



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114413360 A

(43) 申请公布日 2022.04.29

(21) 申请号 202111675981.6

(22) 申请日 2021.12.31

(71) 申请人 威乐(中国)水泵系统有限公司
地址 101300 北京市顺义区兆丰二街10号
院1幢1层103

(72) 发明人 李雷 李平洲 张亮 冯伟
邴晓琪

(74) 专利代理机构 北京维正专利代理有限公司
11508
代理人 孟繁壮

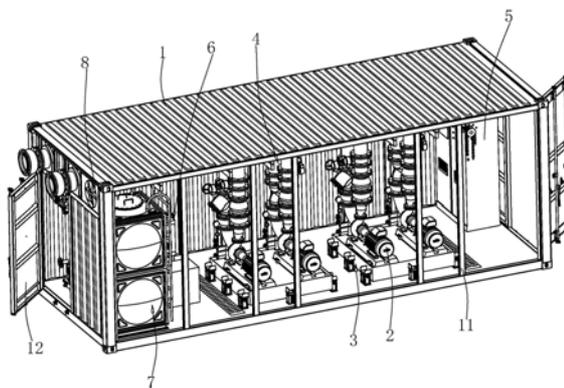
(51) Int. Cl.
F24F 5/00 (2006.01)
F24F 11/46 (2018.01)
F24F 11/85 (2018.01)
F24F 110/10 (2018.01)

权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称
一种水力模块

(57) 摘要

本申请涉及一种水力模块,其包括温控系统,所述温控系统包括安设在箱体侧壁上并用于箱体内外空气交换的风扇,安设在箱体内并用于对箱体内空间制冷或制热的一体化空调,用于对箱体内温度进行检测的温度传感器,以及与风扇和一体化空调信号连接的控制器;所述控制器在所述温度传感器检测到箱体内温度大于第一设定温度时,控制风扇开启;所述控制器在所述温度传感器检测到箱体内温度大于第二设定温度时,控制一体化空调开启制冷;所述控制器在所述温度传感器检测到箱体内温度小于第三设定温度时,控制一体化空调开启制热;所述第三设定温度、第一设定温度和第二设定温度依次增大。本申请提高了能源的利用率和对箱体内环境温度的调节准确性。



1. 一种水力模块,包括箱体(1)和安设在箱体(1)内的水泵(2)以及与水泵(2)连接的管路系统(4),其特征在于,所述水力模块还包括:

温控系统(8),所述温控系统(8)包括安设在箱体(1)侧壁上并用于箱体(1)内外空气交换的风扇(81),安设在箱体(1)内并用于对箱体(1)内空间制冷或制热的一体化空调(82),用于对箱体(1)内温度进行检测的温度传感器,以及与风扇(81)和一体化空调(82)信号连接的控制器;

所述控制器在所述温度传感器检测到箱体(1)内温度大于第一设定温度时,控制风扇(81)开启;所述控制器在所述温度传感器检测到箱体(1)内温度大于第二设定温度时,控制一体化空调(82)开启制冷;所述控制器在所述温度传感器检测到箱体(1)内温度小于第三设定温度时,控制一体化空调(82)开启制热;其中,所述第三设定温度、第一设定温度和第二设定温度依次增大。

2. 根据权利要求1所述的一种水力模块,其特征在于,所述控制器在所述一体化空调(82)开启时,控制所述风扇(81)关闭。

3. 根据权利要求1所述的一种水力模块,其特征在于,所述箱体(1)内壁铺设设有岩棉。

4. 根据权利要求1所述的一种水力模块,其特征在于,所述水力模块还包括变频控制系统,所述变频控制系统内置所述水泵(2)的水力特性曲线并与水泵(2)信号连接,所述管路系统(4)内设有用于对管路系统(4)流量进行检测的流量传感器,所述变频控制系统与所述流量传感器信号连接,所述变频控制系统在所述流量传感器检测到所述管路系统(4)流量增大或减小时,依据所述水泵(2)的水力特性曲线控制水泵(2)的转速。

