



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202595802 U

(45) 授权公告日 2012. 12. 12

(21) 申请号 201220237466. X

(22) 申请日 2012. 05. 22

(73) 专利权人 杭州杭开新能源科技有限公司

地址 310015 浙江省杭州市拱墅区康景路
18 号 5 幢

(72) 发明人 张于 张荣波 余勇生

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

代理人 王宝筠

(51) Int. Cl.

E03B 7/07(2006. 01)

E03B 11/16(2006. 01)

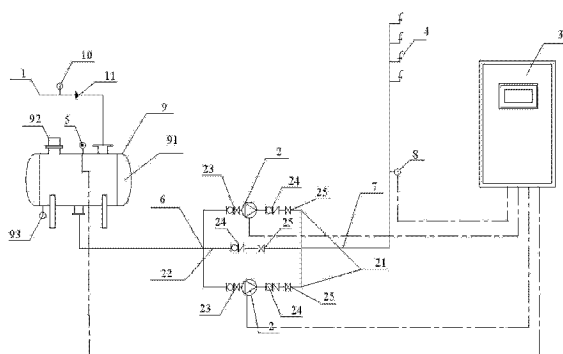
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 2 页

(54) 实用新型名称

一种供水系统

(57) 摘要

本申请公开了一种供水系统,包括:供水网、控制器和用水网,还包括:输入端与供水网连接,输出端与用水网连接,且由控制器控制的稀土永磁电机水泵机组。其中稀土永磁电机水泵机组中的稀土永磁电机和现有技术中交流感应异步电机水泵机组中的交流感应异步电机相比,不需要无功励磁电流,在轻负荷变频运行下功率因数大,即提高效率,且转子上无基波铁、铜耗,能耗小,满足节能要求。同时,本实用新型提供的供水系统利用稀土永磁电机的高效率和高效运行区间,解决了现有无负压供水设备供水的极不平衡特性的问题,进一步解决由于供水的极不平衡特性导致的能源损耗问题,满足节能环保的要求。



1. 一种供水系统,包括供水网、控制器和用水网,其特征在于,还包括:输入端与所述供水网连接,输出端与所述用水网连接,且由所述控制器控制的稀土永磁电机水泵机组。
2. 根据权利要求1所述的系统,其特征在于,还包括:
设置在所述稀土永磁电机水泵机组与所述供水网之间的输水管道上的压力传感器。
3. 根据权利要求2所述的系统,其特征在于,所述供水网和所述用水网之间安装有多路输水通道,其中至少一路输水通道上设置有所述稀土永磁电机水泵机组。
4. 根据权利要求3所述的系统,其特征在于,所述稀土永磁电机水泵机组的输入端设置有阀门,输出端依次设置有止回阀、蝶阀。
5. 根据权利要求4所述的系统,其特征在于,所述多路输水通道的输入端连接进水汇总管,所述多路输水通道的输出端连接出水汇总管。
6. 根据权利要求5所述的系统,其特征在于,所述出水汇总管上安装有远传压力表。
7. 根据权利要求2所述的系统,其特征在于,还包括:连接在所述供水网和稀土永磁电机水泵机组输入端之间的稳流补偿器。
8. 根据权利要求7所述的系统,其特征在于,所述稳流补偿器包括:
缓冲罐;
设置在所述缓冲罐上部的真空抑制器;
设置在所述缓冲罐底部的排污阀。
9. 根据权利要求8所述的系统,其特征在于,所述稳流补偿器与所述压力传感器连接。
10. 根据权利要求8所述的系统,其特征在于,还包括依次安装在所述供水网和所述稳流补偿器之间的负压表和倒流防止器。

一种供水系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及供水系统领域,更具体的说,涉及一种供水系统。

背景技术

[0002] 随着人们日常生活水平的不断提高,生活用水的需求量也在逐渐增大,在一天的不同时段内,生活用水的需求量也会出现波峰波谷的现象。因此,为了保证用户用水的可靠性,供水网,如市政管网使用无负压供水系统,将水提供给用户,满足用户用水需求。

