



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112170409 A

(43) 申请公布日 2021.01.05

(21) 申请号 202011122932.5

(22) 申请日 2020.10.20

(71) 申请人 浙江巨化装备工程集团有限公司  
地址 324000 浙江省衢州市柯城区巨化中  
央大道197号1幢一楼

(72) 发明人 吕治平 陈汉涛 周婷婷 焦艳虎

(74) 专利代理机构 衢州维创维邦专利代理事务  
所(普通合伙) 33282

代理人 高永志

(51) Int. Cl.

B08B 9/093 (2006.01)

B08B 13/00 (2006.01)

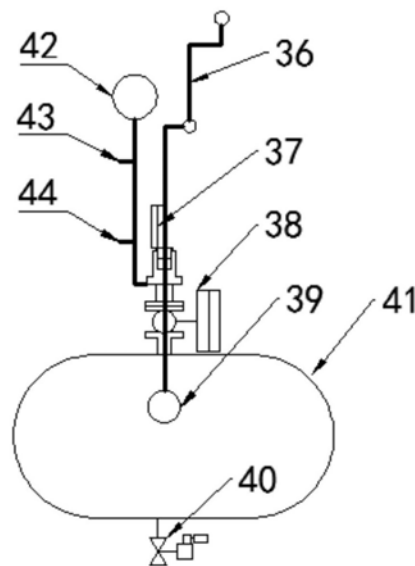
权利要求书2页 说明书6页 附图2页

(54) 发明名称

一种容器密闭式自动清洗系统及其方法

(57) 摘要

本发明涉及一种容器密闭式自动清洗系统,其特征在于:包括安装在反应釜清洗口上的隔离阀,所述隔离阀上安装有清洗机构储存箱,清洗机构储存箱上安装有清洗单元;所述清洗单元包括伸缩电机、升降杆、上限位开关,下限位开关、三维喷头和用于提供高压清洗液的供水单元;所述伸缩电机驱动升降杆进行纵向升降,所述升降杆输出端依次穿过清洗机构储存箱和隔离阀后,穿入反应釜内部,升降杆端部安装有与所述供水单元连通的三维喷头;所述清洗机构储存箱上设置有喷杆密封导向腔。本发明实用性强,易于推广。



1. 一种容器密闭式自动清洗系统,其特征在于:包括安装在反应釜清洗口上的隔离阀,所述隔离阀上安装有清洗机构储存箱,清洗机构储存箱上安装有清洗单元;所述清洗单元包括伸缩电机、升降杆、上限位开关,下限位开关、三维喷头和用于提供高压清洗液的供水单元;所述伸缩电机驱动升降杆进行纵向升降,所述升降杆输出端依次穿过清洗机构储存箱和隔离阀后,穿入反应釜内部,升降杆端部安装有与所述供水单元连通的三维喷头;所述清洗机构储存箱上设置有喷杆密封导向腔。

2. 根据权利要求1所述的一种容器密闭式自动清洗系统,其特征在于:还包括用于清洗喷杆的喷杆自清洗单元;所述喷杆自清洗单元包括自清洗喷头自清洗管、自清洗进水自动阀、自动洗管道压力传感器、自动洗管道压力传感器前端阀门和自清洗进水手动阀;所述自清洗管输入端与供水单元连通;所述自清洗进水自动阀和自清洗进水手动阀均安装在自清洗管上,自清洗管输出端通过若干自清洗支管沿清洗机构储存箱周向均匀穿入清洗机构储存箱内部;所述自清洗管上安装有检测支管,自动洗管道压力传感器、自动洗管道压力传感器前端阀门安装在检测支管上。

3. 根据权利要求1或2所述的一种容器密闭式自动清洗系统,其特征在于:所述密封导向腔上设置有清洗喷杆活塞密封件;所述喷杆活塞件包括套设在清洗机构储存箱上下两端的升降杆上的上、下密封圈。

