



(21) 申请号 202421306827.0

(22) 申请日 2024.06.07

(73) 专利权人 北京凌云光子技术有限公司
地址 100094 北京市海淀区翠湖南环路13
号院7号楼5层501室

(72) 发明人 洪福星 王坤文 杨影 黄义荣

(74) 专利代理机构 北京清亦华知识产权代理事
务所(普通合伙) 11201
专利代理师 张伟

(51) Int. Cl.

G02B 7/04 (2021.01)

G02B 15/14 (2006.01)

G02B 5/20 (2006.01)

G02B 23/00 (2006.01)

G02B 23/12 (2006.01)

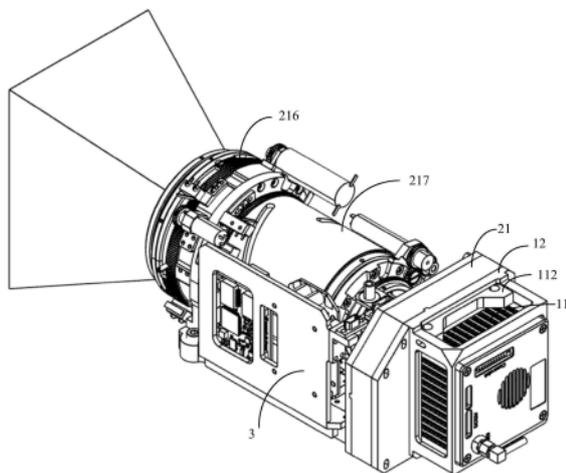
权利要求书1页 说明书8页 附图5页

(54) 实用新型名称

成像系统与观瞄仪

(57) 摘要

本申请公开了一种成像系统与观瞄仪,属于光学仪器领域。成像系统包括:变焦光学系统和成像组件;成像组件包括相机和安装架,变焦光学系统和相机沿光路依次布置,安装架用于与变焦光学系统连接,安装架设置有第一调节部,相机设置有与第一调节部滑动配合的第二调节部,第二调节部可相对于第一调节部滑动以使相机靠近或远离变焦光学系统;第一调节部为长孔,长孔的一端靠近变焦光学系统的,另一端远离变焦光学系统;第二调节部包括至少部分位于第一调节部内的滑动部和与滑动部配合连接的配合部。本申请可以根据需要改变相机与变焦光学系统之间的距离,优化成像效果,同时降低成像系统在生产过程中的装配难度和零件生产难度,降低生产成本。



1. 一种成像系统,其特征在于,包括:变焦光学系统和成像组件,所述成像组件用于将来自所述变焦光学系统的光束成像;

所述成像组件包括相机和安装架,所述变焦光学系统和所述相机沿光路依次布置,所述安装架用于与变焦光学系统连接,所述安装架设置有第一调节部,所述相机设置有与所述第一调节部滑动配合的第二调节部,所述第二调节部可相对于所述第一调节部滑动以使所述相机靠近或远离所述变焦光学系统;

所述第一调节部为长孔,所述长孔的一端靠近所述变焦光学系统的,另一端远离所述变焦光学系统;

所述第二调节部包括至少部分位于所述第一调节部内的滑动部和与所述滑动部配合连接的配合部。

2. 根据权利要求1所述的成像系统,其特征在于,所述配合部为盲孔,所述滑动部的一端与所述配合部可拆卸连接;或者,所述滑动部与所述配合部一体成型。

3. 根据权利要求1所述的成像系统,其特征在于,所述安装架罩设于所述相机,所述滑动部贯穿所述第一调节部且所述滑动部的外端相对于所述安装架的外表面凸出。

4. 根据权利要求1所述的成像系统,其特征在于,所述相机包括相机本体和与所述相机本体连接的连接件,所述连接件设置于所述安装架与所述相机本体之间;

所述连接件设置有所述第二调节部。

5. 根据权利要求1所述的成像系统,其特征在于,所述第一调节部包括多对,每对所述第一调节部对称设置于所述安装架的相对两侧壁;

所述第二调节部包括多对,所述第二调节部与所述第一调节部一一对应地设置。

6. 根据权利要求1-5中任一项所述的成像系统,其特征在于,所述变焦光学系统包括:滤光片组件,所述滤光片组件包括:

机体,所述机体与所述安装架连接,所述机体上设有感光窗口;

滤光片旋转切换机构,所述滤光片旋转切换机构可转动地安装于所述机体,设置有多个滤光片安装位;

多片滤光片,所述多片滤光片一一对应地设置于所述多个滤光片安装位;

驱动机构,所述驱动机构带动所述滤光片旋转切换机构转动,以使所述多片滤光片当中的目标滤光片旋转至所述感光窗口。

7. 根据权利要求6所述的成像系统,其特征在于,所述多片滤光片包括:可见光滤光片和近红外滤光片。

8. 根据权利要求6所述的成像系统,其特征在于,所述驱动机构的输出端设置有驱动齿轮;

所述滤光片旋转切换机构的外沿设置有齿结构;

所述滤光片组件还包括:至少一个传动齿轮,所述传动齿轮分别与所述驱动齿轮和所述齿结构啮合。

9. 根据权利要求1-5中任一项所述的成像系统,其特征在于,所述变焦光学系统包括:调焦镜组和变焦镜组,所述调焦镜组、所述变焦镜组和所述成像组件沿光路依次布置;

所述调焦镜组的调焦电机、所述变焦镜组的变焦电机沿成像系统周向分布。

10. 一种观瞄仪,其特征在于,包括权利要求1-9中任一项所述的成像系统。

成像系统与观瞄仪

技术领域

[0001] 本申请属于光学仪器技术领域,尤其涉及一种成像系统与观瞄仪。

背景技术

[0002] 可见光电视等成像系统是观瞄仪的主要组成部分,其主要用途是对地面车辆、人员等目标进行昼间侦察,并输出场景的视频图像用于目标探测、识别和跟踪。

[0003] 可见光电视的工作原理为:场景和目标反射的光通过光学系统汇聚并传递到探测器靶面上,由相机内的成像板进行光电转换与信号处理,最后通过HDMI接口输出高清视频给后端处理设备。

[0004] 由于相机内的成像板和光学系统需要在特定距离内,并且对距离要求精度高,达到丝米级别要求,相机内的成像板才能较好的接收到光学系统传递的光束,这对可见光电视等成像系统生产过程中的装配难度和各零件的加工精度提出了较高的要求,生产成本低。

