

(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
2020 年 4 月 30 日 (30.04.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/082862 A1

(51) 国际专利分类号:

G02B 7/20 (2006.01)

(21) 国际申请号:

PCT/CN2019/101276

(22) 国际申请日:

2019 年 8 月 19 日 (19.08.2019)

(25) 申请语言:

中文

(26) 公布语言:

中文

(30) 优先权:

201811242242.6 2018年10月24日 (24.10.2018) 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];

中国浙江省宁波余姚市舜宇路 66-68 号,

Zhejiang 315400 (CN)。

(72) 发明人: 杨旭 (**YANG, Xu**); 中国浙江省宁波余

姚市舜宇路 66-68 号, Zhejiang 315400 (CN)。王

雷 (**WANG, Lei**); 中国浙江省宁波余姚市舜宇

路 66-68 号, Zhejiang 315400 (CN)。

(74) 代理人: 北京英赛嘉华知识产权代理有限

责任公司 (**INSIGHT INTELLECTUAL PROPERTY**

LIMITED); 中国北京市海淀区知春路甲 48 号盈

都大厦 A 座 19A, Beijing 100098 (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, IR, IS,
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,
SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VC, VN, 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:** CLAMPING APPARATUS, CLAMPING METHOD, AND ASSEMBLY METHOD FOR OPTICAL LENS AND CAMERA MODULE

(54) 发明名称: 夹持装置、夹持方法及光学镜头、摄像模组的组装方法

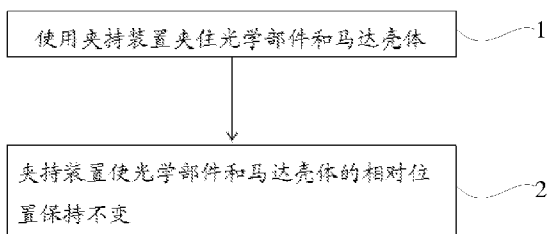


图8

- 1 Use clamping apparatus to clamp optical component and motor housing
2 Clamping apparatus causes relative positions of optical component and motor housing to remain constant

(57) **Abstract:** A clamping method for an optical actuator assembly (2000), the optical actuator assembly (2000) comprising a motor housing (301), a motor carrier (302) and an optical component (200) fixed on the motor carrier (302), the motor carrier (302) being movably connected to the motor housing (301). The clamping method for the optical actuator assembly (2000) comprises: a clamping apparatus (1) is used to clamp the optical component (200) and the motor housing (301), the clamping apparatus (1) comprising a first clamp (10) and a second clamp (20), the first clamp (10) clamping the optical component (200) and the second clamp (20) clamping the motor housing (301); and the relative positions of the first clamp (10) and the second clamp (20) are caused to be fixed, in order to cause the relative positions of the optical component (200) and the motor housing (301) to remain constant, preventing the optical component (200) from moving relative to the motor housing (301), improving the precision of assembly of the optical lens and the camera module.

(57) 摘要：一种光学致动器组件（2000）的夹持方法，光学致动器组件（2000）包括马达壳体（301）、马达载体（302）和固定于马达载体（302）的光学部件（200），其中马达载体（302）与马达壳体（301）可活动地连接；光学致动器组件（2000）的夹持方法包括：使用夹持装置（1）夹住光学部件（200）和马达壳体（301），其中夹持装置（1）包括第一夹具（10）和第二夹具（20），第一夹具（10）夹住光学部件（200），第二夹具（20）夹住马达壳体（301）；以及使第一夹具（10）和第二夹具（20）的相对位置固定，以使光学部件（200）和马达壳体（301）的相对位置保持不变，可以避免光学部件（200）相对于马达壳体（301）的移动，可以提高光学镜头、摄像模组的组装精度。

夹持装置、夹持方法及光学镜头、摄像模组的组装方法

5 相关申请的交叉引用

本申请要求于 2018 年 10 月 24 日递交于中国国家知识产权局（CNIPA）的、申请号为 201811242242.6、发明名称为“夹持装置、夹持方法及光学镜头、摄像模组的组装方法”的中国发明专利申请的优先权和权益，该中国发明专利申请通过引用整体并入本文。

10

技术领域

本申请涉及光学成像技术领域，具体地，本申请涉及用于光学致动器组件的夹持装置和夹持方法，以及涉及光学镜头和摄像模组的组装方法。

15

背景技术

随着移动电子设备的普及，移动电子设备中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。近年来，摄像模组在诸如医疗、安防、工业生产等诸多的领域都得到了广泛的应用。

20

为了满足越来越广泛的市场需求，高像素、小尺寸、大光圈是现有摄像模组不可逆转的发展趋势。然而，要在同一摄像模组实现高像素、小尺寸、大光圈三个方面的需求是有很难度的。一方面，手机的紧凑型发展和手机屏占比的增加，让手机内部能够用于前置摄像模组的空间越来越小；而另一方面，市场对摄像模组的成像质量的要求变的越来越高。

25

在紧凑型摄像模组（例如用于手机的摄像模组）领域，镜头是摄像模组的重要部件，直接影响摄像模组的成像品质。在多群组镜头中，镜头部件之间通过主动校准并使用胶材连接，从而形成一个完整的光学系统。对自动调焦摄像头模组进行组装时，需要夹具夹持马达进行

30

主动校准，在主动校准过程中，镜头的稳定性影响成像质量。在分体式镜头的模组组装过程中，镜头分为多个镜头部件，其中下镜头部件预先和马达组装为光学致动器组件，然后对各镜头部件、光学致动器组件及感光组件进行主动校准，主动校准完成后对上述部件以及组件进行粘结固定。

目前，在主动校准及粘结过程中夹具只对马达进行夹持，但是下镜头部件与马达之间会产生晃动，从而影响主动校准的效果。另外，主动校准完成后需对下镜头部件进行画胶操作，以将第一镜头部件和第二镜头部件进行固定。画胶过程及固化过程中，下镜头部件由于不是直接由夹具进行夹持，所以会产生位置偏移，进而最终影响光学镜头及摄像模组的品质。

本申请提供了一种光学致动器组件的夹持方法，从而使下镜头部件和马达壳体的相对位置保持不变，使得在主动校准和粘结过程中下镜头部件和马达壳体的位置保持固定，进而保证光学镜头及摄像模组的成像质量。

发明内容

本申请提供一种能够克服现有技术的至少一个缺陷的解决方案。

根据本申请的一个方面，提供了一种光学致动器组件的夹持方法，所述光学致动器组件包括马达壳体、马达载体和固定于所述马达载体的光学部件，其中所述马达载体与所述马达壳体可活动地连接；所述光学致动器组件的夹持方法包括：

步骤 1) 使用夹持装置夹住所述光学部件和所述马达壳体，其中所述夹持装置包括第一夹具和第二夹具，所述第一夹具夹住所述光学部件，所述第二夹具夹住所述马达壳体；以及

步骤 2) 使所述第一夹具和所述第二夹具的相对位置固定，以使所述光学部件和所述马达壳体的相对位置保持不变。

其中，所述步骤 1) 中，在所述光学致动器组件不通电的静置状态下，通过所述第一夹具和所述第二夹具分别夹住所述光学部件和所述马达壳体；或者对所述光学致动器组件通电，使所述光学部件相对

于所述马达壳体移动至行程范围内所选定的位置处，然后通过所述第一夹具和所述第二夹具分别夹住所述光学部件和所述马达壳体。

其中，所述步骤 1) 中，所述光学部件的顶面在所述马达壳体的顶面上方。

5 其中，所述步骤 1) 中，所述第二夹具夹住所述马达壳体时，所述马达壳体的底面在所述第二夹具的底面下方。

其中，所述步骤 1) 中，使用所述第一夹具和所述第二夹具同时对所述光学部件和所述马达壳体进行夹持。

其中，所述步骤 1) 包括：

- 10 a) 先使用所述第二夹具夹住所述马达壳体；以及
b) 然后使用所述第一夹具夹住所述光学部件。

根据本申请的另一个方面，提供了一种光学镜头的组装方法，包括：

15 步骤 10) 对第一镜头部件和光学致动器组件进行预定位，其中，所述光学致动器组件包括马达壳体、马达载体和固定于所述马达载体的第二镜头部件，所述马达载体与所述马达壳体可活动地连接，所述第一镜头部件包括至少一个第一镜片，所述第二镜头部件包括第二镜筒和安装在所述第二镜筒内的至少一个第二镜片，使所述至少一个第一镜片和所述至少一个第二镜片共同构成可成像的光学系统；

20 步骤 20) 根据所述光学系统的实测成像结果进行主动校准，确定所述第一镜头部件和所述第二镜头部件的相对位置，并且在主动校准中，通过夹持所述光学致动器组件，使得所述第二镜头部件和所述马达壳体的相对位置保持不变；以及

