(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 119393654 A
(43)申请公布日 2025.02.07

(21)申请号 202411990134.2

(22)申请日 2024.12.31

(71)申请人 西安山川石油科技有限责任公司
地址 710000 陕西省西安市经济技术开发区泾渭新城泾高北路中段1号泾渭中小工业园

(72)发明人 杨威 王开 苏波涛 任伟 杨鹏 唐小燕 付克林 杨得龙

(74)专利代理机构 北京万胜达专利代理事务所(普通合伙) 16190
专利代理师 王玲玲

(51)Int.Cl.
F16N 11/08(2006.01)
E21B 33/03(2006.01)
F16N 27/00(2006.01)
F16N 23/00(2006.01)
F16N 19/00(2006.01)
F16N 39/06(2006.01)
F16N 13/00(2006.01)
F16N 29/02(2006.01)
F16N 29/04(2006.01)

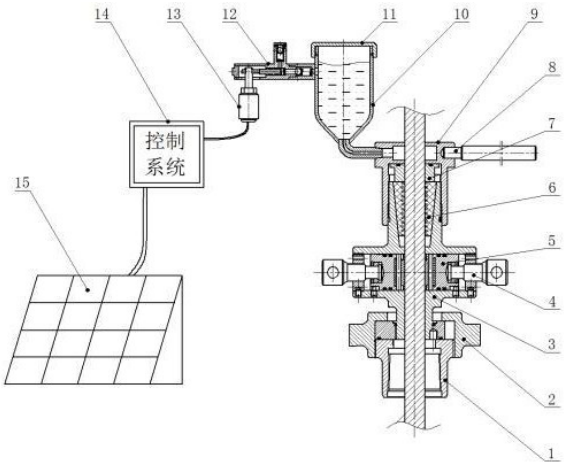
权利要求书3页 说明书11页 附图2页

(54)发明名称

一种自润滑盘根盒

(57)摘要

本发明公开一种自润滑盘根盒,涉及油井盘根盒技术领域,自润滑盘根盒包括:储存室内储存有润滑介质,储存室与盘根盒本体内光杆通道的顶部相连通;润滑单元与控制器信号连接,控制器内储存有加注指令,加注指令使得控制器向润滑单元定期输送第一信号,第一信号使得润滑单元对储存室内的润滑介质施加第一作用力,第一作用力使得润滑介质朝光杆通道的顶部运动,并向光杆通道输入设定量润滑介质;本发明将润滑介质在光杆通道的顶部自上而下地注入光杆通道内,实现了光杆和盘根盒之间的充分润滑,减少了光杆和盘根盒之间的磨损;通过控制器和润滑单元的配合,能向光杆通道内输入足量的润滑介质,这降低了加注润滑介质耗费的成本。



CN 119393654 A

1.一种自润滑盘根盒,其特征在于,所述自润滑盘根盒包括:

储存室,所述储存室内储存有润滑介质,所述储存室与盘根盒本体内光杆通道的顶端相连通;

润滑单元和控制器,所述润滑单元与所述控制器信号连接,所述控制器内储存有加注指令,所述加注指令使得所述控制器向所述润滑单元定期输送第一信号,所述第一信号使得所述润滑单元对所述储存室内的润滑介质施加第一作用力,所述第一作用力使得所述润滑介质朝所述光杆通道运动,并向所述光杆通道输入第一设定量的所述润滑介质。

2.根据权利要求1所述的自润滑盘根盒,其特征在于,所述自润滑盘根盒包括设于所述储存室处的密封单元;

所述润滑单元包括:

第一壳体,所述第一壳体内具有腔体,所述第一壳体上设有与所述腔体相连通的第一入口和第一出口,所述第一入口与第一介质源相连通,所述第一入口处设有第一单向密封单元,所述第一单向密封单元用于防止外界杂质自所述第一入口进入所述储存室,所述第一出口与所述储存室相连通,所述第一出口处设有第二单向密封单元,所述第二单向密封单元用于避免所述润滑介质自所述第一出口进入所述腔体;

驱动组件;

当所述自润滑盘根盒处于加注状态时,所述第一介质源向所述腔体内输送第二设定量的第一介质,所述驱动组件对所述第一介质施加第一作用力,所述第一作用力使得第三设定量的所述第一介质进入所述储存室内,所述第一介质对所述润滑介质施加所述第一作用力,使得第一设定量的所述润滑介质进入所述光杆通道;

其中,所述第一介质与所述润滑介质独立设置。

3.根据权利要求2所述的自润滑盘根盒,其特征在于,所述驱动组件包括第一驱动件,所述第一驱动件传动连接有凸轮,所述第一驱动件用于带动所述凸轮转动;

所述腔体内设有第一推料板和第一复位件,所述第一推料板位于所述凸轮靠近所述储存室的一侧,所述第一推料板和所述第一壳体在第一方向上滑动配合,所述第一方向为自所述腔体朝向所述储存室的方向,所述第一复位件对所述第一推料板施加朝向所述凸轮的第二作用力,所述第二作用力使得所述第一推料板和所述凸轮相抵接;

当所述自润滑盘根盒处于所述加注状态时,所述第一驱动件带动所述凸轮转动,所述凸轮对所述第一推料板施加第三作用力,所述第三作用力使得所述第一推料板朝靠近和远离所述储存室的方向运动,所述凸轮通过所述第一介质对所述润滑介质施加所述第一作用力,并使得第一设定量的所述润滑介质进入所述光杆通道。

4.根据权利要求2所述的自润滑盘根盒,其特征在于,所述驱动组件包括设于所述腔体内的第二推料板,以及与所述第二推料板传动连接的第二驱动件,当所述自润滑盘根盒处于所述加注状态时,所述第二驱动件用于带动所述第二推料板朝靠近和远离所述储存室的方向移动,所述第二推料板通过所述第一介质对所述润滑介质施加所述第一作用力,并使得第一设定量的所述润滑介质进入所述光杆通道。

5.根据权利要求2所述的自润滑盘根盒,其特征在于,所述第一介质源构成所述驱动组件,当所述自润滑盘根盒处于所述加注状态时,所述第一介质源对所述润滑介质施加所述第一作用力,并使得第一设定量的所述润滑介质进入所述光杆通道。

6.根据权利要求2-5中任一项所述的自润滑盘根盒,其特征在于,所述第一单向密封单元包括设于所述第一入口处的第一密封件,以及与所述第一密封件相连的第二复位件,所述第一密封件位于所述第二复位件靠近所述第一入口的一侧,所述第二复位件对所述第一密封件施加第四作用力,所述第四作用力使得所述第二复位件封堵所述第一入口,所述第一介质源对所述第一介质施加的作用力大于所述第四作用力;