[0003] 上述无负压供水系统,采用控制器控制交流感应异步电机水泵机组实现恒压供水。无负压供水系统在实际运行过程中,首先设定用水点工作压力,并时刻监测管网压力,当管网压力高于用户所需压力时,控制器控制交流感应异步电机水泵机组停止运转;当管网压力低于用户所需压力时,控制器调节交流感应异步电机水泵机组转速增压,直到管网压力上升到用户所需压力。

[0004] 但是用户用水的需求量在每个时间点上都不一样,存在极不平衡特性,管网压力 and 用户所需压力之间的压力差时刻变化,而对于传统的交流感应异步电机水泵机组在轻负荷变频运行下其效率会严重偏离高效区,功率因数大为下降,即效率低、能耗大、能源浪费严重,不满足节能环保的要求。

实用新型内容

[0005] 针对上述问题,本实用新型提供一种供水系统,以解决现有技术中配置交流电机带来的电机效率低、能耗大、资源浪费的问题。技术方案如下:

[0006] 本实用新型提供一种供水系统,包括供水网、控制器和用水网,还包括:输入端与所述供水网连接,输出端与所述用水网连接,且由所述控制器控制的稀土永磁电机水泵机组。

[0007] 优选地,还包括:设置在所述稀土永磁电机水泵机组与所述供水网之间的输水管道上的压力传感器。

[0008] 优选地,所述供水网和所述用水网之间安装有多路输水通道,其中至少一路输水通道上设置有所述稀土永磁电机水泵机组。

[0009] 优选地,所述稀土永磁电机水泵机组的输入端设置有阀门,输出端依次设置有止回阀、蝶阀。

[0010] 优选地,所述多路输水通道的输入端连接进水汇总管,所述多路输水通道的输出端连接出水汇总管。

[0011] 优选地,所述出水汇总管上安装有远传压力表。

[0012] 优选地,还包括:连接在所述供水网和稀土永磁电机水泵机组输入端之间的稳流补偿器。

[0013] 优选地,所述稳流补偿器包括:

[0014] 缓冲罐;

- [0015] 设置在所述缓冲罐上部的真空抑制器；
- [0016] 设置在所述缓冲罐底部的排污阀。
- [0017] 优选地，所述稳流补偿器与所述压力传感器连接。
- [0018] 优选地，还包括依次安装在所述供水网和所述稳流补偿器之间的负压表和倒流防止器。
- [0019] 应用上述技术方案，稀土永磁电机水泵机组中的稀土永磁电机和现有技术中交流感应异步电机水泵机组中的交流感应异步电机相比，不需要无功励磁电流，在轻负荷变频运行下功率因数大，即提高效率，且转子上无基波铁、铜耗，能耗小，满足节能要求。同时，本实用新型提供的供水系统利用稀土永磁电机的高效率和高效运行区间，解决了现有无负压供水设备供水的极不平衡特性的问题，进一步解决由于供水的极不平衡特性导致的能源损耗问题，满足节能环保的要求。

附图说明

- [0020] 为了更清楚地说明本实用新型实施例的技术方案，下面将对实施例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实用新型的一些实施例，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。
- [0021] 图 1 为本实用新型提供的供水系统的一种结构示意图；
- [0022] 图 2 为本实用新型提供的供水系统的另一种结构示意图；
- [0023] 图 3 为本实用新型提供的供水系统的再一种结构示意图。

具体实施方式

- [0024] 无负压供水设备在供水过程中，用户用水的需求量在每个时间点上都不一样，存在极不平衡特性，管网压力 and 用户所需压力之间的压力差时刻变化。对于传统的配置交流感应异步电机水泵机组，在轻负荷变频运行下其效率会严重偏离高效区，功率因数大为下降，即效率低、能耗大、能源浪费严重，不满足节能环保的要求。为此本申请实施例提供一种供水系统，以解决上述问题。
- [0025] 下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请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申请实施例一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本申请保护的范围。
- [0026] 请参见图 1，其示出了本实用新型提供的供水系统的一种结构示意图，包括：供水网 1、稀土永磁电机水泵机组 2、控制器 3 和用水网 4。
- [0027] 其中，供水网 1 与稀土永磁电机水泵机组 2 连接，用于提供供水功能，将用户用水进行输出。
- [0028] 稀土永磁电机水泵机组 2 输入端与供水网 1 连接，输出端与用水网 4 连接，用于输送用户用水；同时稀土永磁电机水泵机组 2 与控制器 3 连接，对控制器 3 发出的控制任务命令进行接收并执行。
- [0029] 控制器 3 设置有供水压力设定值，用户或操作人员可以根据实际用户需求等因素

