



# (12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104235303 B

(45)授权公告日 2016.09.14

(21)申请号 201410448018.8

F16H 3/44(2006.01)

(22)申请日 2014.10.08

F16H 59/02(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

审查员 鲁俊龙

申请公布号 CN 104235303 A

(43)申请公布日 2014.12.24

(73)专利权人 常州市瑞泰工程机械有限公司  
地址 213011 江苏省常州市戚墅堰区五一路99号

(72)发明人 张志强 陈丽丽 陈亚东

(74)专利代理机构 常州市天龙专利事务所有限公司 32105

代理人 周建观

(51)Int.Cl.

F16H 47/08(2006.01)

F16H 57/023(2012.01)

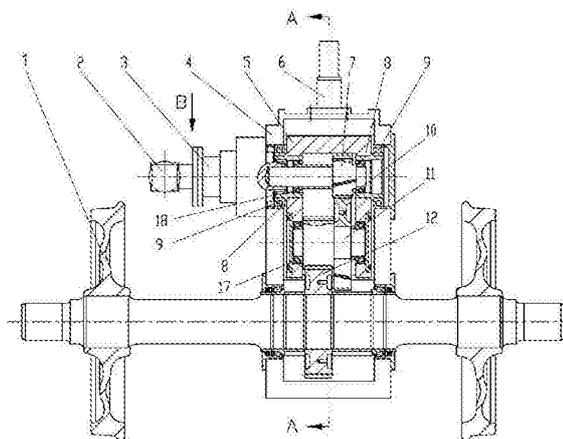
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54)发明名称

作业齿轮箱

(57)摘要

本发明公开了一种铁路大型养路机械的作业齿轮箱,一种作业齿轮箱,包括液压马达、箱体、主动齿轮轴、从动齿轮、中间齿轮轴、车轴齿轮、轮对、换挡机构和锁定机构,箱体上安装有行星减速机构,行星减速机构与主动齿轮轴联接,行星减速机构的输入端为一对锥齿轮副传动,液压马达通过锥齿轮副与行星减速机构垂直联接,所述箱体上还装有换挡显示机构,换挡显示机构包括安装板、套筒、显示轴、弹簧和压板。本发明速比大、传动精度高,换挡过程平稳、操作安全方便,且结构合理,易于制造。



1. 一种作业齿轮箱,包括液压马达(2)、箱体(4)、主动齿轮轴(7)、从动齿轮(10)、中间齿轮轴(11)、车轴齿轮(12)、轮对(1)、换挡机构和锁定机构,其中所述从动齿轮(10)固定在中间齿轮轴(11)上,从动齿轮(10)与主动齿轮轴(7)常啮合,所述车轴齿轮(12)固连在轮对(1)上,且通过换挡机构与中间齿轮轴(11)啮合或脱开,其特征在于:

a、所述箱体(4)上安装有行星减速机构(3),所述行星减速机构(3)与主动齿轮轴(7)联接,

b、所述行星减速机构(3)的输入端为一对锥齿轮副(3-1)传动,液压马达(2)通过锥齿轮副(3-1)与行星减速机构(3)垂直联接,

c、所述箱体(4)上还装有换挡显示机构(19),

d、所述换挡显示机构(19)包括安装板(19-2)、套筒(19-4)、显示轴(19-1)、弹簧(19-3)和压板(19-5),所述套筒(19-4)和压板(19-5)固定在安装板(19-2)上,所述显示轴(19-1)插装在套筒(19-4)中,上部与压板(19-5)滑动配合,且上端伸在压板(19-5)之外,下部与套筒(19-4)滑动配合,且下端伸在套筒(19-4)之外并与转动架(5)的侧面相抵,所述弹簧(19-3)位于套筒(19-4)中,一端与压板(19-5)相抵,另一端与显示轴(19-1)相抵,所述安装板(19-2)固定在箱体(4)上。

2. 根据权利要求1所述的作业齿轮箱,其特征在于:所述显示轴(19-1)的下部具有凸肩(19-1-1),凸肩(19-1-1)的底部能与套筒(19-4)的筒内底部相抵,凸肩(19-1-1)的上部与弹簧(19-3)的下部相抵。