5. 根据权利要求4所述的一种水力模块,其特征在于,所述水泵(2)在所述管路系统(4)中并联的安设有多个,所述水泵(2)进水口和出水口的管道上连接有阀件。

6. 根据权利要求5所述的一种水力模块,其特征在于,所述阀件为电磁阀,所述电磁阀与所述变频控制系统信号连接,所述变频控制系统在所述流量传感器检测到管路系统(4)流量增大或减小且整体流量在已开启水泵(2)满载运行功率二分之一至满载运行功率之间时,调整已开启水泵(2)的运行功率。

7. 根据权利要求6所述的一种水力模块,其特征在于,所述变频控制系统在所述流量传感器检测到管路系统(4)流量减小且整体流量小于已开启水泵(2)满载运行功率二分之一时,控制其中一个水泵(2)及其两侧电磁阀关闭并提升其他已开启水泵(2)的运行功率;所述变频控制系统在所述流量传感器检测到管路系统(4)流量增大且整体流量大于已开启水泵(2)满载运行功率时,控制至少一个关闭中的水泵(2)及其两侧电磁阀开启并降低其他已开启水泵(2)的运行功率。

8. 根据权利要求4-7任一所述的一种水力模块,其特征在于,所述变频控制系统在所述水泵(2)运行数量不少于两个时,控制各所述水泵(2)为相同的运行功率。

9. 根据权利要求1所述的一种水力模块,其特征在于,所述水泵(2)安设在所述箱体(1)内底靠近箱体(1)中部处,所述箱体(1)内底位于所述水泵(2)的两侧沿箱体(1)的宽度方向均开设有排水槽(13),每个所述排水槽(13)底部均连接有与所述箱体(1)外部连通的排水管(14)。

10. 根据权利要求9所述的一种水力模块,其特征在于,所述水泵(2)电机靠箱体(1)侧壁安放,所述箱体(1)侧壁对应所述水泵(2)电机处设有百叶窗,所述百叶窗靠箱体(1)底部

设置。

一种水力模块

技术领域

[0001] 本申请涉及空调技术领域,尤其是涉及一种水力模块。

背景技术

[0002] 在地源热泵、空气源热泵、风冷模块等空调系统中,为了缩减空调系统的建设周期,提高标准化率,同时降低现场施工,减少供应环节和各方现场产生纠纷的可能性,会将水泵、控制柜和管路系统等集成在一个箱体里面形成水力模块,以用于各空调系统冷媒水、冷却水、卫生热水的循环输送。

[0003] 为了使水力模块的各用电设备在箱体内安全运行,并且降低管路系统等通水设施在低温条件下结冰的可能性,会在箱体内安装空调对箱体内环境温度进行调节,但是目前箱体内环境温度主要通过工作人员手动启动设置在箱体上的空调进行调节,或者是对箱体所处大环境的温度进行调节而间接对箱体内环境温度进行调节,由于空调的持续运行,不仅容易造成电能的浪费,而且难以对箱体内环境温度进行准确调控。

发明内容

[0004] 为了提高能源的利用率和对箱体内环境温度的调节准确性,本申请提供一种水力模块。

[0005] 本申请提供一种水力模块采用如下的技术方案:

一种水力模块,包括箱体和安设在箱体内的水泵以及与水泵连接的管路系统,所述水力模块还包括温控系统,所述温控系统包括安设在箱体侧壁上并用于箱体内外空气交换的风扇,安设在箱体内并用于对箱体内空间制冷或制热的一体化空调,用于对箱体内温度进行检测的温度传感器,以及与风扇和一体化空调信号连接的控制器;所述控制器在所述温度传感器检测到箱体内温度大于第一设定温度时,控制风扇开启;所述控制器在所述温度传感器检测到箱体内温度大于第二设定温度时,控制一体化空调开启制冷;所述控制器在所述温度传感器检测到箱体内温度小于第三设定温度时,控制一体化空调开启制热;其中,所述第三设定温度、第一设定温度和第二设定温度依次增大。

