



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 217238506 U

(45) 授权公告日 2022. 08. 19

(21) 申请号 202123400498.5

(22) 申请日 2021.12.31

(73) 专利权人 福建福光天瞳光学有限公司

地址 350015 福建省福州市福清市融侨经济技术开发区光电科技园

(72) 发明人 周宝藏 黄伟奇

(74) 专利代理机构 福州元创专利商标代理有限公司 35100

专利代理师 林捷 蔡学俊

(51) Int. Cl.

G02B 13/00 (2006.01)

G02B 7/182 (2021.01)

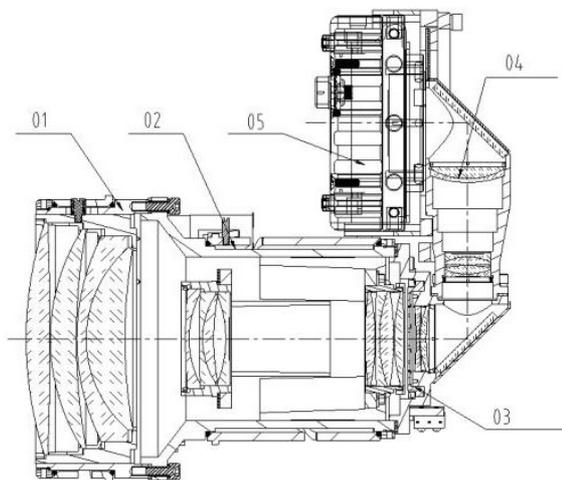
权利要求书2页 说明书4页 附图7页

(54) 实用新型名称

大口径转折型长焦超高清变焦镜头

(57) 摘要

本发明涉及一种大口径转折型长焦超高清变焦镜头,其特征在于:沿光线入射方向从物面至像面依次设有调焦组件、变焦组件、可变光栏组件、后固定组件和摄像机组件;调焦组件包括调焦主镜筒和设在调焦主镜筒体内的调焦镜组;所述变焦组件包括变倍组件和补偿组件,所述变倍组件包括变倍滑架和安装在变倍滑架上的变倍镜组,与现有技术相比,本发明具有以下有益效果:通过在镜头后端加装两个分别与前端光轴成 45° 角的反射镜,入射光通过两次反射镜的反射,最终实现光轴偏折 180° ,缩短了镜头的总长,实现镜头的紧凑化。



1. 一种大口径转折型长焦超高清变焦镜头,其特征在於:沿光线入射方向从物面至像面依次设有调焦组件、变焦组件、可变光栏组件、后固定组件和摄像机组件;调焦组件包括调焦主镜筒和设在调焦主镜筒体内的调焦镜组;所述变焦组件包括变倍组件和补偿组件,所述变倍组件包括变倍滑架和安装在变倍滑架上的变倍镜组,所述补偿组件包括补偿滑架和安装在补偿滑架上的补偿镜组,变倍滑架与补偿滑架分别通过与主镜筒研磨配合后装入主镜筒内;所述后固定组件包括竖向设置的后固定镜座、设在后固定镜座上下端部呈45°斜角设置的反射镜组和设在后固定镜座内的后固定镜组,所述可变光栏组件设置于变焦组件与后固定组件之间,摄像机组件设于上端反射镜组的出端,调焦组件、变焦组件和可变光栏组件形成的第一光轴与后固定镜组的第二光轴垂直,后固定镜组的第二光轴与摄像机组件的第三光轴垂直,第一光轴与第三光轴平行且位于第二光轴的另一侧。

2. 根据权利要求1所述的大口径转折型长焦超高清变焦镜头,其特征在於:所述调焦镜组通过与调焦主镜筒研磨配合后装入调焦主镜筒内,调焦凸轮安装在调焦主镜筒上,在调焦凸轮的前后端上设有前排钢球和后排钢球,调焦凸轮利用前排钢球和后排钢球与主镜筒形成滚动配合;调焦凸轮上设有三组周向均布的线性斜槽,调焦主镜筒设有与线性斜槽对应的直槽;3个120°均布的调焦导钉组件连接在调焦镜组外周上,调焦导钉组件穿过线性斜槽和直槽,调焦电机输出端的调焦电机齿轮与调焦凸轮上的齿轮啮合,当调焦电机加电旋转时,带动调焦凸轮旋转时,通过调焦主镜筒上的直槽限制,调焦镜组的旋转运动转换为沿光轴的直线运动,从而实现对远近目标的调焦。

3. 根据权利要求2所述的大口径转折型长焦超高清变焦镜头,其特征在於:调焦电位器齿轮通过与调焦凸轮齿轮啮合带动调焦电位器轴旋转,使调焦电位器的阻值发生变化,经过取样电路读出调焦电位器的变化值,并传给控制中心,实现调焦距离值的显示;反之,通过控制中心给出命令,实现调焦距离值的实时控制。

