



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 218493828 U

(45) 授权公告日 2023. 02. 17

(21) 申请号 202222138165.8

(22) 申请日 2022.08.15

(73) 专利权人 佛山市恒益环保建材有限公司
地址 528131 广东省佛山市三水区白泥镇
临江工业城2号

(72) 发明人 吴春裕 邹胜 黎镇江 谢坚
植美煌

(74) 专利代理机构 佛山市君创知识产权代理事
务所(普通合伙) 44675
专利代理师 陈誉宏

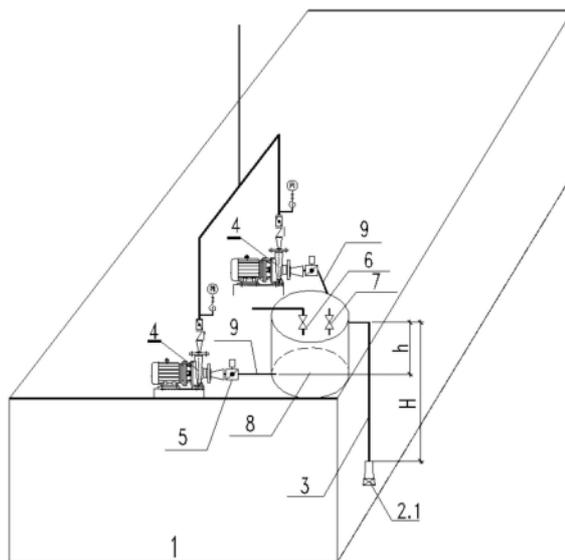
(51) Int. Cl.
F04D 9/02 (2006.01)
F04D 1/00 (2006.01)
F04D 13/16 (2006.01)
F04D 15/00 (2006.01)

权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 实用新型名称
一种自吸式输水系统

(57) 摘要

本实用新型公开了一种自吸式输水系统,包括设置在水池顶面的多组水输送装置,其中,每组水输送装置包括设置在水池顶面的离心泵、补水阀、排气阀、以及吸水管,其中,所述离心泵通过泵前进水管与所述储水罐的内腔连通,所述泵前进水管位于所述储水罐的侧壁的下部;所述离心泵与所述泵前进水管之间还设置有气动蝶阀;所述补水阀和所述排气阀设置在所述储水罐的顶部,其中,所述补水阀与补水装置连接;所述吸水管的上端安装在所述储水罐的侧壁的上部,且与所述储水罐的内腔连通;下端则伸入到水池底部。本实用新型的自吸式输水系统能够保证离心泵能够连续抽水,以此提高输水效率。



1. 一种自吸式输水系统,其特征在于,包括设置在水池顶面的多组水输送装置,其中,每组水输送装置包括设置在水池顶面的离心泵、补水阀、排气阀、以及吸水管,其中,所述离心泵通过泵前进水管与储水罐的内腔连通,所述泵前进水管位于所述储水罐的侧壁的下部;所述离心泵与所述泵前进水管之间还设置有气动蝶阀;所述补水阀和所述排气阀设置在所述储水罐的顶部,其中,所述补水阀与补水装置连接;所述吸水管的上端安装在所述储水罐的侧壁的上部,且与所述储水罐的内腔连通;下端则伸入到水池底部。

2. 根据权利要求1所述的自吸式输水系统,其特征在于,所述水输送装置为两组,两组水输送装置中的离心泵的出口均通过分管道连接在主管道上。

3. 根据权利要求1所述的自吸式输水系统,其特征在于,所述吸水管的底部与格栅连接。

4. 根据权利要求1所述的自吸式输水系统,其特征在于,所述储水罐的直径为 d ,泵前进水管的进口与吸水管上端的出口之间的高度差为 h ,吸水管的直径为 D ,吸水管上端的出口与下端的进口之间的高度差为 H ,则储水罐的容积 V 与吸水管的关系为:

$$V = \pi (d/2)^2 h \geq 2\pi (D/2)^2 H。$$

5. 根据权利要求1所述的自吸式输水系统,其特征在于,所述气动蝶阀上设置有信号反馈装置,所述信号反馈装置包括设置在所述气动蝶阀的阀杆上的阀门驱动装置和电磁阀之间的压力开关,其中,所述电磁阀的进口通过第一气体管道与压缩空气总管连通,出口则通过第二气体管道与所述阀门驱动装置连通;其中,所述第二气体管道为两组,所述压力开关也为两组,两组压力开关分别设置在两组第二气体管道上;所述阀门驱动装置用于驱动阀杆转动以打开或关闭阀门。

