

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102495465 A

(43) 申请公布日 2012. 06. 13

(21) 申请号 201110411968. X

(22) 申请日 2011. 12. 12

(71) 申请人 中国科学院长春光学精密机械与物理研究所

地址 130033 吉林省长春市东南湖大路  
3888 号

(72) 发明人 王富国 王志 杨飞 明名  
陈宝刚

(74) 专利代理机构 长春菁华专利商标代理事务所 22210

代理人 李晓莉

(51) Int. Cl.

G02B 23/16 (2006. 01)

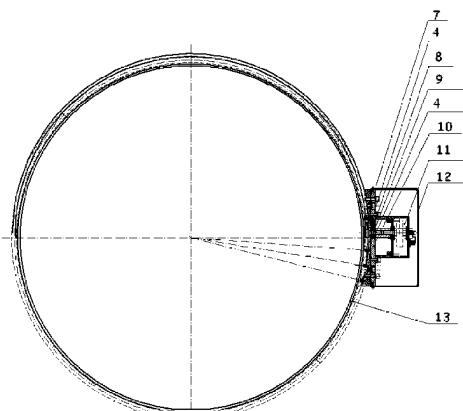
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 5 页

(54) 发明名称

一种适合极轴式望远镜的新型可折叠电动镜头盖

(57) 摘要

一种适合极轴式望远镜的新型可折叠电动镜头盖，属于光学望远镜上安装使用的镜头盖装置领域，特别是适合于极轴式望远镜所使用的镜头盖装置。包括支杆、压条、防雨布、支杆耳、连接环、蜗轮蜗杆、蜗杆联轴节、直流电机、蜗轮联轴节、限位片、限位开关，防雨布利用螺钉通过压条压紧在支杆上，且支杆安装在支杆耳上；支杆耳通过蜗轮联轴节连接到蜗轮蜗杆的蜗轮轴的一端，蜗杆的另一端连接着限位片，而蜗杆通过蜗杆联轴节连接着直流电机。本发明具有以下优点：重量轻，体积小，打开后收缩在一起，不会额外的增加风载，不会与左右立柱发生干涉，适合用于极轴式望远镜。



1. 一种适合极轴式望远镜的新型可折叠电动镜头盖,其特征是:包括支杆(1)、压条(2)、防雨布(3)、支杆耳(4)、连接耳盘(7)、过渡板(10)、减速箱组件(11)、蜗轮蜗杆(14)、减速箱架(15)、电机安装架(17)、蜗杆联轴节(18)、直流电机(19)、蜗轮联轴节(20)、蜗轮轴(24)、限位开关(26),所述的防雨布(3)利用螺钉通过压条(2)压紧在支杆(1)上,且支杆(1)安装在支杆耳(4)上;所述的支杆耳(4)通过蜗轮联轴节(20)连接到蜗轮轴(24)的一端;所述的连接耳盘(7)连接在过渡板(10)上,过渡板(10)连接在镜筒上,且减速箱组件(11)通过减速箱架(15)连接在连接耳盘(7)上;所述的蜗轮蜗杆(14)的蜗杆通过蜗杆联轴节(18)连接着直流电机(19),且直流电机(19)安装在电机安装架(17)上;所述的限位开关(26)安装在蜗轮轴(24)的另一端。

2. 根据权利要求1所述的一种适合极轴式望远镜的新型可折叠电动镜头盖,其特征在于:所述的防雨布(3)为球面的1/4,镜头盖由两块防雨布构成。

3. 根据权利要求1所述的一种适合极轴式望远镜的新型可折叠电动镜头盖,其特征在于:该新型可折叠电动镜头盖还包括连接环(13),且通过所述的连接环(13)安装在镜筒上。

