



[12] 实用新型专利说明书

[21] ZL 专利号 03251693.2

[45] 授权公告日 2004 年 7 月 28 日

[11] 授权公告号 CN 2629055Y

[22] 申请日 2003.5.30 [21] 申请号 03251693.2

[73] 专利权人 中国科学院长春光学精密机械与物理研究所

地址 吉林省长春市人民大街 140 号

[72] 设计人 王伟

[74] 专利代理机构 长春科宇专利代理有限责任公司

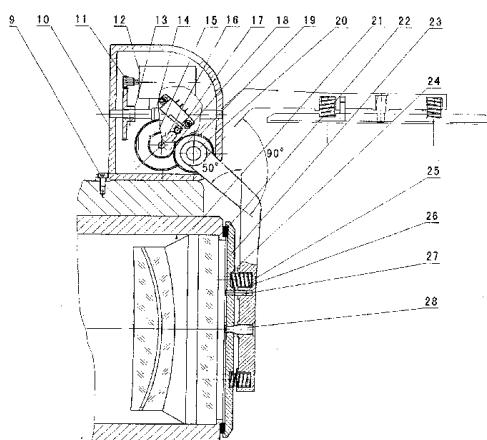
代理人 刘树清

权利要求书 2 页 说明书 4 页 附图 3 页

[54] 实用新型名称 用于观察望远镜上的一种电动翻转式镜头盖

[57] 摘要

用于观察望远镜上的一种电动翻转式镜头盖，属于光学观察仪器技术领域中涉及的一种镜头盖。本实用新型要解决的技术问题是：提供观察望远镜用的一种电动翻转式镜头盖。解决技术问题的技术方案是：在齿轮箱内有电机、输出齿轮、传动齿轮、蜗杆、蜗轮、蜗轮轴传动齿轮、限位凸轮、限位开关、翻转轴传动齿轮；在翻转轴上固联带有镜头盖的翻转支臂，在其上设有十字加强筋，镜头盖与十字加强筋之间的联接采用柔性联接轴、定位销、压紧密封弹簧结构，使镜头盖在四个受力均匀的预紧力弹簧的作用下，保证了镜头盖有良好的密封性能和开启、关闭的定位精度，在限位凸轮和限位开关的控制下，带有镜头盖的翻转支臂可围绕翻转轴做 $0^{\circ} \sim 90^{\circ}$ 的旋转，对望远镜镜筒进行开启和关闭。



1、用于观察望远镜上的一种电动翻转式镜头盖，包括齿轮箱壳体、电机、输出齿轮、传动齿轮、蜗杆、蜗轮、镜头盖、镜头盖旋转支臂、望远镜镜筒、其特征在于本实用新型还包括：限位凸轮（16）、限位开头（17）、蜗轮轴传动齿轮（18）、翻转轴传动齿轮（19）、翻转轴（20）、缓冲密封圈（22）、压弹簧盲孔（24）、压紧弹簧座（25）、压紧密封弹簧（26）、定位销（27）、柔性联接轴（28）、翻转支臂（29）、翻转支臂十字加强筋（30）、镜头盖定位销孔（31）、十字加强筋（30）上的柔性联接轴轴孔（32）；在齿轮箱壳体（10）内，直流电机（12）的轴与望远镜镜筒（21）的光轴平行，输出齿轮（11）与直流电机（12）的轴同轴线刚性固联，传动齿轮（13）与输出齿轮（11）之间上齿啮合，传动齿轮（13）与蜗杆（14）是同轴刚性固联，蜗杆（14）的轴线与直流电机（11）的轴线平行，蜗杆（14）的轴线与蜗轮（15）的轴线垂直，两者之间是齿啮合，限位凸轮（16）和蜗轮轴传动齿轮（18）与蜗轮（15）同轴并刚性固联，限位凸轮（16）的凸起端与限位开头（17）接触并能压下限位开头（17）的触点，镜头盖的翻转轴（20）与望远镜镜筒（21）的光轴垂直正交，并与蜗轮（15）的蜗轮轴平行，刚性固联在蜗轮（15）的蜗轮轴上的蜗轮轴传动齿轮（18）与刚性固联在镜头盖翻转轴（20）上的翻转轴传动齿轮（19）之间是齿啮合，整个齿轮箱通过齿轮箱固定螺钉（9）在望远镜镜筒（21）的顶（上）部与之刚性固联；镜头盖翻转支臂（29）的两个支臂腿成湾曲状，与十字加强筋（30）形成的方向暨垂直方向夹角成50°，湾曲的部位是在望远镜镜筒（21）的外部，两个支臂腿的