实用新型内容

[0005] 本申请旨在至少解决现有技术中存在的技术问题之一。为此,本申请提出一种成像系统与观瞄仪,可以根据需要改变相机与变焦光学系统之间的距离,优化成像效果,同时降低成像系统在生产过程中的装配难度和零件生产难度,降低生产成本。

[0006] 第一方面,本申请提供了一种成像系统,包括:变焦光学系统和成像组件,所述成像组件用于将来自所述变焦光学系统的光束成像;

[0007] 所述成像组件包括相机和安装架,所述变焦光学系统和所述相机沿光路依次布置,所述安装架用于与变焦光学系统连接,所述安装架设置有第一调节部,所述相机设置有与所述第一调节部滑动配合的第二调节部,所述第二调节部可相对于所述第一调节部滑动以使所述相机靠近或远离所述变焦光学系统;

[0008] 所述第一调节部为长孔,所述长孔的一端靠近所述变焦光学系统的,另一端远离所述变焦光学系统;

[0009] 所述第二调节部包括至少部分位于所述第一调节部内的滑动部和与所述滑动部配合连接的配合部。

[0010] 根据本申请实施例提供的成像组件,通过将所述安装架设置有第一调节部,所述相机设置有与所述第一调节部滑动配合的第二调节部,出厂前通过调节第二调节部使第二调节部相对于第一调节部滑动,可以连续且平滑的调节相机的位置,使得用户能够根据需要对相机的位置进行微调,使其靠近或远离变焦光学系统,从而可以根据需要改变相机与变焦光学系统之间的距离,优化成像效果,同时降低成像系统在生产过程中的装配难度和零件生产难度,降低生产成本。

[0011] 根据本申请的一个实施例,所述配合部为盲孔,所述滑动部的一端与所述配合部可拆卸连接;或者,所述滑动部与所述配合部一体成型。

- [0012] 根据本申请的一个实施例,所述安装架罩设于所述相机,所述滑动部贯穿所述第一调节部且所述滑动部的外端相对于所述安装架的外表面凸出。
- [0013] 根据本申请的一个实施例,所述相机包括相机本体和与所述相机本体连接的连接件,所述连接件设置于所述安装架与所述相机本体之间;
- [0014] 所述连接件设置有所述第二调节部。
- [0015] 根据本申请的一个实施例,所述第一调节部包括多对,每对所述第一调节部对称设置于所述安装架的相对两侧壁;
- [0016] 所述第二调节部包括多对,所述第二调节部与所述第一调节部一一对应地设置。
- [0017] 根据本申请的一个实施例,所述变焦光学系统包括:滤光片组件,所述滤光片组件包括:
- [0018] 机体,所述机体与所述安装架连接,所述机体上设有感光窗口;
- [0019] 滤光片旋转切换机构,所述滤光片旋转切换机构可转动地安装于所述机体,设置有多组滤光片安装位;
- [0020] 多片滤光片,所述多片滤光片一一对应地设置于所述多个滤光片安装位;
- [0021] 驱动机构,所述驱动机构带动所述滤光片旋转切换机构转动,以使所述多片滤光片当中的目标滤光片旋转至所述感光窗口。
- [0022] 根据本申请的一个实施例,所述多片滤光片包括:可见光滤光片和近红外滤光片。
- [0023] 根据本申请的一个实施例,所述驱动机构的输出端设置有驱动齿轮;
- [0024] 所述滤光片旋转切换机构的外沿设置有齿结构;
- [0025] 所述滤光片组件还包括:至少一个传动齿轮,所述传动齿轮分别与所述驱动齿轮和所述齿结构啮合。
- [0026] 根据本申请的一个实施例,所述变焦光学系统包括:调焦镜组和变焦镜组,所述调焦镜组、所述变焦镜组和所述成像组件沿光路依次布置;
- [0027] 所述调焦镜组的调焦电机、所述变焦镜组的变焦电机沿成像系统周向分布。
- [0028] 第二方面,本申请提供了一种观瞄仪,该观瞄仪包括:上述任一实施例所述的成像系统。
- [0029] 根据本申请实施例提供的观瞄仪,通过将所述安装架设置有第一调节部,所述相机设置有与所述第一调节部滑动配合的第二调节部,出厂前通过调节第二调节部使第二调节部相对于第一调节部滑动,可以连续且平滑的调节相机的位置,使得用户能够根据需要对相机的位置进行微调,使其靠近或远离变焦光学系统,从而可以根据需要改变相机与变焦光学系统之间的距离,优化成像效果,同时降低成像系统在生产过程中的装配难度和零件生产难度,降低生产成本。
- [0030] 本申请的附加方面和优点将在下面的描述中部分给出,部分将从下面的描述中变得明显,或通过本申请的实践了解到。

附图说明

- [0031] 本申请的上述和/或附加的方面和优点从结合下面附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解,其中:
- [0032] 图1是本申请实施例提供的成像系统的结构示意图之一;

- [0033] 图2是本申请实施例提供的成像系统的结构示意图之二；
- [0034] 图3是本申请实施例提供的安装架的结构示意图；
- [0035] 图4是本申请实施例提供的连接件的结构示意图；
- [0036] 图5是本申请实施例提供的滤光片组件的结构示意图之一；
- [0037] 图6是本申请实施例提供的滤光片组件的结构示意图之二；
- [0038] 附图标记：
- [0039] 成像组件1、相机本体111、连接件112、第二调节部1121、安装架12、第一调节部121；
- [0040] 变焦光学系统2、滤光片组件21、机体211、滤光片旋转切换机构212、滤光片安装位2121、滤光片213、驱动机构214、驱动齿轮2141、传动齿轮215；调焦镜组216、变焦镜组217；
- [0041] 伺服控制板3。

具体实施方式

[0042] 下面详细描述本申请的实施例，实施例的示例在附图中示出，其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的，仅用于解释本申请，而不能理解为对本申请的限制。

