



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210977444 U

(45)授权公告日 2020.07.10

(21)申请号 201921669708.0

(22)申请日 2019.10.08

(73)专利权人 相动(天津)石油技术服务有限公司

地址 300000 天津市滨海新区开发区中区
纺五路36号中矿(天津)海外矿业服务
有限公司大院内自建钻具厂房东南角
部分

(72)发明人 曹江生

(74)专利代理机构 北京沁优知识产权代理有限
公司 11684

代理人 姚艳

(51)Int.Cl.

E21B 47/00(2012.01)

E21B 43/34(2006.01)

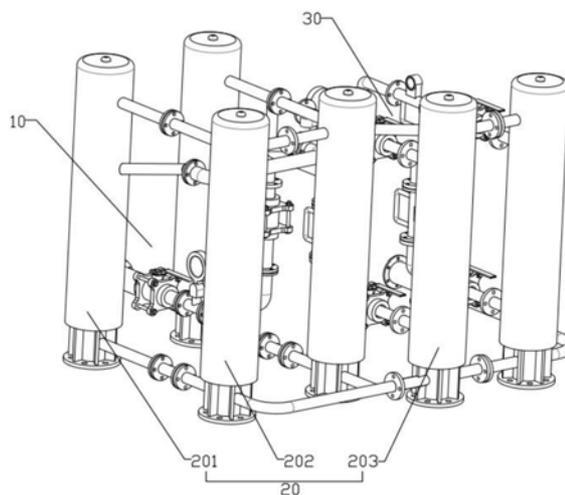
权利要求书1页 说明书5页 附图7页

(54)实用新型名称

一种流量计撬块管系系统

(57)摘要

本实用新型涉及油井油气水计量技术领域,公开了一种流量计撬块管系系统,包括输入管线、分离系统以及输出管线,所述分离系统包括至少两组及两组以上分离装置,每一组所述分离装置包括气液分离装置、气液稳定缓冲装置及气液液面稳定控制装置,所述输入管线连通所述气液分离装置,每一所述气液分离装置连接至一气液稳定缓冲装置,相邻两个所述气液稳定缓冲装置相互连通并连接至其中一气液液面稳定控制装置,相邻两个所述气液液面稳定控制装置相互连通并与所述输出管线连通;该流量计撬块管系系统能够满足用于油气开采上游领域的油井油气水计量完井和过程测试,或单井油气水计量移动测试。



1. 一种流量计撬块管系系统,包括输入管线(10)、分离系统(20)以及输出管线(30),其特征在于,所述分离系统(20)包括至少两组及两组以上分离装置,每一组所述分离装置包括气液分离装置(201)、气液稳定缓冲装置(202)及气液液面稳定控制装置(203),所述输入管线(10)连通所述气液分离装置(201),每一所述气液分离装置(201)连接至一气液稳定缓冲装置(202),相邻两个所述气液稳定缓冲装置(202)相互连通并连接至其中一气液液面稳定控制装置(203),相邻两个所述气液液面稳定控制装置(203)相互连通并与所述输出管线(30)连通。

2. 根据权利要求1所述的一种流量计撬块管系系统,其特征在于,所述输入管线(10)包括输入主管(101)及若干输入分支管(102),所述输入主管(101)一端连接油井输送管,另一端依次连通各所述输入分支管(102),每一所述输入分支管(102)连通一所述气液分离装置(201);所述输入主管(101)上设有球阀(5)及第一流量计(6)。

3. 根据权利要求2所述的一种流量计撬块管系系统,其特征在于,所述输入分支管(102)与所述气液分离装置(201)侧壁倾斜设置,所述输入分支管(102)与水平面的夹角为60-68度。

4. 根据权利要求2所述的一种流量计撬块管系系统,其特征在于,所述气液分离装置(201)为管柱式旋流分离器,其设有进液口、出气口及出液口,所述进液口连接所述输入分支管(102),其出气口及出液口分别连通至所述气液稳定缓冲装置(202)的进气口及进液口。

5. 根据权利要求4所述的一种流量计撬块管系系统,其特征在于,两个所述气液稳定缓冲装置(202)的出液口连通至所述气液液面稳定控制装置(203)的进液口,其出气口连通至所述气液液面稳定控制装置(203)的进气口。

6. 根据权利要求5所述的一种流量计撬块管系系统,其特征在于,所述气液液面稳定控制装置(203)还包括罐体,所述罐体内设有浮子、及位于罐体上端的出气管(2031)与位于罐体下端出液管(2032);所述浮子位于所述出气管(2031)与所述出液管(2032)之间,所述出气管(2031)上设有气阀(20311),所述出液管(2032)上设有液阀(20321)。

7. 根据权利要求6所述的一种流量计撬块管系系统,其特征在于,所述输出管线(30)包括与所述出气管(2031)连通的第一输出分支管(301)、与所述出液管(2032)连通的第二输出分支管(302)及主输出管(303),所述第一输出分支管(301)、第二输出分支管(302)通过三叉接口与所述主输出管(303)连通,所述第一输出分支管(301)上设有气体流量计(7),所述第二输出分支管(302)上设有液体流量计(8);所述主输出管(303)上也设有球阀(5)。

