



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203486977 U

(45) 授权公告日 2014. 03. 19

(21) 申请号 201320507369. 2

(22) 申请日 2013. 08. 20

(73) 专利权人 上海中冶技术工程有限公司
地址 200233 上海市普陀区怒江北路 449 弄
9 号 B10 栋二楼(东)

(72) 发明人 郭家宏 崔健 陈莉佳 徐晓东
毛曙升

(74) 专利代理机构 上海正旦专利代理有限公司
31200

代理人 张磊

(51) Int. Cl.

C02F 9/02 (2006. 01)

C02F 1/44 (2006. 01)

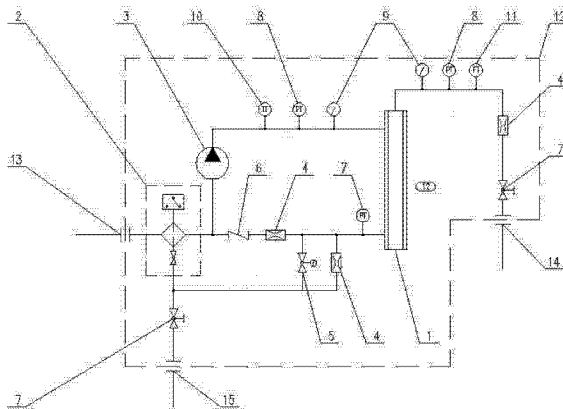
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54) 实用新型名称

一种移动式饮用水深度处理设备

(57) 摘要

本实用新型涉及一种移动式饮用水深度处理设备,主要由管式纳滤膜组件、前置过滤器、增压泵、节流阻尼、电动球阀、管道阀门、电气控制单元等部分组成,所述分项设备均安装在同一封闭式框架内。所述封闭式框架顶部安装有吊耳,底部安装有滚轮,面板上安装有操作按钮、指示灯和转换开关等电气控制元件。系统以错流过滤模式运行,运行压力低,产水回收率约高,具有稳定可靠、高效节能、可实时监控运行数据等特点。采用一体化封闭式结构,具有灵活机动,单元模块化等特点,可减少设备的设计与生产周期,特别适合于工程应用。此外,本实用新型提供了一种非常简便的膜组件清洗方法,使整个系统的运行维护工作量小,维护方式简单易行。



1. 一种移动式饮用水深度处理设备,其特征在于所述处理设备为封闭式框架(12),其内设有管式纳滤膜组件(1)、前置过滤器(2)、增压泵(3)、节流阻尼(4)、电动球阀(5)、止回阀(6)、截止阀(7)、压力变送器(8)、压力表(9)、温度传感器(10)和流量计(11),管式纳滤膜组件(1)上游处设有进水口(13),下游处分别设有产水接口(14)和浓缩液接口(15),进水口(13)依次通过前置过滤器(2)、增压泵(3)、温度传感器(10)、压力变送器(8)、压力表(9)和管道连接管式纳滤膜组件(1)的上端进水入口,管式纳滤膜组件(1)下端的浓缩液出口端分成两路,一路通过压力变送器(8)、节流阻尼(4)、止回阀(6)和管道连接增压泵(3),另一路依次通过压力变送器(8)、节流阻尼(4)、电动球阀(5)和管道连接浓缩液接口(15);管式纳滤膜组件(1)顶部的产水口依次通过压力表(9)、压力变送器(8)、流量计(11)、节流阻尼(4)、截止阀(7)和管道连接产水接口(14)。

2. 根据权利要求1所述的一种移动式饮用水深度处理设备,其特征在于所述封闭式框架(12)底部安装有滚轮(16),顶部安装有吊耳(17),其一侧上设有面板,所述面板上安装有指示灯(18)、操作按钮(19)和转换开关(20)。

3. 根据权利要求1所述的一种移动式饮用水深度处理设备,其特征在于所述管式纳滤膜组件(1)为垂直安装的错流过滤膜组件。

4. 根据权利要求1所述的一种移动式饮用水深度处理设备,其特征在于所述增压泵(3)采用卧式离心泵。

5. 根据权利要求1所述的一种移动式饮用水深度处理设备,其特征在于转换开关(20)通过可编程序控制器分别连接增压泵(3)和电动球阀(5)、实现正常运行和清洗维护两种模式。

