



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 108036553 B

(45)授权公告日 2020.03.27

(21)申请号 201711107279.3

(22)申请日 2017.11.10

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 108036553 A

(43)申请公布日 2018.05.15

(73)专利权人 西藏世峰高科能源技术有限公司
地址 850000 西藏自治区拉萨市经济技术
开发区孵化园办公楼3A01

(72)发明人 张世伟 葛风格 王春晓 张继辉

(74)专利代理机构 郑州豫开专利代理事务所
(普通合伙) 41131

代理人 朱俊峰 王金

(51)Int.Cl.

F25B 41/04(2006.01)

F25B 41/06(2006.01)

(56)对比文件

CN 103808092 A,2014.05.21,

CN 204227772 U,2015.03.25,

CN 104896642 A,2015.09.09,

CN 101504222 A,2009.08.12,

CN 101581485 A,2009.11.18,

CN 104329759 A,2015.02.04,

CN 106989460 A,2017.07.28,

审查员 潘华伟

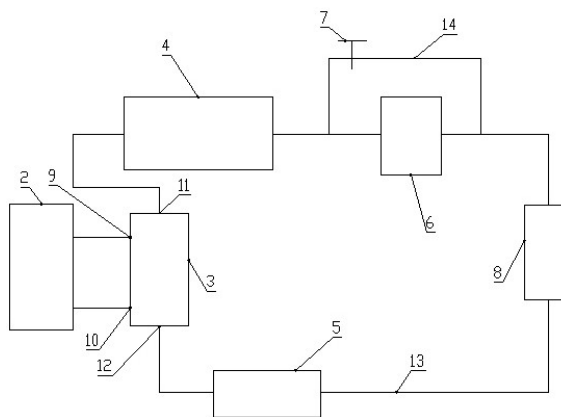
权利要求书3页 说明书8页 附图5页

(54)发明名称

充电桩监控室空调系统运行方法

(57)摘要

本发明公开了一种充电桩监控室空调系统运行方法,包括温控运行方法和湿控运行方法;温控运行方法是:监控室内的初始温度高于25℃时,按第一种运行模式运行;监控室内的温度小于等于25℃并大于等于18℃时,压缩机停止运行;监控室内的温度小于18℃时,按第二种运行模式运行;湿控运行方法按以下步骤进行:相对湿度低于45%时,按第一种运行模式进行;相对湿度大于等于45%并小于70%时,不进行加湿或除湿的操作;相对湿度高于75%时,按第二种运行模式进行。本发明能够将监控室内的温度和湿度全年保持在恒定区间,满足充电桩监控室的需求,并利用监控室内的温度变化来调制冷剂的流量,使得系统长时间保持稳定运行状态,无须频繁启停各部件。



1. 充电桩监控室空调系统运行方法,其特征在于:所述充电桩监控室空调系统包括电控装置、制冷系统和控湿系统,

制冷系统包括压缩机、两位四通电磁阀、室内换热盘管、室外换热盘管、机械控温阀和毛细管;

两位四通电磁阀设有第一接口、第二接口、第三接口和第四接口;压缩机的吸气口通过制冷剂管路连接所述第一接口,压缩机的排气口通过制冷剂管路连接所述第二接口,所述第三接口通过制冷剂管路连接室内换热盘管,所述第四接口通过制冷剂管路连接室外换热盘管;室外换热盘管通过制冷剂管路连接所述毛细管的一端,毛细管的另一端通过制冷剂管路连接机械控温阀,机械控温阀通过制冷剂管路连接所述室内换热盘管;

机械控温阀包括阀体,阀体内设有竖向设置的内腔,内腔的水平截面呈圆形,内腔侧壁滑动连接有阀芯,阀芯包括顶板、底板和连接在顶板和底板之间的连接杆,顶板和底板分别与内腔侧壁滑动密封配合;顶板、底板、连接杆以及内腔的侧壁围成环腔;一侧阀体内设有第一阀孔,第一阀孔内端与阀体的内腔相通且其外端连接有第一阀管,第一阀孔相对侧的阀体内设有第二阀孔,第二阀孔的内端与阀体的内腔相通,第二阀孔的外端连接有第二阀管;

顶板的顶端与阀体的内腔顶壁之间连接有压簧;底板向下压接有推杆,推杆上部直径大于下部直径,推杆上部穿过阀体并伸入阀体的内腔,推杆上部与阀体滑动密封配合,推杆顶端与底板压接配合;阀体下方设有固定座,固定座内设有竖向通孔,推杆下部向下伸入竖向通孔并与竖向通孔的孔壁滑动密封配合;竖向通孔的下端开口连接有膨胀液连接管,膨胀液连接管连接有感温箱,感温箱内盛有膨胀液;感温箱安装于监控室内;

阀芯具有上极限位置和下极限位置,阀芯位于上极限位置和下极限位置之间时第一阀孔始终与环腔相通;阀芯位于上极限位置时第二阀孔与环腔相隔离,阀芯位于下极限位置时为阀芯的初始位置,阀芯位于初始位置时第二阀孔与环腔完全接通;阀芯具有平衡位置,阀芯的平衡位置位于上极限位置和下极限位置之间,阀芯位于平衡位置时环腔的顶端高于第二阀孔顶端且环腔的底端低于第二阀孔的顶端,环腔与第二阀孔处于部分连通的状态;环腔的高度等于第二阀孔的高度;第一阀管通过制冷剂管路与室内换热盘管相连接,第二阀管通过制冷剂管路与毛细管相连接;

控湿系统包括加湿器和湿度传感器,加湿器和湿度传感器均位于监控室内且均与电控装置相连接;电控装置连接有温度传感器,温度传感器设置于监控室内;

所述第一阀管处的制冷剂管路与第二阀管处的制冷剂管路之间连接有旁通管路,旁通管路上设有旁通电磁阀;

该运行方法包括温控运行方法和湿控运行方法;

温控运行方法按以下步骤进行:

初始运行时电控装置接收温度传感器的温度信号;

当监控室内的初始温度高于 25°C 时,电控装置控制制冷系统按第一种运行模式运行;当监控室内的温度小于等于 25°C 并大于等于 18°C 时,电控装置控制压缩机处于停止状态;当监控室内的温度小于 18°C 时,电控装置控制制冷系统按第二种运行模式运行;

第一种运行模式是:电控装置控制两位四通电磁阀的第一接口与第三接口相通,同时第二接口与第四接口相通;电控装置启动压缩机并关闭旁通电磁阀,高温高压气态制

冷剂由压缩机排气口流出,经第二接口和第四接口以及制冷剂管路进入室外换热盘管,在室外换热盘管中冷凝放热,将热量散发至室外;高温高压液态制冷剂由室外换热盘管流出后,通过制冷剂管路进入毛细管,通过毛细管时制冷剂压力和温度降低,低温液态制冷剂通过制冷剂管路进入机械控温阀的第二阀管,然后通过第一阀管后,通过制冷剂管路进入室内换热盘管,低温液态制冷剂在室内换热盘管中蒸发吸热,从而降低监控室内的温度;当监控室内的温度降低至低于 18°C 时,电控装置停止压缩机;

第二种运行模式是:电控装置控制两位四通电磁阀的第一接口与第四接口相连通,同时第二接口与第三接口相连通;

