



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106677327 A

(43)申请公布日 2017. 05. 17

(21)申请号 201710080167.7

(22)申请日 2017.02.15

(71)申请人 泽尼特泵业(苏州)有限公司

地址 215126 江苏省苏州市工业园区吴淞路26号

(72)发明人 严家馨 祁强 谢琦

(74)专利代理机构 苏州睿昊知识产权代理事务
所(普通合伙) 32277

代理人 伍见

(51)Int.Cl.

E03F 5/22(2006.01)

G05B 19/418(2006.01)

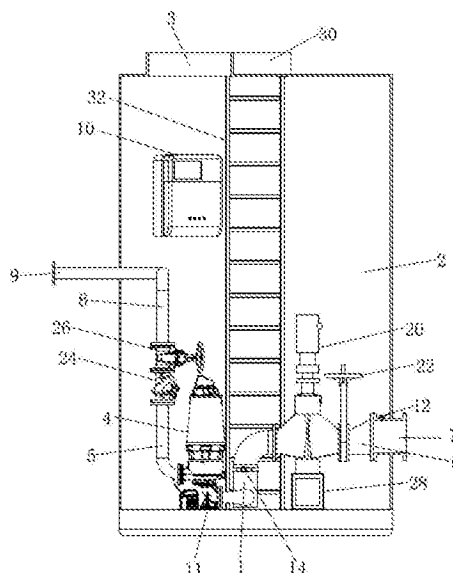
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

干式污水泵站及其物联网远程监控系统

(57)摘要

本发明提供一种干式污水泵站,包括泵站房、排污泵,进水管路、排水管路和排污泵控制器,进水管和排水管两者均设置在泵站房内、且两者将泵站进水口、排污泵和泵站出水口紧密连接起来,排污泵具有泵体和变频电机,进水管和排污泵两者的进水口前端分别设有超声水位计和超声波流量计,所述超声水位计和超声波流量计均电连接所述排污控制器,所述排污控制器控制连接变频电机。本发明的干式污水泵站,无污染、低噪声,相同处理能力的情况下能够减小泵站的占地面积,提高泵站的使用安全性,且每台排污泵的排水量相同,且每台排污泵的排污时间相同。引入物联网监控系统,实现人与现场的实时互动,以远距离的实时监控干式污水泵站内各设备的工作情况。



1. 一种干式污水泵站,包括泵站房和排污泵,其特征在于:其还包括进水管、排水管和排污控制器,所述排污泵设置在泵站房内,所述排污泵具有泵体和变频电机,所述泵体具有进口和出口,所述进水管和排水管两者均连接到泵站房内、且进水管连接到所述泵体的进口,出水管连接到所述泵体的出口,从进水管流入的污水直接进入所述泵体内,在泵体的抽吸作用下直接将污水从排水管中输送出去,所述进水管和排污泵两者的进水口前端分别设有超声水位计和超声波流量计,所述超声水位计和超声波流量计均电连接所述排污控制器,所述排污控制器控制连接变频电机。

2. 一种干式污水泵站,包括泵站房和排污泵,其特征在于:其还包括进水系统、排水系统和排污控制器,所述进水系统、排水系统和排污泵均设置在泵站房内,所述进水系统具有多个进水支管,所述排水系统具有多个排水支管,一个进水支管对应配置一个排水支管,所述排污泵具有若干个,且一个排污泵对应一个进水支管和一个排水支管配置,各所述排污泵均具有泵体和变频电机,各所述泵体均具有进口和出口,所述进水支管连接到进口,所述排水支管连接到出口,从进水支管流入的污水直接进入所述泵体内,在泵体的抽吸作用下直接将污水从排水支管中输送出去,

各进水支管的进水口前端均设有超声水位计,各排污泵的进水口前端均设有超声波流量计,各超声水位计和超声波流量计均电连接所述排污控制器;

所述排污控制器根据超声波流量计反馈的信号值控制变频电机的转速,使得进入泵体内的污水实进实排;

所述排污控制器通过控制切换各排污泵的启停,使得每台排污泵的排水量相同、且每台排污泵的排污时间相同。

3. 根据权利要求1所述的一种干式污水泵站,其特征在于:所述进水系统还包括进水总管,各进水支管均与进水总管连通,所述排水系统还包括排水总管,各排水支管均与排水总管连通。