25 步骤 30) 粘结所述第一镜头部件和所述第二镜头部件，以固定所述第一镜头部件与所述第二镜头部件的相对位置。

其中，所述步骤 10) 中，先使用夹持装置夹住所述第二镜头部件和所述马达壳体，其中所述夹持装置包括第一夹具和第二夹具，所述第一夹具夹住所述第二镜头部件，所述第二夹具夹住所述马达壳体；然后在所述预定位中，使所述第一夹具和所述第二夹具的相对位置固
30 定，以使所述第二镜头部件和所述马达壳体的相对位置保持不变。

其中，所述步骤 20) 中，在所述主动校准中，使所述第一夹具和所述第二夹具的相对位置固定，以使所述第二镜头部件和所述马达壳体的相对位置保持不变。

其中，所述步骤 30) 中，在所述粘结中，使所述第一夹具和所述第二夹具的相对位置固定，以使所述第二镜头部件和所述马达壳体的相对位置保持不变。

其中，所述光学致动器组件均不通电。

其中，所述步骤 20) 中，所述第一镜头部件还包括第一镜筒，所述至少一个第一镜片安装在所述第一镜筒内。

其中，所述步骤 20) 中，所述第一夹具夹住所述第二镜头部件时，所述第一夹具的底面高于所述马达的顶面，且所述第一夹具的底面高于所述马达的顶面的高度 $\leq 1.0\text{mm}$ 。

根据本申请的还一个方面，提供了一种摄像模组的组装方法，包括：

步骤 100) 对光学镜头和感光组件进行预定位，使所述光学镜头和所述感光组件共同构成摄像系统，其中所述光学镜头包括光学致动器组件，所述光学致动器组件包括马达壳体、马达载体和固定于所述马达载体的光学部件，其中所述马达载体与所述马达壳体可活动地连接；

20

步骤 200) 根据所述摄像系统的实测拍摄结果进行主动校准，确定所述光学镜头和所述感光组件的相对位置，其中在所述主动校准过程中，通过夹持所述光学致动器组件，使得所述光学部件和所述马达壳体的相对位置保持不变；以及

步骤 300) 粘结所述光学镜头和所述感光组件，以固定所述光学镜头和所述感光组件的相对位置。

其中，所述步骤 200) 中，先使用夹持装置夹住所述光学部件和所述马达壳体，其中所述夹持装置包括第一夹具和第二夹具，所述第一夹具夹住所述光学部件，所述第二夹具夹住所述马达壳体；然后在所述预定位的过程中，使所述第一夹具和所述第二夹具的相对位置固

30

定，以使所述光学部件和所述马达壳体的相对位置保持不变。

其中，所述步骤 30) 中，在所述主动校准的过程中，使所述第一夹具和所述第二夹具的相对位置固定，以使所述光学部件和所述马达壳体的相对位置保持不变。

5 其中，所述步骤 40) 中，在所述的粘结过程中，使所述第一夹具和所述第二夹具的相对位置固定，以使所述光学部件和所述马达壳体的相对位置保持不变。

其中，所述光学致动器组件均不通电。

10 其中，所述步骤 200) 中，所述第一夹具夹住所述光学部件时，所述第一夹具的底面高于马达的顶面，且高出的高度 $\leq 1.0\text{mm}$ 。

根据本申请的又一个方面，提供了一种夹持装置，其特征在于，包括第一夹具和第二夹具，所述第一夹具和所述第二夹具分别具有几何中心，其中，所述第一夹具的几何中心与所述第二夹具的几何中心之间的距离为 $0.9\text{mm}-5.0\text{mm}$ 。

15 其中，通过所述第一夹具的几何中心与所述第二夹具的几何中心的直线为夹持轴线，所述第一夹具和所述第二夹具在所述夹持轴线的方向上重叠布置。

其中，所述夹持装置还包括分别驱动所述第一夹具和所述第二夹具的第一驱动装置和第二驱动装置，所述第一驱动装置和所述第二驱动装置布置成在与所述夹持轴线垂直的投影面上的投影重叠。

20 其中，所述夹持装置还包括分别驱动所述第一夹具和所述第二夹具的第一驱动装置和第二驱动装置，所述第一驱动装置和所述第二驱动装置布置成其在与所述夹持轴线平行的投影面上的投影重叠，其中所述投影面通过所述第一驱动装置的几何中心和所述第二驱动装置的几何中心的连线的中点。

25 其中，所述第一夹具具有第一夹爪和第二夹爪，所述第一夹爪的连接部具有与所述第一夹爪的夹持部连接的端部以及与所述第一驱动装置连接的根部，所述第一夹爪的连接部的端部相对于所述第一夹爪的连接部的根部朝向所述夹持轴线延伸但未超过所述夹持轴线；所述第二夹爪的连接部具有与所述第二夹爪的夹持部连接的端部以及与所述

述第一驱动装置连接的根部，所述第二夹爪的连接部的端部相对于所述第二夹爪的连接部的根部朝向所述夹持轴线延伸并超过所述夹持轴线。

其中，所述第二夹具具有第三夹爪和第四夹爪，所述第三夹爪的连接部具有与所述第三夹爪的夹持部连接的端部以及与所述第二驱动装置连接的根部，所述第三夹爪的连接部的端部相对于所述第三夹爪的连接部的根部朝向所述夹持轴线延伸但未超过所述夹持轴线；所述第四夹爪的连接部具有与所述第四夹爪的夹持部连接的端部以及与所述第二驱动装置连接的根部，所述第四夹爪的连接部的端部相对于所述第四夹爪的连接部的根部朝向所述夹持轴线延伸并超过所述夹持轴线。

其中，所述第一夹具具有两个夹爪，所述第一夹具的两个夹爪的厚度为 0.2mm~2mm。

其中，所述第二夹具具有两个夹爪，所述第二夹具的两个夹爪的厚度为 1.5mm-4.0mm。

其中，所述第一夹具的两个夹爪的用于夹持物品的内侧为弧形面，所述第一夹具的两个夹爪适于夹持光学镜头。

其中，所述第二夹具的两个夹爪用于夹持物品的内侧为平面，所述第二夹具的两个夹爪适于夹持光学致动器。

与现有技术相比，本申请具有下列至少一个技术效果：

1、本申请使用夹持装置夹住所述光学部件和所述马达壳体，使所述第一夹具和所述第二夹具的相对位置固定，以使所述光学部件和所述马达壳体的相对位置保持不变，可以提高光学镜头和摄像模组的组装精度。

2、所述第一夹具夹住所述光学部件时，所述第一夹具的底面高于所述马达的顶面，且所述第一夹具的底面高于所述马达的顶面的高度 $\leq 1.0\text{mm}$ ，从而避免第一夹具对马达顶面的磨损。

3、所述第一夹具的几何中心与所述第二夹具的几何中心之间的距离为 0.9mm-5.0mm，该距离适于对光学部件和马达壳体同时进行夹持。

4、所述第一驱动装置和所述第二驱动装置布置成在与所述夹持轴

线垂直的投影面上的投影重叠，从而减小了夹持装置的宽度。

5 5、所述第一驱动装置和所述第二驱动装置布置成其在与所述夹持轴线平行的投影面上的投影重叠，其中所述投影面通过所述第一驱动装置的几何中心和所述第二驱动装置的几何中心连线的中点，从而减小了平行于夹持轴线方向的厚度。

6、所述第一夹具的两个夹爪的厚度为 0.2mm~2mm，所述第二夹具的两个夹爪的厚度为 1.5mm-4.0mm，分别适合用于夹持光学部件和马达壳体。

10 附图说明

在参考附图中示出示例性实施例。本文中公开的实施例和附图应被视作说明性的，而非限制性的。

图 1 示出了本申请一个实施例的夹持装置的立体图；

图 2 示出了本申请一个实施例的夹持装置的第一夹具的俯视图；

15 图 3 示出了本申请一个实施例的夹持装置的第二夹具的俯视图；

图 4 示出了本申请另一个实施例的夹持装置的立体图；

图 5 示出了本申请另一个实施例的夹持装置的第一夹具的俯视图；

20 图 6 示出了本申请另一个实施例的夹持装置的第二夹具的俯视图；

图 7 示出了本申请一个实施例的光学致动器组件的剖面示意图；

图 8 示出了本申请一个实施例的光学致动器组件的夹持方法的流程图；

图 9 示出了本申请一个实施例的光学镜头的剖面示意图；

25 图 10A 示出了本申请一个实施例中的主动校准中相对位置调节方式；

图 10B 示出了本申请另一个实施例的主动校准中的旋转调节；

图 10C 示出了本申请又一个实施例的主动校准中的增加了 v、w 方向调节的相对位置调节方式。

具体实施方式

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

应注意，在本说明书中，第一、第二等的表述仅用于将一个特征与另一个特征区分开来，而不表示对特征的任何限制。因此，在不背离本申请的教导的情况下，下文中讨论的第一主体也可被称作第二主体。