[0043] 下面参考图1-图6描述根据本申请实施例的成像系统。

[0044] 成像系统可以为各种需要在出厂前精确调整相机位置的场合，如摄影机、显微镜、机器视觉或可见光电视等领域。

[0045] 如图1和图2所示，本申请实施例的成像系统包括：变焦光学系统2和成像组件1，成像组件1用于将来自变焦光学系统2的光束成像。

[0046] 成像组件1包括相机11和安装架12，变焦光学系统2和相机11沿光路依次布置，安装架12用于与变焦光学系统2连接，安装架12设置有第一调节部121，相机11设置有与第一调节部121滑动配合的第二调节部1121，第二调节部1121可相对于第一调节部121滑动以使相机11靠近或远离变焦光学系统2。

[0047] 其中，变焦光学系统2是系统的主要部分之一，用于处理和调整光束，以满足特定的成像需求。通过变焦功能，光学系统能够改变焦距，从而改变成像的放大倍数或视角。

[0048] 变焦光学系统2可以接收400~950nm谱段的可见光及近红外能量并汇聚传递到探测器靶面上，变焦光学系统2可以具有变焦、调焦、光阑调节和滤光片切换作用。

[0049] 其中，变焦光学系统2可以为手动调焦，也可以接收伺服控制板3的驱动电压执行相应的调节动作。

[0050] 成像组件1用于将来自变焦光学系统2的光束转换成图像。其中，相机11是成像组件1的核心，相机11用于捕捉和记录光束形成的图像；安装架12用于固定和支撑相机11，并与变焦光学系统2连接，以提高相机11与变焦光学系统2的相对稳定性。

[0051] 安装架12还设置了第一调节部121，第一调节部121用于与相机11的第二调节部1121配合，实现相机11的位置调整。

[0052] 第一调节部121与第二调节部1121相互滑动配合，使得相机11能够相对于变焦光学系统2移动。通过调节第二调节部1121使第二调节部1121相对于第一调节部121滑动，可以连续且平滑的调节相机11的位置，使得用户能够根据需要对相机11的位置进行微调，使

其靠近或远离变焦光学系统2。这种调节方式提供了灵活的调整范围,可以根据需要改变相机11与变焦光学系统2之间的距离,从而优化成像效果。

[0053] 其中,第一调节部121位于安装架12上,可以为滑轨或滑槽结构,具有稳定的支撑和导向作用。第二调节部1121位于相机11上,第二调节部1121设计有与第一调节部121相匹配的滑动部分,如滑块或滚轮,以使两者能够平滑且精确地相对移动。此外,这种设计还具有较高的耐用性和可靠性,能够承受一定程度的振动和冲击。

[0054] 在实际应用中,当需要调整相机11的位置时,用户可以手动或通过机械装置操作第二调节部1121,使第二调节部1121在第一调节部121上滑动;同时,还可以结合电子控制系统,实现自动化的位置调整和远程操控,进一步提高成像系统的灵活性和便利性。第二调节部1121在第一调节部121上滑动的滑动动作可以控制相机11与变焦光学系统2之间的距离,从而实现对焦距、视角或工作距离的微调。在调节完成后,可以通过螺栓等螺纹连接件112或卡扣等紧固件将相机11与安装架12固定连接,以减少后期相机11在使用过程中相对于安装架12的移动,降低成像效果。

[0055] 根据本申请实施例提供的成像系统,通过将安装架12设置有第一调节部121,相机11设置有与第一调节部121滑动配合的第二调节部1121,出厂前通过调节第二调节部1121使第二调节部1121相对于第一调节部121滑动,可以连续且平滑的调节相机11的位置,使得用户能够根据需要对相机11的位置进行微调,使其靠近或远离变焦光学系统2,从而可以根据需要改变相机11与变焦光学系统2之间的距离,优化成像效果,同时降低成像系统在生产过程中的装配难度和零件生产难度,降低生产成本。

[0056] 需要说明的是,在成像系统成像质量差的情况下,可以通过调节第二调节部1121使第二调节部1121相对于第一调节部121滑动,从而根据需要对相机11与变焦光学系统2之间的距离微调,此调整过程可以在出厂前和出厂后任一节点实施,结构简单,调节方便。如果相机位置一经确认,相机11与变焦光学系统2之间的位置固定,可以不再移动。

[0057] 在一些实施例中,如图3所示,第一调节部121为长孔,长孔的一端靠近变焦光学系统2的,另一端远离变焦光学系统2;第二调节部1121包括至少部分位于第一调节部121内的滑动部和与滑动部配合连接的配合部。

[0058] 其中,第一调节部121长孔形状,这种设计允许第二调节部1121在其内部进行线性滑动。长孔的一端靠近变焦光学系统2,另一端远离变焦光学系统2,这种布局为相机11的移动提供了足够的空间,使其可以靠近或远离光学系统。

[0059] 长孔的设计考虑到了变焦光学系统2和相机11之间的相对位置关系。通过调整第二调节部1121在长孔上的位置,可以较好地控制相机11与变焦光学系统2之间的距离,进而调整相机11成像的焦点和视野。

[0060] 其中,第二调节部1121包括:滑动部和配合部。滑动部的至少部分位于第一调节部121内,即滑动部的至少部分位于长孔内。滑动部具有与长孔相匹配的尺寸和形状,使其能够在长孔内顺畅地滑动。示例性的,滑动部的外径小于或等于长孔的宽度,这种设计使得相机11可以沿着长孔的方向进行线性移动,长孔两端为相机11线性移动的行程终点。

[0061] 配合部起到连接和固定作用,用于将滑动部与相机11连接在一起。这样,当滑动部在第一调节部121内移动时,配合部能够带动相机11进行相应的移动,调节方便,灵活性高,有助于实现更高质量的成像效果。

[0062] 其中,滑动部的外轮廓与长孔两端仿形。

[0063] 示例性的,长孔的两端为弧形,滑动部为圆柱轴,滑动部沿轴向的外轮廓与长孔两端的弧形适配,以使滑动部能够移动至长孔的端部,且圆弧形设置可以减少应力集中,提高结构的可靠性。

[0064] 其中,配合部与滑动部至少包括以下两种结构:

[0065] 其一,配合部为盲孔,滑动部的一端与配合部可拆卸连接

[0066] 在本实施例中,配合部为一端封闭的孔,滑动部可以为轴结构,滑动部的一端可以通过螺纹连接、插拔连接或卡扣连接等方式与配合部连接。

[0067] 在相机11与变焦光学系统2之间的距离需要调节的情况下,可以将滑动部与配合部连接,通过移动滑动部带动相机11相对于变焦光学系统2移动;在相机11与变焦光学系统2之间的距离适中无需调节或调节完毕后,可解除滑动部与配合部之间的连接,缩小相机11的整体机体211,实现轻量化;同时,便于在成像系统出厂前可在实现采用一个滑动部对多个成像系统的相机11进行调节,降低生产成本。

