



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209424278 U

(45)授权公告日 2019. 09. 24

(21)申请号 201821574872.9

(22)申请日 2018.09.26

(73)专利权人 爱土工程环境科技有限公司

地址 100000 北京市朝阳区东四环中路41号1825-1826室

(72)发明人 吕本儒 李银光 吴启模 周愈尧
吴巍 郭小伟 方灿华

(74)专利代理机构 北京超凡志成知识产权代理
事务所(普通合伙) 11371

代理人 余剑琴

(51)Int.Cl.

B09C 1/08(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

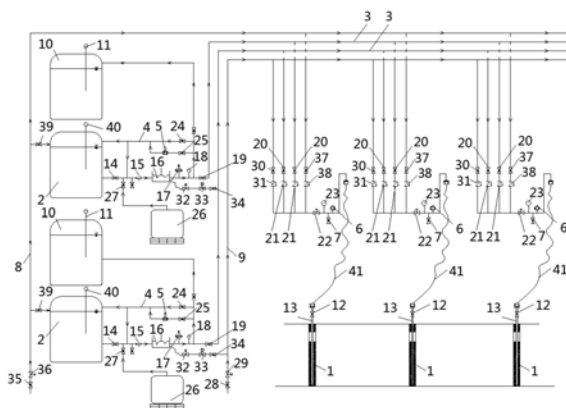
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54)实用新型名称

土壤及地下水修复系统

(57)摘要

本实用新型提供了一种土壤及地下水修复系统,涉及环境修复的技术领域,土壤及地下水修复系统包括药剂制备装置、药剂注入装置以及注入井;药剂制备装置包括配置罐;药剂注入装置包括出水管和回流管;出水管的一端与配置罐连通,另一端与注入井连通;回流管的一端与配置罐连通,另一端与出水管连通;回流管上设置有背压阀。当药剂在注射的过程中发生堵塞时,出水管中的压力过高,压力值超过背压阀的预设压力保护临界值时,背压阀自动开启以令出水管中的药剂沿回流管回流至配置罐中,从而降低出水管中的压力,提高了系统的安全性。



1. 一种土壤及地下水修复系统,其特征在于,包括:药剂制备装置、药剂注入装置以及注入井;

所述药剂制备装置包括配置罐;

所述药剂注入装置包括出水管和回流管;所述出水管的一端与所述配置罐连通,另一端与所述注入井连通;所述回流管的一端与所述配置罐连通,另一端与所述出水管连通;

所述回流管上设置有背压阀。

2. 根据权利要求1所述的土壤及地下水修复系统,其特征在于,所述药剂注入装置靠近所述注入井的一端设置有流量计。

3. 根据权利要求2所述的土壤及地下水修复系统,其特征在于,所述流量计为涡街流量计。

4. 根据权利要求1所述的土壤及地下水修复系统,其特征在于,所述药剂制备装置为多个;

所述药剂注入装置包括多个出水管、多个回流管以及多个背压阀;多个所述配置罐、多个所述出水管、多个所述回流管以及多个所述背压阀对应设置。

5. 根据权利要求4所述的土壤及地下水修复系统,其特征在于,所述注入井为多个;

多个所述注入井分别与所述出水管连通。

6. 根据权利要求5所述的土壤及地下水修复系统,其特征在于,所述药剂注入装置包括进水管;

所述进水管的出水端分别与多个所述注入井和多个所述配置罐连通。

7. 根据权利要求6所述的土壤及地下水修复系统,其特征在于,所述药剂注入装置包括进气管;

所述进气管的出气端分别与多个所述注入井和多个所述配置罐连通。

8. 根据权利要求1所述的土壤及地下水修复系统,其特征在于,所述药剂注入装置通过软管与所述注入井连通。

9. 根据权利要求1所述的土壤及地下水修复系统,其特征在于,所述药剂制备装置还包括药剂储罐;

所述药剂储罐与所述配置罐连通。

10. 根据权利要求9所述的土壤及地下水修复系统,其特征在于,所述药剂储罐的内部设置有液位传感器;