4. 根据权利要求3所述的一种容器密闭式自动清洗系统,其特征在于:所述导向密封腔上还设置有水封;所述水封安装在升降杆周围,且设置有与外部连通的密封圈水封出水口和密封水封进水口。

5. 根据权利要求4所述的一种容器密闭式自动清洗系统,其特征在于:所述导向密封腔上设置有储存置换单元;所述储存置换单元包括通过压差实现容器密封的水封隔离模块和通过除氧水吸收气体实现密封的废气置换模块。

6. 根据权利要求5所述的一种容器密闭式自动清洗系统,其特征在于:所述水封隔离模块具有计量功能的水封水源、密封腔进水管、密封腔进水压力传感器、密封腔进水压力传感器前端阀门、密封腔进水气动阀、密封腔进水手动阀、密封腔出口阀门、储存腔放空管、储存腔放空管手动阀、储存腔出水置换管气动阀、储存腔放空管压力表、储存腔放空管压力传感器、储存腔放空管压力表前端阀、密封腔出口排液管;所述密封腔进水管的两端分别连通水封和水封水源;所述密封腔进水压力传感器、密封腔进水压力传感器前端阀门、密封腔进水气动阀、密封腔进水手动阀依次安装在密封腔进水管上;所述密封腔出口排液管的一段与密封水封出水口连通,另一端连通至储存腔放空管;所述储存腔放空管沿着水流方向依次安装有储存腔放空管压力传感器、储存腔放空管压力表前端阀、储存腔放空管压力表、储存腔出水置换管气动阀以及储存腔放空管手动阀;所述储存腔放空管输出端还安装有液位开关。

7. 根据权利要求5所述的一种容器密闭式自动清洗系统,其特征在于:所述废气置换模块包括储存腔进水管、储存腔进水水源、储存腔进水置换气动阀、储存腔进水置换手动阀和处于常开状态的储存腔进水手动阀;所述储存腔进水管的两端分别连通至储存腔进水水源和清洗机构储存箱;所述储存腔进水置换气动阀、储存腔进水置换手动阀和处于常开状态的储存腔进水手动阀均安装在储存腔进水管上;所述清洗机构储存箱通过输出管道与储存腔放空管连通。

8. 一种容器密闭式自动清洗系统的自动清洗方法,其特征在于:包括如下步骤:

S1: 在开始清洗前,保持隔离阀门关闭,控制置换单元运作,将储存腔内部的空气排除后,置换单元结束工作;

S2: 置换单元工作结束后,打开隔离阀,控制通过伸缩电机控制三维喷头升降,实现三维喷头在反应釜内部进行定点清洗;

S3: 在清洗过程中,通过水封隔离模块,向着喷杆密封导向腔内部输入一定量的水,使轴封出水压密封压力始终高于储存腔压力0.03-0.05mpa,实现水封;

S4: 反应釜清洗完毕后,伸缩电机控制三维喷头复位,关闭隔离阀。

9. 根据权利要求8所述的一种容器密闭式自动清洗系统的自动清洗方法,其特征在于:在清洗过程中,喷杆在升降过程中,通过储存腔安装自清洗喷头,清洗伸缩中的喷杆,确保喷杆清洁度。

10. 根据权利要求9所述的一种容器密闭式自动清洗系统的自动清洗方法,其特征在于:在清洗过程中,隔离阀打开,容器内气体进入储存腔,为确保清洗结束残余在储存腔内的气体不会泄露,故在清洗结束,隔离阀关闭后,通入除氧水排空储存腔内的气体。

## 一种容器密闭式自动清洗系统及其方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及反应釜清洗技术领域,尤其是涉及一种容器密闭式自动清洗系统及其清洗方法。

### 背景技术

[0002] 反应釜是化工生产中一种化学反应容器,在反应过程中容器内表面会附着反应后的物质这些物质在容器内表面如果不进行清洗将会影响下一次反应。因此,在反应釜使用后,必须清洗依附在反应釜内壁的物质。