一端通过轴孔在翻转轴（20）的两端与之刚性固联，随翻转轴（20）转动；两个支臂腿的另一端带有以水平和垂直方向分布的十字加强筋（30），使翻转支臂（29）形成一个框架，在十字加强筋（30）的正交中心处有柔性联接轴轴孔（32），这个柔性联接轴轴孔（32）应该位于望远镜镜筒（21）的光轴位置，镜头盖（23）的中心也是这个位置。以十字加强筋（30）的正交中心为对称中心，在十字加强筋（30）上均布四个压紧弹簧座（25），在十字加强筋（30）的竖直筋中线上还有一个定位销（27）；镜头盖（23）上均布着四个压紧弹簧盲孔（24），它的位置与镜头盖翻转支臂（29）的十字加强筋（30）上均布的四个压紧弹簧座（25）一一对应，在镜头盖（23）上还有一个定位销孔（31）与十字加强筋（30）的竖直筋中线上的定位销（27）对应；柔性联接轴（28）的一端通过镜头盖（23）的中心孔与镜头盖（23）刚性固联，另一端插入镜头盖翻转支臂十字加强筋（30）上的柔性联接轴轴孔（32）内，与之点接触，镜头盖（23）上均布的四个压紧弹簧盲孔（24）与镜头盖翻转支臂十字加强筋（30）上均布的四个压紧弹簧座（25）之间镶嵌着（装着）压紧密封弹簧（26），十字加强筋（30）上的定位销（27）的另一端通过镜头盖（23）上的定位销孔（31）与镜头盖（23）刚性固联，在镜头盖（23）的边缘与望远镜镜筒（21）对应的位置上牢固装有镜头盖缓冲密封圈（22）。

用于观察望远镜上的一种电动翻转式镜头盖

一、技术领域：本实用新型属于光学观察仪器技术领域中涉及的一种电动翻转式镜头盖。

二、技术背景：光学仪器的镜头是光学仪器捕获信息的核心部件，是宝贵的。一般情况都用镜头盖来保护它。海上的运输船只，经常用望远镜瞭望，观察前方的情况，沿海码头或海岛上的瞭望哨所使用的望远镜都带有防护镜头盖，用以保护望远镜，以防止海浪的溅射。特别是迂有风雨的情况下，望远镜的镜头更会受到海水或雨水的侵蚀而使镜头受到腐蚀，损伤望远镜的应用效果和使用寿命。因此，在望远镜的镜口上安装防护盖是非常必要的。

本实用新型以前，常见的望远镜防护盖大多数都是手动的，类似于一般照相机的镜头盖，照相时取下，照完相将盖盖上，用以保护镜头。与本实用新型最为接近的已有技术，是中国科学院长春光学精密机械与物理研究所生产的旋转式望远镜镜头盖。如图 1 所示：齿轮箱内有电机及电机输出齿轮 1、传动齿轮 2、蜗杆 3、蜗轮 4、镜头旋转轴 5，还有旋转支臂 6、望远镜镜筒 7、镜头盖 8。镜头盖的开启方式是旋转的，镜头盖旋转轴与望远镜的光轴是平行的，镜头盖旋转轴旋转时带动镜头盖，使之让开光路，进行光学观察、瞭望。这种结构的主要缺点是：密封不严密，在恶劣天气时，镜头还会受到海水或雨水的侵蚀，结构不紧凑，径向占据空间大，旋转不到位还有遮挡，同时风阻也大。

三、发明内容：为了克服已有技术的缺点，本实用新型的目的在于使镜头盖有良好的密封效果，开启时占用空间体积小，减小风阻，特设计一种结

构合理望远镜用的一种电动翻转式镜头盖。

要解决的技术问题是：提供望远镜用一种电动翻转式镜头盖。解决技术问题的技术方案如图 2、图 3 所示：包括齿轮箱固定螺钉 9、齿轮箱壳体 10、输出齿轮 11、直流电机 12、传动齿轮 13、蜗杆 14、蜗轮 15、限位凸轮 16、限位开头 17、蜗轮轴传动齿轮 18、翻转轴传动齿轮 19、翻转轴 20、望远镜镜筒 21、缓冲密封圈 22、镜头盖 23、压紧弹簧盲孔 24、压紧弹簧座 25、压紧密封弹簧 26、定位销 27、柔性联接轴 28、翻转支臂 29、翻转支臂 29 上的十字加强筋 30、镜头盖 23 上的定位销孔 31、十字加强筋 30 上的柔性联接轴轴孔 32。