电控装置启动压缩机并关闭旁通电磁阀,高温高压气态制冷剂由压缩机排气口流出,经第二接口和第三接口以及制冷剂管路进入室内换热盘管,在室内换热盘管中冷凝放热,从而升高监控室内的温度;高温高压液态制冷剂由室内换热盘管流出后,通过制冷剂管路通过第一阀管进入机械控温阀,然后通过第二阀管流出机械控温阀,接着通过制冷剂管路进入毛细管,通过毛细管时制冷剂压力和温度降低,低温液态制冷剂通过制冷剂管路进入室外换热盘管,低温液态制冷剂在室外换热盘管中蒸发吸热,将冷量散发至室外;当监控室内的温度升高至高于 25°C 时,电控装置停止压缩机;压缩机停止后监控室内温度逐渐降低,当监控室内的温度重新低于 18°C 时,电控装置再次打开压缩机;

机械控温阀中,弹簧向下的顶压力以及阀芯的自重对阀芯形成下压力,膨胀液向上的顶压力形成上压力;第二种运行模式运行中,压缩机运行状态下,监控室内的温度大于等于 18°C 并小于等于 25°C ;此时阀芯位于其平衡位置,此时上压力和下压力达到平衡状态,第二阀孔的上部与环腔相连通,第二阀孔的下部与环腔相隔离;监控室内的温度在 18°C 至 25°C 之间逐渐升高时,膨胀液体积逐渐膨胀,推杆向上顶压底板,使阀芯及环腔向上移动,从而减小环腔与第二阀孔的连通面积,增大阀芯对制冷剂的阻力,减少制冷剂流量,从而减少室内换热盘管向监控室内散发的热量;反之,当监控室内的温度在 18°C 至 25°C 之间逐渐降低时,膨胀液体积逐渐收缩,推杆在重力的作用下向下移动,在弹簧弹力的作用下,阀芯随着推杆向下移动,从而增大环腔与第二阀孔的连通面积,减小阀芯对制冷剂的阻力,增大制冷剂流量,从而增大室内换热盘管向监控室内散发的热量,使监控室内的温度在 18°C 与 25°C 之间保持稳定状态;

湿控运行方法按以下步骤进行:初始状态下,电控装置接收温度传感器的信号,当相对湿度低于45%时,按第一种运行模式进行;当相对湿度大于等于45%并小于70%时,电控装置仅监控相对湿度的变化情况,不进行加湿或除湿的操作;当相对湿度高于75%时,按第二种运行模式进行;

第一种运行模式是:电控装置打开加湿器对监控室内进行加湿;当监控室内的相对湿度达到70%时关闭加湿器;加湿器关闭后监控室内的湿度逐渐降低,当相对湿度低于45%时,重复进行以上步骤,从而将监控室内的相对湿度控制在45%—70%之间;

第二种运行模式是:电控装置启动压缩机,使两位四通电磁阀的第一接口与第三接口相连通,同时第二接口与第四接口相连通;高温高压气态制冷剂由压缩机排气口流出,经第二接口和第四接口以及制冷剂管路进入室外换热盘管,在室外换热盘管中冷凝放热,将热量散发至室外;高温高压液态制冷剂由室外换热盘管流出后,通过制冷剂管路进入毛细管,通过毛细管时制冷剂压力和温度降低,低温液态制冷剂通过制冷剂管路进入室内换热盘

管,低温液态制冷剂在室内换热盘管中蒸发吸热,从而降低监控室内的温度;监控室内温度降低至露点温度以下后,监控室内空气中的水份形成凝结水;将监控室内的温度保持在露点温度以下 15 ± 2 分钟后,结束第二种运行模式,监控室内的温度回升后相对湿度得到降低,电控装置由初始状态开始重复进行湿控运行方法;湿控运行方法进行,停止进行温控运行方法。

2. 根据权利要求1所述的充电桩监控室空调系统的运行方法,其特征在于:温控运行方法的第一种运行模式和第二种运行模式的初始状态下,调节电磁阀均处于关闭状态。

3. 根据权利要求1所述的充电桩监控室空调系统的运行方法,其特征在于:

在湿控运行方法的第二种运行模式中,打开旁通电磁阀,使机械控温阀失去调节制冷剂流量的作用;第二种运行模式结束后,关闭旁通电磁阀。

4. 根据权利要求2所述的充电桩监控室空调系统的运行方法,其特征在于:在温控运行方法的第二种运行模式下,如果监控室内的温度稳定保持在 18°C 与 25°C 之间并低于 21°C ,电控装置加大调节电磁阀的开启度,从而使部分膨胀液通过调节管进入调节箱,进而在相同的监控室温度条件下,使推杆具有相较调大调节电磁阀开启度前更低的位置,在弹簧弹力的作用下,阀芯随着推杆向下移动,从而增大环腔与第二阀孔的连通面积,减小阀芯对制冷剂的阻力,增大制冷剂流量,从而增大室内换热盘管向监控室内散发的热量,进而升高监控室内的温度,直到所述上压力和下压力达到新的平衡,此时监控室内的稳定温度得到提升;如果监控室内新的稳定温度仍然低于 21°C ,则电控装置继续调大调节电磁阀的开启度;如果监控室内新的稳定温度达到或超过 25°C ,则电控装置减小调节电磁阀的开启度;电控装置根据监控室内的稳定温度,按照以上方法增大或减小调节电磁阀的开启度,直到监控室内新的稳定温度小于 25°C 并大于等于 21°C ,此时电控装置保持调节电磁阀的开启度。

5. 根据权利要求2所述的充电桩监控室空调系统的运行方法,其特征在于:所述膨胀液为汞或乙醇;所述电控装置为单片机;所述监控室侧壁顶部设有排气扇,排气扇与电控装置相连接。

充电桩监控室空调系统运行方法

技术领域

[0001] 本发明涉及新能源汽车技术领域,尤其涉及充电桩监控室空调系统。

背景技术

[0002] 与传统汽车相比,电动汽车具有能源利用效率高和环境污染少(或无污染)的特点,发展新能源汽车能够缓解能源供给和环境保护压力。传统汽车燃料来自于石油,而石油传统化石燃料是非可再生能源,总量有限。一方面石油价格持续高位运行,提高了人们的生产、生活成本;另一方面,我国作为石油进口大国,石油对外依存度已超警戒线,不利于国家安全。电动汽车的推广利于降低石油消耗,可有效缓解能源供给压力。

[0003] 此外,电动汽车有利于环境保护。汽车尾气中含有大量有害物质,其中主要包括固体悬浮颗粒、一氧化碳、氮氧化物、二氧化硫等,危及人类的呼吸系统、心血管系统;同时,汽车尾气中含有大量二氧化碳,会加剧当前的温室效应。电动汽车可有效改变这一情况,在实际使用中,电动汽车尾气排放显著低于传统汽车:混合动力汽车尾气排放通常可以减少尾气排放5%-50%,纯电动汽车则可以真正做到“零排放,零污染”。

[0004] 针对新能源汽车,我国自2009年起开始逐步出台国家和省地市级的补贴政策。2009年11月,国内首座电动汽车示范充电站——上海漕溪电动汽车充电站在上海通过专家验收。2009年12月底,由南方电网投资建设的深圳首批两座电动车充电站和134个充电桩正式投入使用,2010年3月,由华北电网投资建设的国家电网系统第一座典型设计大型电动车充电站——唐山南湖电动车充电站,也正式投入商业运营。为适应电动汽车产业的迅猛发展,中国各地纷纷建立电动车充电站,地方政府成为电动汽车充电站建设的关键推手,近年来全国电动车配套项目已如雨后春笋般涌现。

[0005] 充电站按照功能可以划分为四个子模块:配电系统、充电系统、电池调度系统、充电站监控系统。一个完整的充电站需要配电室、中央监控室、充电区、更换电池区和电池维护间等五个部分组成。

