



(21) 申请号 202321364107.5

(22) 申请日 2023.05.31

(73) 专利权人 上海龙申水务有限公司

地址 201112 上海市闵行区苏召路1628号

(72) 发明人 马国英 张智 金慷标

(74) 专利代理机构 上海精诚科维专利代理事务

所(普通合伙) 31490

专利代理师 李政

(51) Int. Cl.

B01D 29/15 (2006.01)

B01D 29/68 (2006.01)

B01D 29/60 (2006.01)

B01D 35/30 (2006.01)

E03B 3/02 (2006.01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

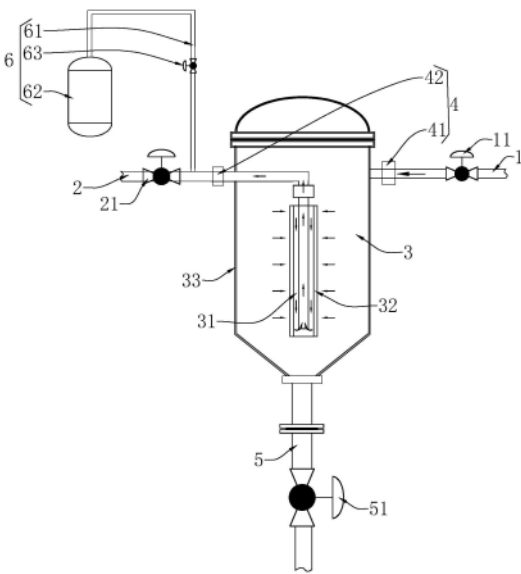
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种适用于雨水收集的防堵过滤装置

(57) 摘要

本申请涉及一种适用于雨水收集的防堵过滤装置,涉及雨水收集装置的领域,其包括进水管道、出水管道以及烛式过滤器,烛式过滤器上设置有反吹组件,烛式过滤器的底部连通设置有排渣管道,进水管道上设置有第一水压传感器,出水管道上设置有第二水压传感器,第一水压传感器与第二水压传感器的信号输出端信号连接单片机,进水管道上设置有第一阀门,出水管道上设有第二阀门,排渣管道上设有第三阀门,单片机的信号输出端与第一阀门、第二阀门、第三阀门、反吹组件信号连接,当进水水压与出水水压之间差压值超过设定值时,第一阀门与第二阀门关闭,并控制第三阀门打开、控制反吹组件震落滤布上固体物质。本申请具有实现自动化冲洗滤芯的效果。



1. 一种适用于雨水收集的防堵过滤装置,其特征在于,包括进水管道(1)、出水管道(2)以及烛式过滤器(3),所述烛式过滤器(3)的进水端与所述进水管道(1)连通,所述烛式过滤器(3)内滤芯(31)的出水端与所述出水管道(2)相连通;

所述烛式过滤器(3)包括用于冲洗滤芯(31)的反吹组件(6)、用于排出杂质的排渣管道(5);以及:

检测模块(4),用于检测所述进水管道(1)内水流压力并输出第一水压信号,检测所述出水管道(2)内水流压力并输出第二水压信号;

信号处理模块,与所述检测模块(4)信号连接,用于接收所述第一水压信号与所述第二水压信号并比对,当第一水压压力值与第二水压压力值之间差值超出设定值时输出控制信号;

所述进水管道(1)上设置有第一阀门(11),所述出水管道(2)上设置有第二阀门(21),所述排渣管道(5)上设置有第三阀门(51),所述第一阀门(11)、所述第二阀门(21)、所述第三阀门(51)以及所述反吹组件(6)均与所述信号处理模块信号连接,所述第一阀门(11)与所述第二阀门(21)接收所述控制信号并同时关闭,所述第三阀门(51)接收所述控制信号打开,所述反吹组件(6)接收所述控制信号并冲洗滤芯(31)。

2. 根据权利要求1所述的一种适用于雨水收集的防堵过滤装置,其特征在于,所述检测模块(4)包括:

第一水压传感器(41),设置在所述进水管道(1)上,用于检测所述进水管道(1)内水流压力并输出第一水压信号;