4. 根据权利要求1所述的一种适合极轴式望远镜的新型可折叠电动镜头盖,其特征在于:所述的蜗轮蜗杆(14)的减速比为60:1。

5. 根据权利要求1所述的一种适合极轴式望远镜的新型可折叠电动镜头盖,其特征在于:所述的直流电机(19)电压为12V,波动范围是正负5V。

6. 根据权利要求1所述的一种适合极轴式望远镜的新型可折叠电动镜头盖,其特征在于:所述的限位开关(26)为光电开关,波动范围是正负5V。

7. 根据权利要求1所述的一种适合极轴式望远镜的新型可折叠电动镜头盖,当电源断电时,其特征在于:在蜗轮蜗杆(14)的蜗杆上安装有手轮。

## 一种适合极轴式望远镜的新型可折叠电动镜头盖

### 技术领域

[0001] 本发明属于光学望远镜上安装使用的镜头盖装置领域,特别是适合于极轴式望远镜所使用的镜头盖装置。

### 背景技术

[0002] 现有技术中光学望远镜的结构形式主要分为地平式和极轴式(赤道式),地平式望远镜结构紧凑、体积小,但是在其天顶的附近是有观测盲区的,地平式望远镜结构在光电经纬仪中应用较多;极轴式望远镜虽然体积较大,但是因为没有天顶盲区和像旋,在天文领域得到广泛应用。

[0003] 随着天文学和天文技术的发展,科学家们迫切需要更大口径的天文望远镜来观测更遥远、更暗、更小的星体或飞行器,世界各国科学家不断制造更大口径的天文望远镜。因此极轴式望远镜的口径也做得越来越大,体积也变得越来越庞大,当望远镜的口径增大时,也就是主镜的口径也越来越大时,自然界的灰尘,细小的沙粒等,会不可避免的落在镜面上,随着时间的推移,会严重的影响望远镜的观测能力,因此必须增加防尘措施。当望远镜的口径较小时,体积自然也会相应的缩小,采用手动镜头盖就可以了,当望远镜的口径增大时,特别是达到米级左右时,望远镜的整体的高度就可达到3~4米,传统的手动镜头盖显然已经不适合了,不但操作起来不方便,而且使用起来的效率也随之降低了,因此采用电动镜头盖是势在必行的问题。

[0004] 镜头盖的结构形式有多种,常用的形式一般有两种。当望远镜口径较小时,一般采用电机和蜗轮蜗杆等驱动一面圆形的盖板,当望远镜口径较大时,一般把一面圆形盖板分成两部分同时驱动,这样就可以减小镜头盖打开时的体积。

[0005] 以上两种镜头盖的结构形式应用在地平式望远镜中,是没有任何问题的,但是应用在极轴式望远镜中就会出现新的问题。由于极轴式望远镜特殊的结构,打开的镜头盖容易和望远镜的左右立柱发生干涉。具体原因如下:极轴式望远镜由赤经轴和赤纬轴组成,赤经轴和水平面的夹角等于当地地理纬度,赤纬轴的两个极限位置分别指向北极星和水平位置(指向南天区时),当指向南天区的水平位置时,此时镜头盖的两面盖板分别和左右立柱发生了干涉,直接造成镜头盖不能打开到与镜筒平行的位置,镜头盖打开后不能和镜筒平行,不仅是外观上不美观,而且还会带来额外的风载。因此需要研制一种新型镜头盖完成对主镜的保护功能。

### 发明内容

[0006] 为了有效的解决现有技术的不足,本发明设计了一种新型的镜头盖可以避免镜头盖的盖板和左右立柱发生干涉,既采用类似望远镜圆顶的结构形式,把一层防雨布利用压条连接在四根支杆上,当支杆运动时可以带动防雨布一起运动,当支杆运动到打开状态时,防雨布张开,当支杆运动到关闭状态时,防雨布被“压缩”而折叠在一起,这样有效的避免了和左右立柱的干涉,而且重量轻,不会额外的增加风载。

