(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 213042054 U
(45)授权公告日 2021.04.23

(21)申请号 202021981651.0

(22)申请日 2020.09.11

(73)专利权人 深圳市大疆创新科技有限公司
地址 518057 广东省深圳市南山区高新南区粤兴一道9号香港科大深圳产学研大楼6楼

(72)发明人 夏龙光 下川亮祐

(74)专利代理机构 深圳市隆天联鼎知识产权代理有限公司 44232
代理人 刘抗美

(51)Int.Cl.
G02B 15/14(2006.01)
G02B 7/04(2021.01)
H05K 1/14(2006.01)
H05K 7/14(2006.01)
H05K 1/02(2006.01)
H05K 1/11(2006.01)
H04N 5/225(2006.01)
B64D 47/08(2006.01)

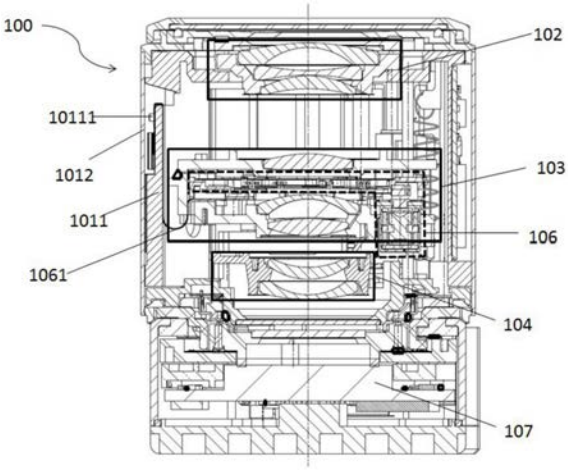
权利要求书2页 说明书5页 附图7页

(54)实用新型名称

镜头、相机及无人机

(57)摘要

本实用新型提供一种镜头、相机和无人机。镜头包括：镜体；第一镜片组件，固定于镜体；第二镜片组件，配置成相对于镜体移动以改变镜头的焦距；第三镜片组件，配置成相对于镜体移动以调整镜头的焦距；主柔性电路板，固定于镜体；以及曝光组件，配置成相对于第二镜片组件固定以与第二镜片组件同步移动；其中，在镜头的光轴方向上，第一镜片组件、第二镜片组件和第三镜片组件依次顺序排列，曝光组件包括子柔性电路板，子柔性电路板与主柔性电路板连接，子柔性电路板具有弯折凸出部，弯折凸出部位于第二镜片组件和第三镜片组件的侧部与所述镜体的内表面围成的腔室中。本实用新型提供了一种镜头，能够避免曝光组件的子柔性电路板对镜头的干涉。



CN 213042054 U

1.一种镜头,其特征在于,包括:

镜体;

第一镜片组件,固定于所述镜体;

第二镜片组件,配置成相对于所述镜体移动以改变所述镜头的焦距;

第三镜片组件,配置成相对于所述镜体移动以调整所述镜头的焦距;

主柔性电路板,固定于所述镜体;以及

曝光组件,配置成相对于所述第二镜片组件固定以与所述第二镜片组件同步移动;

其中,在所述镜头的光轴方向上,所述第一镜片组件、所述第二镜片组件和所述第三镜片组件依次顺序排列,所述曝光组件包括子柔性电路板,所述子柔性电路板与所述主柔性电路板连接,所述子柔性电路板具有弯折凸出部,所述弯折凸出部位于所述第二镜片组件和所述第三镜片组件的侧部与所述镜体的内表面围成的腔室中。

2.如权利要求1所述的镜头,其特征在于,所述弯折凸出部的凸出方向朝向所述第三镜片组件所在的方向。

3.如权利要求1所述的镜头,其特征在于,在所述镜头处于广角状态时,所述弯折凸出部位于所述第二镜片组件的侧部。

4.如权利要求1所述的镜头,其特征在于,所述子柔性电路板包括:

环形部,与所述曝光组件连接;

金手指,与所述主柔性电路板连接;

连接部,具有相对设置的两个长边和相对设置的两个短边,连接于所述环形部与所述金手指之间;以及

定位部,位于所述连接部的长边侧部,与所述镜体连接;

其中,所述弯折凸出部为所述连接部在所述腔室中弯折形成的凸出部。

5.如权利要求4所述的镜头,其特征在于,所述连接部为矩形,所述连接部的一个短边与所述环形部连接,所述连接部的另一个短边与所述金手指连接。

6.如权利要求4所述的镜头,其特征在于,所述连接部为矩形,所述连接部的一个短边与所述环形部连接,所述连接部的一个长边与所述金手指连接。

7.如权利要求4所述的镜头,其特征在于,所述定位部在所述连接部的两个长边侧部对称设置。

8.如权利要求4所述的镜头,其特征在于,所述定位部距离所述金手指的距离大于所述定位部距离所述环形部的距离。

9.如权利要求4所述的镜头,其特征在于,所述连接部在所述定位部与所述环形部的之间的部分上布置有第一粘结体以用于与所述镜体连接。

10.如权利要求5所述的镜头,其特征在于,所述连接部在所述定位部与所述金手指之间的部分上布置有第二粘结体以用于使所述连接部以一角度弯折并在弯折处粘结以使所述金手指转向所述连接部的一个长边的侧部。