一种移动式饮用水深度处理设备

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种饮用水深度处理设备,特别涉及一种以纳滤膜分离技术为核心的移动式饮用水深度处理设备。

背景技术

[0002] 近年来,由于突发性污染等人为因素的影响以及地震、洪涝、干旱、泥石流、蓝藻等自然灾害而造成饮用水污染的事故频有发生。因此,备用水源作为应急措施已是必不可少。目前,大多数水厂采用的传统处理工艺因不能承受突发性水质污染事故而造成用水安全面临威胁等问题,采用膜处理工艺(MBR)是解决上述问题最为有效的方法之一。而针对饮用水安全及深度处理这一特定领域而言,纳滤膜分离技术无疑是最佳选择,究其原因,纳滤既能去除水体中的有毒有害物质,同时尽可能保留了水体中的有益成分。在我国,纳滤膜制备饮用水的研究已经被列入“十五”计划和“863”计划。

[0003] 在现有的纳滤饮用水处理设备中,往往以小型家用型净水机为主,缺乏应对突发性污染,可提供安全备用水源的深度处理设备。即使在工程应用中,也以为特定工程配套的非标设备为主,缺乏规范性、系统性和集成性,设备的设计和生产周期长。此外,在工艺设计上多以二级过滤器配合活性炭源或紫外线消毒的处理工艺,运行操作较繁琐,设备维护工作量较大,膜组件清洗方式也较复杂。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的在于提供一种移动式饮用水深度处理设备,可对受到不同程度污染的水源进行净化处理并具备一定的供水能力,特别适用于应对突发性污染的工程应用。其核心处理工艺采用纳滤膜分离处理技术,较现有同类产品而言具有稳定可靠、灵活机动、高效节能、单元模块化、产水回收率高、操作维护简便、可实时监控运行数据等特点。

[0005] 本实用新型提出的一种移动式饮用水深度处理设备,所述处理设备为封闭式框架12,其内设有管式纳滤膜组件1、前置过滤器2、增压泵3、节流阻尼4、电动球阀5、止回阀6、截止阀7、压力变送器8、压力表9、温度传感器10和流量计11。封闭式框架12上游处设有进水接口13,下游处分别设有产水接口14和浓缩液接口15,进水接口13依次通过前置过滤器2、增压泵3、温度传感器10、压力变送器8、压力表9和管道连接管式纳滤膜组件1的上端进水入口,管式纳滤膜组件1下端的浓缩液出口端分成两路,一路通过压力变送器8、节流阻尼4、止回阀6和管道连接增压泵3,另一路依次通过压力变送器8、节流阻尼4、电动球阀5和管道连接浓缩液接口15;管式纳滤膜组件1顶部的产水口依次通过压力表9、压力变送器8、流量计11、节流阻尼4、截止阀7和管道连接产水接口14。

[0006] 本实用新型中,所述封闭式框架12底部安装有滚轮16,顶部安装有吊耳17,其一侧上设有面板,所述面板上安装有指示灯18、操作按钮19和转换开关20。

[0007] 本实用新型中,所述管式纳滤膜组件1为垂直安装的错流过滤膜组件,即流过膜面的单通道进水大部分透过膜表面而转化为饮用水,另一部分冲刷膜表面后形成浓缩液。

管式纳滤膜组件 1 共有三个接口,分别为进水口(上游)、产水口(下游)和浓缩液出口(下游)。

[0008] 本实用新型中,所述前置过滤器 2 主要起到预处理功能,带有压差报警装置、手动转刷及排污阀门。当过滤器堵塞报警后可以利用转刷手动清除过滤器污染物。

[0009] 本实用新型中,所述增压泵 3 以卧式离心泵为宜,安装在前置过滤器 2 后端,为管式纳滤膜组件 1 的正常运行提供必要的驱动压力。

[0010] 本实用新型中,所述节流阻尼 4 分别安装在管式纳滤膜组件 1 的产水侧和浓缩液侧,通过不同的规格的节流阻尼 4 调节系统的产水与浓缩液的比例,即系统产水回收率。

[0011] 本实用新型中,所述电动球阀 5 安装在管式纳滤膜组件 1 的浓缩液侧,在常规运行时处于常闭状态,受时间继电器控制定时打开以排空浓缩液。

[0012] 本实用新型中,所述管道阀门包括止回阀 6、手动球阀 7 及流体输送管道等。其中进水管道和浓缩液管道以 U-PVC 材质为宜,产水管道以不锈钢 AISI-316L 材质为宜。所述止回阀 6 安装在管式纳滤膜组件 1 的浓缩液侧,其作用是只允许浓缩液回到增压泵 3 入口,而阻止其反向流动。