4. 根据权利要求1或2所述的一种干式污水泵站,其特征在于:所述泵站房内还设有用于收集清洗用水的集水坑,所述集水坑内还设有用于应急排水的应急泵。

5. 根据权利要求3所述的一种干式污水泵站,其特征在于:所述进水总管上靠近其进水口处还设有管道式粉碎格栅和刀闸阀。

6. 根据权利要求2所述的一种干式污水泵站,其特征在于:各所述排水支管上设有止回阀和闸阀。

7. 根据权利要求5所述的一种干式污水泵站,其特征在于:所述粉碎格栅通过底座安装在泵站房内。

8. 根据权利要求1或2所述的一种干式污水泵站,其特征在于:所述泵站房内为封闭结构,其房顶上设有人孔,其内连接人孔和房底的设有人梯。

9. 一种干式污水泵站的物联网远程监控系统,其用于对权利要求1-3、5-7任一项所述的干式污水泵站的运行情况进行远程监控,其特征在于:包括智能监控终端、云端远程服务器、数据交换平台和排污控制器,所述排污控制器基于数据交换平台与云端远程服务器之间交互数据,所述云端远程服务器基于数据交互平台与智能监控终端之间交互数据,所述智能监控终端通过云端远程服务器和数据交换平台监控干式污水泵站的运行状态。

10. 根据权利要求9所述的一种干式污水泵站的物联网远程监控系统,其特征在于:所

述智能监控终端为智能手机、平板电脑或者个人电脑。

干式污水泵站及其物联网远程监控系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种污水泵站,具体涉及一种干式污水泵站,还涉及一种干式污水泵站的物联网远程监控系统。

背景技术

[0002] 近年来,随着城市的快速发展,城市的污水量也随之增加,从而不得不大量兴建和扩建城市污水管道和污水泵站。现在流行的污水泵站如图1所示,泵站房内设有集水井,污水自进水管进入集水井,再借助排污泵将集水井内的污水从排水管内抽吸排出,通过浮球或压力传感器来监控集水井内污水的水位,进而控制排污泵的启动和停止,以及相关的超位报警。现有的污水泵站存在以下几个方面的缺陷:1、集水井内根据实际情况预设报警水位、起泵水位和停泵水位,停泵水位以下有残渣沉积,需要不定时清理,清理耗费人力和财力;2、泵站内的污水特别是沉积的残渣会产生甲烷等可燃气体、也会产生恶臭的硫化氢气体,一方面具有较大的安全和环境隐患,如果泵站设置在人口聚集区,甚至会招到居民的地址;另一方面,硫化氢气体对金属设备和混凝土有腐蚀性,会大大降低电气设备、钢结构件和工作设备及泵站的使用寿命;3、水泵启动水位和水泵停止水位之间的污水储存需要占用泵站的有效容积,造成泵站的占地面积大;4、来水进入泵站有较大的水流冲击声,水泵电机满负荷启动会带来较大的噪声,水流冲击声和噪声都会影响附近居民的生活。

发明内容

[0003] 为解决上述技术问题,本发明提供了一种干式污水泵站,无污染、低噪声,相同处理能力的情况下能够减小泵站的占地面积,提高泵站的使用安全性。

[0004] 还提供了一种干式污水泵站的物联网远程监控系统,以远距离的实时监控干式污水泵站内设备的工作情况。

[0005] 为达到上述目的,本发明的技术方案如下:一种干式污水泵站,包括泵站房和排污泵,其特征在于:其还包括进水管、排水管和排污控制器,所述排污泵设置在泵站房内,所述排污泵具有泵体和变频电机,所述泵体具有进口和出口,所述进水管和排水管两者均连接到泵站房内、且进水管连接到所述泵体的进口,出水管连接到所述泵体的出口,从进水管流入的污水直接进入所述泵体内,在泵体的抽吸作用下直接将污水从排水管内输送出去,所述进水管和排污泵两者的进水口前端分别设有超声水位计和超声波流量计,所述超声水位计和超声波流量计均电连接所述排污控制器,所述排污控制器控制连接变频电机。

[0006] 为达到上述目的,本发明的技术方案如下:一种干式污水泵站,包括泵站房和排污泵,其特征在于:其还包括进水系统、排水系统和排污控制器,所述进水系统、排水系统和排污泵均设置在泵站房内,所述进水系统具有多个进水支管,所述排水系统具有多个排水支管,一个进水支管对应配置一个排水支管,所述排污泵具有若干个,且一个排污泵对应一个进水支管和一个排水支管配置,各所述排污泵均具有泵体和变频电机,各所述泵体均具有进口和出口,所述进水支管连接到进口,所述排水支管连接到出口,从进水支管流入的污水

直接进入所述泵体内,在泵体的抽吸作用下直接将污水从排水支管中输送出去,

[0007] 各进水支管的进水口前端均设有超声水位计,各排污泵的进水口前端均设有超声波流量计,各超声水位计和超声波流量计均电连接所述排污控制器;