[0007] 一种适合极轴式望远镜的新型可折叠电动镜头盖,其特征是:包括支杆、压条、防雨布、支杆耳、连接耳盘、过渡板、减速箱组件、连接环、蜗轮蜗杆、减速箱架、电机安装架、蜗杆联轴节、直流电机、蜗轮联轴节、蜗轮轴、限位片、限位开关,所述的防雨布利用螺钉通过压条压紧在支杆上,且支杆安装在支杆耳上;所述的支杆耳通过蜗轮联轴节连接到蜗轮轴的一端;所述的连接耳盘连接在过渡板上,过渡板连接在镜筒上,且减速箱组件通过减速箱架连接在连接耳盘上;所述的蜗轮蜗杆的蜗杆通过蜗杆联轴节连接着直流电机,且直流电机安装在电机安装架上;所述的限位开关安装在蜗轮轴的另一端。

[0008] 所述的防雨布为球面的1/4,镜头盖由两块防雨布构成。该新型可折叠电动镜头盖还包括连接环,且通过所述的连接环安装在镜筒上。所述的蜗轮蜗杆的减速比为60:1。所述的直流电机电压为12V。所述的限位开关为光电开关。在蜗轮蜗杆的蜗杆上安装有手轮。

[0009] 本发明的有益效果是:1、当电源出现故障不能工作时,可以通过安装在蜗杆一端的手轮手动打开镜头盖。2、本发明的第一个支杆是主动的,其余支杆均为从动,蜗轮轴的另一端连接有限位片,当蜗杆带动蜗轮旋转时,一方面可以带动支杆运动,实现镜头盖的闭合,另一方面蜗轮轴上的限位片可以实现打开和关闭时的自动限位。3、蜗轮蜗杆的多功能效应,它既可以完成动力的传递、减速功能还可以完成锁死的功能。4、本发明的设计优势在于具有重量轻、体积小,打开后收缩在一起,不会额外的增加风载,且不会与左右立柱发生干涉,特别适合用于极轴式望远镜。

## 附图说明

[0010] 下面结合附图及具体实施方式对本发明做进一步说明。

[0011] 图1为本发明装置的正视图。

[0012] 图2为本发明装置的驱动机构局部放大图。

[0013] 图3为本发明装置的右视图。

[0014] 图4为本发明装置蜗轮蜗杆箱剖视图一。

[0015] 图5为本发明装置蜗轮蜗杆箱剖视图二。

[0016] 图中:1为支杆、2为压条、3为防雨布、4为支杆耳、5为第三轴承端盖、6为第四轴承端盖、7为连接耳盘、8为第二轴承端盖、9为第一轴承端盖、10为过渡板、11为减速箱组件、12为控制箱盖、13为连接环、14为蜗轮蜗杆、15为减速箱架、16为蜗杆轴承端盖、17为电机安装架、18为蜗杆联轴节、19为直流电机、20为蜗轮联轴节、21为蜗轮轴承端盖、22为减速箱体、23为蜗轮箱盖、24为蜗轮轴、25为限位片、26为限位开关。

## 具体实施方式

[0017] 本发明解决了极轴式望远镜镜头盖打开时容易和左右立柱发生干涉的问题,并提供了一种可以折叠的镜头盖方案。

[0018] 适合极轴式望远镜的新型可折叠电动镜头盖的装置:支杆1、压条2、包括防雨布3、支杆耳4、第三轴承端盖5、第四轴承端盖6、连接耳盘7、第二轴承端盖8、第一轴承端盖9、过渡板10、减速箱组件11、控制箱盖12、连接环13、蜗轮蜗杆14、减速箱架15、蜗杆轴承端盖16、蜗轮安装架和电机安装架17、蜗杆联轴节18、直流电机19、蜗轮联轴节20、蜗轮轴24、蜗轮箱盖23、限位片25、限位开关26。

承端盖 21、减速箱体 22、涡轮箱盖 23、涡轮轴 24、限位片 25、限位开关 26、手轮等。

[0019] 本发明装置的驱动机构安装在控制箱盖 12 内，蜗杆轴承和蜗轮轴承外部均安装有蜗杆轴承端盖 16 和蜗轮轴承端盖 21，涡轮箱盖 23 通过螺钉与减速箱体 22 连接。

