



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104627356 A

(43) 申请公布日 2015. 05. 20

(21) 申请号 201510075444. 6

(22) 申请日 2015. 02. 12

(71) 申请人 中航飞机起落架有限责任公司

地址 410200 湖南省长沙市望城经济开发区
航空路

(72) 发明人 张航舟 鲁德发 禹新鹏 邓晓山

慕建全 王保相 关维 程国良

(74) 专利代理机构 长沙正奇专利事务所有限责

任公司 43113

代理人 马强 李发军

(51) Int. Cl.

B64C 25/22(2006. 01)

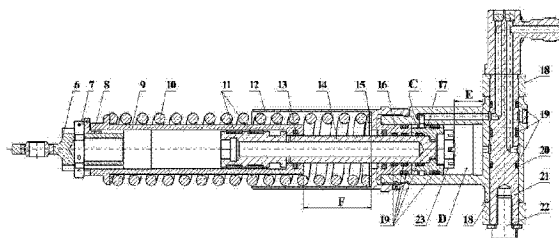
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

一种可折撑杆用作动筒及可折撑杆结构

(57) 摘要

本发明公开了一种可折撑杆用作动筒及可折撑杆结构。所述作动筒为套筒式结构,在缸筒侧壁设置油路,在活塞杆一端设计相对活塞杆可双向移动的衬套,在衬套和缸筒间设计有弹性元件,作动筒无杆腔无油压时弹簧力可使活塞杆及衬套完全伸出,作动筒无杆腔加压时油压克服弹簧力带动活塞杆及衬套实现端部耳环螺栓的收回功能。所述作动筒可折撑杆结构包括上述作动筒。本发明将带有进出口油路的转动接头集成到缸筒端的耳孔内,并在作动筒上集成了弹簧,简化了结构,节约了管路、接头和外置弹簧的布置空间,减轻了系统重量。该型式的作动筒可应用于空间狭小、重量控制严格、需展开锁定且可折叠的撑杆结构中。



1. 一种可折撑杆用作动筒,包括缸筒(20),装在缸筒(20)内的可沿着缸筒(20)轴线往复移动的活塞(17),以及装在缸筒(20)一端的端盖(16);其特征在于,所述缸筒(20)的孔口装有将所述端盖(16)固定在所述缸筒(20)上的衬筒(12),所述活塞(17)与一活塞杆(14)固定相连,该活塞杆(14)的外伸端穿过所述端盖(16),并套装有可沿活塞杆(14)的轴线往复移动的衬套(9),所述衬套(9)部分套装在衬筒(12)内且衬套(9)与衬筒(12)之间存在间隙;所述衬套(9)上套装有弹性元件(10),该弹性元件的一端与所述衬套(9)上的凸缘接触,该弹性元件的另一端紧压所述缸筒(20);所述活塞杆(14)的外伸端具有限制衬套(9)脱离活塞杆(14)的防脱结构;

所述缸筒(20)的内壁、活塞(17)朝向活塞杆的侧面和端盖(16)之间形成收上腔(C),所述缸筒(20)内壁和活塞(17)背向活塞杆的侧面之间形成放下腔(D);所述收上腔(C)与液压系统的油路连通,使收上腔(C)有油压时所述衬套(9)相对缸筒(20)收回,收上腔(C)无油压时所述衬套(9)相对缸筒(20)伸出。

2. 根据权利要求1所述的可折撑杆用作动筒,其特征在于,所述活塞杆(14)的外伸端的防脱结构为设置在活塞杆(14)外伸端的凸缘,该衬套(9)的一端具有与所述活塞杆(14)的凸缘配合防脱的缩口结构。

3. 根据权利要求1所述的可折撑杆用作动筒,其特征在于,所述弹性元件与所述缸筒(20)之间设有调整垫圈(15)。

4. 根据权利要求1—3之一所述的可折撑杆用作动筒,其特征在于,所述弹性元件为弹簧(10)。

5. 根据权利要求1—3之一所述的可折撑杆用作动筒,其特征在于,所述缸筒(20)底部具有与缸筒(20)轴心线垂直的另一筒体,该筒体内装有带进出口油路的接头(21)。