[0008] 所述排污控制器根据超声波流量计反馈的信号值控制变频电机的转速,使得进入泵体内的污水实进实排;

[0009] 所述排污控制器通过控制切换各排污泵的启停,使得每台排污泵的排水量相同、且每台排污泵的排污时间相同。

[0010] 本发明一个较佳实施例中,进一步包括所述进水系统还包括进水总管,各进水支管均与进水总管连通,所述排水系统还包括排水总管,各排水支管均与排水总管连通。

[0011] 本发明一个较佳实施例中,进一步包括所述泵站房内还设有用于收集清洗用水的集水坑,所述集水坑内还设有用于应急排水的应急泵。

[0012] 本发明一个较佳实施例中,进一步包括所述进水总管上靠近其进水口处还设有管道式粉碎格栅和刀闸阀。

[0013] 本发明一个较佳实施例中,进一步包括各所述排水支管上设有止回阀和闸阀。

[0014] 本发明一个较佳实施例中,进一步包括所述粉碎格栅通过底座安装在泵站房内。

[0015] 本发明一个较佳实施例中,进一步包括所述泵站房内为封闭结构,其房顶上设有人孔,其内连接人孔和房底的设有人梯。

[0016] 为达到上述目的,本发明的技术方案如下:一种干式污水泵站的物联网远程监控系统,其特征在于:包括智能监控终端、云端远程服务器、数据交换平台和排污控制器,所述排污控制器基于数据交换平台与云端远程服务器之间交互数据,所述云端远程服务器基于数据交互平台与智能监控终端之间交互数据,所述智能监控终端通过云端远程服务器和数据交换平台监控干式污水泵站的运行状态。

[0017] 本发明一个较佳实施例中,进一步包括所述智能监控终端为智能手机、平板电脑或者个人电脑。

[0018] 本发明的有益效果是:

[0019] 其一、本发明的一种干式污水泵站,无污染、噪声小,相同处理能力的情况下能够减小泵站的占地面积,提高泵站的使用安全性,具有以下几个方面的优势:

[0020] 1、污水在泵站内没有停留,实进实排,不会产生废气(硫化氢、甲烷等),不会污染环境和腐蚀设备,提高泵站的使用安全性,泵站内不用配备除臭装置,降低泵站的施工成本;

[0021] 2、排污控制器根据超声水位计和超声波流量计反馈的进水口处的水位值和流量值来调整变频电机的转速,调整排污泵始终以最优的流量和扬程运转,将来水及时排出,能够减小泵站运行时的噪声,减小水泵进水的水流冲击噪声,避免了排污泵电机满负荷启动的噪声;

[0022] 3、泵站内污水实进实排,相同处理能力的前提下能够减小泵站的占地面积;

[0023] 4、污水只在管道和设备中运行,没有跑、冒、滴、漏的情况发生,保证泵站正常运行的干净整洁。

[0024] 其二、本发明的一种干式污水泵站,排污控制器通过控制切换各排污泵的启停,以最大限度的保证每台排污泵的排水量相同,此外,在流量控制基础上引入时间控制,确保每

台排污泵的排污时间相同,以此来保证每台排污泵,以及排污泵配套零部件的寿命基本相同,便于后期排污泵和零部件的统一更换。

[0025] 其三、引入物联网远程监控系统,实现人与现场的实时互动,以远距离的实时监控干式污水泵站内各设备的工作情况。

附图说明

[0026] 为了更清楚地说明本发明实施例技术中的技术方案,下面将对实施例技术描述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。

[0027] 图1是现有技术中的泵站结构示意图;

[0028] 图2是本发明优选实施例的结构示意图;

[0029] 图3是本发明优选实施例主视结构示意图;

[0030] 图4是本发明第二实施例的结构示意图;

[0031] 图5是本发明第三实施例的架构拓扑图。

[0032] 其中:1-进水分布管,2-泵站房,3-设备进口,4-排污泵,5-出水弯管,6-进水管,7-进水口,8-排水管,9-出水口,10-排污控制器,11-进水弯管,12-超声水位计,14-超声波流量计,16-集水坑,18-应急泵,20-管道式粉碎格栅,22-刀闸阀,24-止回阀,26-闸阀,28-底座,30-人孔,32-人梯;

[0033] 34-进水支管,36-进水总管,38-排水支管,40-排水总管。

具体实施方式

[0034] 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作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。

