 中任一项所述的光圈，其特征在于，还包括隔板，所述隔板上形成有供光线穿过的第二光孔；

30 沿所述光轴方向，所述隔板设置于所述叶片组的任意一侧，所述第二光孔与所述进光孔共轴，且所述第二光孔直径小于所述进光孔的最大值。

9、一种摄像模组，其特征在于，包括摄像组件以及如权利要求 1-8 中任一项所述的光圈；

所述光圈设置于所述摄像组件的入光侧。

35 10、一种电子设备，其特征在于，包括设备本体以及如权利要求 9 所述的摄像模组，所述摄像模组安装于所述设备本体上。

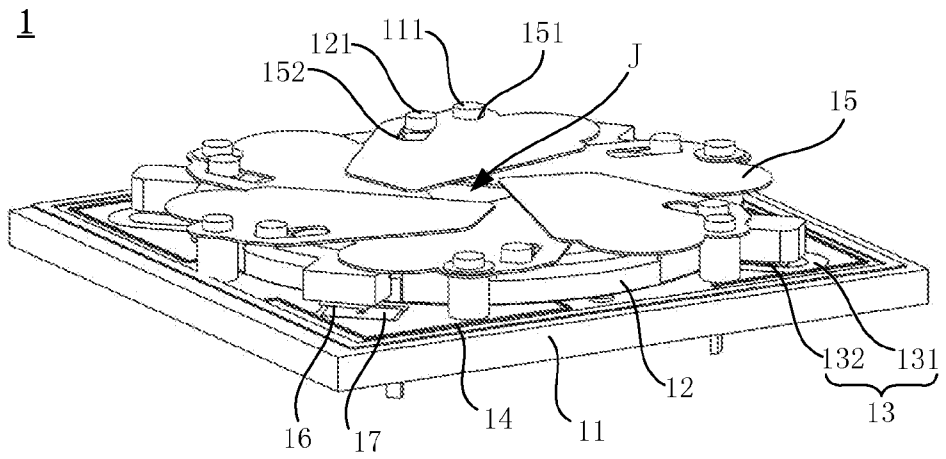


图 1

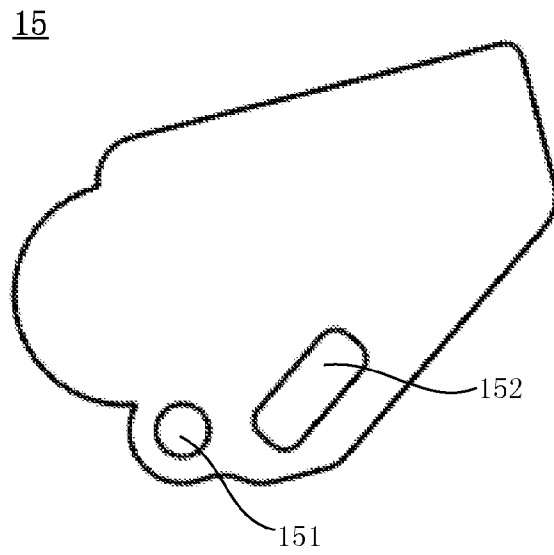


图 2

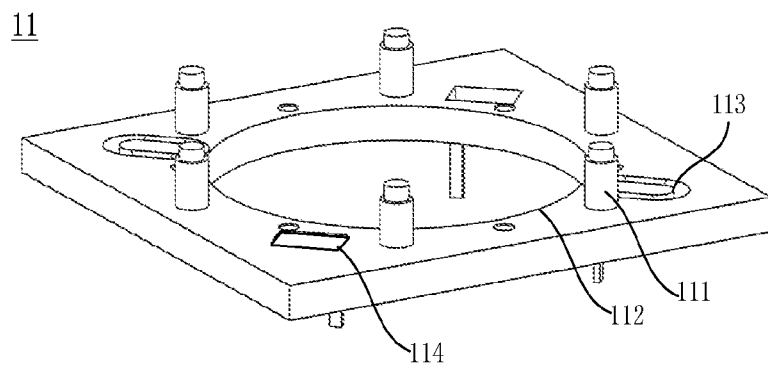


图 3

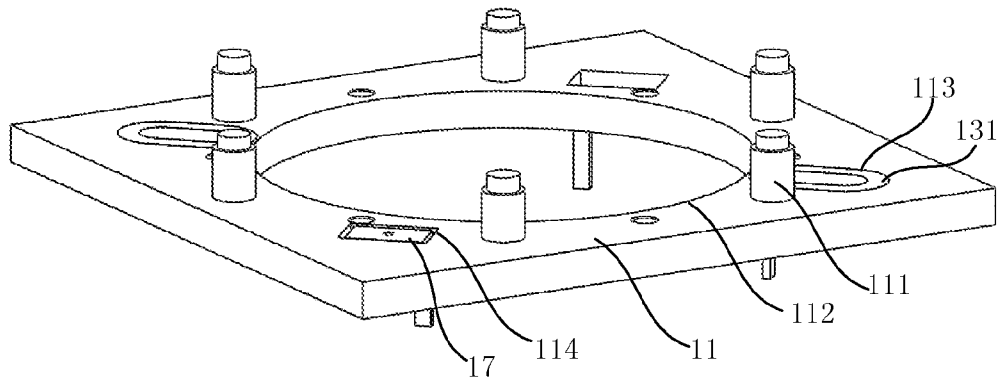


图 4

12

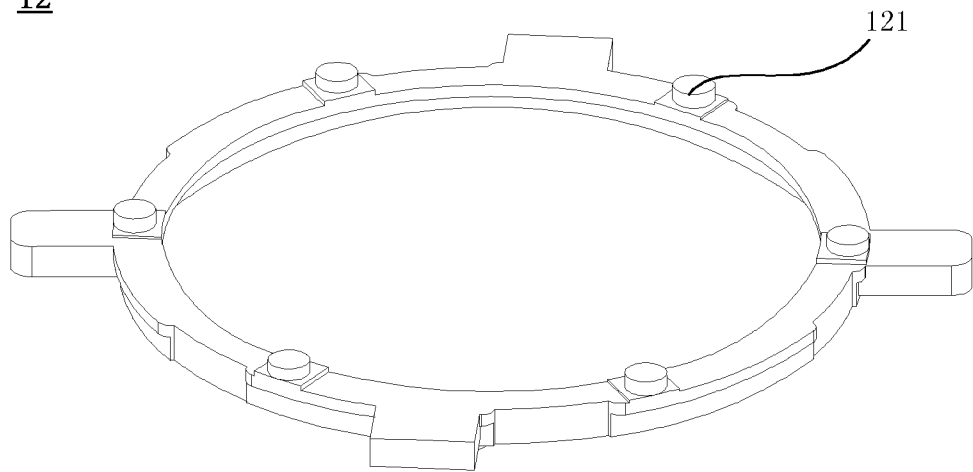


图 5a

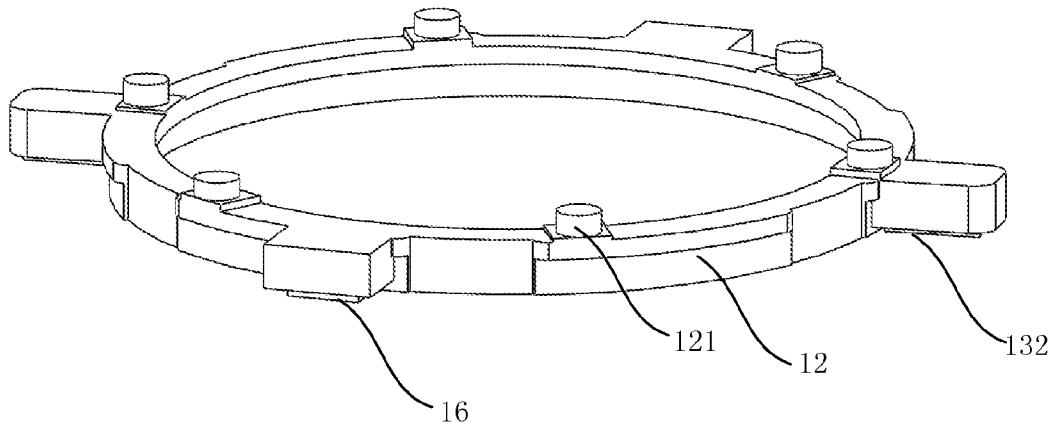


图 5b

14

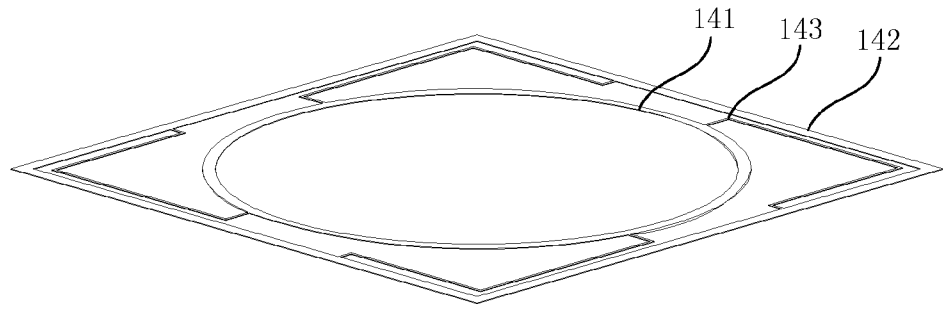


图 6a

14

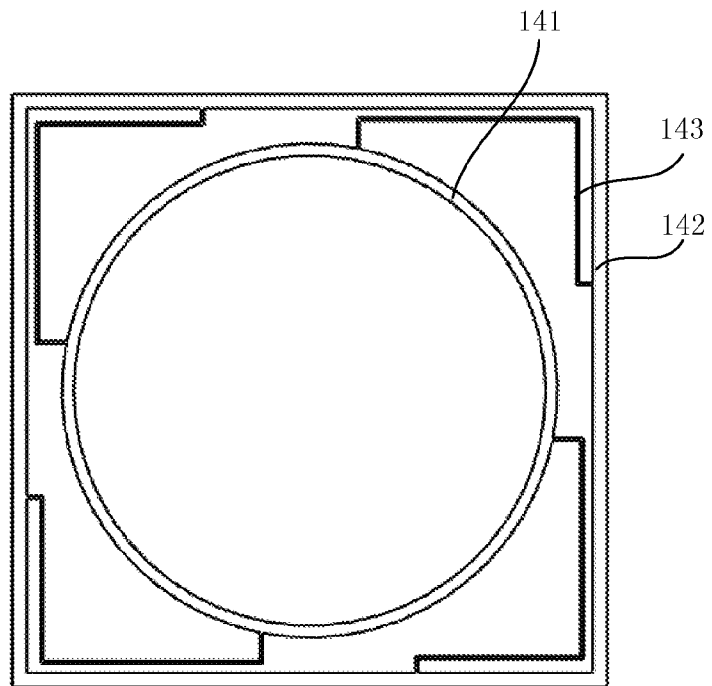


图 6b

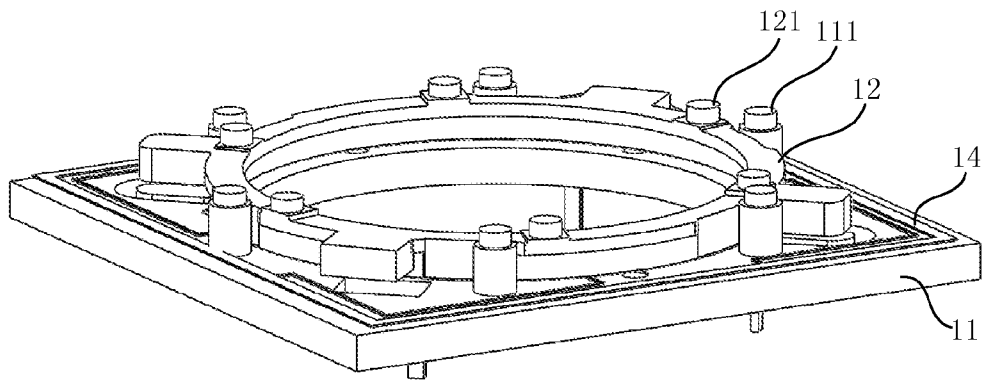


图 7

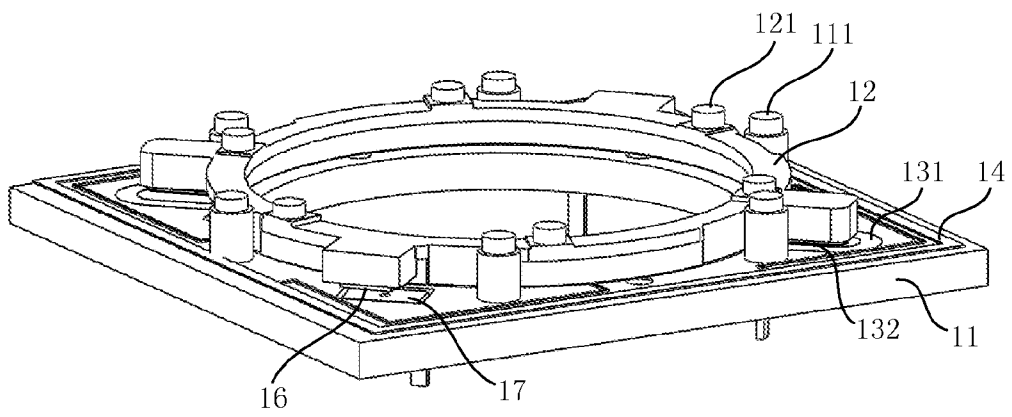


图 8

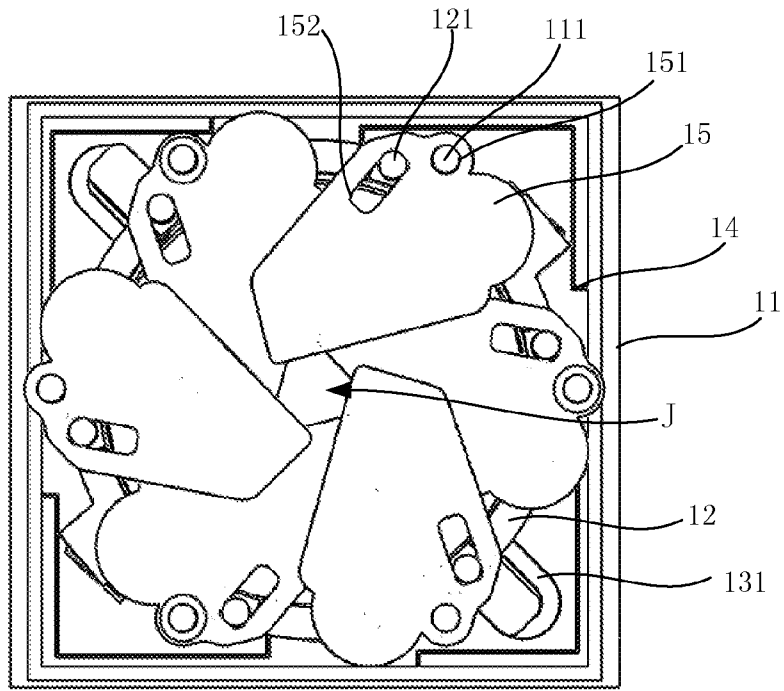


图 9

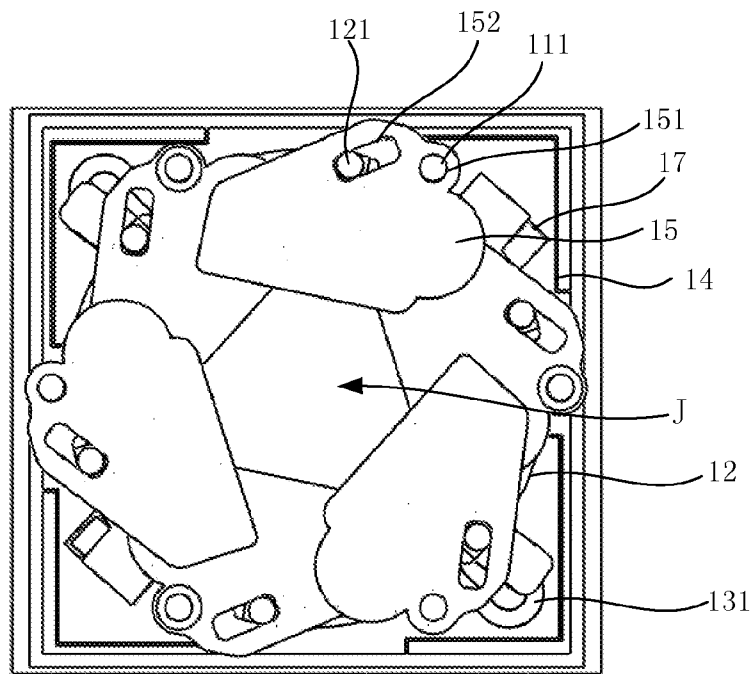


图 10

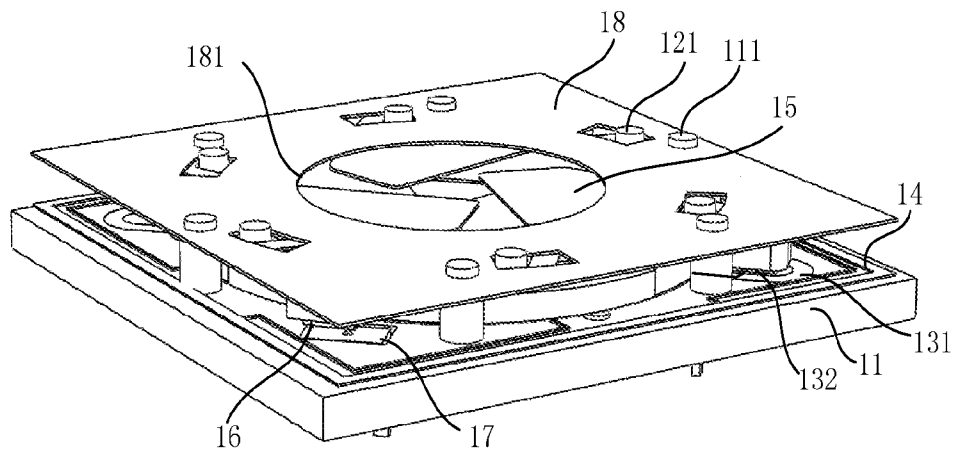


图 11

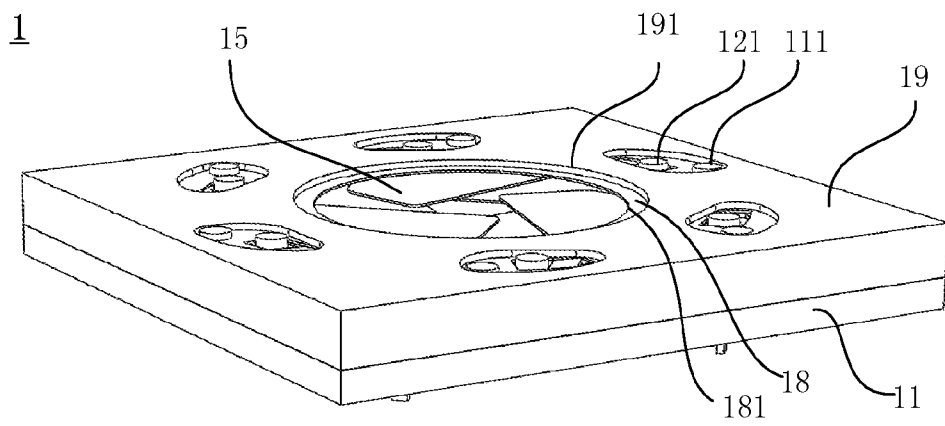