6. 根据权利要求1—3之一所述的可折撑杆用作动筒,其特征在于,所述缸筒(20)的侧壁内设有与所述收上腔(C)连通的油路。

7. 一种可折撑杆结构,包括下撑杆(1),与下撑杆(1)铰接相连的上撑杆(2),一连杆(3)和一具有三个铰接点的摇臂(4);其特征在于,所述连杆(3)的一端铰接在下撑杆(1)上,该连杆(3)的另一端铰接在摇臂(4)的一端上,该摇臂(4)的第二端铰接在上撑杆(2)上,该摇臂(4)的第三端与所述上撑杆(2)之间通过如权利要求1—6之一的可折撑杆用作动筒(5)相连,该可折撑杆用作动筒(5)的缸筒(20)端铰接在所述上撑杆(2)上,所述衬套(9)通过过渡连接结构与所述摇臂(4)的第三端铰接相连。

8. 根据权利要求7所述的可折撑杆结构,其特征在于,所述过渡连接结构包括固定在衬套(9)端头的锁块(8),将所述锁块(8)锁固在衬套(9)上的耳环螺栓(6)和螺母(7);所述耳环螺栓(6)的一端与所述摇臂(4)的第三端铰接相连。

一种可折撑杆用作动筒及可折撑杆结构

技术领域

[0001] 本发明涉及一种可折撑杆用作动筒及可折撑杆结构,属于航空液压附件领域,主要应用于空间布置狭小、重量要求严格、展开时需锁定、能开锁折叠的可折撑杆结构中。

背景技术

[0002] 为适应飞机起落架收放的要求,在起落架上通常布置可折撑杆,利用可折撑杆结构上的偏心、上锁挠度及止动面,在外置弹簧的作用下保持上锁挠度,实现完全展开时可承受压载荷,在起落架收起需折叠撑杆时,利用开锁作动筒使撑杆上锁挠度回至零并形成另一侧的偏心挠度,从而实现撑杆的折叠功能。

[0003] 目前,国内外常利用独立的双弹簧使撑杆结构保持上锁挠度,用开锁作动筒对撑杆进行开锁(使撑杆上锁挠度回至零并形成另一侧的偏心挠度),它占用空间大,结构复杂且重量较重,不适用于狭小空间布置小型可折叠撑杆的使用,对飞机的减重和空间利用率产生不利影响。

发明内容

[0004] 为了克服传统作动筒和弹簧结构的外形尺寸大、占用空间大、重量重等不足,本发明旨在提供一种可折撑杆用作动筒,该作动筒在于集成机构、节省空间、减轻重量、提高零部件空间利用率等。

[0005] 为了实现上述目的,本发明所采用的技术方案是:

一种可折撑杆用作动筒,包括缸筒,装在缸筒内的可沿着缸筒轴线往复移动的活塞,以及装在缸筒一端的端盖;其结构特点是,所述缸筒的孔口装有将所述端盖固定在所述缸筒上的衬筒,所述活塞与一活塞杆固定相连,该活塞杆的外伸端穿过所述端盖,并套装有可沿活塞杆的轴线往复移动的衬套,所述衬套部分套装在衬筒内且衬套与衬筒之间存在间隙;所述衬套上套装有弹性元件,该弹性元件的一端与所述衬套上的凸缘接触,该弹性元件的另一端紧压所述缸筒;所述活塞杆的外伸端具有限制衬套脱离活塞杆的防脱结构;

所述缸筒的内壁、活塞朝向活塞杆的侧面和端盖之间形成收上腔,所述缸筒内壁和活塞背向活塞杆的侧面之间形成放下腔;所述收上腔与液压系统的油路连通,使收上腔有油压时所述衬套相对缸筒收回,收上腔无油压时所述衬套相对缸筒伸出。

[0006] 由此,当收上腔内进油保持一定油压时,所述活塞、活塞杆和衬套右移,从而压缩弹性元件,实现作动筒的收回功能;当收上腔内回油无油压时,所述活塞、活塞杆以及衬套在弹性元件的作用下左移动,实现作动筒伸出功能。

[0007] 以下为本发明的进一步改进的技术方案:

作为一种具体的结构形式,所述活塞杆的外伸端的防脱结构为设置在活塞杆外伸端的凸缘,该衬套的一端具有与所述活塞杆的凸缘配合防脱的缩口结构。

[0008] 进一步地,所述弹性元件与所述缸筒之间设有调整垫圈。

[0009] 优选地,所述弹性元件为弹簧。

[0010] 所述缸筒底部具有与缸筒轴心线垂直的另一筒体,该筒体内装有带进出口油路的接头。

[0011] 所述缸筒的侧壁内设有与所述收上腔连通的油路。

[0012] 进一步地,本发明还提供了一种可折撑杆结构,其包括下撑杆,与下撑杆铰接相连的上撑杆,一连杆和一具有三个铰接点的摇臂;其结构特点是,所述连杆的一端铰接在下撑杆上,该连杆的另一端铰接在摇臂的一端上,该摇臂的第二端铰接在上撑杆上,该摇臂的第三端与所述上撑杆之间通过如上所述的可折撑杆用作动筒相连,该可折撑杆用作动筒的缸筒端铰接在所述上撑杆上,所述衬套通过过渡连接结构与所述摇臂的第三端铰接相连。

[0013] 由此,本发明将常规作动筒缸筒上管接头、连接管路和缸筒端耳片连接螺栓集成到缸筒和带油路的转动接头中,同时在作动筒内集成上锁弹簧、实现作动筒对可折撑杆的开锁、保持可折撑杆展开时上锁(展开后有偏心)功能于一体的集成式作动筒装置。该作动筒的缸筒端连接接头和缸筒设计有进出口油路,活塞杆端套装有安装耳环螺栓的可动衬套,在可动衬套和缸筒间设计有上锁弹簧,系统油压通过缸筒上带油路接头进入无杆腔,带动活塞作收回运动,实现上锁弹簧受压及活塞杆和作动筒端部耳环螺栓的收回动作,从而打开撑杆结构的上锁挠度使可折撑杆开锁折叠,在无杆腔不供压时通过弹簧的弹簧力使活塞杆和端部耳环螺栓完全伸出,推动可折撑杆结构形成上锁挠度(偏心),从而实现可折撑杆的展开上锁功能。

[0014] 所述过渡连接结构包括固定在衬套端头的锁块,将所述锁块锁固在衬套上的耳环螺栓和螺母;所述耳环螺栓的一端与所述摇臂的第三端铰接相连。

[0015] 藉由上述结构,本发明作动筒采用了套筒结构,用带进出口油路的转动接头代替传统作动筒缸筒上管接头、连接管路和缸筒端螺栓接头,并在缸筒上设计油路,缸筒可绕带油路转动接头转动、在活塞杆一端套接有可沿活塞杆双向移动的衬套,在衬套和缸筒间设计有上锁弹簧,衬套一端再连接作动筒和外部连接的耳环螺栓。在作动筒有杆腔(收上腔)无油压时,在弹簧力的作用下衬套带动与其相连的端部耳环螺栓和活塞杆向外伸出实现作动筒伸出功能,在有杆腔供压时,油压克服上锁弹簧的弹力,推动活塞完成作动筒活塞杆的收回功能。所述作动筒主要由带油路的转动接头、缸筒、活塞、活塞杆、衬套、衬筒、耳环螺栓、螺母、支撑圈、密封件、防尘圈等零件组成。它的主要特点是将带有进出口油路的接头集成在缸筒上,并在作动筒内集成了弹簧,简化了结构,节约了管路、接头的布置空间,减轻了系统重量。该型式的作动筒可应用于空间狭小、重量控制严格、需展开锁定的可折撑杆结构中。

[0016] 其工作原理为:如图1(图1为可折撑杆处于展开上锁状态)和图2所示,起落架在收放作动筒油压作用下放下起落架时,会带动可折撑杆的上撑杆2和下撑杆1由折叠状态转为展开状态,此时本发明作动筒5的有杆腔C(收上腔)无油压,作动筒5上集成的弹簧10带动耳环螺栓6向外伸出而推动摇臂4顺时针转动,从而使连杆3和摇臂4形成向上的偏心(常称上锁挠度),由于上撑杆2和下撑杆1本身存在向上的偏尺,上、下撑杆受压使偏心进一步变大,使摇臂4的限动面A压贴在上撑杆的止动面B上,实现撑杆结构受压。