[0006] 充电桩英文名称为Charging Point,直流充电桩与交流充电桩的统称,其功能类似于加油站里面的加油机。每个充电桩都装有充电插头,充电桩可以根据不同的电压等级,为各种型号的电动车充电。电动汽车充电桩采用的是交、直流供电方式,需要特制的充电卡刷卡使用,充电桩显示屏能显示充电量、费用、充电时间等数据。

[0007] 充电站给汽车充电一般分为三种方式。(1)普通充电,就是所谓的常规充电或慢速充电,这种充电模式,是用现在的交流插头插在车上,需要5至8个小时,或者2至6个小时,此种方式多为交流充电方式,外部提供220V或380V交流电源给电动汽车车载充电机,由车载充电机给动力蓄电池充电。一般小型纯电动汽车、可外接充电式混合动力电动汽车(Plug in Hybrid Electric Vehicle,PHEV)多采用此种方式,这种充电方式主要由充电桩来完成。

[0008] (2)快速充电,充电的电流要大一些,这就需要建设快速充电站,它并不要求把电池完全充满,只满足继续行驶的需要就可以了,这种充电模式下,在20分钟至30分钟的时间

里,只为电池充电50%至80%。这种充电方式主要由充电站内的充电机来实现,为直流充电,地面充电机直接输出直流电能给车载动力蓄电池充电,电动汽车只需提供充电及相关通信接口;

[0009] (3)直接更换电池。

[0010] 充电站一般建设有多个充电桩,以满足多辆电动汽车同时充电的需求。充电站包括多个充电桩、配电系统等多个组成部分,需要监控室集中监控各部分设备,在某些设备出现运转异常时及时发现和处理。由于监控室的电气设备对环境温湿度条件较为敏感,因此需要对监控室的温湿度进行调节。如深圳市电动汽车充电系统技术规范中就规定,监控室温度宜控制在18℃至25℃范围内,温度变化率每小时不宜超过 ± 5 ℃;相对湿度宜控制在45%至75%之间,在任何情况下无凝露产生。

发明内容

[0011] 本发明的目的在于提供一种充电桩监控室空调系统,将监控室内的温度和湿度控制在设定区间,并且能够利用机械力保持系统的稳定运行状态,减少各部件的启停次数。

[0012] 为实现上述目的,本发明公开了一种充电桩监控室空调系统运行方法,所述充电桩监控室空调系统包括电控装置、制冷系统和控湿系统,

[0013] 制冷系统包括压缩机、两位四通电磁阀、室内换热盘管、室外换热盘管、机械控温阀和毛细管;

[0014] 两位四通电磁阀设有第一接口、第二接口、第三接口和第四接口;压缩机的吸气口通过制冷剂管路连接所述第一接口,压缩机的排气口通过制冷剂管路连接所述第二接口,所述第三接口通过制冷剂管路连接室内换热盘管,所述第四接口通过制冷剂管路连接室外换热盘管;室外换热盘管通过制冷剂管路连接所述毛细管的一端,毛细管的另一端通过制冷剂管路连接机械控温阀,机械控温阀通过制冷剂管路连接所述室内换热盘管;

[0015] 机械控温阀包括阀体,阀体内设有竖向设置的内腔,内腔的水平截面呈圆形,内腔侧壁滑动连接有阀芯,阀芯包括顶板、底板和连接在顶板和底板之间的连接杆,顶板和底板分别与内腔侧壁滑动密封配合;顶板、底板、连接杆以及内腔的侧壁围成环腔;一侧阀体内设有第一阀孔,第一阀孔内端与阀体的内腔相通且其外端连接有第一阀管,第一阀孔相对侧的阀体内设有第二阀孔,第二阀孔的内端与阀体的内腔相通,第二阀孔的外端连接有第二阀管;

[0016] 顶板的顶端与阀体的内腔顶壁之间连接有压簧;底板向下压接有推杆,推杆上部直径大于下部直径,推杆上部穿过阀体并伸入阀体的内腔,推杆上部与阀体滑动密封配合,推杆顶端与底板压接配合;阀体下方设有固定座,固定座内设有竖向通孔,推杆下部向下伸入竖向通孔并与竖向通孔的孔壁滑动密封配合;竖向通孔的下端开口连接有膨胀液连接管,膨胀液连接管连接有感温箱,感温箱内盛有膨胀液;感温箱安装于监控室内;

[0017] 阀芯具有上极限位置和下极限位置,阀芯位于上极限位置和下极限位置之间时第一阀孔始终与环腔相通;阀芯位于上极限位置时第二阀孔与环腔相隔离,阀芯位于下极限位置时为阀芯的初始位置,阀芯位于初始位置时第二阀孔与环腔完全接通;阀芯具有平衡位置,阀芯的平衡位置位于上极限位置和下极限位置之间,阀芯位于平衡位置时环腔的顶端高于第二阀孔顶端且环腔的底端低于第二阀孔的顶端,环腔与第二阀孔处于部分连通

的状态;环腔的高度等于第二阀孔的高度;第一阀管通过制冷剂管路与室内换热盘管相连接,第二阀管通过制冷剂管路与毛细管相连接;

[0018] 控湿系统包括加湿器和湿度传感器,加湿器和湿度传感器均位于监控室内且均与电控装置相连接;电控装置连接有温度传感器,温度传感器设置于监控室内;

[0019] 所述第一阀管处的制冷剂管路与第二阀管处的制冷剂管路之间连接有旁通管路,旁通管路上设有旁通电磁阀;

[0020] 该运行方法包括温控运行方法和湿控运行方法;

[0021] 温控运行方法按以下步骤进行:

[0022] 初始运行时电控装置接收温度传感器的温度信号;

[0023] 当监控室内的初始温度高于 25°C 时,电控装置控制制冷系统按第一种运行模式运行;当监控室内的温度小于等于 25°C 并大于等于 18°C 时,电控装置控制压缩机处于停止状态;当监控室内的温度小于 18°C 时,电控装置控制制冷系统按第二种运行模式运行;

[0024] 第一种运行模式是:电控装置控制两位四通电磁阀的第一接口与第三接口相连通,同时第二接口与第四接口相连通;电控装置启动压缩机并关闭旁通电磁阀,高温高压气态制冷剂由压缩机排气口流出,经第二接口和第四接口以及制冷剂管路进入室外换热盘管,在室外换热盘管中冷凝放热,将热量散发至室外;高温高压液态制冷剂由室外换热盘管流出后,通过制冷剂管路进入毛细管,通过毛细管时制冷剂压力和温度降低,低温液态制冷剂通过制冷剂管路进入机械控温阀的第二阀管,然后通过第一阀管后,通过制冷剂管路进入室内换热盘管,低温液态制冷剂在室内换热盘管中蒸发吸热,从而降低监控室内的温度;当监控室内的温度降低至低于 18°C 时,电控装置停止压缩机;

[0025] 第二种运行模式是:电控装置控制两位四通电磁阀的第一接口与第四接口相连通,同时第二接口与第三接口相连通;

[0026] 电控装置启动压缩机并关闭旁通电磁阀,高温高压气态制冷剂由压缩机排气口流出,经第二接口和第三接口以及制冷剂管路进入室内换热盘管,在室内换热盘管中冷凝放热,从而升高监控室内的温度;高温高压液态制冷剂由室内换热盘管流出后,通过制冷剂管路通过第一阀管进入机械控温阀,然后通过第二阀管流出机械控温阀,接着通过制冷剂管路进入毛细管,通过毛细管时制冷剂压力和温度降低,低温液态制冷剂通过制冷剂管路进入室外换热盘管,低温液态制冷剂在室外换热盘管中蒸发吸热,将冷量散发至室外;当监控室内的温度升高至高于 25°C 时,电控装置停止压缩机;压缩机停止后监控室内温度逐渐降低,当监控室内的温度重新低于 18°C 时,电控装置再次打开压缩机;

