



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 213145424 U

(45) 授权公告日 2021.05.07

(21) 申请号 202020457639.3  
 (22) 申请日 2020.04.01  
 (73) 专利权人 山西潞安环保能源开发股份有限公司王庄煤矿  
 地址 046031 山西省长治市故县潞安集团王庄煤矿  
 (72) 发明人 李强 李磊 郜慧青 荣乾坤 郭宏 杜梦远  
 (74) 专利代理机构 太原晋科知识产权代理事务所(特殊普通合伙) 14110  
 代理人 王瑞玲

F16K 3/30 (2006.01)  
 F16K 27/04 (2006.01)  
 F16K 31/06 (2006.01)  
 F16K 31/122 (2006.01)  
 F16K 31/30 (2006.01)  
 F16K 31/46 (2006.01)  
 F16K 31/52 (2006.01)  
 F16L 55/07 (2006.01)  
 E21F 16/00 (2006.01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(51) Int. Cl.  
 F16K 3/26 (2006.01)  
 F16K 3/24 (2006.01)  
 F16K 3/314 (2006.01)

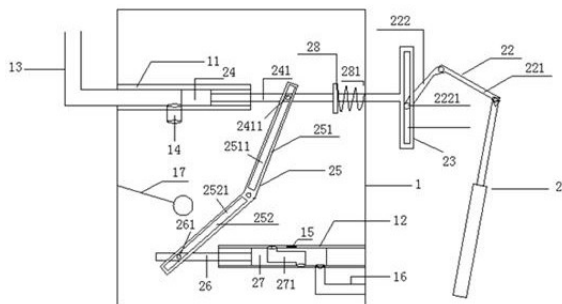
权利要求书2页 说明书6页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种机械互锁式压风管自动放水装置

(57) 摘要

本实用新型涉及一种机械互锁式压风管自动放水装置,利用气动控制系统来驱动储水机构中的活塞和管孔移动,利用阀芯和活塞的移动来堵住和错开放水孔,利用储水机构上部活塞和下部阀芯一方完全堵住放水孔,另一方才能开始露出放水孔的工作机理,实现了两者之间的机械互锁,彻底杜绝了因储水机构放水导致压风管压力的损失;采用PLC控制,简化了电路,提高了电路的稳定性和可靠性;本装置利用曲柄滑块机构来驱动活塞和阀芯、以及传递气缸和弹簧的作用力;采用三位五通电磁阀来切换气缸的伸长和缩短,因为三位五通电磁阀能通过气缸上的舌簧开关立刻断电,使其处于中位,避免了因电磁阀线圈长时间通电导致线圈发热烧坏,与馈电开关中的机械保持异曲同工。



1. 一种机械互锁式压风管自动放水装置,其特征在于,包括:

储水机构、排水活塞机构、气动控制机构及气缸电控机构;

储水机构为立方体容器,在储水机构侧壁上靠近顶部和底部的位置,设置向内部延伸的进水管套筒和放水管套筒,在进水管套筒中设置进水管,进水管从储水机构外部穿过侧壁进入进水管套筒内,在进水管套筒内第一位置设置入水口,入水口穿过进水管套筒,将进水管套筒内部与储水机构内部连通;同时在放水管套筒顶部的第二位置设置连通储水机构内部和放水管套筒内部的放水口,在放水管套筒底部第三位置与储水机构侧壁之间设置一连通的放水管,以使储水机构内部的水经由放水口及放水管排出储水机构;储水机构内侧壁设置一浮球开关,浮球开关的上限位开关和下限位开关设置于储水机构内的水位上限和下限位置处;