[0017] 可折撑杆需折叠时,系统向本发明作动筒5有杆腔C(收上腔)供压,油压推动活塞17,带动活塞杆14、衬套9和耳环螺栓6向缸筒内收缩,带动摇臂4逆时针转动,使摇臂4上的限动面A离开上撑杆的止动面B,连杆3和摇臂4向上的上锁挠度回至零并形成向下

的偏心,在起落架收放作动筒的带动下实现可折撑杆的折叠。

[0018] 综上所述,本发明的作动筒设计成套筒式结构,将带进出口油路的转动接头集成到作动筒缸筒端的耳孔中,在缸筒侧壁设置油路,在活塞杆一端设计相对活塞杆可双向移动的衬套,在衬套和缸筒间设计有弹簧,衬套一端连接作动筒与外部相连接的耳环螺栓,作动筒无杆腔无油压时弹簧力可使活塞杆及衬套完全伸出,作动筒无杆腔加压时油压克服弹簧力带动活塞杆及衬套实现端部耳环螺栓的收回功能。所述作动筒主要由耳环螺栓、衬套、弹簧、衬筒、缸筒、活塞杆、活塞、带油路的转动接头、端盖、螺母、支撑圈、密封件、防尘圈等零件组成。它的主要特点是将带有进出口油路的转动接头集成到缸筒端的耳孔内,并在作动筒上集成了弹簧,简化了结构,节约了管路、接头和外置弹簧的布置空间,减轻了系统重量。该型式的作动筒可应用于空间狭小、重量控制严格、需展开锁定且可折叠的撑杆结构中。

[0019] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:本发明的作动筒克服了现有作动筒加弹簧用于可折撑杆展开上锁和收上折叠结构占用空间大、重量大、连接部位多等不足,为飞机可折撑杆机构的设计节省了空间和重量。该型式的作动筒可用于载荷大、外廓尺寸小及重量有严格限制的可折撑杆机构中。

[0020] 本发明的作动筒已应用于某型飞机起落架的可折撑杆机构中,应用反响效果好。

[0021] 以下结合附图和实施例对本发明作进一步阐述。

附图说明

[0022] 图 1 为本发明一种实施例的结构原理简图(可折撑杆处于展开上锁状态)。

[0023] 图 2 为本发明正常工作时完全伸出状态结构简图。

[0024] 图 3 为本发明所述带油路的转动接头的结构示意图;

图 4 是图 3 的左视图。

[0025] 在图中:

1-下撑杆,2-上撑杆,3-连杆,4-摇臂,5-含弹簧及油路转动接头的作动筒,6-耳环螺栓,7-螺母,8-锁块,9-衬套,10-弹簧,11-支撑圈,12-衬筒,13-封严圈,14-活塞杆,15-调整垫圈,16-端盖,17-活塞,18-连接耳片,19-密封件,20-缸筒,21-带油路的转动接头,22-螺栓,23-螺母,A-摇臂上限动面,B-上撑杆上止动面,C-收上腔,D-放下腔,E-液压行程,F-结构总行程,-上锁挠度,-撑杆结构偏心。

具体实施方式

[0026] 一种可折撑杆用作动筒,如图 2 所示,本发明的作动筒为套筒式结构。缸筒 20 的底部设计与与缸筒筒体垂直的另一筒体,用于安装带进出口油路的接头 21,活塞 17 和密封件 19 将作动筒分割成有杆腔 C(收上腔)和无杆腔 D(放下腔),缸筒 20 侧壁和筒底有连通有杆腔 C 和无杆腔 D 的油路,缸筒 20 孔口安装有衬筒 12,用于将端盖 16 压紧在缸筒 20 上,衬筒 12 对弹簧 10 起支撑限位作用。在活塞杆 14 外伸端套装有可沿活塞杆 14 双向移动的衬套 9,衬套 9 上连接有耳环螺栓 6,在衬套 9 和衬筒 12 之间安装有预压缩弹簧 10。

[0027] 在有杆腔 C(收上腔)无油压时,在预压缩弹簧 10 的弹簧力作用下,使活塞杆 14 和衬套 9 向外完全伸出,带动耳环螺栓 6 向外伸出产生推力,推动摇臂 4 顺时针转动,从而使