[0027] 机械控温阀中,弹簧向下的顶压力以及阀芯的自重对阀芯形成下压力,膨胀液向上的顶压力形成上压力;第二种运行模式运行中,压缩机运行状态下,监控室内的温度大于等于 18°C 并小于等于 25°C ;此时阀芯位于其平衡位置,此时上压力和下压力达到平衡状态,第二阀孔的上部与环腔相连通,第二阀孔的下部与环腔相隔离;监控室内的温度在 18°C 至 25°C 之间逐渐升高时,膨胀液体积逐渐膨胀,推杆向上顶压底板,使阀芯及环腔向上移动,从而减小环腔与第二阀孔的连通面积,增大阀芯对制冷剂的阻力,减少制冷剂流量,从而减少室内换热盘管向监控室内散发的热量;反之,当监控室内的温度在 18°C 至 25°C 之间逐渐降低时,膨胀液体积逐渐收缩,推杆在重力的作用下向下移动,在弹簧弹力的作用下,阀芯随着推杆向下移动,从而增大环腔与第二阀孔的连通面积,减小阀芯对制冷剂的阻力,增大

制冷剂流量,从而增大室内换热盘管向监控室内散发的热量,使监控室内的温度在18℃与25℃之间保持稳定状态;

[0028] 湿控运行方法按以下步骤进行:初始状态下,电控装置接收温度传感器的信号,当相对湿度低于45%时,按第一种运行模式进行;当相对湿度大于等于45%并小于70%时,电控装置仅监控相对湿度的变化情况,不进行加湿或除湿的操作;当相对湿度高于75%时,按第二种运行模式进行;

[0029] 第一种运行模式是:电控装置打开加湿器对监控室内进行加湿;当监控室内的相对湿度达到70%时关闭加湿器;加湿器关闭后监控室内的湿度逐渐降低,当相对湿度低于45%时,重复进行以上步骤,从而将监控室内的相对湿度控制在45%—70%之间;

[0030] 第二种运行模式是:电控装置启动压缩机,使两位四通电磁阀的第一接口与第三接口相连通,同时第二接口与第四接口相连通;高温高压气态制冷剂由压缩机排气口流出,经第二接口和第四接口以及制冷剂管路进入室外换热盘管,在室外换热盘管中冷凝放热,将热量散发至室外;高温高压液态制冷剂由室外换热盘管流出后,通过制冷剂管路进入毛细管,通过毛细管时制冷剂压力和温度降低,低温液态制冷剂通过制冷剂管路进入室内换热盘管,低温液态制冷剂在室内换热盘管中蒸发吸热,从而降低监控室内的温度;监控室内温度降低至露点温度以下后,监控室内空气中的水份形成凝结水;将监控室内的温度保持在露点温度以下15±2分钟后,结束第二种运行模式,监控室内的温度回升后相对湿度得到降低,电控装置由初始状态开始重复进行湿控运行方法;湿控运行方法进行,停止进行温控运行方法。

[0031] 温控运行方法的第一种运行模式和第二种运行模式的初始状态下,调节电磁阀均处于关闭状态。

[0032] 在湿控运行方法的第二种运行模式中,打开旁通电磁阀,使机械控温阀失去调节制冷剂流量的作用;第二种运行模式结束后,关闭旁通电磁阀。

[0033] 在温控运行方法的第二种运行模式下,如果监控室内的温度稳定保持在18℃与25℃之间并低于21℃,电控装置加大调节电磁阀的开启度,从而使部分膨胀液通过调节管进入调节箱,进而在相同的监控室温度条件下,使推杆具有相较调大调节电磁阀开启度前更低的位置,在弹簧弹力的作用下,阀芯随着推杆向下移动,从而增大环腔与第二阀孔的连通面积,减小阀芯对制冷剂的阻力,增大制冷剂流量,从而增大室内换热盘管向监控室内散发的热量,进而升高监控室内的温度,直到所述上压力和下压力达到新的平衡,此时监控室内的稳定温度得到提升;如果监控室内新的稳定温度仍然低于21℃,则电控装置继续调大调节电磁阀的开启度;如果监控室内新的稳定温度达到或超过25℃,则电控装置减小调节电磁阀的开启度;电控装置根据监控室内的稳定温度,按照以上方法增大或减小调节电磁阀的开启度,直到监控室内新的稳定温度小于25℃并大于等于21℃,此时电控装置保持调节电磁阀的开启度。

[0034] 所述膨胀液为汞或乙醇;所述电控装置为单片机;所述监控室侧壁顶部设有排气扇,排气扇与电控装置相连接。

[0035] 本发明结构简单,便于安装使用,能够将监控室内的温度和湿度全年保持在恒定区间,满足充电桩监控室的需求。以往控制制冷系统的温度,需要频繁地启停压缩机等部件,在温度高于或低于设定温度区间时开启压缩机等部件,这样系统中各位置的工况(压

力、温度等参数)就会频繁变化,频繁地启停也会降低相应元件的使用寿命。机械控温阀的设置,结合相应的运行方法,能够利用监控室内的温度变化来调制冷剂的流量,从而在保持监控室内温度稳定的同时,使制冷系统的供冷量(或供热量)保持恒定,这样就使得系统长时间保持稳定运行状态,无须频繁启停压缩机等各部件。稳定的运行状态也延长了系统中各部件的使用寿命。

[0036] 调节箱和调节电磁阀的设置,可以通过控制调节电磁阀的开启度,调节进入调节箱的膨胀液的多少,方便地控制阀芯在相同温度条件下的高低位置,进而控制第二阀孔与环腔相连通的面积,调制冷剂流量从而调制冷量,最终达到调节稳定工况下的稳定温度值的目的。

[0037] 通过调节电磁阀,能够更为精细地将监控室内的温度稳定在21℃与25℃之间,减少监控室内的温度波动,并无须频繁地启停压缩机,延长压缩机的使用寿命。这种温度控制方式主要为机械式控温,调节电磁阀的开启度确定之后即可自动实现控温目的,使整个系统能够以一种恒定的状态持续运行,无须电控装置的持续干预和各部件工作状态的不断变换,使系统运行更为稳定,各设备寿命得到延长。

附图说明

[0038] 图1是本发明中制冷系统的结构示意图;

[0039] 图2是本发明的电控原理示意图;

[0040] 图3是阀芯位于上极限位置时机械控温阀与感温箱相连接的结构示意图;

[0041] 图4是阀芯位于下极限位置时机械控温阀与感温箱相连接的结构示意图;

[0042] 图5是阀芯位于上极限位置与下极限位置即平衡位置时机械控温阀与感温箱相连接的结构示意图。

具体实施方式

[0043] 如图1至图5所示,本发明提供了一种充电桩监控室空调系统运行方法,其中充电桩监控室空调系统包括电控装置1、制冷系统和控湿系统。

[0044] 制冷系统包括压缩机2、两位四通电磁阀3、室内换热盘管4、室外换热盘管5、机械控温阀6和毛细管8;