设定控制器 3 自动测量供水网 1 侧压力值的检测周期,在每一周期内,控制器 3 将自动对供水网 1 侧取压力值测量,并将得到的压力值,与自身供水压力设定值做运算,继而将运算结果反馈给稀土永磁电机水泵机组 2,控制稀土永磁电机水泵机组 2 的运转。

[0030] 需要说明的是:在本实施例中,控制器 3 设置的供水压力设定值为供给用户用水的最低临界值,其值大小可以根据设计者或者用户需求等自行设定;控制器 3 自动测量供水网 1 侧压力值的检测周期也可以根据设计者或者用户需求等自行设定。

[0031] 在本实施例中,供水网 1 进行供水过程中,控制器 3 在每一周期内,自动对供水网 1 侧取压力值测量。如果控制器 3 自动测量供水网 1 侧的压力值大于控制器 3 设置的供水压力设定值,控制器 3 控制稀土永磁电机水泵机组 2 停止运转,稀土永磁电机水泵机组 2 停止工作;如果控制器 3 自动测量供水网 1 侧的压力值小于控制器 3 设置的供水压力设定值,控制器 3 将由自动测量供水网 1 侧的压力值与控制器 3 供水压力设定值做运算得到的控制命令发送给稀土永磁电机水泵机组 2,稀土永磁电机水泵机组 2 接收控制命令并执行运转,直至供水网 1 侧压力值大于或等于控制器 3 设置的供水压力设定值,以保持供水压力恒定。

[0032] 另一个实施例

[0033] 请参见图 2,其示出了本实用新型提供的供水系统的另一种结构示意图,包括:供水网 1、稀土永磁电机水泵机组 2、控制器 3、用水网 4、压力传感器 5、进水汇总管 6、出水汇总管 7 和远传压力表 8。

[0034] 供水网 1、稀土永磁电机水泵机组 2、控制器 3 和用水网 4 的连接关系,请参见图 1,与图 1 中相同。其功能与上一个实施例中的相同,这里不再赘述。

[0035] 供水网 1 和用水网 4 之间安装有多路输水通道,其中至少一路输水通道上设置有稀土永磁电机水泵机组 2,其余不安装有稀土永磁电机水泵机组的输水通道为旁通管道。比如供水网和用水网之间安装有三路输水通路,两路为安装有稀土永磁电机水泵机组的输水通路 21,一路为不安装有稀土永磁电机水泵机组的旁通管道 22。当用户用水需求量很小时,稀土永磁电机水泵机组 2 停止运转,不安装有稀土永磁电机水泵机组的旁通管道 22 作为主输水通路,安装有稀土永磁电机水泵机组的输水通路 21 作为辅助输水通路进行输水;当用户用水需求量很大,一台稀土永磁电机水泵机组 2 不能完成供给用户用水需求时,同时开启两台稀土永磁电机水泵机组 2,两路安装有稀土永磁电机水泵机组的输水通路 21 作为主输水通路,不安装有稀土永磁电机水泵机组的旁通管道 22 作为辅助输水通路进行输水,无论用户用水需求大小,保证供给用户用水需求的稳定性。

[0036] 特别的,稀土永磁电机水泵机组 2 的输入端设置有阀门 23,当阀门 23 开启,水流经过输水通路流入用水网 4,当阀门 23 关闭,输水通路中的水流停止流动。稀土永磁电机水泵机组 2 的输出端依次设置有止回阀 24 和蝶阀 25,不安装有稀土永磁电机水泵机组的旁通管道 22 上依次设置有止回阀 24 和蝶阀 25,其中止回阀 24 用于防止管路中的水流倒流,蝶阀 25 在稀土永磁电机水泵机组 2 维修时关闭阀门,保证输水通路内水流不会流出至出水汇总管 7。