图 12



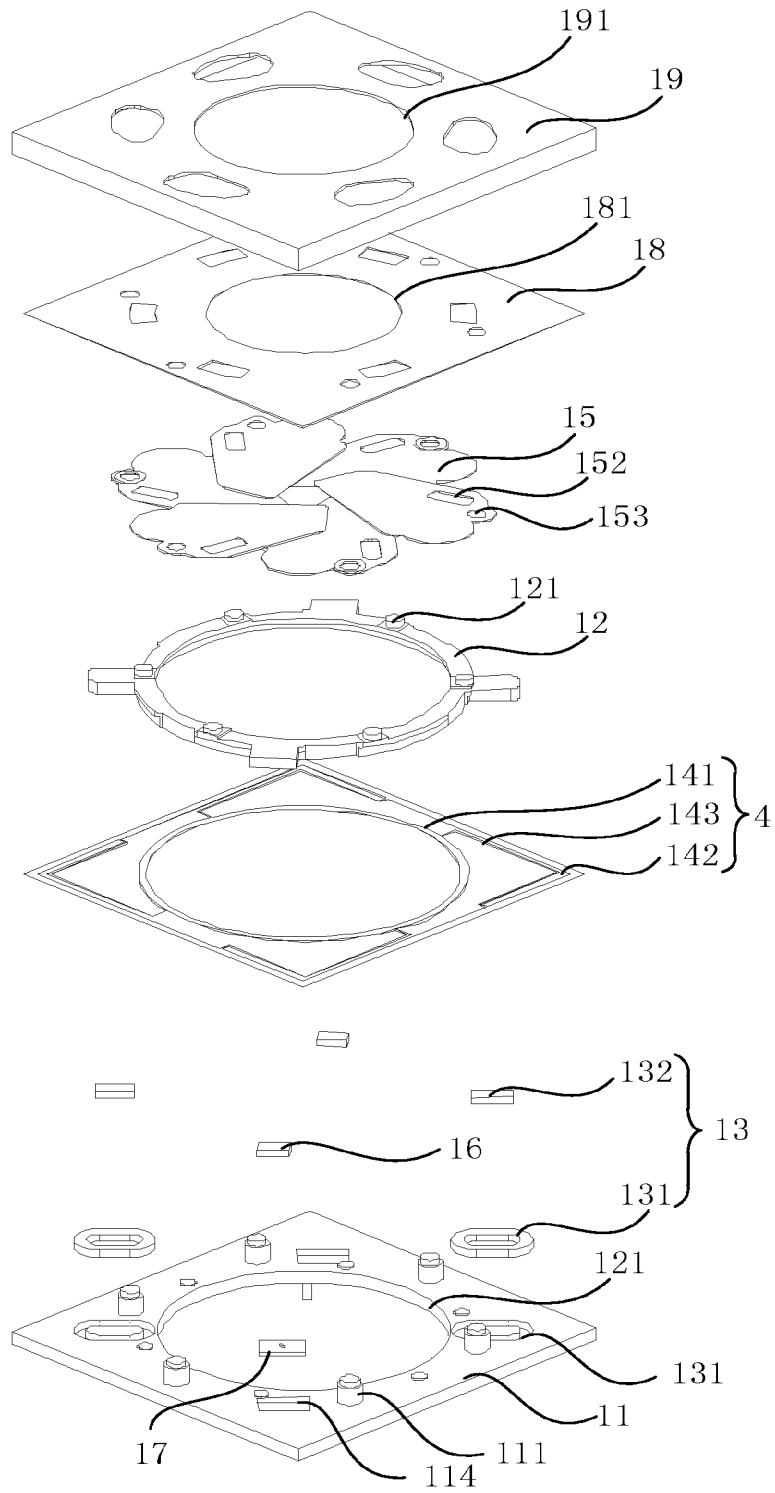


图 13

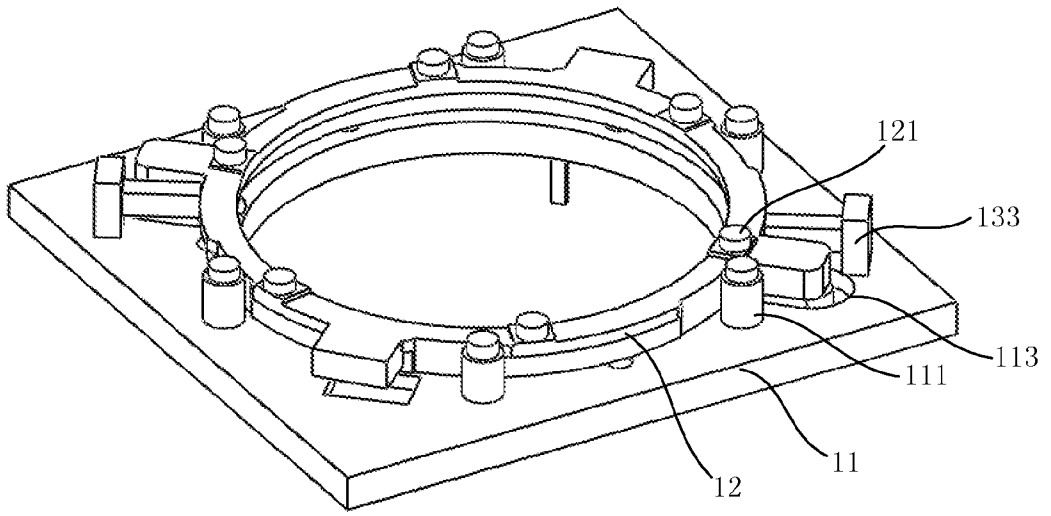


图 14

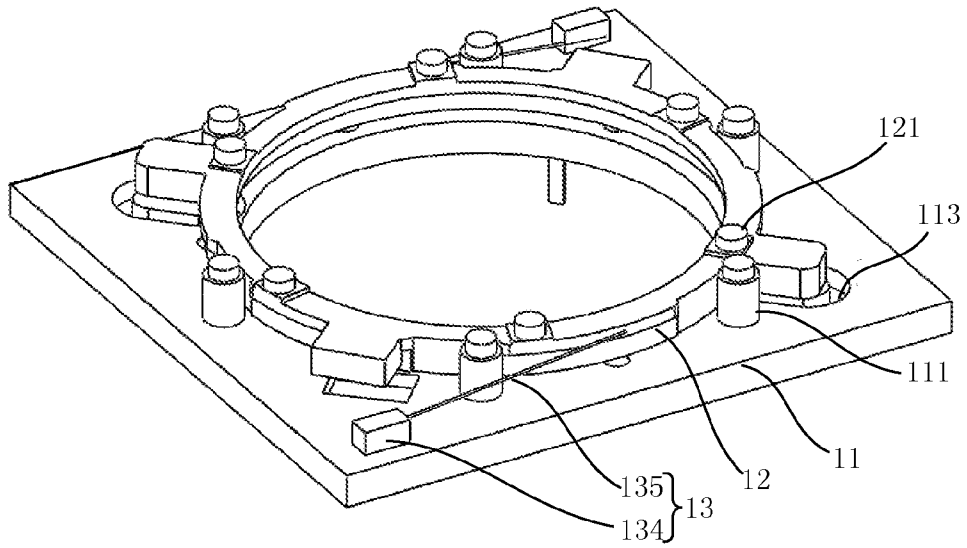


图 15

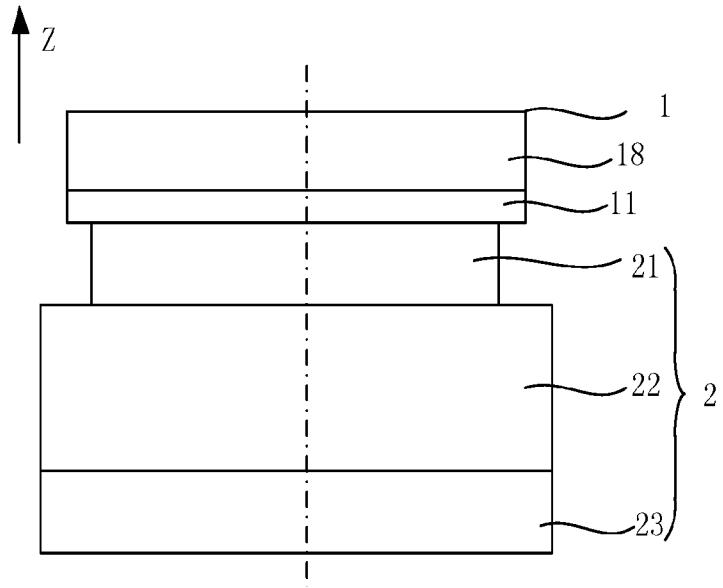


图 16

100

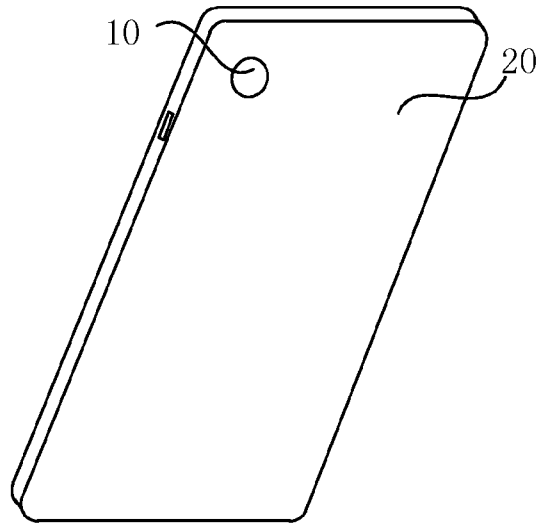


图 17

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2021/074239

| <b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b>   |   |  |
|--|---|--|
| G03B 9/02(2021.01)i; G03B 9/06(2021.01)i; H04N 5/225(2006.01)i   |   |  |
| According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC  |   |  |
| <b>B. FIELDS SEARCHED</b>  |   |  |
| Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)<br>H04N; G03B9   |   |  |
| 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)<br>CNABS, CNTXT, CNKI, VEN, WOTXT, USTXT, EPTXT: 光圈, 曝光, 光量, 调节, 控制, 微型, 小型, 驱动, 制动, 致动, 弹性, 弹簧, 簧片, 叶片, 旋转, 转动, 复位, 回位, 回到, 