[0045] 两位四通电磁阀3设有第一接口9、第二接口10、第三接口11和第四接口12;压缩机2的吸气口通过制冷剂管路13连接所述第一接口9,压缩机2的排气口通过制冷剂管路13连接所述第二接口10,所述第三接口11通过制冷剂管路13连接室内换热盘管4,所述第四接口12通过制冷剂管路13连接室外换热盘管5;室外换热盘管5通过制冷剂管路13连接所述毛细管8的一端,毛细管8的另一端通过制冷剂管路13连接机械控温阀6,机械控温阀6通过制冷剂管路13连接所述室内换热盘管4;

[0046] 机械控温阀6包括阀体15,阀体15内设有竖向设置的内腔16,内腔16的水平截面呈圆形,内腔16侧壁滑动连接有阀芯,阀芯包括顶板17、底板18和连接在顶板17和底板18之间的连接杆19,顶板17和底板18分别与内腔16侧壁滑动密封配合;顶板17、底板18、连接杆19以及内腔16的侧壁围成环腔20;一侧阀体15内设有第一阀孔21,第一阀孔21内端与阀体15的内腔16相通且其外端连接有第一阀管22,第一阀孔21相对侧的阀体15内设有第二阀孔

23,第二阀孔23的内端与阀体15的内腔16相连通,第二阀孔23的外端连接有第二阀管24;

[0047] 顶板17的顶端与阀体15的内腔16顶壁之间连接有压簧25;底板18向下压接有推杆26,推杆26上部直径大于下部直径,推杆26上部穿过阀体15并伸入阀体15的内腔16,推杆26上部与阀体15滑动密封配合,推杆26顶端与底板18压接配合;阀体15下方设有固定座27,固定座27内设有竖向通孔28,推杆26下部向下伸入竖向通孔28并与竖向通孔28的孔壁滑动密封配合;竖向通孔28的下端开口连接有膨胀液连接管29,膨胀液连接管29连接有感温箱30,感温箱30内盛有膨胀液31;感温箱30安装于监控室内;

[0048] 阀芯具有上极限位置和下极限位置,阀芯位于上极限位置和下极限位置之间时第一阀孔21始终与环腔20相连通;阀芯位于上极限位置时第二阀孔23与环腔20相隔离,阀芯位于下极限位置时为阀芯的初始位置,阀芯位于初始位置时第二阀孔23与环腔20完全接通;阀芯具有平衡位置,阀芯的平衡位置位于上极限位置和下极限位置之间,阀芯位于平衡位置时环腔20的顶端高于第二阀孔23顶端且环腔20的底端低于第二阀孔23的顶端,环腔20与第二阀孔23处于部分连通的状态;环腔20的高度等于第二阀孔23的高度;第一阀管22通过制冷剂管路13与室内换热盘管4相连接,第二阀管24通过制冷剂管路13与毛细管8相连接。

[0049] 控湿系统包括加湿器39和湿度传感器40,加湿器39和湿度传感器40均位于监控室内且均与电控装置1相连接;电控装置1连接有温度传感器41,温度传感器41设置于监控室内。

[0050] 所述感温箱30连接有调节管36,调节管36连接有调节箱37,调节管36上设有调节电磁阀38。

[0051] 所述第一阀管22处的制冷剂管路13与第二阀管24处的制冷剂管路13之间连接有旁通管路14,旁通管路14上设有旁通电磁阀7。

[0052] 所述监控室侧壁顶部设有排气扇42,排气扇42与电控装置1相连接。排气扇42的设置,可以方便地将室内空气排出,同时监控室内的微负压状态也会使得室外新鲜空气进入监控室,从而增加监控室内空气的新鲜程度。所述电控装置1为单片机。所述膨胀液31为汞或乙醇。汞和乙醇具有较大的膨胀系数,随着温度的变化其体积变化较大,从而产生压力的变化,使阀芯具有相对较大的行程。

[0053] 阀芯的上极限位置处的内腔16侧壁设有上定位环32,阀芯的下极限位置处的内腔16侧壁设有下定位环33。上定位环32和下定位环33能够限定阀芯的上极限位置和下极限位置。所述固定座27上表面环绕所述推杆26设有上密封圈34,所述固定座27下表面环绕所述膨胀液连接管29设有下密封圈35,从而加强该两处位置的密封性能。

[0054] 所述充电桩监控室空调系统的运行方法包括温控运行方法和湿控运行方法;

[0055] 温控运行方法按以下步骤进行:初始运行时电控装置1接收温度传感器41的温度信号;

[0056] 当监控室内的初始温度高于25℃时(这种情况以夏季为主),电控装置1控制制冷系统按第一种运行模式运行;当监控室内的温度小于等于25℃并大于等于18℃时(这种情况以春季或秋季为主),电控装置1控制压缩机2处于停止状态;当监控室内的温度小于18℃时(这种情况以冬季为主),电控装置1控制制冷系统按第二种运行模式运行;

[0057] 第一种运行模式是:电控装置1控制两位四通电磁阀3的第一接口9与第三接口11

相连通,同时第二接口10与第四接口12相连通;电控装置1启动压缩机2并关闭旁通电磁阀7,高温高压气态制冷剂由压缩机2排气口流出,经第二接口10和第四接口12以及制冷剂管路13进入室外换热盘管5,在室外换热盘管5中冷凝放热,将热量散发至室外;高温高压液态制冷剂由室外换热盘管5流出后,通过制冷剂管路13进入毛细管8,通过毛细管8时制冷剂压力和温度降低,低温液态制冷剂通过制冷剂管路13进入机械控温阀6的第二阀管24,然后通过第一阀管22后,通过制冷剂管路13进入室内换热盘管4,低温液态制冷剂在室内换热盘管4中蒸发吸热,从而降低监控室内的温度;当监控室内的温度降低至低于 18°C 时,电控装置1停止压缩机2;

[0058] 第二种运行模式是:电控装置1控制两位四通电磁阀3的第一接口9与第四接口12相连通,同时第二接口10与第三接口11相连通;

[0059] 电控装置1启动压缩机2并关闭旁通电磁阀7,高温高压气态制冷剂由压缩机2排气口流出,经第二接口10和第三接口11以及制冷剂管路13进入室内换热盘管4,在室内换热盘管4中冷凝放热,从而升高监控室内的温度;高温高压液态制冷剂由室内换热盘管4流出后,通过制冷剂管路13通过第一阀管22进入机械控温阀6,然后通过第二阀管24流出机械控温阀6,接着通过制冷剂管路13进入毛细管8,通过毛细管8时制冷剂压力和温度降低,低温液态制冷剂通过制冷剂管路13进入室外换热盘管5,低温液态制冷剂在室外换热盘管5中蒸发吸热,将冷量散发至室外;当监控室内的温度升高至高于 25°C 时,电控装置1停止压缩机2;压缩机2停止后监控室内温度逐渐降低,当监控室内的温度重新低于 18°C 时,电控装置1再次打开压缩机2;

[0060] 机械控温阀6中,弹簧向下的顶压力以及阀芯的自重对阀芯形成下压力,膨胀液31向上的顶压力形成上压力;第二种运行模式运行中,压缩机2运行状态下,监控室内的温度大于等于 18°C 并小于等于 25°C ;此时阀芯位于其平衡位置,此时上压力和下压力达到平衡状态,第二阀孔23的上部与环腔20相连通,第二阀孔23的下部与环腔20相隔离;监控室内的温度在 18°C 至 25°C 之间逐渐升高时,膨胀液31体积逐渐膨胀,推杆26向上顶压底板18,使阀芯及环腔20向上移动,从而减小环腔20与第二阀孔23的连通面积,增大阀芯对制冷剂的阻力,减少制冷剂流量,从而减少室内换热盘管4向监控室内散发的热量;反之,当监控室内的温度在 18°C 至 25°C 之间逐渐降低时,膨胀液31体积逐渐收缩,推杆26在重力的作用下向下移动,在弹簧弹力的作用下,阀芯随着推杆26向下移动,从而增大环腔20与第二阀孔23的连通面积,减小阀芯对制冷剂的阻力,增大制冷剂流量,从而增大室内换热盘管4向监控室内散发的热量,使监控室内的温度在 18°C 与 25°C 之间保持稳定状态;