[0020] 所述防雨布 3 利用压条 2 安装在支杆 1 上，当镜头盖打开时，镜头盖为半球形，当镜头盖关闭时，由蜗轮蜗杆 14 驱动支杆 1 带动防雨布 3 全部折叠在镜筒壁上，实现镜头盖的可折叠功能。第一个支杆 1 通过支杆耳 4 连接在蜗轮蜗杆箱的蜗轮轴 24 上，只有第一个支杆是主动的，其余支杆均为从动，蜗轮轴 24 的另一端连接有限位片 25，当蜗杆带动蜗轮旋转时，一方面可以带动支杆 1 运动，实现镜头盖的闭合，另一方面蜗轮轴 24 上的限位片 25 可以实现打开和关闭时的自动限位。所述的限位开关 26 安装在蜗轮轴 24 的另一端，因为蜗轮轴 24 的一端连接的支杆耳 3，带动支杆耳 3 实现镜头盖的开关。

[0021] 所述直流电机 19 电压为 ±5V，最大持续转矩 8.48mNm。与电机一体化的减速箱体 22 为行星轮减速箱，减速比为 109 : 1。

[0022] 所述限位开关 26 为光电开关，电压为 ±5V。

[0023] 所述蜗轮蜗杆 14 的减速比为 60 : 1。

[0024] 轴承端盖有四个，即第一轴承端盖 9、第二轴承端盖 8、第三轴承端盖 5、第四轴承端盖 6。过渡板 10 连接在镜筒上，连接耳盘 7 连接在过渡板 10 上，减速箱组件 11 通过减速箱架 15 连接在连接耳盘 7 上，直流电机 19 安装在电机安装架 17 上，电机轴和蜗杆连接在一起，蜗轮轴 24 和支杆耳 4 连接在一起，从而可以驱动支杆 1 运动，实现镜头盖的打开和关闭。