[0037] 压力传感器 5 安装在供水网 1 和稀土永磁电机水泵机组 2 之间的输水管道上,用于检测供水网 1 侧压力,并将压力信号中携带的压力值发送给控制器 3。

[0038] 进水汇总管 6 连接多路输水通道的输入端,出水汇总管 7 连接多路输水通道的输出端,用于提供用户用水的输送管道。

[0039] 远传压力表 8 安装在出水汇总管 7 上,用于测量出水汇总管 7 上的压力值,同时与控制器 3 连接,将所测压力值传送给控制器 3,由于输送管道长度太长或水流在传送过程中发生碰撞、流失等现象使得同一管道上的压力值不一样,因此,通过对不同设定点的压力测量,可以实现更有效地对用户网侧压力的监控。

[0040] 特别地,在本实施例中,控制器 3 同时接收由压力传感器 5 传送来的压力信号中携带的压力值和远传压力表 8 发送来的出水汇总管 7 上的压力值。压力传感器 5 的作用同上一个实施例中设置控制器 3 周期性地自动测量供水网 1 侧压力值的作用一样,都是用于检测供水网 1 侧压力,只是压力传感器 5 实现了供水系统与用户用水之间供水的实时性。压力传感器 5 时刻监测供水网 1 侧压力,根据供水网 1 侧压力值的变化,实时地将检测结果发送给控制器 3。其将检测结果发送给控制器 3 后的处理方法同上一个实施例中的控制器 3 周期性地自动测量供水网 1 侧压力值,将得到的压力值发送给控制器 3 的处理方法一样,这里不再赘述。

[0041] 本实施例中,供水网 1 进行供水过程中,控制器 3 接收远传压力表 8 发送来的压力值;如果远传压力表 8 发送来的压力值小于控制器 3 设置的供水压力设定值,控制器 3 控制稀土永磁电机水泵机组 2 停止运转,稀土永磁电机水泵机组 2 处于停止工作状态。此时,不安装有稀土永磁电机的水泵机组的旁通管道 22 作为主输水通路,安装有稀土永磁电机的水泵机组的输水通路 21 作为辅助输水通路进行输水;如果远传压力表 8 发送来的压力值大于控制器 3 设置的供水压力设定值,控制器 3 将由远传压力表 8 发送来的压力值与控制器 3 供水压力设定值做运算得到的控制命令发送给任意一台稀土永磁电机的水泵机组 2,稀土永磁电机水泵机组 2 接收控制命令并执行运转。若用水网 4 需求量很大,一台稀土永磁电机水泵机组 2 不能完成供给用户用水需求时,则控制器 3 同时发送控制命令给多台稀土永磁电机水泵机组 2,多台稀土永磁电机水泵机组 2 同时接收控制命令并执行运转,直至供水网 1 侧压力大于或等于远传压力表 8 发送来的压力值,以保证实现满足用户用水的需求,同时保持供水压力恒定。

[0042] 再一个实施例

[0043] 请参见图 3,其示出了本实用新型提供的供水系统的再一种结构示意图,包括:供水网 1、稀土永磁电机水泵机组 2、控制器 3、用水网 4、压力传感器 5、进水汇总管 6、出水汇总管 7、远传压力表 8 和稳流补偿器 9。

[0044] 其中,供水网 1、稀土永磁电机水泵机组 2、控制器 3、用水网 4、压力传感器 5、进水汇总管 6、出水汇总管 7 和远传压力表 8 的连接关系,请参见图 2,与图 2 中相同。其功能与上一个实施例中的相同,这里不再赘述。