所述液位传感器用于检测所述药剂储罐内部的水位数据。

土壤及地下水修复系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及环境修复技术领域,尤其是涉及一种土壤及地下水修复系统。

背景技术

[0002] 土壤及地下水修复技术是指可改变待处理污染物的结构,或减小污染物毒性、迁移性或数量的单一或系列的化学、生物,或物理的治理措施。

[0003] 目前,土壤及地下水修复系统包括药剂制备系统、注入井、药剂注入系统以及监测系统。其中,药剂注入系统包括药剂注入泵、药剂混合设备、流量计以及压力表等;药剂通过注入井注入到污染区,注入井的数量和深度根据污染区的大小和污染程度进行设计;在注入井的周边及污染区的外围设计监测井,对污染区的污染物及药剂的分布和迁移进行修复过程中及修复后的效果监测。

[0004] 但是,现有技术中的土壤及地下水修复系统,当药剂在注射的过程中发生堵塞时,会造成管道压力过高,降低了系统的安全性。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的在于提供一种土壤及地下水修复系统,以改善现有技术中存在的当药剂在注射的过程中发生堵塞时,会造成管道压力过高,降低了系统的安全性的技术问题。

[0006] 本实用新型提供的土壤及地下水修复系统,包括药剂制备装置、药剂注入装置以及注入井;

[0007] 药剂制备装置包括配置罐;

[0008] 药剂注入装置包括出水管和回流管;出水管的一端与配置罐连通,另一端与注入井连通;回流管的一端与配置罐连通,另一端与出水管连通;

[0009] 回流管上设置有背压阀。

[0010] 进一步的,药剂注入装置靠近注入井的一端设置有流量计。

[0011] 进一步的,流量计为涡街流量计。

[0012] 进一步的,药剂制备装置为多个;

[0013] 药剂注入装置包括多个出水管、多个回流管以及多个背压阀;多个配置罐、多个出水管、多个回流管以及多个背压阀对应设置。

[0014] 进一步的,注入井为多个;

[0015] 多个注入井分别与出水管连通。

[0016] 进一步的,药剂注入装置包括进水管;

[0017] 进水管的出水端分别与多个注入井和多个配置罐连通。

[0018] 进一步的,药剂注入装置包括进气管;

[0019] 进气管的出气端分别与多个注入井和多个配置罐连通。

[0020] 进一步的,药剂注入装置通过软管与注入井连通。

[0021] 进一步的,药剂制备装置还包括药剂储罐;

[0022] 药剂储罐与配置罐连通。

[0023] 进一步的,药剂储罐的内部设置有液位传感器;

[0024] 液位传感器用于检测药剂储罐内部的水位数据。

[0025] 本实用新型提供的土壤及地下水修复系统,在使用过程中,使用者先将回流管上的背压阀调整至预设的压力保护临界值,然后令配置罐中的药剂经过出水管流至注入井处,通过注入井对污染区的土壤及地下水进行修复处理。当药剂在注射的过程中发生堵塞时,出水管中的压力过高,压力值超过背压阀的预设压力保护临界值时,背压阀自动开启以令出水管中的药剂沿回流管回流至配置罐中,从而降低出水管中的压力。

[0026] 由上可知,上述土壤及地下水修复系统,当药剂在注射的过程中发生堵塞时,背压阀能够自动开启令药剂回流至配置罐中,防止出水管中的压力过高,提高了系统的安全性。

附图说明

[0027] 为了更清楚地说明本实用新型具体实施方式或现有技术中的技术方案,下面将对具体实施方式或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本实用新型的一些实施方式,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。

[0028] 图1为本实用新型实施例提供的土壤及地下水修复系统的结构示意图。

[0029] 图标:1-注入井;2-配置罐;3-出水管;4-回流管;5-背压阀;6-流量计;7-泄压阀;8-进水管;9-进气管;10-药剂储罐;11-液位传感器;12-注入球阀;13-井管;14-第一球阀;15-过滤器;16-隔膜泵;17-脉动阻尼器;18-第一压力表;19-第二球阀;20-控制阀门;21-止回阀;22-截止阀;23-第二压力表;24-第三球阀;25-第四球阀;26-储存桶;27-第五球阀;28-第一空气管路阀门;29-第一供气压力阀;30-压缩空气阀门;31-空气止回阀;32-第二供气压力阀;33-电磁阀;34-第二空气管路阀门;35-第一洁净水管路阀门;36-第二洁净水管路阀门;37-第三洁净水管路阀门;38-洁净水止回阀;39-第四洁净水管路阀门;40-液位检测器;41-软管。