或者,所述第一单向密封单元包括设于所述第一入口处的第一阀门,当所述腔体内注入所述第二设定量的所述第一介质前,所述第一阀门保持开启,当所述腔体内注入第二设定量的所述第一介质后,所述控制器向所述第一阀门输送第二信号,所述第二信号使得所述第一阀门关闭;

或者,所述第一单向密封单元包括设于所述第一入口处的第一单向阀,所述第一单向阀的连通方向自远离所述腔体的方向朝靠近所述腔体的方向设置。

7.根据权利要求2-5中任一项所述的自润滑盘根盒,其特征在于,所述第二单向密封单元包括设于所述第一出口处的第二密封件,以及与所述第二密封件相连的第三复位件,所述第三复位件位于所述第二密封件靠近所述储存室的一侧,所述第三复位件对所述第二密封件施加第五作用力,所述第五作用力使得所述第二密封件封堵所述第一出口,所述第一作用力大于所述第五作用力;

或者,所述第二单向密封单元包括设于所述第一出口处的第二阀门,当所述腔体内注入第二设定量的所述第一介质前,所述第二阀门保持关闭,当所述腔体内注入第二设定量的所述第一介质后,所述储存室内注入第三设定量的所述第一介质前,所述控制器向所述第二阀门输送第三信号,所述第三信号使得所述第二阀门开启;

或者,所述第二单向密封单元包括设于所述第一出口处的第二单向阀,所述第二单向阀的连通方向自靠近所述腔体的方向朝远离所述腔体的方向设置。

8.根据权利要求1所述的自润滑盘根盒,其特征在于,所述储存室和所述光杆通道通过输入管路相连通;

其中,所述润滑单元包括设于所述输入管路上的输送泵,以及设于所述输入管路上的第一流量计,当所述自润滑盘根盒处于加注状态时,所述加注指令使得所述控制器开启所述输送泵,待所述第一流量计检测到所述储存室向所述光杆通道输出第一设定量的所述润滑介质后,所述第一流量计向所述控制器输入第四信号,第四信号使得所述控制器关闭所述输送泵;

或者,所述储存室位于所述光杆通道的上方,所述润滑单元包括设于所述输入管路上的第三阀门,以及设于所述输入管路上的第二流量计,当所述自润滑盘根盒处于加注状态时,所述加注指令使得所述控制器开启所述第三阀门,待所述第二流量计检测到所述储存室向所述光杆通道输出第一设定量的所述润滑介质后,所述第二流量计向所述控制器输入第五信号,第五信号使得所述控制器关闭所述第三阀门;

或者,所述润滑单元包括设于所述输入管路上的第四阀门,设于所述输入管路上的第三流量计,以及设于所述储存室内的第三推料板,所述第三推料板与第三驱动件传动连接,当所述自润滑盘根盒处于加注状态时,所述第一信号使得所述控制器开启所述第四阀门,并使得所述第三驱动件对所述第三推料板施加第六作用力,所述第六作用力使得所述第三推料板朝靠近所述光杆通道的方向推动,待所述第三流量计检测到所述储存室向所述光杆

通道输出第一设定量的所述润滑介质后,所述第三流量计向所述控制器输入第六信号,所述第六信号使得所述控制器关闭所述第三驱动件和所述第四阀门。

9.根据权利要求1所述的自润滑盘根盒,其特征在于,所述储存室具有第一可视窗口,所述盘根盒本体具有第二可视窗口;所述自润滑盘根盒还包括设于所述光杆通道内的抽油光杆,所述抽油光杆上设有刮片。

10.根据权利要求1所述的自润滑盘根盒,其特征在于,所述光杆通道的顶端设有溢流阀,所述溢流阀通过回路与所述储存室相连,所述回路上设有循环泵和过滤器;

所述储存室内设有液位计,所述光杆通道内设有流量传感器,所述液位计,所述流量传感器均与所述控制器信号连接,所述控制器信号连接有报警器,当所述液位计检测到所述储存室内所述润滑介质的液位低于设定值时,所述液位计向所述控制器输送第七信号,所述第七信号使得所述控制器启动所述报警器,和/或所述流量传感器检测到所述光杆通道内所述润滑介质的流量低于设定值时,所述流量传感器向所述控制器输送第八信号,所述第八信号使得所述控制器启动所述报警器。

一种自润滑盘根盒

技术领域

[0001] 本发明涉及油井盘根盒技术领域,特别是涉及一种自润滑盘根盒。

背景技术

[0002] 抽油井的盘根盒对抽油光杆起到密封作用,对于利用抽油井产油对盘根盒进行润滑的方式,在抽油井产量不足或间歇性出液时,盘根盒和抽油光杆之间将因润滑不足而产生干磨,导致盘根盒内的密封盘根发热损坏,油液泄漏。

[0003] 现场为避免出现上述情况,常安排巡井人员手动向抽油光杆上涂抹润滑油进行润滑,这种方法虽能解决干磨问题,但不可避免的存在以下几个缺点:第一,根据目前北方油井的出液情况,巡井人员几乎每天都需要去往现场涂抹黄油,浪费了大量的人力和时间,且效率低下;第二,遇到雨雪等极端天气时,人员无法按时到达现场,容易造成涂抹不及时或漏涂等情况;第三,巡井人员人工涂抹润滑油,易因润滑油涂抹不足,导致盘根盒和抽油光杆之间继续存在干磨情况,或者因润滑油涂抹过多,导致润滑油溢出盘根盒,造成润滑油的浪费。

[0004] 故如何在保证盘根盒和抽油光杆之间能得到充分润滑的同时,降低实现盘根盒和抽油光杆之间充分润滑所耗费的成本成为了本领域技术人员亟需解决的技术问题。

发明内容

[0005] 本发明的目的是提供一种自润滑盘根盒,以在保证盘根盒和抽油光杆之间在得到充分润滑的同时,降低实现盘根盒和抽油光杆之间充分润滑所耗费的成本。

[0006] 为实现上述目的,本发明提供了如下方案:

本发明提供一种自润滑盘根盒,所述自润滑盘根盒包括:

储存室,所述储存室内储存有润滑介质,所述储存室与盘根盒本体内光杆通道的顶端相连通;

润滑单元和控制器,所述润滑单元与所述控制器信号连接,所述控制器内储存有加注指令,所述加注指令使得所述控制器向所述润滑单元定期输送第一信号,所述第一信号使得所述润滑单元对所述储存室内的润滑介质施加第一作用力,所述第一作用力使得所述润滑介质朝所述光杆通道运动,并向所述光杆通道输入第一设定量的所述润滑介质。