6. 根据权利要求5所述的自吸式输水系统,其特征在于,所述压力开关与所述第二气体管道之间通过三通管连通。

7. 根据权利要求5所述的自吸式输水系统,其特征在于,多组水输送装置中的信号反馈装置中的压力开关均设置密封箱内。

8. 根据权利要求1所述的自吸式输水系统,其特征在于,两组水输送装置共用一组储水罐,或者两组储水罐分别采用一组储水罐。

一种自吸式输水系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种水输送系统,具体涉及一种自吸式输水系统。

背景技术

[0002] 在蒸压加气混凝土生产中,在半成品蒸养时蒸压釜会排出大量的高温冷凝水,其冷凝水的温度约90℃左右。为了方便收集并再利用蒸压釜排出的冷凝水,通常把集水池建在低于蒸压釜的基础地面下的位置。蒸压釜在工作时,冷凝水及少量蒸汽通过管道自流进入地下集水池内。为此,参见图1,水池顶面安装多组卧式离心泵系统,每组卧式离心泵系统均采用一用一备配置两个离心泵4,通过离心泵4把冷凝水输送到全厂的各个用水点。

[0003] 离心泵系统安装在水池顶面,离心泵4的吸水管3向下深入水池底部,吸水管3的末端装有止回阀2。止回阀2的作用是封住离心泵4的吸入口到吸水管3下端的管内的水不泄漏,防止离心泵4在启动时抽空,吸不上水。由于蒸压釜排出的冷凝水中含有少量的硅、钙颗粒,加上水温较高,一段时间后,水下的吸水管3末端的止回阀2容易积结垢,造成止回阀2卡住不能回落,起不到密封的作用,导致吸水管3在水池液面上的管道内无水,从而造成离心泵4启动时抽空吸不上水。然而通常的解决方法是:在离心泵4启动前通过补水阀6往吸水管3加水,当止回阀2的密泄漏不大时,补水量足够大,可以在吸水管3加满水后关闭补水阀6、立即启动离心泵,从而能够正常抽水,但是多数时候是止回阀2卡死失去了密封作用,通过补水阀6补充的水很快就漏掉,导致离心泵4启动时不能在吸水管3中形成负压,离心泵4根本吸不上水,进而导致离心泵系统不能正常供水。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的在于克服现有技术的不足,提供了一种自吸式输水系统,所述自吸式输水系统能够保证离心泵能够连续抽水。

[0005] 本实用新型解决上述技术问题的技术方案是:

[0006] 一种自吸式输水系统,包括设置在水池顶面的多组水输送装置,其中,每组水输送装置包括设置在水池顶面的离心泵、补水阀、排气阀以及吸水管,其中,所述离心泵通过泵前进水管与所述储水罐的内腔连通,所述泵前进水管位于所述储水罐的侧壁的下部;所述离心泵与所述泵前进水管之间还设置有气动蝶阀;所述补水阀和所述排气阀设置在所述储水罐的顶部,其中,所述补水阀与补水装置连接;所述吸水管的上端安装在所述储水罐的侧壁的上部,且与所述储水罐的内腔连通;下端则伸入到水池底部。

[0007] 优选的,所述水输送装置为两组,两组水输送装置中的离心泵的出口均通过分管道连接在主管道上。

[0008] 优选的,所述吸水管的底部与格栅连接。

[0009] 优选的,所述储水罐的直径为 d ,泵前进水管的进口与吸水管上端的出口之间的高度差为 h ,吸水管的直径为 D ,吸水管上端的出口与下端的进口之间的高度差为 H ,则储水罐的容积 V 与吸水管的关系为:

[0010] $V = \pi (d/2)^2 h \geq 2\pi (D/2)^2 H$ 。

[0011] 优选的,所述气动蝶阀上设置有信号反馈装置,所述信号反馈装置包括设置在所述气动蝶阀的阀杆上的阀门驱动装置和电磁阀之间的压力开关,其中,所述电磁阀的进口通过第一气体管道与压缩空气总管连通,出口则通过第二气体管道与所述阀门驱动装置连通;其中,所述第二气体管道为两组,所述压力开关也为两组,两组压力开关分别设置在两组第二气体管道上;所述阀门驱动装置用于驱动阀杆转动以打开或关闭阀门。

[0012] 优选的,所述压力开关与所述第二气体管道之间通过三通管连通。

[0013] 优选的,多组水输送装置中的信号反馈装置中的压力开关均设置密封箱内。

[0014] 优选的,两组水输送装置共用一组储水罐,或者两组储水罐分别采用一组储水罐。

[0015] 本实用新型相比具有以下的有益效果:

[0016] 1、本实用新型的自吸式输水系统通过补水阀向储液罐内注水,将液位升至储液罐上部的排气阀的高度位置后,关闭补水阀和排气阀,之后开启离心泵和气动蝶阀,将注入储水罐内的液体逐渐抽出,在储水罐内部形成真空,利用真空原理将水池中的水吸入储水罐中,从而使得离心泵可以连续抽水。

[0017] 2、本实用新型的自吸式输水系统具有高效真空抽送和补充液体能力。利用真空负压条件将水池中的水输送并经过离心泵处,离心泵之间并无水泵的设置,大大提高了设备使用寿命,且有利于离心泵的高效连续运行,具有方便安全、维护量小的优点。

附图说明

[0018] 图1为传统的离心泵系统的结构示意图。

[0019] 图2为本实用新型的自吸式输水系统的结构简图,

[0020] 图3为储水罐顶部的示意图。

[0021] 图4为所述信号反馈装置的立体结构示意图。

具体实施方式

[0022] 下面结合实施例及附图对本实用新型作进一步详细的描述,但本实用新型的实施方式不限于此。

[0023] 实施例1

[0024] 参见图2-图3,本实用新型的自吸式输水系统包括设置在水池顶面的多组水输送装置,其中,每组水输送装置包括设置在水池顶面的离心泵、补水阀、排气阀、以及吸水管,其中,所述离心泵通过泵前进水管与所述储水罐的内腔连通,其中,所述离心泵的进口处设置有气动蝶阀;所述泵前进水管位于所述储水罐的侧壁的下部;所述补水阀和所述排气阀设置在所述储水罐的顶部,其中,所述补水阀与补水装置连接;所述吸水管的上端安装在所述储水罐的侧壁的上部,且与所述储水罐的内腔连通;下端则伸入到水池底部,且与格栅连接。

[0025] 在本实施例中,所述储水罐的直径为d,泵前进水管的进口与吸水管上端的出口之间的高度差为h,吸水管的直径为D,吸水管上端的出口与下端的进口之间的高度差为H,则储水罐的容积V与吸水管的关系为:

[0026] $V = \pi (d/2)^2 h \geq 2\pi (D/2)^2 H$ 。

[0027] 在本实施例中,所述水输送装置为两组,两组水输送装置一用一备,以便于后期检修时本实用新型的自吸式输水系统不停止工作。

[0028] 参见图2-图3,本实用新型的自吸式输水系统的工作原理是:

[0029] 初次运行时,打开要启动的离心泵对应的气动蝶阀,打开储水罐顶部的排汽球阀以及打开补水阀往储水罐内加水,随着罐内水位的上升,排汽球阀不断有空气排出;当排汽球阀不再有气流吹出时,说明储水罐内的水位已升到罐上吸水管的出口处。此时关闭排汽球阀和补水闸阀,启动离心泵抽水。随着储水罐内水位的降低,使得储水罐内的真空度上升,地下水池的水在大气压力下流入储水罐内,从而使得离心泵可以连续抽水;当需要停止或者更换备用泵运行时,先停运离心泵,再关闭对应的气动蝶阀。当系统再次运行时,打开要启动的离心泵对应的气动蝶阀,接着启动离心泵运行。

[0030] 实施例2

[0031] 参见图4,本实施例与实施例1的不同之处在于:

[0032] 本实用新型还包括信号反馈装置,所述信号反馈装置包括设置在气动蝶阀5的阀杆18上的电磁阀13与阀门驱动装置16之间的压力开关14,其中,所述电磁阀13与控制系统连接,该电磁阀13的进口通过第一气体管道11与压缩空气总管10连通,所述第一气体管道11上设置有截止阀12;该电磁阀13的出口则通过第二气体管道15与所述阀门驱动装置16连通,其中,所述第二气体管道15为两组,两组第二气体管道15分别连接在所述阀门驱动装置16中的气缸的不同区域或腔室内;对应的,所述压力开关14为两组;所述压力开关14设置在所述第二气体管道15上,且该压力开关14与所述第二气体管道15之间通过三通管连通;所述阀门驱动装置16用于驱动阀杆18转动以打开或关闭阀门。

[0033] 参见图4,本实用新型的用于气动蝶阀的信号反馈装置的工作原理是:

[0034] 来自压缩空气总管10的气体经三通管进入电磁阀13,电磁阀13收到控制系统发出的开/关信号后,接通电磁阀13内的开/关通道,压缩空气通过电磁阀13进入阀门驱动装置16中的气缸中,推动气缸内的活塞移动来转动阀杆18,从而驱动阀门打开或关闭;与此同时,压缩空气也进入到表征阀门开/关状态的压力开关14内,由于气体有一定的压缩特性,故此在控制系统内设定收到压力开关14反馈的信号后延迟5秒才确认阀门的开/关状态,确保阀门的开/关位置与压力开关14反馈的状态信号一致。

[0035] 在上述过程中,由于电磁阀13与阀门驱动装置16之间设置有两组第二气体管道15,每组气体管道内均设置有压力开关14,由于该两组第二气体管道15分别连接阀门驱动装置16中的气缸内的不同区域或不同腔室,即可以通过电磁阀13来控制这两组第二气体管道15内的气体的通断,从而控制活塞及阀杆18的转动方向,以此来控制阀门的打开和闭合;而压力开关14则可以检测对应第二气体管道15内的气体压力,以此来判断阀门是否打开或关闭,并将检测信息进行反馈。

[0036] 另外,也可以把两个水输送装置中的两组气动蝶阀5的信号反馈装置中的压力开关14装置集中到一个密闭的箱体(例如密封箱17)内安装,以此来改善压力开关14工作环境,保障设备运行可靠、延长寿命、以及方便维修和保养。同时,在进行维修更换时,无需电工进行解线拆除回信器,有利于缩短检修时间,减少人工成本。

[0037] 上述为本实用新型较佳的实施方式,但本实用新型的实施方式并不受上述内容的限制,其他的任何未背离本实用新型的精神实质与原理下所作的改变、修饰、替代、组合、简