[0003] 目前,我国化工企业反应釜的清洗逐步向自动化方向发展。反应釜自动化清洗领域中,主流是通过升降定位机构进行清洗,清洗时隔离阀门打开,反应时隔离阀门关闭。但是国内大多不具备密闭清洗功能,即清洗前容器进行对残余反应气体进行置换,对残余气体进行回收,通过此操作确保容器内没有反应气体后清洗机构才伸入容器清洗。此种方法增加了清洗前的置换时间及反应开始前的抽真空确保氧含量合格的时间,大大地增加了反应釜每釜反应之间的时间。为此针对此种情况,设计出闭式自动清洗设备,并对原有自动机构进行优化提高了系统稳定性、可靠性、清洗寿命及减小了反应准备时间。

[0004] 根据现有技术存在以下技术问题:

[0005] 1、中国实用新型(申请号为201320001050.2,名称为“化工反应釜自动清洗装置”)以及中国发明专利(申请号为201520034033.8,名称为“自动清理反应釜”),都提出了反应釜自动清洗的解决方案,但以上方案的自动清洗机构不能实现反应釜密闭清洗,对于反应前需要进行除氧的反应釜仍需进行去氧操作。

### 发明内容

[0006] 针对现有技术存在的不足,本发明的目的在于提供一种容器密闭式自动清洗系统及其清洗方法。

[0007] 本发明的技术方案是这样实现的:一种容器密闭式自动清洗系统,其特征在于:包括安装在反应釜清洗口上的隔离阀,所述隔离阀上安装有清洗机构储存箱,清洗机构储存箱上安装有清洗单元;所述清洗单元包括伸缩电机、升降杆、上限位开关,下限位开关、三维喷头和用于提供高压清洗液的供水单元;所述伸缩电机驱动升降杆进行纵向升降,所述升降杆输出端依次穿过清洗机构储存箱和隔离阀后,穿入反应釜内部,升降杆端部安装有与所述供水单元连通的三维喷头;所述清洗机构储存箱上设置有喷杆密封导向腔。

[0008] 本发明的有益效果是:

[0009] 通过将清洗机构采用密闭式安装,伸缩杆在密封导向腔中进行上下运行,以此避免废气和废液向外跑出,以实现密闭式清洗的效果,有效的解决了传统的清洗前容器进行对残余反应气体进行置换,对残余气体进行回收,通过此操作确保容器内没有反应气体后清洗机构才伸入容器清洗的方法,造成的增加了清洗前的置换时间及反应开始前的抽真空确保氧含量合格的时间,大大地增加了反应釜每釜反应之间的时间的问题,以达到同步清

洗的效果节约清洗时间。

[0010] 进一步的,还包括用于清洗喷杆的喷杆自清洗单元;所述喷杆自清洗单元包括自清洗喷头自清洗管、自清洗进水自动阀、自动洗管道压力传感器、自动洗管道压力传感器前端阀门和自清洗进水手动阀;所述自清洗管输入端与供水单元连通;所述自清洗进水自动阀和自清洗进水手动阀均安装在自清洗管上,自清洗管输出端通过若干自清洗支管沿清洗机构储存箱周向均匀穿入清洗机构储存箱内部;所述自清洗管上安装有检测支管,自动洗管道压力传感器、自动洗管道压力传感器前端阀门安装在检测支管上。

[0011] 本发明的有益效果是:

[0012] 通过设置有喷杆自洁单元,这样的设置可以将喷杆清洗反应釜时,沾附上的废液进行在密封的环境下进行有效的清洗,以避免喷杆长期使用残留有反应液,引起下一次制备时,产生相关化学反应,影响反应纯度的现象,以此提高该清洗装置的清洗能力和科学性。