恢复, diaphragm, exposure, light, quantity, amount, adjust, control, small, reduce, size, miniaturization, miniature, minitype, drive, actuate, deformable, spring, elastic, flexibility, flexible, rotate, return, recover  |   |  |
| <b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>  |   |  |
| Category*  | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages  | Relevant to claim No.  |
| Y  | CN 110554547 A (AAC ACOUSTIC TECHNOLOGIES HOLDINGS INC.) 10 December 2019 (2019-12-10)<br>description, paragraphs 17-30, and figures 1-9  | 1-10   |
| Y  | CN 110602367 A (VIVO COMMUNICATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 20 December 2019 (2019-12-20)<br>description, paragraphs 29-46, and figures 1-14 | 1-10   |
| A  | CN 109387993 A (AI SHA TECHNOLOGY CO., LTD.) 26 February 2019 (2019-02-26)<br>entire document   | 1-10   |
| A  | CN 105607385 A (SEIKO PRECISION KK) 25 May 2016 (2016-05-25)<br>entire document   | 1-10   |
| A  | CN 110703534 A (SHANGHAI BILLU ELECTRONICS CO., LTD.) 17 January 2020 (2020-01-17)<br>entire document                                     | 1-10   |
| A  | JP 2010014814 A (PANASONIC CORP.) 21 January 2010 (2010-01-21)<br>entire document   | 1-10   |
| <input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.   |   |  |
| * Special categories of cited documents:<br>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance<br>"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date<br>"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)<br>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means<br>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed<br>"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<br>"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<br>"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<br>"&" document member of the same patent family |   |  |