第二水压传感器(42),设置在所述出水管道(2)上,用于检测所述出水管道(2)内水流压力并输出第二水压信号。

3. 根据权利要求2所述的一种适用于雨水收集的防堵过滤装置,其特征在于,所述信号处理模块包括单片机,所述单片机的信号输入端与所述第一水压传感器(41)、所述第二水压传感器(42)信号连接,所述单片机接收所述第一水压信号与所述第二水压信号并将第一水压值与第二水压值之间差值与设定值进行比对,当第一压力值与第二压力值之间差值超过设定值时,所述单片机输出所述控制信号。

4. 根据权利要求3所述的一种适用于雨水收集的防堵过滤装置,其特征在于,所述反吹组件(6)包括气源罐(62)与输气管道(63),所述输气管道(63)的进气端与所述气源罐(62)连通,所述输气管道(63)的出气端与所述出水管道(2)连通,且所述输气管道(63)的出气端位于所述第二阀门(21)与滤芯(31)之间;

所述输气管道(63)上设置有反吹阀(61),所述反吹阀(61)的信号输入端与所述单片机的信号输出端信号连接,所述反吹阀(61)接收所述控制信号并打开。

5. 根据权利要求1所述的一种适用于雨水收集的防堵过滤装置,其特征在于,所述烛式过滤器(3)包括罐体(33),所述罐体(33)的底部呈漏斗状设置。

一种适用于雨水收集的防堵过滤装置

技术领域

[0001] 本申请涉及雨水收集装置的领域,尤其是涉及一种适用于雨水收集的防堵过滤装置。

背景技术

[0002] 水,生命之源是一种极其宝贵的资源。城市中的景观用水、道路冲洗、绿化及洗车等的用水量快速增长使得水资源显得更加缺乏。同时由于更多底面被各种建筑、道路覆盖,从而使得雨水无法下渗到地下,加重城市排水系统的压力。

[0003] 要解决上述问题的一个方法是对降落到城市的用水进行收集和再利用。这样将雨水收集处理后提供给城市景观用水、道路冲洗、绿化、冲厕所及洗车等使用,一方面缓解水资源的紧张状况,另一方面也能通过雨水收集模块来存储雨水从而减轻城市排水系统的压力,减少城市内涝的发生。雨水的收集再利用就必然要求对雨水进行必要的过滤净化。

[0004] 现有技术中,雨水收集器的过滤机构主要包括管道过滤器。雨水收集器主要包括承接箱,承接箱上连通设置有输水管道,输水管道的出水端与储水池连通,管道过滤器设置在输水管道上,将经过输水管道流入储水池中的水体中固体物质过滤掉。

[0005] 管道过滤器通过螺纹连接与两条管道连接,管道过滤器内可拆卸固定安装有滤芯,输水管道内的水流经过管道过滤器后会,水体中的杂质经过过滤后附着在滤芯上,即可免于水体杂质堆积并堵塞在管道中。

[0006] 然而,发明人发现,随着使用时间的增加,管道过滤器的滤芯上附着会附着较多杂质,需要拆卸并清洗(或更换滤芯),由于管道过滤器通过螺纹连接与两端的管道连接,拆卸或安装滤芯均需借助于扳手等工具,费时费力,存在改进之处。

实用新型内容

[0007] 为了实现自动冲洗滤芯的效果,节省操作人员更换滤芯所需花费的时力,本申请提供一种适用于雨水收集的防堵过滤装置。

[0008] 本申请提供一种适用于雨水收集的防堵过滤装置采用如下的技术方案:

[0009] 一种适用于雨水收集的防堵过滤装置,包括进水管道、出水管道以及烛式过滤器,所述烛式过滤器的进水端与所述进水管道连通,所述烛式过滤器内滤芯的出水端与所述出水管道相连通;

[0010] 所述烛式过滤器包括用于冲洗滤芯的反吹组件、用于排出杂质的排渣管道;以及:

[0011] 检测模块,用于检测所述进水管道内水流压力并输出第一水压信号,检测所述出水管道内水流压力并输出第二水压信号;

[0012] 信号处理模块,与所述检测模块信号连接,用于接收所述第一水压信号与所述第二水压信号并比对,当第一水压压力值与第二水压压力值之间差值超出设定值时输出控制信号;