4. 根据权利要求2所述的大口径转折型长焦超高清变焦镜头,其特征在於:变焦凸轮上分别设有变倍曲线、补偿曲线槽,主镜筒上设有直槽,变倍导钉组件和补偿导钉组件穿过变倍曲线、补偿曲线槽和直槽与变倍滑架、补偿滑架连接,变倍电机齿轮和变焦电位器齿轮分别与变焦凸轮齿轮啮合,当变倍电机转子作正负旋转运动时,使电位器与变焦凸轮同步转动;通过变倍、补偿曲线槽及变倍导钉组件、补偿导钉组件带动变倍滑架、补偿滑架按变倍、补偿曲线槽运动;直槽起到支撑变倍导钉组件和补偿导钉组件的作用,并且使变倍滑架、补偿滑架的旋转运动变为直线运动。

5. 根据权利要求4所述的大口径转折型长焦超高清变焦镜头,其特征在於:当系统的焦距发生变化时,变焦电位器齿轮与变焦凸轮的齿轮啮合,使精密电位器旋转,则精密电位器的阻值发生变化,通过取样电路采样精密电位器的变化值,并传给控制中心,实现焦距值的显示;反之,通过控制中心给出命令,实现焦距的实时控制。

6. 根据权利要求5所述的大口径转折型长焦超高清变焦镜头,其特征在於:所述可变光栏组件包括光栏座、设在光栏座上的光栏销钉和光栏片,光栏片的活动销钉端均匀装在光栏座的孔内,光栏动环装入光栏座上,同时光栏片的销钉端均匀装入光栏动环上的直槽内,光栏动环压圈通过螺纹装在光栏座上;光栏座根据光栏片的活动转角铣槽,光栏动环通过第一光栏过轮、第二光栏过轮与光栏电机齿轮啮合;当光栏电机加电后,带动光栏动环旋转,光栏片跟随做旋转运动,从而使光栏开口大小发生变化,实现光栏可变功能;当需要进

行光栏大小预置时,光栏电位器齿轮通过与第一光栏过轮、第三光栏过轮啮合带动光栏电位器轴旋转,使光栏电位器的阻值发生变化,经过取样电路读出光栏电位器的变化值,并传给控制中心,从而光栏大小预置;反之,通过控制中心给出命令,实现光栏大小的实时控制。

大口径转折型长焦超高清变焦镜头

[0001] 技术领域:

[0002] 本发明涉及一种大口径转折型长焦超高清变焦镜头的设计,属于光电技术领域。

[0003] 背景技术:

[0004] 对于传统的大口径长焦超高清变焦镜头,由于焦距过长,会使得整个镜头所占用的空间更大,从而无法达到一些特定场景的使用要求;因此必须在传统的大口径长焦超高清变焦镜头的基础上,改进设计方法,通过设计一种大口径转折型长焦超高清变焦镜头,来缩短镜头的总长,减小镜头所占用的空间。

[0005] 发明内容:

[0006] 本发明提供了一种大口径转折型长焦超高清变焦镜头,该大口径转折型长焦超高清变焦镜头通过在镜头后端加装两个分别与前端光轴成 45° 角的反射镜,入射光通过两次反射镜的反射,最终实现光轴偏折 180° ,缩短了镜头的总长,实现镜头的紧凑化。

[0007] 本发明大口径转折型长焦超高清变焦镜头,其特征在于:沿光线入射方向从物面至像面依次设有调焦组件、变焦组件、可变光栏组件、后固定组件和摄像机组件;调焦组件包括调焦主镜筒和设在调焦主镜筒体内的调焦镜组;所述变焦组件包括变倍组件和补偿组件,所述变倍组件包括变倍滑架和安装在变倍滑架上的变倍镜组,所述补偿组件包括补偿滑架和安装在补偿滑架上的补偿镜组,变倍滑架与补偿滑架分别通过与主镜筒研磨配合后装入主镜筒内;所述后固定组件包括竖向设置的后固定镜座、设在后固定镜座上下端部呈 45° 斜角设置的反射镜组和设在后固定镜座内的后固定镜组,所述可变光栏组件设置于变焦组件与后固定组件之间,摄像机组件设于上端反射镜组的出端,调焦组件、变焦组件和可变光栏组件形成的第一光轴与后固定镜组的第二光轴垂直,后固定镜组的第二光轴与摄像机组件的第三光轴垂直,第一光轴与第三光轴平行且位于第二光轴的同一侧。