[0013] 进一步的,所述密封导向腔上设置有清洗喷杆活塞密封件;所述喷杆活塞件包括套设在清洗机构储存箱上下两端的升降杆上的上、下密封圈。

[0014] 进一步的,所述导向密封腔上还设置有水封;所述水封安装在升降杆周围,且设置有与外部连通的密封圈水封出水口和密封水封进水口。

[0015] 进一步的,所述导向密封腔上设置有储存置换单元;所述储存置换单元包括通过压差实现容器密封的水封隔离模块和通过除氧水吸收气体实现密封的废气置换模块。

[0016] 进一步的,所述水封隔离模块具有计量功能的水封水源、密封腔进水管、密封腔进水压力传感器、密封腔进水压力传感器前端阀门、密封腔进水气动阀、密封腔进水手动阀、密封腔出口阀门、储存腔放空管、储存腔放空管手动阀、储存腔出水置换管气动阀、储存腔放空管压力表、储存腔放空管压力传感器、储存腔放空管压力表前端阀、密封腔出口排液管;所述密封腔进水管的两端分别连通水封和水封水源;所述密封腔进水压力传感器、密封腔进水压力传感器前端阀门、密封腔进水气动阀、密封腔进水手动阀依次安装在密封腔进水管上;所述密封腔出口排液管的一段与密封水封出水口连通,另一端连通至储存腔放空管;所述储存腔放空管沿着水流方向依次安装有所述储存腔放空管压力传感器、储存腔放空管压力表前端阀、储存腔放空管压力表、储存腔出水置换管气动阀以及储存腔放空管手动阀;所述储存腔放空管输出端还安装有液位开关。

[0017] 进一步的,所述废气置换模块包括储存腔进水管、储存腔进水水源、储存腔进水置换气动阀、储存腔进水置换手动阀和处于常开状态的储存腔进水手动阀;所述储存腔进水管的两端分别连通至储存腔进水水源和清洗机构储存箱;所述储存腔进水置换气动阀、储存腔进水置换手动阀和处于常开状态的储存腔进水手动阀均安装在储存腔进水管上;所述清洗机构储存箱通过输出管道与储存腔放空管连通。

[0018] 与现有技术相比较,本发明带来的有益效果是:

[0019] 通过设置有活塞轴封和水封,这样的设置可以避免反应釜内部的气体跑出,影响造成废气乃至有毒气体泄漏;并且在清洗结构后将管道内残留的废气进行清除,可以进一步避免废气外泄的现象。

[0020] 此外,本发明还公开了一种容器密闭式自动清洗系统的自动清洗方法,其特征在于:包括如下步骤:

[0021] S1: 在开始清洗前, 保持隔离阀门关闭, 控制置换单元运作, 将储存腔内部的空气排除后, 置换单元结束工作;

[0022] S2: 置换单元工作结束后, 打开隔离阀, 控制通过伸缩电机控制三维喷头升降, 实现三维喷头在反应釜内部进行定点清洗;

[0023] S3: 在清洗过程中, 通过水封隔离模块, 向着喷杆密封导向腔内部输入一定量的水, 使轴封出水压密封压力始终高于储存腔压力0.03-0.05mpa, 实现水封;

[0024] S4: 反应釜清洗完毕后, 伸缩电机控制三维喷头复位, 关闭隔离阀。

[0025] 进一步的, 在清洗过程中, 喷杆在升降过程中, 通过储存腔安装自清洗喷头, 清洗伸缩中的喷杆, 确保喷杆清洁度。

[0026] 进一步的, 在清洗过程中, 隔离阀打开, 容器内气体进入储存腔, 为确保清洗结束残余在储存腔内的气体不会泄露, 故在清洗结束, 隔离阀关闭后, 通入除氧水排空储存腔内的气体。

[0027] 与现有技术相比较, 本发明带来的有益效果为:

[0028] 1、通过将清洗机构采用密闭式安装, 伸缩杆在密封导向腔中进行上下运行, 以此避免废气和废液向外跑出, 以实现密闭式清洗的效果, 有效的解决了传统的清洗前容器进行对残余反应气体进行置换, 对残余气体进行回收, 通过此操作确保容器内没有反应气体后清洗机构才伸入容器清洗的方法, 造成的增加了清洗前的置换时间及反应开始前的抽真空确保氧含量合格的时间, 大大地增加了反应釜每釜反应之间的时间的问题, 已达到同步清洗的效果节约清洗时间。

[0029] 2、通过对喷杆进行密闭清洗, 可以避免反应釜下一次使用时, 喷杆上的残留液带入反应釜中, 提高成品的质量。

[0030] 3、通过进行置换的方式可以避免内部残留气体, 导致外泄和影响下一次制备的问题, 以此提高清洗效果。

## 附图说明

[0031] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案, 下面将对实施例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, 下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例, 对于本领域普通技术人员来讲, 在不付出创造性劳动性的前提下, 还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0032] 图1为清洗单元结构示意图;

[0033] 图2自清洗单元结构示意图;

[0034] 图3储存置换单元的结构示意图;

[0035] 图4密封单元的结构示意图。

## 具体实施方式

[0036] 下面将结合本发明实施例中的附图, 对本发明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发明一部分实施例, 而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例, 本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例, 都属于本发明保护的范围。

[0037] 实施例1

[0038] 如图1所示,本发明公开了一种容器密闭式自动清洗系统,在本发明具体实施方式中,包括安装在反应釜清洗口上的隔离阀,所述隔离阀上安装有清洗机构储存箱13,清洗机构储存箱13上安装有清洗单元;所述清洗单元包括伸缩电机42、升降杆400、上限位开关43,下限位开关44、三维喷头39和用于提供高压清洗液的供水单元;所述伸缩电机42驱动升降杆400进行纵向升降,所述升降杆400输出端依次穿过清洗机构储存箱13和隔离阀后,穿入反应釜内部,升降杆400端部安装有与所述供水单元连通的三维喷头39;所述清洗机构储存箱13上设置有喷杆密封导向腔12。

[0039] 所述反应釜底部设有废液自动切断阀门40,实现废液自动启闭。

[0040] 本发明的有益效果是:

[0041] 通过将清洗机构采用密闭式安装,伸缩杆在密封导向腔中进行上下运行,以此避免废气和废液向外跑出,以实现密闭式清洗的效果,有效的解决了传统的清洗前容器进行对残余反应气体进行置换,对残余气体进行回收,通过此操作确保容器内没有反应气体后清洗机构才伸入容器清洗的方法,造成的增加了清洗前的置换时间及反应开始前的抽真空确保氧含量合格的时间,大大地增加了反应釜每釜反应之间的时间的问题,以达到同步清洗的效果节约清洗时间。

[0042] 需要说明的是:在使用过程中,所述清洗机构通过电机控制伸缩定位;上限位开关和为下限位开关,控制伸缩机构两端极限位置;

[0043] 另外,三维喷头安装于清洗机构处,随之升降运动;所述三维喷头进水管处连有高压软管,通过具有伸缩功能的高压软管连通至供水单元,供水单元中的水源经过高压泵增压后通过高压软管输送至清洗机构中,实现对物料的清洗;

[0044] 进一步地,所述三维喷头通过伸缩杆升降,所述伸缩杆通过导向密封腔实现活塞密封功能,

[0045] 实施例2,与实施例1不同之处为

[0046] 如图2所示,在本发明具体实施方式中,还包括用于清洗喷杆的喷杆自清洗单元;所述喷杆自清洗单元包括自清洗喷头自清洗管31、自清洗进水自动阀32、自动洗管道压力传感器33、自动洗管道压力传感器前端阀门34和自清洗进水手动阀35;所述自清洗管31输入端与供水单元连通;所述自清洗进水自动阀32和自清洗进水手动阀35均安装在自清洗管31上,自清洗管31输出端通过若干自清洗支管沿清洗机构储存箱13周向均匀穿入清洗机构储存箱13内部;所述自清洗管31上安装有检测支管,自动洗管道压力传感器33、自动洗管道压力传感器前端阀门34安装在检测支管上。