| Date of the actual completion of the international search<br><b>09 April 2021</b>  |   | Date of mailing of the international search report<br><b>19 April 2021</b> |
| Name and mailing address of the ISA/CN<br><b>China National Intellectual Property Administration (ISA/CN)<br/>No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing<br/>100088<br/>China</b>   |   | Authorized officer   |
| Facsimile No. <b>(86-10)62019451</b>   |   | Telephone No.  |

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

International application No.

**PCT/CN2021/074239**

| Patent document cited in search report |            |   | Publication date (day/month/year) | Patent family member(s) |            |    | Publication date (day/month/year) |
|--|------------|---|-----------------------------------|-------------------------|------------|----|-----------------------------------|
| CN                                     | 110554547  | A | 10 December 2019                  | US                      | 2020292915 | A1 | 17 September 2020                 |
|  |            |   |                                   | JP                      | 6770124    | B2 | 14 October 2020                   |
|  |            |   |                                   | JP                      | 2020148842 | A  | 17 September 2020                 |
| CN                                     | 110602367  | A | 20 December 2019                  | CN                      | 110602367  | B  | 17 November 2020                  |
| CN                                     | 109387993  | A | 26 February 2019                  | CN                      | 109387993  | B  | 15 December 2020                  |
| CN                                     | 105607385  | A | 25 May 2016                       | US                      | 2016139490 | A1 | 19 May 2016                       |
|  |            |   |                                   | JP                      | 2016099377 | A  | 30 May 2016                       |
|  |            |   |                                   | CN                      | 105607385  | B  | 25 June 2019                      |
|  |            |   |                                   | US                      | 9658515    | B2 | 23 May 2017                       |
|  |            |   |                                   | JP                      | 6494015    | B2 | 03 April 2019                     |
| CN                                     | 110703534  | A | 17 January 2020                   | CN                      | 210534499  | U  | 15 May 2020                       |
| JP                                     | 2010014814 | A | 21 January 2010                   | None                    |            |    |                                   |