[0035] 实施例一

[0036] 如图2、3所示,本实施例中公开了一种干式污水泵站,包括泵站房2,泵站房2内为相对密封结构,其房顶设有设备进口3,泵站房2内所有设备从设备进口3吊放安装,同时房顶设有人孔30,其内连接人孔30和房底的设有人梯32,方便人从人孔30进入泵站房2内维修设备或者查看设备运行。干式污水泵站包括设置在泵站房2内的排污泵4、以及相关的进水管路、出水管路 and 控制系统;进水管路包括进水管6、刀闸阀22、管道式粉碎格栅20、进水分布管、进水弯管11;出水管路包括出水弯管5、止回阀24、闸阀26、排水管8;控制系统包括超声水位计12、超声波流量计14和排污泵控制器10。当然,排污控制器10也可以布置在泵站房2外部,通过电线和信号线与泵站房2内的设备连接。

[0037] 上述进水管路一端与泵站进水口7相连,一端与排污泵4的进口相连;上述出水管路一端与排污泵4的出口相连,一端与泵站的排水管8相连。上述排污泵4具有泵体和变频电机,上述进水管6和排污泵4两者的进水口前端分别设有超声水位计12和超声波流量计14,具体是上述进水口7上方设置超声水位计12,上述排污泵进水分布管垂直段设有超声波流

量计14,上述超声水位计12和超声波流量计14均电连接排污控制器10,上述排污控制器10控制连接变频电机。

[0038] 基于以上结构,本发明的泵站运行时,污水从进水口7进入进水管6中后通过进水管路进入到排污泵4,超声水位计12检测进水口7的进水水位,当水位到达设定的水位时排污泵4启动,进入排污泵4泵体的污水在排污泵的作用下,通过出水管路输送出去。在泵站房2内通过设置在进水口7的超声水位计12来控制排污泵的开启或者关停;设置在排污泵进水口前端的超声波流量计14来实时监测进水流量,排污泵控制器10根据超声波流量计14实时监测的进水流量来实时调整变频电机的转速,实现来水的及时排出,且调整排污泵4始终以最优的流量和扬程运转,只要泵站有适当的来水,排污泵就会不停的运行,排污泵不许频繁启动,能够减小泵站运行的噪声,避免了水泵进水的水流冲击噪声,排除了排污泵电机满负荷启动的噪声。相较于传统的湿式泵站无污染、低噪声,相同处理能力的情况下能够减小泵站的占地面积,提高泵站的使用安全性。

[0039] 基于上述结构,污水从进水口7进入,到泵站出水口9排除,污水都在进水管路、排污泵和排水管路中运行,不会渗漏到泵站房2内,与此同时,污水实进实排,不会在管路内长时间沉积,不会产生大量的腐蚀性气体,这样既不会腐蚀设备,也不会有臭气污染环境。

[0040] 另一方面,如图2所示,上述泵站房2内还设有用于收集清洗用水的集水坑16,集水坑16内设有用于应急排水的应急泵18,设置的应急泵18能将泵站房2内的积水及时排除,保持泵站房2内的整洁干燥。

[0041] 上述进水管6上靠近其进水口7处还设有粉碎格栅20和刀闸阀22,上述粉碎格栅20通过底座28安装在泵站房2内,粉碎格栅20将夹杂在污水中的木片、空瓶、布片等杂物垃圾进行粉碎,保护泵站中设备的正常运转。

[0042] 上述排水管8上设有止回阀24和闸阀26,防止排水管8中的污水倒流。

[0043] 本发明的排污泵4选用带内循环冷却系统的潜水泵,一方面确保汛期时即使泵站淹没,排污泵4也能完好无损的正常运行。

[0044] 实施例二

[0045] 如图4所示,本实施例中公开了一种干式污水泵站,实施例二与实施例一的区别仅在于排污泵配置的数量不同,进水系统、排水系统和控制系统的配置不同,本实施例中上述进水系统具有进水总管36和多个进水支管34,各进水支管34均与进水总管36连通,上述排水系统具有排水总管40和多个排水支管38,各排水支管38均与排水总管40连通,一个进水支,34对应配置一个排水支管38,上述排污泵4具有若干个,且一个排污泵4对应一个进水支管34和一个排水支管38配置,各上述排污4泵均具有泵体和变频电机,各上述泵体均具有进口和出口,各进水支管34的一端均与进水总管26相连,各进水支管34的另一端分别和与之对应的排污泵4的进口相连;各排水支管38的一端均与排水总管40相连,各排水支管38的另一端分别和与之对应的排污泵4的出口相连。

[0046] 上述各进水支管34的进水口前端均设有超声水位计12,各排污泵4的进水口前端均设有超声波流量计14,各超声水位计12和超声波流量计14的安装位置同实施例一,各超声水位计12和超声波流量计14均电连接上述排污控制器10;上述排污控制器10根据超声波流量计14反馈的信号值控制变频电机的转速,使得进入泵体内的污水实进实排;