11.如权利要求10所述的镜头,其特征在于,所述连接部以45度弯折后并在弯折处粘结以使所述金手指转向所述连接部的一个长边侧部,从而使所述金手指与所述连接部垂直。

12.如权利要求4所述的镜头,其特征在于,所述镜体包括外镜框和外镜筒,所述外镜框上布置有定位柱,所述定位部为定位孔,所述定位孔适于与所述定位柱配合以使所述定位

部相对于所述外镜框固定。

13.一种相机,其特征在于,包括权利要求1-12中任一项所述的镜头。

14.一种无人机,其特征在于,包括相机,所述相机包括权利要求1-12中任一项所述的镜头。

镜头、相机及无人机

技术领域

[0001] 本实用新型涉及摄影技术领域，具体而言，涉及一种镜头、相机和无人机。

背景技术

[0002] 为了保证相机镜头各子模块之间的独立性，便于后续的组装和测试，提升镜头的可拆装性和可维修性，如EU(曝光单元)、OIS(光学防抖模块)、和AF(自动对焦)模块的FPC(子柔性电路板)需要独立设计，并通过连接器与主FPC(主柔性电路板)相连，实现子模块与相机端的通讯及控制。

[0003] 在定焦镜头的结构设计中，各子模块的FPC都是相对固定的，其结构设计也相对比较简单。对焦群虽然在对焦的过程中会移动，但是因为AF模块的FPC是与AF电机相连的，AF电机不动，故AF模块的FPC也是固定的。

[0004] 在变焦镜头的光学设计和结构设计中，有时在变焦过程，EU整个模块会随着变焦群(Zoom Group)一同移动。那么EU的FPC也会随着变焦群的移动而移动，这就增大了EU的FPC的结构设计难度。如何优化设计EU的可移动FPC的收纳结构、走线方式以及固定方式，既使得EU的FPC在移动过程中不对变焦群和对焦群产生运动干涉，又要使得FPC的结构尽量简单化以降低产品的开发成本和组装难度，一直是该领域长期存在的问题。

实用新型内容

[0005] 本实用新型提供一种镜头、相机和无人机，能够避免曝光组件的子柔性电路板对镜头的干涉。

[0006] 第一方面，本实用新型提供一种镜头，包括：

[0007] 镜体；

[0008] 第一镜片组件，固定于所述镜体；

[0009] 第二镜片组件，配置成相对于所述镜体移动以改变所述镜头的焦距；

[0010] 第三镜片组件，配置成相对于所述镜体移动以调整所述镜头的焦距；

[0011] 主柔性电路板，固定于所述镜体；以及

[0012] 曝光组件，配置成相对于所述第二镜片组件固定以与所述第二镜片组件同步移动；

[0013] 其中，在所述镜头的光轴方向上，所述第一镜片组件、所述第二镜片组件和所述第三镜片组件依次顺序排列，所述曝光组件包括子柔性电路板，所述子柔性电路板与所述主柔性电路板连接，所述子柔性电路板具有弯折凸出部，所述弯折凸出部位于所述第二镜片组件和所述第三镜片组件的侧部与所述镜体的内表面围成的腔室中。

[0014] 在一个实施例中，所述弯折凸出部的凸出方向朝向所述第三镜片组件所在的方向。

[0015] 在一个实施例中，在所述镜头处于广角状态时，所述弯折凸出部位于所述第二镜片组件的侧部。

[0016] 在一个实施例中,所述子柔性电路板包括:

[0017] 环形部,与所述曝光组件连接;

[0018] 金手指,与所述主柔性电路板连接;

[0019] 连接部,位于所述环形部与所述金手指之间;以及

[0020] 定位部,具有相对设置的两个长边和相对设置的两个短边,连接于所述连接部的长边侧部,与所述镜体连接。

[0021] 在一个实施例中,所述连接部为矩形,所述连接部的一个短边与所述环形部连接,所述连接部的另一个短边与所述金手指连接;

[0022] 其中,所述弯折凸出部为所述连接部在所述腔室中弯折形成的凸出部。

[0023] 在一个实施例中,所述连接部为矩形,所述连接部的一个短边与所述环形部连接,所述连接部的一个长边与所述金手指连接。

[0024] 在一个实施例中,所述定位部在所述连接部的两个长边侧部对称设置。

[0025] 在一个实施例中,所述定位部距离所述金手指的距离大于所述定位部距离所述环形部的距离。

[0026] 在一个实施例中,所述连接部在所述定位部与所述环形部的之间的部分上布置有第一粘结体以用于与所述镜体连接。

[0027] 在一个实施例中,所述连接部在所述定位部与所述金手指之间的部分上布置有第二粘结体以用于使所述连接部以一角度弯折并在弯折处粘结以使所述金手指转向所述连接部的一个长边的侧部。

[0028] 在一个实施例中,所述连接部以45度弯折后并在弯折处粘结以使所述金手指转向所述连接部的一个长边侧部,从而使所述金手指与所述连接部垂直。

[0029] 在一个实施例中,所述镜体包括外镜框和外镜筒,所述外镜框上布置有定位柱,所述定位部为定位孔,所述定位孔适于与所述定位柱配合以使所述定位部相对于所述外镜框固定。

[0030] 第二方面,本实用新型提供一种相机,包括以上实施例中任一项所述的镜头。

[0031] 第三方面,本实用新型提供一种无人机,包括相机,所述相机包括实施例中任一项所述的镜头。

[0032] 由上述技术方案可知,本实用新型的优点和积极效果在于:

[0033] 曝光组件的子柔性电路板的弯折凸出部位于所述第二镜片组件和所述第三镜片组件的侧部与所述镜体的内表面围成的腔室中,可以避免曝光组件的子柔性电路板对镜头调焦时的干涉。

附图说明

[0034] 图1是相关技术的位于广角状态的相机镜头的剖视图;

[0035] 图2是相关技术的位于长焦状态的相机镜头的剖视图;

[0036] 图3是本申请的位于长焦状态的相机镜头的剖视图;