排水活塞机构包括气缸、第一曲柄、推拉柄、活塞、第二曲柄、推拉杆及阀芯;其中,第一曲柄包括通过转轴连接的曲柄长臂和曲柄短臂,气缸的活塞杆通过一连接销连接第一曲柄的曲柄长臂,曲柄短臂一端连接曲柄长臂,另一端设置一凸出的圆柱形滑块,推拉柄为中间镂空为滑孔的长方形结构,滑块伸入推拉柄的滑孔内,相对滑孔移动;设置活塞的活塞杆,一端穿入储水机构内部连接活塞,另一端固定连接于推拉柄中部;活塞杆位于储水机构内部的杆体上设置一弹簧固定座,并在弹簧固定座和储水机构内壁之间设置一弹簧,弹簧绕置于弹簧固定座和储水机构内壁之间的活塞杆杆体上;活塞的截面与进水管的横截面相匹配,以使活塞在活塞杆的作用下相对进水管套筒做往复运动;推拉杆连接阀芯,阀芯的截面与放水管的横截面相匹配,以使阀芯在推拉杆的作用下相对放水管套筒做往复运动;阀芯内部设置一两端分别垂直拐向上方和下方,并贯通阀芯外部的管孔,且当管孔入口与放水口的位置重合时,管孔出口也移动至与放水管管口重合的位置;活塞杆和推拉杆上均设置滑块,两滑块连接第二曲柄;第二曲柄包括第一曲柄臂和第二曲柄臂,二者为中间镂空为滑孔的长方形结构;两曲柄臂之间穿进一转轴,以使第二曲柄绕其转动;活塞杆及推拉杆上的滑块分别伸入到第一曲柄臂和第二曲柄臂的滑孔内;

气动控制机构包括电磁阀,通过气管分别连接至气缸的有杆腔和无杆腔,以控制气缸伸长与压缩;

气缸电控机构包括PLC控制器,电磁阀开关按钮及浮球开关的触点开关分别连接PLC控制器的输入端口,再依次和24V直流电源、com端构成闭合回路;输出端口连接电磁阀的线圈,和36V交流电源、com端形成闭合回路;

通过浮球开关、按钮以及舌簧开关,改变连接PLC控制器的线圈的通电情况,进而改变电磁阀的工作情况,通过电磁阀控制气缸的伸缩,带动活塞及阀芯的移动,实现储水机构内部的自动放水。

2. 根据权利要求1所述的机械互锁式压风管自动放水装置,其特征在于,电磁阀为三位五通阀,设置左右两个线圈,均连接至PLC控制器的输出端口。

3. 根据权利要求1所述的机械互锁式压风管自动放水装置,其特征在于,气缸两腔外部分别设置舌簧开关,气缸活塞边缘设置磁环;舌簧开关的固定位置设置于:气缸伸长到使活塞与入水口刚完全错开时气缸活塞相对气缸壁的位置,以及气缸缩短到使放水孔和管孔入口完全重合时气缸活塞相对气缸壁的位置。

4. 根据权利要求3所述的机械互锁式压风管自动放水装置,其特征在于,舌簧开关的触

点开关也连接至PLC控制器的输入端口,并依次和24V直流电源、com端构成闭合回路。

5.根据权利要求1所述的机械互锁式压风管自动放水装置,其特征在于,三位五通阀的端口分别连接两根排气管和一根进气管,两根排气管路中分别接入一个背压阀,用于保持气缸动作时的稳定和断电时气缸能立刻停止。

## 一种机械互锁式压风管自动放水装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及矿井安全技术领域,更具体地说,涉及一种机械互锁式压风管自动放水装置。

### 背景技术

[0002] 井下风镐、风泵、风钻等气动工具均靠压风管中的风力驱动。压风机产生的压缩空气进入压风管后,气体中含的水分逐渐凝结成水珠,沉积在管道中。时间一长,管道中的积水就占据了一定的空间,这样就会缩小管道流通气体的截面积,增大气体流通的阻力,增加气体的压头损失。压头损失过大会造成气动工具气压不足,从而降低风泵、风镐、风钻的转矩,影响排水、钻眼、掘进等工作。因而压风管积水和压风管漏风对压风管风力的影响一样。现在的储水机构需要人工开闭阀门进行放水,但经常由于工人疏忽,没有及时放水,水位升高到压风管位置时,会中断放水过程,再次造成压风管积水的现象。