[0047] 上述排污控制器10通过控制切换各排污泵4的启停,以最大限度的保证每台排污

泵的排水量相同,此外,在流量控制基础上引入时间控制,确保每台排污泵的排污时间相同,以此来保证每台排污泵,以及排污泵配套零部件的寿命基本相同,便于后期排污泵和零部件的统一更换。

[0048] 实施例三

[0049] 如图5所示,本实施例提供一种干式污水泵站的物联网远程监控系统,其用于对实施例一、实施例二中的干式污水泵站内各设备的工作情况进行远程监控,包括智能监控终端、云端远程服务器、数据交换平台和排污控制器,智能监控终端主要包括智能手机、平板电脑或者个人电脑;上述排污控制器10基于数据交换平台与云端远程服务器之间交互数据,上述云端远程服务器基于数据交互平台与智能监控终端之间交互数据,上述智能监控终端通过云端远程服务器和数据交换平台监控干式污水泵站的运行状态。干式污水泵站内各设备,包括各超声水位计12、超声波流量计14、排污泵4、应急泵18、粉碎格栅20、刀闸阀22、止回阀24、闸阀26等,各设备的工作状态反馈数据至排污控制器10,工作状态的数据信息基于数据交换平台上传至云端远程服务器,智能监控终端与云端远程服务器之间基于数据交换平台交互数据,用户通过智能监控终端来实时的远距离监控泵站房内各设备的运行状态,实现人与现场的实时互动,利于泵站的稳定高效运行。

[0050] 对所公开的实施例的上述说明,使本领域专业技术人员能够实现或使用本发明。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的,本文中所定义的一般原理可以在不脱离本发明的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现。因此,本发明将不会被限制于本文所示的这些实施例,而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