[0061] 湿控运行方法按以下步骤进行:初始状态下,电控装置1接收温度传感器41的信号,当相对湿度低于45%时,按第一种运行模式进行;当相对湿度大于等于45%并小于70%时,电控装置1仅监控相对湿度的变化情况,不进行加湿或除湿的操作;当相对湿度高于75%时,按第二种运行模式进行;

[0062] 第一种运行模式是:电控装置1打开加湿器39对监控室内进行加湿;当监控室内的相对湿度达到70%时关闭加湿器39;加湿器39关闭后监控室内的湿度逐渐降低,当相对湿度低于45%时,重复进行以上步骤,从而将监控室内的相对湿度控制在45%—70%之间;

[0063] 第二种运行模式是:电控装置1启动压缩机2,使两位四通电磁阀3的第一接口9与第三接口11相连通,同时第二接口10与第四接口12相连通;高温高压气态制冷剂由压缩机2

排气口流出,经第二接口10和第四接口12以及制冷剂管路13进入室外换热盘管5,在室外换热盘管5中冷凝放热,将热量散发至室外;高温高压液态制冷剂由室外换热盘管5流出后,通过制冷剂管路13进入毛细管8,通过毛细管8时制冷剂压力和温度降低,低温液态制冷剂通过制冷剂管路13进入室内换热盘管4,低温液态制冷剂在室内换热盘管4中蒸发吸热,从而降低监控室内的温度。监控室内温度降低至露点温度以下后,监控室内空气中的水份形成凝结水;将监控室内的温度保持在露点温度以下 15 ± 2 分钟后,结束第二种运行模式,监控室内的温度回升后相对湿度得到降低,电控装置由初始状态开始重复进行湿控运行方法;湿控运行方法进行,停止进行温控运行方法。

[0064] 温控运行方法的第一种运行模式和第二种运行模式的初始状态下,调节电磁阀38均处于关闭状态。

[0065] 在湿控运行方法的第二种运行模式中,打开旁通电磁阀7,使机械控温阀6失去调节制冷剂流量的作用;第二种运行模式结束后,关闭旁通电磁阀7。

[0066] 由于除湿时无须对制冷剂流量进行细微的调节,因此打开旁通电磁阀7,能够避免机械控温阀6无谓地进行流量调节,并相应节省了能量。

[0067] 在温控运行方法的第二种运行模式下,如果监控室内的温度稳定保持在 18°C 与 25°C 之间并低于 21°C ,电控装置1加大调节电磁阀38的开启度,从而使部分膨胀液31通过调节管36进入调节箱37,进而在相同的监控室温度条件下,使推杆26具有相较调大调节电磁阀38开启度前更低的位置,在弹簧弹力的作用下,阀芯随着推杆26向下移动,从而增大环腔20与第二阀孔23的连通面积,减小阀芯对制冷剂的阻力,增大制冷剂流量,从而增大室内换热盘管4向监控室内散发的热量,进而升高监控室内的温度,直到所述上压力和下压力达到新的平衡,此时监控室内的稳定温度得到提升;如果监控室内新的稳定温度仍然低于 21°C ,则电控装置1继续调大调节电磁阀38的开启度;如果监控室内新的稳定温度达到或超过 25°C ,则电控装置1减小调节电磁阀38的开启度;电控装置1根据监控室内的稳定温度,按照以上方法增大或减小调节电磁阀38的开启度,直到监控室内新的稳定温度小于 25°C 并大于等于 21°C ,此时电控装置1保持调节电磁阀38的开启度。

[0068] 通过调节电磁阀38,能够更为精细地将监控室内的温度稳定在 21°C 与 25°C 之间,减少监控室内的温度波动,并无须频繁地启停压缩机2,延长压缩机2的使用寿命。这种温度控制方式主要为机械式控温,调节电磁阀38的开启度确定之后即可自动实现控温目的,使整个系统能够以一种恒定的状态持续运行,无须电控装置1的持续干预和各部件工作状态的不断变换,使系统运行更为稳定,各设备寿命得到延长。

[0069] 以上实施例仅用以说明而非限制本发明的技术方案,尽管参照上述实施例对本发明进行了详细说明,本领域的普通技术人员应当理解:依然可以对本发明进行修改或者等同替换,而不脱离本发明的精神和范围的任何修改或局部替换,其均应涵盖在本发明的权利要求范围当中。

