



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112594004 A

(43) 申请公布日 2021.04.02

(21) 申请号 202011626045.1

(22) 申请日 2020.12.31

(71) 申请人 山东里能鲁西矿业有限公司

地址 272000 山东省济宁市任城区二十里铺

(72) 发明人 杨尊胜 张先春 褚海峰 林立深 王树方 张建

(74) 专利代理机构 北京中济纬天专利代理有限公司 11429

代理人 刘庆超

(51) Int. Cl.

E21F 16/00 (2006.01)

E21F 17/18 (2006.01)

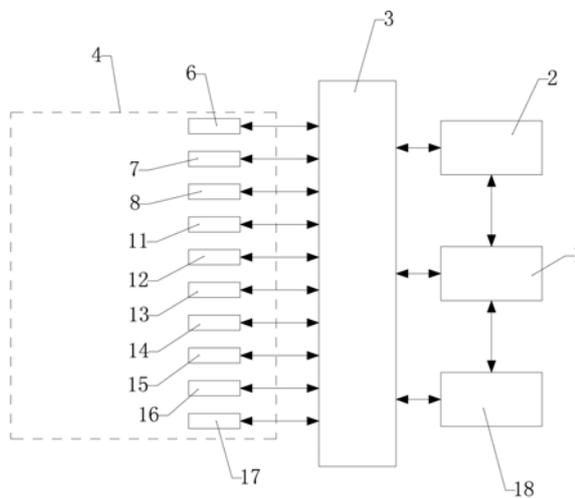
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

应对极端天气的井下中央泵房排水联动系统

(57) 摘要

本发明涉及矿井排水技术领域,尤其是应对极端天气的井下中央泵房排水联动系统,包括一控制系统,其特征在于:所述控制系统与地面上上位机实现网路连接,所述地面上位机与现有的天气预报系统实现信息共享,所述控制系统包括井下集控箱与就地控制箱,所述井下集控箱与所述就地控制箱之间实现双向信号连接,所述井下集控箱用于向所述地面上位机反馈信号并同时执行所述地面上位机的信号命令,所述就地控制箱用于控制井下中央泵房装置的运行,本系统结构简单,安装、使用方便,能够实现井下中央泵房与天气预报信息系统下的联动控制,实现智能化自动排水。



1. 应对极端天气的井下中央泵房排水联动系统,包括一控制系统,其特征在于:所述控制系统与地面上位机实现网路连接,所述地面上位机与现有的天气预报系统实现信息共享,所述控制系统包括井下集控箱与就地控制箱,所述井下集控箱与所述就地控制箱之间实现双向信号连接,所述井下集控箱用于向所述地面上位机反馈信号并同时执行所述地面上位机的信号命令,所述就地控制箱用于控制井下中央泵房装置的运行。

2. 根据权利要求1所述的应对极端天气的井下中央泵房排水联动系统,其特征在于:所述井下中央泵房装置包括主体水仓,在所述主体水仓内设置有若干个循环流水管道以及排水组件,在各个所述循环流水管道的内壁上均安装有流量传感器;各所述循环流水管道分别用于实现对主体水仓内部的水流进行循环,在各所述循环流水管道上均安装有动力截止组件,各所述排水组件分别与所述循环流水管道配合使用。

3. 根据权利要求2所述的应对极端天气的井下中央泵房排水联动系统,其特征在于:所述动力截止组件包括安装在循环流水管道上的循环电动泵以及电动阀,各所述循环电动泵以及所述电动阀均通过就地控制箱实现信号控制。

4. 根据权利要求3所述的应对极端天气的井下中央泵房排水联动系统,其特征在于:所述排水组件包括与对应位置的所述循环流水管道向连通的主排水管道,在所述主排水管道上分别设置有若干个分支排水管道,在所述主排水管道上以及各所述分支排水管道上均设置有电磁安全阀与压力传感器。

5. 根据权利要求4所述的应对极端天气的井下中央泵房排水联动系统,其特征在于:在各所述循环电动泵上均设置有电流传感器与电压传感器,所述电流传感器与所述电压传感器与所述就地控制箱信号连接并将采集到的电流、电压信号进行反馈。