[0068] 滑动部可作为选配件供用户选择购买,提高购买方式的灵活性。

[0069] 其二,滑动部与配合部一体成型。

[0070] 其中,滑动部可以通过注塑或铸造等方式与配合部形成一个整体,即滑动部与相机11为一个整体,在调节过程中可直接对滑动部施力以带动相机11相对于变焦光学系统2移动,调节简单,且避免了滑动部与配合部之间的相对活动,提高了调节的精准性。

[0071] 在一些实施例中,如图2所示,安装架12罩设于相机11,滑动部贯穿第一调节部121且滑动部的外端相对于安装架12的外表面凸出。

[0072] 安装架12为框架结构,安装架12罩设于相机11外,可以对相机11起到保护作用和稳定作用

[0073] 在滑动部与配合部连接的情况下,滑动部贯穿第一调节部121,滑动部可以在第一调节部121内进行移动,从而实现对相机11位置的调整。滑动部的外端相对于安装架12的外表面凸出,凸出的外端可以作为操作手柄,方便用户手动调整相机11相对于变焦光学系统2的位置,且凸出的设计可以增加滑动部的杠杆作用,增加相机11的稳定性,使得用户在调整相机11时更加省力。

[0074] 在一些实施例中,安装架12为镂空结构,相机11包括风扇,相机11的风扇和安装架12的镂空结构可以使相机本体111充分散热,满足了成像组件1在高温环境下的使用需求,增加了成像组件1的使用场景。

[0075] 在一些实施例中,相机11包括相机本体111和与相机本体111连接的连接件112,连接件112设置于安装架12与相机本体111之间;连接件112设置有第二调节部1121。

[0076] 其中,相机本体111用于接收变焦光学系统2的光束成像,连接件112用于连接相机11与安装架12。

[0077] 连接件112设置于安装架12与相机本体111之间,以使安装架12可以适用于不同规格的相机本体111;且第二调节部1121设置于连接件112上,即第二调节部1121外置于相机本体111,无需对相机本体111进行较大的结构改进,可以直接采用成品相机11,兼容性强,降低生产成本。

[0078] 在一些实施例中,第一调节部121包括多对,每对第一调节部121对称设置于安装

架12的相对两侧壁;第二调节部1121包括多对,第二调节部1121与第一调节部121一一对应地设置。

[0079] 其中,第一调节部121对称设置于安装架12的相对两侧壁,第二调节部1121对称设置于相机11的相对两侧壁,对称的调节结构可以使相机11两侧的受力平衡,减少因安装不当或调节不均而产生的偏斜或振动,从而提高拍摄的稳定性和图像质量;同时,多对调节部均匀分布在安装架12的两侧,可以使得调节力更加均匀地作用于相机本体111,受到外部冲击或振动时,对称的结构可以更好地分散和吸收这些力量,减少因局部受力过大而导致的结构损伤或调节不准确。

[0080] 示例性的,在安装架12罩设于相机11的情况下,相机11的外壁与安装架12的内壁平行,第一调节部121包括两个,两个第一调节部121对称设置于安装架12的相对两侧壁,第二调节部1121包括两个,两个第二调节部1121对称设置于连接件112的相对两侧壁,通过调节连接件112的相对两侧的第二调节部1121,可以使相机11均匀受力并相对于安装架12线性移动。

[0081] 在一些实施例中,如图2和图5所示,变焦光学系统2包括:滤光片组件21,滤光片组件21包括:机体211、滤光片旋转切换机构212、多片滤光片213和驱动机构214。

[0082] 机体211与安装架12连接,机体211上设有感光窗口;滤光片旋转切换机构212可转动地安装于机体211,滤光片旋转切换机构212设有多个滤光片安装位2121;多片滤光片213一一对应地设置于多个滤光片安装位2121;驱动机构214带动滤光片旋转切换机构212转动,以使多片滤光片213当中的目标滤光片旋转至感光窗口。

[0083] 其中,目标滤光片为多片滤光片213中的一个。

[0084] 机体211是滤光片组件21的主体结构,它与安装架12连接,确保了滤光片组件21的稳定性和可靠性。机体211上设有感光窗口,这是光线进入的通道,通过这个窗口,光线可以照射到相机11的传感器上。

[0085] 滤光片旋转切换机构212为可转动的机构,滤光片旋转切换机构212安装在机体211上,滤光片旋转切换机构212用于承载和固定多片滤光片213。滤光片旋转切换机构212设计有多个滤光片安装位2121,每个安装位都可以放置一片特定的滤光片213。用户可以根据需要旋转滤光片旋转切换机构212以切换不同的滤光片213。

[0086] 滤光片安装位2121可以设置2个或2个以上,例如3个或4个。

[0087] 每片滤光片213都有其特定的功能,示例性的,UV滤光片213可以减少紫外光的影响,偏振滤光片213可以减少反射光,而中性密度滤光片213可以减少光线的强度。用户可以根据拍摄环境选择合适的滤光片213。

[0088] 驱动机构214是滤光片组件21中用于实现自动切换滤光片213的动力部分,驱动机构214通过机械或电子方式与滤光片旋转切换机构212相连,能够带动滤光片旋转切换机构212转动。当需要切换滤光片213时,驱动机构214驱动滤光片旋转切换机构212转动,使得当前位于感光窗口前的滤光片213转动到一边,同时将另一片需要的滤光片213旋转至感光窗口的位置。

[0089] 在本实施例中,通过设置滤光片组件21,用户可以根据需要旋转滤光片旋转切换机构212以切换不同的滤光片213,增加使用场景。

[0090] 在一些实施例中,多片滤光片213包括:可见光滤光片213和近红外滤光片213。通

过可见光滤光片213和近红外滤光片213之间的来回切换,可以达到透雾要求。

[0091] 在一些实施例中,如图6所示,驱动机构214的输出端设置有驱动齿轮2141;滤光片旋转切换机构212的外沿设置有齿结构;滤光片组件21还包括:至少一个传动齿轮215,传动齿轮215分别与驱动齿轮2141和齿结构啮合。