[0013] 所述进水管道上设置有第一阀门,所述出水管道上设置有第二阀门,所述排渣管道上设置有第三阀门,所述第一阀门、所述第二阀门、所述第三阀门以及所述反吹组件均与所述信号处理模块信号连接,所述第一阀门与所述第二阀门接收所述控制信号并同时关闭,所述第三阀门接收所述控制信号打开,所述反吹组件接收所述控制信号并冲洗滤芯。

[0014] 通过采用上述技术方案,正常输水过程中,第一阀门与第二阀门均处于常开状态,水流可经过进水管道的流入烛式过滤器内,并经过滤芯过滤后通过出水管道的流向用水终端,水体经过滤芯的过程中,水体携带的固体杂质附着停留在滤芯上滤布的表面上,出水管道的不易因水体携带的固体杂质而堵塞。在水流流动的过程中,检测模块检测进水管道的的第一水压值、出水管道的第二水压值,并通过信号处理模块进行比对,并通过随着滤布上附着的固体杂质增多,滤布的透水性能下降,出水管道的内流动水体的水压下降,当滤布上附着的固体杂质达到改清洗的厚度时,对应到进水管道的与出水管道的之间最大差压值,当第一水压值与第二水压值之间差值超过最大差压值时,即可判定滤布上附着的固体杂质质量达到需要冲洗的程度,此时第一阀门与第二阀门关闭,第三阀门打开,反吹组件启动,反吹冲洗滤布上的固体物质,固体物质震落后与烛式过滤器内剩余水体一同经过排渣管道排出,即可实现自动冲洗滤布、再生滤布的技术效果,免于操作人员手动拆卸并冲洗滤芯等操作,提升管道过滤的自动化程度。

[0015] 优选的,所述检测模块包括:

[0016] 第一水压传感器,设置在所述进水管道上,用于检测所述进水管道的内水流压力并输出第一水压信号;

[0017] 第二水压传感器,设置在所述出水管道上,用于检测所述出水管道的内水流压力并输出第二水压信号。

[0018] 通过采用上述技术方案,通过第一水压传感器与第二水压传感器,即可实现检测进水管道的内水压、出水管道的内水压的技术效果。

[0019] 优选的,所述信号处理模块包括单片机,所述单片机的信号输入端与所述第一水压传感器、所述第二水压传感器信号连接,所述单片机接收所述第一水压信号与所述第二水压信号并将第一水压值与第二水压值之间差值与设定值进行比对,当第一压力值与第二压力值之间差值超过设定值时,所述单片机输出所述控制信号。

[0020] 通过采用上述技术方案,通过单片机,可通过较低成本快速地比对第一水压值与第二水压值得出差压值,并在差压值超出设定值时快速、精确地输出控制信号,实现良好的控制效果。

[0021] 优选的,所述反吹组件包括气源罐与输气管道,所述输气管道的进气端与所述气源罐连通,所述输气管道的出气端与所述出水管道的连通,且所述输气管道的出气端位于所述第二阀门与滤芯之间;

[0022] 所述输气管道上设置有反吹阀,所述反吹阀的信号输入端与所述单片机的信号输出端信号连接,所述反吹阀接收所述控制信号并打开。

[0023] 通过采用上述技术方案,通过单片机、气源罐、输气管道以及反吹阀之间相互搭配与使用,当进水管道的与出水管道的之间差压值超过设定值(最大差压值)时,反吹阀打开,气源罐内高压气体经由输气管道进入滤芯内,使得滤布朝向远离滤芯表面的方向鼓起,并将滤布上附着的固体物质震落,实现自动冲洗、再生滤布的技术效果。

[0024] 优选的,所述烛式过滤器包括罐体,所述罐体的底部呈漏斗状设置。

[0025] 通过采用上述技术方案,由于罐体的底部呈漏斗状设置,使得罐体的底部内侧壁呈倾斜状设置,有利于引导罐体内部的固体物质与水体进入排渣管道内,并经过排渣管道排出,减少固体杂质附着停留在罐体内部的情况发生。

[0026] 综上所述,本申请包括以下至少一种适用于雨水收集的防堵过滤装置有益技术效果:

[0027] 1.通过气源罐、输气管道、反吹阀、第一水压传感器、第二水压传感器、单片机第一阀门、第三阀门、排渣管道以及烛式过滤器之间相互搭配与使用,检测得到的进水水压与出水水压之间差压值超过设定值时,可判定滤布上附着的固体物质量过多,需要执行冲洗滤布的操作,此时第一阀门与第二阀门关闭,第三阀门与反吹阀打开,气源罐内的高压气体进入滤芯,使得滤芯上的滤布鼓起,滤布上附着的固体杂质震落在烛式过滤器内剩余水体中,并经过排渣管道排出至外界,实现自动冲洗、再生滤布的技术效果,免于操作人员手动清洗滤芯等操作,使得管道具备良好的防堵效果;

[0028] 2.由于烛式过滤器的罐体底部呈漏斗状设置,可对水体与固体杂质形成导向效果,减少固体杂质附着停留在罐体内部的情况发生。

附图说明

[0029] 图1是本申请实施例主要用于展示防堵机构整体结构的示意图。

[0030] 图2是本申请实施例主要用于展示防堵机构内部信号传递的示意图。

[0031] 附图标记说明:1、进水管道;11、第一阀门;2、出水管道;21、第二阀门;3、烛式过滤器;31、滤芯;32、滤布;33、罐体;4、检测模块;41、第一水压传感器;42、第二水压传感器;5、排渣管道;51、第三阀门;6、反吹组件;61、反吹阀;62、气源罐;63、输气管道。

具体实施方式

[0032] 以下结合附图1-2对本申请作进一步详细说明。

[0033] 本申请实施例公开一种适用于雨水收集的防堵过滤装置。参照图1,防堵机构主要包括进水管道1、出水管道2以及烛式过滤器3。

[0034] 其中,烛式过滤器3包括罐体33、滤芯31以及反吹组件6。罐体33的进水口与进水管道1相连通,且进水管道1上设置有助于控制进水通断的第一阀门11。

[0035] 反吹组件6主要包括输气管道63与气源罐62,输气管道63的进气端与气源罐62连通,输气管道63的出气端与出水管道2相连通,且输气管道63上设置有反吹阀61。

[0036] 参照图1,滤芯31固定架设在罐体33内,出水管道2的进水端延伸至滤芯31内,出水管道2的出水端与用水终端连通。罐体33的底部近似于漏斗状设置,漏斗的端部连通设置有排渣管道5,排渣管道5的出液端与外界(或用于存储滤渣的容器)连通,且输气管道63的出气端位于第三阀门51与罐体33之间。

[0037] 由于罐体33的底部呈漏斗状设置,使得罐体33的底部内侧壁呈倾斜状设置,有利于引导罐体33内部的固体物质与水体进入排渣管道5内,并经过排渣管道5排出,减少固体杂质附着停留在罐体33内部的情况发生。

[0038] 进水管道1上设置有助于控制进水通断的第一阀门11,出水管道2上设置有助于控

制出水通断的第二阀门21,排渣管道5上设置有用控制排渣通断的第三阀门51。

[0039] 在正常情况下,第一阀门11与第二阀门21均打开,第三阀门51与反吹阀61均关闭,水流经过进水管1进入罐体33内,经过滤芯31过滤后,固体杂质附着停留在滤布32上,过滤后的清水经过出水管2流向供水终端。

[0040] 随着过滤时长的增加,滤布32上附着的固体杂质增多,滤布32的渗水效果降低,经过出水管2流出的水流水压降低。

[0041] 因此,本申请实施例中,烛式过滤器3上设置有检测模块4,检测模块4检测进水管1的水压并输出第一水压信号,检测模块4检测出水管2的水压并输出第二水压信号;检测模块4的信号输出端信号连接有信号处理模块,信号处理模块接收第一水压信号与第二水压信号并比对、计算出进水水压与出水水压的差压值。

[0042] 参照图1与图2,在本申请实施例中,检测模块4包括第一水压传感器41与第二水压传感器42,第一水压传感器41设置在进水管1上,并位于第一阀门11与罐体33之间;第二水压传感器42设置在出水管2上,并位于第二阀门21与罐体33之间。

[0043] 在水流经过进水管1流入、经过滤芯31过滤、经过出水管2流出的过程中,第一水压传感器41检测进水管1内的水流压力并输出第一水压信号,第二水压传感器42检测出水管2内的水流压力并输出第二水压信号。

[0044] 信号处理模块包括单片机,单片机的信号输入端与第一水压传感器41、第二水压传感器42的信号输出端信号连接,单片机的信号输出端与第一阀门11、第二阀门21、第三阀门51以及反吹阀61信号连接。