6. 根据权利要求5所述的应对极端天气的井下中央泵房排水联动系统,其特征在于:在所述主体水仓的内部沿不同的高度方向安装有若干个水位传感器,所述水位传感器与所述就地控制箱信号连接并将采集到的水位信号进行反馈。

7. 根据权利要求6所述的应对极端天气的井下中央泵房排水联动系统,其特征在于:在所述主排水管道上安装有排水泵,所述排水泵通过所述就地控制箱实现信号控制,在所述排水泵上安装有温度传感器,所述温度传感器与所述就地控制箱信号连接并将采集到的排水泵内部的温度信号进行反馈。

8. 根据权利要求7所述的应对极端天气的井下中央泵房排水联动系统,其特征在于:所述地面上位机与所述井下集控箱由光缆进行通讯、实现远程开或停泵、实现泵房无人值守、进行视频远程监控。

9. 根据权利要求8所述的应对极端天气的井下中央泵房排水联动系统,其特征在于:还包括一天气预警服务器,所述天气预警服务器与所述地面上位机通过网络通讯将天气预报信息进行接收、逻辑判断后形成三级预警级别信号并传输给所述地面上位机,所述地面上位机接收预警信号后实现对控制系统进行控制,控制系统接收信号对所述井下中央泵房装置内的各部件进行控制。

10. 根据权利要求9所述的应对极端天气的井下中央泵房排水联动系统,其特征在于:所述天气预警服务器用于时刻检索天气信息并在遇到极端天气后、根据气象部门的标准进行逻辑判断、发出不同的预警级别。

应对极端天气的井下中央泵房排水联动系统

技术领域

[0001] 本发明涉及矿井排水技术领域,尤其是应对极端天气的井下中央泵房排水联动系统。

背景技术

[0002] 传统的水泵自动监控系统是在水仓水位到了一定位置后,控制系统自动控制主排水泵进行排水,随着矿井生产安全性要求的提高,在极端天气情况下需要将水仓水位自动排到最低点,传统的控制系统,不能实现排水与天气预报的联动控制。

[0003] 当遇到极端天气的状态下由于现有的水泵自动监控系统就会出现失灵的情况,无法达到特殊工况下的排水要求,一旦遇到极端天气就会出现安全隐患。

[0004] 为此,我矿对现有技术中的不足进行改进,以此来达到在极端天气下对井下中央泵房的快速正常排水,保证矿井下的安全问题。

发明内容

[0005] 本发明为解决上述技术问题之一,所采用的技术方案是:应对极端天气的井下中央泵房排水联动系统,包括一控制系统,所述控制系统与地面上位机实现网路连接,所述地面上位机与现有的天气预报系统实现信息共享,所述控制系统包括井下集控箱与就地控制箱,所述井下集控箱与所述就地控制箱之间实现双向信号连接,所述井下集控箱用于向所述地面上位机反馈信号并同时执行所述地面上位机的信号命令,所述就地控制箱用于控制井下中央泵房装置的运行。

[0006] 优选地,所述所述井下中央泵房装置包括主体水仓,在所述主体水仓内设置有若干个循环流水管道以及排水组件,在各个所述循环流水管道的内壁上均安装有流量传感器;各所述循环流水管道分别用于实现对主体水仓内部的水流进行循环,在各所述循环流水管道上均安装有动力截止组件,各所述排水组件分别与所述循环流水管道配合使用。

[0007] 优选地,所述动力截止组件包括安装在循环流水管道上的循环电动泵以及电动阀,各所述循环电动泵以及所述电动阀均通过就地控制箱实现信号控制。

[0008] 优选地,所述排水组件包括与对应位置的所述循环流水管道向连通的主排水管道,在所述主排水管道上分别设置有若干个分支排水管道,在所述主排水管道上以及各所述分支排水管道上均设置有电磁安全阀与压力传感器。

[0009] 优选地,在各所述循环电动泵上均设置有电流传感器与电压传感器,所述电流传感器与所述电压传感器与所述就地控制箱信号连接并将采集到的电流、电压信号进行反馈。

[0010] 优选地,在所述主体水仓的内部沿不同的高度方向安装有若干个水位传感器,所述水位传感器与所述就地控制箱信号连接并将采集到的水位信号进行反馈。

[0011] 优选地,在所述主排水管道上安装有排水泵,所述排水泵通过所述就地控制箱实现信号控制,在所述排水泵上安装有温度传感器,所述温度传感器与所述就地控制箱信号