3. 根据权利要求1所述的作业齿轮箱,其特征在于:所述压板(19-5)的与显示轴(19-1)滑动配合部位装有密封件(19-6)。

4. 根据权利要求1所述的作业齿轮箱,其特征在于:所述显示轴(19-1)的上端具有外螺纹(19-1-2),外螺纹(19-1-2)上连接有螺母(19-7)。

5. 根据权利要求1所述的作业齿轮箱,其特征在于:所述换挡机构包括换挡驱动缸(6),换挡驱动缸(6)固连在箱体(4)上,所述换挡机构还包括推杆(15)、连接块(16)和转动架(5),所述推杆(15)位于箱体(4)内,且相对箱体(4)往复滑动,所述换挡驱动缸(6)的活塞杆(6-1)与推杆(15)的一端连接,所述推杆(15)的另一端与连接块(16)铰接,所述连接块(16)与转动架(5)铰接,所述转动架(5)套在主动齿轮轴(7)之外,且绕主动齿轮轴(7)摆动,所述中间齿轮轴(11)的两端均转动支承在转动架(5)上,所述转动架(5)摆动时,中间齿轮轴(11)与车轴齿轮(12)啮合或分离。

6. 根据权利要求1所述的作业齿轮箱,其特征在于:所述锁定机构包括箱体(4)上安装的定位块(13)和转动架(5)上对应设置的行程块(14),当换挡驱动缸(6)推动转动架(5)摆动并挂档后,转动架(5)上的行程块(14)能与定位块(13)相贴靠以锁定位置。

7. 根据权利要求1所述的作业齿轮箱,其特征在于:所述转动架(5)具有两个叉臂(5-1),两个叉臂(5-1)上均具有连接孔(5-1-1)和支撑孔(5-1-2),所述连接孔(5-1-1)中装有第一轴承座(8),所述主动齿轮轴(7)两端分别通过第一轴承(18)转动支承在第一轴承座(8)上,第一轴承座(8)再通过第二轴承(9)支承在箱体(4)上,所述两个叉臂(5-1)的支撑孔(5-1-2)均装有第三轴承(17),所述中间齿轮轴(11)的两端均通过第三轴承(17)转动支承在转动架(5)的叉臂(5-1)上。

## 作业齿轮箱

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种作业齿轮箱,尤其是用于轨道式液压驱动大速比、高精度作业齿轮箱。

### 背景技术

[0002] 轨道式液压驱动作业齿轮箱,通过齿轮传动副将动力源传递的动力经一定速比转换后传递至车轮,驱动整车作业走行,作业齿轮箱既能满足整车低速作业走行的要求,还能适应整车高速走行,齿轮箱通过换挡锁定机构实现低速作业和高速走行档位转换与锁定。现有的轨道式液压驱动作业齿轮箱主要有一种形式,如引进奥地利Plasser&Theurer公司的08-32型捣固车作业车轴齿轮箱,其齿轮箱由一级减速齿轮副、箱体、轴承及换挡锁定机构等组成,换挡锁定机构通过拨叉拨动主动齿轮脱挂挡,用弹簧、钢球组件锁定档位位置,换挡不方便,锁定不可靠,为了能正常脱挂挡,齿轮副设计啮合侧隙偏大,加之,箱体设计齿轮副安装位置固定,中心距不可调,不适用于高精度传动;受轨道运行内侧距及转向架整体空间要求,齿轮传动速比偏小,不适用于大扭矩传动要求。

### 发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种大速比、高精度传动,换挡过程平稳、操作安全方便,且结构合理,易于制造的作业齿轮箱。

[0004] 为了达到上述目的,本发明的技术方案是:一种作业齿轮箱,包括液压马达、箱体、主动齿轮轴、从动齿轮、中间齿轮轴、车轴齿轮、轮对、换挡机构和锁定机构,其中所述从动齿轮固定在中间齿轮轴上,从动齿轮与主动齿轮轴常啮合,所述车轴齿轮固连在轮对上,且通过换挡机构与中间齿轮轴啮合或脱开,所述箱体上安装有行星减速机构,所述行星减速机构与主动齿轮轴联接,所述行星减速机构的输入端为一对锥齿轮副传动,液压马达通过锥齿轮副与行星减速机构垂直联接,所述箱体上还装有换挡显示机构,所述换挡显示机构包括安装板、套筒、显示轴、弹簧和压板,所述套筒和压板固定在安装板上,所述显示轴安装在套筒中,上部与压板滑动配合,且上端伸在压板之外,下部与套筒滑动配合,且下端伸在套筒之外并与转动架的侧面相抵,所述弹簧位于套筒中,一端与压板相抵,另一端与显示轴相抵,所述安装板固定在箱体上。