### 实用新型内容

[0003] 本实用新型要解决的技术问题在于,针对现有技术的上述缺陷,提供一种机械互锁式压风管自动放水装置。

[0004] 本实用新型解决其技术问题所采用的技术方案是:构造一种机械互锁式压风管自动放水装置,包括储水机构、排水活塞机构、气动控制机构及气缸电控机构;

[0005] 储水机构为立方体容器,在储水机构侧壁上靠近顶部和底部的位置,设置向内部延伸的进水管套筒和放水管套筒,在进水管套筒中设置进水管,进水管从储水机构外部穿过侧壁进入进水管套筒内,在进水管套筒内第一位置设置入水口,入水口穿过进水管套筒,将进水管套筒内部与储水机构内部连通;同时在放水管套筒顶部的第二位置设置连通储水机构内部和放水管套筒内部的放水口,在放水管套筒底部第三位置与储水机构侧壁之间设置一连通的放水管,以使储水机构内部的水经由放水口及放水管排出储水机构;储水机构内侧壁设置一浮球开关,浮球开关的上限位开关和下限位开关设置于储水机构内的水位上限和下限位置处;

[0006] 排水活塞机构包括气缸、第一曲柄、推拉柄、活塞、第二曲柄、推拉杆及阀芯;其中,第一曲柄包括通过转轴连接的曲柄长臂和曲柄短臂,气缸的活塞杆通过一连接销连接第一曲柄的曲柄长臂,曲柄短臂一端连接曲柄长臂,另一端设置一凸出的圆柱形滑块,推拉柄为中间镂空为滑孔的长方形结构,滑块伸入推拉柄的滑孔内,相对滑孔移动;设置活塞的活塞杆,一端穿入储水机构内部连接活塞,另一端固定连接于推拉柄中部;活塞杆位于储水机构内部的杆体上设置一弹簧固定座,并在弹簧固定座和储水机构内壁之间设置一弹簧,弹簧绕置于弹簧固定座和储水机构内壁之间的活塞杆杆体上;活塞的截面与进水管的横截面相匹配,以使活塞在活塞杆的作用下相对进水管套筒做往复运动;推拉杆连接阀芯,阀芯的截面与放水管的横截面相匹配,以使阀芯在推拉杆的作用下相对放水管套筒做往复运动;阀芯内部设置一两端分别垂直拐向上方和下方,并贯通阀芯外部的管孔,且当管孔入口与放

水口的位置重合时,管孔出口也移动至与放水管管口重合的位置;活塞杆和推拉杆上均设置滑块,两滑块连接第二曲柄;第二曲柄包括第一曲柄臂和第二曲柄臂,二者为中间镂空为滑孔的长方形结构;两曲柄臂之间穿进一转轴,以使第二曲柄绕其转动;活塞杆及推拉杆上的滑块分别伸入到第一曲柄臂和第二曲柄臂的滑孔内;

[0007] 气动控制机构包括电磁阀,通过气管分别连接至气缸的有杆腔和无杆腔,以控制气缸伸长与压缩;

[0008] 气缸电控机构包括PLC控制器,按钮、浮球开关和舌簧开关的触点分别连接PLC控制器的各个输入端口,再依次和24V直流电源、com端构成闭合回路;输出端口连接电磁阀的线圈,和36V交流电源、com端形成闭合回路;

[0009] 通过浮球开关、按钮以及舌簧开关控制连接PLC控制器的线圈的通电情况,进而改变电磁阀的工作情况,通过电磁阀控制气缸的伸缩,带动活塞及阀芯的移动,实现储水机构内部的自动放水。

[0010] 在本实用新型所述的机械互锁式压风管自动放水装置中,电磁阀为三位五通阀,设置左右两个线圈,均连接至PLC控制器的输出端口。

[0011] 在本实用新型所述的机械互锁式压风管自动放水装置中,气缸两端分别设置舌簧开关,气缸活塞边缘设置磁环;舌簧开关的固定位置设置于:气缸伸长到使活塞与入水口刚完全错开时气缸活塞相对气缸壁的位置,以及气缸缩短到使放水口和管道入口完全重合时气缸活塞相对气缸壁的位置。