在附图中，为了便于说明，已稍微夸大了物体的厚度、尺寸和形状。附图仅为示例而并非严格按比例绘制。

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

如在本文中使用的，用语“基本上”、“大约”以及类似的用语用作表近似的用语，而不用作表程度的用语，并且说明将由本领域普通技术人员认识到的、测量值或计算值中的固有偏差。

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

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

申请。

图 1 示出了本申请一个实施例的夹持装置的立体图。如图 1 所示夹持装置 1 包括第一夹具 10、第二夹具 20、第一驱动装置 30 和第二驱动装置 40。第一驱动装置 30 和第二驱动装置 40 分别用于驱动第一
5 夹具 10 和第二夹具 20。图 2 示出了本申请一个实施例的夹持装置的第一夹具 10 的俯视图。如图 2 所示，第一夹具 10 具有几何中心 11。图 3 示出了本申请一个实施例的夹持装置的第二夹具 20 的俯视图。如图 3 所示，第二夹具 20 具有几何中心 21。其中，所述第一夹具 10 的几何中心 11 与所述第二夹具 20 的几何中心 21 之间的距离为
10 0.9mm-5.0mm，该距离为夹持装置用于夹持光学致动器组件的最佳距离。在本实施例中，通过所述第一夹具 10 的几何中心 11 与所述第二夹具 20 的几何中心 21 的直线为夹持轴线。所述第一夹具 10 和所述第二夹具 20 在所述夹持轴线的方向上重叠布置。如图 1 所示，所述第一驱动装置 30 和所述第二驱动装置 40 在与所述夹持轴线垂直的投影面上的
15 投影重叠，即从沿着夹持轴线的方向上观察，所述第一驱动装置 30 和所述第二驱动装置 40 彼此重叠。驱动装置在夹持轴线方向的重叠布置，使得夹持装置在垂直于夹持轴线的方向上的尺寸减小，并且驱动装置尾部的线路可以布置在一侧，该种布置有利于夹持装置与垂直于夹持轴线的方向的设备协同操作。

20 上述实施例中的夹持装置，适于夹持光学致动器组件。其中所述光学致动器组件包括马达壳体、马达载体和固定于所述马达载体的光学部件，所述马达载体与所述马达壳体可活动地连接（例如利用弹片或称为簧片进行连接）。该夹持装置适于对所述光学部件和所述马达壳体进行夹持。其中所述第一夹具夹持所述光学部件以及所述第二夹具
25 夹持所述马达壳体，所述夹持装置能够使所述光学部件和所述马达壳体的相对位置保持不变。

进一步地，在一个实施例中，参考图 2，第一夹具 10 的两个夹爪用于夹持物品的内侧为弧形面，该弧形面使得第一夹具 10 适于夹持光学镜头，其中光学镜头的外侧面为圆形，第一夹具 10 的两个夹爪用于
30 夹持物品的内侧的弧形面适于与光学镜头的外侧面匹配。

进一步地，在一个实施例中，参考图 3，第二夹具 20 的两个夹爪的用于夹持物品的内侧为平面，该平面使得第二夹具 20 适于夹持光学致动器，其中光学致动器的外侧面为方形，第二夹具 20 的两个夹爪用于夹持物品的内侧的平面适于与光学致动器的外侧面匹配。

5 进一步地，在一个实施例中，所述第一夹具 10 具有两个夹爪，所述第一夹具 10 的两个夹爪的厚度为 0.2mm~2mm，其中第一夹具 10 的两个夹爪的该厚度适于夹持光学镜头的镜头部件。

进一步地，在一个实施例中，所述第二夹具 20 具有两个夹爪，所述
10 第二夹具 20 的两个夹爪的厚度为 1.5mm-4.0mm，其中第二夹具 20 的两个夹爪的该厚度适于夹持光学镜头的光学致动器。

图 4 示出了本申请另一个实施例的夹持装置的立体图。如图 4 所示的夹持装置 1' 包括第一夹具 10'、第二夹具 20'、第一驱动装置 30' 和第二驱动装置 40'。第一驱动装置 30' 和第二驱动装置 40' 分别适于驱动第一夹具 10' 和第二夹具 20'。图 5 示出了本申请另一个实施例的
15 夹持装置 1' 的第一夹具 10' 的俯视图。如图 5 所示，第一夹具 10' 具有几何中心 11'。图 6 示出了本申请另一个实施例的夹持装置 1' 的第二夹具 20' 的俯视图。如图 6 所示，第二夹具 20' 具有几何中心 21'。其中，所述第一夹具 10' 的几何中心 11' 与所述第二夹具 20' 的几何中心 21' 之间的距离为 0.9mm-5.0mm。该距离为夹持装置用于夹持光学致动器组件的最佳距离。在本实施例中，通过所述第一夹具 10' 的几何中心
20 11' 与所述第二夹具 20' 的几何中心 21' 的直线为夹持轴线。所述第一夹具 10' 和所述第二夹具 20' 布置成其在与所述夹持轴线平行的投影面上的投影重叠。如图 4 所示，所述第一驱动装置 30' 和所述第二驱动装置 40' 在与所述夹持轴线平行的投影面上的投影重叠，其中所述投影面通
25 过所述第一驱动装置 30' 的几何中心和第二驱动装置 40' 的几何中心的连线的中点。所述第一驱动装置 30' 和所述第二驱动装置 40' 布置成在所述夹持轴线的方向上并排布置，即从沿着夹持轴线方向观察，所述第一驱动装置 30' 和所述第二驱动装置 40' 并行排列。驱动装置在夹持轴线方向的并行排列布置，使得夹持装置在夹持轴线的方向上的尺寸
30 减小，并且驱动装置尾部的线路可以布置在两侧。该种布置有利于夹

持装置与平行于夹持轴线的方向的设备协同操作。参考图 5, 所述第一夹具 10' 具有第一夹爪 a 和第二夹爪 b。所述第一夹爪 a 的连接部 a1 具有与所述第一夹爪 a 的夹持部连接的端部 a11 以及与所述第一驱动装置连接的根部 a12。所述第一夹爪 a 的连接部的端部 a11 相对于所述第一夹爪 a 的连接部的根部 a12 朝向所述夹持轴线 (几何中心 11') 延伸但未超过所述夹持轴线。所述第二夹爪 b 的连接部 b1 具有与所述第二夹爪 b 的夹持部连接的端部 b11 以及与所述第一驱动装置连接的根部 b12。所述第二夹爪 b 的连接部 b1 的端部 b11 相对于所述第二夹爪 b 的连接部的根部 b12 朝向所述夹持轴线 (几何中心 11') 延伸并超过所述夹持轴线。参考图 6, 所述第二夹具具有第三夹爪 c 和第四夹爪 d。所述第三夹爪 c 的连接部 c1 具有与所述第三夹爪 c 的夹持部连接的端部 c11 以及与所述第二驱动装置连接的根部 c12。所述第三夹爪 c 的连接部 c1 的端部 c11 相对于所述第三夹爪 c 的连接部 c1 的根部 c12 朝向所述夹持轴线 (几何中心 21') 延伸但未超过所述夹持轴线。所述第四夹爪 d 的连接部 d1 具有与所述第四夹爪 d 的夹持部连接的端部 d11 以及与所述第二驱动装置连接的根部 d12。所述第四夹爪 d 的连接部 d1 的端部 d11 相对于所述第四夹爪 d 的连接部 d1 的根部 d12 朝向所述夹持轴线 (几何中心 21') 延伸并超过所述夹持轴线。

图 7 示出了本申请一个实施例的光学致动器组件的剖面示意图。如图 7 所示, 所述光学致动器组件 2000 包括马达 300 和光学部件 (第二镜头部件 200)。其中马达 300 包括马达壳体 301 和马达载体 302。第二镜头部件 200 包括至少一个第二镜片 201 和第二镜筒 202。第二镜头部件 200 固定于所述马达载体 302。其中所述马达载体 302 与所述马达壳体 301 可活动地连接 (例如利用弹片或称为簧片来进行连接)。

图 8 示出了本申请一个实施例的光学致动器组件的夹持方法的流程图。参考图 8, 所述夹持方法包括以下步骤 1~步骤 2:

步骤 1: 使用夹持装置夹住图 7 中的光学部件 (所述第二镜头部件 200) 和所述马达壳体 301。

其中所述夹持装置包括第一夹具和第二夹具, 所述第一夹具夹住

所述第二镜头部件 200，所述第二夹具夹住所述马达壳体 301。其中，在本实施例中光学部件是所述第二镜头部件 200，在其它实施例中光学部件可以是整个镜头。

步骤 2：使所述第一夹具和所述第二夹具的相对位置固定，以使所述光学部件和所述马达壳体的相对位置保持不变。

图 7 中的马达壳体 301 和马达载体 302 为可活动的连接，因此固定于所述马达载体 302 的光学部件在组装过程容易发生移动。通过使用具有第一夹具和第二夹具的夹持装置分别夹住所述光学部件 200 和所述马达壳体 301，可使所述光学部件和所述马达壳体的相对位置保持不变，从而在光学镜头的组装过程中保持所述光学部件和所述马达壳体的固定，提高光学镜头的组装精度。

进一步地，在一个实施例中，在步骤 1 中，在所述光学致动器组件不通电的静置状态下，通过所述第一夹具和所述第二夹具分别夹住所述光学部件和所述马达壳体；或者对所述光学致动器组件通电，使所述光学部件相对于所述马达壳体移动至行程范围内所选定的位置处。然后通过所述第一夹具和所述第二夹具分别夹住所述光学部件和所述马达壳体。

在该实施例中，所述第一夹具和所述第二夹具可以将光学部件在其相对于所述马达壳体 301 的行程范围中的任一位置处进行固定。

进一步地，在一个实施例中，在步骤 1 中，所述光学部件的顶面在所述马达壳体的顶面上方。在该实施例中，所述光学部件的顶面在所述马达壳体 301 的顶面上方，从而适于使所述第一夹具对所述光学部件进行夹持。

进一步地，在一个实施例中，在步骤 1 中，还包括：当所述第二夹具夹住所述马达壳体时，所述马达壳体的底面在所述第二夹具的底面下方。

在该实施例中，使所述马达壳体的底面在所述第二夹具的底面下方，从而适于使所述第二夹具对所述马达壳体 302 进行夹持。与此同时，进行马达壳体与感光组件的连接，进而完成摄像模组的组装。

进一步地，在一个实施例中，在步骤 1 中，还包括：使用所述第

一夹具和所述第二夹具同时对所述光学部件和所述马达壳体进行夹持。

进一步地，在一个实施例中，所述步骤 1 包括：

a) 先使用所述第二夹具夹住所述马达壳体；以及

5 b) 然后使用所述第一夹具夹住所述光学部件。

图 9 示出了本申请一个实施例的光学镜头的剖面示意图。如图 9 所示，所述光学镜头 1000 包括马达 300、第二镜头部件 200 和第一镜头部件 100。其中，马达 300 包括马达壳体 301 和马达载体 302，第二镜头部件 200 包括至少一个第二镜片 201 和第二镜筒 202，第一镜头部件 100 包括至少一个第一镜片 101 和第二镜筒 102。其中，在图 9 中第一镜头部件 100 包括至少一个第一镜片 101 和第二镜筒 102，但在其它实施例中第一镜头部件 100 可不包括第二镜筒 102。第二镜头部件 200 固定于所述马达载体 302，其中所述马达载体 302 与所述马达壳体 301 可活动地连接（例如利用弹片或称为簧片来进行连接）。

15 根据本申请的一个实施例，还提供了一种光学镜头组装方法，该方法包括：

步骤 10：对第一镜头部件 100 和光学致动器组件进行预定位，其中，所述光学致动器组件包括马达壳体 301、马达载体 302 和固定于所述马达载体 301 的第二镜头部件 200，其中所述马达载体 302 与所述马达壳体 301 可活动地连接，所述第一镜头部件 100 包括至少一个第一镜片 101，所述第二镜头部件 200 包括第二镜筒 202 和安装在所述第二镜筒内 202 的至少一个第二镜片 201，预定位使所述至少一个第一镜片 101 和所述至少一个第二镜片 201 共同构成可成像的光学系统。

25 步骤 20：根据所述光学系统的实测成像结果进行主动校准，确定所述第一镜头部件 100 和所述第二镜头部件 200 的相对位置，使第一镜头部件光轴与第二镜头部件光轴重合，并且在所述主动校准中，通过夹持所述光学致动器组件，使得所述第二镜头部件 200 与所述马达壳体 301 的相对位置保持不变。

30 步骤 30：粘结所述第一镜头部件 100 和所述第二镜头部件 200，

以固定所述第一镜头部件 100 与所述第二镜头部件 200 的相对位置。

该光学镜头组装方法使所述第二镜头部件 200 和所述马达壳体 301 的相对位置在主动校准和粘接过程中保持不变，可以提高光学镜头的组装精度。

5 进一步地，在一个实施例中，在步骤 10 中，先使用夹持装置夹住所述第二镜头部件 200 和所述马达壳体 301，其中所述夹持装置包括第一夹具和第二夹具，所述第一夹具夹住所述第二镜头部件 200，所述
10 第二夹具夹住所述马达壳体 301；然后在所述预定位中，使所述第一夹具和所述第二夹具的相对位置固定，以使所述第二镜头部件 200 和所述马达壳体 301 的相对位置保持不变。

进一步地，在一个实施例中，在步骤 20 中，在所述主动校准中，使所述第一夹具和所述第二夹具的相对位置固定，以使所述第二镜头部件和所述马达壳体的相对位置保持不变。

15 进一步地，在一个实施例中，在步骤 30 中，在所述的粘结过程中，使所述第一夹具和所述第二夹具的相对位置固定，以使所述第二镜头部件 200 和所述马达壳体 301 的相对位置保持不变。

进一步地，在一个实施例中，所述光学致动器组件均不通电。

20 进一步地，在一个实施例中，在步骤 10 中，所述第一镜头部件 100 还包括第一镜筒 102，所述至少一个第一镜片 101 安装在所述第一镜筒 102 内。

进一步地，在一个实施例中，在步骤 10 中，还包括：所述第一夹具夹持所述第二镜头部件 200 时，所述第一夹具的底面高于马达的顶面，且高出的高度 $\leq 1.0\text{mm}$ 。

25 在该实施例中，所述第一夹具的底面与所述马达的顶面之间保持适当的间隙，可以避免第一夹具对马达顶面的磨损。

根据本申请的一个实施例，还提供了一种摄像模组组装方法，该方法包括：

30 步骤 100：对光学镜头和感光组件进行预定位，使所述光学镜头和所述感光组件共同构成摄像系统，其中所述光学镜头包括光学致动器组件，所述光学致动器组件包括马达壳体、马达载体和固定于所述

马达载体的光学部件，其中所述马达载体与所述马达壳体可活动地连接。

步骤 200：根据所述摄像系统的实测拍摄结果进行主动校准，确定所述光学镜头和所述感光组件的相对位置，其中在所述主动校准中，通过夹持所述光学致动器组件，使得所述光学部件和所述马达壳体的相对位置保持不变。

步骤 300：粘结所述光学镜头和所述感光组件，以固定所述光学镜头和所述感光组件的相对位置。

该摄像模组组装方法使所述光学部件所述马达壳体的相对位置在主动校准过程中保持不变，可以提高摄像模组的组装精度。

进一步地，在一个实施例中，在步骤 100 中，先使用夹持装置夹住所述光学部件和所述马达壳体，其中所述夹持装置包括第一夹具和第二夹具，所述第一夹具夹住所述光学部件，所述第二夹具夹住所述马达壳体；然后在所述预定位中，使所述第一夹具和所述第二夹具的相对位置固定，以使所述光学部件和所述马达壳体的相对位置保持不变。

进一步地，在一个实施例中，在步骤 200 中，在所述主动校准中，使所述第一夹具和所述第二夹具的相对位置固定，以使所述光学部件和所述马达壳体的相对位置保持不变。

进一步地，在一个实施例中，在步骤 300 中，在所述粘结中，使所述第一夹具和所述第二夹具的相对位置固定，以使所述光学部件和所述马达壳体的相对位置保持不变。

进一步地，在一个实施例中，在步骤 100 中，还包括：所述第一夹具夹持所述光学部件时，所述第一夹具的底面高于所述马达的顶面，且高出的高度 $\leq 1.0\text{mm}$ 。

在该实施例中，所述第一夹具的底面与所述马达的顶面之间保持适当的间隙，可以避免第一夹具对马达顶面的磨损。

进一步地，本申请中所述的主动校准可以在多个自由度上对第一镜头部件 100 和第二镜头部件 200 的相对位置进行调整。主动校准指

的是根据光学系统的实测解像力，控制一个镜头部件相对于另一镜头部件进行调整来校准整个光学系统，使得各个镜头部件的光轴调整一致，进而使光学系统的实测解像力达到标准。

图 10A 示出了本申请一个实施例中的主动校准中相对位置调节方式。在该调节方式中，所述第一镜头部件 100 可以相对于所述第二镜头部件 200 沿着 x 、 y 、 z 方向移动（即该实施例中的相对位置调整具有三个自由度）。其中 z 方向为沿着光轴的方向， x 、 y 方向为垂直于光轴的方向。 x 、 y 方向均处于一个调整平面 P 内，在该调整平面 P 内平移均可分解为 x 、 y 方向的两个分量。