[0007] 优选地,所述自润滑盘根盒包括设于所述储存室处的密封单元;

所述润滑单元包括:

第一壳体,所述第一壳体内具有腔体,所述第一壳体上设有与所述腔体相连通的第一入口和第一出口,所述第一入口与第一介质源相连通,所述第一入口处设有第一单向密封单元,所述第一单向密封单元用于防止外界杂质自所述第一入口进入所述储存室,所述第一出口与所述储存室相连通,所述第一出口处设有第二单向密封单元,所述第二单向密封单元用于避免所述润滑介质自所述第一出口进入所述腔体;

驱动组件;

当所述自润滑盘根盒处于加注状态时,所述第一介质源向所述腔体内输送第二设定量的第一介质,所述驱动组件对所述第一介质施加第一作用力,所述第一作用力使得第三设定量的所述第一介质进入所述储存室内,所述第一介质对所述润滑介质施加所述第一作用力,使得第一设定量的所述润滑介质进入所述光杆通道;

其中,所述第一介质与所述润滑介质独立设置。

[0008] 优选地,所述驱动组件包括第一驱动件,所述第一驱动件传动连接有凸轮,所述第一驱动件用于带动所述凸轮转动;

所述腔体内设有第一推料板和第一复位件,所述第一推料板位于所述凸轮靠近所述储存室的一侧,所述第一推料板和所述第一壳体在第一方向上滑动配合,所述第一方向为自所述腔体朝向所述储存室的方向,所述第一复位件对所述第一推料板施加朝向所述凸轮的第二作用力,所述第二作用力使得所述第一推料板和所述凸轮相抵接;

当所述自润滑盘根盒处于所述加注状态时,所述第一驱动件带动所述凸轮转动,所述凸轮对所述第一推料板施加第三作用力,所述第三作用力使得所述第一推料板朝靠近和远离所述储存室的方向运动,所述凸轮通过所述第一介质对所述润滑介质施加所述第一作用力,并使得第一设定量的所述润滑介质进入所述光杆通道。

[0009] 优选地,所述驱动组件包括设于所述腔体内的第二推料板,以及与所述第二推料板传动连接的第二驱动件,当所述自润滑盘根盒处于所述加注状态时,所述第二驱动件用于带动所述第二推料板朝靠近和远离所述储存室的方向移动,所述第二推料板通过所述第一介质对所述润滑介质施加所述第一作用力,并使得第一设定量的所述润滑介质进入所述光杆通道。

[0010] 优选地,所述第一介质源构成所述驱动组件,当所述自润滑盘根盒处于所述加注状态时,所述第一介质源对所述润滑介质施加所述第一作用力,并使得第一设定量的所述润滑介质进入所述光杆通道。

[0011] 优选地,所述第一单向密封单元包括设于所述第一入口处的第一密封件,以及与所述第一密封件相连的第二复位件,所述第一密封件位于所述第二复位件靠近所述第一入口的一侧,所述第二复位件对所述第一密封件施加第四作用力,所述第四作用力使得所述第二复位件封堵所述第一入口,所述第一介质源对所述第一介质施加的作用力大于所述第四作用力;

或者,所述第一单向密封单元包括设于所述第一入口处的第一阀门,当所述腔体内注入所述第二设定量的所述第一介质前,所述第一阀门保持开启,当所述腔体内注入第二设定量的所述第一介质后,所述控制器向所述第一阀门输送第二信号,所述第二信号使得所述第一阀门关闭;

或者,所述第一单向密封单元包括设于所述第一入口处的第一单向阀,所述第一单向阀的连通方向自远离所述腔体的方向朝靠近所述腔体的方向设置。

[0012] 优选地,所述第二单向密封单元包括设于所述第一出口处的第二密封件,以及与所述第二密封件相连的第三复位件,所述第三复位件位于所述第二密封件靠近所述储存室的一侧,所述第三复位件对所述第二密封件施加第五作用力,所述第五作用力使得所述第二密封件封堵所述第一出口,所述第一作用力大于所述第五作用力;

或者,所述第二单向密封单元包括设于所述第一出口处的第二阀门,当所述腔体

内注入第二设定量的所述第一介质前,所述第二阀门保持关闭,当所述腔体内注入第二设定量的所述第一介质后,所述储存室内注入第三设定量的所述第一介质前,所述控制器向所述第二阀门输送第三信号,所述第三信号使得所述第二阀门开启;

或者,所述第二单向密封单元包括设于所述第一出口处的第二单向阀,所述第二单向阀的连通方向自靠近所述腔体的方向朝远离所述腔体的方向设置。

[0013] 优选地,所述储存室和所述光杆通道通过输入管路相连通;

其中,所述润滑单元包括设于所述输入管路上的输送泵,以及设于所述输入管路上的第一流量计,当所述自润滑盘根盒处于加注状态时,所述加注指令使得所述控制器开启所述输送泵,待所述第一流量计检测到所述储存室向所述光杆通道输出第一设定量的所述润滑介质后,所述第一流量计向所述控制器输入第四信号,第四信号使得所述控制器关闭所述输送泵;

或者,所述储存室位于所述光杆通道的上方,所述润滑单元包括设于所述输入管路上的第三阀门,以及设于所述输入管路上的第二流量计,当所述自润滑盘根盒处于加注状态时,所述加注指令使得所述控制器开启所述第三阀门,待所述第二流量计检测到所述储存室向所述光杆通道输出第一设定量的所述润滑介质后,所述第二流量计向所述控制器输入第五信号,第五信号使得所述控制器关闭所述第三阀门;

或者,所述润滑单元包括设于所述输入管路上的第四阀门,设于所述输入管路上的第三流量计,以及设于所述储存室内的第三推料板,所述第三推料板与第三驱动件传动连接,当所述自润滑盘根盒处于加注状态时,所述第一信号使得所述控制器开启所述第四阀门,并使得所述第三驱动件对所述第三推料板施加第六作用力,所述第六作用力使得所述第三推料板朝靠近所述光杆通道的方向推动,待所述第三流量计检测到所述储存室向所述光杆通道输出第一设定量的所述润滑介质后,所述第三流量计向所述控制器输入第六信号,所述第六信号使得所述控制器关闭所述第三驱动件和所述第四阀门。

[0014] 优选地,所述储存室具有第一可视窗口,所述盘根盒本体具有第二可视窗口;所述自润滑盘根盒还包括设于所述光杆通道内的抽油光杆,所述抽油光杆上设有刮片。

[0015] 优选地,所述光杆通道的顶端设有溢流阀,所述溢流阀通过回路与所述储存室相连,所述回路上设有循环泵和过滤器;