[0012] 在本实用新型所述的机械互锁式压风管自动放水装置中,舌簧开关的触点开关也连接至PLC控制器的输入端口,并依次和24V直流电源、com端构成闭合回路。

[0013] 在本实用新型所述的机械互锁式压风管自动放水装置中,三位五通阀的端口分别连接两根排气管和一根进气管,两根排气管路中分别接入一个背压阀,用于保持气缸动作时的稳定和断电时气缸能立刻停止。

[0014] 区别于现有技术,本实用新型提供的机械互锁式压风管自动放水装置利用气动控制系统来驱动设置于储水机构中的活塞和阀芯移动,利用活塞和阀芯的移动来实现储水机构入(放)水口的封堵和接通,巧妙的运用了气、液控制元件的原理;利用储水机构上部活塞和下部阀芯一方完全堵住入(放)水口,另一方才能开始露出入(放)水口的工作机理,实现了两者之间的机械互锁,彻底杜绝了因储水机构放水导致压风管压力的损失;由于位置开关类电器较多,电路又比较复杂,因而本装置采用PLC控制,简化了电路,提高了电路的稳定性和可靠性;本装置巧妙利用曲柄滑块机构来驱动活塞和阀芯、以及传递气缸和弹簧的作用力;采用三位五通电磁阀来切换气缸的伸长和缩短,因为三位五通电磁阀能通过气缸上的舌簧开关立刻断电,使其处于中位,因而避免了因电磁阀线圈长时间通电导致线圈发热烧坏,与馈电开关中的机械保持异曲同工。

## 附图说明

[0015] 下面将结合附图及实施例对本实用新型作进一步说明,附图中:

[0016] 图1是本实用新型提供的一种机械互锁式压风管自动放水装置的结构示意图。

[0017] 图2是本实用新型提供的一种机械互锁式压风管自动放水装置的气动控制机构的结构示意图。

[0018] 图3是本实用新型提供的一种机械互锁式压风管自动放水装置的气缸电控机构的电气连接示意图。

### 具体实施方式

[0019] 为了对本实用新型的技术特征、目的和效果有更加清楚的理解,现对照附图详细说明本实用新型的具体实施方式。

[0020] 如图1所示,在本实用新型的机械互锁式压风管自动放水装置包括包括储水机构1、排水活塞机构2、气动控制机构3及气缸电控机构4;

[0021] 储水机构1为立方体容器,在储水机构1侧壁上靠近顶部和底部的位置,设置向内部延伸的进水管套筒11和放水管套筒12,在进水管套筒11中设置进水管13,进水管13从储水机构外部穿过侧壁进入进水管套筒11内,在进水管套筒11内第一位置设置入水口14,入水口14穿过进水管套筒11,将进水管套筒11内部与储水机构1内部连通;同时在放水管套筒12顶部的第二位置设置连通储水机构1内部和放水管套筒12内部的放水口15,在放水管套筒12底部第三位置与储水机构侧壁之间设置一连通的放水管16,以使储水机构内部的水经由放水口15及放水管16排出储水机构1;储水机构1内侧壁设置一浮球开关17,浮球开关的上限位开关和下限位开关设置于储水机构1内的水位上限和下限位置处;