[0037] 图4是本申请的相机镜头的部分部件的立体图;

[0038] 图5是本申请一个实施例的位于广角状态的相机镜头的剖视图;

[0039] 图6是本申请一个实施例的位于长焦状态的相机镜头的剖视图;

[0040] 图7是相关技术的曝光组件的子柔性电路板的弯折示意图；

[0041] 图8是本申请一个实施例的曝光组件的子柔性电路板的弯折示意图；以及

[0042] 图9是本申请一个实施例的曝光组件的子柔性电路板的展开示意图。

具体实施方式

[0043] 现在将参考附图更全面地描述示例实施方式。然而，示例实施方式能够以多种形式实施，且不应被理解为限于在此阐述的实施方式；相反，提供这些实施方式使得本实用新型将全面和完整，并将示例实施方式的构思全面地传达给本领域的技术人员。图中相同的附图标记表示相同或类似的结构，因而将省略它们的详细描述。

[0044] 虽然本说明书中使用相对性的用语，例如“上”、“下”来描述图标的一个组件对于另一组件的相对关系，但是这些术语用于本说明书中仅出于方便，例如根据附图中所述的示例的方向。能理解的是，如果将图标的装置翻转使其上下颠倒，则所叙述在“上”的组件将会成为在“下”的组件。其他相对性的用语，例如“顶”、“底”等也作具有类似含义。用语“一个”、“一”、“该”和“所述”用以表示存在一个或多个要素/组成部分/等；用语“包括”和“具有”用以表示开放式的包括在内的意思并且是指除了列出的要素/组成部分/等之外还可存在另外的要素/组成部分/等；用语“第一”、“第二”、“第三”和“第四”等仅作为标记使用，不是对其对象的数量限制。

[0045] 图1是相关技术的位于广角状态的相机镜头100’的剖视图。如图1所示，广角状态的相机镜头100’的曝光组件的子柔性电路板1061’位于相机镜头100’的第一镜片组件(固定群)和第二镜片组件(变焦群)之间的空腔位置。随着时间的推移，子柔性电路板1061’由于自重等因素，会慢慢发生图1中虚线的变形。

[0046] 图2是相关技术的位于长焦状态的相机镜头100’的剖视图。如图2所示，相机镜头100’的曝光组件的子柔性电路板1061’在发生图中虚线的变形后，相机镜头100’进入长焦状态时，子柔性电路板1061’会卡在相机镜头100’的第一镜片组件(固定群)和第二镜片组件(变焦群)之间，对相机镜头100’的对焦和调焦造成干涉，从而影响相机的拍摄性能。

[0047] 此外，如图1所示，曝光组件的子柔性电路板1061’需要引入钣金件1062’和定位螺钉1063’来实现与镜体的外镜框之间的固定，子柔性电路板1061’通过粘结体与钣金件1062’粘结以实现固定和定位，使得镜头的成本增加和结构复杂化。

[0048] 图3是本申请的位于长焦状态的相机镜头100的剖视图。图4是本申请的相机镜头100的部分部件的立体图。如图3和图4所示，本申请的相机镜头100包括镜体(未具体示出，主要指相机镜头中起支撑作用的部件)、第一镜片组件(固定群)102、第二镜片组件(变焦群)103、第三镜片组件(对焦群)104、主柔性电路板105和曝光组件106。其中，第一镜片组件102固定于所述镜体；第二镜片组件103配置成相对于所述镜体移动以改变所述镜头的焦距；第三镜片组件104配置成相对于所述镜体移动以调整所述镜头的焦距；主柔性电路板105固定于所述镜体；以及曝光组件106配置成相对于所述第二镜片组件103固定以与所述第二镜片组件103同步移动。如图3所示，在一个实施例中，相机镜头100还包括图像传感器107，固定于所述镜体，配置成用于获取图形数据。

[0049] 如图3和图4所示，在所述镜头的光轴方向上，所述第一镜片组件102、所述第二镜片组件103和所述第三镜片组件104依次顺序排列，所述曝光组件106包括子柔性电路板

1061，所述子柔性电路板1061与所述主柔性电路板105连接，所述子柔性电路板1061具有弯折凸出部(图3中附图标记1061具体所指部分)，所述弯折凸出部位于所述第二镜片组件103和所述第三镜片组件104的侧部与所述镜体的内表面围成的腔室中。在一个实施例中，如图3所示，所述弯折凸出部的凸出方向朝向所述第三镜片组件104所在的方向。在一个实施例中，如图3所示，在所述镜头100处于广角状态时，所述弯折凸出部位于所述第二镜片组件103的侧部。

[0050] 弯折凸出部位于所述第二镜片组件和所述第三镜片组件的侧部与所述镜体的内表面围成的腔室中，可以取消图1所示的钣金件1062’和定位螺钉1063’，使得降低了成本和简化了结构。

[0051] 图5是本申请一个实施例的位于广角状态的相机镜头100的剖视图。如图5所示，广角状态的相机镜头100的曝光组件的子柔性电路板1061位于所述第二镜片组件和所述第三镜片组件的侧部与所述镜体的内表面围成的腔室中。随着时间的推移，子柔性电路板1061由于自重等因素，会慢慢发生图中虚线的变形。

[0052] 图6是本申请一个实施例的位于长焦状态的相机镜头100的剖视图。如图6所示，相机镜头100的曝光组件的子柔性电路板1061在发生图中虚线的变形后，相机镜头100进入长焦状态时，子柔性电路板1061不会对相机镜头100的第二镜片组件和第三镜片组件造成干涉，从而不会影响相机的拍摄性能。