所述储存室内设有液位计,所述光杆通道内设有流量传感器,所述液位计,所述流量传感器均与所述控制器信号连接,所述控制器信号连接有报警器,当所述液位计检测到所述储存室内所述润滑介质的液位低于设定值时,所述液位计向所述控制器输送第七信号,所述第七信号使得所述控制器启动所述报警器,和/或所述流量传感器检测到所述光杆通道内所述润滑介质的流量低于设定值时,所述流量传感器向所述控制器输送第八信号,所述第八信号使得所述控制器启动所述报警器。

[0016] 本发明相对于现有技术取得了以下技术效果:

本发明中自润滑盘根盒包括储存室,储存室内储存有润滑介质,储存室与盘根盒本体内光杆通道的顶部相连通,润滑单元与控制器信号连接,控制器内储存有加注指令,加注指令使得控制器向润滑单元定期输送第一信号,第一信号使得润滑单元对储存室内的润滑介质施加第一作用力,第一作用力使得润滑介质朝光杆通道的方向移动,并向光杆通道内输入第一设定量的润滑介质;基于上述内容可知,①本发明将润滑介质在光杆通道的顶

部自上而下地注入光杆通道内,这缓解了润滑介质自光杆通道侧部注入,导致润滑介质难以到达光杆通道侧部注入口上方的区域,润滑介质不能均匀分布在光杆通道内的问题,使得润滑介质能较为均匀地分散在光杆和盘根盒本体之间,实现了光杆和盘根盒之间的充分润滑,减少了光杆和盘根盒之间的磨损;②本发明通过控制器和润滑单元的配合,能向光杆通道内输入足量的润滑介质,这缓解了因光杆通道内润滑介质不足量带来的盘根盒和光杆之间发生磨损的问题,还减少了因光杆通道内润滑介质过量,导致润滑介质溢出光杆通道、增大加注润滑成本的问题;同时,采用本发明中自润滑盘根盒后,能自动向盘根盒和光杆之间定期加注润滑介质,省去了巡检人员频繁前往现场加注润滑介质的步骤,进一步降低了加注润滑介质耗费的成本;简而言之,本发明不仅实现了盘根盒和光杆之间的充分润滑,还降低了实现盘根盒和光杆之间充分润滑耗费的成本。

附图说明

[0017] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0018] 图1为自润滑盘根盒的结构示意图;

图2为润滑单元的结构示意图;

图3为凸轮的结构示意图;

其中,1、下接头;2、油任;3、壳体;4、旋转体;5、密封块;6、盘根盒本体;7、压套;8、手柄;9、压帽;10、储存室;11、端盖;12、润滑单元;13、第一驱动件;14、控制器;15、发电组件;101、第一盖板;102、第一壳体;103、凸轮;104、第一推料板;105、第二复位件;106、第一密封件;107、第二盖板;108、第一复位件;109、第二密封件;110、第三复位件。

具体实施方式

[0019] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0020] 为使本发明的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂,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。

[0021] 如图1~图3所示,本发明公开了一种自润滑盘根盒,自润滑盘根盒包括储存室10,储存室10内储存有润滑介质,储存室10与盘根盒本体6内光杆通道的顶部相连通;润滑单元12和控制器14,润滑单元12与控制器14信号连接,控制器14内储存有加注指令,加注指令使得控制器14向润滑单元12定期输送第一信号,第一信号使得润滑单元12对储存室10内的润滑介质施加第一作用力,第一作用力使得润滑介质朝光杆通道的顶部运动,并向光杆通道输入第一设定量的润滑介质。

[0022] 基于上述内容可知,①本发明将润滑介质在光杆通道的顶部自上而下地注入光杆通道内,这缓解了润滑介质自光杆通道侧部注入,导致润滑介质难以到达光杆通道侧部注

入口上方的区域,润滑介质不能均匀分布在光杆通道内的问题,使得润滑介质能较为均匀地分散在光杆和盘根盒本体6之间,实现了光杆和盘根盒之间的充分润滑,减少了光杆和盘根盒之间的磨损;②本发明通过控制器14和润滑单元12的配合,能向光杆通道内输入足量的润滑介质,这缓解了因光杆通道内润滑介质不足量带来的盘根盒和抽油光杆之间发生磨损的问题,还减少了因光杆通道内润滑介质过量,导致润滑介质溢出光杆通道、增大加注润滑成本的问题;同时,采用本发明中自润滑盘根盒后,能自动向盘根盒和抽油光杆之间定期加注润滑介质,省去了巡检人员频繁前往现场加注润滑介质的步骤,进一步降低了加注润滑介质耗费的成本;简而言之,本发明不仅实现了盘根盒和抽油光杆之间的充分润滑,还降低了实现盘根盒和抽油光杆之间充分润滑耗费的成本。

[0023] 自润滑盘根盒中的自润滑是指本发明中控制器14能根据操作人员输入的加注指令,定期地启动润滑单元12,并向光杆通道内加注第一设定量的润滑介质。盘根盒本体6对应现有技术中的盘根盒。润滑介质具体可为润滑油等能润滑盘根盒和抽油光杆接触处的介质。控制器14具体可为与润滑单元12远程连接的PC机。控制器14包括用于接受修改润滑单元12加注频率和单次加注量的指令的输入单元,输入单元具体可为输入面板或输入接口。第一设定量的润滑介质是指将该体积的润滑介质注入光杆通道内后,该体积的润滑介质能使得抽油光杆和盘根盒本体6充分润滑,且不会从光杆通道内溢出。

[0024] 本发明中润滑单元12具有多种设置形式。例如,自润滑盘根盒包括设于储存室10处的密封单元,密封单元用于保证储存室10的密封性,密封单元具体可为设置在储存室10进口或出口处的密封圈,润滑单元12包括第一壳体102,第一壳体102内具有腔体,第一壳体102上设有与腔体连通的第一入口和第一出口,第一入口与第一介质源相连通,第一出口与储存室10相连通,第一入口处设有第一单向密封单元,第一单向密封单元的密封方向自靠近腔体的方向朝远离腔体的方向设置,第一出口处设有第二单向密封单元,第二单向密封单元的密封方向自远离腔体的方向朝向靠近腔体的方向设置;驱动组件;当自润滑盘根盒处于加注状态时,第一介质源在外界作用力下向腔体内输送第二设定量的第一介质,驱动组件对第一介质施加第一作用力,第一作用力使得第三设定量的第一介质进入储存室10内,第一介质对润滑介质施加第一作用力,使得第一设定量的润滑介质进入光杆通道;其中,第一介质与润滑介质独立设置,第一作用力自腔体朝向储存室10设置。自润滑盘根盒处于加注状态是指,加注指令使得控制器14向润滑单元12发送第一信号。第一壳体102并不局限于圆柱形壳体3,亦可采用长方体等其它形状的壳体3,只要第一壳体102的设置不影响本文中其它功能的实现即可。