[0008] 进一步的,上述调焦镜组通过与调焦主镜筒研磨配合后装入调焦主镜筒内,调焦凸轮安装在调焦主镜筒上,在调焦凸轮的前后端上设有前排钢球和后排钢球,调焦凸轮利用前排钢球和后排钢球与焦主镜筒形成滚动配合;调焦凸轮上设有三组周向均布的线性斜槽,调焦主镜筒设有与线性斜槽对应的直槽;3个 120° 均布的调焦导钉组件连接在调焦镜组外周上,调焦导钉组件穿过线性斜槽和直槽,调焦电机输出端的调焦电机齿轮与调焦凸轮上的齿轮啮合,当调焦电机加电旋转时,带动调焦凸轮旋转时,通过调焦主镜筒上的直槽限制,调焦镜组的旋转运动转换为沿光轴的直线运动,从而实现对远近目标的调焦。

[0009] 进一步的,上述调焦电位器齿轮通过与调焦凸轮齿轮啮合带动调焦电位器轴旋转,使调焦电位器的阻值发生变化,经过取样电路读出调焦电位器的变化值,并传给控制中心,实现调焦距离值的显示;反之,通过控制中心给出命令,实现调焦距离值的实时控制。

[0010] 进一步的,上述变焦凸轮上分别设有变倍曲线、补偿曲线槽,主镜筒上设有直槽,变倍导钉组件和补偿导钉组件穿过变倍曲线、补偿曲线槽和直槽与变倍滑架、补偿滑架连接,变倍电机齿轮和变焦电位器齿轮分别与变焦凸轮齿轮啮合,当变倍电机转子作正负旋转运动时,使电位器与变焦凸轮同步转动;通过变倍、补偿曲线槽及变倍导钉组件、补偿导钉组件带动变倍滑架、补偿滑架按变倍、补偿曲线槽运动;直槽起到支撑变倍导钉组件和补

偿导钉组件的作用,并且使变倍滑架、补偿滑架的旋转运动变为直线运动。

[0011] 进一步的,当系统的焦距发生变化时,变焦电位器齿轮与变焦凸轮的齿轮啮合,使精密电位器旋转,则精密电位器的阻值发生变化,通过取样电路采样精密电位器的变化值,并传给控制中心,实现焦距值的显示;反之,通过控制中心给出命令,实现焦距的实时控制。

[0012] 进一步的,上述可变光栏组件包括光栏座、设在光栏座上的光栏销钉和光栏片,光栏片的活动销钉端均匀装在光栏座的孔内,光栏动环装入光栏座上,同时光栏片的销钉端均匀装入光栏动环上的直槽内,光栏动环压圈通过螺纹装在光栏座上;光栏座根据光栏片的活动转角铣槽,光栏动环通过第一光栏过轮、第二光栏过轮与光栏电机齿轮啮合;当光栏电机加电后,带动光栏动环旋转,光栏片跟随做旋转运动,从而使光栏开口大小发生变化,实现光栏可变功能;当需要进行光栏大小预置时,光栏电位器齿轮通过与第一光栏过轮、第三光栏过轮啮合带动光栏电位器轴旋转,使光栏电位器的阻值发生变化,经过取样电路读出光栏电位器的变化值,并传给控制中心,从而光栏大小预置;反之,通过控制中心给出命令,实现光栏大小的实时控制。

[0013] 与现有技术相比,本发明具有以下有益效果:通过在镜头后端加装两个分别与前端光轴成 45° 角的反射镜,入射光通过两次反射镜的反射,最终实现光轴偏折 180° ,缩短了镜头的总长,实现镜头的紧凑化。

[0014] 下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细的说明。

[0015] 附图说明:

[0016] 图1是本发明结构的剖面构造示意图;

[0017] 图2是本发明调焦组件的剖面示意图;

[0018] 图3是图2的右视图;

[0019] 图4是本发明变焦组件的剖面示意图;

[0020] 图5是图4的右视图;

[0021] 图6是本发明可变光栏组件的剖面示意图;

[0022] 图7是图6的左视图;

[0023] 图8是本发明后固定组件的剖面示意图;

[0024] 图2中:101.调焦镜组;102.调焦凸轮压圈;103.前排钢球;104.调焦主镜筒;105.调焦导钉组件;106.调焦凸轮;107.后排钢球;108.调焦电机;109.调焦微动开关;110.调焦电机齿轮;111.调焦限位钉;112.调焦电位器;113.调焦电位器齿轮;

[0025] 图3中:201.变倍镜组;202.变倍滑架;203.前排钢球;204.变倍导钉组件;205.变焦凸轮;206.主镜筒;207.后排钢球;208.变倍凸轮压圈;209.补偿镜组;210.补偿滑架;211.补偿导钉组件;212.变焦微动开关;213.变倍限位钉;214.精密电位器;215.变倍电机;216.变焦电位器齿轮;217.变倍电机齿轮;