[0022] 排水活塞机构2包括气缸21、第一曲柄22、推拉柄23、活塞24、第二曲柄25、推拉杆26及阀芯27;其中,第一曲柄22包括两者之间穿进转轴的曲柄长臂221和曲柄短臂222,气缸21的活塞杆211通过一连接销连接第一曲柄的曲柄长臂221,曲柄短臂222一端连接曲柄长臂221,另一端设置一凸出的圆柱形滑块2221,推拉柄23为中间镂空为滑孔231的长方形结构,圆柱形滑块2221伸入推拉柄23的滑孔231内,相对滑孔231移动;设置活塞24的活塞杆241,一端穿入储水机构1内部连接活塞24,另一端固定连接于推拉柄23中部;活塞杆241位于储水机构1内部的杆体上设置一弹簧固定座28,并在弹簧固定座28和储水机构1内壁之间设置一弹簧281,弹簧281绕置于弹簧固定座28和储水机构1内壁之间的活塞杆241杆体上;活塞24的截面与进水管套筒11的横截面相匹配,以使活塞24在活塞杆241的作用下相对进水管套筒11做往复运动;推拉杆26连接阀芯27,阀芯27的截面与放水管套筒12的横截面相匹配,以使阀芯27在推拉杆26的作用下相对放水管套筒12做往复运动;阀芯27内部设置一两端分别垂直拐向上方和下方,并贯通阀芯外部的管孔271,管道设置为“Z”字形,管孔271的管孔入口设置于阀芯27上表面,管道出口设置于阀芯27下表面,且当管道入口移动至与放水口15重合的位置时,管孔出口与放水管16的管口重合;活塞杆241和推拉杆26上均设置滑块2411和滑块261,两滑块连接第二曲柄25;第二曲柄25包括第一曲柄臂251和第二曲柄臂252,二者为中间镂空为滑孔2511和2521的长方形结构;第一曲柄臂251和第二曲柄臂252之间穿进一转轴,曲柄25可以绕其转动,活塞杆及推拉杆上的滑块2411和261分别伸入到第一曲柄臂和第二曲柄臂的滑孔内2511和2521;

[0023] 气动控制机构3包括电磁阀31,通过气管32和33分别连接至气缸21的有杆腔211和无杆腔212,以控制气缸21伸长与压缩;

[0024] 气缸电控机构4包括PLC控制器41,控制按钮、浮球开关17及两个舌簧开关213、214的触点分别连接PLC控制器的各个输入端口,再依次和24V直流电源、com端构成闭合回路;输出端口连接电磁阀的线圈,和36V交流电源、com端形成闭合回路;

[0025] 通过浮球开关、舌簧开关以及按钮控制连接 PLC控制器41的线圈的通电情况,进而改变电磁阀31的工作情况,通过电磁阀31控制气缸21的伸缩,带动活塞24及阀芯27的移动,实现储水机构入(放)水口的封堵和接通。

[0026] 在本实用新型所述的机械互锁式压风管自动放水装置中,电磁阀31为三位五通阀,设置左右两个线圈,均连接至PLC控制器41的输出端口。

[0027] 在本实用新型所述的机械互锁式压风管自动放水装置中,气缸21两端分别设置舌簧开关213和214,气缸活塞215边缘设置磁环216;舌簧开关的固定位置设置于:气缸21伸长到使活塞24与入水口14刚完全错开时气缸活塞215相对气缸壁的位置,以及气缸21缩短到使放水口15和阀芯27完全重合时气缸活塞215相对气缸壁的位置。

[0028] 在本实用新型所述的机械互锁式压风管自动放水装置中,舌簧开关213和214的触点也连接至PLC控制器41的输入端口,并依次和24V直流电源、com端构成闭合回路。

[0029] 在本实用新型所述的机械互锁式压风管自动放水装置中,三位五通阀的端口分别连接两根排气管和一根进气管,两根排气管路中分别接入一个背压阀32,用于保持气缸动作时的稳定和断电时气缸能立刻停止。

[0030] 气动控制机构3的结构如图2所示,气缸活塞215上安设具有永久磁性的磁环,在气缸21上部和下部一定位置的外壳上用钢带分别固定一个舌簧开关。无杆腔212和有杆腔211分别连接两根气管,两根气管另一端分别接到一三位五通阀的一个工作口上。三位五通阀下方再分别接两根排气管和一根进气管。