图 10B 示出了本申请另一个实施例的主动校准中的旋转调节。在该实施例中，相对位置调整除了具有图 10A 的三个自由度外，还增加了旋转自由度，即 r 方向的调节。本实施例中， r 方向的调节是在所述调整平面 P 内的旋转，即围绕垂直于所述调整平面 P 的轴线的旋转。

进一步地，图 10C 示出了本申请又一个实施例的主动校准中的增加了 v 、 w 方向调节的相对位置调节方式。其中， v 方向代表 xoz 平面的旋转角， w 方向代表 $yozy$ 平面的旋转角， v 方向和 w 方向的旋转角可合成一个矢量角，这个矢量角代表总的倾斜状态。也就是说，通过 v 方向和 w 方向调节，可以调节第一镜头部件 100 相对于第二镜头部件 200 的倾斜姿态（也就是所述第一镜头部件 100 的光轴相对于所述第二镜头部件 200 的光轴的倾斜）。

上述 x 、 y 、 z 、 r 、 v 、 w 六个自由度的调节均可能影响到所述光学系统的成像品质（例如影响到解像力的大小）。在本申请的其它实施例中，相对位置调节方式可以是仅调节上述六个自由度中的任一项，也可以其中任两项或者更多项的组合。

进一步地，在一个实施例中，主动校准步骤中，所述移动还包括在所述调整平面上的平移，即 x 、 y 方向上的运动。

进一步地，在一个实施例中，所述主动校准还包括：根据所述光学系统的实测解像力，调节并确定所述第一镜头部件 100 的轴线相对于所述第二镜头部件 200 的轴线的夹角，即 w 、 v 方向上的调节。所

组装的光学镜头或摄像模组中，所述第一镜头部件 100 的轴线与所述

第二镜头部件 200 的轴线之间可以具有不为零的夹角。

进一步地，在一个实施例中，所述主动校准还包括：沿着垂直于所述调整平面的方向移动所述第一镜头部件 100(即 z 方向上的调节)，根据所述光学系统的实测解像力，确定所述第一镜头部件 100 与第二镜头部件 200 之间的在垂直于所述调整平面的方向上的相对位置。

进一步地，在一个实施例中，所述预定位步骤中，使所述第一镜头部件 100 的底面和所述第二镜头部件 200 的顶面之间具有间隙。

在一个实施例中，主动校准步骤中，可以固定第二镜头部件 200，通过夹具夹持第一镜头部件 100，在与夹具连接的六轴运动机构的带动下，移动第一镜头部件 100，从而实现第一镜头部件 100 和第二镜头部件 200 之间的上述六个自由度下的相对移动。其中，夹具可以承靠于或部分承靠于第一镜头部件 100 的侧面，从而将第一镜头部件 100 夹起。

在上述实施方式中，作为示例，光学镜头被描述为包括第一镜头部件和第二镜头部件。然而，光学镜头中的镜头部件的数目不受特定限制，即，镜头部件的数目不限于两个，根据具体的设计需要，镜头部件的数目可为三个或四个等。

以上描述仅为本申请的较佳实施方式以及对所运用技术原理的说明。本领域技术人员应当理解，本申请中所涉及的发明范围，并不限于上述技术特征的特定组合而成的技术方案，同时也应涵盖在不脱离所述发明构思的情况下，由上述技术特征或其等同特征进行任意组合而形成的其它技术方案。例如上述特征与本申请中公开的(但不限于)具有类似功能的技术特征进行互相替换而形成的技术方案。

权 利 要 求 书

1. 一种光学致动器组件的夹持方法，其特征在于，所述光学致动器组件包括马达壳体、马达载体和固定于所述马达载体的光学部件，
5 其中所述马达载体与所述马达壳体可活动地连接；所述光学致动器组件的夹持方法包括：

步骤 1) 使用夹持装置夹住所述光学部件和所述马达壳体，其中所述夹持装置包括第一夹具和第二夹具，所述第一夹具夹住所述光学部件，所述第二夹具夹住所述马达壳体；以及

10 步骤 2) 使所述第一夹具和所述第二夹具的相对位置固定，以使所述光学部件和所述马达壳体的相对位置保持不变。

2. 根据权利要求 1 所述的夹持方法，其特征在于，所述步骤 1) 中，在所述光学致动器组件不通电的静置状态下，通过所述第一夹具
15 和所述第二夹具分别夹住所述光学部件和所述马达壳体；或者对所述光学致动器组件通电，使所述光学部件相对于所述马达壳体移动至行程范围内所选定的位置处，然后通过所述第一夹具和所述第二夹具分别夹住所述光学部件和所述马达壳体。

20 3. 根据权利要求 1 所述的夹持方法，其特征在于，所述步骤 1) 中，所述光学部件的顶面在所述马达壳体的顶面上方。

4. 根据权利要求 3 所述的夹持方法，其特征在于，所述步骤 1) 中，所述第二夹具夹住所述马达壳体时，所述马达壳体的底面在所述
25 第二夹具的底面下方。

5. 根据权利要求 1 所述的夹持方法，其特征在于，所述步骤 1) 中，使用所述第一夹具和所述第二夹具同时对所述光学部件和所述马达壳体进行夹持。

30

6. 根据权利要求 1 所述的夹持方法，其特征在于，所述步骤 1) 包括：

- a) 先使用所述第二夹具夹住所述马达壳体；以及
- b) 然后使用所述第一夹具夹住所述光学部件。

5

7. 一种光学镜头的组装方法，其特征在于，包括：

步骤 10) 对第一镜头部件和光学致动器组件进行预定位，其中，所述光学致动器组件包括马达壳体、马达载体和固定于所述马达载体的第二镜头部件，所述马达载体与所述马达壳体可活动地连接，所述
10 第一镜头部件包括至少一个第一镜片，所述第二镜头部件包括第二镜筒和安装在所述第二镜筒内的至少一个第二镜片，所述预定位使所述至少一个第一镜片和所述至少一个第二镜片共同构成可成像的光学系统；

15 步骤 20) 根据所述光学系统的实测成像结果进行主动校准，确定所述第一镜头部件和所述第二镜头部件的相对位置，并且在所述主动校准中，通过夹持所述光学致动器组件，使得所述第二镜头部件和所述马达壳体的相对位置保持不变；以及

20 步骤 30) 粘结所述第一镜头部件和所述第二镜头部件，以固定所述第一镜头部件与所述第二镜头部件的相对位置。

8. 根据权利要求 7 所述的组装方法，其特征在于，所述步骤 10) 中，先使用夹持装置夹住所述第二镜头部件和所述马达壳体，其中所述夹持装置包括第一夹具和第二夹具，所述第一夹具夹住所述第二镜头部件，所述第二夹具夹住所述马达壳体；然后在所述预定位中，使
25 所述第一夹具和所述第二夹具的相对位置固定，以使所述第二镜头部件和所述马达壳体的相对位置保持不变。

9. 根据权利要求 8 所述的组装方法，其特征在于，所述步骤 20) 中，在所述主动校准中，使所述第一夹具和所述第二夹具的相对位置
30

固定，以使所述第二镜头部件和所述马达壳体的相对位置保持不变。

10. 根据权利要求 9 所述的组装方法，其特征在于，所述步骤 30)
中，在所述粘结中，使所述第一夹具和所述第二夹具的相对位置固定，
5 以使所述第二镜头部件和所述马达壳体的相对位置保持不变。

11. 根据权利要求 8-10 任一项所述的组装方法，其特征在于，所述光学致动器组件均不通电。

10 12. 根据权利要求 7 所述的组装方法，其特征在于，所述步骤 10)
中，所述第一镜头部件还包括第一镜筒，所述至少一个第一镜片安装在所述第一镜筒内。

13. 根据权利要求 8 所述的组装方法，其特征在于，所述步骤 10)
15 中，所述第一夹具夹住所述第二镜头部件时，所述第一夹具的底面高于马达的顶面，且所述第一夹具的底面高于所述马达的顶面的高度 $\leq 1.0\text{mm}$ 。

14. 一种摄像模组的组装方法，其特征在于，包括：

20 步骤 100) 对光学镜头和感光组件进行预定位，使所述光学镜头和所述感光组件共同构成摄像系统，其中所述光学镜头包括光学致动器组件，所述光学致动器组件包括马达壳体、马达载体和固定于所述马达载体的光学部件，其中所述马达载体与所述马达壳体可活动地连接；

25 步骤 200) 根据所述摄像系统的实测拍摄结果进行主动校准，确定所述光学镜头和所述感光组件的相对位置，其中在所述主动校准中，通过夹持所述光学致动器组件，使得所述光学部件和所述马达壳体的相对位置保持不变；以及