化,均应为等效的置换方式,都包含在本实用新型的保护范围之内。

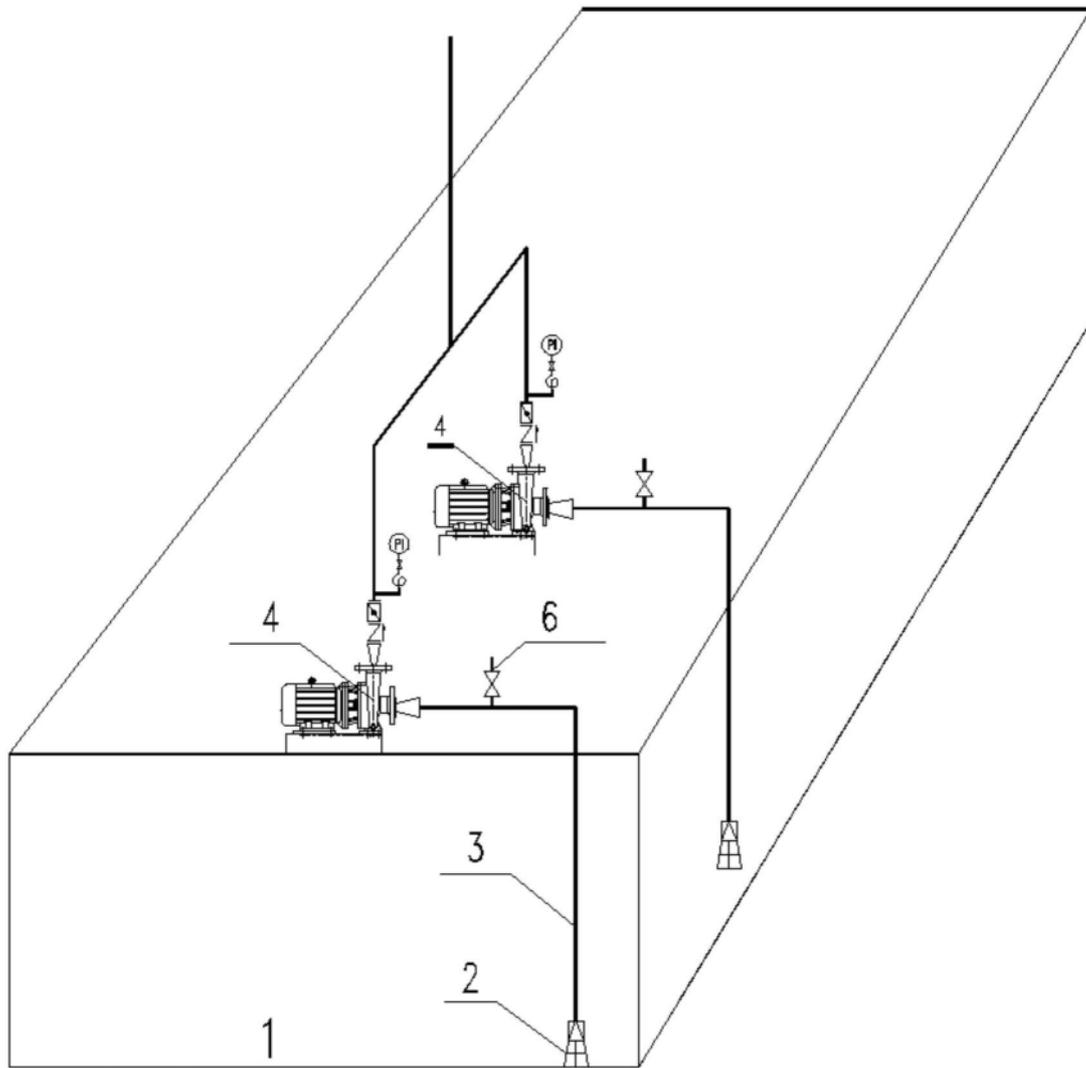


