



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210440227 U

(45)授权公告日 2020.05.01

(21)申请号 201921478039.9

(22)申请日 2019.09.06

(73)专利权人 四川川工泵业有限公司

地址 643000 四川省自贡市工业开发区(南环路16号)

(72)发明人 庞超 易国雄

(74)专利代理机构 成都欣圣知识产权代理有限公司 51292

代理人 王海文

(51)Int.Cl.

F04D 9/02(2006.01)

F04D 15/00(2006.01)

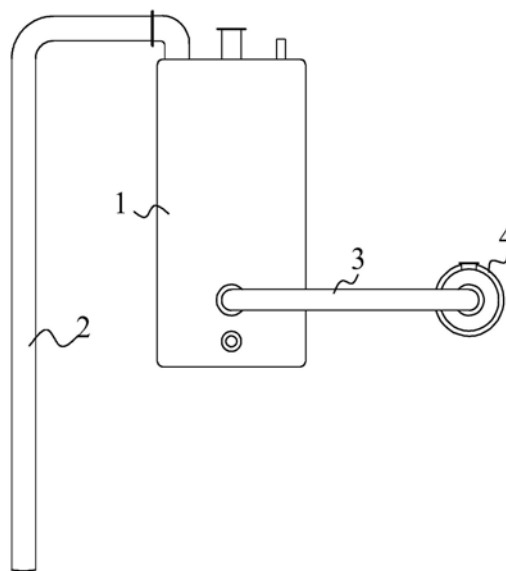
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)实用新型名称

自吸罐及泵系统

(57)摘要

本实用新型公开了自吸罐,包括罐本体,柱形,顶部具有进水口和补液管,侧壁下方出水口和排液管;真空度测试仪,设置于所述罐本体顶部,用于监测罐本体内真空度情况;电子液位检测仪,设置与所述罐本体内部,用于监测罐本体内液位情况。同时公开了泵系统,于海拔1000m以下,介质温度 $<45^{\circ}\text{C}$ 的环境中使用,包括串联连接的进水管、自吸罐、连接管和泵。本实用新型提供了一种自吸罐及泵系统,充分将自吸罐结构与泵流量扬程性能结合,设置了与液面相关的进水高度,采用了罐内液位及真空度的电信号检测,有效与泵运行联控,可保证泵自吸运行的稳定性与异常情况调控联动,利于无人值守与远程监控。



1. 自吸罐, 串联安装在泵前吸水管上, 使泵吸水口由负压吸水变为正压吸水, 其特征在于: 包括

罐本体, 柱形, 顶部具有进水口和补液管, 侧壁下方出水口和排液管;

真空度测试仪, 设置于所述罐本体顶部, 用于监测罐本体内真空度情况;

电子液位检测仪, 设置与所述罐本体内部, 用于监测罐本体内液位情况; 以及

其中, 所述罐本体的尺寸满足以下条件:

罐本体的总高度 $H \leq 2\text{m}$,

$D^2 = K_1 Q + K_2 Q^{1/2}$,

D 为罐本体的直径, Q 为泵的流量, 单位 m^3/h ,

系数 $K_1 = 0.01668 \sim 0.00834$, $K_2 = 0.00952 \sim 0.0238$ 且均随着 H 值反向选取。

2. 根据权利要求 1 所述的自吸罐, 其特征在于: 在所述罐本体侧壁上设置非接触式磁性翻版液位计。

3. 泵系统, 于海拔 1000m 以下, 介质温度 $< 45^\circ\text{C}$ 的环境中使用, 其特征在于: 包括

进水管, 用于进液;

权利要求 1 或 2 所述的自吸罐, 用于储液;

连接管,

泵, 以及

控制器, 用于接收所述真空度测试仪和电子液位检测仪发出的电信号, 并联动控制补液管和泵工作,

其中, 所述进水管与所述进水口连接, 两者长度之和 $\leq 20\text{m}$; 所述连接管的两端分别与所述出水口和泵连接。

4. 根据权利要求 3 所述的泵系统, 其特征在于: 所述连接管的轴向中心、出水口的轴向中心以泵的转轴中心在同一水平面上。

5. 泵系统, 于海拔 1000m 以下, 介质温度 $< 45^\circ\text{C}$ 的环境中使用, 其特征在于: 包括

进水管, 用于进液;