8. 根据权利要求6所述的一种流量计撬块管系系统,其特征在于,所述罐体底部还设有排污管(2033),所述排污管(2033)上也设有球阀(5)。

9. 根据权利要求1-8中任一项所述的一种流量计撬块管系系统,其特征在于,所述撬块管系系统设于一安装箱(40)内。

10. 根据权利要求9所述的一种流量计撬块管系系统,其特征在于,所述安装箱(40)包括底板(401)及钢架结构(402),所述撬块管系系统固定安装于所述底板(401)上,所述钢架结构(402)焊接于所述底板(401)四周,并笼罩所述撬块管系系统;且所述钢架结构(402)上固定安装有遮挡板(403)。

一种流量计撬块管系系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及油井油气水计量技术领域,具体涉及一种流量计撬块管系系统。

背景技术

[0002] 随着工业的发展,油田开发力度逐年增大。石油开采过程中需要实时掌握每口井中油气水产量的变化,油气水的计量数对于了解原油储层变化、抽油泵工作状态、制定优化生产方案以及维护油井都至关重要;而从油井采出的流体为含水原油和伴生气,因此需要同时计量油水与油气。

[0003] 常规的油气水的计量设备体积较大、计量范围比较小,对于油气开采上游领域的油井油气水计量完井和过程测试、或单井油气水计量移动测试技术已无法满足日益现在石油开采的要求。

实用新型内容

[0004] 针对现有技术存在的不足,本实用新型的目的在于提供一种流量计撬块管系系统,该流量计撬块管系系统能够满足用于油气开采上游领域的油井油气水计量完井和过程测试,或单井油气水计量移动测试;并且相对于常规计量设备具有体积小、重量轻,计量误差小、测试范围宽,便于安装维护。

[0005] 为了实现上述目的,本实用新型提供如下技术方案:

[0006] 一种流量计撬块管系系统,包括输入管线、分离系统以及输出管线,所述分离系统包括至少两组及两组以上分离装置,每一组所述分离装置包括气液分离装置、气液稳定缓冲装置及气液液面稳定控制装置,所述输入管线连通所述气液分离装置,每一所述气液分离装置连接至一气液稳定缓冲装置,相邻两个所述气液稳定缓冲装置相互连通并连接至其中一气液液面稳定控制装置,相邻两个所述气液液面稳定控制装置相互连通并与所述输出管线连通。

[0007] 在本实用新型中,优选的,所述输入管线包括输入主管及若干输入分支管,所述输入主管一端连接油井输送管,另一端依次连通各所述输入分支管,每一所述输入分支管连通一所述气液分离装置;所述输入主管上设有球阀及第一流量计。

[0008] 在本实用新型中,优选的,所述输入分支管与所述气液分离装置侧壁倾斜设置,所述输入分支管与水平面的夹角为60-68度。

[0009] 在本实用新型中,优选的,所述气液分离装置为管柱式旋流分离器,其设有进液口、出气口及出液口,所述进液口连接所述输入分支管,其出气口及出液口分别连通至所述气液稳定缓冲装置的进气口及进液口。

[0010] 在本实用新型中,优选的,两个所述气液稳定缓冲装置的出液口连通至所述气液液面稳定控制装置的进液口,其出气口连通至所述气液液面稳定控制装置的进气口。

[0011] 在本实用新型中,优选的,所述气液液面稳定控制装置还包括罐体,所述罐体内设有浮子、及位于罐体上端的出气管与位于罐体下端出液管;所述浮子位于所述出气管与所

述出液管之间,所述出气管上设有气阀,所述出液管上设有液阀。

[0012] 在本实用新型中,优选的,所述输出管线包括与所述出气管连通的第一输出分支管、与所述出液管连通的第二输出分支管及主输出管,所述第一输出分支管、第二输出分支管通过三叉接口与所述主输出管连通,所述第一输出分支管上设有气体流量计,所述第二输出分支管上设有液体流量计;所述主输出管上也设有球阀。

[0013] 在本实用新型中,优选的,所述罐体底部还设有排污管,所述排污管上也设有球阀。

[0014] 在本实用新型中,优选的,所述撬块管系系统设于一安装箱内。

[0015] 在本实用新型中,优选的,所述安装箱包括底板及钢架结构,所述撬块管系系统固定安装于所述底板上,所述钢架结构焊接于所述底板四周,并笼罩所述撬块管系系统;且所述钢架结构上固定安装有遮挡板。

[0016] 与现有技术相比,本实用新型的有益效果是:

[0017] 本实用新型的流量计撬块管系系统能够满足用于油气开采上游领域的油井油气水计量完井和过程测试,或单井油气水计量移动测试;并且相对于常规计量设备具有体积小、重量轻,计量误差小、测试范围宽,便于安装维护。

[0018] 同时,本实用新型的流量计撬块管系系统能够配合两组及两组以上分离装置,相对于单组分离装置,其流量计量是单组分离装置的2-3倍;极大地提高了工作效率,适用范围更广。