[0013] 本实用新型中,所述压力变送器 8、压力表 9 分别安装在管式纳滤膜组件 1 的进水侧、产水侧和浓缩液侧,以监测系统运行的跨膜压差。所述温度传感器 10 安装在管式纳滤膜组件 1 的进水侧,以监测系统的进水温度;所述流量计 11 安装在管式纳滤膜组件 1 的产水侧,以监测系统的产水流量。

[0014] 本实用新型中,转换开关 20 通过可编程序控制器分别连接增压泵 3 和电动球阀 5,实现正常运行和清洗维护两种模式。

[0015] 本实用新型所述系统共有两种运行方式,分别为“正常运行”和“清洗维护”两种模式,由可编程序控制器(PLC)实现自动运行,通过所述转换开关 20 切换。本实用新型提供了一种非常简便的膜组件清洗方式——只需将所述转换开关 20 切换至“清洗维护”模式,再将化学清洗药剂(通常为 1% 次氯酸钠)经管道输送至设备进水接口 13,运行两小时以上,即可完成膜组件的清洗。在此期间确保产水侧出水至化学清洗药剂储罐内,浓缩液侧出水至公共下水道内。

[0016] 本实用新型的有益效果在于;本实用新型以错流过滤模式运行,运行压力低,产水回收率约高,具有稳定可靠、高效节能、可实时监控运行数据等特点。采用一体化封闭式结构,具有灵活机动,单元模块化等特点,可减少设备的设计与生产周期,特别适合于工程应用。此外,本实用新型提供了一种非常简便的膜组件清洗方法,使整个系统的运行维护工作量小,维护方式简单易行。

附图说明

[0017] 图 1:本实用新型之移动式饮用水深度处理设备系统原理图。

[0018] 图 2:本实用新型之移动式饮用水深度处理设备柜内布置图。

[0019] 图 3:本实用新型之移动式饮用水深度处理设备外观布置图。

[0020] 图中标号:1-管式纳滤膜组件,2-前置过滤器,3-增压泵,4-节流阻尼,5-电动球阀,6-止回阀,7-截止阀,8-压力变送器,9-压力表,10-温度传感器,11-流量计,12-封闭式框架,13-进水口,14-产水接口,15-浓缩液接口,16-滚轮,17-吊耳,18-指示灯、19-操

作按钮、20- 转换开关。

具体实施方式

[0021] 下面通过实施例结合附图进一步详细说明本实用新型。

[0022] 实施例 1 :如图 1 所示的一种移动式饮用水深度处理设备,它包括通过管道依次连接的前置过滤器 2、增压泵 3 和管式纳滤膜组件 1。原水经管道流入设备的进水口 13,通过前置过滤器 2 的预处理与增压泵 3 的提升,将预处理水输送至管式纳滤膜组件 1 的进水入口,实现错流过滤。管式纳滤膜组件 1 有二个出口,一个是透过纳滤膜的产水,即安全可靠的饮用水;而另一个则是冲刷纳滤膜表面后形成的浓缩液,其中一部分浓缩液回流到增压泵 3 入口继续循环参与过滤,而另一部分浓缩液则被排放。即管式纳滤膜组件 1 下端的浓缩液出口端分成两路,一路通过压力变送器 8、节能阻尼 4、止回阀 6 和管道连接增压泵 3,另一路依次通过压力变送器 8、节流阻尼 4、电动球阀 5 和管道连接浓缩液接口 15 ;管式纳滤膜组件 1 顶部的出水口依次通过压力表 9、压力变送器 8、流量计 11、节流阻尼 4、截止阀 7 和管道连接产水接口 14。系统的产水、回流浓缩液与排放浓缩液的比例是通过节流阻尼 4 来分配的。