[0092] 其中,驱动机构214的输出端通过传动齿轮215与滤光片旋转切换机构212耦合连接,提高了滤光片旋转切换机构212相应驱动机构214的精准性和灵敏性。

[0093] 通过设置传动齿轮215,可以实现滤光片旋转切换机构212安装位置的灵活性,提高滤光片组件21的结构紧凑性,便于集成到空间有限的成像系统中;同时,传动齿轮215的传动比可以根据需求设定,满足特定的传动要求。

[0094] 在一些实施例中,如图1和图2所示,变焦光学系统2包括:沿光路依次布置的调焦镜组216和变焦镜组217。调焦镜组216、变焦镜组217和成像组件的相机本体111沿光路依次布置。

[0095] 其中,调焦镜组216可以选用光学系统前固定组镜片组成调焦组。调焦镜组216用于对远近目标调焦,完成调焦过程。

[0096] 调焦镜组216在调焦过程中,可以将调焦电机的圆周运动转化为调焦镜组216的直线运动,在调焦镜组216中可以采用传动精度高的凸轮机构,该机构具有调焦精确、灵活、空回小的优点。

[0097] 变焦镜组217包括变倍组件和补偿组件,控制器可以控制变倍组件和补偿组件按变焦运动方程要求作前后直线运动,从而实现成型系统焦距的连续可变功能。

[0098] 在一些实施例中,如图2所示,调焦镜组216的调焦电机、变焦镜组217的变焦电机沿成像系统周向分布,以缩小整体的体积。

[0099] 在一些实施例中,如图2所示,成像系统还包括伺服控制板3和电源板。

[0100] 伺服控制板3与观瞄仪的控制器连接,完成变倍、调焦、光圈调节和滤色片切换等电机的控制,完成自动聚焦和自动光圈控制等。

[0101] 伺服控制板3与调焦电机和变焦电机电连接。

[0102] 电源板用于接收系统输入的电,隔离稳压成12V输出给相机11和伺服控制板3,同时电源板可以具有输入端防反接、滤波或抑制尖峰浪涌的功能。

[0103] 在一些实施例中,如图2所示,变焦光学系统2和成像组件1前后布置且固定连接,变焦光学系统2、伺服控制板3、相机11和电源板沿光路依次布置,所有部件组成一个整体。

[0104] 在一些实施例中,安装架12为铝合金件,以减少整机的重量,实现轻量化。

[0105] 在一些实施例中,成像系统包括多个光学玻璃元件,光学玻璃元件可以为环保玻璃,以提高使用的可靠性及化学稳定性。

[0106] 根据本申请实施例提供的成像系统,通过将安装架12设置有第一调节部121,相机11设置有与第一调节部121滑动配合的第二调节部1121,出厂前通过调节第二调节部1121使第二调节部1121相对于第一调节部121滑动,可以连续且平滑的调节相机11的位置,使得用户能够根据需要对相机11的位置进行微调,使其靠近或远离变焦光学系统2,从而可以根据需要改变相机11与变焦光学系统2之间的距离,优化成像效果,同时降低成像系统在生产过程中的装配难度和零件生产难度,降低生产成本。

[0107] 本申请还提供了一种观瞄仪,包括上述任一实施例的成像系统。

[0108] 根据本申请实施例提供的观瞄仪,通过将安装架12设置有第一调节部121,相机11设置有与第一调节部121滑动配合的第二调节部1121,出厂前通过调节第二调节部1121使第二调节部1121相对于第一调节部121滑动,可以连续且平滑的调节相机11的位置,使得用户能够根据需要对相机11的位置进行微调,使其靠近或远离变焦光学系统2,从而可以根据需要改变相机11与变焦光学系统2之间的距离,优化成像效果,同时降低成像系统在生产过程中的装配难度和零件生产难度,降低生产成本。

[0109] 本申请的说明书和权利要求书中的术语“第一”、“第二”等是用于区别类似的对象,而不用来描述特定的顺序或先后次序。应该理解这样使用的数据在适当情况下可以互换,以便本申请的实施例能够以除了在这里图示或描述的那些以外的顺序实施,且“第一”、“第二”等所区分的对象通常为一类,并不限定对象的个数,例如第一对象可以是一个,也可以是多个。此外,说明书以及权利要求中“和/或”表示所连接对象的至少其中之一,字符“/”,一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

[0110] 在本申请的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”、“轴向”、“径向”、“周向”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本申请和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本申请的限制。

[0111] 在本申请的描述中,“第一特征”、“第二特征”可以包括一个或者更多个该特征。

[0112] 在本申请的描述中,“多个”的含义是两个或两个以上。

[0113] 在本申请的描述中,第一特征在第二特征“之上”或“之下”可以包括第一和第二特征直接接触,也可以包括第一和第二特征不是直接接触而是通过它们之间的另外的特征接触。

[0114] 在本申请的描述中,第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”包括第一特征在第二特征正上方和斜上方,或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。

[0115] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示意性实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本申请的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何的一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0116] 尽管已经示出和描述了本申请的实施例,本领域的普通技术人员可以理解:在不脱离本申请的原理和宗旨的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本申请的范围由权利要求及其等同物限定。