[0026] 图4中:301.光栏座;302.光栏动环压圈;303.光栏动环;304.光栏片组件;305.光栏销钉;306.光栏电机;307.光栏电位器;308.光栏微动开关;309.第一光栏过轮;310.第二光栏过轮;311.光栏电机齿轮;312.第三光栏过轮;313.光栏电位器齿轮;

[0027] 图5中:301.光栏座;401.反射镜组;402.后固定镜组;403.摄像机组件。

[0028] 具体实施方式:

[0029] 如图1所示,沿光线入射方向从物面至像面依次设有调焦组件01、变焦组件02、可

变光栏组件03、后固定组件04、摄像机组件05。

[0030] 如图2-3所示,其中调焦组件01调焦组件包括调焦主镜筒104和设在调焦主镜筒体内的调焦镜组101;调焦镜组101通过与调焦主镜筒104研磨配合后装入调焦主镜筒104内,调焦凸轮106安装在调焦主镜筒104上,在调焦凸轮的前后端上设有前排钢球和后排钢球,利用前排钢球103和后排钢球107形成滚动配合,并用调焦凸轮压圈102压紧,调焦凸轮106圆周上按光学要求铣有三个均布的线性斜槽,调焦主镜筒104铣有与线性斜槽对应的直槽;3个120°均布的调焦导钉组件105穿过线性斜槽和直槽,并与调焦镜组101固定连接,

[0031] 调焦电机齿轮110与调焦凸轮106上的齿轮啮合,当调焦电机108加电旋转,带动调焦凸轮106旋转时,通过调焦主镜筒104上的直槽限制,调焦镜组101的旋转运动转换为沿光轴的直线运动,从而实现调焦;当对远近目标的调焦,调焦电位器齿轮113通过与106调焦凸轮齿轮啮合带动112调焦电位器轴旋转,使112调焦电位器的阻值发生变化,经过适当的取样电路可以读出112调焦电位器的变化值,并传给控制中心,从而实现调焦距离值的显示;反之,通过控制中心给出命令,可实现调焦距离值的实时控制。

[0032] 如图4-5所示,变倍镜组201通过螺钉安装在变倍滑架202上,组成变倍组件;补偿镜组209通过螺钉安装在补偿滑架210上,组成补偿组件;变倍滑架202与补偿滑架210分别通过与主镜筒206研磨配合后装入主镜筒206内,变焦凸轮205通过前后精密钢球203、207安装在主镜筒206上,用变倍凸轮压圈208压紧,形成滚动轴承结构,把变焦凸轮205旋转时的滑动摩擦转变为滚动摩擦,以减少变焦凸轮205运动时的摩擦力;变焦凸轮205按光学变焦运动方向的要求分别铣上变倍、补偿曲线槽,然后用变倍导钉组件204和补偿导钉组件211把变焦凸轮205与变倍滑架202、补偿滑架210联接在一起,变倍电机齿轮217和变焦电位器齿轮216分别与变焦凸轮205的齿轮啮合,当变倍电机215转子作正负旋转运动时,使精密电位器214与变焦凸轮205同步转动;通过变倍、补偿曲线槽及变倍导钉组件204、补偿导钉组件211带动变倍滑架202、补偿滑架210按变倍、补偿曲线槽运动;主镜筒206上两条直槽起到支撑变倍导钉组件204和补偿导钉组件211的作用,并且使变倍滑架202、补偿滑架210的旋转运动变为直线运动,严格控制变倍导钉组件204和补偿导钉组件211与变焦凸轮205的曲线槽和主镜筒206的直线槽之间的配合间隙,保证变倍、补偿组件滑动平稳舒适、无卡滞;这样通过变倍电机215旋转实现变倍组件、补偿组件按变焦运动方程要求作前后直线运动,从而实现系统焦距的连续可变功能;

[0033] 当系统的焦距发生变化时,变焦电位器齿轮216通过与变焦凸轮205的齿轮啮合,使精密电位器214旋转,则精密电位器214的阻值发生变化,通过适当的取样电路可以取出精密电位器214的变化值,并传给控制中心,从而实现焦距值的显示;反之,通过控制中心给出命令,可实现焦距的实时控制。

[0034] 如图6-7所示,光栏销钉与光栏片等组成可变光栏组件03,光栏片的活动销钉端均匀装在光栏座301的孔内,将光栏动环303装入光栏座301上,同时光栏片的销钉端需均匀装入光栏动环303上的直槽内,将光栏动环压圈302通过螺纹装在光栏座301上;光栏座301根据光栏片的活动转动角度来铣槽,光栏动环303通过第一光栏过轮309、第二光栏过轮310与光栏电机齿轮311啮合,当光栏电机306加电后,带动光栏动环303旋转,光栏片组件跟随做旋转运动,从而使光栏开口大小发生变化,实现光栏可变功能;当需要进行光栏大小预置时,光栏电位器齿轮313通过与第一光栏过轮309、第三光栏过轮312啮合带动光栏电位器轴