[0045] 稳流补偿器 9 连接在供水网 1 和稀土永磁电机水泵机组 2 输入端之间,包括:缓冲罐 91、真空抑制器 92 和排污阀 93。

[0046] 具体地,缓冲罐 91 的输入端连接供水网 1,输出端连接进水汇总管 6,用于存储一定量的生活用水,同时与输水管一同进行输水,压力传感器 5 可以与稳流补偿器 9 连接,安装在缓冲罐 91 上部,用来测量供水网侧压力。

[0047] 真空抑制器 92 安装在缓冲罐 91 上部,用于消除管网中负压,保护管网与设备。

[0048] 排污阀 93 安装在缓冲罐 91 底部,用于将缓冲罐 91 内残渣等废物排出。

[0049] 此外,本实施例提供的供水系统还包括依次安装在稳流补偿器 9 和供水网 1 之间

的负压表 10 和倒流防止器 11,倒流防止器 11 与缓冲罐 91 连通,负压表 10 用于测量供水网 1 侧流体压力,倒流防止器 10 用于防止缓冲罐 91 内水流倒流。

[0050] 特别地,在本实施例中,由供水网 1 侧压力和用水网 4 侧压力同控制器 3 供水压力设定值做运算,并将运算结果反馈给稀土永磁电机水泵机组 2,控制稀土永磁电机水泵机组 2 是否运转的具体实现方式同上一个实施例中的一致,这里不再赘述。

[0051] 供水网 1 进行供水过程中,负压表 10 时刻监测供水网 1 侧流体压力并将压力值显示出来,方便人们读取。当管网侧流量远小于用户用水量时,虽然稀土永磁电机水泵机组 2 开始运转增压,提高管网侧压力,可是供水网 1 侧流量不足以支持供应用户用水量,管网侧压力远远低于用户侧压力,还是不能达到用户需求量,当安装在缓冲罐 91 上部,用来测量供水网侧压力的压力传感器 5 测得压力值小于一个大气压时,安装在稳流补偿器 9 上部的真空抑制器 92 自动打开,使气体流入稳流补偿器 9 内,消除管网中负压,稳流补偿器 9 内压力降为零。此时稳流补偿器 9 和供水网 1 共同提供用户用水供给,直至稳流补偿器 9 内存储的用水消耗完,压力传感器 5 将此时的测量信号发送给控制器 3,控制器 3 控制所有设备停机,直到水源恢复正常后,所有设备自动恢复运行。

[0052] 应用上述技术方案,稀土永磁电机水泵机组中的稀土永磁电机和现有技术中交流感应异步电机水泵机组中的交流感应异步电机相比,不需要无功励磁电流,在轻负荷变频运行下功率因数大,即提高效率,且转子上无基波铁、铜耗,能耗小,满足节能要求。同时,本实用新型提供的供水系统利用稀土永磁电机的高效率和宽高效运行区间,解决了现有无负压供水设备供水的极不平衡特性的问题,进一步解决由于供水的极不平衡特性导致的能源损耗问题,满足节能环保的要求。

[0053] 需要说明的是,在本文中,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0054] 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实用新型。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说是显而易见的,本文中所定义的一般原理可以在不脱离本实用新型的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现。因此,本实用新型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范围。