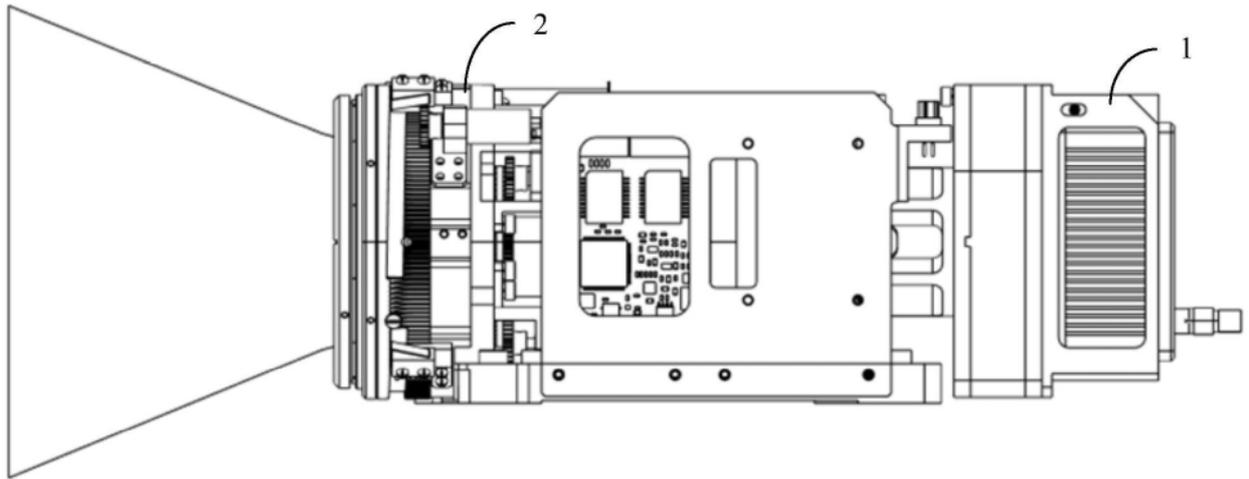


图1

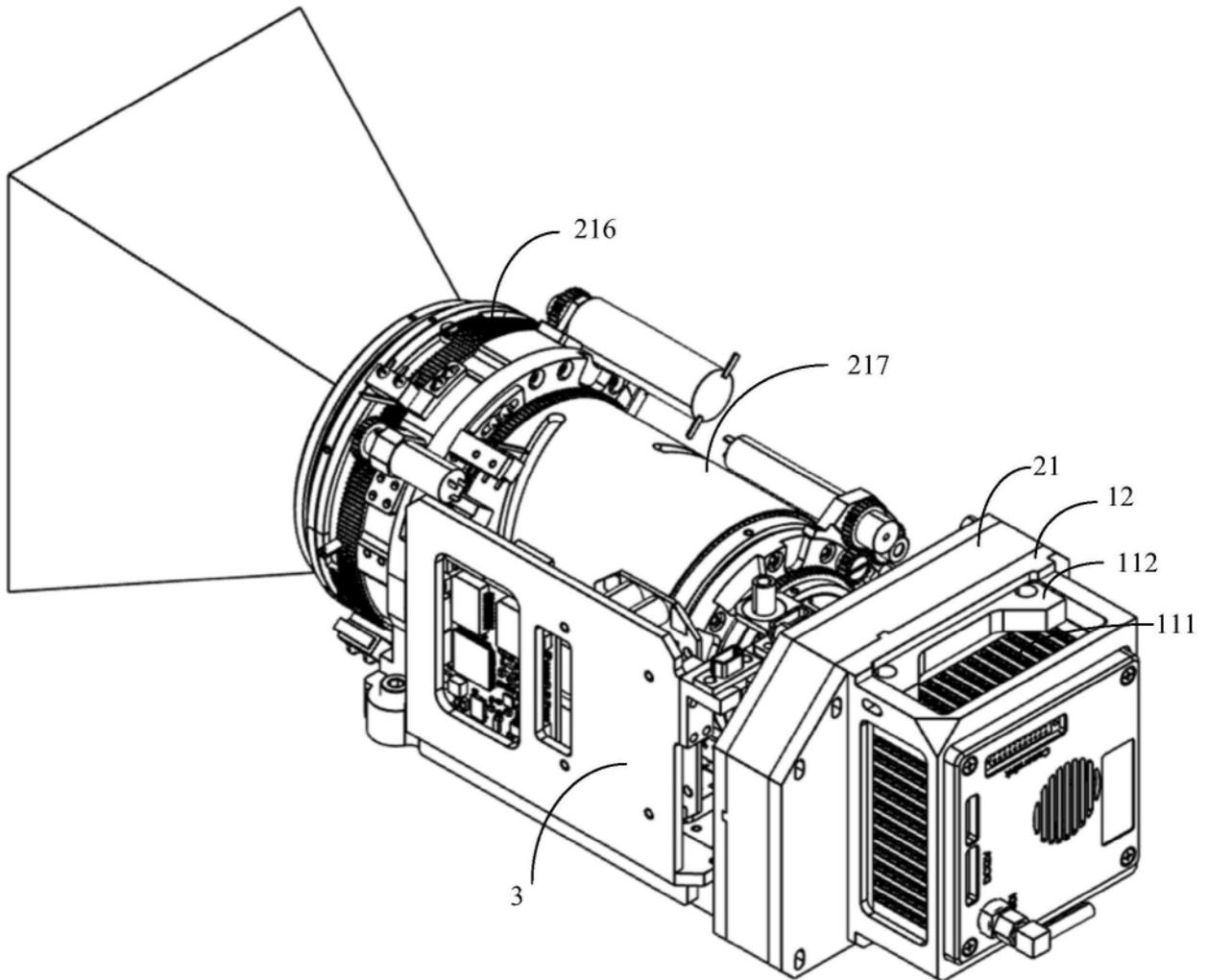


图2