[0023] 管式纳滤膜组件 1 的进水侧设置有监测进水状态的压力变送器 8、压力表 9 和温度传感器 10。管式纳滤膜组件 1 的产水侧设置有监测产水状态的压力变送器 8、压力表 9 和流量计 11。管式纳滤膜组件 1 的浓缩液侧设置有压力变送器 8。进水侧与产水侧的压力差即为跨膜压差,通过监测此数据可以掌握膜的受污染程度,确定化学清洗的时间。管式纳滤膜组件 1 的浓缩液侧设置有排空浓缩液的电动球阀 5。在常规运行时处于常闭状态,受时间继电器控制定时打开排空浓缩液。

[0024] 如图 2 和图 3 所示所述的管式纳滤膜组件 1、前置过滤器 2、增压泵 3、节流阻尼 4、电动球阀 5、管道阀门、电气控制单元均安装在封闭式框架 12 内。封闭式框架 12 底部安装有滚轮 16,顶部安装有吊耳 17,面板上安装有指示灯 18、操作按钮 19 和转换开关 20 等操作元件。整个系统有“正常运行”和“清洗维护”两种运行模式,通过所述转换开关 20 切换。

[0025] 本实用新型的提供了一种非常简便的膜组件清洗方式——只需将所述转换开关切换 20 至“清洗维护”模式,再将化学清洗药剂(通常为 1% 次氯酸钠)经管道输送至设备进水口,运行两小时以上,即可完成膜组件的清洗。在此期间确保产水侧出水回到化学清洗药剂储罐内,浓缩液侧出水至公共下水道内。