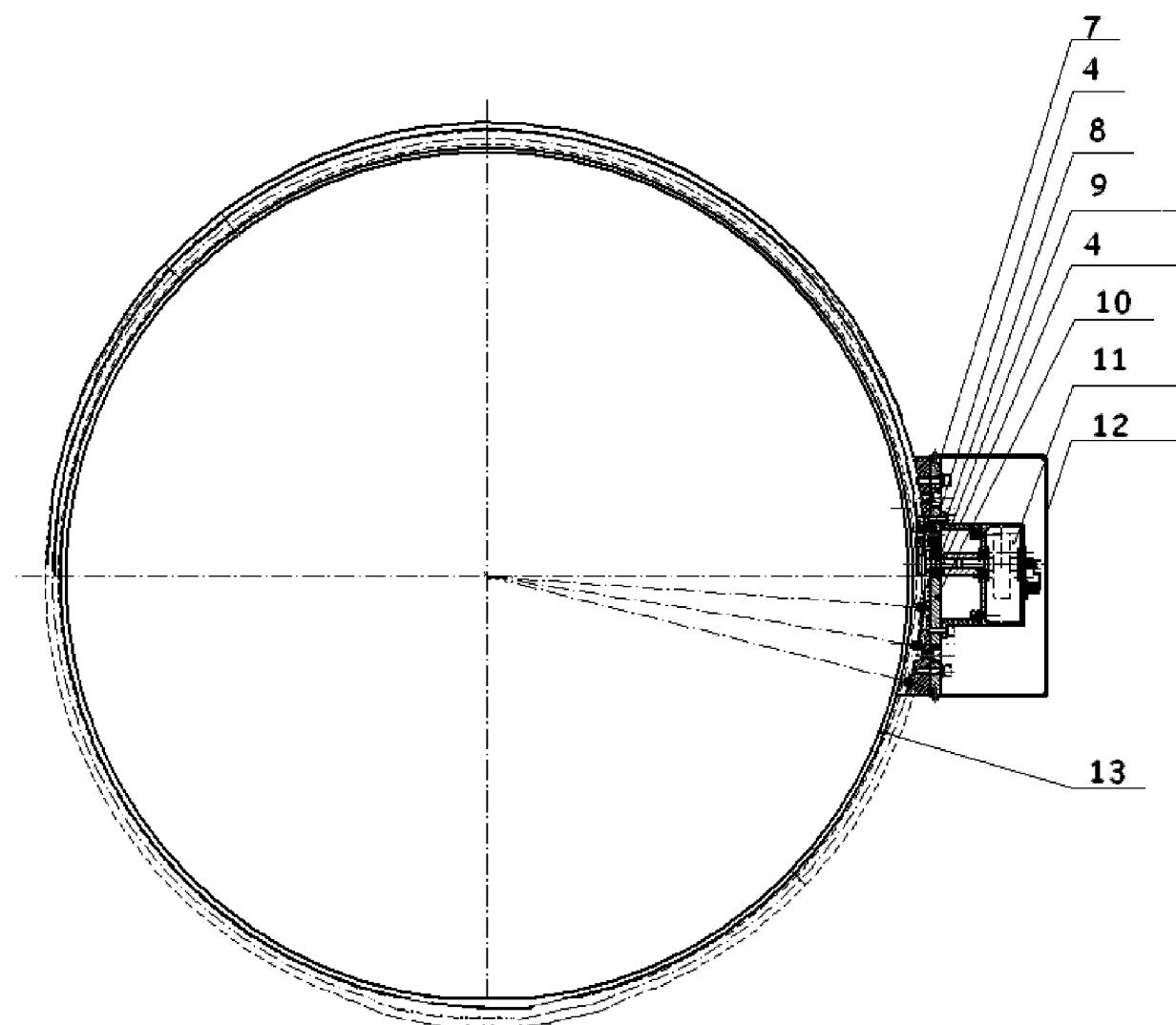


图 1