具体实施方式

[0030] 下面将结合附图对本实用新型的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,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,都属于本实用新型保护的范围。

[0031] 在本实用新型的描述中,需要说明的是,如出现术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”等,其所指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本实用新型和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本实用新型的限制。此外,如出现术语“第一”、“第二”、“第三”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0032] 在本实用新型的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安

装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0033] 如图1所示,本实施例提供的土壤及地下水修复系统,包括药剂制备装置、药剂注入装置以及注入井1;药剂制备装置包括配置罐2;药剂注入装置包括出水管3和回流管4;出水管3的一端与配置罐2连通,另一端与注入井1连通;回流管4的一端与配置罐2连通,另一端与出水管3连通;回流管4上设置有背压阀5。

[0034] 本实施例提供的土壤及地下水修复系统,在使用过程中,使用者先将回流管4上的背压阀5调整至预设的压力保护临界值,然后令配置罐2中的药剂经过出水管3流至注入井1处,通过注入井1对污染区的土壤及地下水进行修复处理。当药剂在注射的过程中发生堵塞时,出水管3中的压力过高,压力值超过背压阀5的预设压力保护临界值时,背压阀5自动开启以令出水管3中的药剂沿回流管4回流至配置罐2中,从而降低出水管3中的压力。

[0035] 由上可知,上述土壤及地下水修复系统,当药剂在注射的过程中发生堵塞时,背压阀5能够自动开启令药剂回流至配置罐2中,防止出水管3中的压力过高,提高了系统的安全性。

[0036] 如图1所示,在上述实施例的基础上,进一步的,药剂注入装置靠近注入井1的一端设置有流量计6。

[0037] 其中,背压阀5的预设压力保护临界值为:当达到该数值时,表明出水管3中的压力过高,此时背压阀5能够自动开启。

[0038] 进一步的,流量计6为涡街流量计。

[0039] 在使用过程中,涡街流量计是根据卡门(Karman)涡街原理研究生产的测量气体、蒸汽或液体的体积流量、标况的体积流量或质量流量的体积流量计6。主要用于工业管道介质流体的流量测量,如气体、液体、蒸汽等多种介质。其特点是压力损失小,量程范围大,精度高,在测量工况体积流量时几乎不受流体密度、压力、温度、粘度等参数的影响。无可动机械零件,因此可靠性高,维护量小。仪表参数能长期稳定。涡街流量计采用压电应力式传感器,可靠性高,可在 $-20^{\circ}\text{C}\sim+250^{\circ}\text{C}$ 的工作温度范围内工作。有模拟标准信号,也有数字脉冲信号输出,容易与计算机等数字系统配套使用,是一种比较先进、理想的测量仪器。

[0040] 本实施例中,在使用过程中,流量计6能够准确计量注射药剂的累积流量和瞬时流量,能够准备控制注射量。

[0041] 如图1所示,在上述实施例的基础上,进一步的,药剂制备装置为多个;药剂注入装置包括多个出水管3、多个回流管4以及多个背压阀5;多个配置罐2、多个出水管3、多个回流管4以及多个背压阀5对应设置。

[0042] 进一步的,注入井1为多个;多个注入井1分别与出水管3连通。

[0043] 进一步的,药剂注入装置包括进水管8;进水管8的出水端分别与多个注入井1和多个配置罐2连通。

[0044] 进一步的,药剂注入装置包括进气管9;进气管9的出气端分别与多个注入井1和多个配置罐2连通。

[0045] 进一步的,药剂制备装置还包括药剂储罐10;药剂储罐10与配置罐2连通。当配置

罐2为多个时,药剂储罐10对应设置有多个。

[0046] 注入井1包括注入球阀12和井管13。球阀用于设置在井管13的进水口处,用于控制药剂进入井管13中。

[0047] 药剂注入装置还包括依次设置在出水管3上的第一球阀14、过滤器15、隔膜泵16、脉动阻尼器17、第一压力表18、第二球阀19、控制阀门20、止回阀21、截止阀22以及第二压力表23。