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2021/074239

| <p><b>A. 主题的分类</b></p> <p>G03B 9/02 (2021.01) i; G03B 9/06 (2021.01) i; H04N 5/225 (2006.01) i</p> <p>按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类</p>   |  |  |     |                   |         |   |  |      |   |   |      |   |   |      |   |   |      |   |   |      |   |  |      |
|---|--|--|-----|-------------------|---------|---|--|------|---|---|------|---|---|------|---|---|------|---|---|------|---|--|------|
| <p><b>B. 检索领域</b></p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>H04N; G03B9</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))</p> <p>CNABS, CNTXT, CNKI, VEN, WOTXT, USTXT, EPTXT: 光圈, 曝光, 光量, 调节, 控制, 微型, 小型, 驱动, 制动, 致动, 弹性, 弹簧, 簧片, 叶片, 旋转, 转动, 复位, 回位, 回到, 恢复, diaphragm, exposure, light, quantity, amount, adjust, control, small, reduce, size, miniaturization, miniature, minitype, drive, actuate, deformable, spring, elastic, flexibility, flexible, rotate, return, recover</p>   |  |  |     |                   |         |   |  |      |   |   |      |   |   |      |   |   |      |   |   |      |   |  |      |
| <p><b>C. 相关文件</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Y</td> <td>CN 110554547 A (瑞声声学科技深圳有限公司) 2019年 12月 10日 (2019 - 12 - 10)<br/>说明书第17-30段, 图1-9</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 110602367 A (维沃移动通信有限公司) 2019年 12月 20日 (2019 - 12 - 20)<br/>说明书第29-46段, 图1-14</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 109387993 A (艾沙技术有限公司) 2019年 2月 26日 (2019 - 02 - 26)<br/>全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 105607385 A (精工精密株式会社) 2016年 5月 25日 (2016 - 05 - 25)<br/>全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 110703534 A (上海比路电子股份有限公司) 2020年 1月 17日 (2020 - 01 - 17)<br/>全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2010014814 A (PANASONIC CORP) 2010年 1月 21日 (2010 - 01 - 21)<br/>全文</td> <td>1-10</td> </tr> </tbody> </table> |  |  | 类型* | 引用文件, 必要时, 指明相关段落 | 相关的权利要求 | Y | CN 110554547 A (瑞声声学科技深圳有限公司) 2019年 12月 10日 (2019 - 12 - 10)<br>说明书第17-30段, 图1-9 | 1-10 | Y | CN 110602367 A (维沃移动通信有限公司) 2019年 12月 20日 (2019 - 12 - 20)<br>说明书第29-46段, 图1-14 | 1-10 | A | CN 109387993 A (艾沙技术有限公司) 2019年 2月 26日 (2019 - 02 - 26)<br>全文 | 1-10 | A | CN 105607385 A (精工精密株式会社) 2016年 5月 25日 (2016 - 05 - 25)<br>全文 | 1-10 | A | CN 110703534 A (上海比路电子股份有限公司) 2020年 1月 17日 (2020 - 01 - 17)<br>全文 | 1-10 | A | JP 2010014814 A (PANASONIC CORP) 2010年 1月 21日 (2010 - 01 - 21)<br>全文 | 1-10 |
| 类型*   | 引用文件, 必要时, 指明相关段落  | 相关的权利要求  |     |                   |         |   |  |      |   |   |      |   |   |      |   |   |      |   |   |      |   |  |      |
| Y   | CN 110554547 A (瑞声声学科技深圳有限公司) 2019年 12月 10日 (2019 - 12 - 10)<br>说明书第17-30段, 图1-9 | 1-10   |     |                   |         |   |  |      |   |   |      |   |   |      |   |   |      |   |   |      |   |  |      |
| Y   | CN 110602367 A (维沃移动通信有限公司) 2019年 12月 20日 (2019 - 12 - 20)<br>说明书第29-46段, 图1-14  | 1-10   |     |                   |         |   |  |      |   |   |      |   |   |      |   |   |      |   |   |      |   |  |      |
| A   | CN 109387993 A (艾沙技术有限公司) 2019年 2月 26日 (2019 - 02 - 26)<br>全文                    | 1-10   |     |                   |         |   |  |      |   |   |      |   |   |      |   |   |      |   |   |      |   |  |      |
| A   | CN 105607385 A (精工精密株式会社) 2016年 5月 25日 (2016 - 05 - 25)<br>全文                    | 1-10   |     |                   |         |   |  |      |   |   |      |   |   |      |   |   |      |   |   |      |   |  |      |
| A   | CN 110703534 A (上海比路电子股份有限公司) 2020年 1月 17日 (2020 - 01 - 17)<br>全文                | 1-10   |     |                   |         |   |  |      |   |   |      |   |   |      |   |   |      |   |   |      |   |  |      |
| A   | JP 2010014814 A (PANASONIC CORP) 2010年 1月 21日 (2010 - 01 - 21)<br>全文             | 1-10   |     |                   |         |   |  |      |   |   |      |   |   |      |   |   |      |   |   |      |   |  |      |
| <p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p>  |  |  |     |                   |         |   |  |      |   |   |      |   |   |      |   |   |      |   |   |      |   |  |      |
| <p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件</p> <p>“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件</p> <p>“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性</p> <p>“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性</p> <p>“&amp;” 同族专利的文件</p>   |  |  |     |                   |         |   |  |      |   |   |      |   |   |      |   |   |      |   |   |      |   |  |      |
| <p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2021年 4月 9日</p>   |  | <p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2021年 4月 19日</p>                |     |                   |         |   |  |      |   |   |      |   |   |      |   |   |      |   |   |      |   |  |      |
| <p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>中国国家知识产权局(ISA/CN)<br/>中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088</p> <p>传真号 (86-10)62019451</p>  |  | <p>授权官员</p> <p>秦菊秀</p> <p>电话号码 86-(010)-62412043</p> |     |                   |         |   |  |      |   |   |      |   |   |      |   |   |      |   |   |      |   |  |      |

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2021/074239

| 检索报告引用的专利文件 |            |   | 公布日<br>(年/月/日) | 同族专利 |            |    | 公布日<br>(年/月/日) |
|-------------|------------|---|----------------|------|------------|----|----------------|
| CN          | 110554547  | A | 2019年 12月 10日  | US   | 2020292915 | A1 | 2020年 9月 17日   |
|             |            |   |                | JP   | 6770124    | B2 | 2020年 10月 14日  |
|             |            |   |                | JP   | 2020148842 | A  | 2020年 9月 17日   |
| CN          | 110602367  | A | 2019年 12月 20日  | CN   | 110602367  | B  | 2020年 11月 17日  |
| CN          | 109387993  | A | 2019年 2月 26日   | CN   | 109387993  | B  | 2020年 12月 15日  |
| CN          | 105607385  | A | 2016年 5月 25日   | US   | 2016139490 | A1 | 2016年 5月 19日   |
|             |            |   |                | JP   | 2016099377 | A  | 2016年 5月 30日   |
|             |            |   |                | CN   | 105607385  | B  | 2019年 6月 25日   |
|             |            |   |                | US   | 9658515    | B2 | 2017年 5月 23日   |
|             |            |   |                | JP   | 6494015    | B2 | 2019年 4月 3日    |
| CN          | 110703534  | A | 2020年 1月 17日   | CN   | 210534499  | U  | 2020年 5月 15日   |
| JP          | 2010014814 | A | 2010年 1月 21日   |      | 无          |    |                |