连杆 3 和摇臂 4 形成向上的偏心(常称上锁挠度),使展开撑杆上锁;在有杆腔 C(收上腔)供压时,油压克服弹簧 10 的弹簧力使弹簧压缩,推动活塞 17 作收回运动,并带动活塞杆 14、衬套 9 和耳环螺栓 6 向缸筒内回收而产生拉力,带动摇臂 4 逆时针转动,使摇臂 4 上的限动面 A 离开上撑杆的止动面 B,连杆 3 和摇臂 4 向上的上锁挠度回至零并形成向下的偏心,在起落架收放作动筒的带动下实现可折撑杆的折叠。

[0028] 上述实施例阐明的内容应当理解为这些实施例仅用于更清楚地说明本发明,而并不用于限制本发明的范围,在阅读了本发明之后,本领域技术人员对本发明的各种等价形式的修改均落于本申请所附权利要求所限定的范围。

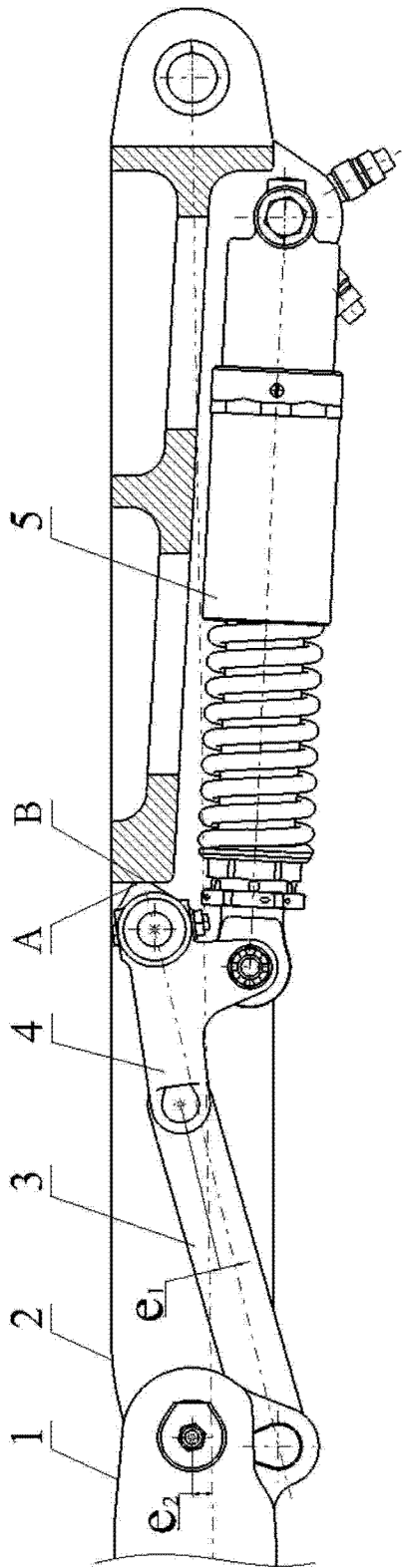


图 1

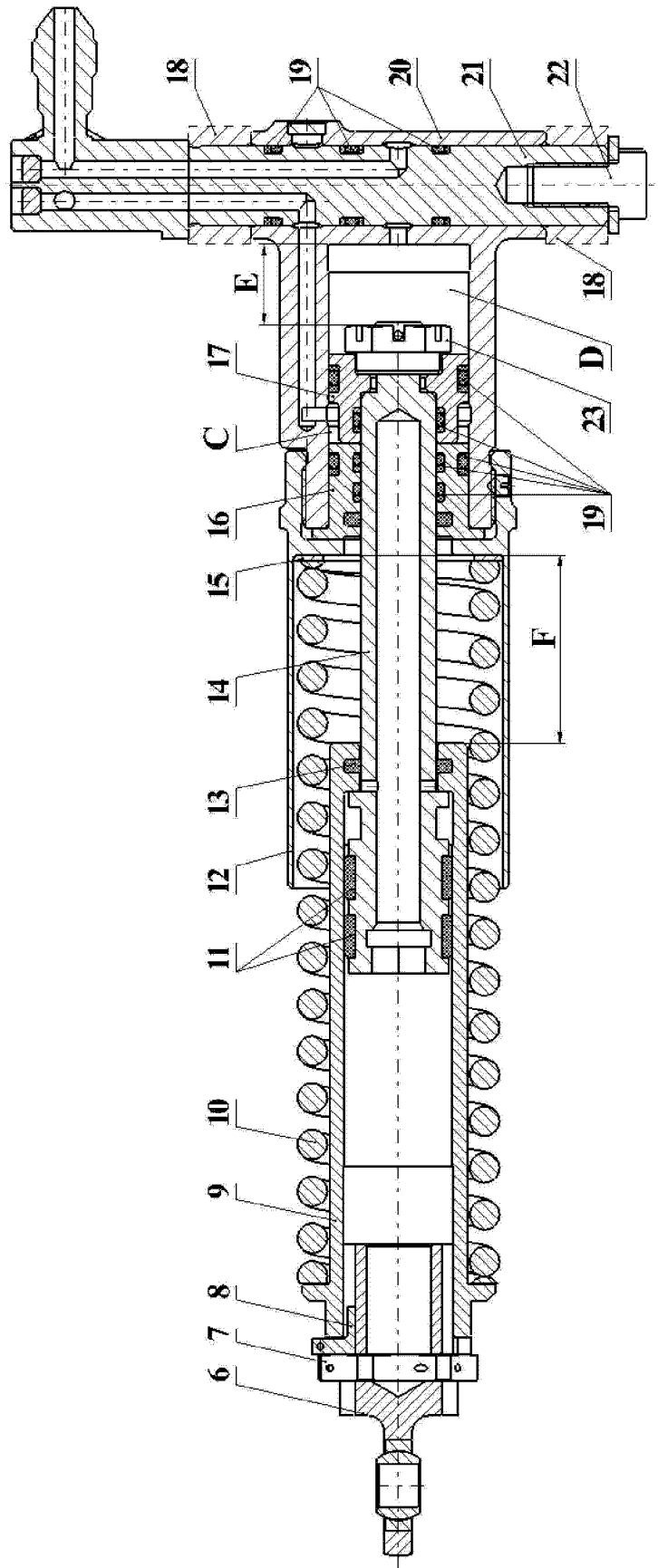


图 2

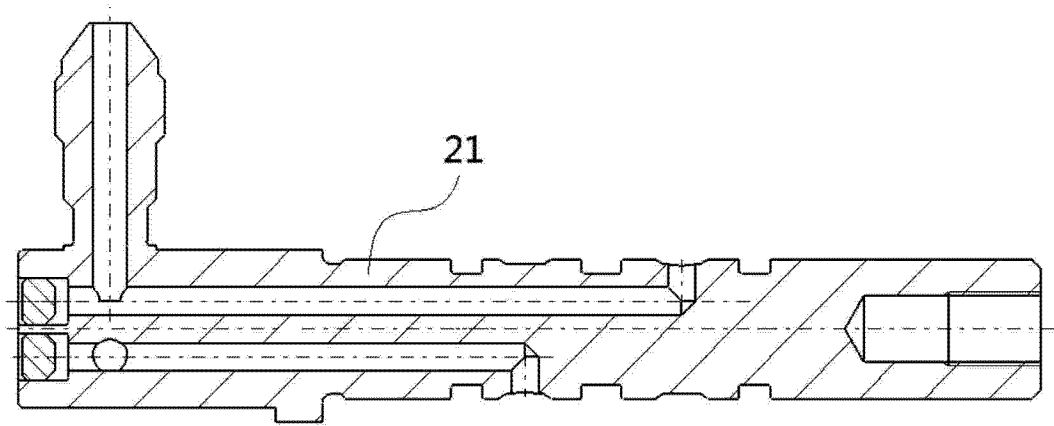


图 3

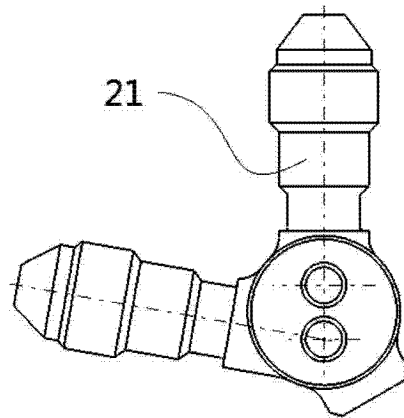


图 4