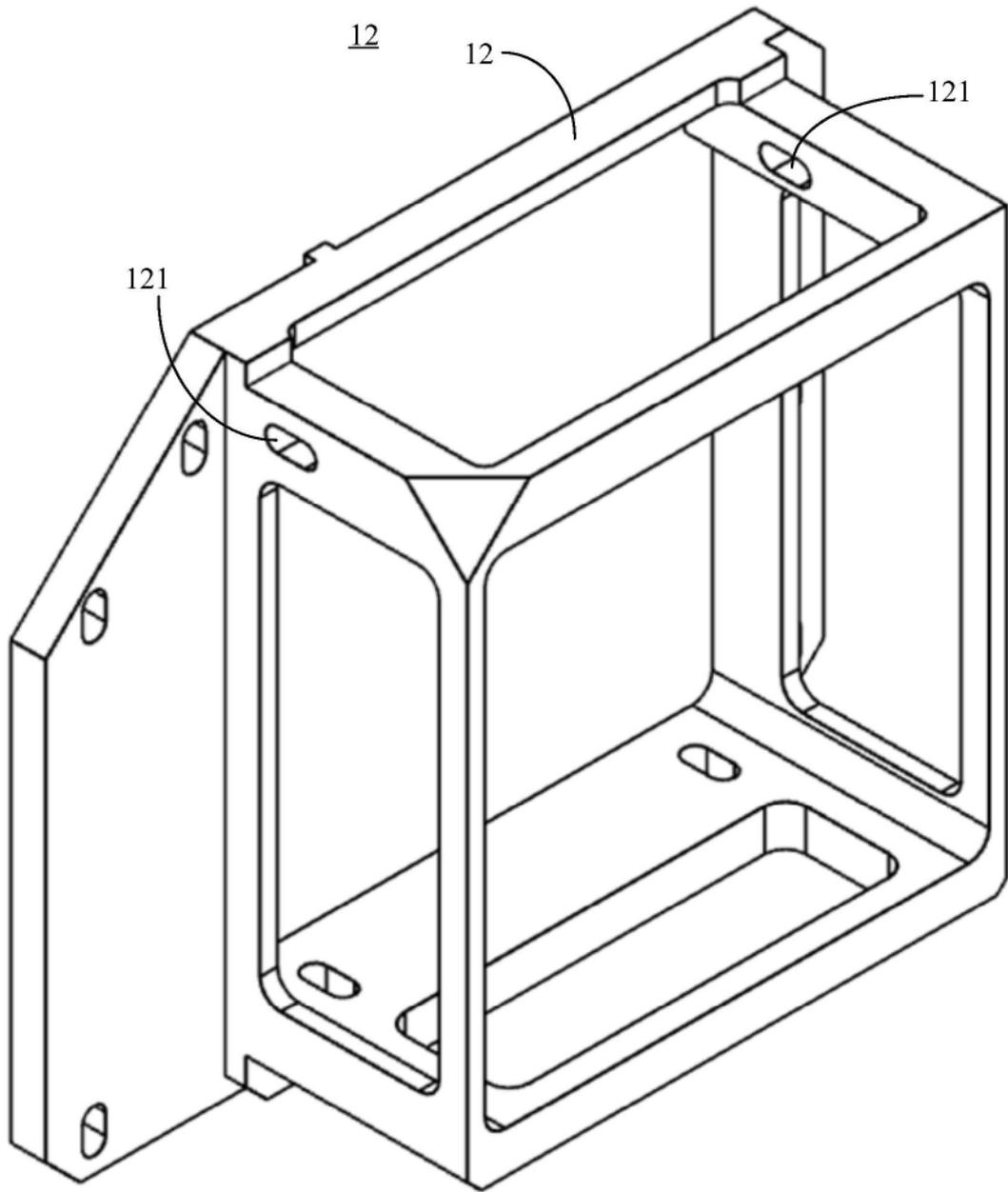


图3

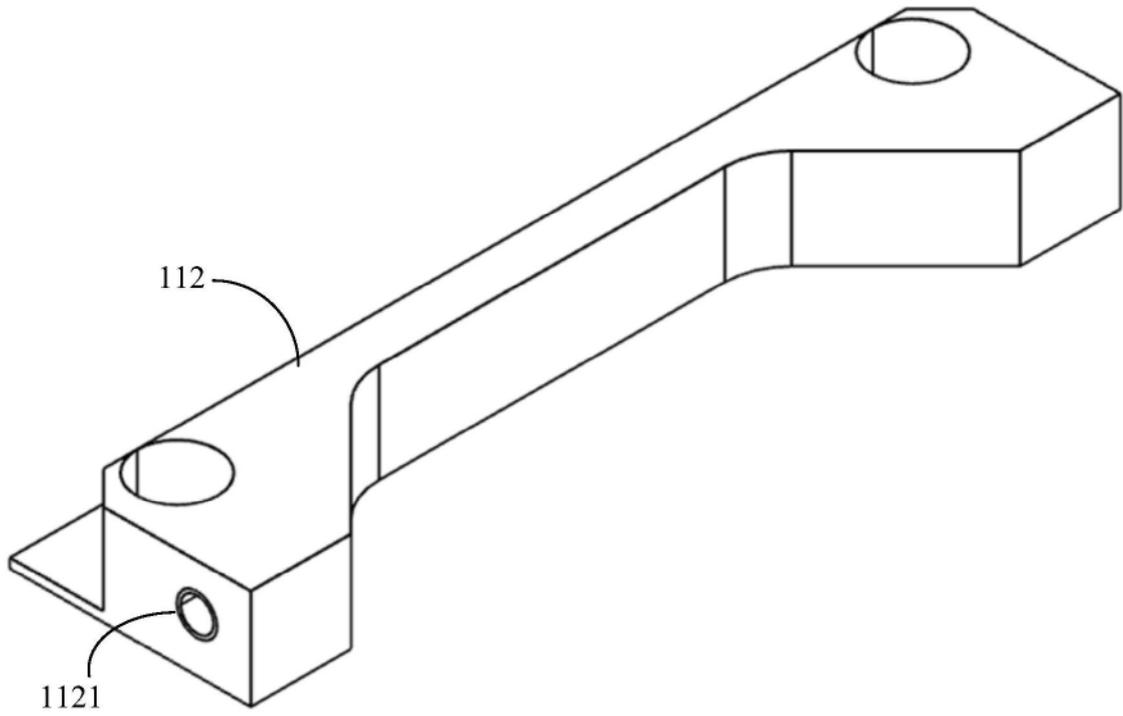


图4