[0048] 回流管4的一端设置在第一压力表18和第二球阀19之间,另一端与配置罐2连通。回流管4上并列设置有第三球阀24和第四球阀25,背压阀5与第四球阀25串联。

[0049] 药剂制备装置还包括储存桶26,储存桶26通过第五球阀27与配置罐2连通。当配置罐2为多个时,储存桶26对应设置有多个。

[0050] 进气管9上依次设置有第一空气管路阀门28、第一供气压力阀29、压缩空气阀门30以及空气止回阀31,空气止回阀31的另一端连接截止阀22。

[0051] 隔膜泵16和进气管9之间依次设置有第二供气压力阀32、电磁阀 33以及第二空气管路阀门34。

[0052] 进水管8上依次设置有第一洁净水管路阀门35、第二洁净水管路阀门36、第三洁净水管路阀门37以及洁净水止回阀38,洁净水止回阀 38的另一端连接截止阀22。

[0053] 进水管8与配置罐2之间设置第四洁净水管路阀门39。

[0054] 出水管3靠近注入井1的一端设置有泄压阀7。

[0055] 在药剂制备的过程中,药剂制备装置和药剂注入装置配合使用。将储存桶26中的药剂泵入药剂储罐10中暂存;将药剂储罐10中的高浓度药剂泵入配置罐2中,开启第四洁净水管路阀门39对药剂进行稀释,同时开启第一球阀14和第二球阀19,关闭第五球阀27、第二球阀19 以及第四球阀25,开启隔膜泵16,对配置罐2中的稀释药剂进行循环搅拌,完成药剂的制备。

[0056] 在药剂注入的过程中,关闭第五球阀27和第三球阀24,开启第一球阀14、第二球阀19以及第四球阀25,调节背压阀5至压力保护临界值;将出水管3和注入井1连通;开启第一空气管路阀门28和第二空气管路阀门34,调节第一供气压力阀29和第二供气压力阀32;开启电磁阀33并启动隔膜泵16开始药剂注入;当药剂注射完成后,开启第一洁净水管路阀门35、第二洁净水管路阀门36、第三洁净水管路阀门37,冲洗注射管路;最后开启泄压阀7排空管路中的液体,断开出水管3 和注入井1之间的连通。

[0057] 本实施例中,在使用过程中,使用者根据实际情况在多个药剂制备装置中制备多种修复药剂;在制备药剂的过程中,药剂储罐10中的高浓度药剂和从进水管8流入的洁净水在配置罐2里混合稀释搅拌;最后通过出水管3流入一个或者多个注入井1中,以完成注射。

[0058] 多个药剂制备装置并列设置,这样能够制备、储存并且注射多种修复药剂,有效提高了系统的可操作性和修复效率;多个注入井1的设置能够方便使用者根据实际情况随机增减注射点的数量;进水管8的设置能够起到稀释高浓度药剂的作用,且能够在注射完成后冲洗管道;进气管9的设置能够在药剂无法顺利注入的情况下,进行加压辅助注射。

[0059] 如图1所示,在上述实施例的基础上,进一步的,药剂注入装置通过软管41与注入井1连通。

[0060] 其中软管41的长度可根据实际情况而定。

[0061] 本实施例中,软管41的设置能够扩大注入井1的设置范围,减少用于连接的配件的成本。

[0062] 如图1所示,在上述实施例的基础上,进一步的,药剂储罐10的内部设置有液位传感器11;液位传感器11用于检测药剂储罐10内部的水位数据。

[0063] 其中,配置罐2的内部可设置有液位检测器40,液位检测器40用于检测配置罐2内部的水位数据,方便使用者观察配置罐2内部的药剂含量。

[0064] 本实施例中,液位传感器11能够检测药剂储罐10内部的水位数据,从而方便使用者观察药剂储罐10内部的药剂含量。

[0065] 最后应说明的是:以上各实施例仅用以说明本实用新型的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述各实施例对本实用新型进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质的本质脱离本实用新型各实施例技术方案的范围。