附图说明

[0019] 图1为本实施例1中一种流量计撬块管系系统的结构示意图。

[0020] 图2为图1的俯视图。

[0021] 图3为图1的后视图。

[0022] 图4为本实施例1中一种流量计撬块管系系统另一视角的结构示意图。

[0023] 图5为本实施例1中一种流量计撬块管系系统中输入管线的结构示意图。

[0024] 图6为本实施例1中一种流量计撬块管系系统中输出管线的结构示意图。

[0025] 图7为本实施例2中一种流量计撬块管系系统的结构示意图。

[0026] 附图中:10-输入管线、101-输入主管、102-输入分支管、5-球阀、6-第一流量计、7-气体流量计、8-液体流量计;

[0027] 20-分离系统、201-气液分离装置、202-气液稳定缓冲装置、203-气液液面稳定控制装置、2031-出气管、20311-气阀、2032-出液管、20321-液阀、2033-排污管;

[0028] 30-输出管线、301-第一输出分支管、302-第二输出分支管、303-主输出管;

[0029] 40-安装箱、401-底板、402-钢架结构、403-遮挡板、4031-门。

具体实施方式

[0030] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型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] 需要说明的是,当组件被称为“固定于”另一个组件,它可以直接在另一个组件上或者也可以存在居中的组件。当一个组件被认为是“连接”另一个组件,它可以是直接连接到另一个组件或者可能同时存在居中组件。当一个组件被认为是“设置于”另一个组件,它可以是直接设置在另一个组件上或者可能同时存在居中组件。本文所使用的术语“垂直的”、“水平的”、“左”、“右”以及类似的表述只是为了说明的目的。

[0032] 除非另有定义,本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本实用新型的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。本文中在本实用新型的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施例的目的,不是旨在于限制本实用新型。本文所使用的术语“及/或”包括一个或多个相关的所列项目的任意的和所有的组合。

[0033] 实施例1:请同时参见图1至图6,本实用实施例提供一种流量计撬块管系系统,包括输入管线10、分离系统20以及输出管线30,所述分离系统20包括两组分离装置(在其他实施方式中,分离系统20可以包括两组以上分离装置),每一组所述分离装置包括气液分离装置201、气液稳定缓冲装置202及气液液面稳定控制装置203,所述输入管线10连通所述气液分离装置201,每一所述气液分离装置201连接至一气液稳定缓冲装置202,相邻两个所述气液稳定缓冲装置202相互连通并连接至其中一气液液面稳定控制装置203,相邻两个所述气液液面稳定控制装置203相互连通并与所述输出管线30连通。

[0034] 在本实施方式中,所述输入管线10包括输入主管101及若干输入分支管102,所述输入主管101一端连接油井输送管,另一端依次连通各所述输入分支管102,每一所述输入分支管102连通一所述气液分离装置201;所述输入主管101上设有球阀5及第一流量计6;球阀5可以控制输入主管101的开启与闭合,操作简便;第一流量计6可以初步检测输入油气水的总流量。进一步的,所述输入分支管102与所述气液分离装置201侧壁倾斜设置,输入分支管102向下倾斜,在重力作用下有利于形成分层流,实现气液两相的初步分离,相比于传统分离器采用的入口结构通常为垂直于筒体的结构,实验证明其气液分离效果差,工作范围大约仅是倾斜向下的入口结构分离器的一半;优选的,所述输入分支管102与水平面的夹角为60-68度。

[0035] 在本实施方式中,所述气液分离装置201为管柱式旋流分离器,其设有进液口、出气口及出液口,所述进液口连接所述输入分支管102,其出气口及出液口分别连通至所述气液稳定缓冲装置202的进气口及进液口;管柱式旋流分离器为现有设备,其是一种新型分离装置;气液混合物由进液口进入,油水沿径向被推向外侧,并向下由出液口排出;而油气则运动到中心并向上由出气口排出。同时,管柱式旋流分离器的具体尺寸、形状或者型号根据实际检测需要设置。

[0036] 在本实施方式中,所述气液稳定缓冲装置202也为现有设备,其分为液相室和气相室,分别起到对由所述气液分离装置201排出的油水和油气进行缓冲的作用;两个所述气液稳定缓冲装置202的出液口连通至所述气液液面稳定控制装置203的进液口,其出气口连通至所述气液液面稳定控制装置203的进气口。

[0037] 在本实施方式中,所述气液液面稳定控制装置203还包括罐体,所述罐体内设有浮子、及位于罐体上端的出气管2031与位于罐体下端出液管2032;所述浮子位于所述出气管2031与所述出液管2032之间,所述出气管2031上设有气阀20311,所述出液管2032上设有液阀20321;气液液面稳定控制装置203工作时,浮子一部分被油水浸没,此时气液液面稳定控

制装置203中的液位和压力与柱状旋流分离器中的液位和压力几乎相等并保持同步变化；

[0038] 当气液液面稳定控制装置203入口液相流量增大或者气相流量减小或者压力降低而引起气液液面稳定控制装置203内液位上升，浮子受浮力作用向上移动，将同步带动气阀20311开度减小、液阀20321开度增大，即气流量减小、液流量增大，直至柱状旋流分离器中的液位及压力达到新的平衡。反之，当气液液面稳定控制装置203内液位下降，浮子向下移动，将同步带动气阀20311开度增大、液阀20321开度减小，即气流量增大、液流量减小，直至柱状旋流分离器中的液位及压力达到新的平衡；通过气液流量同步调节来保证管式旋流分离器的液位始终处于最佳位置，避免管式旋流分离器内压力和液位的异常波动，从而影响油水和油气的检测结果。