[0025] 本发明通过与润滑介质独立设置的第一介质朝光杆通道的方向推动润滑介质,这减少了通过推料板等结构推动润滑介质,推料板等结构污染润滑介质,降低润滑效果的问题。

[0026] 密封单元保证了储存室10的密封性,使得储存室10内的润滑介质不易泄露,并使得储存室10能保持密封状态,第一单向密封单元和第二单向密封单元则分别保证了第一入口处和第一出口处的单向密封,使得第一介质不易从腔体内流至腔体外,润滑介质不易从储存室10流至腔体内。当润滑单元12包括驱动组件时,第一信号发送至驱动组件,启动驱动组件,使得驱动组件对第二设定量的第一介质施加第一作用力,第一介质继而将第一作用力施加给润滑介质,从而将第一设定量的润滑介质输入光杆通道内。

[0027] 第一介质源具体可为能主动地或被动地向腔体内提供第一介质的设备。第一介质与润滑介质独立是指,第一介质不会破坏润滑介质对盘根盒本体6和抽油光杆之间的润滑功能。第一介质具体可为氮气等不与润滑介质发生反应的气体,或者,第一介质也可为不会破坏润滑介质润滑功能的液体,或者,若工况需要,甚至可选择不会破坏润滑介质润滑功能的气液混合物作为第一介质;具体选择气体类型、或液体类型,或气液混合物类型的第一介质,视工况需求而定。

[0028] 需说明的是,受第一壳体102和储存室10密封状态,以及第一介质和润滑介质粘性等因素的影响,第一设定量的润滑介质中的第一设定量,第二设定量的第一介质中的第二设定量,以及第三设定量的第一介质中的第三设定量,这三个数值并不一定相同。比如,若不考虑第一介质和润滑介质的粘性,且第一壳体102和储存室10密封状态良好,此时,因第一壳体102具有良好密封性,故输入到腔体内的第一介质不会溢出腔体,能完全进入储存室10,那么第三设定量与第二设定量的数值相同,且储存室10具有良好密封性,故第一设定量和第二设定量的数值相同;相反地,若第一壳体102密封性较差,在将第一介质向储存室10的方向推动时,部分第一介质可能会从腔体内泄露,此时,需向腔体内输入大于第三设定量的第一介质,才能向储存室10内输入第二设定量的第一介质,此时,第二设定量大于第三设定量。

[0029] 当第一介质源构成驱动组件时,第一介质源为主动地向腔体内提供第一介质的设备,此时,控制器14向第一介质源发送第一信号,第一介质源对润滑介质施加第一作用力,使得第三设定量的第一介质进入储存室10。此时,第一介质源具体包括储存有第一介质的储存箱,储存箱通过管路与腔体连通,管路上设有控制管路通断的阀门,以及能将第一介质从储存箱输送至腔体内,且能提高第一介质压力,以使得第一介质压力能对润滑介质施加第一作用力的增压输送组件,增压输送组件具体可为增压泵,根据第一介质的类型,选择气体增压泵或液体增压泵,或者,当第一介质为气体时,增压输送组件包括泵和空气压缩机。此时,加注指令使得控制器14向润滑单元12输送第一信号时,第一信号使得阀门打开,开启增压输送组件,增压输送组件将增压后的,第二设定量的第一介质由第一入口注入腔体内,第三设定量的第一介质从第一出口进入储存室10内,朝光杆通道的方向推动润滑介质,使得第一设定量的润滑介质能进入光杆通道内,令抽油光杆和盘根盒本体6之间既能进行充分润滑,润滑介质亦不会因加注量过多而溢出浪费。

[0030] 或者,当第一介质源不构成驱动组件时,第一介质源既可为向腔体内主动提供第一介质的设备,例如上段所述结构;或者,第一介质源也可为在驱动组件作用下,被动地向腔体内输入第一介质的结构,比如,第一介质源可为与腔体相连通的外界大气,或者第一介质源为储存有第一介质的储存箱,储存箱通过管道与第一入口相连,此时,通过驱动组件的运动改变腔体内的压力,使得第二设定量的第一介质先在压力差的作用下被压入腔体中,随后被压入储存室10内。

[0031] 当第一介质源不构成驱动组件时,驱动组件可包括第一驱动件13,第一驱动件13传动连接有凸轮103,第一驱动件13用于带动凸轮103转动;腔体内设有第一推料板104和第一复位件108,第一推料板104位于凸轮103靠近储存室10的一侧,第一推料板104和第一壳体102在第一方向上滑动配合,第一方向为自腔体朝向储存室10的方向,第一复位件108对第一推料板104施加朝向凸轮103的第二作用力,第二作用力使得第一推料板104和凸轮103

相抵接;当自润滑盘根盒处于加注状态时,若第一介质源为主动向腔体内供给第一介质的设备,则控制器14向第一介质源和第一驱动件13先后发送第一信号:先启动第一介质源,待第一介质源向腔体内供给第二设定量的第一介质后,控制器14启动第一驱动件13,第一驱动件13带动凸轮103转动,使得凸轮103对第一推料板104施加第三作用力,第三作用力使得第一推料板104朝靠近储存室10的方向运动,第三作用力大于第一介质源施加给第一介质的作用力,并使得第三设定量的第一介质进入储存室10,并将第一设定量的第一介质注入光杆通道内;相应地,若第一介质源为在驱动组件的作用下,被动地向腔体内供给第一介质的设备,则控制器14向第一驱动件13发送第一信号:先启动第一驱动件13,使得第一驱动件13沿正向转动,第三作用力使得第一推料板104朝远离储存室10的方向运动,此时,腔体空间变大,压力变小,第一介质在压力差的作用下朝腔体内运动,使得第二设定量的第一介质进入腔体,随后,使得第一驱动件13沿正向的反向转动,第三作用力使得第一推料板104朝靠近储存室10的方向移动,继而将第三设定量的第一介质推入储存室10内,第一介质对储存室10内的润滑介质施加第一作用力,第一作用力使得第一设定量的润滑介质进入光杆通道内。

[0032] 凸轮103的高点和低点的位移差即为第一推料板104在腔体内移动的距离,而在该距离范围内的第一介质即为第二设定量的第一介质。第一推料板104除可与第一壳体102在第一壳体102的轴向上滑动配合外,还可在第一壳体102的其它方向上与第一壳体102滑动配合,保证第一推料板104能朝远离和靠近储存室10的方向运动即可,并且,凸轮103除与第一推料板104平行设置外,还可相对于第一推料板104倾斜设置,只要第一驱动件13带动凸轮103转动时能带动第一推料板104朝靠近和远离储存室10的方向运动即可。