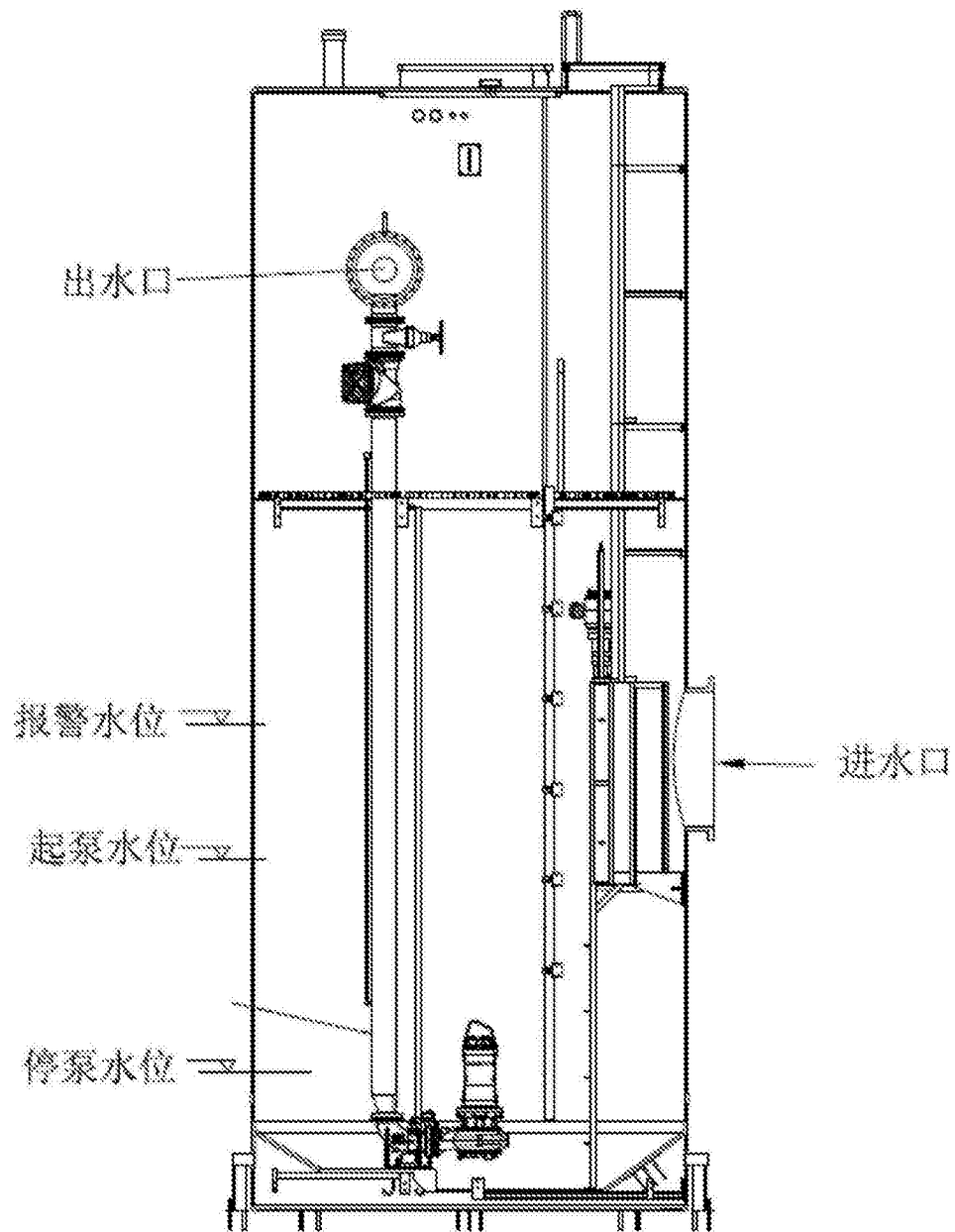


图1

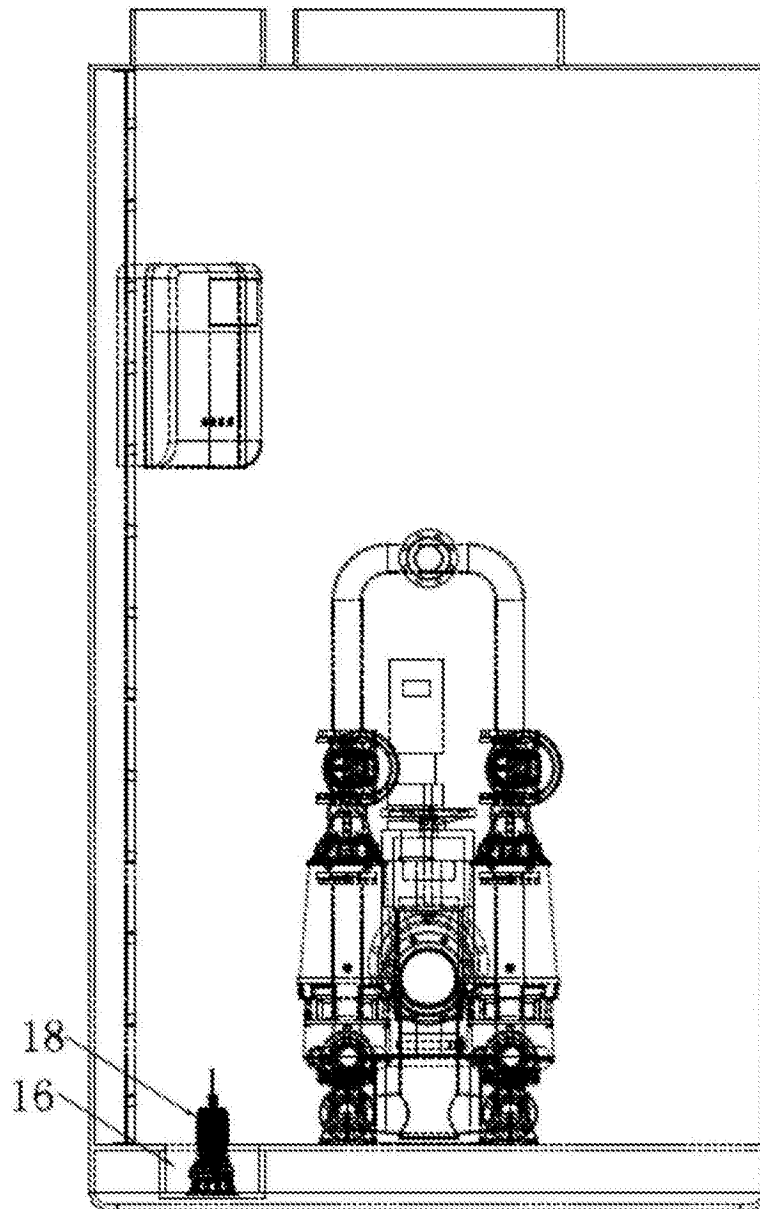