[0006] 通过采用上述技术方案,使用温度传感器和控制器,并在风扇和一体化空调的协同配合,对箱体内温度进行调控,最大限度的降低能耗,并保证箱体内环境温度保持在第三设定温度与第一设定温度之间,从而提高了能源的利用率和对箱体内环境温度的调节准确性。

[0007] 可选的,所述控制器在所述一体化空调开启时,控制所述风扇关闭。

[0008] 通过采用上述技术方案,使一体化空调开启时,风扇处于关闭状态,从而降低箱体内外不必要的热交换。

[0009] 可选的,所述箱体内壁铺设设有岩棉。

[0010] 通过采用上述技术方案,岩棉的布置,可以增强箱体的保温效果,进一步的降低能耗。

[0011] 可选的,所述水力模块还包括变频控制系统,所述变频控制系统内置所述水泵的水力特性曲线并与水泵信号连接,所述管路系统内设有用于对管路系统流量进行检测的流量传感器,所述变频控制系统与所述流量传感器信号连接,所述变频控制系统在所述流量传感器检测到所述管路系统流量增大或减小时,依据所述水泵的水力特性曲线控制水泵的转速。

[0012] 通过采用上述技术方案,根据空调系统实际运行快慢的需要,依据水泵的水力特性曲线控制水泵的转速,使水泵的运行功率随空调系统的工作状态做适应性调整,使整体系统能耗尽可能的最低,降低能源的浪费。

[0013] 可选的,所述水泵在所述管路系统中并联的安设有多个,所述水泵进水口和出水口的管道上连接有阀件。

[0014] 通过采用上述技术方案,多个水泵的设置,可以方便工作人员对水泵进行轮换使用和对水泵交替进行检修,提高水力模块整体的使用寿命。

[0015] 可选的,所述阀件为电磁阀,所述电磁阀与所述变频控制系统信号连接,所述变频控制系统在所述流量传感器检测到管路系统流量增大或减小且整体流量在已开启水泵满载运行功率二分之一至满载运行功率之间时,调整已开启水泵的运行功率。

[0016] 可选的,所述变频控制系统在所述流量传感器检测到管路系统流量减小且整体流量小于已开启水泵满载运行功率二分之一时,控制其中一个水泵及其两侧电磁阀关闭并提升其他已开启水泵的运行功率;所述变频控制系统在所述流量传感器检测到管路系统流量增大且整体流量大于已开启水泵满载运行功率时,控制至少一个关闭中的水泵及其两侧电磁阀开启并降低其他已开启水泵的运行功率。

[0017] 通过采用上述技术方案,控制水泵及其两侧电磁阀开启或关闭,并调整已开启水泵的运行功率,直至所开启水泵的运行功率达到送水管内水流所需动力,满足空调主机的用水需求,如此不仅避免了多余水泵的无效运转,将能源最大化进行利用,而且使各个水泵能够以较佳的状态进行工作。

[0018] 可选的,所述变频控制系统在所述水泵运行数量不少于两个时,控制各所述水泵为相同的运行功率。

[0019] 通过采用上述技术方案,降低了其中个别水泵过载而产生损伤的可能性,提升对水泵的保护。

[0020] 可选的,所述水泵安设在所述箱体底靠近箱体中部处,所述箱体底位于所述水泵的两侧沿箱体的宽度方向均开设有排水槽,每个所述排水槽底部均连接有与所述箱体外部连通的排水管。

[0021] 通过采用上述技术方案,当对水泵、管道进行检修或者水泵、管道发生漏水时,外泄的水可以流入进排水槽内,然后经排水管排出至箱体外,从而降低箱体底发生漫水的可能性,提高对箱体底各用电设备的保护。

[0022] 可选的,所述水泵电机靠箱体侧壁安放,所述箱体侧壁对应所述水泵电机处设有百叶窗,所述百叶窗靠箱体底部设置。

[0023] 通过采用上述技术方案,百叶窗的设置,不仅方便对水泵电机的运行进行降温,减少水泵电机电路发生烧损的可能性,而且与排水槽和排水管的配合下,提高箱体底水的排出效率。

[0024] 综上所述,本申请包括以下至少一种有益技术效果:

1.提高了能源的利用率和对箱体内环境温度的调节准确性,通过使用温度传感器和控制器,并在风扇和一体化空调的协同配合,对箱体内温度进行调控,最大限度的降低能耗,并保证箱体内环境温度保持在第三设定温度与第一设定温度之间,不仅降低了工作人员的工作难度,而且使电能能够被充分的进行利用;

2.降低了能源的浪费,根据空调系统实际运行快慢的需要,依据水泵的水力特性曲线控制水泵的转速,使水泵的运行功率随空调系统的工作状态做适应性调整,使整体系统能耗尽可能的最低。

附图说明

[0025] 图1是本申请实施例水力模块的整体结构示意图;

图2是体现管路系统的结构示意图;

图3是体现温控系统的结构示意图。

[0026] 附图标记说明:1、箱体;11、型钢;12、箱门;13、排水槽;14、排水管;15、过滤网板;2、水泵;3、水泵减震系统;4、管路系统;41、进水管;42、出水管;43、阀门;44、汇集管;45、弯管;46、回水管;47、送水管;5、控制柜;6、加药系统;7、定压补水系统;8、温控系统;81、风扇;82、一体化空调;9、滑轨;91、电葫芦。

具体实施方式

[0027] 以下结合附图1-3对本申请作进一步详细说明。

[0028] 本申请实施例公开一种水力模块。参照图1,水力模块包括箱体1,箱体1整体呈矩形壳状,箱体1内部使用型钢11进行加强,以保证运输、吊装和运行强度,箱体1两端设置有箱门12,箱体1内设置有水泵2、水泵减震系统3、管路系统4、控制柜5、加药系统6、定压补水系统7和温控系统8。

[0029] 参照图2,水泵2的数量可以选用两个、三个或四个等,在本申请实施例中水泵2的数量选用四个,四个水泵2在箱体1内沿箱体1的长度方向间隔设置,四个水泵2每两个分为一组且水泵减震系统3在每组水泵2与箱体1内底之间各安设有一个;管路系统4包括连接在每个水泵2进水口上的进水管41和出水口上的出水管42,其中,进水管41和出水管42上均安装有阀门43。

[0030] 参照图2,四个水泵2进水管41的开口上共同连接有一两端封口的汇集管44,汇集管44上靠近汇集管44的中部处连接有一弯管45,弯管45的另一端连接有一回水管46,回水管46远离弯管45的一端伸出至箱体1外并用于与空调机组出水连接;四个水泵2出水管42的开口共同连接有一送水管47,送水管47一端封口设置且其另一端伸出至箱体1外用于与空调机组进水连接。

[0031] 当空调系统运转时,水泵2的抽吸作用将空调用水由送水管47泵向空调机组,然后再经回水管46将空调机组处的水泵2回进箱体1内,并经汇集管44和水泵2上连接的进水管41将水经水泵2和出水管42再重新泵入进送水管47内,以此形成循环实现空调系统的持续使用;采用模块化设计大幅减少了空调系统建设周期,提高标准化率,同时大大降低现场施工,减少供应环节和现场纠纷;多个水泵2的设置,可以方便工作人员对水泵2进行轮换使

用,降低单一水泵2持续运行所带来的损耗,提高了水力模块整体的使用寿命,而且使工作人员可以对水泵2交替进行检修的同时,确保水力模块在未被检修的水泵2的驱动下正常运行。

[0032] 参照图2,箱体1内顶壁沿箱体1长度方向还固定有一个滑轨9,滑轨9上沿滑轨9的长度方向滑动连接有一电葫芦91,当需要对水泵2进行拆卸检修维护时,工作人员可将电葫芦91移动到对应水泵2的上方,然后使用电葫芦91将水泵2提升起来脱离水泵减震系统3,而后可方便的对水泵2进行检修维护,从而提高了工作人员对水泵2的维护效率。