[0039] 在本实施方式中，所述输出管线30包括与所述出气管2031连通的第一输出分支管301、与所述出液管2032连通的第二输出分支管302及主输出管303，所述第一输出分支管301、第二输出分支管302通过三叉接口与所述主输出管303连通，所述第一输出分支管301上设有气体流量计7，所述第二输出分支管302上设有液体流量计8，气体流量计7用于检测油气的流量，液体流量计8用于检测油水的流量；所述主输出管303上也设有球阀5。

[0040] 在本实施方式中，所述罐体底部还设有排污管2033，排污管2033用于排出石油中沉淀废渣等，防止堵塞所述气液液面稳定控制装置203，所述排污管2033上也设有球阀5，可以手动转动球阀5随时排出废渣等。

[0041] 实施例2：请同时参见图1至图7，本实用实施例提供一种流量计撬块管系系统，其与实施例1的区别仅在于：

[0042] 所述撬块管系系统设于一安装箱40内，所述安装箱40包括底板401及钢架结构402，所述撬块管系系统固定安装于所述底板401上，所述钢架结构402焊接于所述底板401四周，并笼罩所述撬块管系系统；且所述钢架结构402上固定安装有遮挡板403；该安装箱专用于安装撬块管系系统，可以对安装撬块管系系统进行整体移动，不需要拆装撬块管系系统。

[0043] 工作原理：

[0044] 使用时，输入主管101连接油井输送管，主输出管303连接油井输出管，分别开启输入主管101和主输出管303上的球阀5，输入的油气水由输入分支管102流入气液分离装置201内，气液分离装置201对油气水分离，油水沿径向被推向外侧，并向下由出口排出至气液稳定缓冲装置202中液相室内，而油气则运动到中心并向上由出气口排出至气液稳定缓冲装置202中气相室内，分别起到对由排出的油水和油气进行缓冲的作用；缓冲后的油水和油气分别输送至气液液面稳定控制装置203内，

[0045] 当气液液面稳定控制装置203入口液相流量增大或者气相流量减小或者压力降低而引起气液液面稳定控制装置203内液位上升，浮子受浮力作用向上移动，将同步带动气阀20311开度减小、液阀20321开度增大，即气流量减小、液流量增大，直至柱状旋流分离器中的液位及压力达到新的平衡。反之，当气液液面稳定控制装置203内液位下降，浮子向下移动，将同步带动气阀20311开度增大、液阀20321开度减小，即气流量增大、液流量减小，直至柱状旋流分离器中的液位及压力达到新的平衡；通过气液流量同步调节来保证管式旋流分离器的液位始终处于最佳位置，避免管式旋流分离器内压力和液位的异常波动，从而影响油水和油气的检测结果。

[0046] 本流量计撬块管系系统能够满足用于油气开采上游领域的油井油气水计量完井和过程测试,或单井油气水计量移动测试;并且相对于常规计量设备具有体积小、重量轻,计量误差小、测试范围宽,便于安装维护。

[0047] 上述说明是针对本实用新型较佳可行实施例的详细说明,但实施例并非用以限定本实用新型的专利申请范围,凡本实用新型所提示的技术精神下所完成的同等变化或修饰变更,均应属于本实用新型所涵盖专利范围。