连接并将采集到的排水泵内部的温度信号进行反馈。

[0012] 优选地,所述地面上位机与所述井下集控箱由光缆进行通讯、实现远程开或停泵、实现泵房无人值守、进行视频远程监控。

[0013] 优选地,还包括一天气预警服务器,所述天气预警服务器与所述地面上位机通过网络通讯将天气预报信息进行接收、逻辑判断后形成三级预警级别信号并传输给所述地面上位机,所述地面上位机接收预警信号后实现对控制系统进行控制,控制系统接收信号对所述井下中央泵房装置内的各部件进行控制。

[0014] 优选地,所述天气预警服务器用于时刻检索天气信息并在遇到极端天气后、根据气象部门的标准进行逻辑判断、发出不同的预警级别。

[0015] 优选地,所述地面上位机通过常规的组态编程软件、显示器设定兰、黄、红三种颜色预警、与预警服务器通讯、并向井下发发出不同的预警开泵指令。

[0016] 优选地,在此所指的信号连接指光缆通讯连接。

[0017] 本发明的有益效果体现在:

1、本系统结构相对简单,安装、使用方便,能够实现井下中央泵房与天气预报信息系统下的联动控制,实现智能化自动排水;

2、该系统实现极端天气情况下的联动排水,达到中央泵房水泵智能自动排水要求,该系统运行稳定,自动化程度高,实现天气预警联动排水,实现峰谷平经济排水,实现自动化无人值守排水,安全性高,社会效益好。

附图说明

[0018] 为了更清楚地说明本发明具体实施方式或现有技术中的技术方案,下面将对具体实施方式或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍。在所有附图中,类似的元件或部件一般由类似的附图标记标识。附图中,各元件或部件并不一定按照实际的比例绘制。

[0019] 图1为本发明的连接控制关系示意图。

[0020] 图2为本发明的结构示意图。

[0021] 图中,1、地面上位机;2、井下集控箱;3、就地控制箱;4、井下中央泵房装置;5、主体水仓;6、流量传感器;7、循环电动泵;8、电动阀;9、主排水管道;10、分支排水管道;11、电磁安全阀;12、压力传感器;13、电流传感器;14、电压传感器;15、水位传感器;16、排水泵;17、温度传感器;18、天气预警服务器;19、循环流水管道。

具体实施方式

[0022] 下面将结合附图对本发明技术方案的实施例进行详细的描述。以下实施例仅用于更加清楚地说明本发明的技术方案,因此只作为示例,而不能以此来限制本发明的保护范围。

[0023] 如图1-2中所示,应对极端天气的井下中央泵房排水联动系统,包括一控制系统,所述控制系统与地面上位机1实现网路连接,所述地面上位机1与现有的天气预报系统实现信息共享,所述控制系统包括井下集控箱2与就地控制箱3,所述井下集控箱2与所述就地控制箱3之间实现双向信号连接,所述井下集控箱2用于向所述地面上位机1反馈信号并同时执行所述地面上位机1的信号命令,所述就地控制箱3用于控制井下中央泵房装置4的运行。

[0024] 本发明中所采用的控制方式与对比方式采用现有技术即可实现,不作为创新点。该系统与天气预报部门建立信息资源共享,将天气预报信息进行检索,精准收集煤矿区域的预报信息,提取预报后进行常规识别和常规的逻辑判断。

[0025] 若出现极端天气预报后,该系统自动根据预报中的雨量大小、风级给出兰、黄、红三种颜色预警,并发出预警信号,同时通过信号控制来控制井下中央泵房装置4内的排水管道进行自动排水按需排水。

[0026] 在非预警状况下,系统按照峰、谷、平时段进行排水,若是出现极端天气预警,系统将根据预警级别结合峰谷平时段,将水仓容水排到不同的水位,始终将水仓保持最大有效容积,确保矿井生产安全。