步骤 300) 粘结所述光学镜头和所述感光组件，以固定所述光学
30 镜头和所述感光组件的相对位置。

15. 根据权利要求 14 所述的组装方法，其特征在于，所述步骤 100) 中，先使用夹持装置夹住所述光学部件和所述马达壳体，其中所述夹持装置包括第一夹具和第二夹具，所述第一夹具夹住所述光学部件，所述第二夹具夹住所述马达壳体；然后在所述预定位中，使所述第一夹具和所述第二夹具的相对位置固定，以使所述光学部件和所述马达壳体的相对位置保持不变。

16. 根据权利要求 15 所述的组装方法，其特征在于，所述步骤 200) 中，在所述主动校准中，使所述第一夹具和所述第二夹具的相对位置固定，以使所述光学部件和所述马达壳体的相对位置保持不变。

17. 根据权利要求 16 所述的组装方法，其特征在于，所述步骤 300) 中，在所述粘结中，使所述第一夹具和所述第二夹具的相对位置固定，以使所述光学部件和所述马达壳体的相对位置保持不变。

18. 根据权利要求 15-17 任一项所述的组装方法，其特征在于，所述光学致动器组件均不通电。

19. 根据权利要求 15 所述的组装方法，其特征在于，所述步骤 100) 中，所述第一夹具夹住所述光学部件时，所述第一夹具的底面高于马达的顶面，且高出的高度 $\leq 1.0\text{mm}$ 。

20. 一种夹持装置，其特征在于，包括第一夹具和第二夹具，所述第一夹具和所述第二夹具分别具有几何中心，其中，所述第一夹具的几何中心与所述第二夹具的几何中心之间的距离为 $0.9\text{mm}-5.0\text{mm}$ 。

21. 根据权利要求 20 所述的夹持装置，其特征在于，通过所述第一夹具的几何中心与所述第二夹具的几何中心的直线为夹持轴线，所述第一夹具和所述第二夹具在所述夹持轴线的方向上重叠布置。

22. 根据权利要求 21 所述的夹持装置，其特征在于，所述夹持装置还包括分别驱动所述第一夹具和所述第二夹具的第一驱动装置和第二驱动装置，所述第一驱动装置和所述第二驱动装置布置成在与所述夹持轴线垂直的投影面上的投影重叠。

23. 根据权利要求 21 所述的夹持装置，其特征在于，所述夹持装置还包括分别驱动所述第一夹具和所述第二夹具的第一驱动装置和第二驱动装置，所述第一驱动装置和所述第二驱动装置布置成其与所述夹持轴线平行的投影面上的投影重叠，其中所述投影面通过所述第一驱动装置的几何中心和所述第二驱动装置的几何中心的连线的中点。

24. 根据权利要求 23 所述的夹持装置，其特征在于，所述第一夹具具有第一夹爪和第二夹爪，所述第一夹爪的连接部具有与所述第一夹爪的夹持部连接的端部以及与所述第一驱动装置连接的根部，所述第一夹爪的连接部的端部相对于所述第一夹爪的连接部的根部朝向所述夹持轴线延伸但未超过所述夹持轴线；所述第二夹爪的连接部具有与所述第二夹爪的夹持部连接的端部以及与所述第一驱动装置连接的根部，所述第二夹爪的连接部的端部相对于所述第二夹爪的连接部的根部朝向所述夹持轴线延伸并超过所述夹持轴线。

25. 根据权利要求 24 所述的夹持装置，其特征在于，所述第二夹具具有第三夹爪和第四夹爪，所述第三夹爪的连接部具有与所述第三夹爪的夹持部连接的端部以及与所述第二驱动装置连接的根部，所述第三夹爪的连接部的端部相对于所述第三夹爪的连接部的根部朝向所述夹持轴线延伸但未超过所述夹持轴线；所述第四夹爪的连接部具有与所述第四夹爪的夹持部连接的端部以及与所述第二驱动装置连接的根部，所述第四夹爪的连接部的端部相对于所述第四夹爪的连接部的根部朝向所述夹持轴线延伸并超过所述夹持轴线。