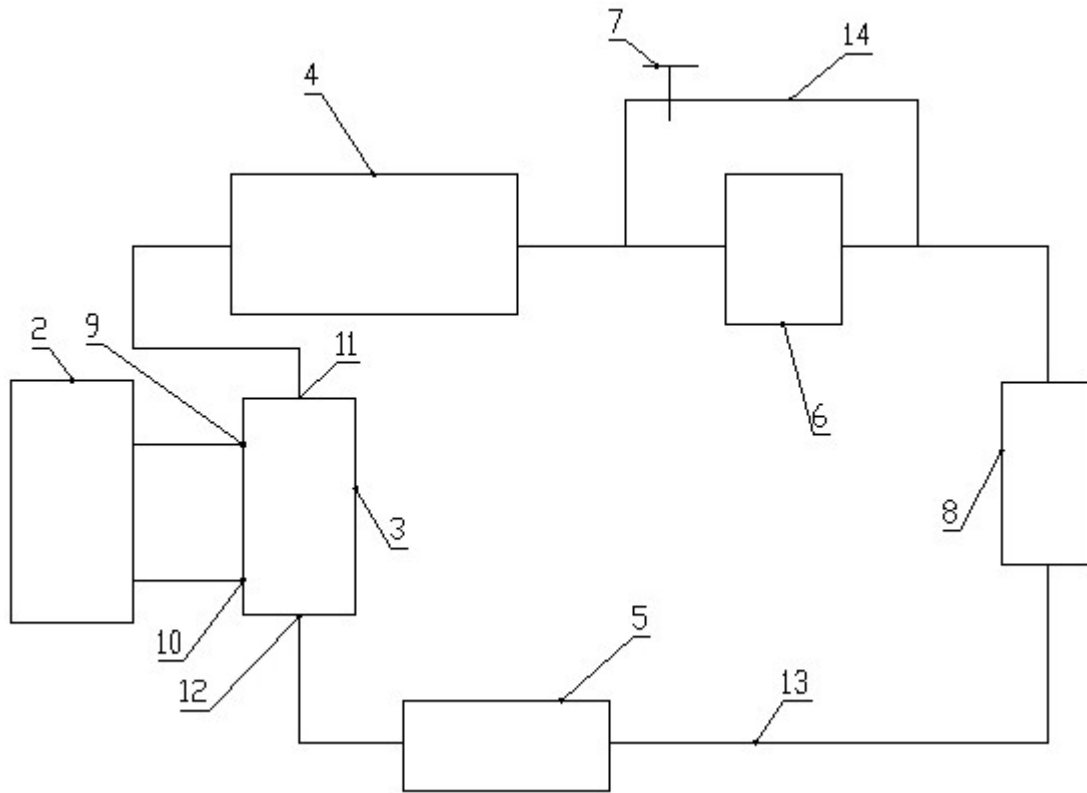


图1

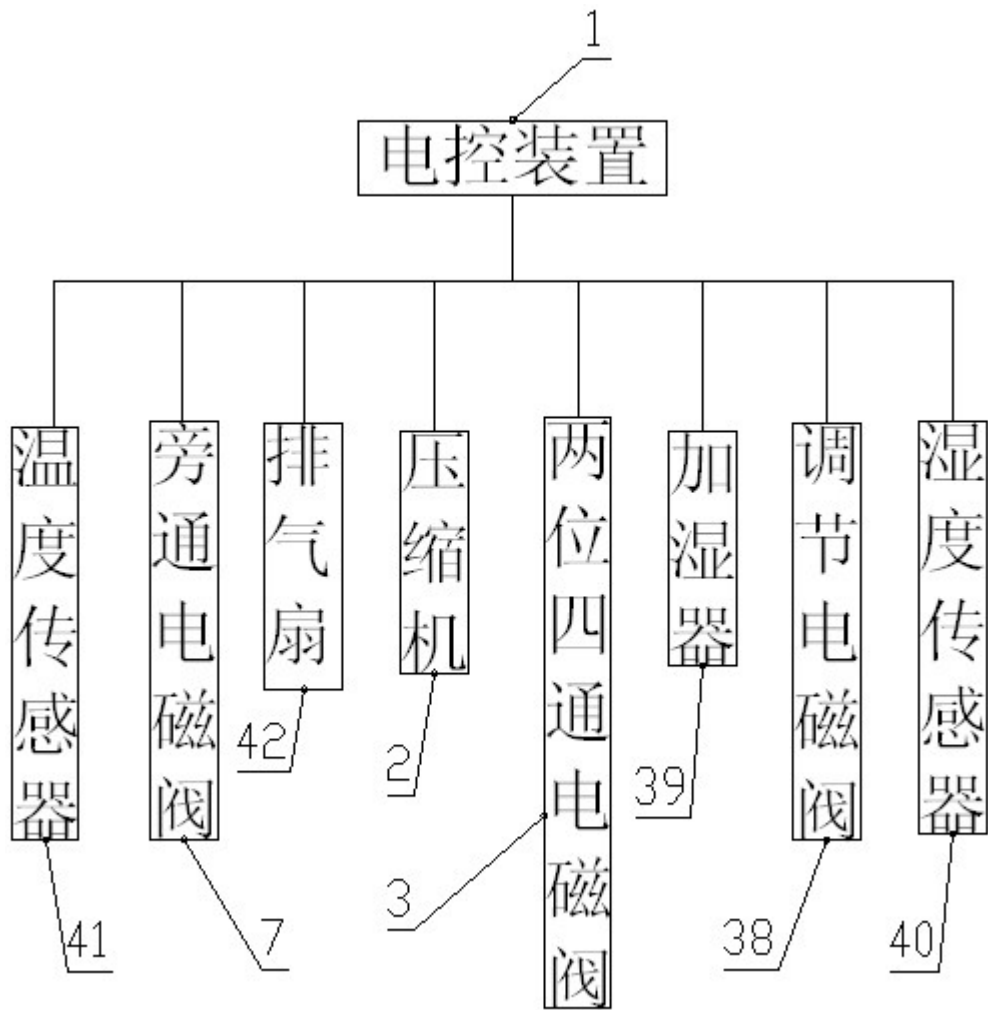


图2

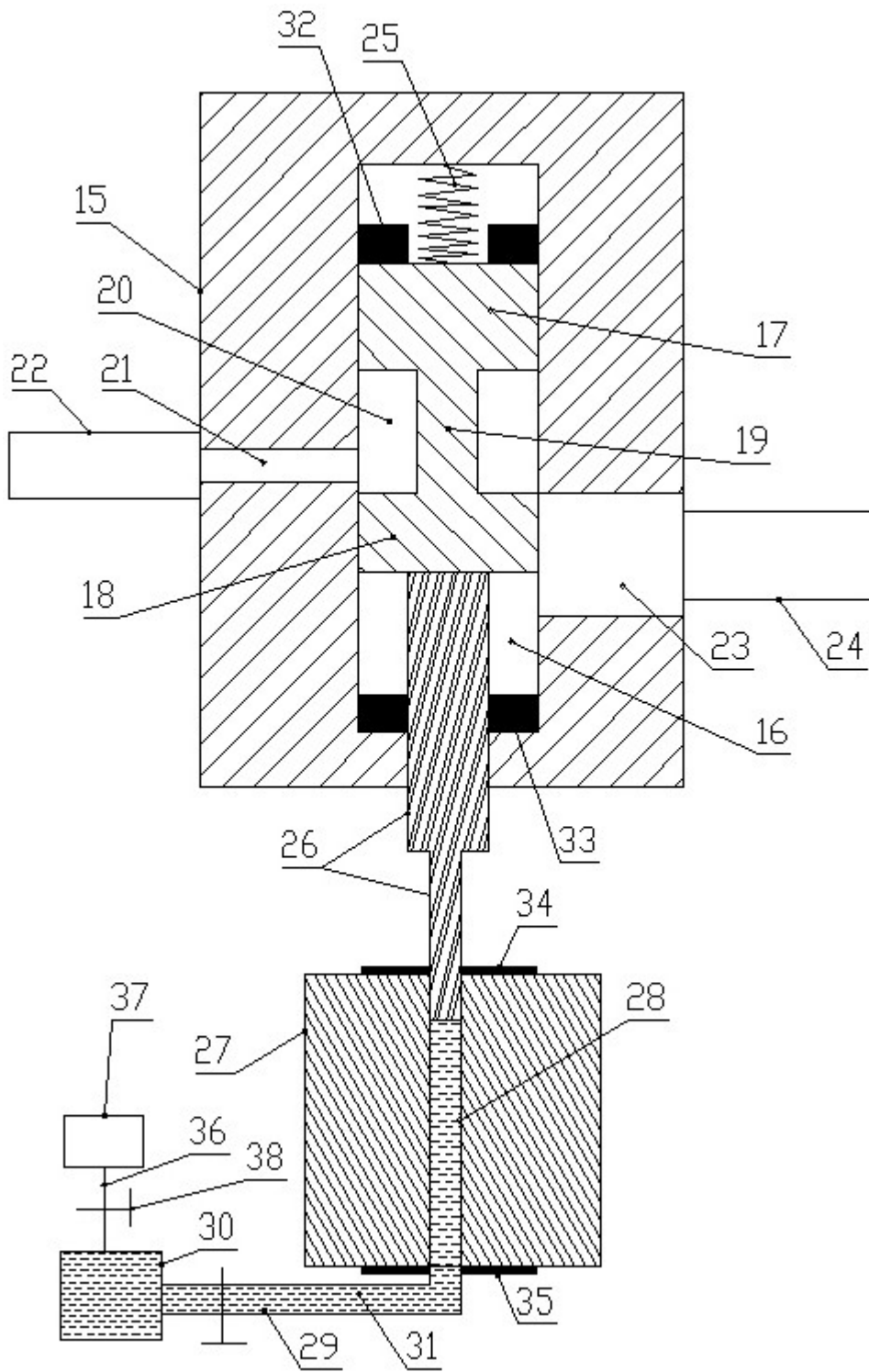