[0027] 天气预警服务器18采集到气象部分的天气信息后,若达到了极端天气的标准则会通过信号传递给地面上位机1,通过地面上位机1实现传递给井下的控制系统,然后进一步的实现对井下中央泵房装置4内部的各个传感器以及各泵、阀门的控制,从而实现对主体水仓5内部的水位的控制,保证内部水位处于所需位置。

[0028] 优选地,所述所述井下中央泵房装置4包括主体水仓5,在所述主体水仓5内设置有若干个循环流水管道19以及排水组件,在各个所述循环流水管道19的内壁上均安装有流量传感器6;各所述循环流水管道19分别用于实现对主体水仓5内部的水流进行循环,在各所述循环流水管道19上均安装有动力截止组件,各所述排水组件分别与所述循环流水管道19配合使用。

[0029] 通过监测流量传感器6的流量信息可以实时观察到内部的水流循环状态,便于采取控制手段。

[0030] 优选地,所述动力截止组件包括安装在循环流水管道19上的循环电动泵7以及电动阀8,各所述循环电动泵7以及所述电动阀8均通过就地控制箱3实现信号控制。

[0031] 循环电动泵7、电动阀8的开启均可以通过信号实现控制,开度大小均可控制。

[0032] 优选地,所述排水组件包括与对应位置的所述循环流水管道19向连通的主排水管道9,在所述主排水管道9上分别设置有若干个分支排水管道10,在所述主排水管道9上以及各所述分支排水管道10上均设置有电磁安全阀11与压力传感器12。

[0033] 设置若干个分支排水管道10的目的是可以更好地实现较大流量差范围内的排水,保证在极端天气下的快速排水。

[0034] 优选地,在各所述循环电动泵7上均设置有电流传感器13与电压传感器14,所述电流传感器13与所述电压传感器14与所述就地控制箱3信号连接并将采集到的电流、电压信号进行反馈。

[0035] 通过采集电流传感器13与电压传感器14的信号可以更好地监测当前的循环电动泵7设备运转的情况,便于在出现故障后报警,并进行及时的故障维修。

[0036] 优选地,在所述主体水仓5的内部沿不同的高度方向安装有若干个水位传感器15,所述水位传感器15与所述就地控制箱3信号连接并将采集到的水位信号进行反馈。

[0037] 水位传感器15可以有效地监测到当前主体水仓5内部的水位。

[0038] 优选地,在所述主排水管道9上安装有排水泵16,所述排水泵16通过所述就地控制箱3实现信号控制,在所述排水泵16上安装有温度传感器17,所述温度传感器17与所述就地控制箱3信号连接并将采集到的排水泵16内部的温度信号进行反馈。

[0039] 通过采集温度传感器17的信号可以更好地监测当前的排水泵16设备运转的情况,监测其是否处于超额工作,便于在出现故障后报警,并进行及时的故障维修。

[0040] 优选地,所述地面上位机1与所述井下集控箱2由光缆进行通讯、实现远程开或停泵、实现泵房无人值守、进行视频远程监控。

[0041] 优选地,还包括一天气预警服务器18,所述天气预警服务器18与所述地面上位机1通过网络通讯将天气预报信息进行接收、逻辑判断后形成三级预警级别信号并传输给所述地面上位机1,所述地面上位机1接收预警信号后实现对控制系统进行控制,控制系统接收信号对所述井下中央泵房装置4内的各部件进行控制。

[0042] 优选地,所述天气预警服务器18用于时刻检索天气信息并在遇到极端天气后、根据气象部门的标准进行逻辑判断、发出不同的预警级别。

[0043] 优选地,所述地面上位机1通过常规的组态编程软件、显示器设定兰、黄、红三种颜色预警、与预警服务器通讯、并向井下发出不同的预警开泵指令。

[0044] 优选地,在此所指的信号连接指光缆通讯连接。

[0045] 工作原理:该系统与天气预报部门建立信息资源共享,将天气预报信息进行检索,精准收集煤矿区域的预报信息,提取预报后进行常规识别和常规的逻辑判断。若出现极端天气预报后,该系统自动根据预报中的雨量大小、风级给出兰、黄、红三种颜色预警,并发出预警信号,同时通过信号控制来控制井下中央泵房装置4内的排水管道进行自动排水按需排水。在非预警状况下,系统按照峰、谷、平时段进行排水,若是出现极端天气预警,系统将根据预警级别结合峰谷平时段,将水仓容水排到不同的水位,始终将水仓保持最大有效容积,确保矿井生产安全。天气预警服务器18采集到气象部分的天气信息后,若达到了极端天气的标准则会通过信号传递给地面上位机1,通过地面上位机1实现传递给井下的控制系统,然后进一步的实现对井下中央泵房装置4内部的各个传感器以及各泵、阀门的控制,从而实现对主体水仓5内部的水位的控制,保证内部水位处于所需位置。