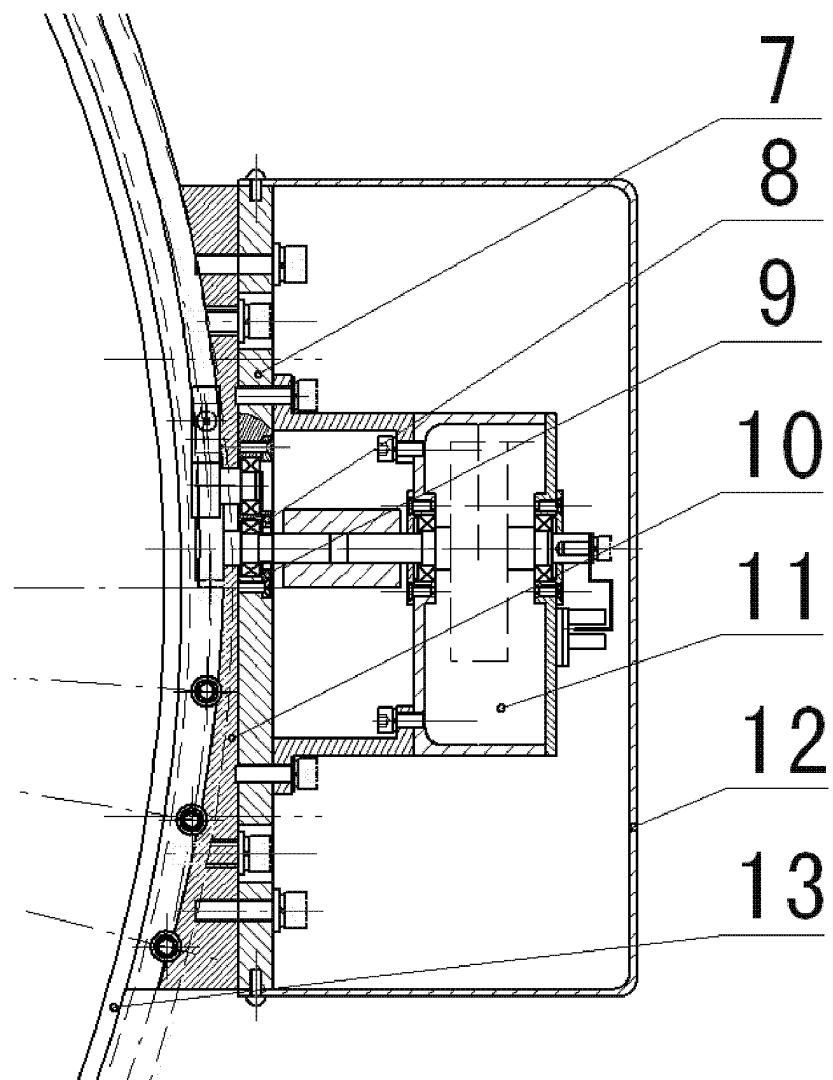


图 2

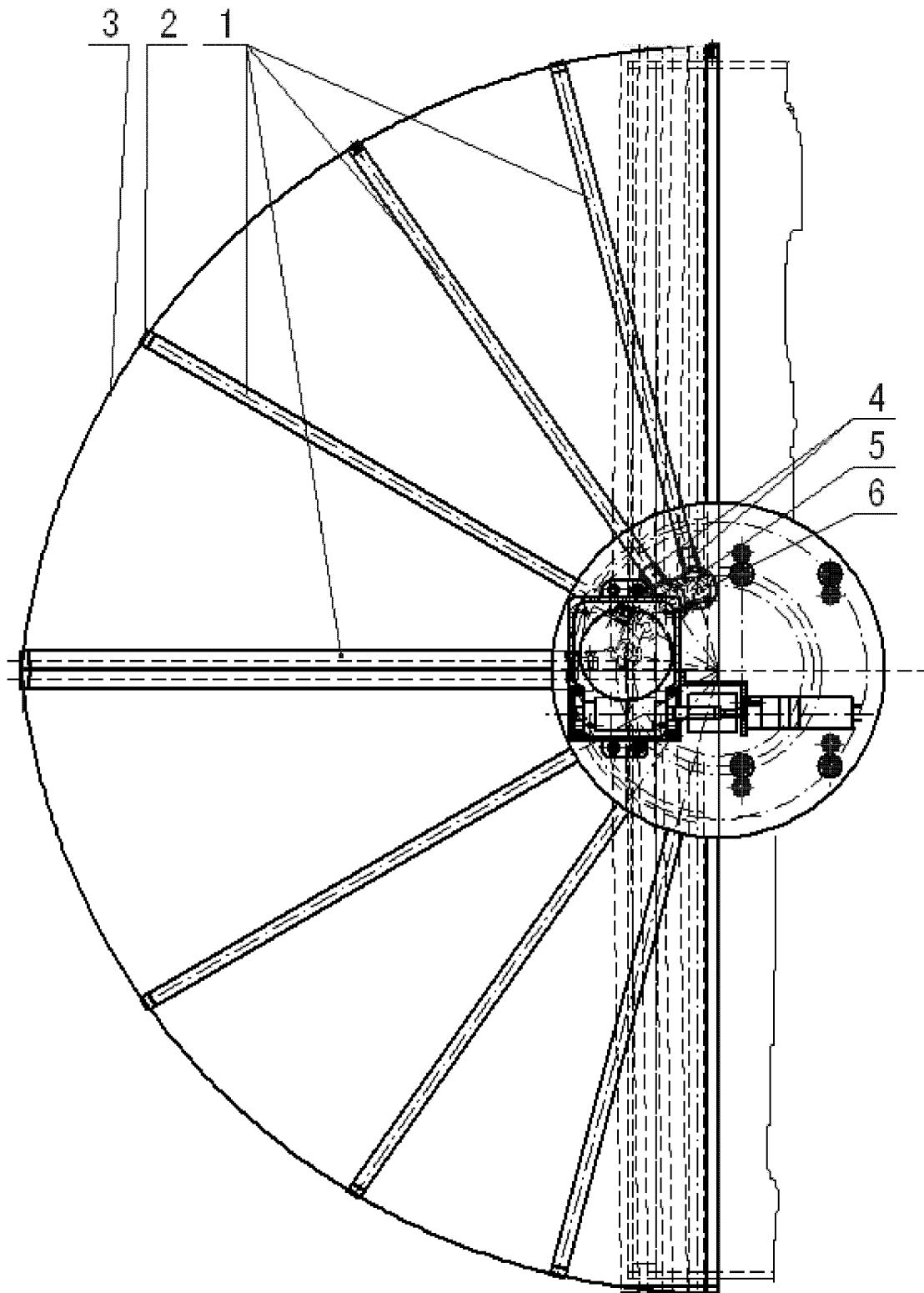