[0033] 再者,当驱动组件不采用凸轮103结构时,驱动组件包括设于腔体内的第二推料板,以及与第二推料板传动连接的第二驱动件,当自润滑盘根盒处于加注状态时,第二驱动件用于带动第二推料板朝靠近和远离储存室10的方向移动,第二推料板通过第一介质对润滑介质施加第一作用力,并使得第一设定量的润滑介质进入光杆通道。当自润滑盘根盒处于加注状态时,若第一介质源为主动向腔体内供给第一介质的设备,则控制器14向第一介质源和第一驱动件13先后发送第一信号:先启动第一介质源,待第一介质源向腔体内供给第二设定量的第一介质后,控制器14启动第二驱动件,第二驱动件对第二推料板施加第一作用力,第一作用力大于第一介质源施加给第一介质的作用力,第一作用力使得第一推料板104朝靠近储存室10的方向运动,并使得第三设定量的第一介质进入储存室10,继而使得第一设定量的润滑介质进入光杆通道内;相应地,若第一介质源为在驱动组件的作用下,被动地向腔体内供给第一介质的设备,则控制器14向第一驱动件13发送第一信号:先启动第二驱动件,使得第二驱动件带动第二推料板朝远离储存室10的方向移动,此时,腔体空间变大,压力变小,第一介质在压力差的作用下朝腔体内运动,使得第二设定量的第一介质进入腔体,随后,使得第一驱动件13沿靠近储存室10的方向移动,继而将第三设定量的第一介质推入储存室10内,第一介质对储存室10内的润滑介质施加第一作用力,第一作用力使得第一设定量的润滑介质进入光杆通道内。

[0034] 而且,本发明中第一单向密封单元和第二单向密封单元具有多种设置形式:例如,第一单向密封单元包括设于第一入口处的第一密封件106,以及与第一密封件106相连的第二复位件105,第一密封件106位于第二复位件105靠近第一入口的一侧,第二复位件105对

第一密封件106施加第四作用力,第四作用力使得第二复位件105封堵第一入口,第一介质源对第一介质施加的作用力大于第四作用力;或者,第一单向密封单元包括设于第一入口处的第一阀门,当腔体内注入第二设定量的第一介质前,第一阀门保持开启,当腔体内注入第二设定量的第一介质后,控制器14向第一阀门输送第二信号,第二信号使得第一阀门关闭,此时,通过第一阀门的关闭,断开第一介质源和腔体的连通,从而实现第一单向密封单元的单向密封;或者,第一单向密封单元包括设于第一入口处的第一单向阀,第一单向阀的连通方向自远离腔体的方向朝靠近腔体的方向设置。

[0035] 第二单向密封单元包括设于第一出口处的第二密封件109,以及与第二密封件109相连的第三复位件110,第三复位件110位于第二密封件109靠近储存室10的一侧,第三复位件110对第一密封件106施加第五作用力,第五作用力使得第二密封件109封堵第一出口,第一作用力大于第五作用力;或者,第二单向密封单元包括设于第一出口处的第二阀门,当腔体内注入第二设定量的第一介质前,第二阀门保持关闭,当腔体内注入第二设定量的第一介质后,储存室10内注入第三设定量的第一介质前,控制器14向第二阀门输送第三信号,第三信号使得第二阀门开启;或者,第二单向密封单元包括设于第一出口处的第二单向阀,第二单向阀的连通方向自靠近腔体的方向朝远离腔体的方向设置。

[0036] 第一复位件108、第二复位件105,以及第三复位件110具体可为弹簧等具有弹性,能输出相应作用力的结构。第一密封件106和第二密封件109具体可为密封球、或密封板,或密封块5等能实现相应的密封效果的结构。第一驱动件13具体可为旋转电机、电动马达等能带动凸轮103转动的设备,第二驱动件和第三驱动件具体可为电动推杆、气缸或液压缸等能分别带动第二推料板、第三推料板直线移动的设备。需注意的是,无论第一驱动件,第二驱动件以及第三驱动件具体为何种设备,其通过与控制器和/或凸轮的配合,需能实现向光杆通道内定期、定量加入润滑介质的功能;第一信号~第七信号具体为控制器14通过信号连接线输入给相应设备的控制信号。

[0037] 储存室10和光杆通道通过输入管路相连通;其中,润滑单元12包括设于输入管路上的输送泵,以及设于输入管路上的第一流量计,当自润滑盘根盒处于加注状态时,加注指令使得控制器14开启输送泵,待第一流量计检测到储存室10向光杆通道输出第一设定量的润滑介质后,第一流量计向控制器14输入第四信号,第四信号使得控制器14关闭输送泵;或者,储存室10位于光杆通道的上方,润滑单元12包括设于输入管路上的第三阀门,以及设于输入管路上的第二流量计,当自润滑盘根盒处于加注状态时,加注指令使得控制器14开启第三阀门,待第二流量计检测到储存室10向光杆通道输出第一设定量的润滑介质后,第二流量计向控制器14输入第五信号,第五信号使得控制器14关闭第三阀门;或者,润滑单元12包括设于输入管路上的第四阀门,设于输入管路上的第三流量计,以及设于储存室10内的第三推料板,第三推料板与第三驱动件传动连接,当自润滑盘根盒处于加注状态时,第一信号使得控制器14开启第四阀门,并使得第三驱动件对第三推料板施加第六作用力,第六作用力使得第三推料板朝靠近光杆通道的方向推动,待第三流量计检测到储存室10向光杆通道输出设定量润滑介质后,第三流量计向控制器14输入第六信号,第六信号使得控制器14关闭第三驱动件和第三阀门。第三驱动件具体可为气缸、液压缸等直线驱动设备。

[0038] 储存室10具有第一可视窗口,盘根盒本体6具有第二可视窗口,这使得巡检人员可通过第一可视窗口和第二可视窗口分别观察储存室10和光杆通道内润滑介质的储量和分

布状态,以便在检测润滑介质余量的装置故障时,计时加注润滑介质;自润滑盘根盒还包括设于光杆通道内的抽油光杆,抽油光杆上设有刮片,刮片沿抽油光杆的周向设置,这使得抽油光杆工作时,能带动刮片运动,继而搅动光杆通道内的润滑介质,减少因润滑介质粘性较大,不能均匀分布在光杆通道内的问题;第一入口处设有滤网,这可对进入腔体内的第一介质进行过滤,防止外界灰尘等杂质进入腔体,或者,当第一介质源为外界大气时,还可将第一入口设置得足够小,使得气体能进入腔体,而灰尘等杂质不能进入腔体内。