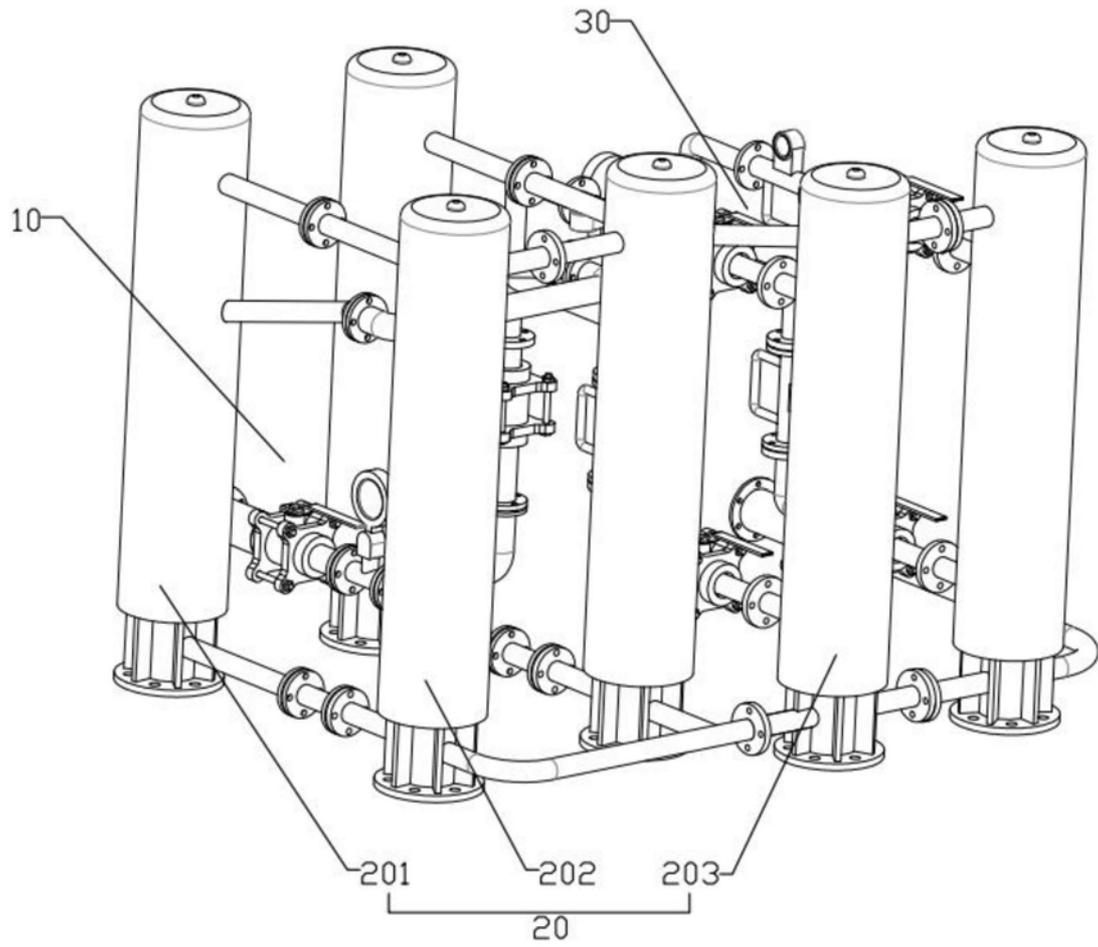


图1

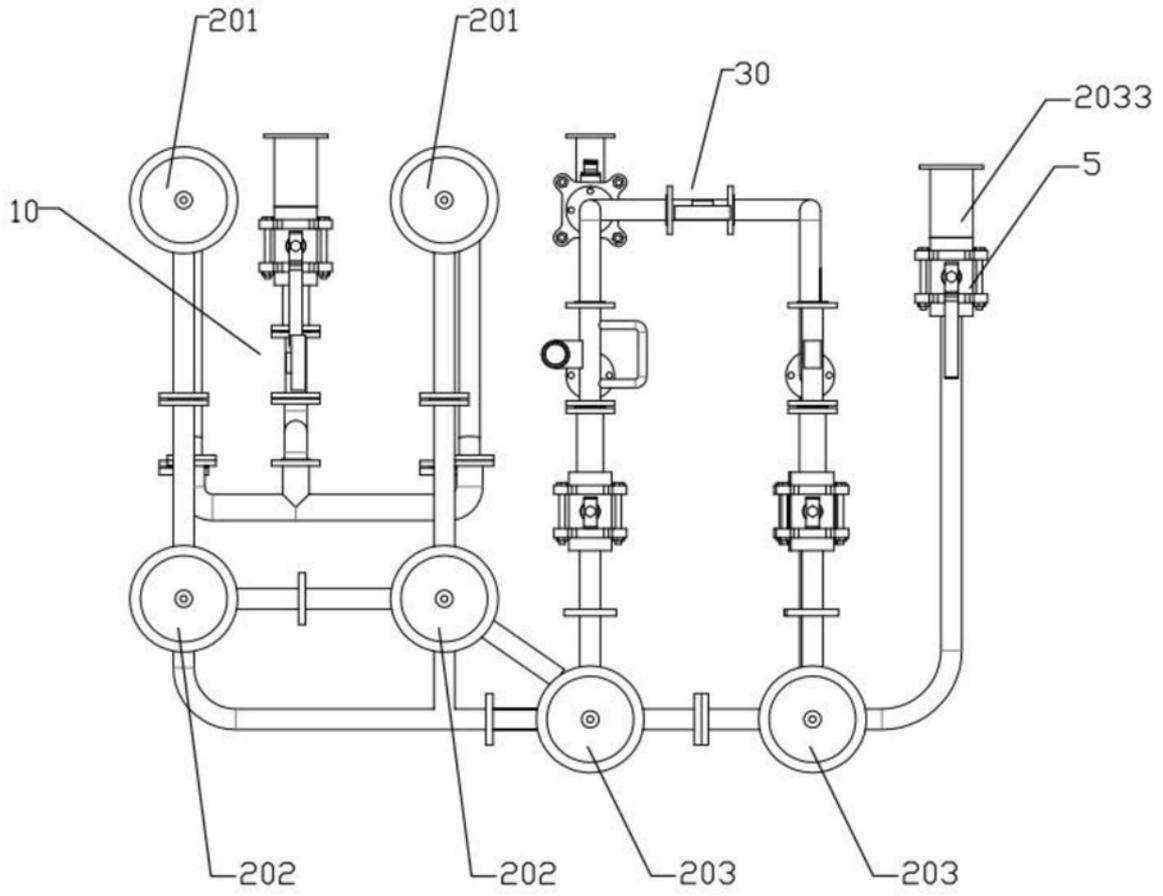