26. 根据权利要求 20 所述的夹持装置，其特征在于，所述第一夹具具有两个夹爪，所述第一夹具的两个夹爪的厚度为 0.2mm~2mm。

5 27. 根据权利要求 20 所述的夹持装置，其特征在于，所述第二夹具具有两个夹爪，所述第二夹具的两个夹爪的厚度为 1.5mm-4.0mm。

28. 根据权利要求 26 所述的夹持装置，其特征在于，所述第一夹具的两个夹爪的用于夹持物品的内侧为弧形面，所述第一夹具的两个
10 夹爪适于夹持光学镜头。

29. 根据权利要求 27 所述的夹持装置，其特征在于，所述第二夹具的两个夹爪用于夹持物品的内侧为平面，所述第二夹具的两个夹爪
15 适于夹持光学致动器。

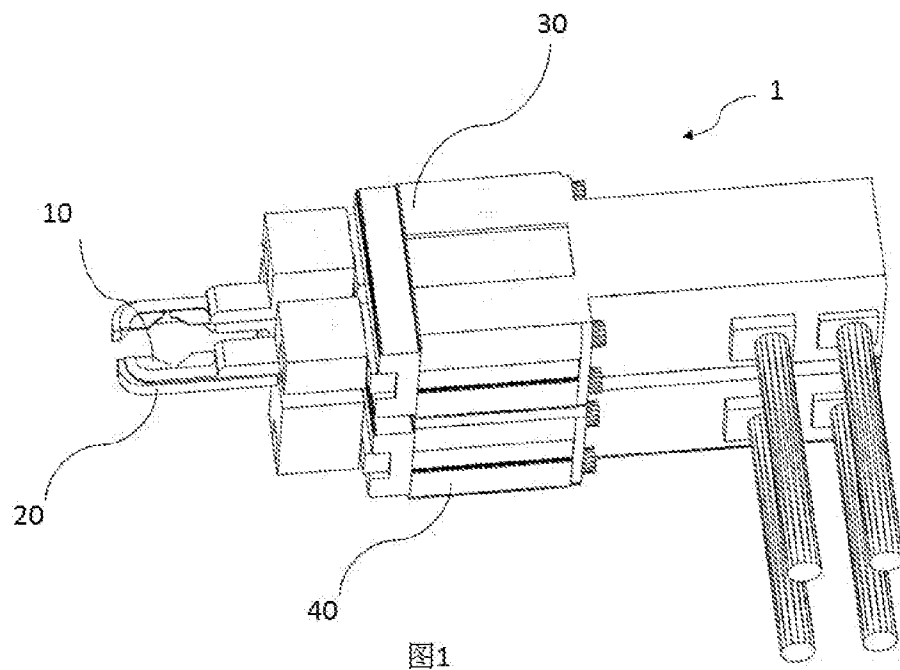


图1

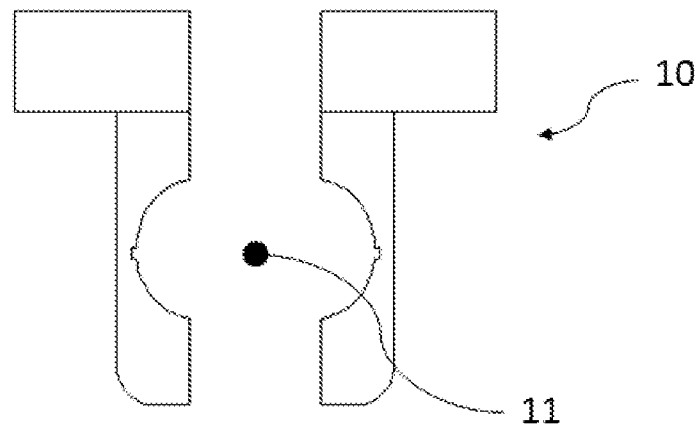


图2

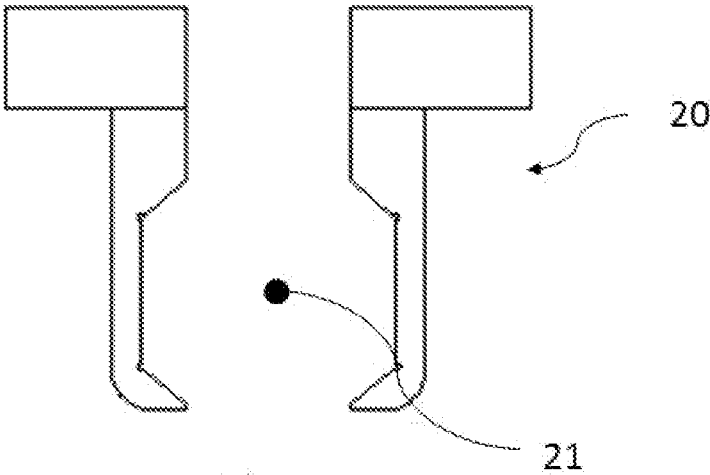


图3

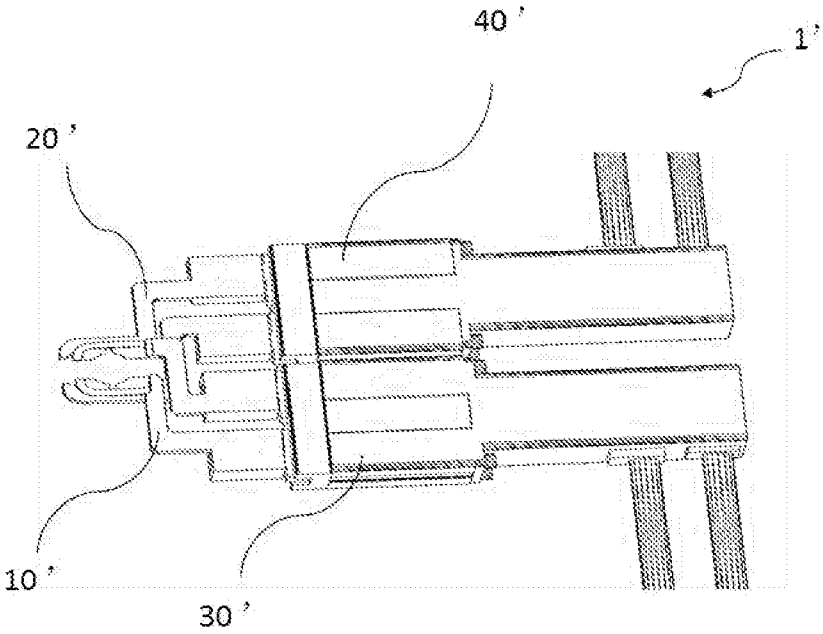


图4

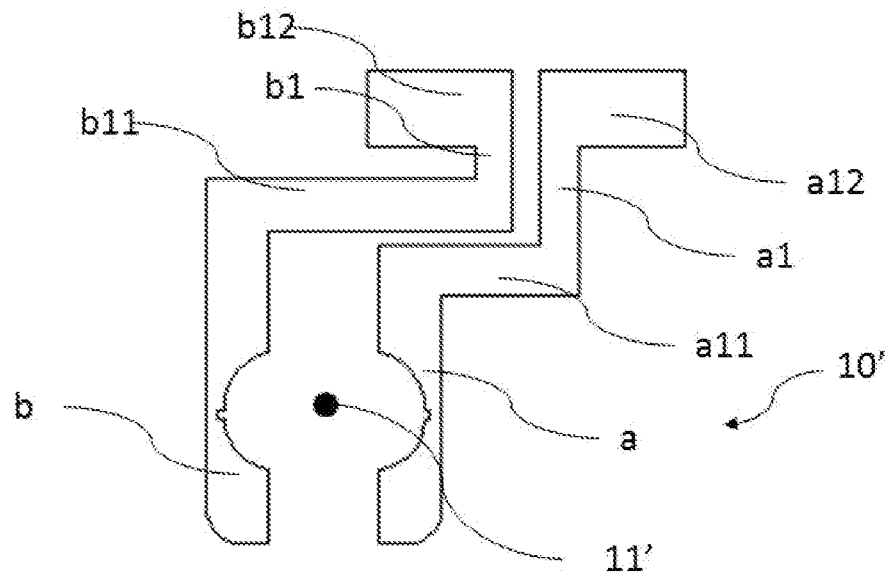


图5

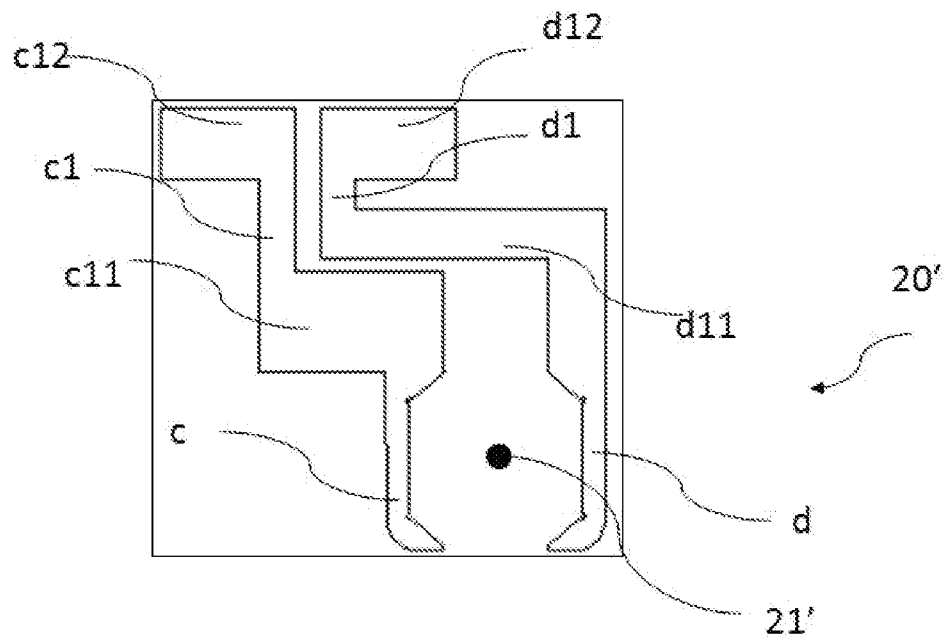


图6

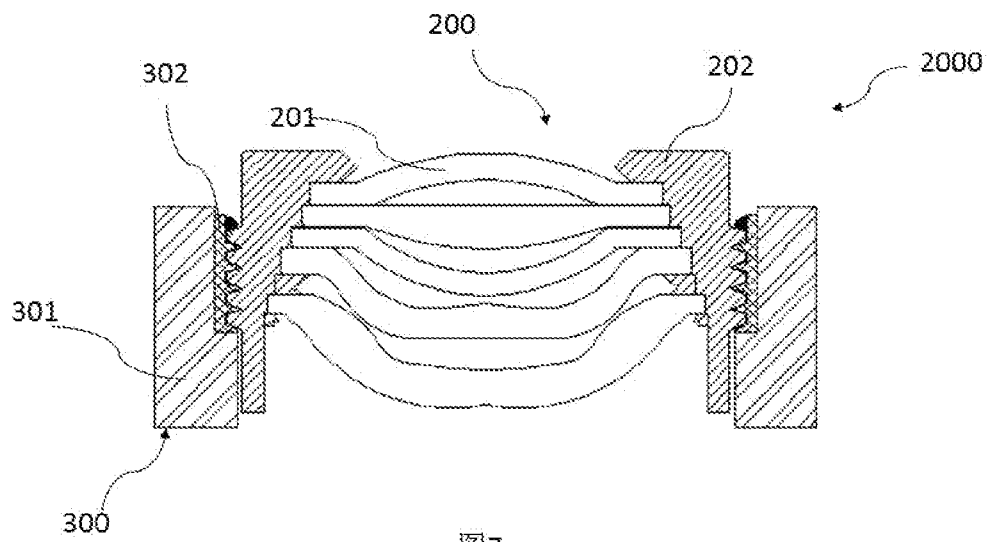


图7

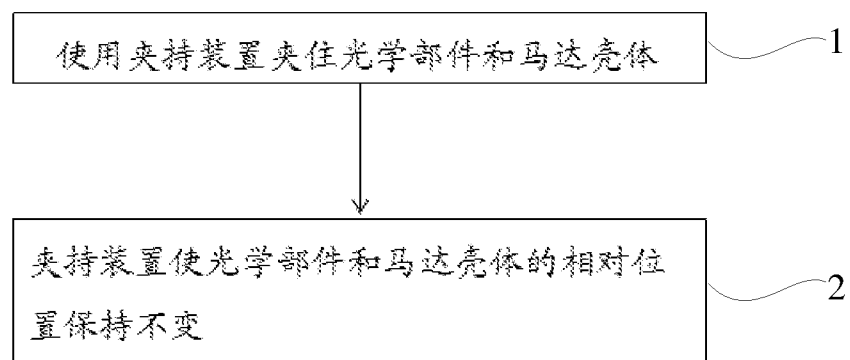


图8

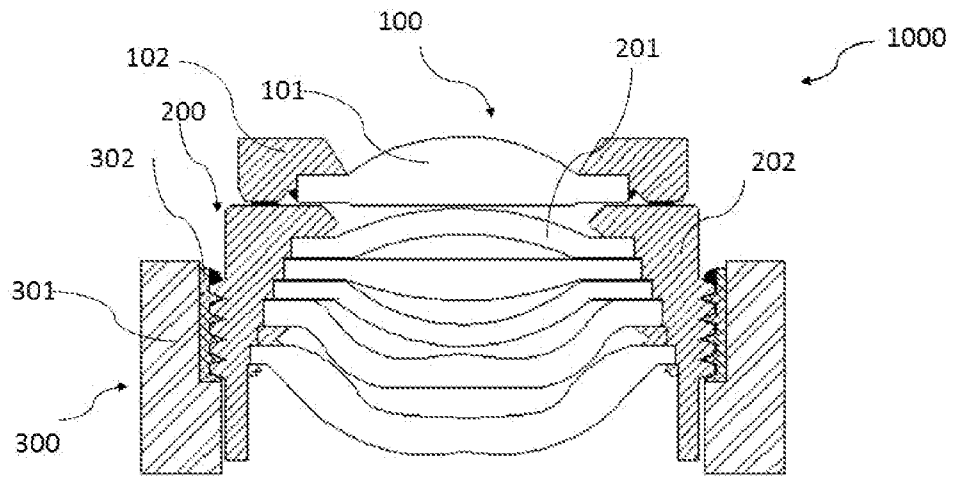


图9

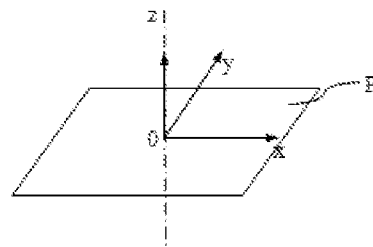


图10A

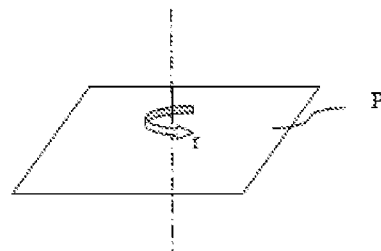


图10B

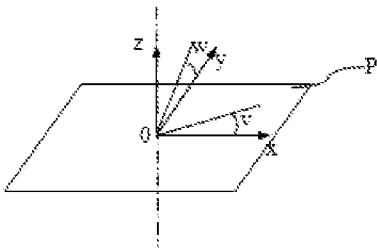


图10C

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/101276

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02B 7/20(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

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)

CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC: 光学, 致动器, 马达, 电机, 夹持, 固定, 夹具, 第二, 定位, 校准, 校正, actuator, optic+, motor, grip+, hold+, fix+, second, locat+, position+, calibrat+, correct+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 107682593 A (NINGBO SUNNY OPTICAL TECHNOLOGY CO., LTD.) 09 February 2018 (2018-02-09) description, paragraphs [0141]-[0154], and figures 10-14	1-6, 20-29
A	CN 102081212 A (SAMSUNG ELECTRO-MECHANICS CO., LTD.) 01 June 2011 (2011-06-01) entire document	1-29
A	CN 102298184 A (HONGFUJIN PRECISION INDUSTRY (SHENZHEN) CO., LTD. et al.) 28 December 2011 (2011-12-28) entire document	1-29
A	CN 105824096 A (LG INNOTEK CO., LTD.) 03 August 2016 (2016-08-03) entire document	1-29
A	CN 104238064 A (SAMSUNG ELECTRO-MECHANICS CO., LTD.) 24 December 2014 (2014-12-24) entire document	1-29
A	US 2015009400 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 08 January 2015 (2015-01-08) entire document	1-29



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

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

“D” document cited by the applicant in the international application

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

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

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

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

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

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

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

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

28 October 2019

Date of mailing of the international search report

18 November 2019

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/CN2019/101276

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN	107682593	A	09 February 2018	None	
CN	102081212	A	01 June 2011	CN 102081212 B	10 July 2013
				KR 101089991 B1	05 December 2011
				US 2011122517 A1	26 May 2011
				KR 20110055898 A	26 May 2011
				DE 102010050926 A1	09 June 2011
				US 8503106 B2	06 August 2013
CN	102298184	A	28 December 2011	CN 102298184 B	30 April 2014
CN	105824096	A	03 August 2016	US 10054799 B2	21 August 2018
				US 2016216531 A1	28 July 2016
				US 2018246345 A1	30 August 2018
CN	104238064	A	24 December 2014	KR 20140142918 A	15 December 2014
				KR 101504005 B1	18 March 2015
				US 2014362285 A1	11 December 2014
US	2015009400	A1	08 January 2015	KR 20150005101 A	14 January 2015
				US 9774772 B2	26 September 2017

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/101276