[0039] 此外,本发明在光杆通道的顶端设有溢流阀,溢流阀通过回路与储存室10相连,回路上设有过滤器和循环泵,通过溢流阀可将可能溢出光杆通道的润滑介质输入到回路上,并通过循环泵将经过过滤器过滤后的循环介质输送到储存室内,以待后续使用,过滤器具体可为过滤网、金属网滤芯过滤器、纤维滤芯过滤器等去除润滑介质中杂质的过滤结构;储存室10内设有液位计,光杆通道内设有流量传感器,液位计,流量传感器均与控制器14信号连接,控制器14信号连接有报警器,当液位计检测到储存室10内润滑介质的液位低于设定值时,液位计向控制器14输送第七信号,第七信号使得控制器14启动报警器,从而提醒巡检人员及时加注润滑介质,和/或流量传感器检测到光杆通道内润滑介质的流量低于设定值时,流量传感器向控制器14输送第八信号,第八信号使得控制器14启动报警器,从而提醒值班人员远程操控控制器14,启动润滑单元12向光杆通道内加注润滑介质。报警器具体可为光报警器和/或声音报警器。

[0040] 图1~图3中所示结构为本发明中自润滑盘根盒的其中一种实施例,但本发明中自润滑盘根盒的具体结构并不局限于图1~图3中所示结构,具体形式可参见前文论述。图1~图3中,自润滑盘根盒包括敞口设置的储存室10,储存室10顶部设有端盖11,端盖11与储存室10之间为可拆卸式固定连接,端盖11和储存室10之间设有密封圈等密封件,可拆下端盖11向储存室10内加注或更换润滑介质,或者,也可将端盖11和储存室10设置为一体成型结构,在储存室10外设置与储存室10相连通的加注口。如图1所示,自润滑盘根盒还包括抽油光杆,抽油光杆外侧自上而下依次套设有压帽9、压套7、盘根盒本体6、密封块5、壳体3和下接头1,压帽9的侧部设有手柄8,密封块5的侧部连接有旋转体4,壳体3外设有油任2。

[0041] 储存室10的侧部连通有第一壳体102,第一壳体102为圆柱状壳体3,第一壳体102靠近储存室10的一端设有第一出口,第一出口与储存室10相连通,第一出口处设有第二密封件109和第三复位件110,第二密封件109为第二密封球,第三复位件110为第三弹簧,第二密封球位于第三弹簧远离第一出口的一侧,第一壳体102远离储存室10的一端设有第一盖板101,第一盖板101用于封堵第一壳体102远离储存室10的一端,避免泥沙等杂物进入,第一壳体102的顶部设有第二盖板107,第二盖板107上设有进气孔,第二盖板107设于第一壳体102的第一入口处,第一入口处设有第一密封件106和第一复位件108,此时,第一密封件106为第一密封球,第二复位件105为第二弹簧,第一密封球位于第二弹簧远离腔体的一侧,腔体内滑动配合有第一推料板104,第一推料板104上设有密封件(密封件具体可为密封圈),密封件位于第一推料板104和腔体之间,第一推料板104为柱塞,柱塞构成第一推料板104,柱塞沿腔体的轴向设置,柱塞远离第二密封球的一侧设有凸轮103,凸轮103与第一驱动件13传动连接,柱塞外套设有第一复位件108即第一弹簧,第一弹簧使得柱塞与凸轮103相抵接,第一驱动件13此时为马达,第一驱动件13与控制器14信号连接,第一驱动件13、控制器14连接有电源,控制器14、第一驱动件13等结构连接有发电组件15,通过发电组件15为

第一驱动件13、控制器14等结构提供运行所需的电量,发电组件15具体可为光伏发电组件15,风能发电组件15、潮汐能发电组件15等绿色能源发电组件15,发电组件15为现有技术,此处不再赘述详细结构。

[0042] 根据所安装井口每天的润滑介质需求量,通过控制器14的操作面板,输入相应数值;在后台PLC自动运算后,可计算出第一驱动件13每天需要运转的次数(可根据柱塞行程设计,运转一次加入5毫升为基数进行计算);同时,每次运转之间的时间间隔可进行自由设定,如某口油井采油光杆每天需要加入润滑介质80毫升,则第一驱动件13运转次数为16次,运行时间间隔可设定为1小时一次,则于该井口,将在16小时时间段内加完80毫升润滑介质,便于每天均匀的进行润滑介质加注。

[0043] 在第一驱动件13的转动轴上,且位于凸轮103远离第一驱动件13的一侧设有限位件,限位件具体可为卡簧或限位板等能防止凸轮103从第一驱动件13转动轴上脱离的结构;第一介质源为外界大气。

[0044] 当加注指令使得控制器14向第一驱动件13发送第一信号时,第一驱动件13带动凸轮103转动,进而带柱塞进行轴向移动,并在第一弹簧的作用下,使得柱塞随凸轮103的运行进行前后移动;由于柱塞上还套有密封件,在腔体内形成了一个“微型气泵”(微型气泵是指,因柱塞通过密封件和腔体形成密封,这使得柱塞朝远离储存室10的方向移动时,腔体内形成负压,第一密封球压缩第二弹簧吸气,第二密封球在第三弹簧和负压作用下密封,柱塞向前运行时,腔体内形成正压,第一密封球在压力和第二弹簧作用下复位密封,第二密封球在压力推动下压缩第二弹簧,继而第二密封球离开密封面,腔体内气体被压进储存室10内,柱塞朝靠近和远离储存室10的方向移动的过程,即吸气和出气的过程,从而形成了一个微型气泵或称微型打气筒),柱塞向内运行时,第一密封球向上压紧进行密封,第二密封球向后移动,解开密封,产生的气压通过第一出口进入储存室10,吹动润滑介质进入盘根盒的压帽9中;当凸轮103的高点远离柱塞端面时,在第一弹簧的作用下,推动柱塞向外运动,此时第二密封球在第三弹簧的压紧下进行密封,第一密封球在负压作用下向下移动解开密封,通过第二盖板107的进气孔,空气可进入腔体,避免“气泵”抽真空导致气锁;第一密封球和第二密封球起到单向密封作用,具有防止外界尘沙雨水进入第一壳体102内,和防止润滑介质反流进腔体内的作用。

[0045] 本发明中的自润滑盘根盒安装于采油井口上,具有盘根盒的主要性能外,通过智能化控制,可向光杆通道内实现润滑介质的自动加注,性能稳定,维护成本低;同时由于装置功率低,采用发电组件15进行供电和储电,不接入现场电源,综合能耗低;另根据现场的要求,本装置的储存室10容积可进行更改,可储存多个月的润滑介质用量;并根据实际情况,本装置可进行储存室10外保温,避免冬季时润滑介质结冻。