图2

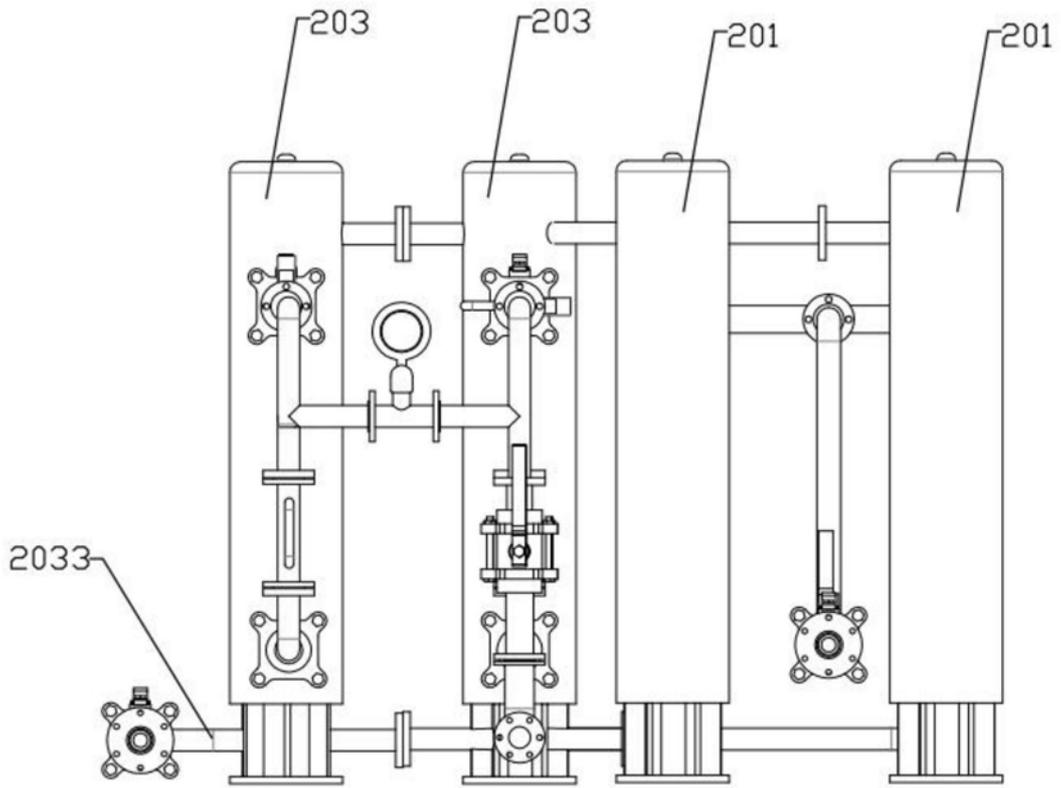


图3

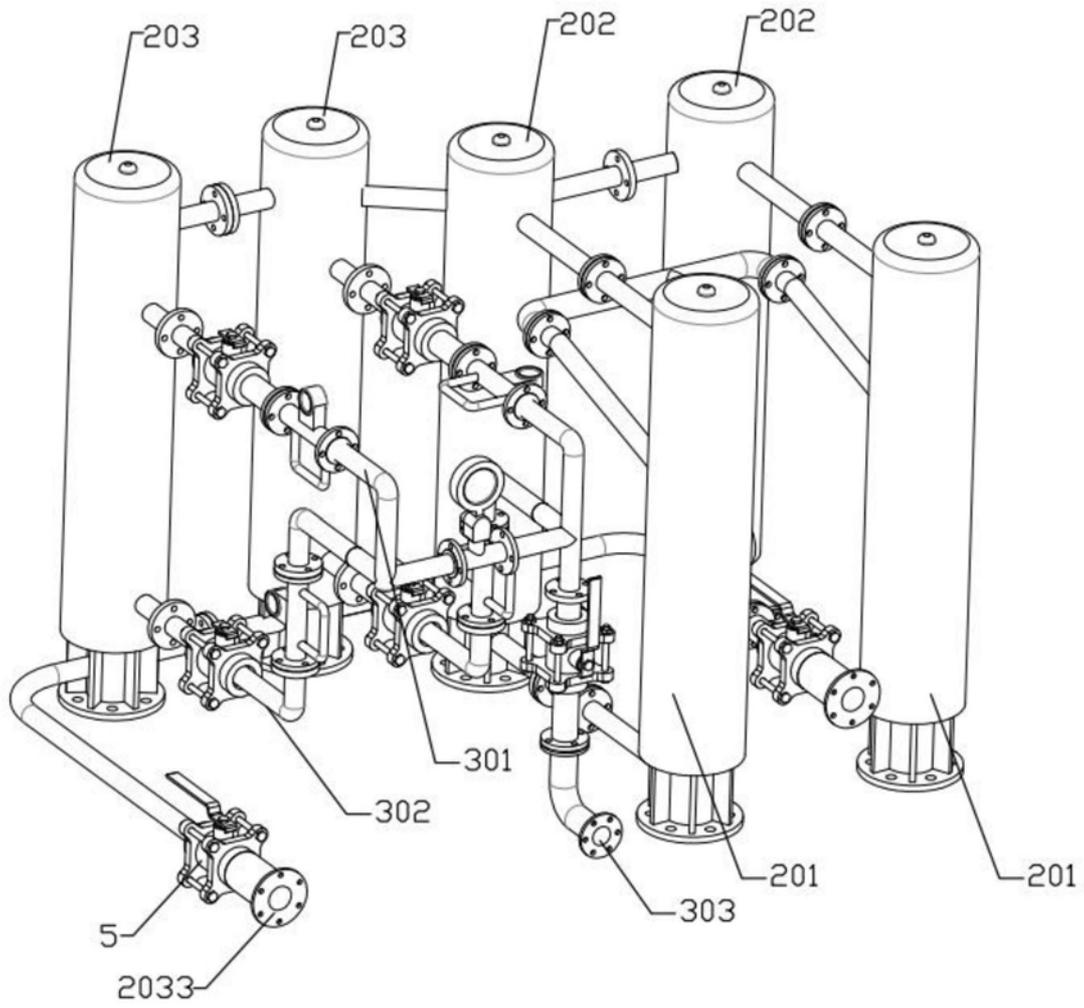