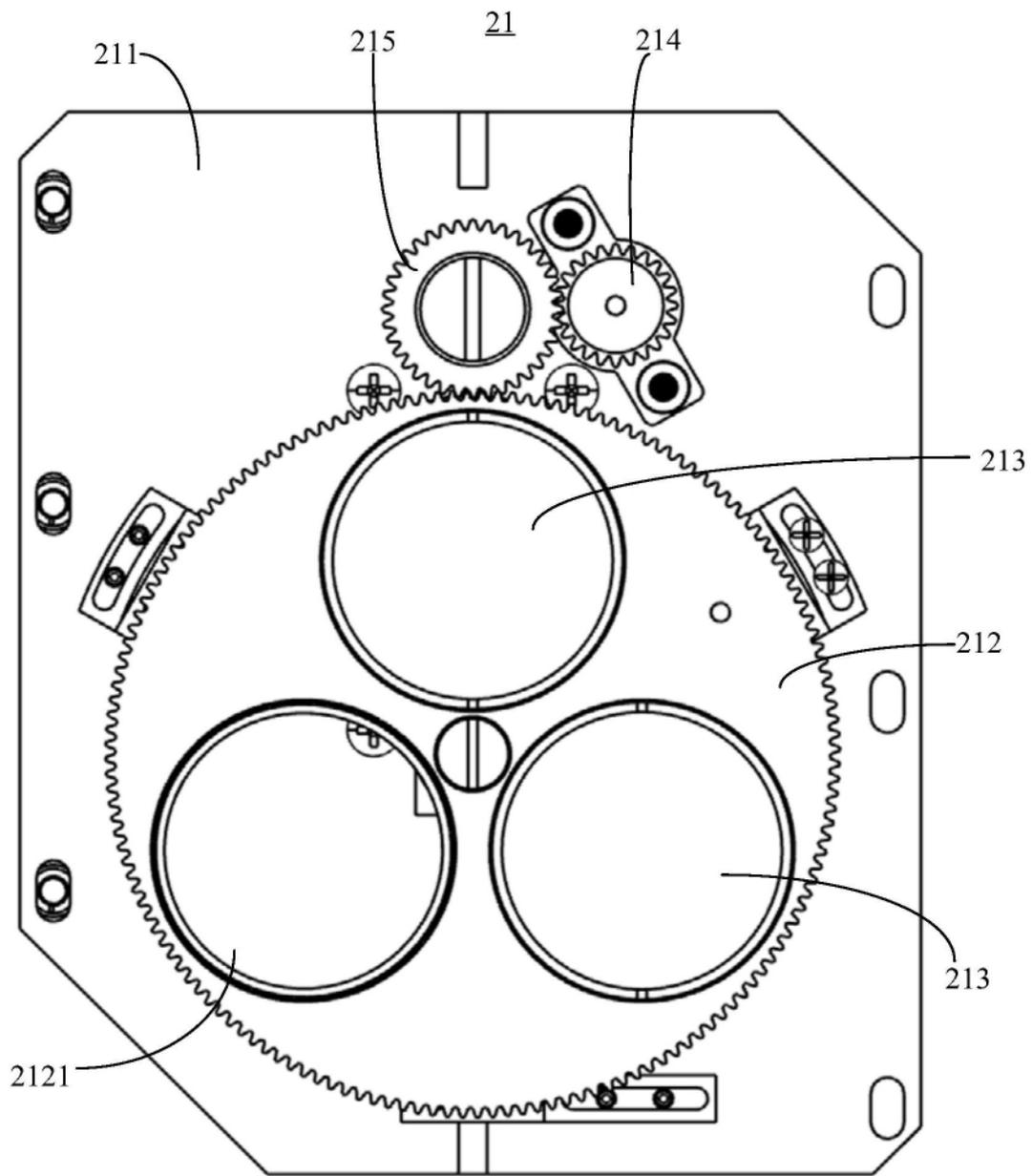


图5

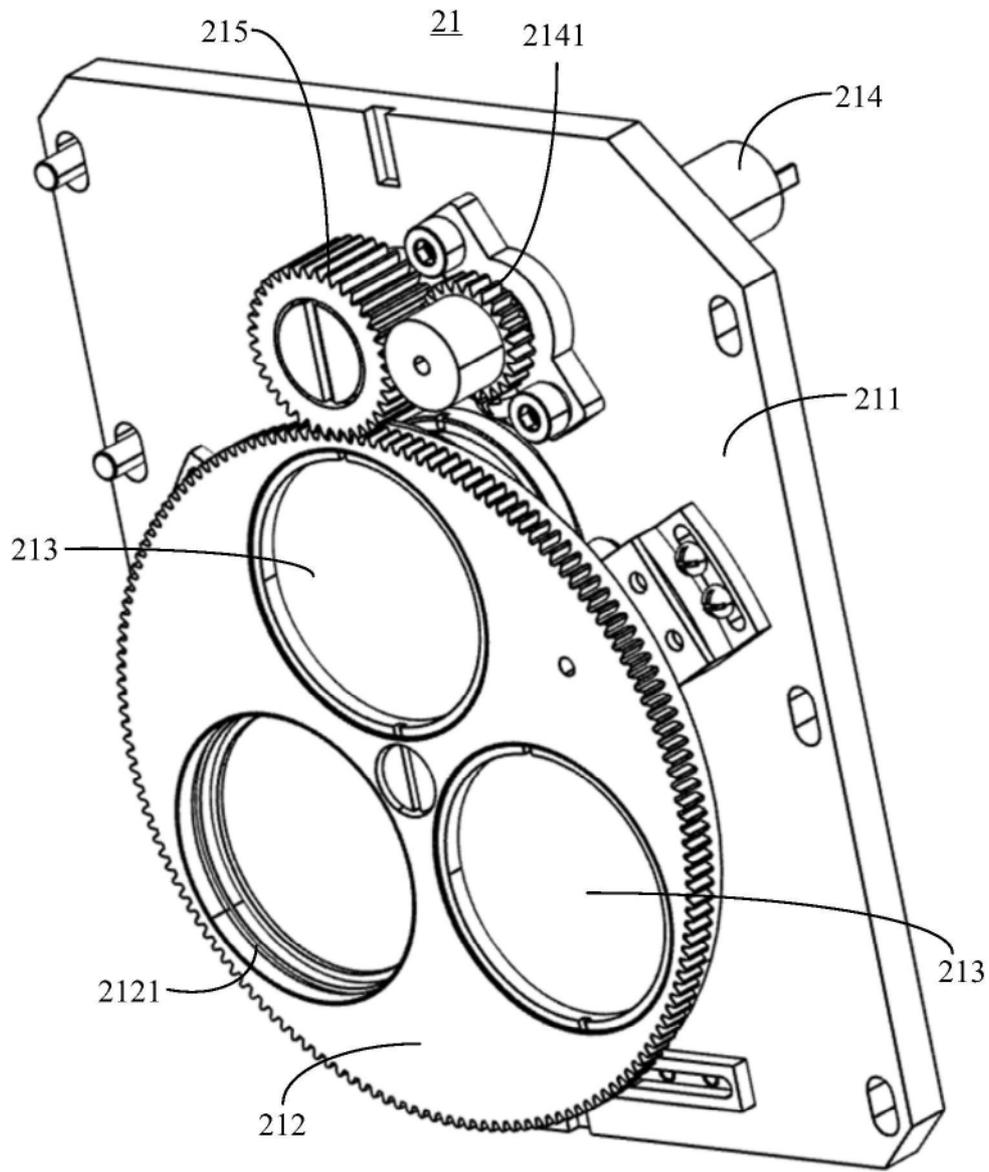


图6