[0005] 所述显示轴的下部具有凸肩,凸肩的底部能与套筒的筒内底部相抵,凸肩的上部与弹簧的下部相抵。

[0006] 所述压板的与显示轴滑动配合部位装有密封件。

[0007] 所述显示轴的上端具有外螺纹,外螺纹上连接有螺母。

[0008] 所述换挡机构包括换挡驱动缸,换挡驱动缸固连在箱体上,所述换挡机构还包括推杆、连接块和转动架,所述推杆位于箱体内,且相对箱体往复滑动,所述换挡驱动缸的活塞杆与推杆的一端连接,所述推杆的另一端与连接块铰接,所述连接块与转动架铰接,所述转动架套在主动齿轮轴之外,且绕主动齿轮轴摆动,所述中间齿轮轴的两端均转动支承在

转动架上,所述转动架摆动时,中间齿轮轴与车轴齿轮啮合或分离。

[0009] 所述锁定机构包括箱体上安装的定位块和转动架上对应设置的行程块,当换挡驱动缸推动转动架摆动并挂档后,转动架上的行程块能与定位块相贴靠以锁定位置。

[0010] 所述转动架具有两个叉臂,两个叉臂上均具有连接孔和支撑孔,所述连接孔中装有第一轴承座,所述主动齿轮轴两端分别通过第一轴承转动支承在第一轴承座上,第一轴承座再通过第二轴承支承在箱体上,所述两个叉臂的支撑孔均装有第三轴承,所述中间齿轮轴的两端均通过第三轴承转动支承在转动架的叉臂上。

[0011] 采用上述结构后,由于所述行星减速机构输入端为一对锥齿轮副传动,液压马达与行星减速机构垂直联接,节省了齿轮箱横向安装空间,齿轮箱采用行星减速机构和二级齿轮副组合传动,传动速比大,作业能力强,行星减速机构采用锥齿轮副输入,空间布置合理;换挡过程中齿轮副是逐渐进入啮合或逐渐脱离啮合的,换挡过程平稳、无冲击、操作安全方便,且齿轮副啮合中心距可通过换挡机构行程进行调整,可实现齿轮副零侧隙传动,传动精度高。

## 附图说明

[0012] 以下结合附图给出的实施例对本发明作进一步详细的说明。

[0013] 图1是本发明的齿轮箱连接在轮对上的结构示意图;

[0014] 图2是本发明处于挂挡位置时的图1的A-A剖视图;

[0015] 图3是本发明处于空挡位置时的图1的A-A剖视图;

[0016] 图4是图1的B向视图;

[0017] 图5是本发明中的转动架的结构示意图;

[0018] 图6是图5的俯视图;

[0019] 图7是本发明中的换挡显示机构的结构示意图。

## 具体实施方式

[0020] 如图1、2、3、4、7所示,本发明的一种作业齿轮箱,包括液压马达2、箱体4、主动齿轮轴7、从动齿轮10、中间齿轮轴11、车轴齿轮12、轮对1、换挡机构和锁定机构,其中所述从动齿轮10固定在中间齿轮轴11上,从动齿轮10与主动齿轮轴7常啮合,所述车轴齿轮12固连在轮对1上,且通过换挡机构与中间齿轮轴11啮合或脱开,所述箱体4上安装有行星减速机构3,所述行星减速机构3与主动齿轮轴7联接,所述行星减速机构3的输入端为一对锥齿轮副3-1传动,液压马达2通过锥齿轮副3-1与行星减速机构3垂直联接,所述箱体4上还装有换挡显示机构19,所述换挡显示机构19包括安装板19-2、套筒19-4、显示轴19-1、弹簧19-3和压板19-5,所述套筒19-4和压板19-5固定在安装板19-2上,所述显示轴19-1插装在套筒19-4中,上部与压板19-5滑动配合,且上端伸在压板19-5之外,下部与套筒19-4滑动配合,且下端伸在套筒19-4之外并与转动架5的侧面相抵,所述弹19-3位于套筒19-4中,一端与压板19-5相抵,另一端与显示轴19-1相抵,所述安装板19-2固定在箱体4上。