[0033] 参照图2,控制柜5内设置有变频控制系统,变频控制系统内置所使用水泵2的水力特性曲线,且变频控制系统与各水泵2信号连接或者电连接以实现变频控制系统对各水泵2运行功率的调节或者开启关闭的调整;另外阀件为电磁阀,在送水管47内安设有流量传感器,流量传感器和电磁阀同样与变频控制系统信号连接;变频控制系统在流量传感器检测到送水管47内流量增大或减小时,将会依据水泵2的水力特性曲线控制水泵2的转速,从而使水泵2的运行功率随空调系统的工作状态做适应性的调整,在保证对空调主机稳定供水的前提下,使整体系统能耗尽可能的最低,降低能源的浪费。

[0034] 依据水泵2的水力特性曲线,变频控制系统在流量传感器检测到送水管47内流量增大或减小,且送水管47内流量在已开启水泵2满载运行功率二分之一至满载运行功率之间时,调整已开启水泵2的运行功率,变频控制系统在流量传感器检测到送水管47内流量减小且整体流量小于已开启水泵2满载运行功率二分之一时,控制其中一个水泵2及其两侧电磁阀关闭并提升其他已开启水泵2的运行功率,变频控制系统在流量传感器检测到管路系统4流量增大且整体流量大于已开启水泵2满载运行功率时,控制至少一个关闭中的水泵2及其两侧电磁阀开启并降低其他已开启水泵2的运行功率,直至所开启水泵2的运行功率达到送水管47内水流所需动力,满足空调主机的用水需求,如此不仅避免了多余水泵2的无效运转,将能源最大化进行利用,而且使各个水泵2能够以较佳的状态进行工作。

[0035] 另外,变频控制系统在水泵2运行数量不少于两个时,依据水泵2的水力特性曲线,将各水泵2调整为相同的运行功率,以降低其中个别水泵2过载而产生损伤的可能性,提升对所有水泵2的保护,进而进一步提升水力模块的使用寿命。

[0036] 参照图3,温控系统8包括安设在箱体1侧壁上并用于箱体1内外空气交换的风扇81,安设在箱体1内并用于对箱体1内空间制冷或制热的一体化空调82,用于对箱体1内温度进行检测的温度传感器,以及与风扇81和一体化空调82信号连接的控制器。

[0037] 箱体1内的温度在第三设定温度和第一设定温度之间时,为箱体1内各设备适宜工作的环境温度,当控制器在温度传感器检测到箱体1内温度在第三设定温度与第一设定温度之间时,可控制风扇81和一体化空调82保持关闭的状态,当控制器在温度传感器检测到箱体1内温度大于第一设定温度时,可控制风扇81开启,实现箱体1内外空气互换而对箱体1内环境进行降温,使箱体1内水泵2等设备在较为适宜的温度下进行运转,并且将箱体1内的水分排出至箱体1外,降低水汽对箱体1内各设备的侵蚀。

[0038] 另外当箱体1内温度较高风扇81不足以对箱体1内环境进行降温时,既控制器在温度传感器检测到箱体1内温度大于第二设定温度时,控制一体化空调82开启制冷并将排风扇81关闭;通过一体化空调82的运转,可以更为高效的对箱体1内环境进行降温;当水力模块安装在温度较低的环境时,既控制器在温度传感器检测到箱体1内温度小于第三设定温

度时,控制一体化空调82开启制热对箱体1内环境进行升温,降低水泵2、各管道结冰的可能性;通过风扇81和一体化空调82的协同配合,对箱体1内温度进行调控,最大限度的降低能耗,并保证箱体1内环境温度保持在第三设定温度与第一设定温度之间。

[0039] 还可在箱体1内壁铺设岩棉,箱体1上表面额外铺设消音板,岩棉可以起到保温隔热的作用,从而使箱体1更容易维持在一个相对平衡的温度下,而且岩棉和消音板的协同作用,可以保证室外噪音在55db以内,降低对水力模块周围终端用户的影响,提升终端用户的使用体验感。

[0040] 参照图3,箱体1底部采用小坡度设计,箱体1内底壁上位于两个水泵减震系统3的相背两侧的低点处各开设有一排水槽13,排水槽13沿箱体1的宽度方向布置,每个排水槽13底部各连接有一与箱体1外部连通的排水管14,当对水泵2、管道进行检修或者水泵2、管道发生漏水时,外泄的水可以流入进排水槽13内,然后经排水管14排出至箱体1外,从而降低箱体1内发生漫水的可能性,提高对箱体1内各用电设备的保护;另外在每个排水槽13上各搭设有一过滤网板15,以避免杂物掉落进排水槽13内并对排水管14造成堵塞。