图3

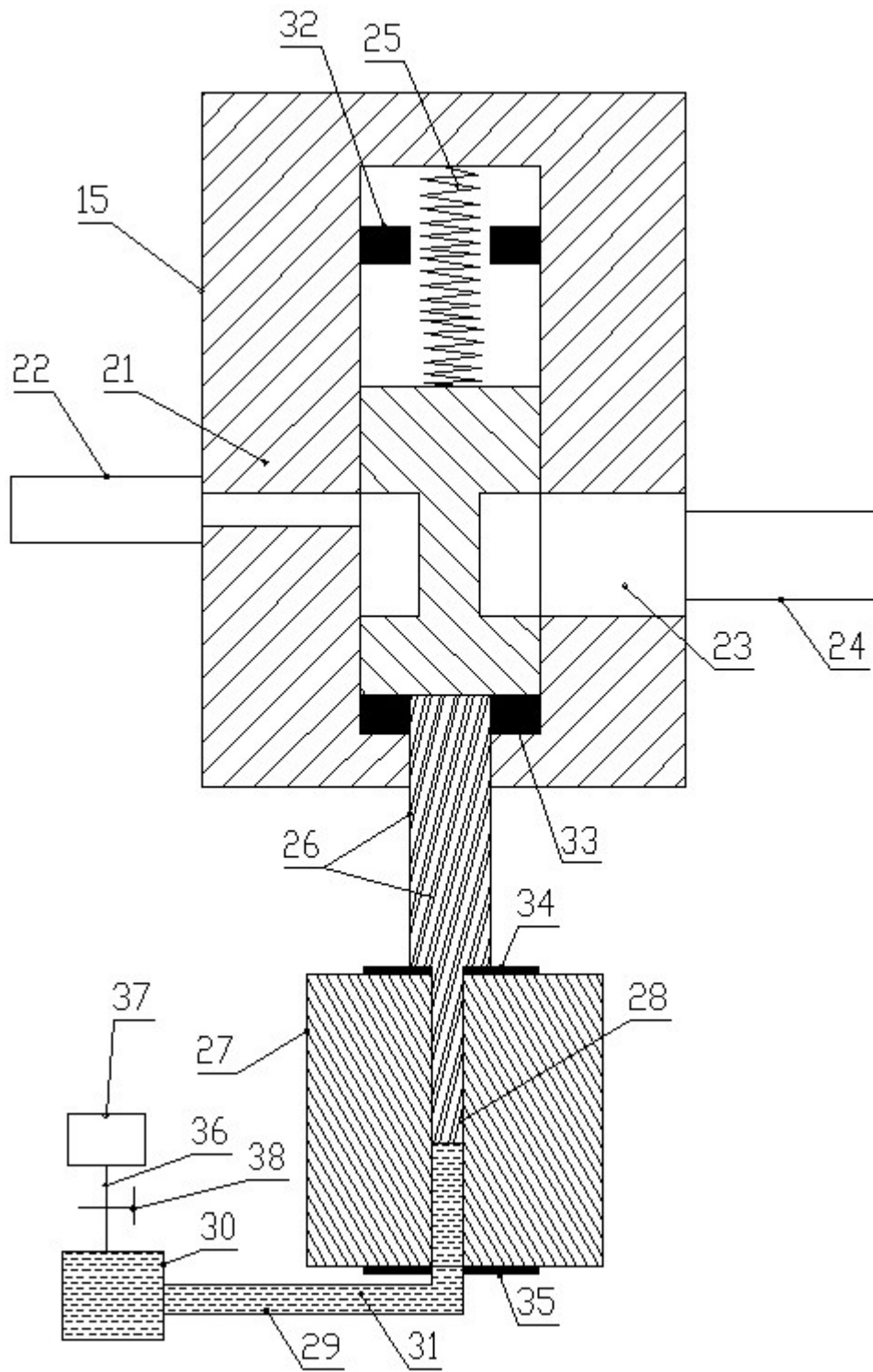


图4

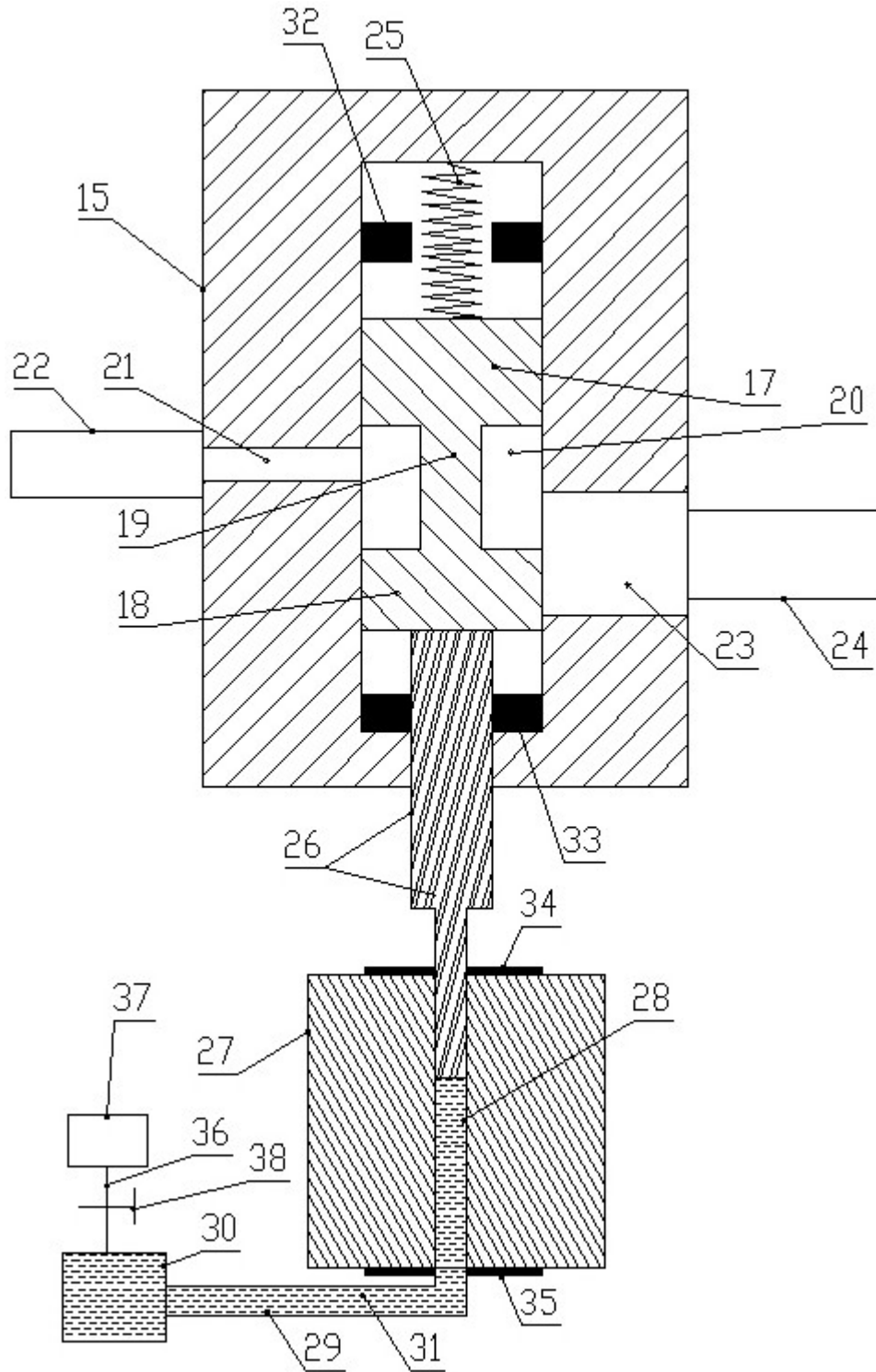


图5