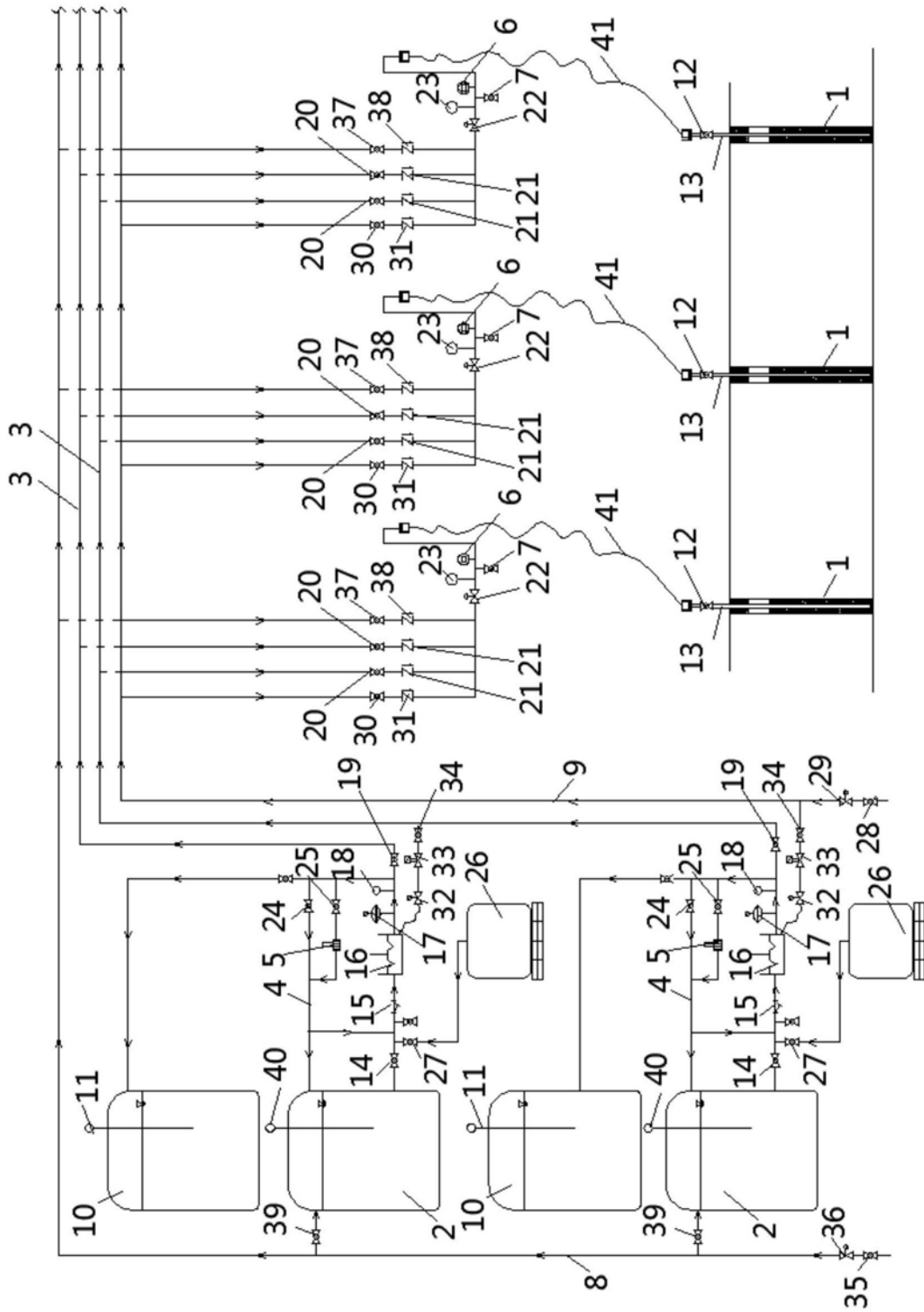


图1