权利要求 1 或 2 所述的自吸罐, 用于储液;

泵, 以及

控制器, 用于接收所述真空度测试仪和电子液位检测仪发出的电信号, 并联动控制补液管和泵工作,

其中, 所述进水管与所述进水口连接, 两者长度之和 $\leq 20\text{m}$; 所述出水口与所述泵连接。

自吸罐及泵系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及泵技术领域,尤其涉及自吸罐及泵系统。

背景技术

[0002] 储液罐式自吸泵,它具有结构紧凑、操作方便、维护容易、效率高、寿命长等优点,因此使用广泛。但是,由于储液罐结构设计不合理而致使泵工况不稳、断流或者重启不能工作的状态,从而对自启动或者无人看守或者远程操控带来不可靠的难题。

实用新型内容

[0003] 本实用新型为克服现有技术存在的问题,提供一种自吸罐及泵系统,充分将自吸罐结构与泵流量扬程性能结合,设置了与液面相关的进水高度,采用了罐内液位及真空度的电信号检测,有效与泵运行联控,可保证泵自吸运行的稳定性与异常情况调控联动,利于无人值守与远程监控。

[0004] 本实用新型采用的技术方案是:

[0005] 自吸罐,串联安装在泵前吸水管上,使泵吸水口由负压吸水变为正压吸水,包括

[0006] 罐本体,柱形,顶部具有进水口和补液管,侧壁下方出水口和排液管;

[0007] 真空度测试仪,设置于所述罐本体顶部,用于监测罐本体内真空度情况;

[0008] 电子液位检测仪,设置与所述罐本体内部,用于监测罐本体内液位情况;以及

[0009] 其中,所述罐本体的尺寸满足以下条件:

[0010] 罐本体的总高度 $H \leq 2\text{m}$,

[0011] $D^2 = K_1 Q + K_2 Q^{1/2}$,

[0012] D 为罐本体的直径, Q 为泵的流量,单位 m^3/h ,

[0013] 系数 $K_1 = 0.01668 \sim 0.00834$, $K_2 = 0.00952 \sim 0.0238$ 且均随着 H 值反向选取。

[0014] 进一步地,在所述罐本体侧壁上设置非接触式磁性翻版液位计。

[0015] 泵系统,于海拔1000m以下,介质温度 $< 45^\circ\text{C}$ 的环境中使用,包括

[0016] 进水管,用于进液;

[0017] 前述的自吸罐,用于储液;

[0018] 连接管,

[0019] 泵,以及

[0020] 控制器,用于接收所述真空度测试仪和电子液位检测仪发出的电信号,并联动控制补液管和泵工作,

[0021] 其中,所述进水管与所述进水口连接,两者长度之和 $\leq 20\text{m}$;所述连接管的两端分别与所述出水口和泵连接。

[0022] 进一步地,所述连接管的轴向中心、出水口的轴向中心以泵的转轴中心在同一水平面上。

[0023] 泵系统,于海拔1000m以下,介质温度 $< 45^\circ\text{C}$ 的环境中使用,包括

- [0024] 进水管,用于进液;
- [0025] 前述的自吸罐,用于储液;
- [0026] 泵,以及
- [0027] 控制器,用于接收所述真空度测试仪和电子液位检测仪发出的电信号,并联动控制补液管和泵工作,
- [0028] 其中,所述进水管与所述进水口连接,两者长度之和 $\leq 20\text{m}$;所述出水口与所述泵连接。
- [0029] 本实用新型的有益效果是:
- [0030] 本实用新型针对现有技术存在的问题,设计了一种泵系统以及配套使用的自吸罐,充分将自吸罐结构与泵流量扬程性能结合,设置了与液面相关的进水高度,采用了罐内液位及真空度的电信号检测,有效与泵运行联控,可保证泵自吸运行的稳定性与异常情况调控联动,利于无人值守与远程监控。

附图说明

- [0031] 为了更清楚地说明本申请实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或有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,下面描述中的附图仅仅是本申请的一些实施例,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。
- [0032] 图1为实施例1中,自吸罐的结构示意图。
- [0033] 图2为实施例2中,泵系统的结构示意图。
- [0034] 图3为实施例2中,泵系统的正视图。