旋转,使光栏电位器307的阻值发生变化,经过适当的取样电路可以读出光栏电位器307的变化值,并传给控制中心,从而光栏大小预置;反之,通过控制中心给出命令,可实现光栏大小的实时控制。

[0035] 如图8所示,后固定组件04包括竖向设置的后固定镜座、设在后固定镜座上下端部呈 45° 斜角设置的反射镜组401和设在后固定镜座内的后固定镜组402,所述可变光栏组件设置于变焦组件与后固定组件之间,摄像机组件05设于上端反射镜组的出端,调焦组件、变焦组件和可变光栏组件形成的第一光轴与后固定镜组的第二光轴垂直,后固定镜组的第二光轴与摄像机组件的第三光轴垂直,第一光轴与第三光轴平行且位于第二光轴的同侧,上述结构实现光轴 180° 的偏折,缩短了镜头的总长。

[0036] 上列较佳实施例,对本发明的目的、技术方案和优点进行了进一步详细说明,所应理解的是,以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

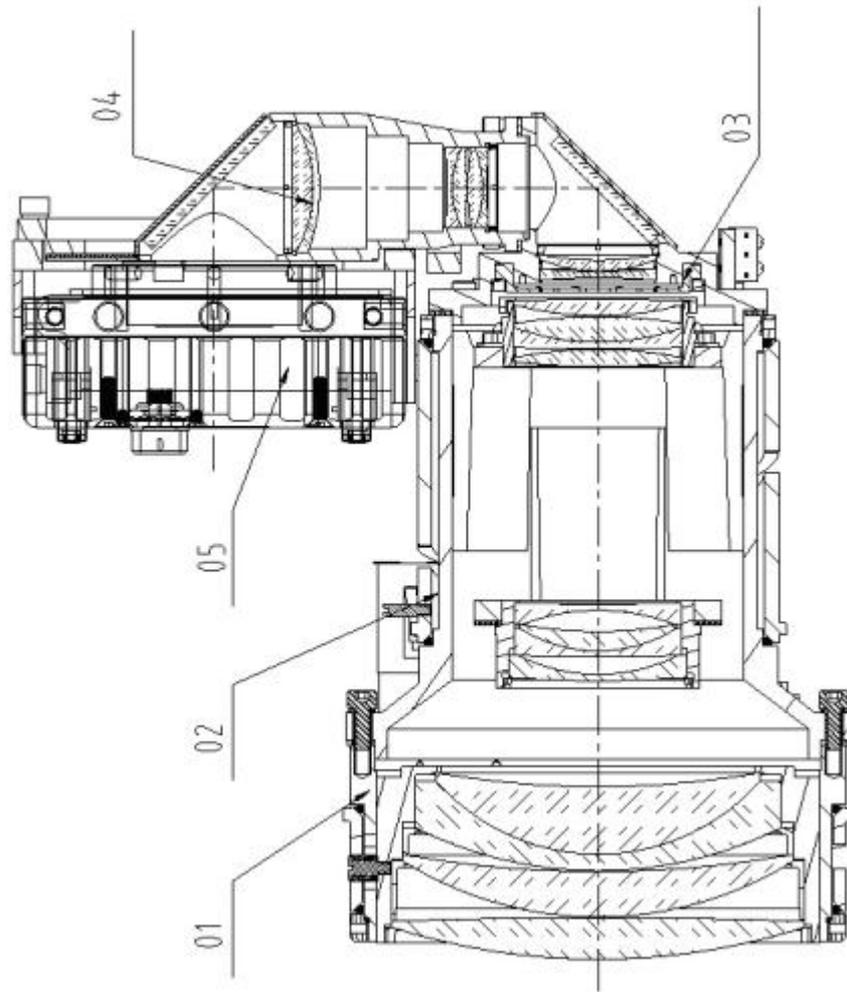


图1

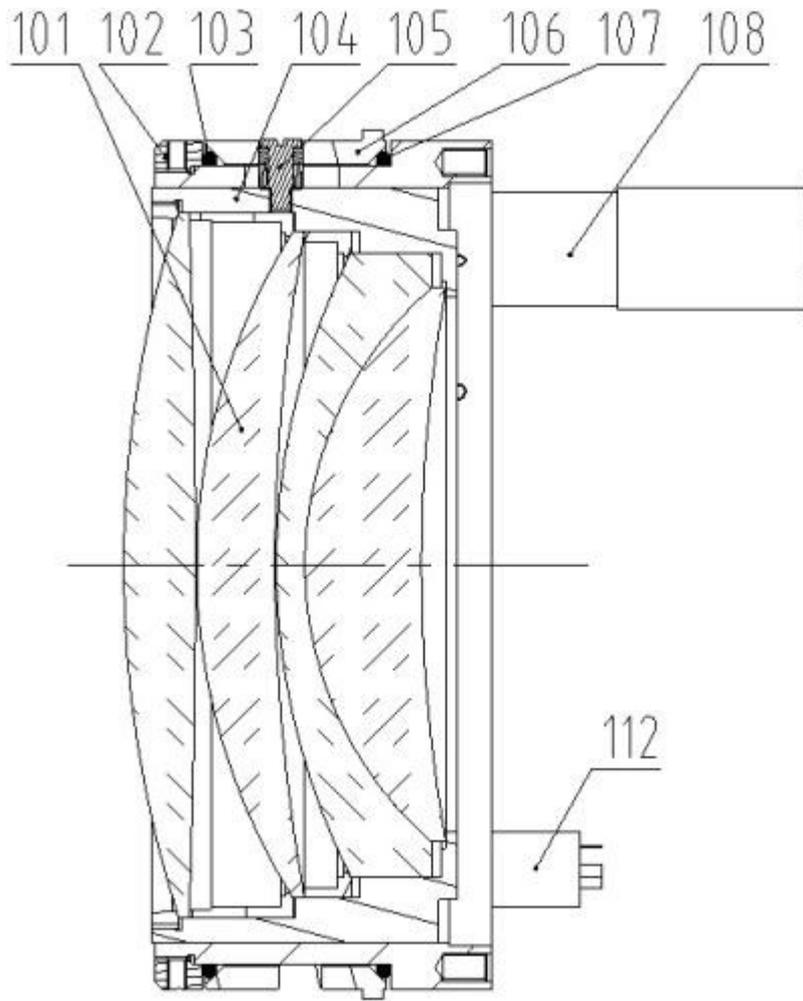


图2

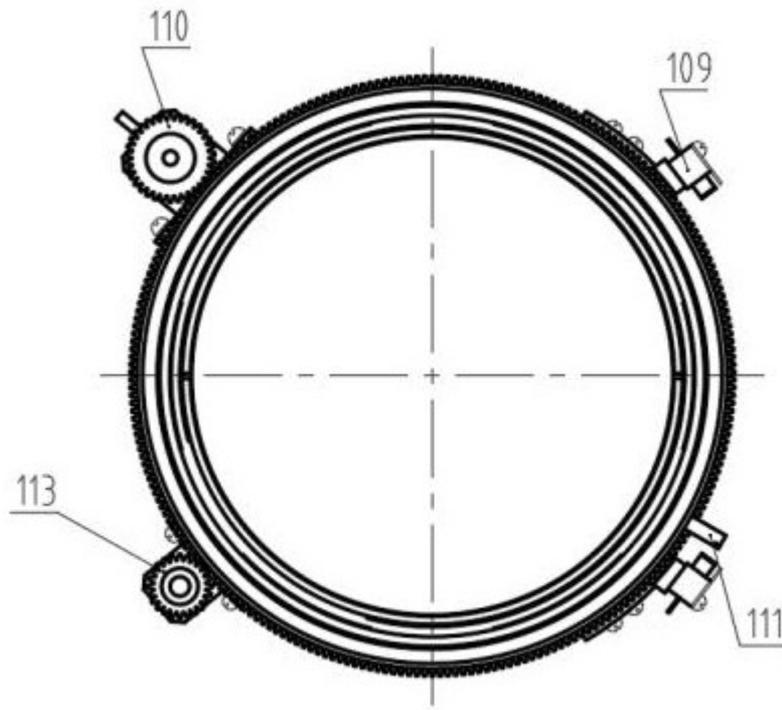


图3

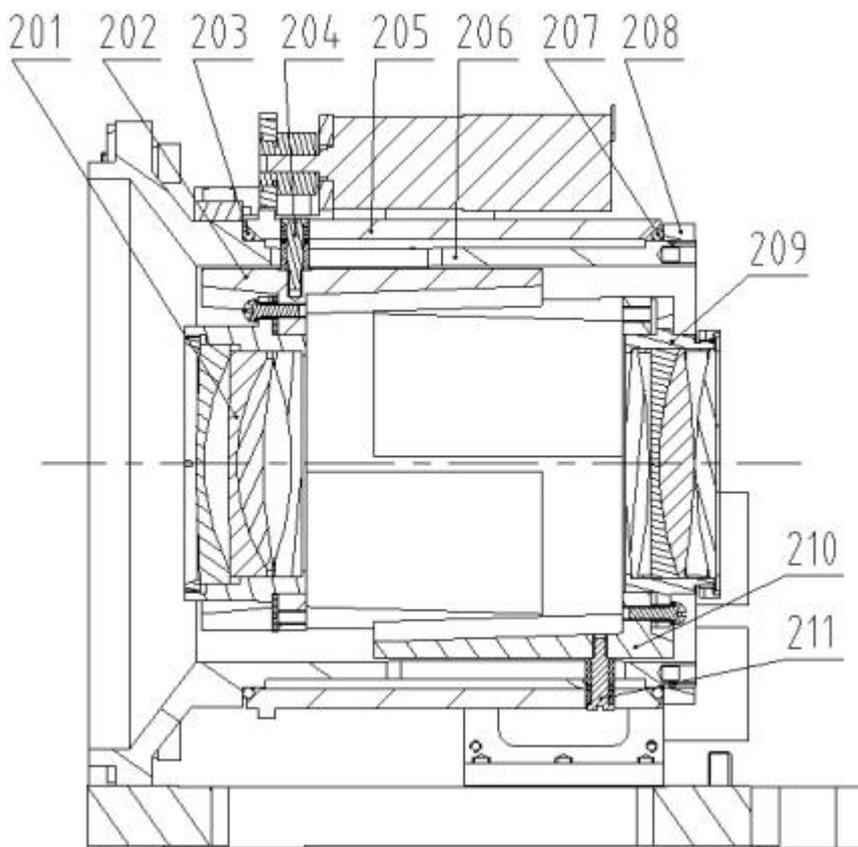