[0021] 如图7所示,所述显示轴19-1的下部具有凸肩19-1-1,凸肩19-1-1的底部能与套筒19-4的筒内底部相抵,凸肩19-1-1的上部与弹簧19-3的下部相抵。

[0022] 如图7所示,所述压板19-5的与显示轴19-1滑动配合部位装有密封件19-6。

[0023] 如图7所示,所述显示轴19-1的上端具有外螺纹19-1-2,外螺纹19-1-2上连接有螺母19-7。

[0024] 如图2、3所示,所述换挡机构包括换挡驱动缸6,换挡驱动缸6固连在箱体4上,所述换挡机构还包括推杆15、连接块16和转动架5,所述推杆15位于箱体4内,且相对箱体4往复滑动,所述换挡驱动缸6的活塞杆6-1与推杆15的一端连接,所述推杆15的另一端与连接块16铰接,所述连接块16与转动架5铰接,所述转动架5套在主动齿轮轴7之外,且绕主动齿轮轴7摆动,所述中间齿轮轴11的两端均转动支承在转动架5上,所述转动架5摆动时,中间齿轮轴11与车轴齿轮12啮合或分离。

[0025] 如图2、3所示,所述锁定机构包括箱体4上安装的定位块13和转动架5上对应设置的行程块14,当换挡驱动缸6推动转动架5摆动并挂档后,转动架5上的行程块14能与定位块13相贴靠以锁定位置。所述行程块14与定位块13配合面为平面,锁定安全可靠。

[0026] 如图5、6、1所示,所述转动架5具有两个叉臂5-1,两个叉臂5-1上均具有连接孔5-1-1和支撑孔5-1-2,所述连接孔5-1-1中装有第一轴承座8,所述主动齿轮轴7两端分别通过第一轴承18转动支承在第一轴承座8上,第一轴承座8再通过第二轴承9支承在箱体4上,所述两个叉臂5-1的支撑孔5-1-2均装有第三轴承17,所述中间齿轮轴11的两端均通过第三轴承17转动支承在转动架5的叉臂5-1上。

[0027] 如图1、2、3、4、7所示,本发明齿轮箱的工作原理如下:作业走行工况运行时,换挡驱动缸6驱动活塞杆6-1向前伸出,推动推杆15向前移动,推动连接块16带动转动架5向上绕主动齿轮轴7摆动,使中间齿轮轴11与车轴齿轮12啮合,行程块14与定位块13贴合锁定,液压马达2经行星减速机构3再经二级齿轮副传动将动力传递至轮对1,驱动整车作业走行;高速走行及联挂运行时,换挡驱动缸6驱动活塞杆6-1向后缩回,带动推杆15向后移动,带动连接块16带动转动架5向下绕主动齿轮轴7摆动,使中间齿轮轴11与车轴齿轮12脱开,此时,齿轮箱被牵引运行。

[0028] 所述中间齿轮轴11与车轴齿轮12啮合中心距可通过换挡机构行程进行精确调整,可实现齿轮副零侧隙传动,主动齿轮轴7与从动齿轮10常啮合,齿轮箱整体可实现高精度传动。