[0053] 图7是相关技术的曝光组件的子柔性电路板1061’的弯折示意图。如图7所示，相关技术的曝光组件的子柔性电路板1061’包括环形部10611’、金手指10612’、连接部10613’和定位部10614’。其中，环形部10611’与所述曝光组件连接；金手指10612’与所述主柔性电路板连接；连接部10613’位于所述环形部10611’与所述金手指10612’之间；以及定位部10614’位于所述环形部10611’的侧部。图7所示的子柔性电路板1061’中，金手指10612’位于连接部10613’的长边侧部且靠近连接部10613’的一个短边，该种布置使得所述子柔性电路板1061’内的线路布局方向有弯折从而不一致，使得所述子柔性电路板1061’的厚度较大。

[0054] 图8是本申请一个实施例的曝光组件的子柔性电路板1061的弯折示意图。图9是本申请一个实施例的曝光组件的子柔性电路板1061的展开示意图。如图8和图9所示，本申请的曝光组件的子柔性电路板1061包括环形部10611、金手指10612、连接部10613和定位部10614。其中，环形部10611与所述曝光组件连接；金手指10612与所述主柔性电路板连接；连接部10613具有相对设置的两个长边和相对设置的两个短边，连接于所述环形部10611与所述金手指10612之间；以及定位部10614位于所述连接部10613的长边侧部，与所述镜体连接；其中，所述弯折凸出部为所述连接部10613在所述腔室中弯折形成的凸出部。如图9所示，所述连接部10613为矩形，所述连接部10613的一个短边与所述环形部10611连接，所述连接部10613的另一个短边与所述金手指10612连接。图9所示的子柔性电路板1061，所述子柔性电路板内的线路布局方向一致，使得子柔性电路板1061的厚度相对于图7所示的实施例更薄。如图9所示，所述定位部10614在所述连接部10613的两个长边侧部对称设置。如图9所示，所述定位部10614距离所述金手指10612的距离大于所述定位部10614距离所述环形部10611的距离。如图9所示，所述连接部10613在所述定位部10614与所述环形部10611的之间的部分上布置有第一粘结体以用于与所述镜体连接。如图8和图9所示，所述连接部10613

在所述定位部10614与所述金手指10612之间的部分上布置有第二粘结体以用于使所述连接部10613以一角度弯折并在弯折处粘结以使所述金手指转向所述连接部的一个长边侧部。如图9所示，所述第二粘结体临近所述定位部10614布置。如图8所示，所述连接部10613以45度弯折后并在弯折处粘结以使所述金手指10612转向所述连接部10613的一个长边侧部，从而使所述金手指10612与所述连接部10613垂直。

[0055] 如图3所示，在一个实施例中，所述镜体包括外镜框1011和外镜筒1012，所述外镜框1011上布置有定位柱10111，所述定位部为定位孔，所述定位孔适于与所述定位柱10111配合以使得所述定位部相对于所述外镜框1011固定。

[0056] 本公开还包括一种相机，该相机包括以上任一实施例中所述的镜头。

[0057] 本公开还包括一种无人机，该无人机包括相机，该相机包括以上任一实施例中所述的镜头。

[0058] 附图中示出的镜头的其他特征属于本领域现有技术，在此不再赘述。

[0059] 应可理解的是，本实用新型不将其应用限制到本说明书提出的部件的详细结构和布置方式。本实用新型能够具有其他实施方式，并且能够以多种方式实现并且执行。前述变形形式和修改形式落在本实用新型的范围内。应可理解的是，本说明书公开和限定的本实用新型延伸到文中和/或附图中提到或明显的两个或两个以上单独特征的所有可替代组合。所有这些不同的组合构成本实用新型的多个可替代方面。本说明书所述的实施方式说明了已知用于实现本实用新型的最佳方式，并且将使本领域技术人员能够利用本实用新型。