图4

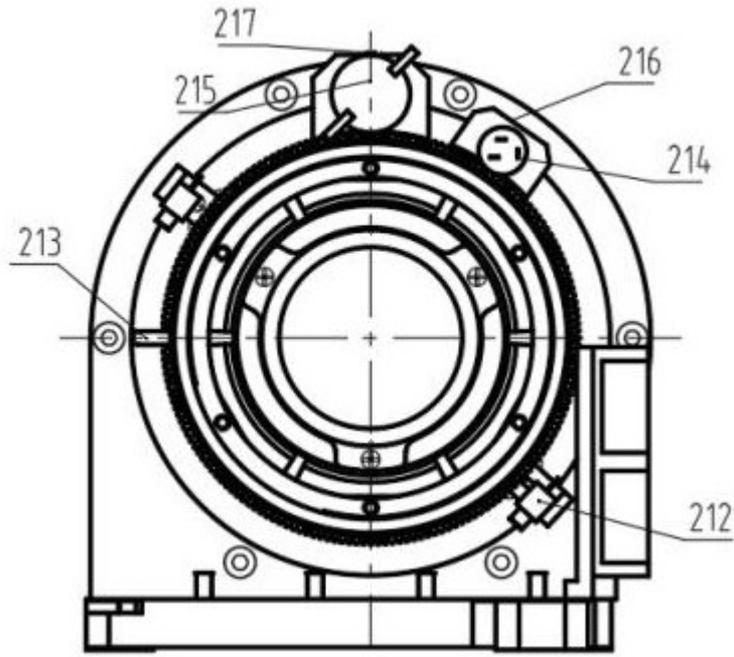


图5

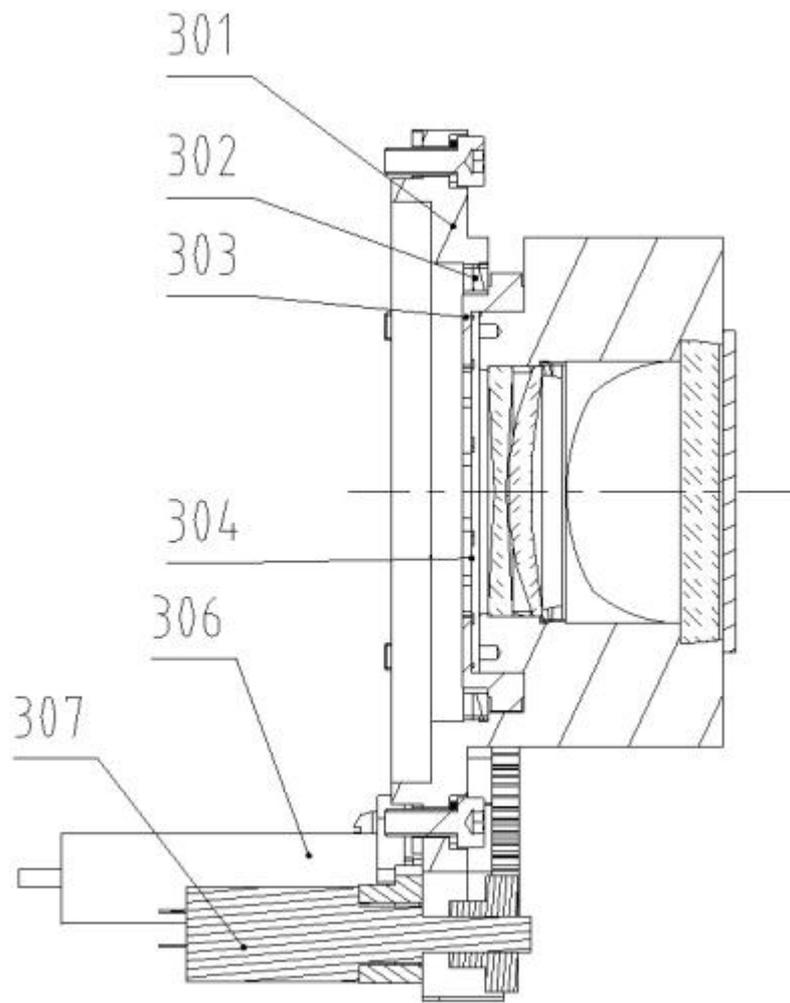


图6

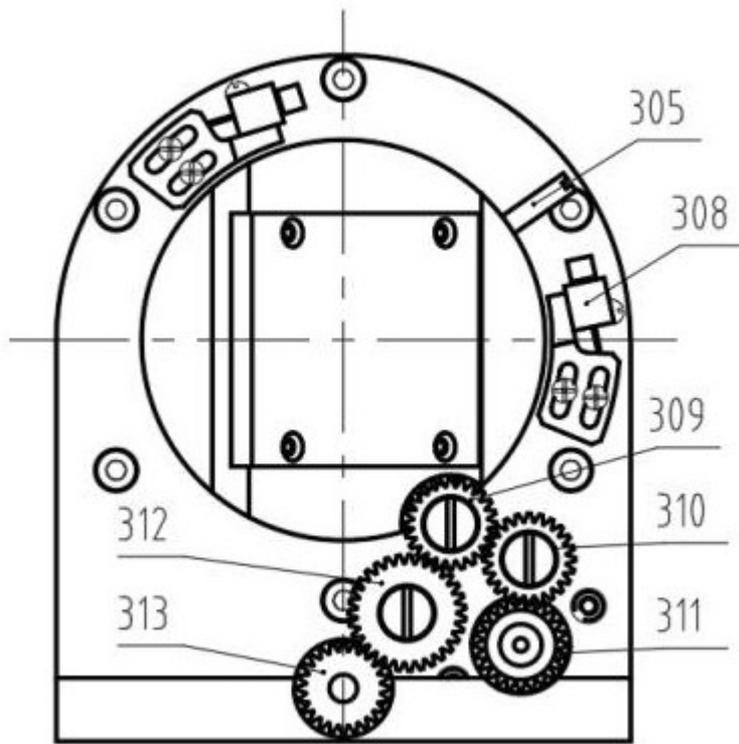


图7

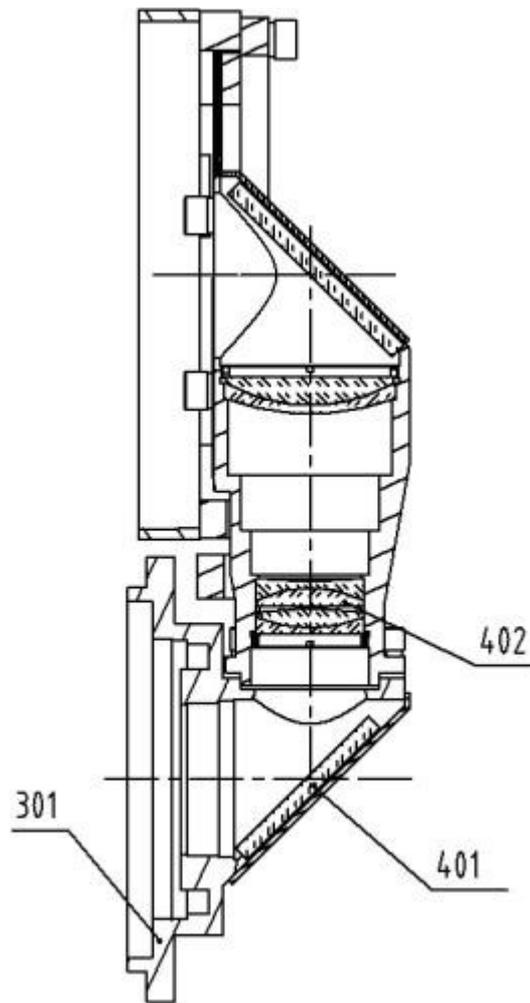


图8