图 3

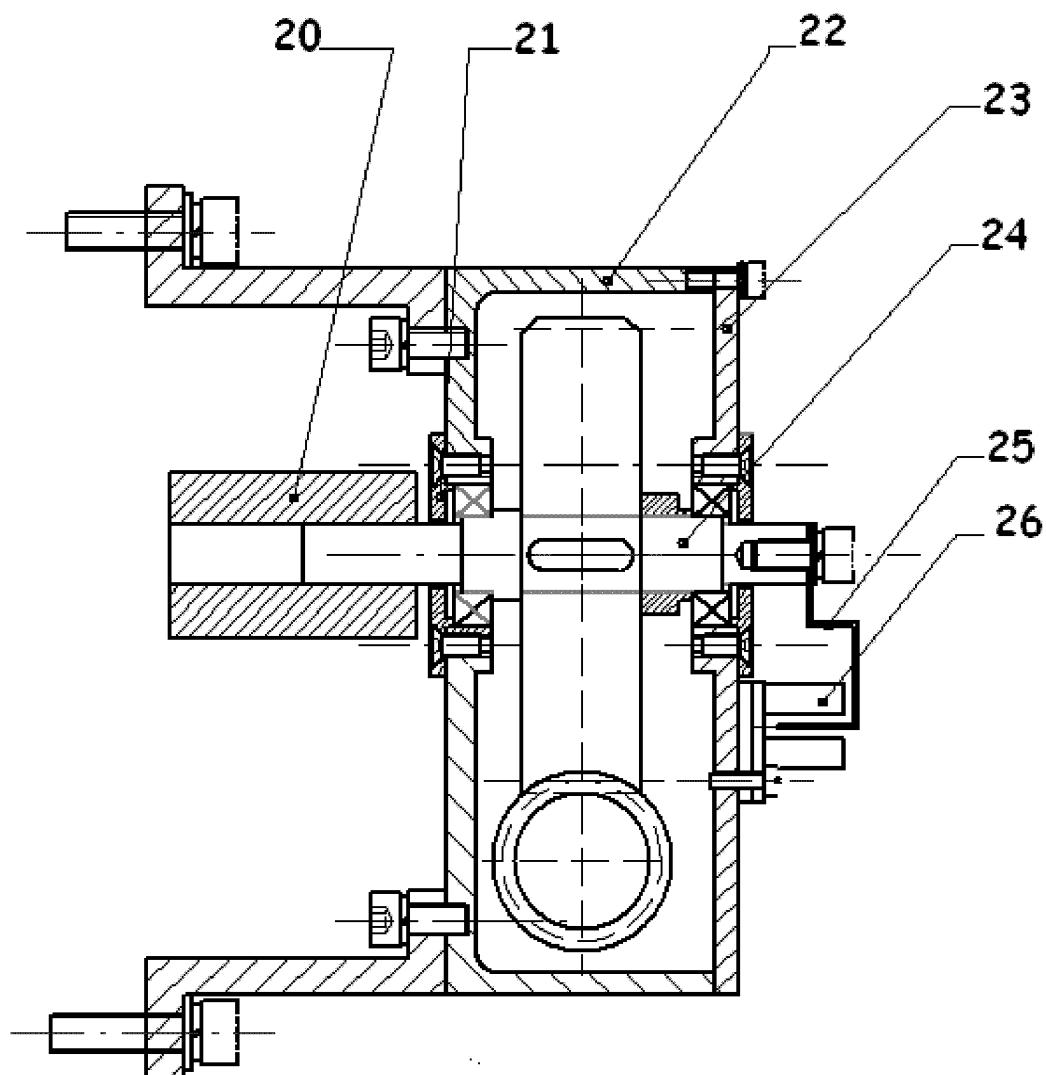