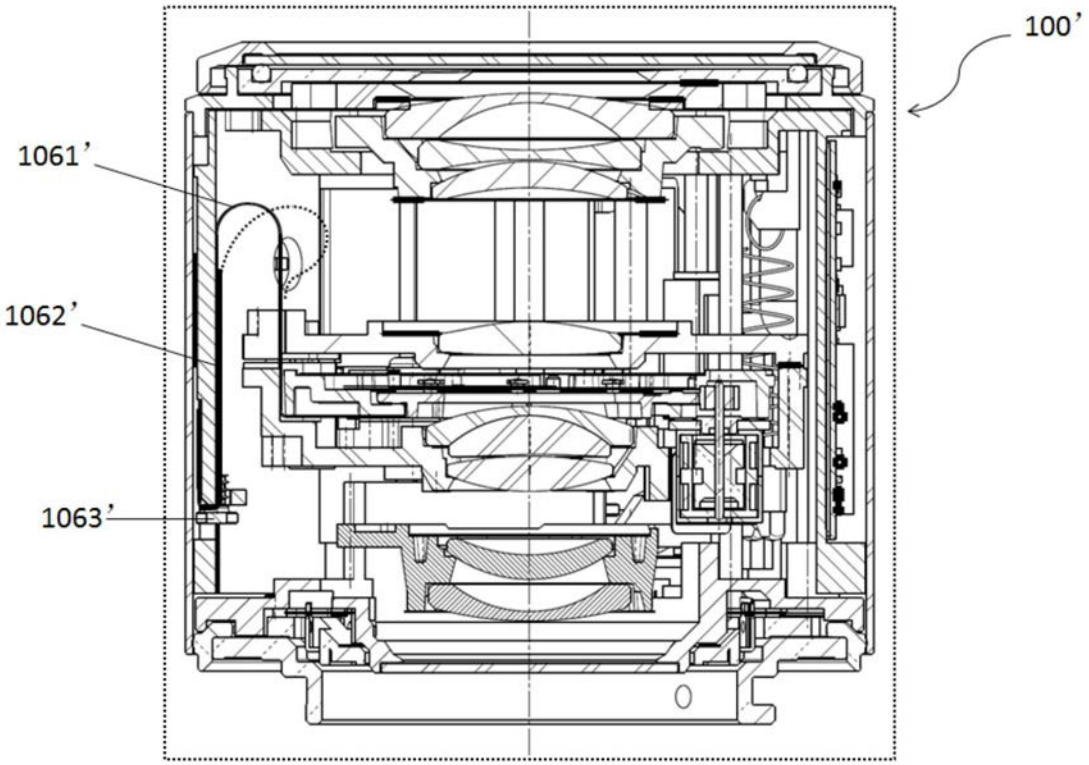


图1

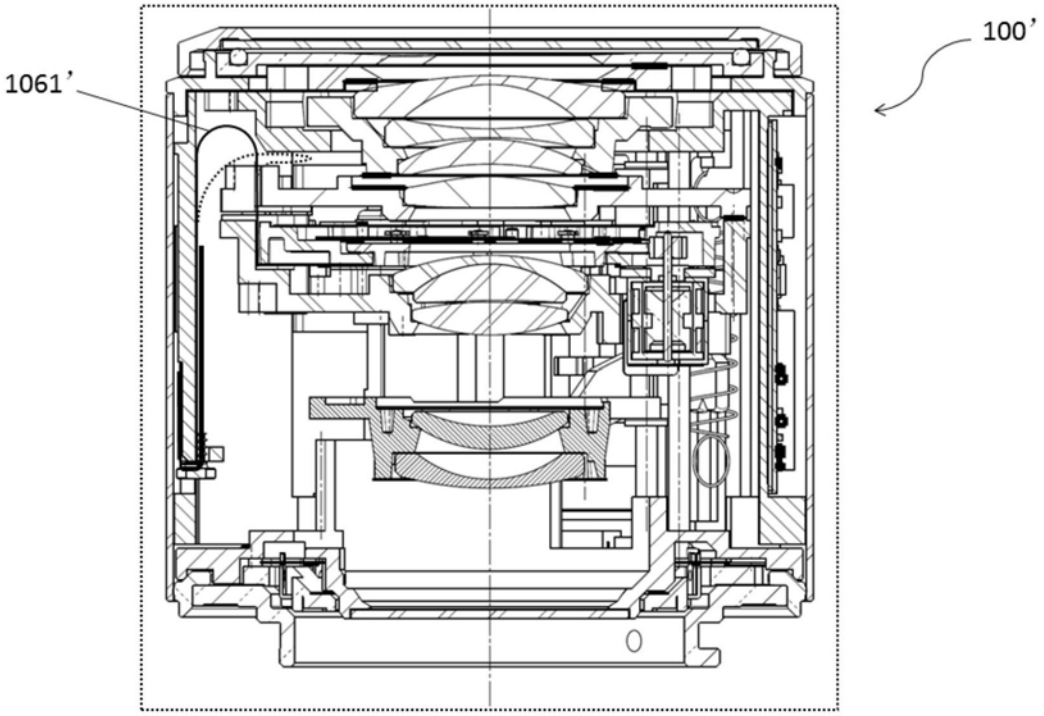


图2