[0031] 气缸电控机构4的结构如图3所示。图3中的FR 为热敏电阻,FU为熔断器。三位五通阀左右两侧设置线圈YV1和YV2,内部设置线圈YV1和YV2分别对应的控制按钮SB2和SB3,通过触点开关SB2和SB3的闭合来使线圈YV1和YV2得电,进一步控制气缸21的伸缩。具体的,按动按钮SB2或浮球开关17的浮球开关下限位常闭点SQ2断开,线圈YV1得电,使气管通过三位五通阀向无杆腔212内充气,使有杆腔211向外排气,气缸21伸长;驱动气缸活塞215靠近舌簧开关213位置时,舌簧开关213的触点SQ3闭合,通过逻辑控制,使线圈YV1失电,三位五通阀停止向无杆腔212,气缸21停止伸长;按动按钮SB3或浮球开关17的浮球开关上限位常开点SQ1闭合,线圈YV2得电,使气管通过三位五通阀向有杆腔211内充气,使无杆腔212向外排气,气缸21缩短;缩短至气缸活塞215靠近舌簧开关214时位置时,舌簧开关214的触点开关SQ4闭合,通过逻辑控制,使线圈YV2失电,三位五通阀停止向有杆腔212充气,气缸21停止缩短。图3中,触点开关SB1为电磁阀31的停止按钮,SQ1和SQ2为浮球开关17的上限位开关和下限位开关,SB2和SB3通过PLC控制器分别控制线圈YV1和YV2的通电情况,SQ1和SQ2分别为浮球开关的上限位和下限位触点,设置于储水机构1内,当储水机构1内水位上升时,浮球开关17随水位上升,使上限位开关SQ1的常开点闭合,通过PLC控制器41内部逻辑控制,而使电磁阀31左侧线圈YV2得电,使气管通过电磁阀31向有杆腔211内充气,同时无杆腔212排气,气缸21缩短;水位下降时,浮球开关17随水位下降,而使下限位开关SQ2的常闭点断开,通过PLC控制器41内部逻辑控制,而使电磁阀31右侧线圈YV2得电,使气管通过电磁阀31向无杆腔212内充气,同时气缸有杆腔211排气,气缸21伸长。SQ3和SQ4分别为设置于气缸21内的舌簧开关213和214的触点,在本实施方式中,舌簧开关213设置于气缸21的有杆腔211,舌簧开关214设置于气缸21的无杆腔212,且其设置位置如前所述。气缸21缩短时,气缸活塞215向无杆腔212内的舌簧开关214移动,当活塞24封堵入水口14,阀芯27内部设置的管道271的管

孔入口、管孔出口分别与放水口15、放水管16管口对准时,气缸活塞215移动至对准舌簧开关214的位置,舌簧开关214的触点SQ4闭合气缸21停止缩短;气缸21伸长时,气缸活塞215向有杆腔211内的舌簧开关213移动,当活塞24与入水口14错开,阀芯27在推拉杆26的拉动下向背离储水机构1右侧壁的方向移动,内部设置的管孔271的管道入口、管孔出口分别与放水口15、放水管16管口错开时,被阀芯27封堵,气缸活塞215移动至对准舌簧开关213的位置,舌簧开关213的触点开关SQ3闭合气缸21停止伸长。各触点的逻辑控制关系及与PLC控制器41的连接关系如表1所示:

输入			输出		
输入继电器	输入元件	作用	输出继电器	输出元件	作用
IO.1	SB1	停止按钮,电磁阀断电。	IQ1	YV1	右侧线圈通电。
IO.2	SB2	电磁阀右侧线圈通电,气缸伸长。	IQ2	YV2	左侧线圈通电。
IO.3	SB3	电磁阀左侧线圈通电,气缸缩短。			
[0032] IO.4	SQ1	浮球开关上限位常开点闭合,电磁阀左侧线圈通电,气缸缩短。			
IO.5	SQ2	浮球开关下限位常闭点断开,电磁阀右侧线圈通电,气缸伸长。			
IO.6	SQ3	气缸上舌簧开关闭合,气缸停止伸长。			
IO.7	SQ4	气缸下舌簧开关闭合,气缸停止缩短。			