[0029] 所述显示轴19-1随换挡机构带动转动架5上下转动而上下往复运动,从齿轮箱外部观察显示轴19-1的高度可准确判断齿轮箱所处的档位状态。

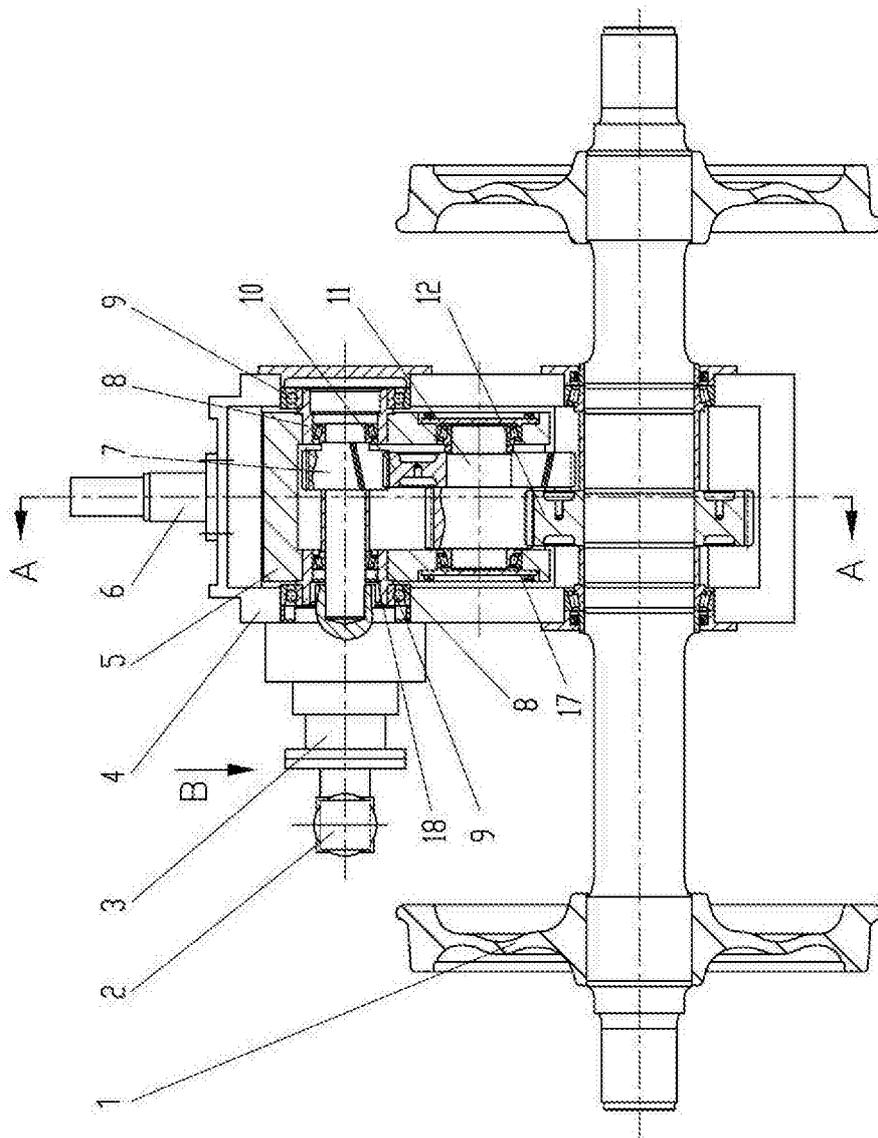


图1

A-A

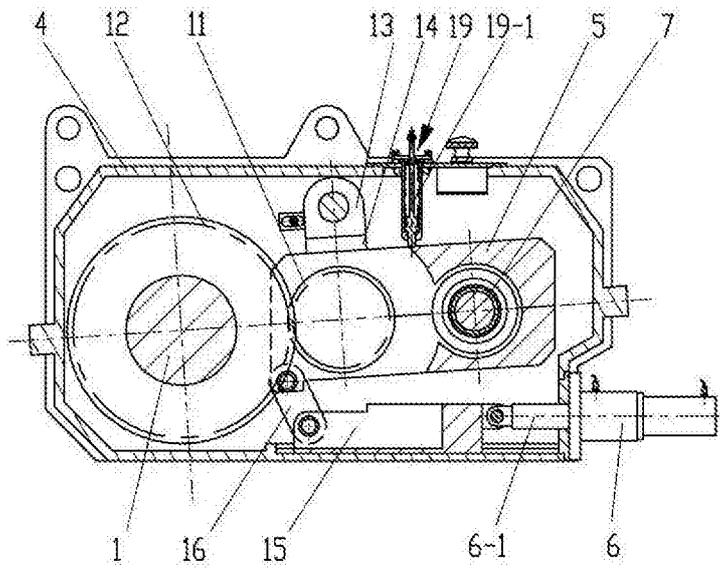


图2

A-A

B