在齿轮箱壳体 10 内，直流电机 12 的轴与望远镜镜筒 21 的光轴平行，输出齿轮 11 与直流电机 12 的轴同轴线刚性固联，传动齿轮 13 与输出齿轮 11 之间是齿啮合，传动齿轮 13 与蜗杆 14 是同轴刚性固联，蜗杆 14 的轴线与直流电机 11 的轴线平行，蜗杆 14 的轴线与蜗轮 15 的轴线垂直，两者之间是齿啮合，限位凸轮 16 和蜗轮轴传动齿轮 18 与蜗轮 15 同轴并刚性固联，限位凸轮 16 的凸起端与限位开头 17 接触并能压下限位开头 17 的触点，接通或断开信号，控制镜头盖 23 的开启和关闭，镜头盖的翻转轴 20 与望远镜镜筒 21 的光轴垂直正交，并与蜗轮 15 的蜗轮轴平行，刚性固联在蜗轮 15 的蜗轮轴上的蜗轮轴传动齿轮 18 与刚性固联在镜头盖翻转轴 20 上的翻转轴传动齿轮 19 之间是齿啮合，整个齿轮箱通过齿轮箱固定螺钉 9 在望远镜镜筒 21 的顶（上）部与之刚性固联；镜头盖翻转支臂 29 的两个支臂腿成湾曲状，与十字加强筋 30 形成的方向暨垂直方向夹角成 50°，湾曲的部位是在望远镜镜筒 21 的外部，两个支臂腿的一端通过轴孔在翻转轴 20 的两端与之刚性固联，随翻转轴 20 转动；两个支臂腿的另一端带有以水平和垂直方向分布

的十字加强筋 30，使翻转支臂 29 形成一个框架，在十字加强筋 30 的正交中心处有柔性联接轴轴孔 32，这个柔性联接轴轴孔 32 应该位于望远镜镜筒 21 的光轴位置，镜头盖 23 的中心也是这个位置。以十字加强筋 30 的正交中心为对称中心，在十字加强筋 30 上均布四个压紧弹簧座 25，在十字加强筋 30 的竖直筋中线上还有一个定位销 27；镜头盖 23 上均布着四个压紧弹簧盲孔 24，它的位置与镜头盖翻转支臂 29 上的十字加强筋 30 上均布的四个压紧弹簧座 25 一一对应，在镜头盖 23 上还有一个定位销孔 31 与十字加强筋 30 的竖直筋中线上的定位销 27 对应；柔性联接轴 28 的一端通过镜头盖 23 的中心孔与镜头盖 23 刚性固联，另一端插入镜头盖翻转支臂十字加强筋 30 上的柔性联接轴轴孔 32 内，与之点接触，镜头盖 23 上均布的四个压紧弹簧盲孔 24 与镜头盖翻转支臂十字加强筋 30 上均布的四个压紧弹簧座 25 之间镶嵌着（装着）压紧密封弹簧 26，十字加强筋 30 上的定位销 27 的另一端通过镜头盖 23 上的定位销孔 31 与镜头盖 23 刚性固联，在镜头盖 23 的边缘与望远镜镜筒 21 对应的位置上牢固装有镜头盖缓冲密封圈 22。

工作原理说明：望远镜的电动翻转式镜头盖的动力来自齿轮箱，齿轮箱用固定螺钉固定在望远镜镜筒的上方，电机的动力通过输出齿轮、传动齿轮、蜗杆、蜗轮传递给与蜗轮同轴的蜗轮轴传动齿轮上，再通过与其齿啮合的翻转轴传动齿轮，带动翻转轴旋转，由翻转轴带动镜头盖翻转支臂旋转，在限位凸轮 16 和限位开头的作用下，使镜头盖翻转支臂绕翻转轴作 $0^\circ \sim 90^\circ$ 范围的转动，因而也带动镜头盖绕翻转轴翻转 $0^\circ \sim 90^\circ$ ，当镜头盖开启时，镜头盖翻转支臂绕翻转轴旋转 90° ，翻转轴与望远镜镜筒的主光轴垂直至正交，镜头盖在开启和关闭过程中都与望远镜镜筒同向，占用空间小，风阻小。