[0033] 使用过程中,图1所示的状态为气缸21伸长到有杆腔舌簧开关213允许的最大距离,此时活塞24与入水口14刚完全错开,压风管中的积水流入储水机构1中。阀芯27的管道271完全被封堵,防止压风管中空气的泄漏。当储水机构1内部的水位升高到一定位置时,浮球开关17的上限位常开触点SQ1闭合。此时PLC控制器41使三位五通电磁阀左侧线圈YV2得电,气缸21有杆腔211进气、无杆腔212排气,气缸21缩短,拉动与其较接的第一曲柄22顺时针转动,即曲柄长臂向下转动的同时,曲柄短臂向上转动。此时曲柄短臂222在向上转动的时候,其末端的滑块2221与位置固定的转轴水平距离增大,因而向左推移推拉柄23。此时,弹簧281处于压缩状,具有向左的弹力,因而弹簧281弹力加活塞杆241的推力大于进水管13中压缩空气对24活塞的推力,因而241活塞杆向左移动,继而推动24活塞左移,将入水口14完全堵住。在活塞杆241左移时,其上的滑块2411推动第二曲柄25顺时针转动,第二曲柄25下部的滑孔又通过滑块261推动推拉杆26右移,继而推动阀芯27右移。当上部的活塞24已经完全堵住入水口14的时候,阀芯27内部设置的管孔入口和管孔出口分别对准放水口15和放水管16管口,这样彻底避免了压风管中空气的泄漏,同时可使储水机构1内部积水从放水管16排出。此时气缸活塞215移动到舌簧开关214位置,其常开触点SQ4闭合,PLC控制器41使左侧线圈YV2失电,气缸21停止缩短。



[0034] 当储水机构1的水下降到一定位置时,浮球开关17下限位常闭触点SQ2断开,气缸21开始伸长。其后的动作顺序和工作原理与气缸21缩短时正好相反,在此不再赘述。

[0035] 上面结合附图对本实用新型的实施例进行了描述,但是本实用新型并不局限于上述的具体实施方式,上述的具体实施方式仅仅是示意性的,而不是限制性的,本领域的普通技术人员在本实用新型的启示下,在不脱离本实用新型宗旨和权利要求所保护的范围情况下,还可做出很多形式,这些均属于本实用新型的保护之内。