[0046] 本发明中且/或是指同一句话中,位于且/或前方的文字内容,以及位于且/或后方的文字内容即可同时存在,又可分别单独存在;例如,A且/或B包括A、B同时存在,以及仅存在A或B等情况。

[0047] 本发明公开多个技术方案,但并不存在给出相反技术启示的情况。

[0048] 本发明中应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想;同时,对于本领域的一般技术人员,依据本发明的思想,在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处。综上所述,本说明书内容

不应理解为对本发明的限制。

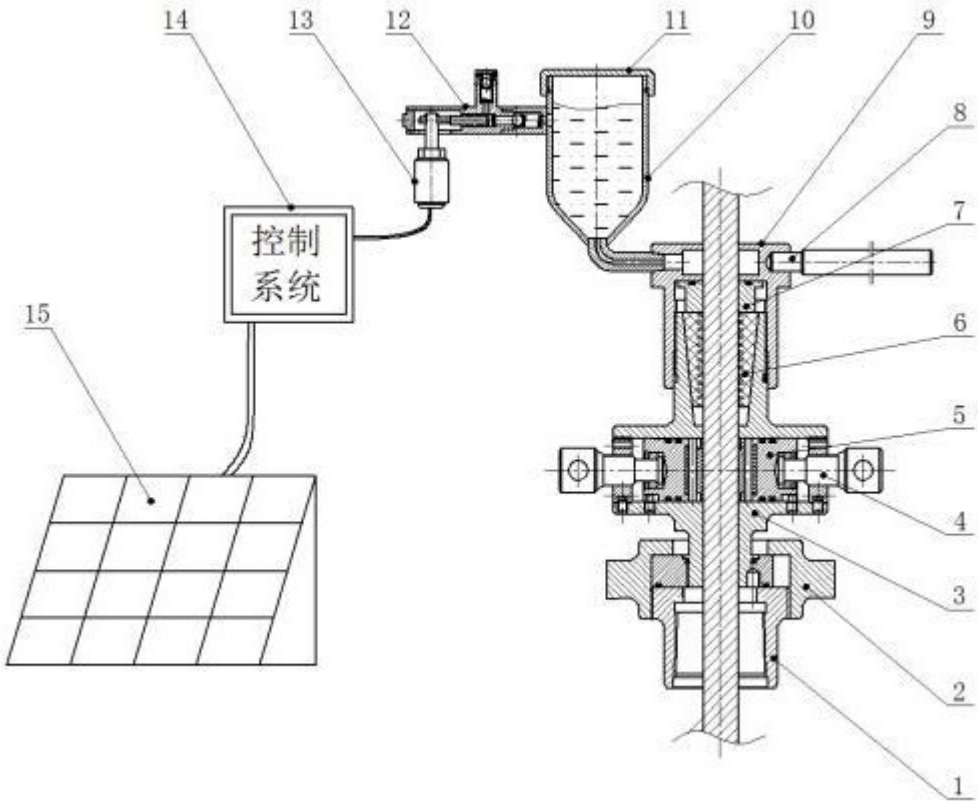


图 1

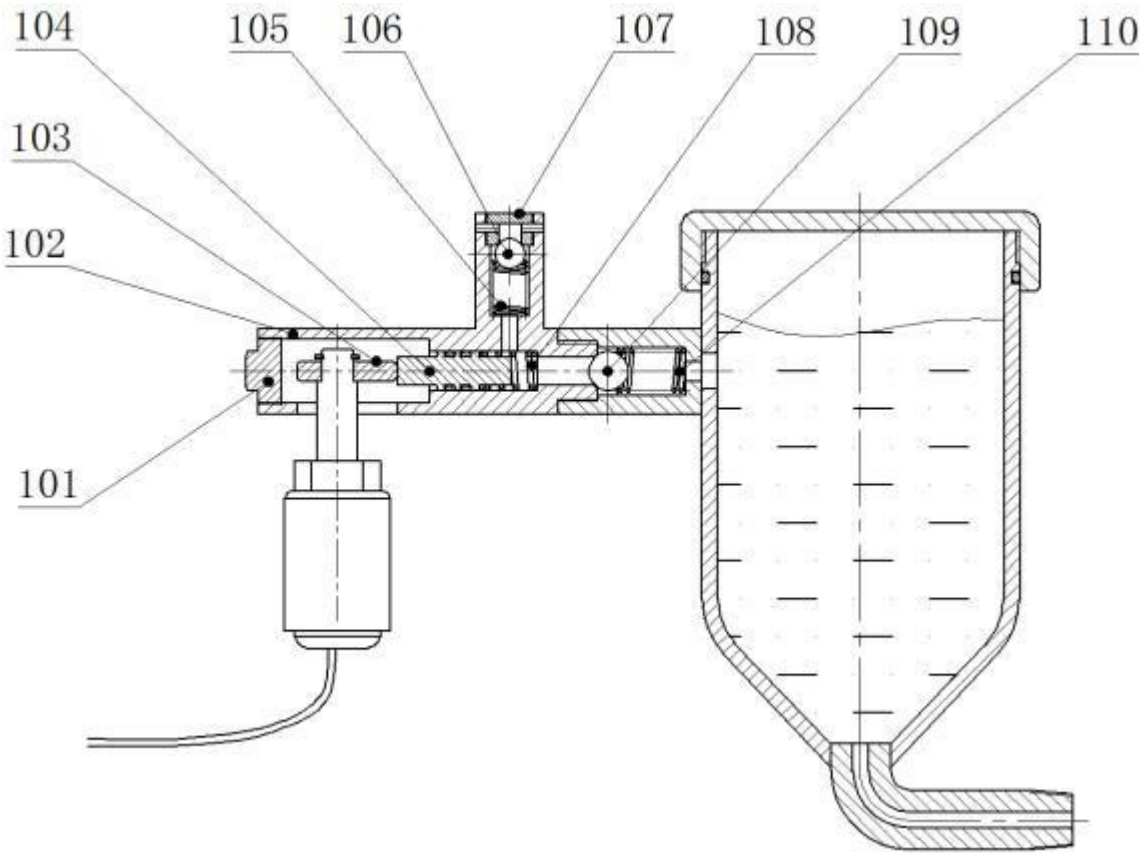


图 2

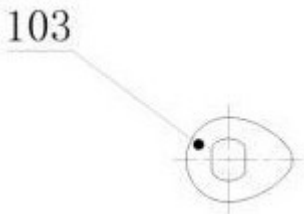


图 3