具体实施方式

- [0035] 在下文中,仅简单地描述了某些示例性实施例。正如本领域技术人员可认识到的那样,在不脱离本实用新型的精神或范围的情况下,可通过各种不同方式修改所描述的实施例。因此,附图和描述被认为本质上是示例性的而非限制性的。
- [0036] 在本实用新型的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”、“轴向”、“径向”、“周向”等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。
- [0037] 下文的公开提供了许多不同的实施方式或例子用来实现本实用新型的不同结构。为了简化本实用新型的公开,下文中对特定例子的部件和设置进行描述。当然,它们仅仅为示例,并且目的不在于限制本实用新型。
- [0038] 下面结合附图对本实用新型/实用新型的实施例进行详细说明。
- [0039] 实施例1
- [0040] 自吸罐1,其附图1所示,包括柱形的罐本体10,罐本体10内部形成储水腔。罐本体10的尺寸符合以下条件:

[0041] 罐本体10的总高度 $H \leq 2\text{m}$,

[0042] $D^2 = K_1 Q + K_2 Q^{1/2}$,

[0043] 其中D为罐本体10的直径,Q为泵4的流量,单位 m^3/h ,系数 $K_1 = 0.01668 \sim 0.00834$, $K_2 = 0.00952 \sim 0.0238$ 且均随着H值反向选取。

[0044] 在罐本体10的顶部设置用于进水的进水口11和用于补充罐本体10内液体的补液管12。在罐本体10顶部还设有用于直观观测罐本体10真空度状况的真空度测试仪13,并可将罐本体10内真空度信号传送指控制器,并与泵4运动联控。罐本体10侧壁上设置非接触式磁性翻版液位计14,在罐本体10内侧储水腔内安装有用于检测液位的电子液位检测仪(图中未示出),且可将液位情况发送至控制器,并联动控制是否通过补液管12补充液体。在罐本体10侧壁下方设置用水出水的出水口15和排水管16。

[0045] 本实例中,若 $Q = 16\text{m}^3/\text{h}$, $H = 2\text{m}$, $K_1 = 0.009$, $K_2 = 0.023$, $D = 0.486\text{m}$;

[0046] 若 $Q = 16\text{m}^3/\text{h}$, $H = 1.5\text{m}$, $K_1 = 0.01$, $K_2 = 0.02$, $D = 0.450\text{m}$;

[0047] 若 $Q = 16\text{m}^3/\text{h}$, $H = 1\text{m}$, $K_1 = 0.015$, $K_2 = 0.01$, $D = 0.529\text{m}$ 。

[0048] 实施例2

[0049] 泵系统,如附图2和3所示,在海波1000m以下,介质温度 $< 45^\circ\text{C}$ 的环境中使用,包括自吸罐1、进液管2、连接管3和泵4,使泵吸水口由负压吸水变为正压吸水。

[0050] 具体的,自吸罐1,包括柱形的罐本体10,罐本体10内部形成储水腔。罐本体10的尺寸符合以下条件:

[0051] 罐本体10的总高度 $H \leq 2\text{m}$,

[0052] $D^2 = K_1 Q + K_2 Q^{1/2}$,

[0053] 其中D为罐本体10的直径,Q为泵4的流量,单位 m^3/h ,系数 $K_1 = 0.01668 \sim 0.00834$, $K_2 = 0.00952 \sim 0.0238$ 且均随着H值反向选取。

[0054] 在罐本体10的顶部设置用于进水的进水口11和用于补充罐本体10内液体的补液管12。在罐本体10顶部还设有用于直观观测罐本体10真空度状况的真空度测试仪13,并可将罐本体10内真空度信号传送指控制器,并与泵4运动联控。罐本体10侧壁上设置非接触式磁性翻版液位计14,在罐本体10内侧储水腔内安装有用于检测液位的电子液位检测仪(图中未示出),且可将液位情况发送至控制器,并联动控制是否通过补液管12补充液体。在罐本体10侧壁下方设置用水出水的出水口15和排水管16。控制器(图中未示出)可采用市售的PLC控制器。

[0055] 进液管2的一端伸入到夜池中,另一端与进水口11连接,进液管2和进水口11的长度之和小于等于20m,自吸罐1的吸入总长 $\leq 20\text{m}$ 。