图1

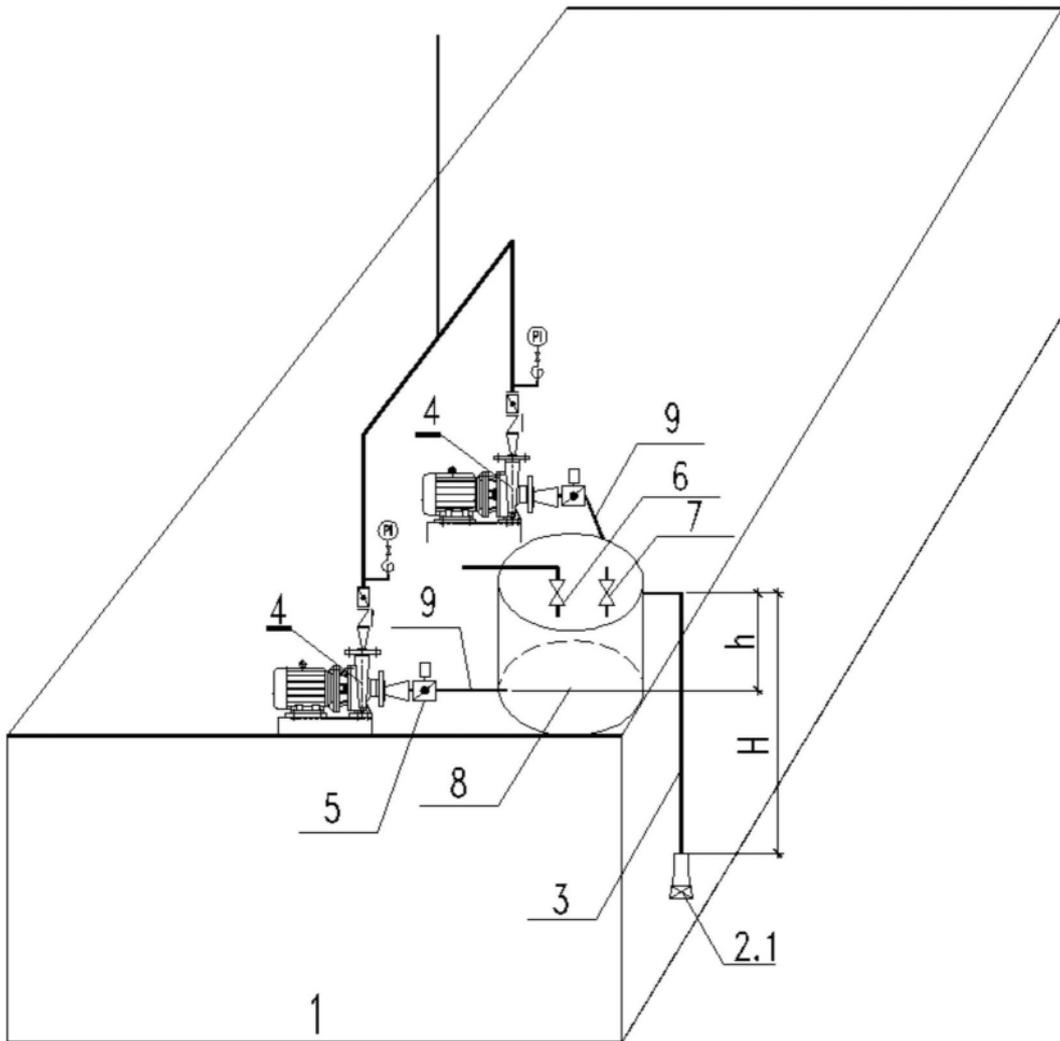


图2