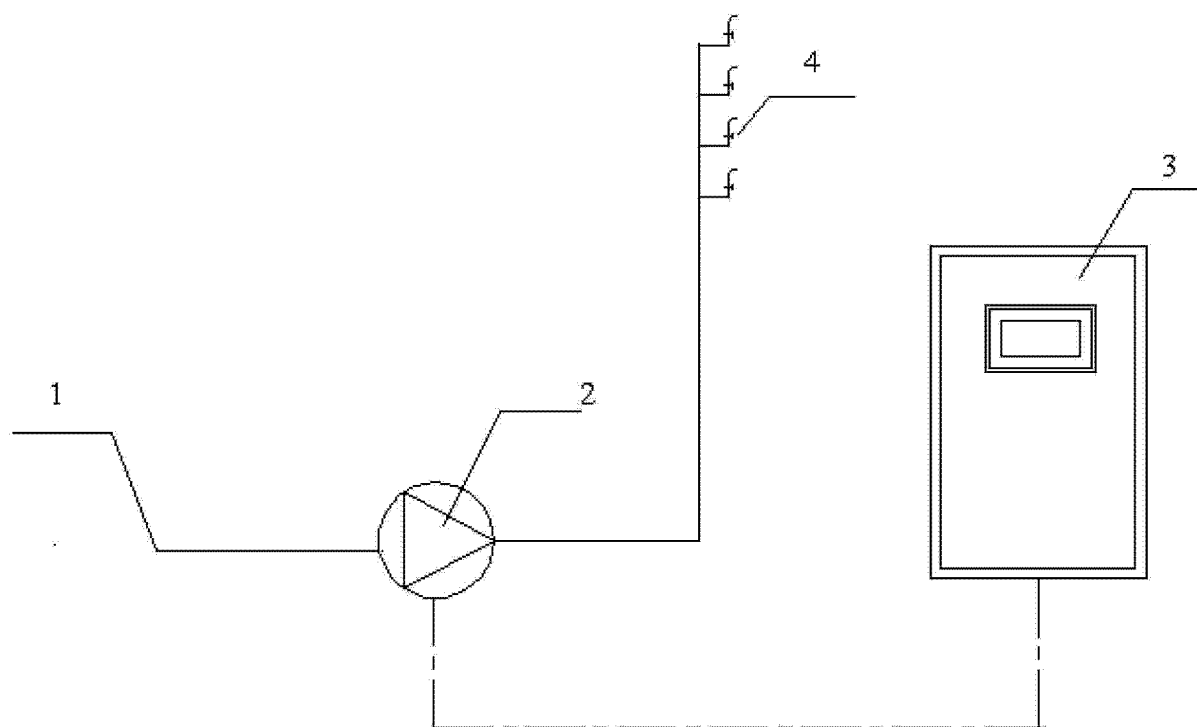


图 1

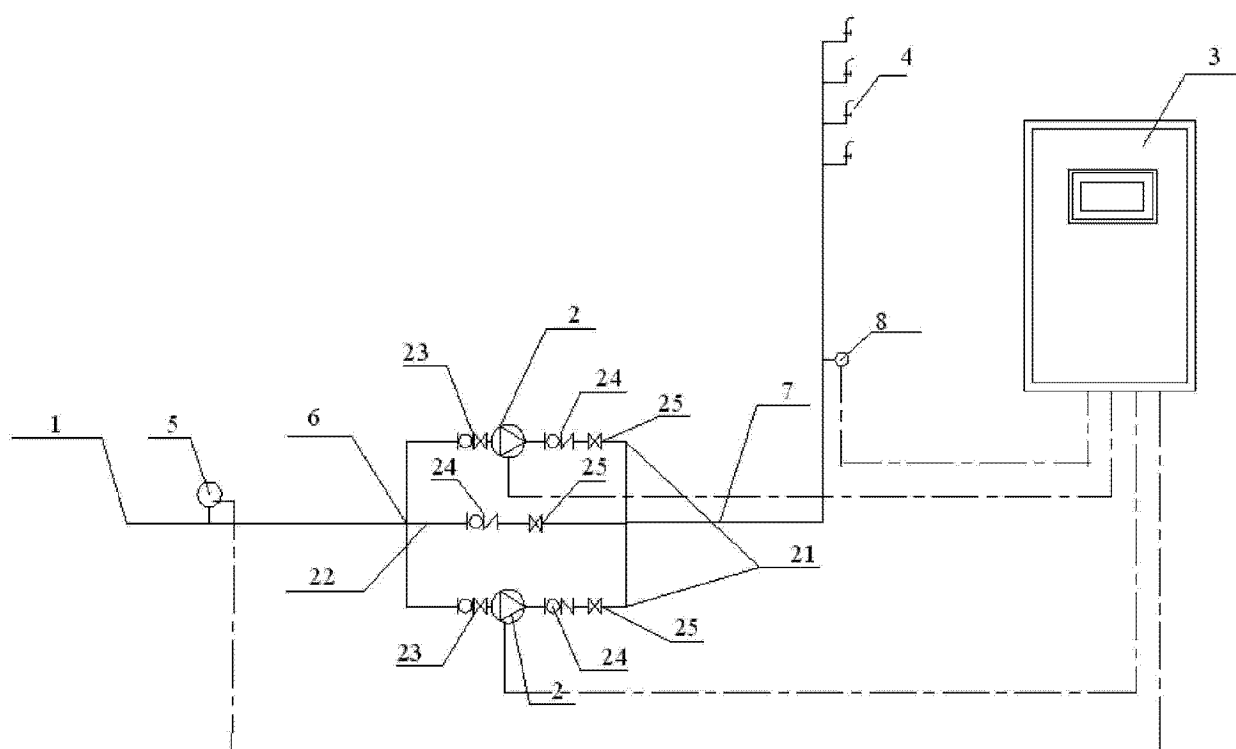