为了使镜头盖有良好的密封性能，在翻转支臂上设有十字加强筋，在加强筋上设有均布的四个压紧密封弹簧座，同时在镜头盖上相对应的位置上设有均布的四个压紧密封弹簧盲孔，两者之间装有压紧密封弹簧，镜头盖与翻转支臂十字加强筋之间的联接采用柔性联接轴结构，由于柔性联接轴置于镜头盖的中心暨主镜筒的光轴轴线上，同时也置于翻转支臂十字加强筋的正交中心上，并与翻转支臂上的轴孔之间点接触，允许镜头盖在四个有预紧力的弹簧作用下，围绕光轴中心作 X、Y 轴两个自由度的微小位移运动，受力平衡，从而保证了镜头盖有良好的密封效果。为了使镜头盖压紧镜筒的重复性好，在翻转支臂十字加强筋与镜头盖之间安装了定位销，镜头上定位销孔的设计是设在光轴轴线与翻转轴轴正交连线上，保证了镜头盖开启和关闭的定位精度。

本实用新型的积极效果：对望远镜主镜筒的密封效果极好，开启和关闭过程占用空间位置小，开启和关闭灵活、迅速、风阻小。

四、附图说明：图 1 是已有技术的结构示意图，图 2 是本实用新型的结构示意图，图 3 是本实用新型的翻转支臂和镜头盖结合的正视图，摘要附图也采用图 2。

五、具体实施方式：本实用新型按图 2 和图 3 所示的结构实施，齿轮箱壳体 10，镜头盖翻转支臂 25，望远镜镜筒 21 等件的材质采用铸铝（ZL24C31），电机 11 采用 11087 永磁直流电机，输出齿轮 12，传动齿轮 13，蜗杆 14，蜗轮轴传动齿轮 18，翻转轴传动齿轮 19 等件的材质采用 45# 钢，蜗轮 15 的材质采用铜材（QSn6-6-3）翻转轴 20 的材质采用 4Cr13，压紧密封弹簧 31 的材质采用 $d=0.4\text{mm}$ 的 65Mn 丝制成，柔性联接轴 29，定位销 30 的材质采用 1Cr18Ni9Ti，缓冲密封圈 22 的材质采用丁氰橡胶。