[0056] 连接管3的一端与出水口15连接,另一端与泵4的前吸水管连接。连接管3的轴向中心,出水口15的轴向中心以泵4的转轴中心在同一水平面上。

[0057] 采用本实施方中的泵系统,充分将自吸罐结构与泵流量扬程性能结合,设置了与液面相关的进水高度,采用了罐内液位及真空度的电信号检测,有效与泵运行联控,可保证泵自吸运行的稳定性与异常情况调控联动,利于无人值守与远程监控。

[0058] 实施例3

[0059] 泵系统,在海波1000m以下,介质温度 $< 45^\circ\text{C}$ 的环境中使用,包括自吸罐1、进液管2和泵4,使泵吸水口由负压吸水变为正压吸水。

[0060] 具体的,自吸罐1,包括柱形的罐本体10,罐本体10内部形成储水腔。罐本体10的尺寸符合以下条件:

[0061] 罐本体10的总高度 $H \leq 2\text{m}$,

[0062] $D^2 = K_1 Q + K_2 Q^{1/2}$,

[0063] 其中D为罐本体10的直径,Q为泵4的流量,单位 m^3/h ,系数 $K_1 = 0.01668 \sim 0.00834$, $K_2 = 0.00952 \sim 0.0238$ 且均随着H值反向选取。

[0064] 在罐本体10的顶部设置用于进水的进水口11和用于补充罐本体10内液体的补液管12。在罐本体10顶部还设有用于直观观测罐本体10真空度状况的真空度测试仪13,并可将罐本体10内真空度信号传送指控制器,并与泵4运动联控。罐本体10侧壁上设置非接触式磁性翻版液位计14,在罐本体10内侧储水腔内安装有用于检测液位的电子液位检测仪(图中未示出),且可将液位情况发送至控制器,并联动控制是否通过补液管12补充液体。在罐本体10侧壁下方设置用水出水的出水口15和排水管16。控制器(图中未示出)可采用市售的PLC控制器。

[0065] 进液管2的一端伸入到夜池中,另一端与进水口11连接,进液管2和进水口11的长度之和小于等于20m,自吸罐1的吸入总长 $\leq 20\text{m}$ 。

[0066] 泵4,与出水口15连接。

[0067] 采用本实施方中的泵系统,充分将自吸罐结构与泵流量扬程性能结合,设置了与液面相关的进水高度,采用了罐内液位及真空度的电信号检测,有效与泵运行联控,可保证泵自吸运行的稳定性与异常情况调控联动,利于无人值守与远程监控。