[0041] 水泵2电机靠箱体1侧壁安放,工作人员还可在箱体1侧壁对应水泵2电机处设置百叶窗,且百叶窗靠箱体1底部设置,通过百叶窗不仅方便对水泵2电机的运行进行降温,减少水泵2电机电路发生烧损的可能性,而且箱体1内发生大量漏水时,箱体1内的水还可从百叶窗排出至箱体1外,在与排水槽13和排水管14的配合下,提高箱体1内水的排出效率;为便于雨季顶部排水,箱体1顶部波纹板设有斜度,中间高两端底,以降低雨水在箱体1顶部积存的可能性。

[0042] 本申请实施例一种水力模块的实施原理为:箱体1内的温度在第三设定温度和第一设定温度之间时,为箱体1内各设备适宜工作的环境温度,当控制器在温度传感器检测到箱体1内温度在第三设定温度与第一设定温度之间时,可控制风扇81和一体化空调82保持关闭的状态,当控制器在温度传感器检测到箱体1内温度大于第一设定温度时,可控制风扇81开启,实现箱体1内外空气互换而对箱体1内环境进行降温,当箱体1内温度较高风扇81不足以对箱体1内环境进行降温时,既控制器在温度传感器检测到箱体1内温度大于第二设定温度时,控制一体化空调82开启制冷并将排风扇81关闭,当水力模块安装在温度较低的环境时,既控制器在温度传感器检测到箱体1内温度小于第三设定温度时,控制一体化空调82开启制热对箱体1内环境进行升温。