[0045] 单片机接收第一水压信号与第二水压信号,并将第一水压值与第二水压值进行比对,当第一水压值与第二水压值之间差值超过设定值(达到滤布32需要清理的程度,可通过实验测得)时,单片机输出控制信号。

[0046] 第一阀门11与第二阀门21接收控制信号并关闭,第三阀门51与反吹阀61接收控制信号后打开,此时气源罐62内的高压气体经过出水管2进入滤芯31内,滤布32朝向远离滤芯31的方向鼓起,使得滤布32上附着的固体物质震落至罐体33内剩余水体中,滤渣跟随剩余水体一同经过排渣管道5流出罐体33,实现自动冲洗滤芯31的技术效果。

[0047] 当冲洗完毕,单片机控制第三阀门51与反吹阀61关闭,控制第一阀门11与第二阀门21打开,即可使得烛式过滤器3的滤芯31重新对水体进行过滤,实现了滤布32再生的技术效果,有效提升管道过滤的自动化程度,免于操作人员清洗并更换滤芯31的操作。

[0048] 需要进行说明的是,本申请实施例中所采用的单片机预先加载有用对比对第一压力值、第二压力值,并将差压值与设定值进行比对的程序,此为现有技术,在本申请实施例中未作任何更改,在一些其他的实施例中,根据实际使用的需要,可将单片机更换为arm芯片等,在此不做限定。

[0049] 本申请实施例一种适用于雨水收集的防堵过滤装置的实施原理为:通过气源罐62、输气管道63、反吹阀61、第一水压传感器41、第二水压传感器42、单片机第一阀门11、第三阀门51、排渣管道5以及烛式过滤器3之间相互搭配与使用,检测得到的进水水压与出水水压之间差压值超过设定值时,可判定滤布32上附着的固体物质质量过多,需要执行冲洗滤布32的操作,此时第一阀门11与第二阀门21关闭,第三阀门51与反吹阀61打开,气源罐62内的高压气体进入滤芯31,使得滤芯31上的滤布32鼓起,滤布32上附着的固体杂质震落在烛