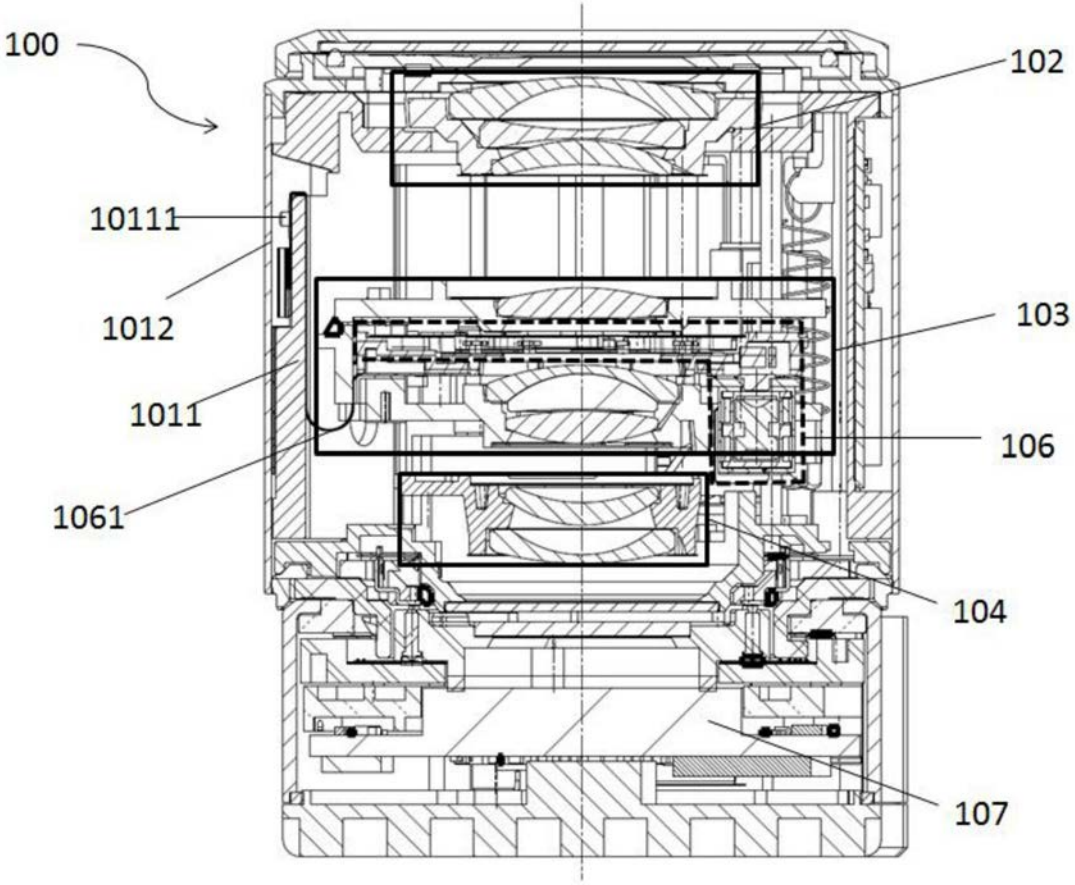


图3

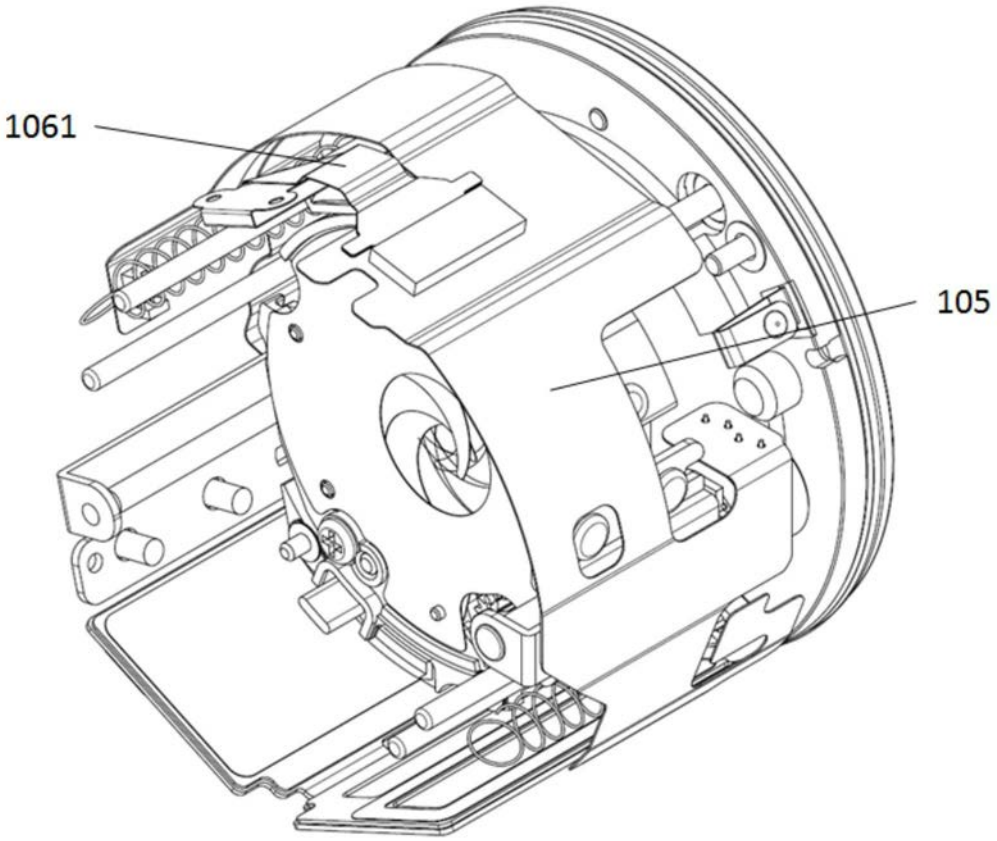


图4

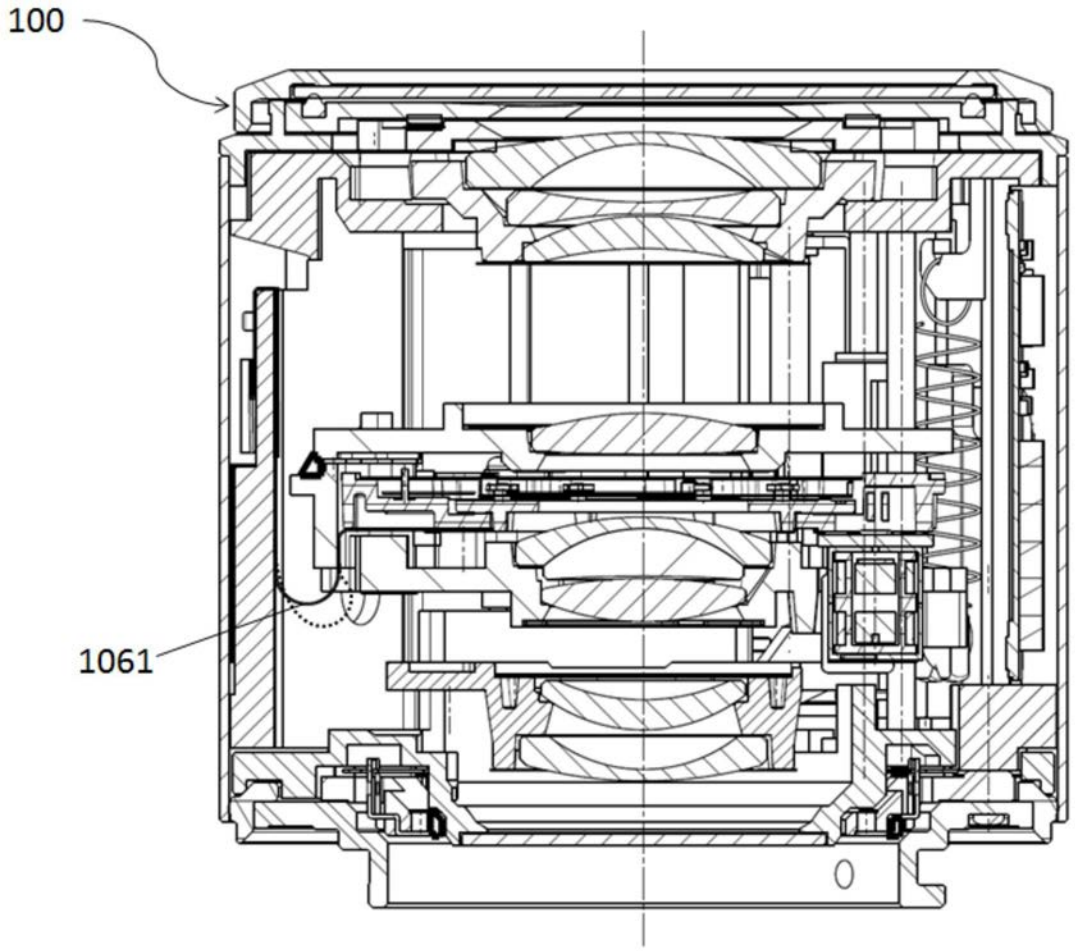