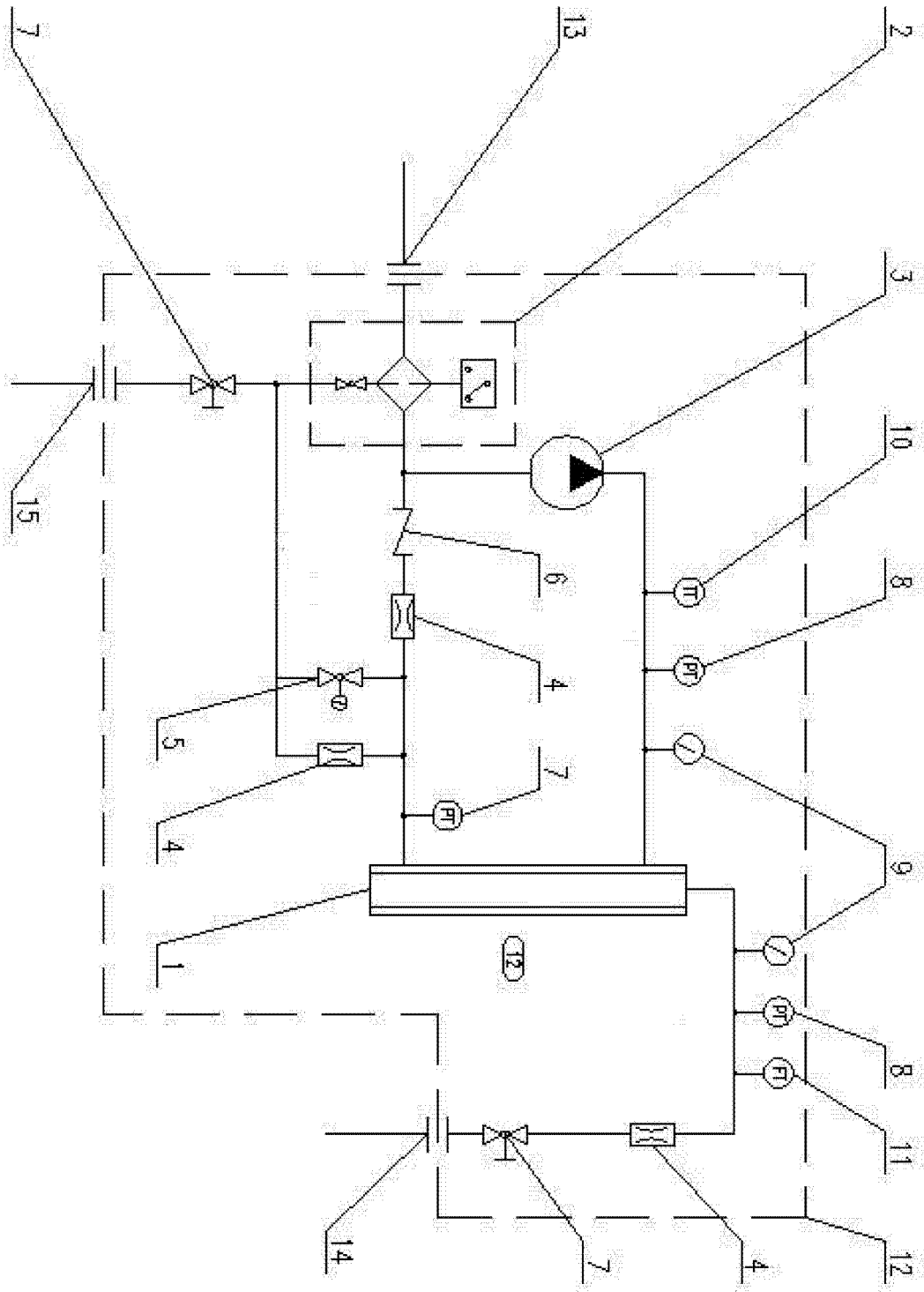


图 1

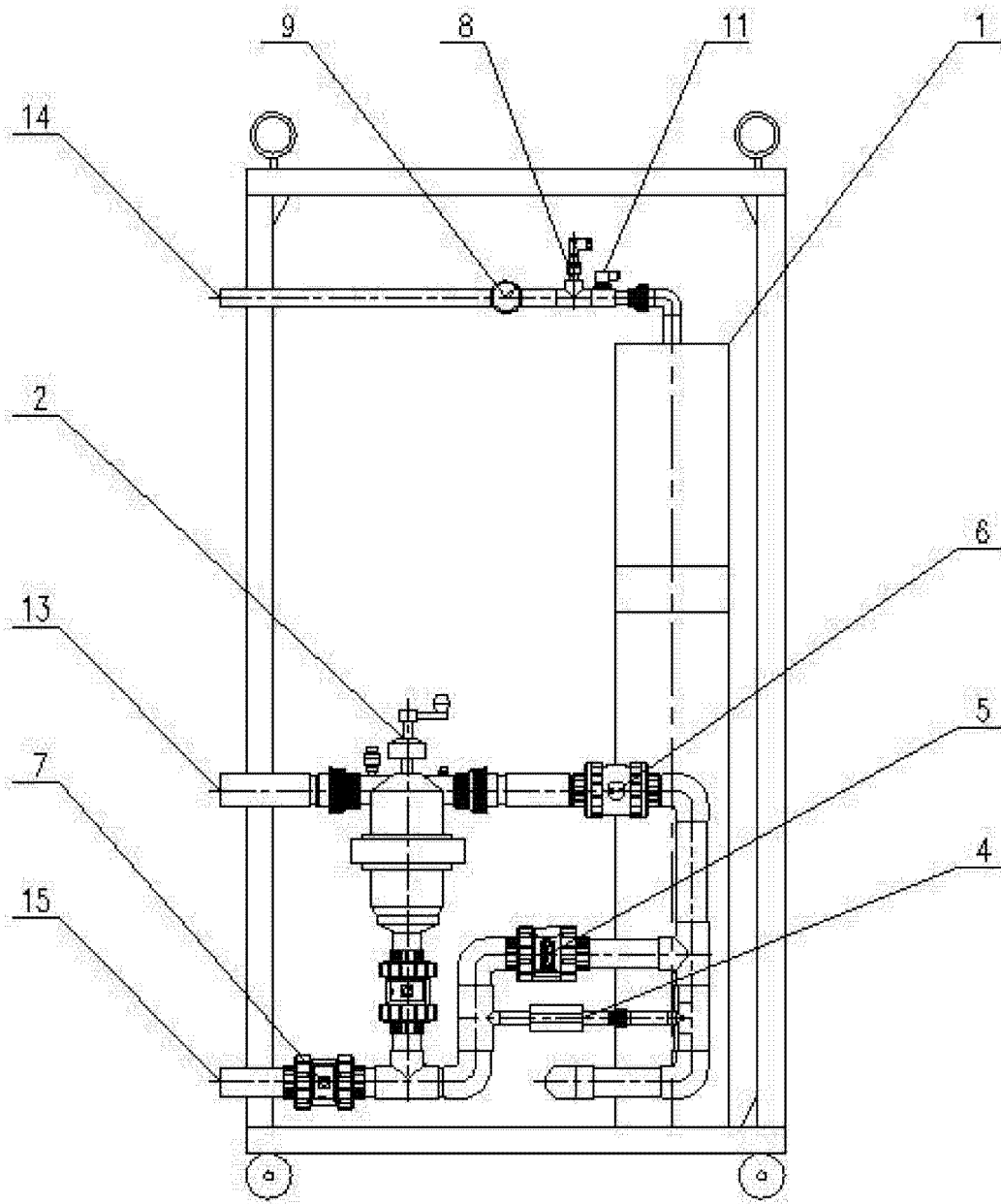