式过滤器3内剩余水体中,并经过排渣管道5排出至外界,实现自动冲洗、再生滤布32的技术效果,免于操作人员手动清洗滤芯31等操作,使得管道具备良好的防堵效果。

[0050] 以上均为本申请的较佳实施例,并非依此限制本申请的保护范围,故:凡依本申请的结构、形状、原理所做的等效变化,均应涵盖于本申请的保护范围之内。

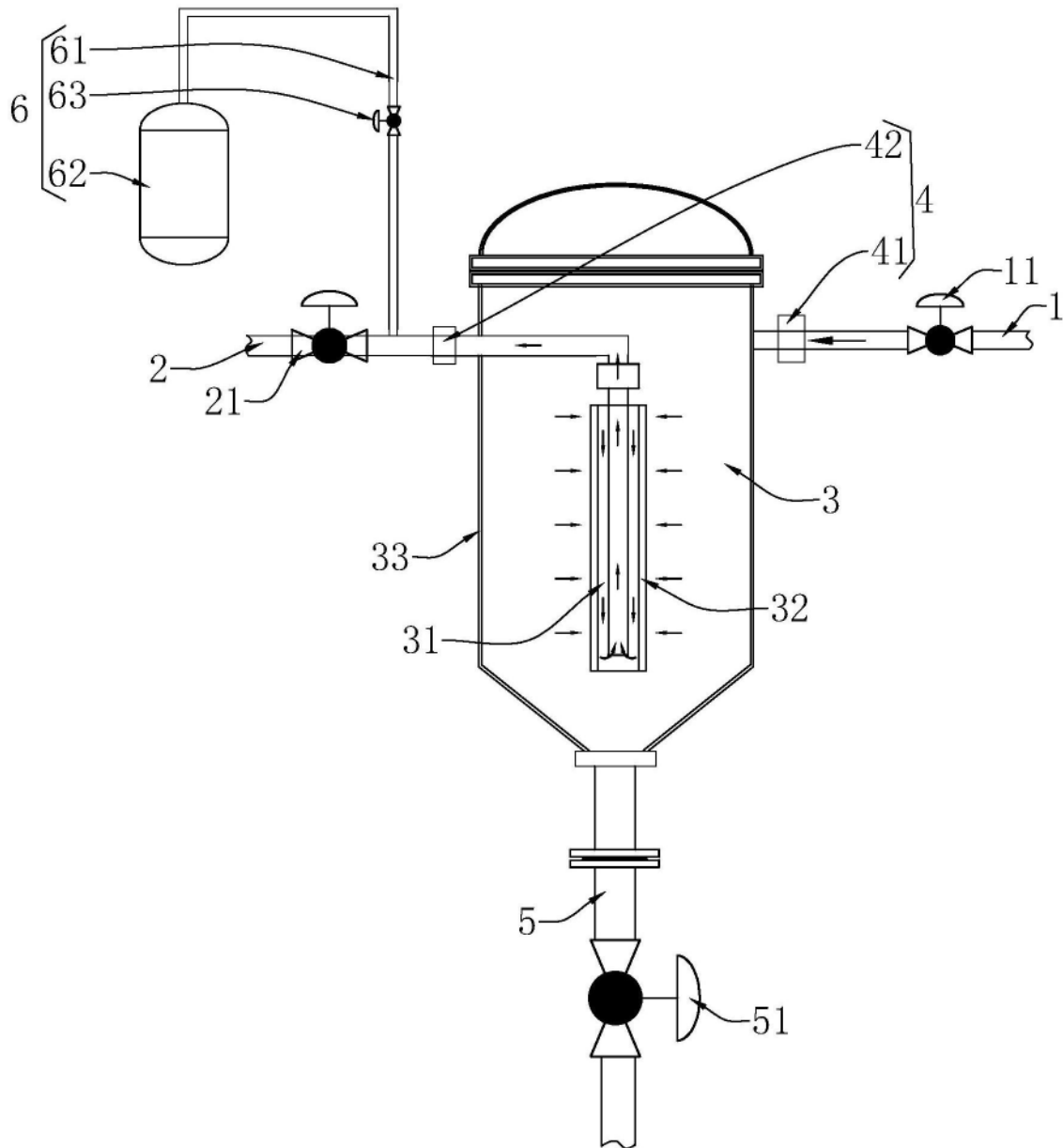


图1

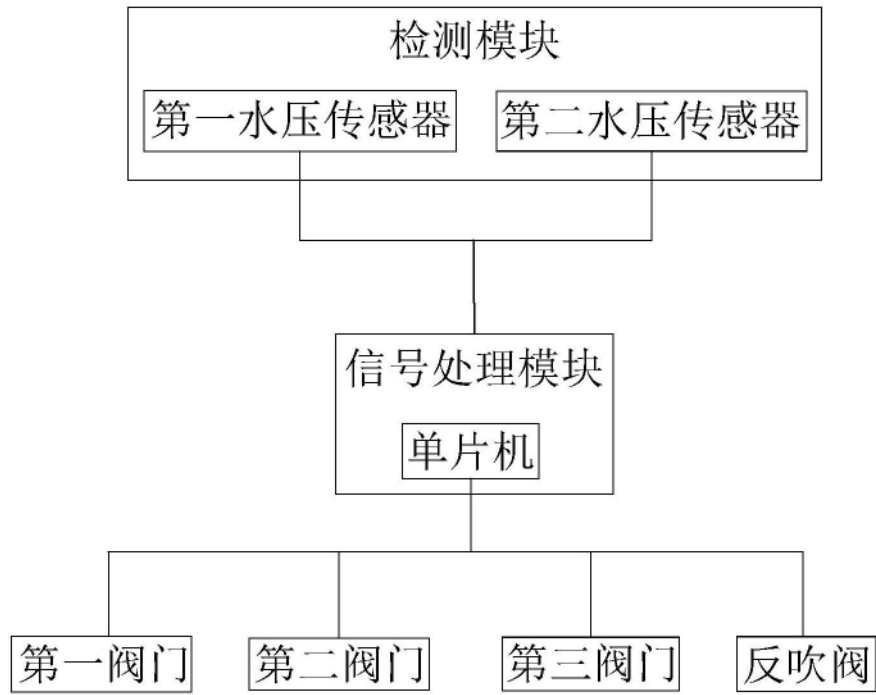


图2