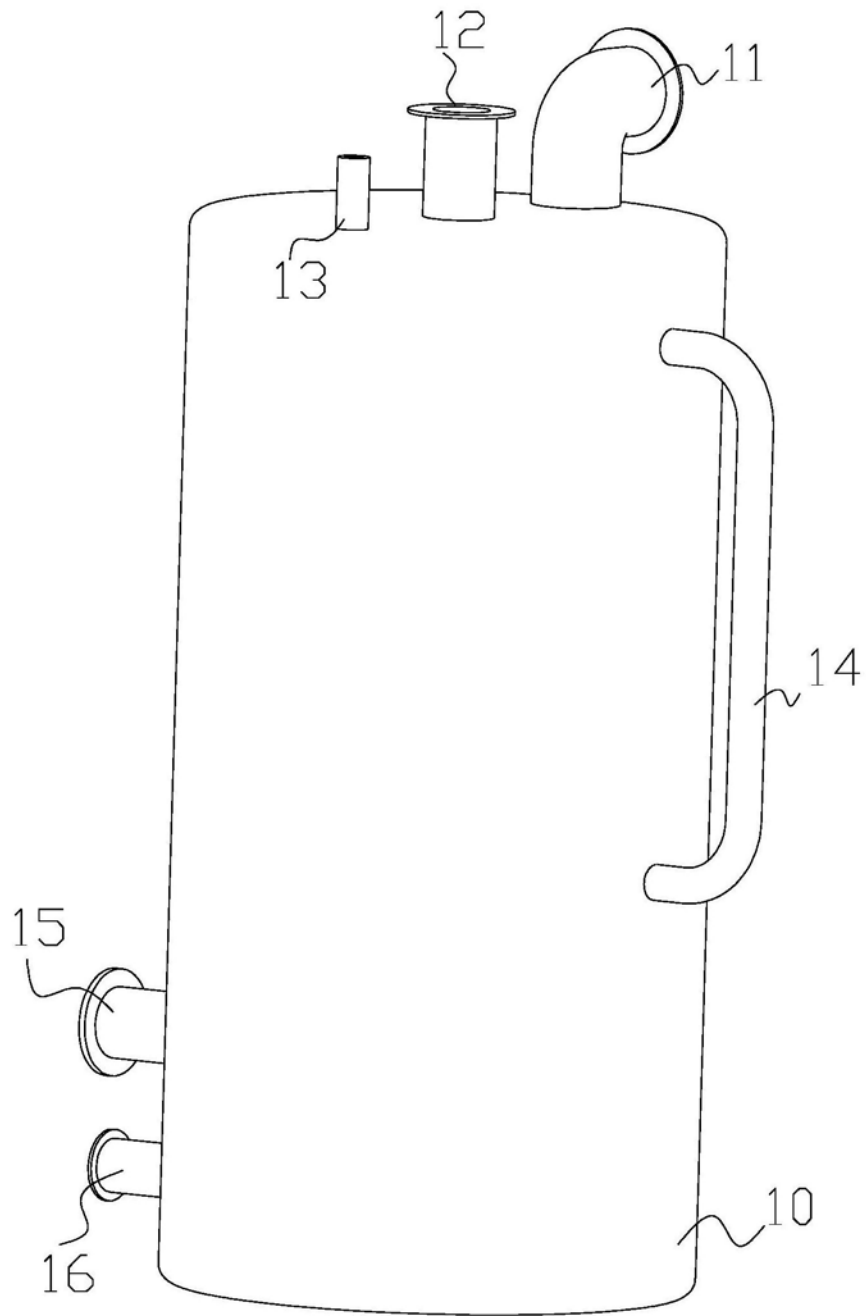


图1

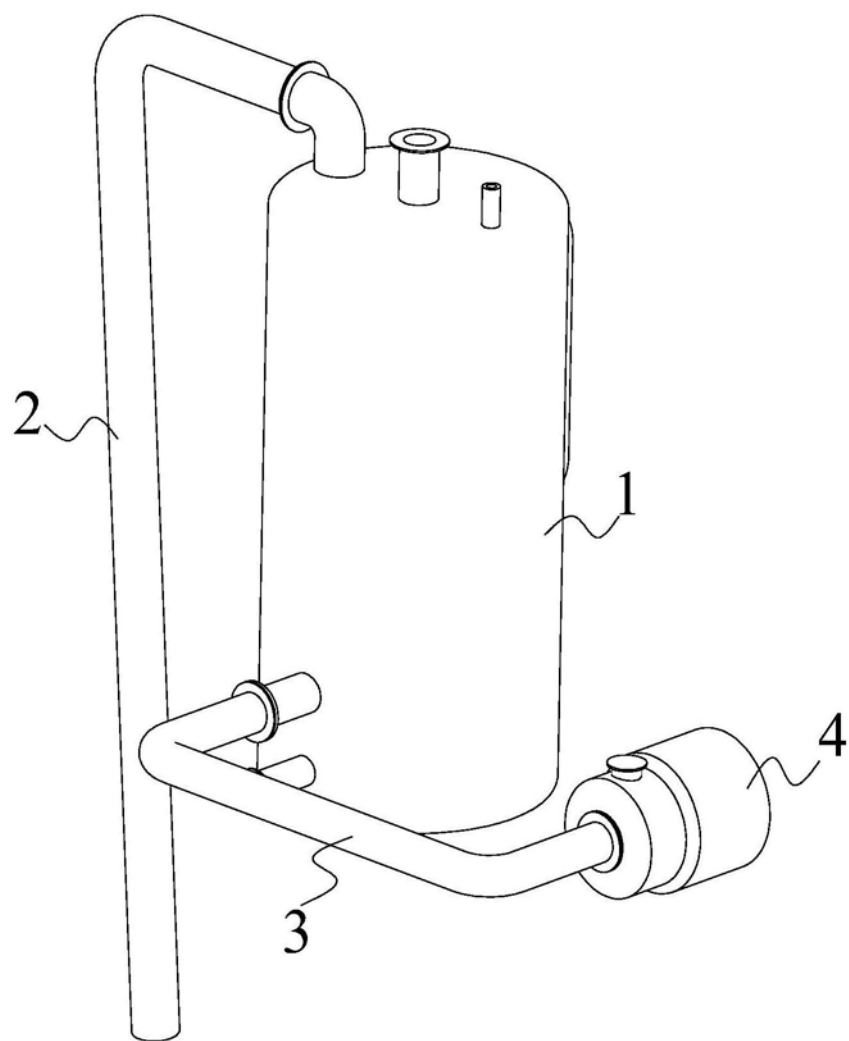