图 2

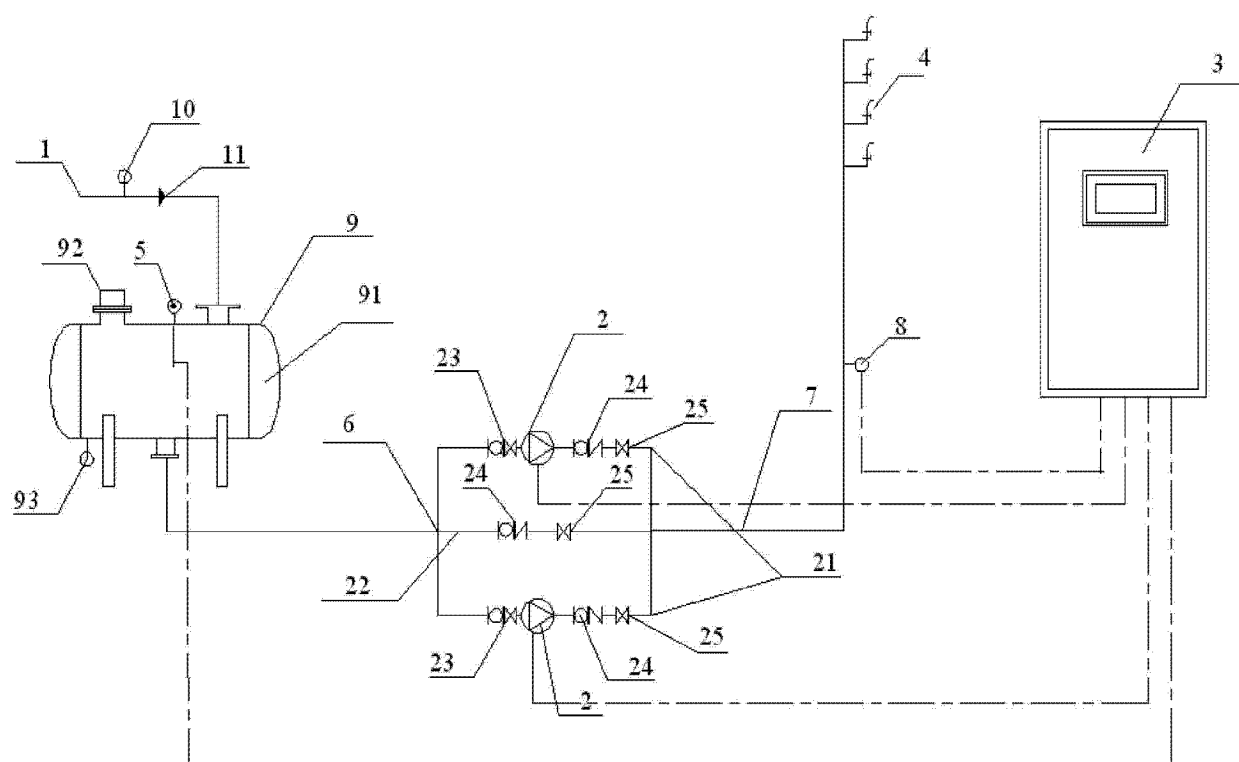


图 3