图5

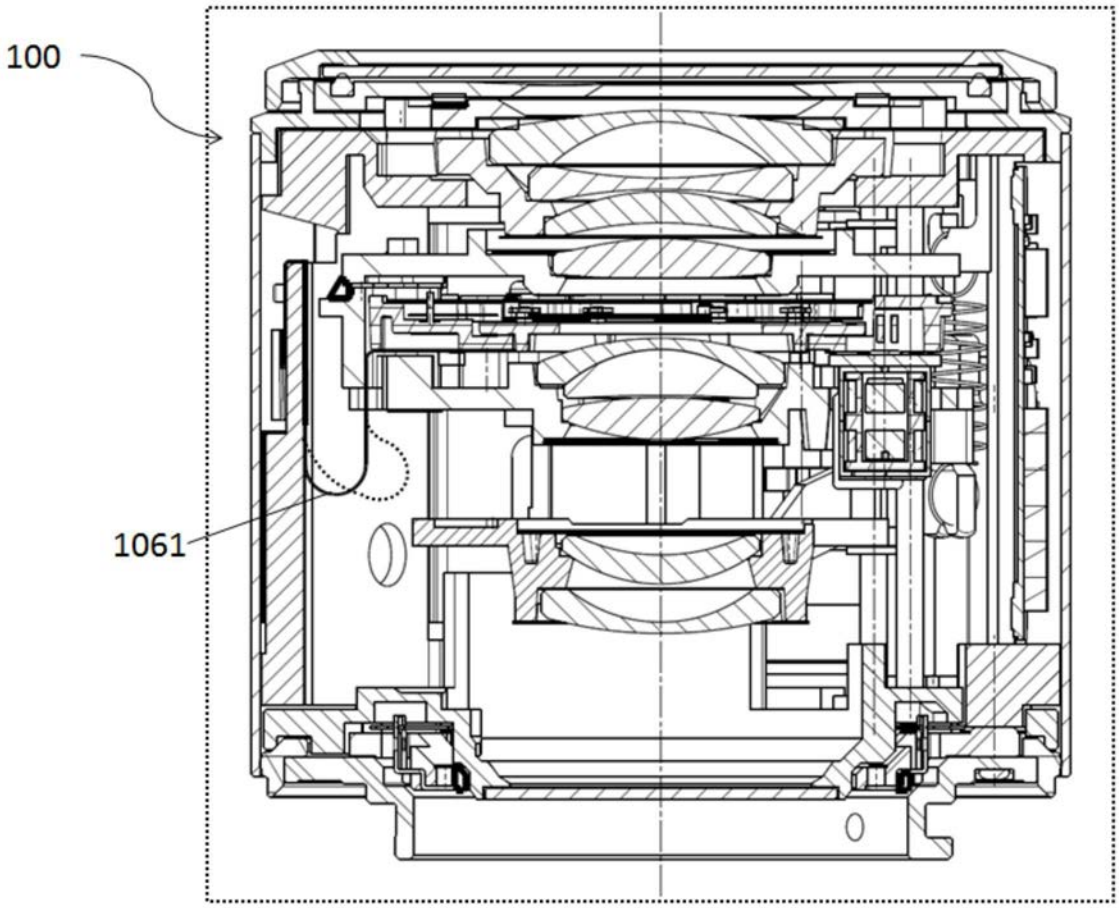


图6

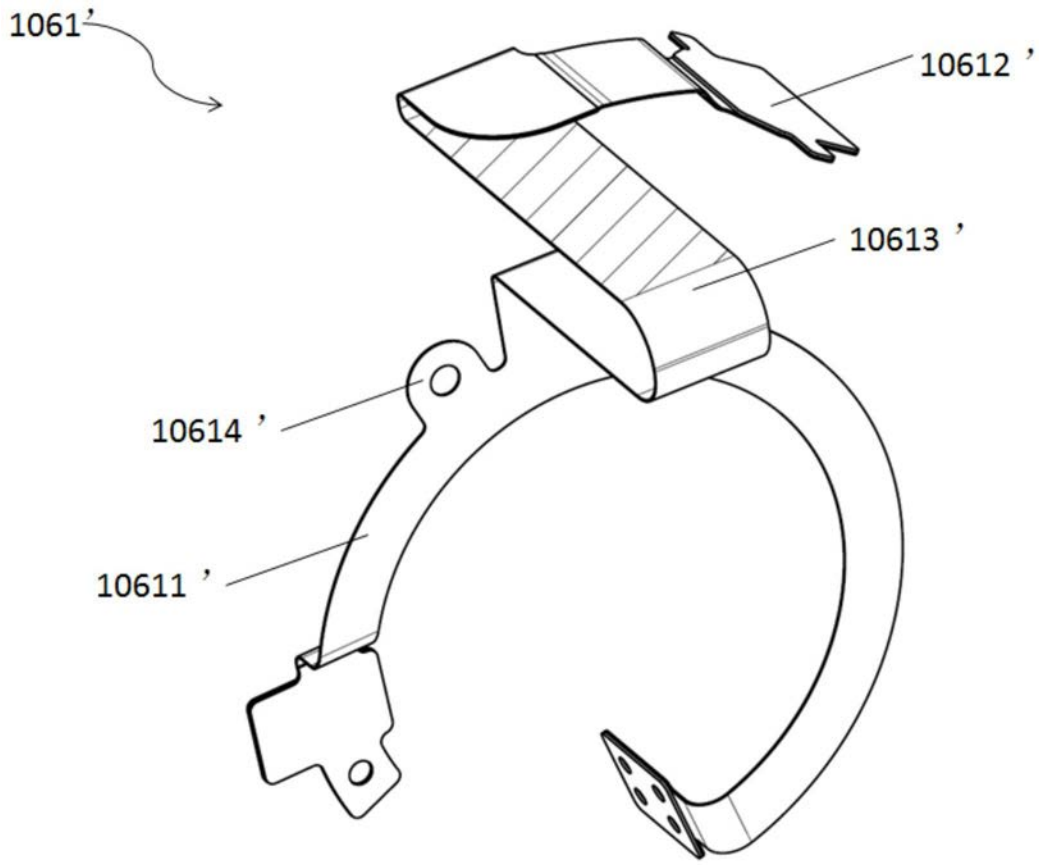