图2

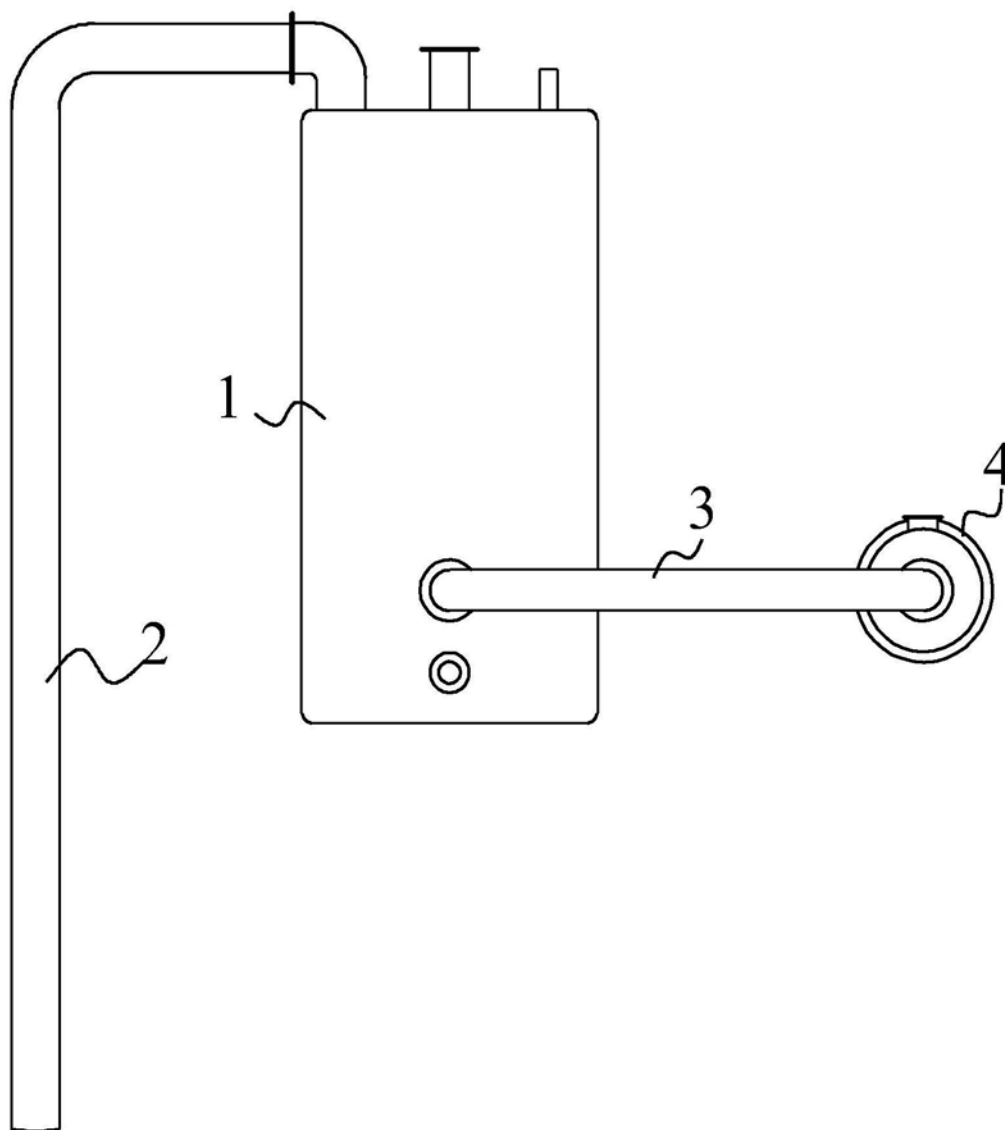


图3