[0043] 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。

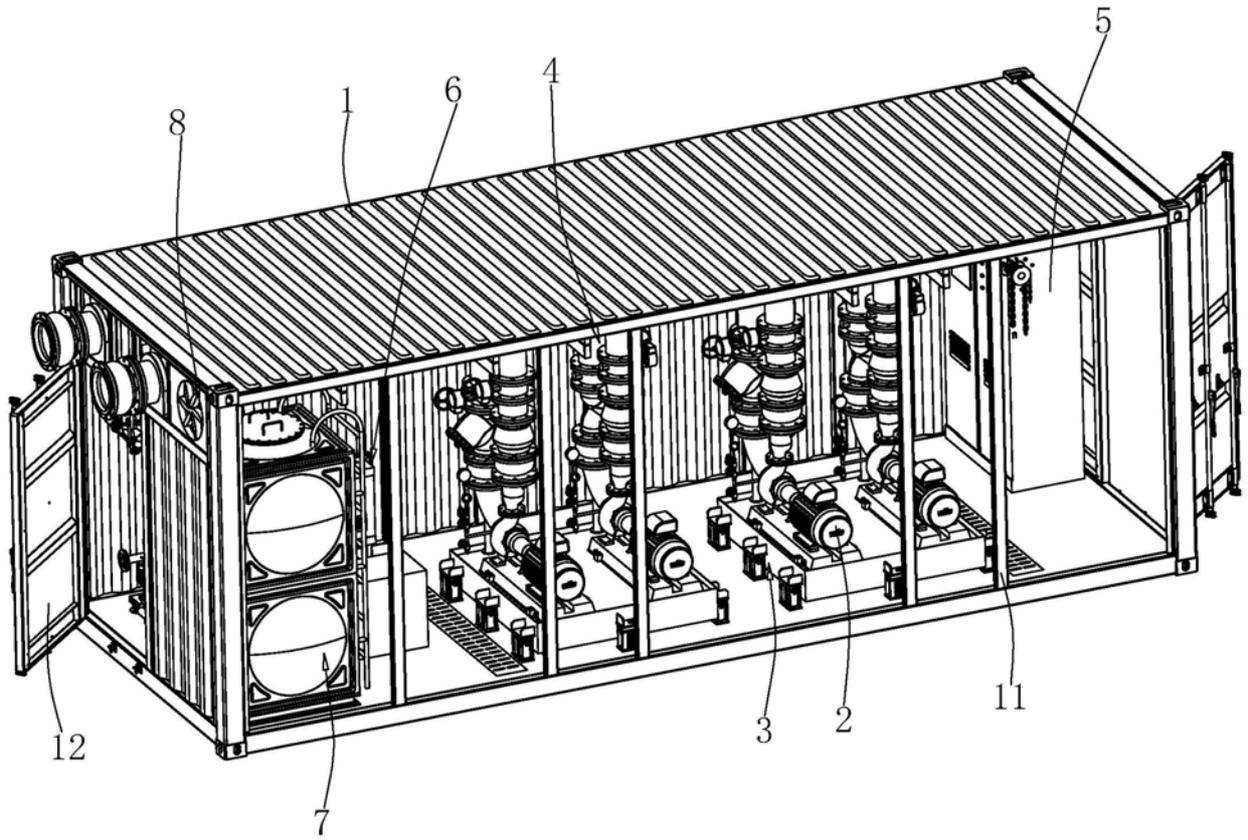