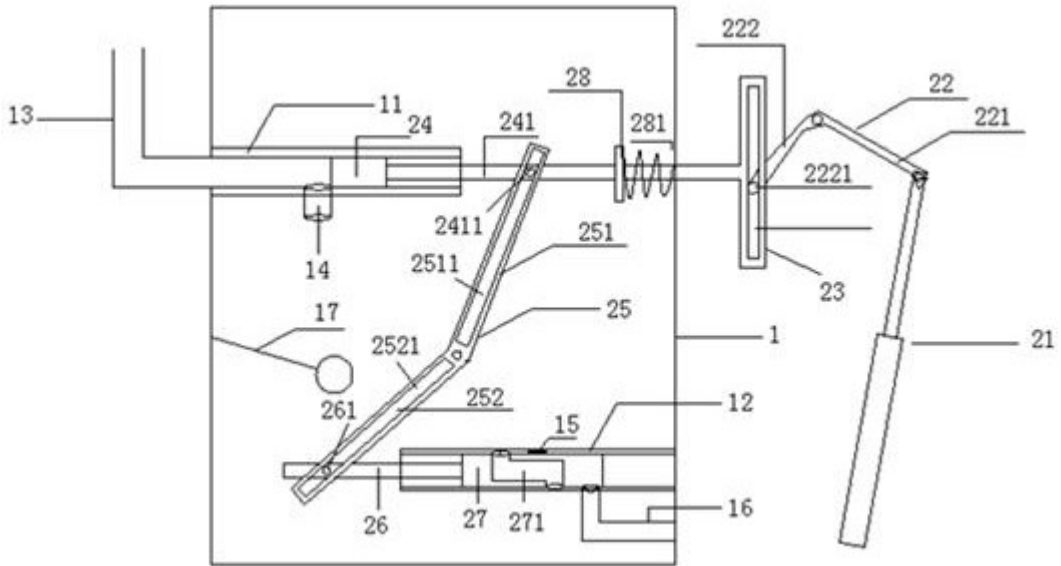


图1

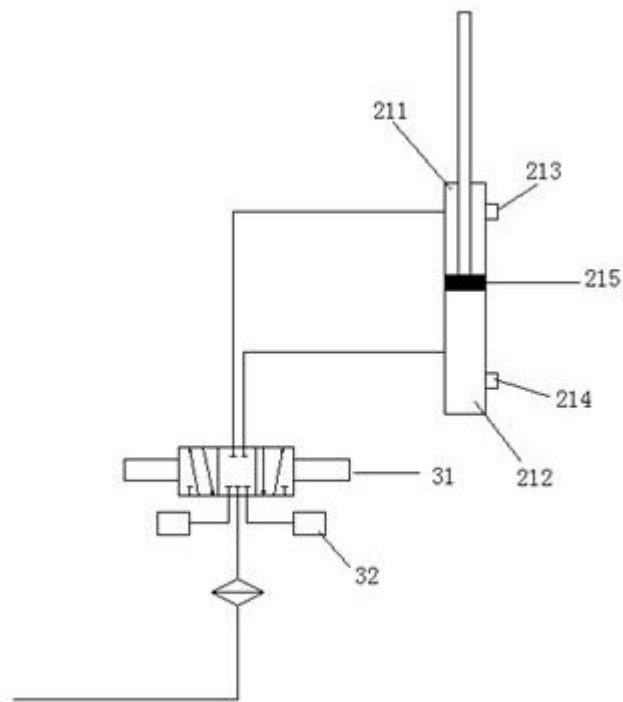


图2

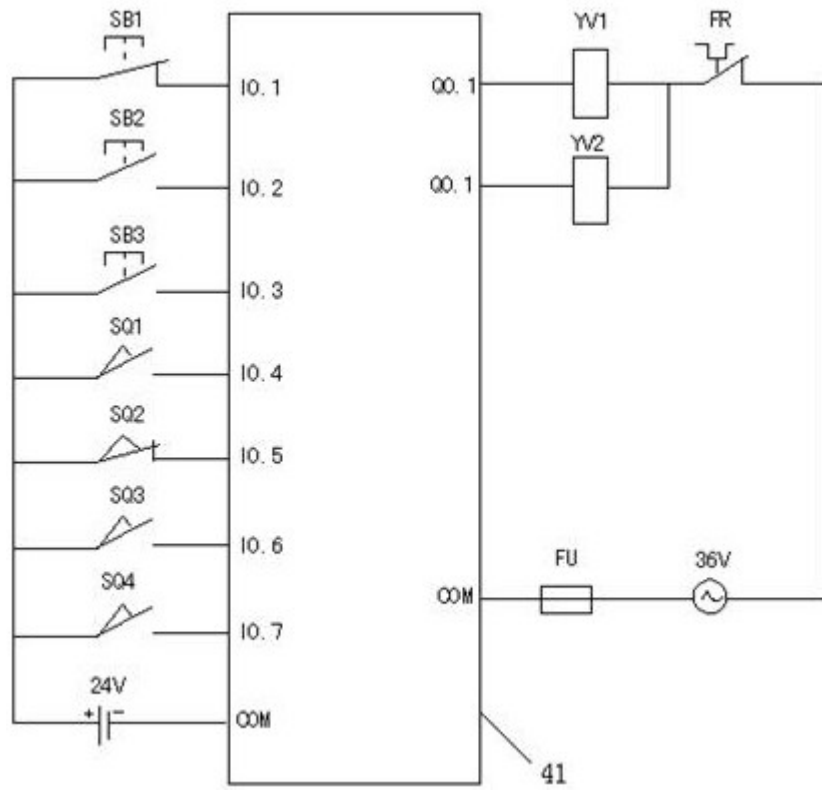


图3