图2

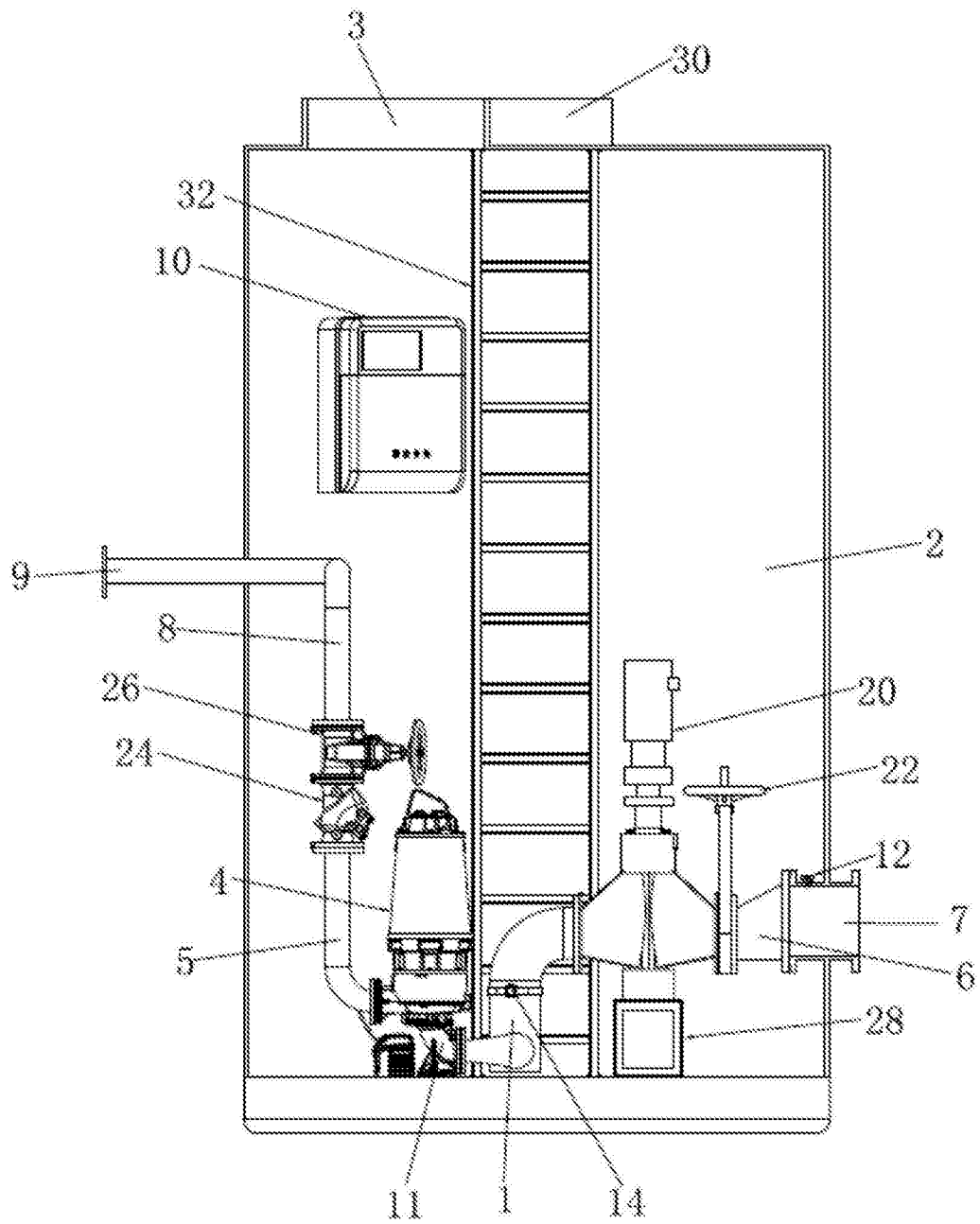


图3