图 2

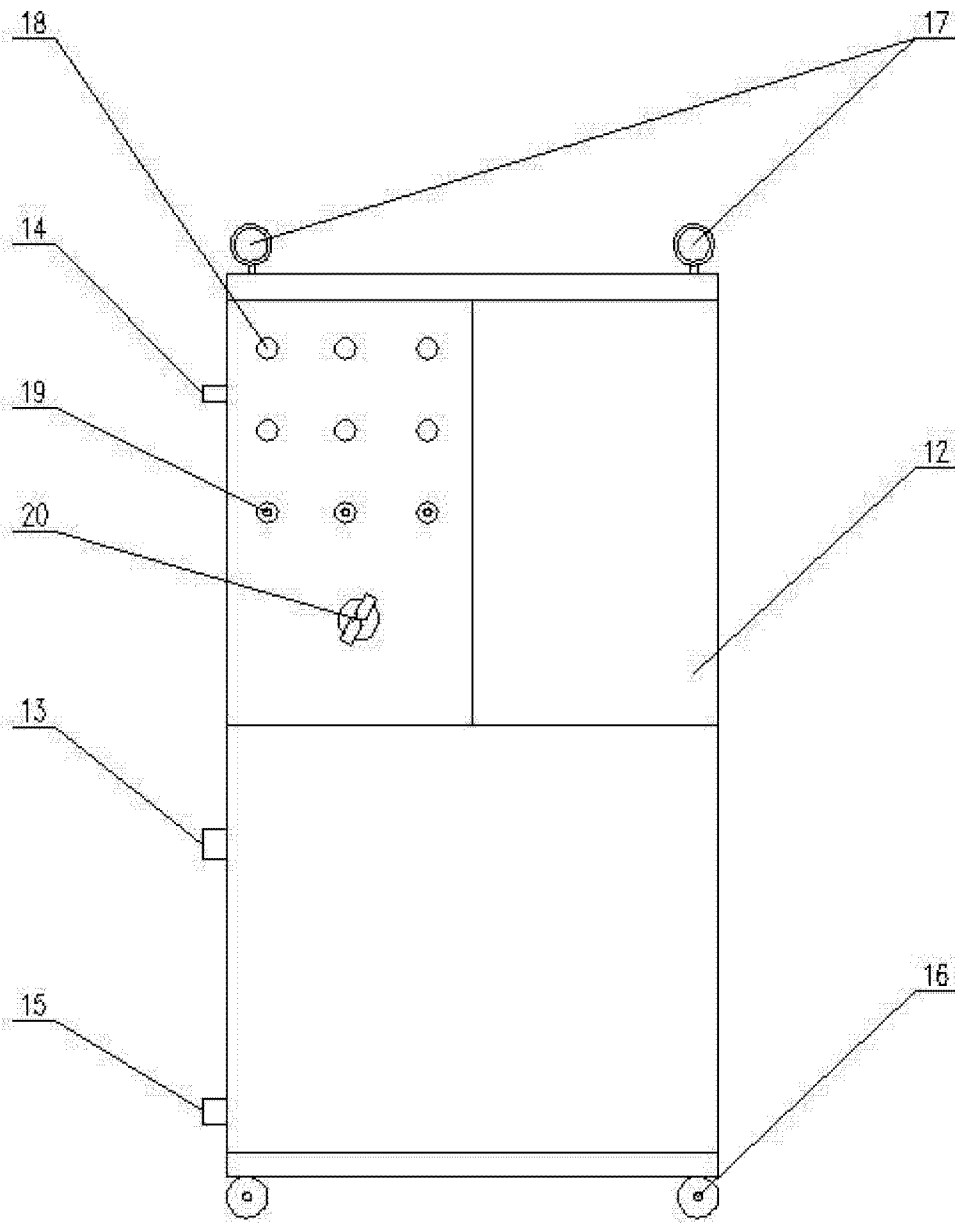


图 3