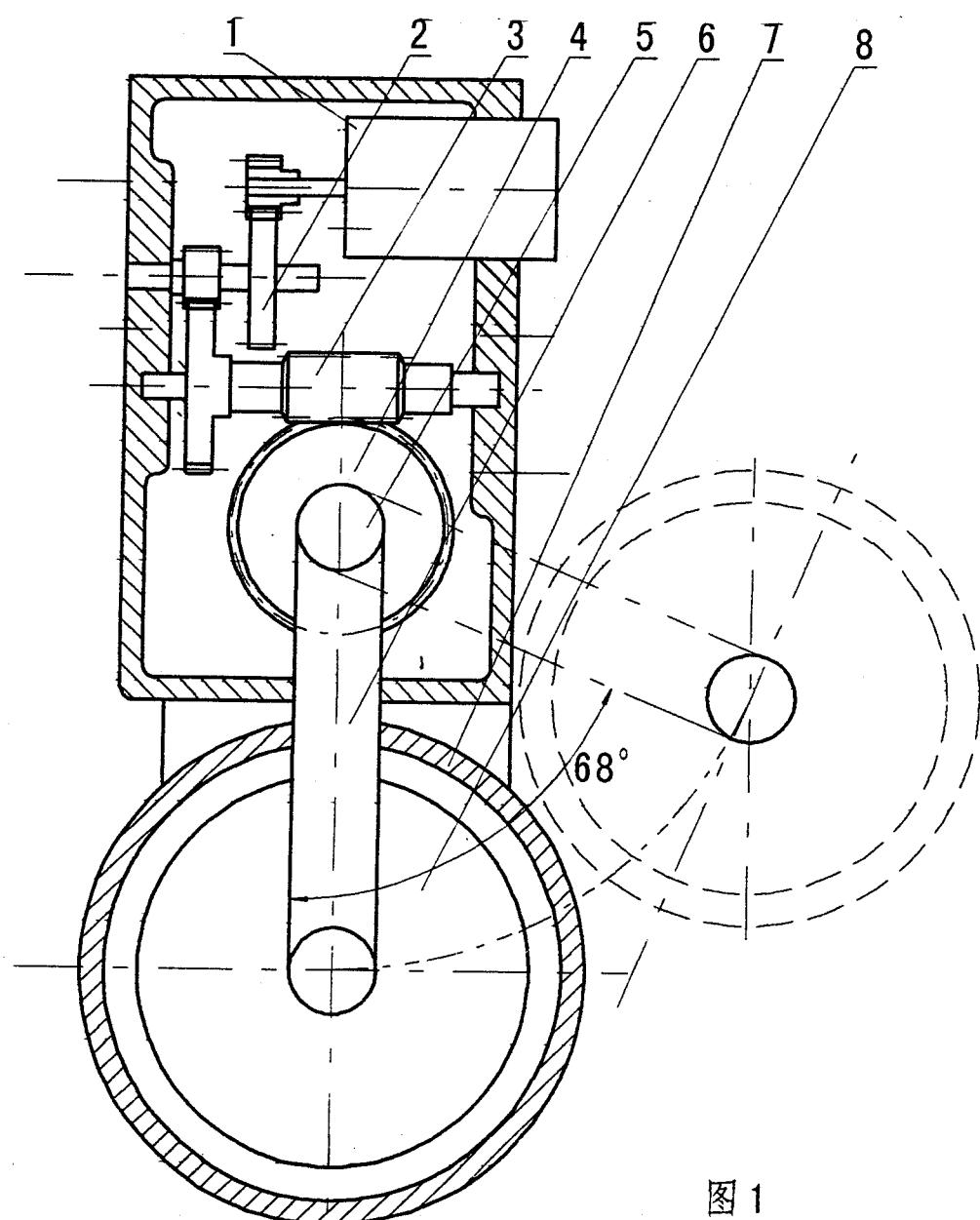


图 1

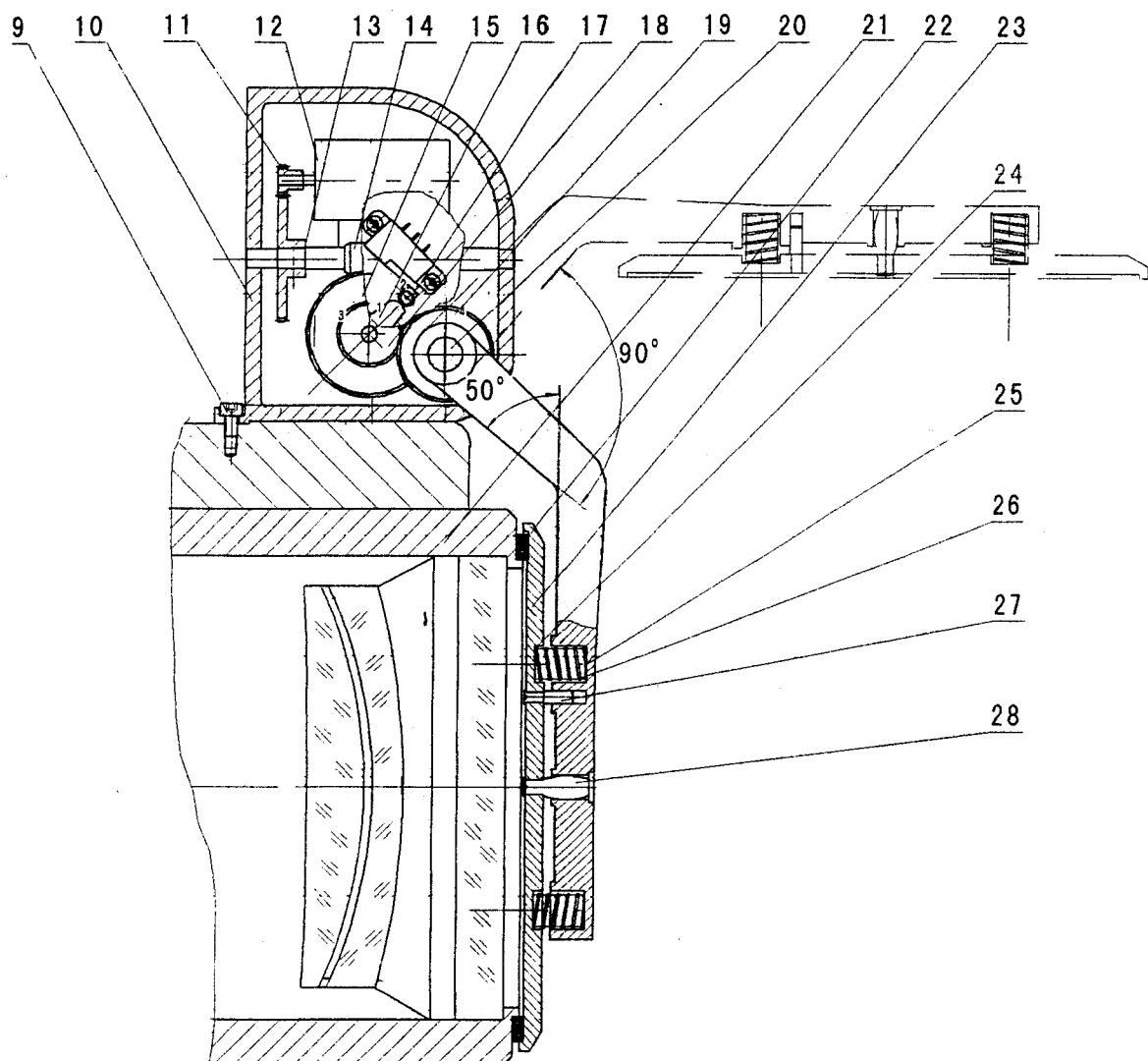