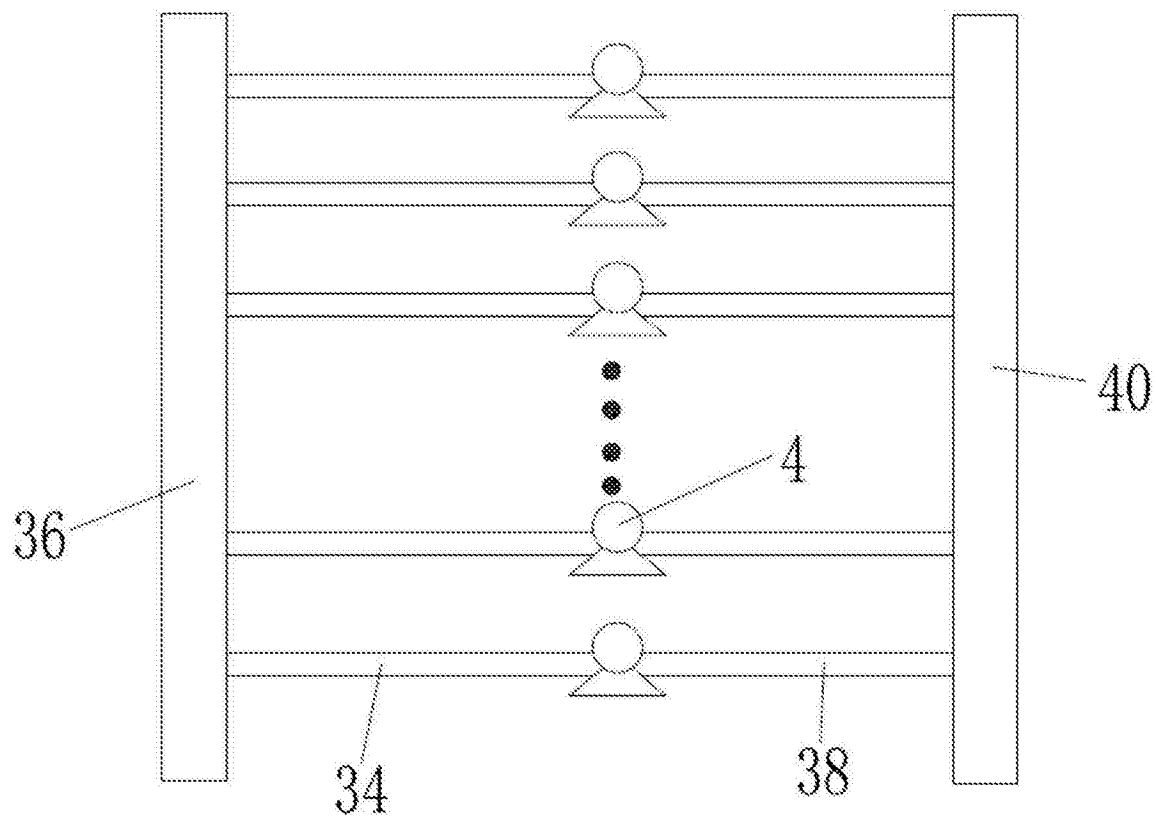


图4

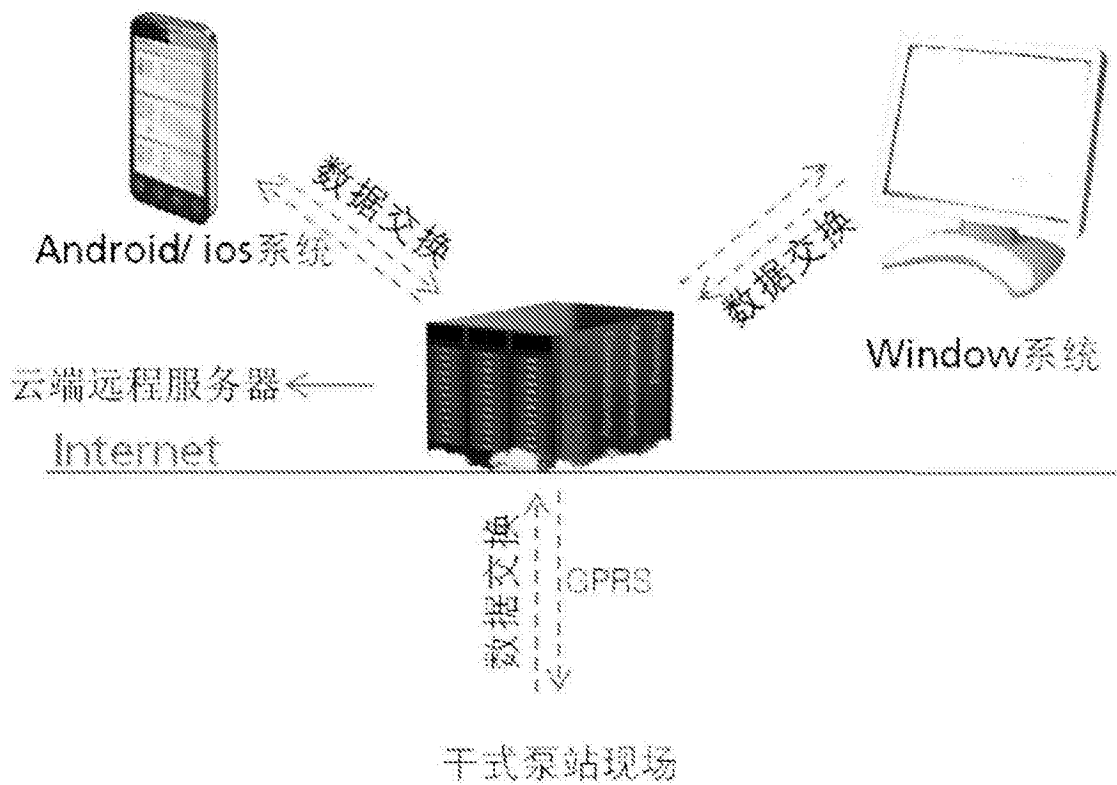


图5