A. 主题的分类 G02B 7/20 (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 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)) CNPAT, CNKI, WPI, EPDOC: 光学, 致动器, 马达, 电机, 夹持, 固定, 夹具, 第二, 定位, 校准, 校正, actuator, optic+, motor, grip+, hold+, fix+, second, locat+, position+, calibrat+, correct+																							
C. 相关文件 <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>X</td> <td>CN 107682593 A (宁波舜宇光电信息有限公司) 2018年 2月 9日 (2018 - 02 - 09) 说明书第[0141]-[0154]段、附图10-14</td> <td>1-6、20-29</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 102081212 A (三星电机株式会社) 2011年 6月 1日 (2011 - 06 - 01) 全文</td> <td>1-29</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 102298184 A (鸿富锦精密工业深圳有限公司 等) 2011年 12月 28日 (2011 - 12 - 28) 全文</td> <td>1-29</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 105824096 A (LG伊诺特有限公司) 2016年 8月 3日 (2016 - 08 - 03) 全文</td> <td>1-29</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 104238064 A (三星电机株式会社) 2014年 12月 24日 (2014 - 12 - 24) 全文</td> <td>1-29</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2015009400 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 2015年 1月 8日 (2015 - 01 - 08) 全文</td> <td>1-29</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	X	CN 107682593 A (宁波舜宇光电信息有限公司) 2018年 2月 9日 (2018 - 02 - 09) 说明书第[0141]-[0154]段、附图10-14	1-6、20-29	A	CN 102081212 A (三星电机株式会社) 2011年 6月 1日 (2011 - 06 - 01) 全文	1-29	A	CN 102298184 A (鸿富锦精密工业深圳有限公司 等) 2011年 12月 28日 (2011 - 12 - 28) 全文	1-29	A	CN 105824096 A (LG伊诺特有限公司) 2016年 8月 3日 (2016 - 08 - 03) 全文	1-29	A	CN 104238064 A (三星电机株式会社) 2014年 12月 24日 (2014 - 12 - 24) 全文	1-29	A	US 2015009400 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 2015年 1月 8日 (2015 - 01 - 08) 全文	1-29
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																					
X	CN 107682593 A (宁波舜宇光电信息有限公司) 2018年 2月 9日 (2018 - 02 - 09) 说明书第[0141]-[0154]段、附图10-14	1-6、20-29																					
A	CN 102081212 A (三星电机株式会社) 2011年 6月 1日 (2011 - 06 - 01) 全文	1-29																					
A	CN 102298184 A (鸿富锦精密工业深圳有限公司 等) 2011年 12月 28日 (2011 - 12 - 28) 全文	1-29																					
A	CN 105824096 A (LG伊诺特有限公司) 2016年 8月 3日 (2016 - 08 - 03) 全文	1-29																					
A	CN 104238064 A (三星电机株式会社) 2014年 12月 24日 (2014 - 12 - 24) 全文	1-29																					
A	US 2015009400 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 2015年 1月 8日 (2015 - 01 - 08) 全文	1-29																					
☐ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。																							
<table border="0"> <tr> <td> * 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 </td> <td> “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 </td> </tr> </table>			* 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																			
* 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 2019年 10月 28日		国际检索报告邮寄日期 2019年 11月 18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 索子繁 电话号码 86-(10)-53962587																					

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/101276

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	107682593	A	2018年 2月 9日	无	
CN	102081212	A	2011年 6月 1日	CN	102081212 B 2013年 7月 10日
				KR	101089991 B1 2011年 12月 5日
				US	2011122517 A1 2011年 5月 26日
				KR	20110055898 A 2011年 5月 26日
				DE	102010050926 A1 2011年 6月 9日
				US	8503106 B2 2013年 8月 6日
CN	102298184	A	2011年 12月 28日	CN	102298184 B 2014年 4月 30日
CN	105824096	A	2016年 8月 3日	US	10054799 B2 2018年 8月 21日
				US	2016216531 A1 2016年 7月 28日
				US	2018246345 A1 2018年 8月 30日
CN	104238064	A	2014年 12月 24日	KR	20140142918 A 2014年 12月 15日
				KR	101504005 B1 2015年 3月 18日
				US	2014362285 A1 2014年 12月 11日
US	2015009400	A1	2015年 1月 8日	KR	20150005101 A 2015年 1月 14日
				US	9774772 B2 2017年 9月 26日