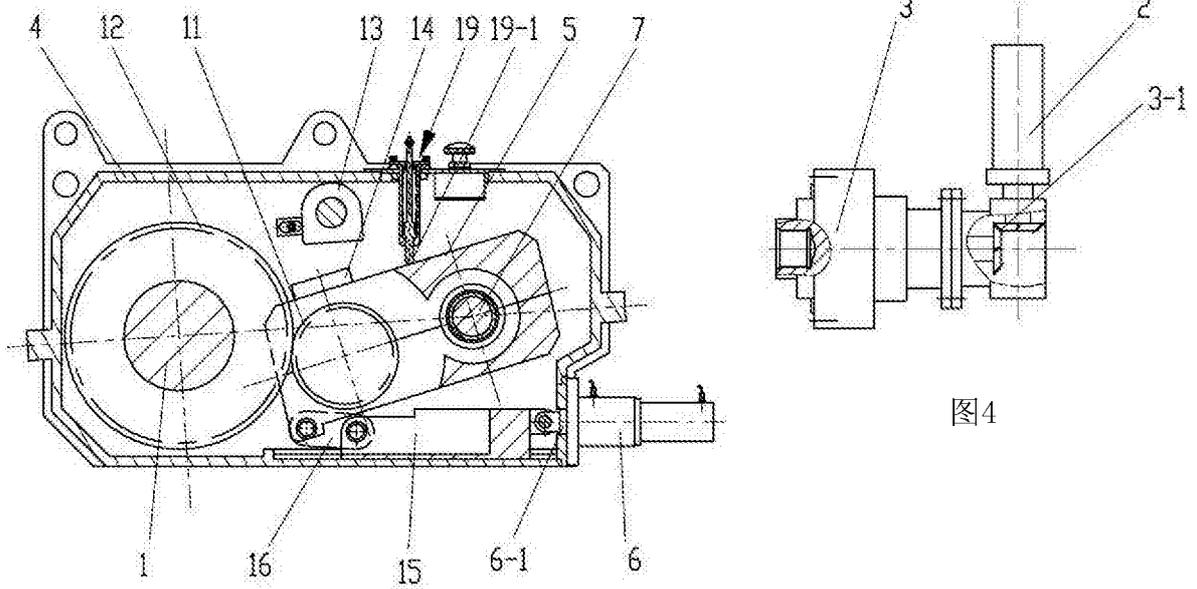


图4

图3

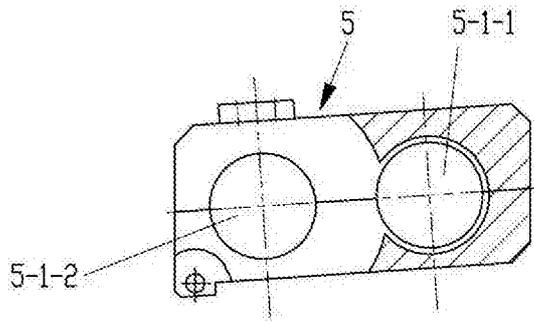


图5

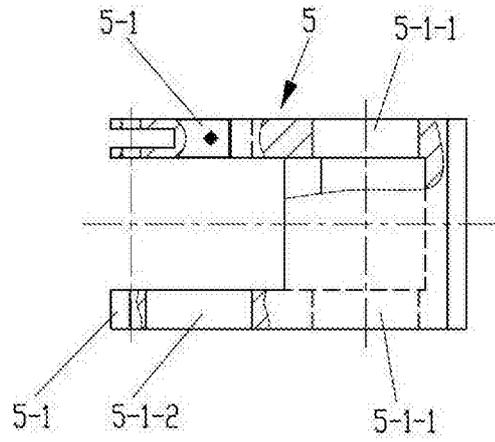


图6

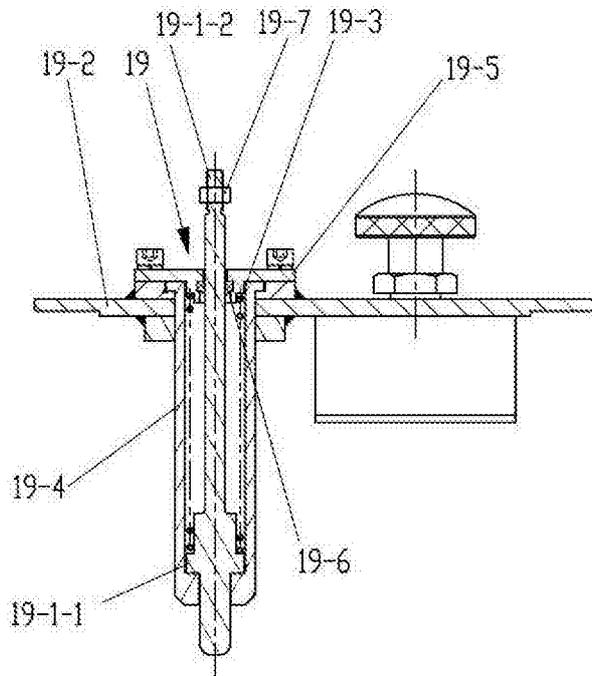


图7