图7

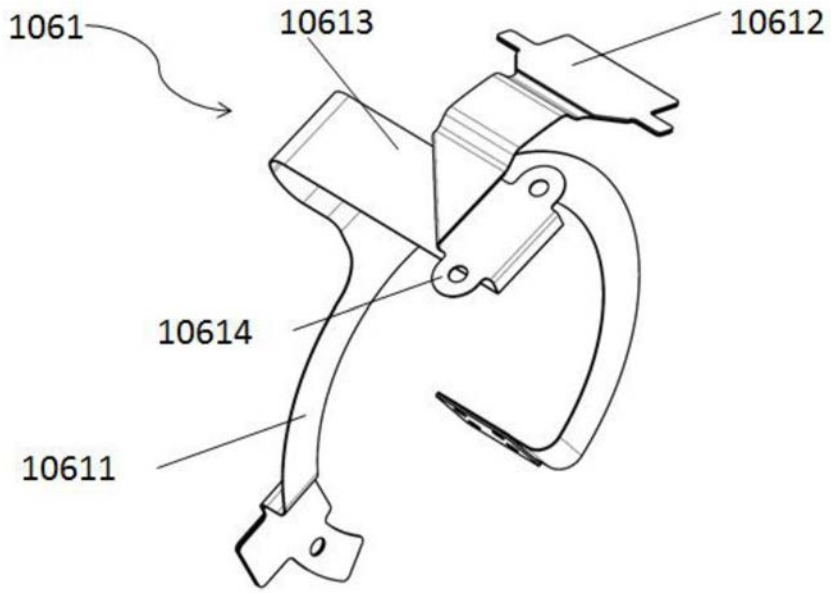


图8

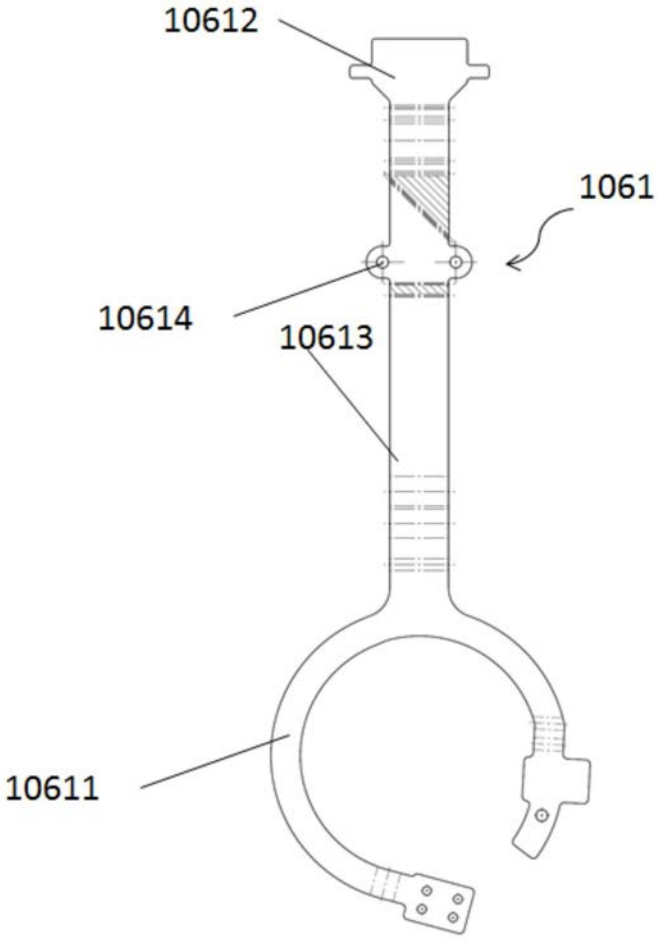


图9