图4

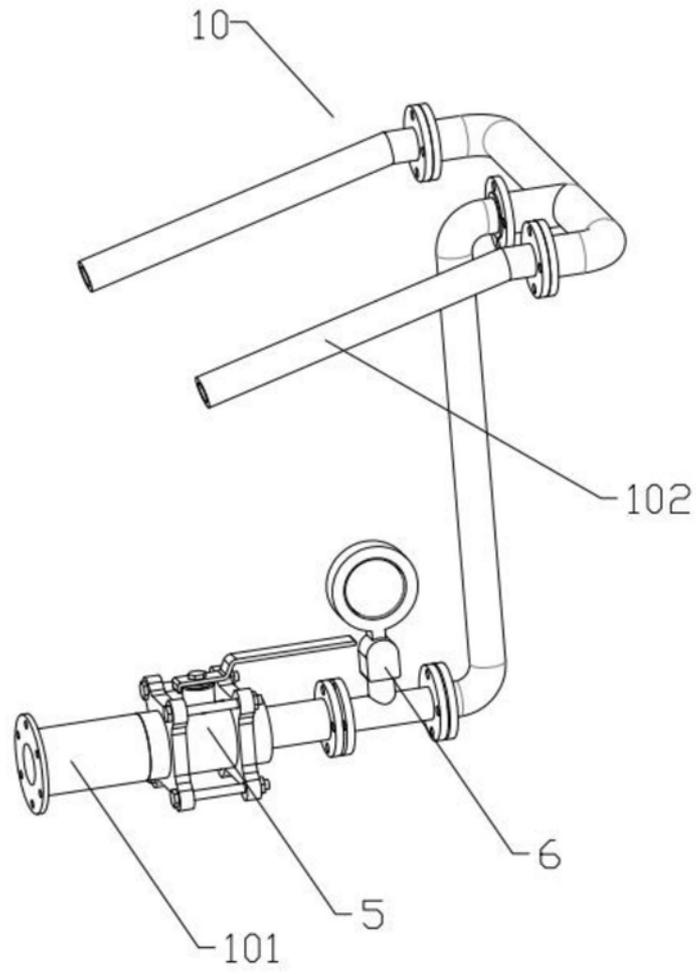


图5