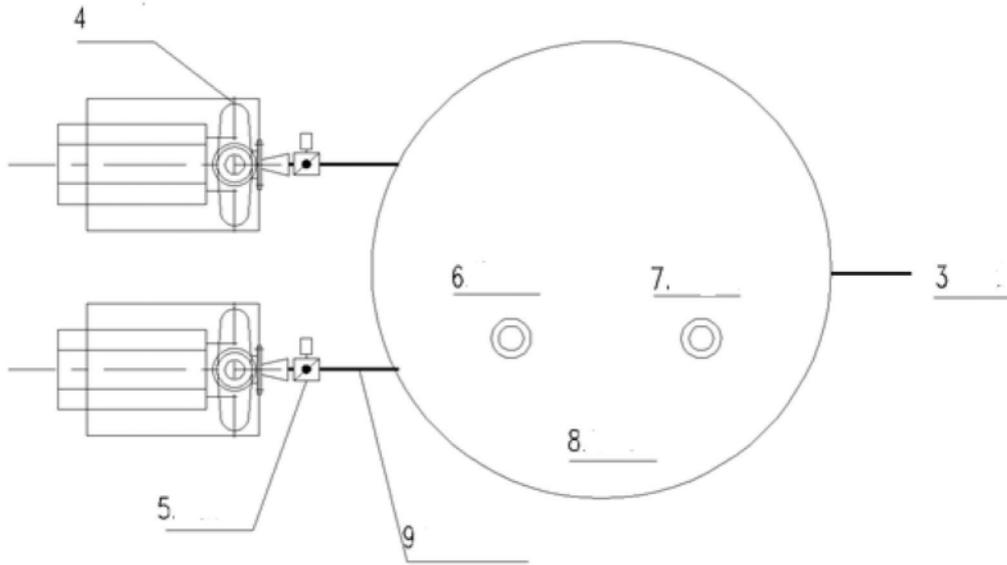


图3

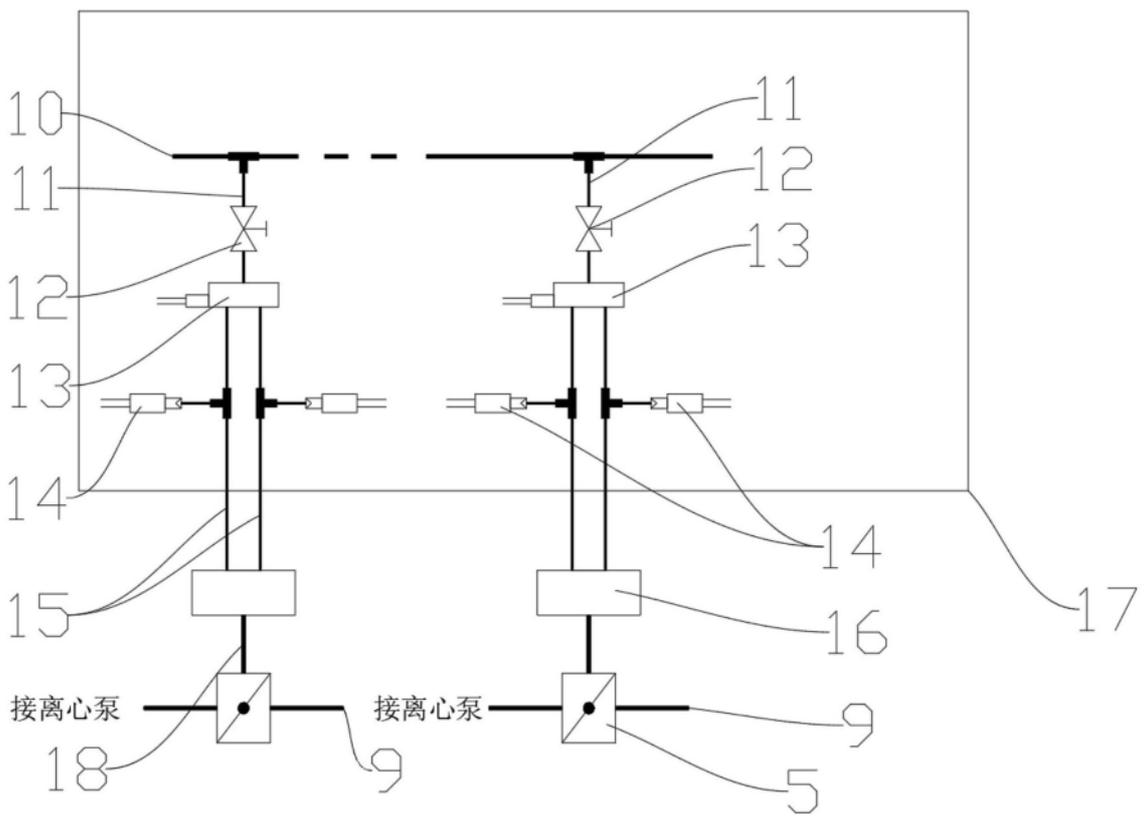


图4