图1

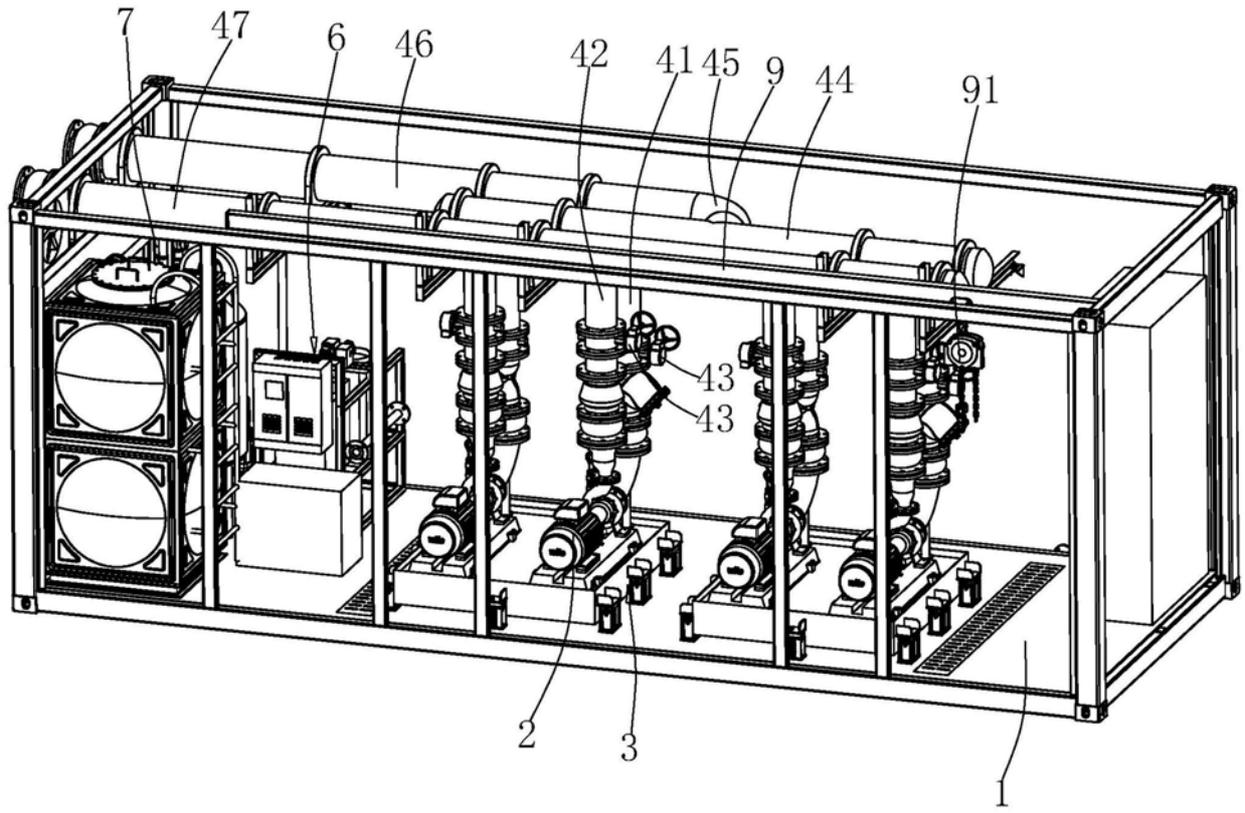


图2

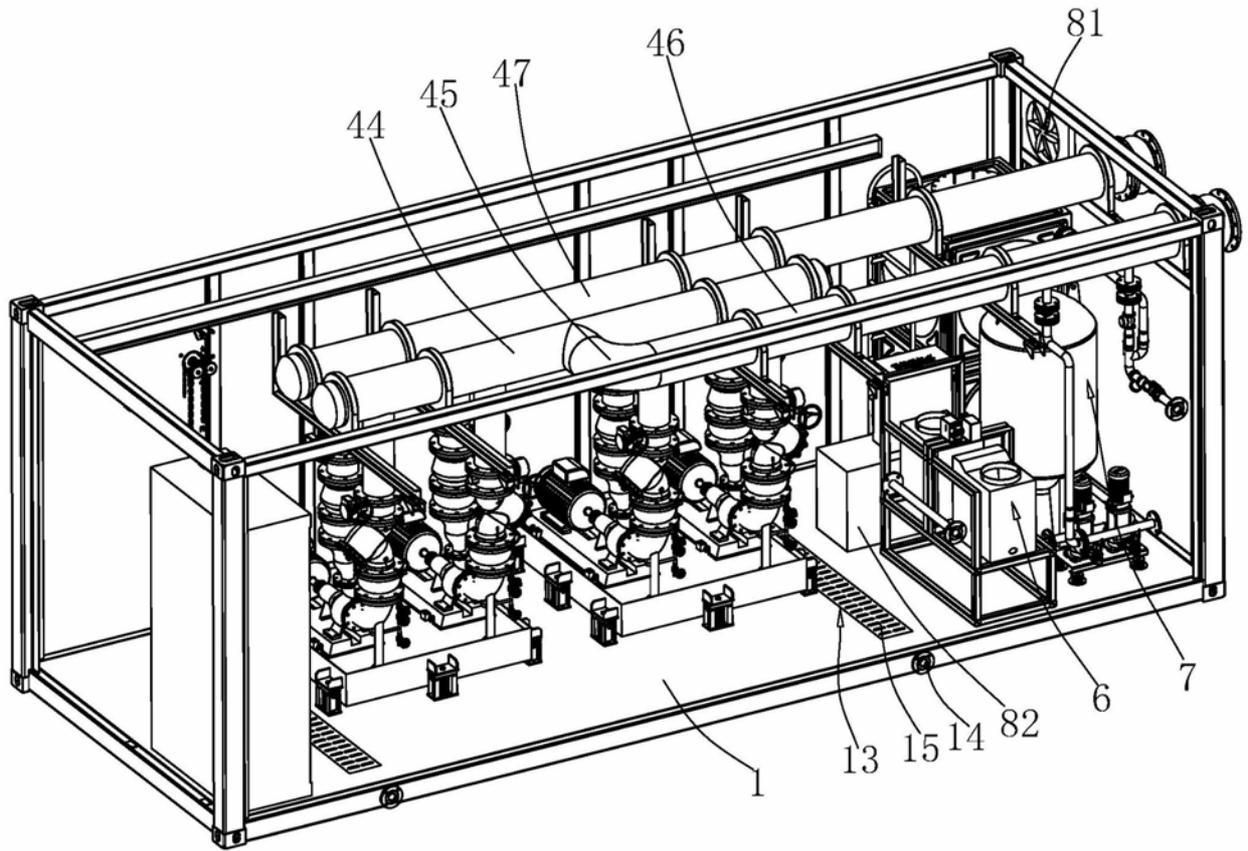


图3