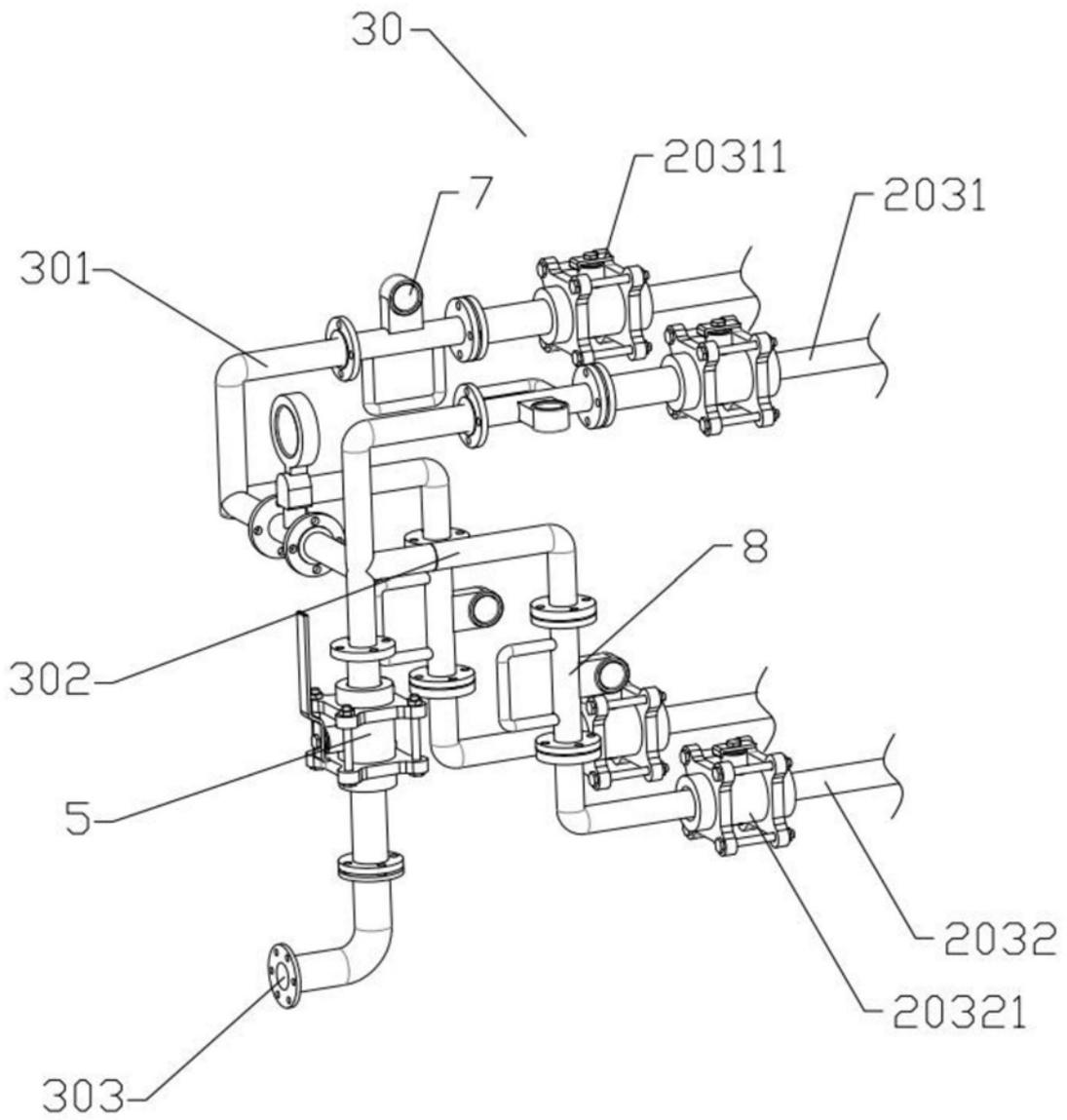


图6

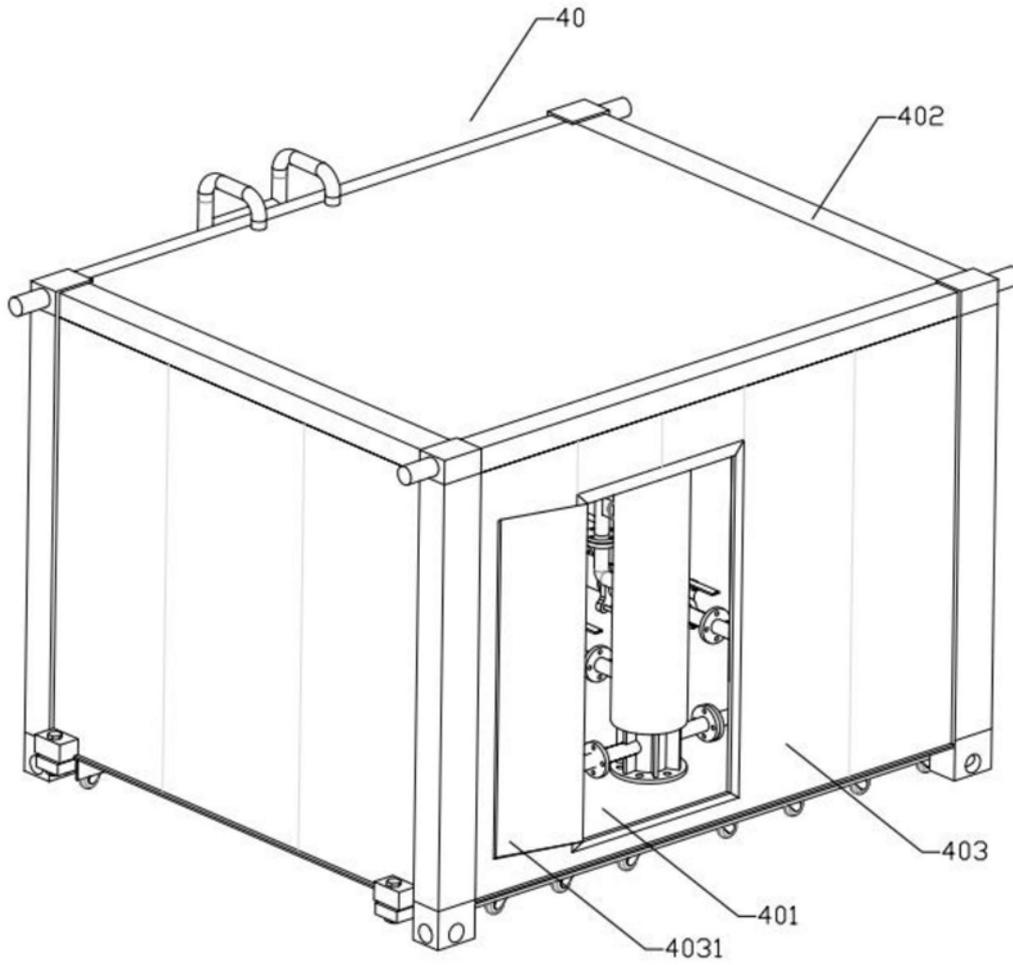


图7