图 4

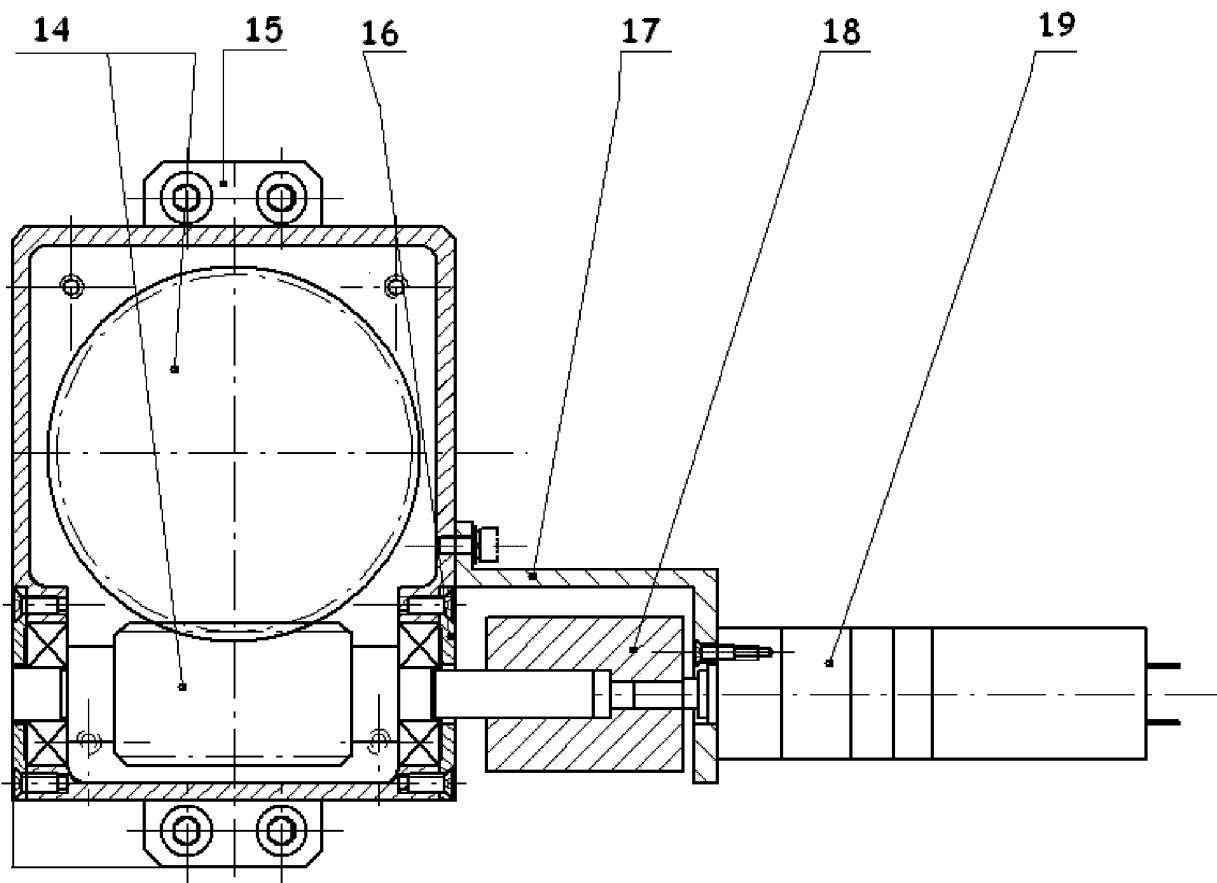


图 5