图 2

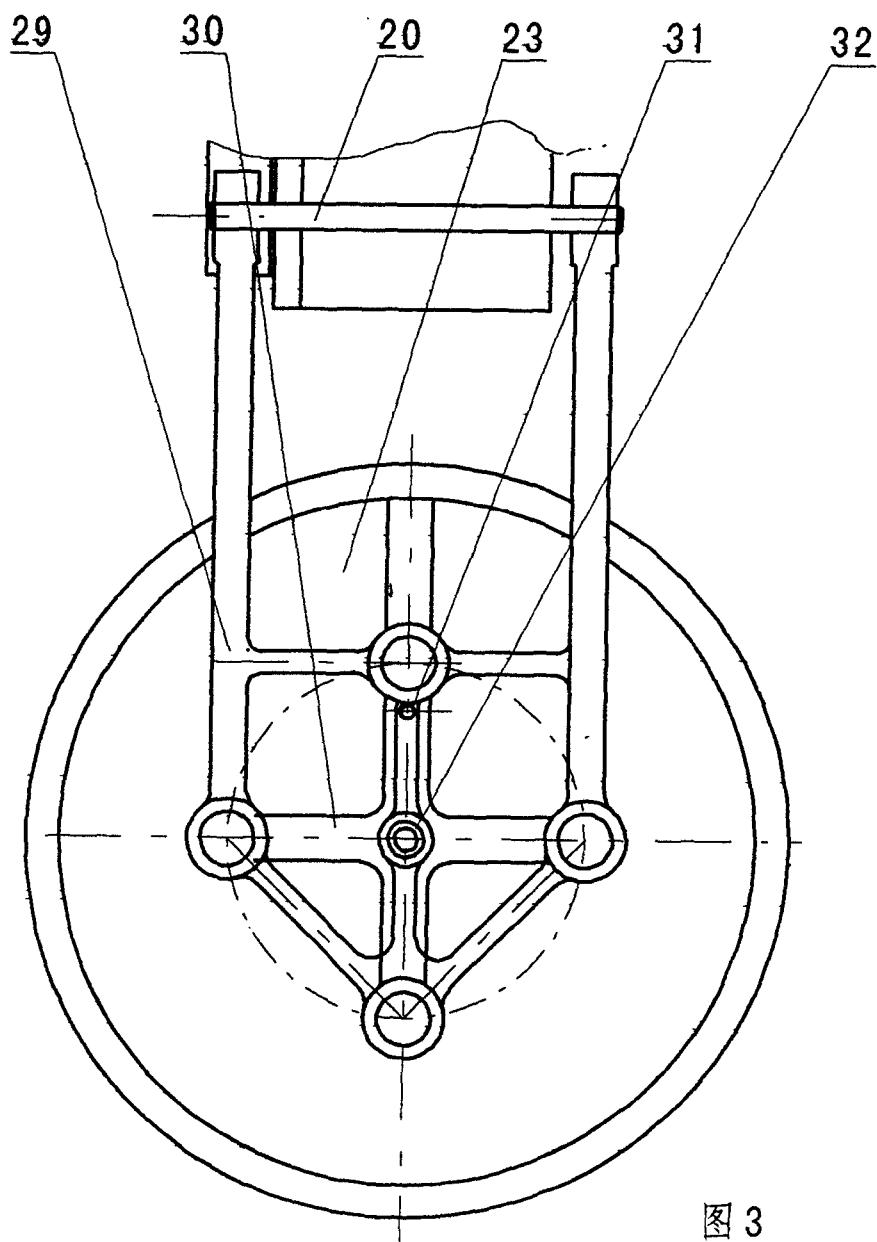


图 3