[0046] 以上各实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述各实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的范围,其均应涵盖在本发明的权利要求和说明书的范围当中;对于本技术领域的技术人员来说,对本发明实施方式所做出的任何替代改进或变换均落在本发明的保护范围内。

[0047] 本发明未详述之处,均为本技术领域技术人员的公知技术。

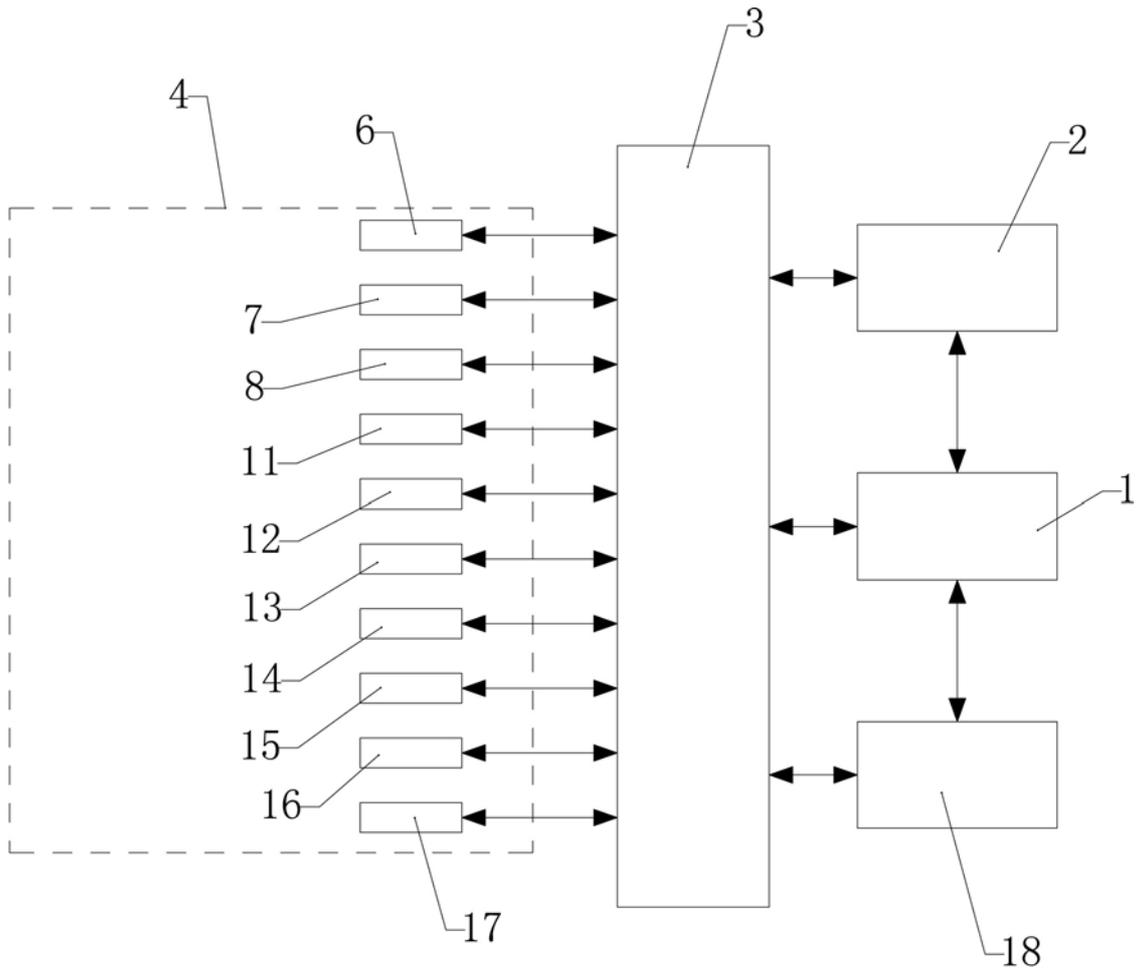


图1

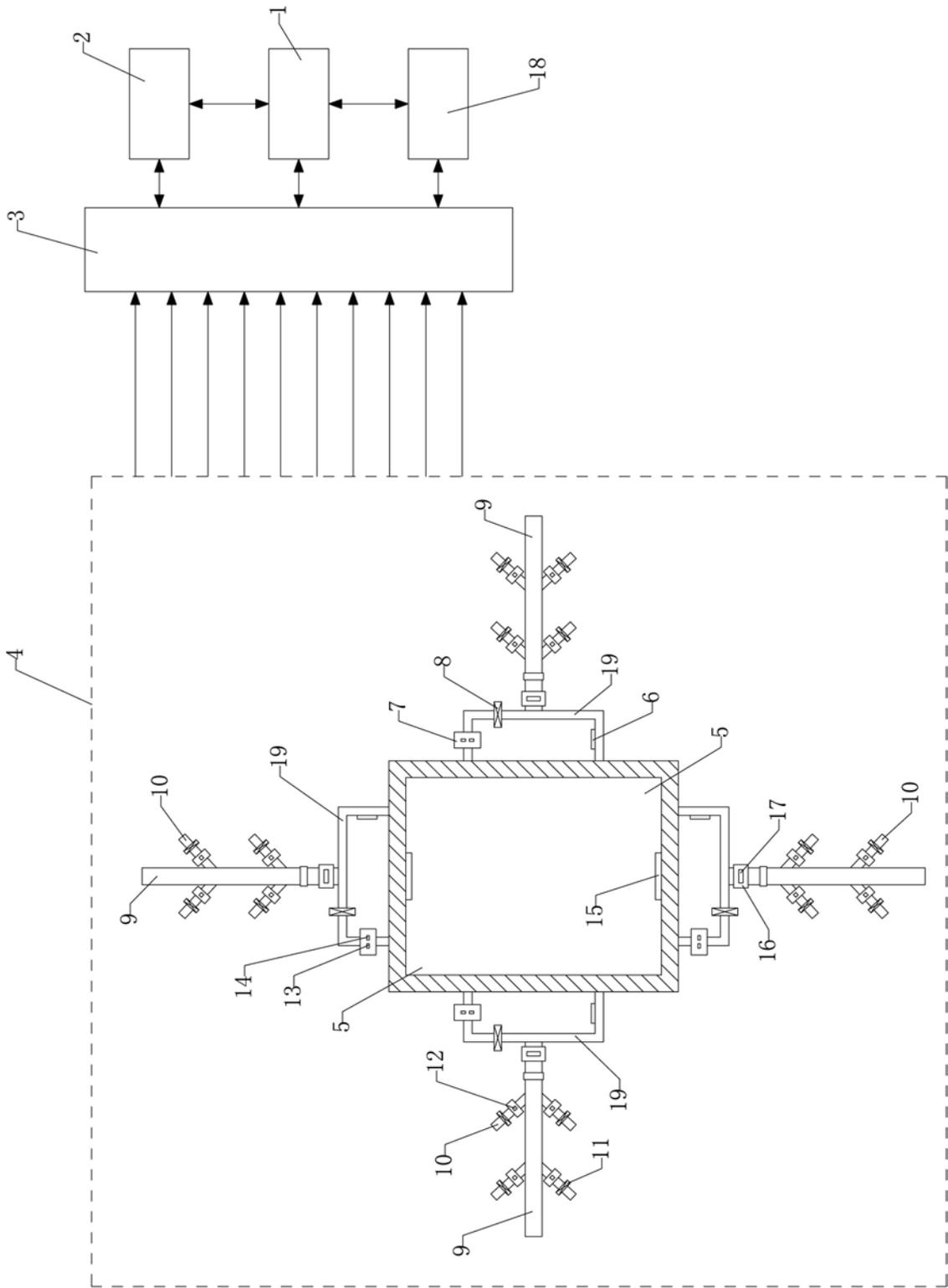


图2