[0047] 本发明的有益效果是:

[0048] 通过设置有喷杆自洁单元,这样的设置可以将喷杆清洗反应釜时,沾附上的废液进行在密封的环境下进行有效的清洗,以避免喷杆长期使用残留有反应液,引起下一次制备时,产生相关化学反应,影响反应纯度的现象,以此提高该清洗装置的清洗能力和科学性。

[0049] 需要说明的是,喷杆在升降过程中,保持自清洗进水手动阀常开,用于手动切断回路,自清洗进水自动阀打开,自动洗管道压力传感器前端阀门打开,通过自动洗管道压力传感器检测自清洗管道压力,控制清洗水压,储存腔安装自清洗喷头,清洗伸缩中的喷杆,实

现自动化对喷杆进行清洗。

[0050] 实施例3,与实施例1或2不同之处为

[0051] 如图3-4所示,在本发明具体实施方式中,所述密封导向腔上设置有清洗喷杆活塞密封件;所述喷杆活塞件包括套设在清洗机构储存箱上下两端的升降杆上的上、下密封圈。

[0052] 在本发明具体实施方式中,所述导向密封腔上还设置有水封;所述水封安装在升降杆周围,且设置有与外部连通的密封圈水封出水口和密封水封进水口。

[0053] 在本发明具体实施方式中,所述导向密封腔上设置有储存置换单元;所述储存置换单元包括通过压差实现容器密封的水封隔离模块和通过除氧水吸收气体实现密封的废气置换模块。

[0054] 在本发明具体实施方式中,所述水封隔离模块具有计量功能的水封水源25、密封腔进水管20、密封腔进水压力传感器14、密封腔进水压力传感器前端阀门15、密封腔进空气动阀18、密封腔进水手动阀19、密封腔出口阀门10、储存腔放空管9、储存腔放空管手动阀2、储存腔出水置换管气动阀3、储存腔放空管压力表5、储存腔放空管压力传感器6、储存腔放空管压力表前端阀7、密封腔出口排液管8;所述密封腔进水管20的两端分别连通水封和水封水源25;所述密封腔进水压力传感器14、密封腔进水压力传感器前端阀门15、密封腔进空气动阀18、密封腔进水手动阀19依次安装在密封腔进水管20上;所述密封腔出口排液管8的一段与密封水封出水口连通,另一端连通至储存腔放空管9;所述储存腔放空管9沿着水流方向依次安装有所述储存腔放空管压力传感器6、储存腔放空管压力表前端阀7、储存腔放空管压力表5、储存腔出水置换管气动阀3以及储存腔放空管手动阀2;所述储存腔放空管9输出端还安装有液位开关1。

[0055] 在本发明具体实施方式中,所述废气置换模块包括储存腔进水管21、储存腔进水水源23、储存腔进水置换气动阀16、储存腔进水置换手动阀17和处于常开状态的储存腔进水手动阀22;所述储存腔进水管21的两端分别连通至储存腔进水水源23和清洗机构储存箱;所述储存腔进水置换气动阀16、储存腔进水置换手动阀17和处于常开状态的储存腔进水手动阀22均安装在储存腔进水管21上;所述清洗机构储存箱通过输出管道与储存腔放空管9连通。

[0056] 与现有技术相比较,本发明带来的有益效果是:

[0057] 通过设置有活塞轴封和水封,这样的设置可以避免反应釜内部的气体跑出,影响造成废气乃至有毒气体泄漏;并且在清洗结构后将管道内残留的废气进行清除,可以进一步避免废气外泄的现象。

[0058] 需要说明的是:通过储存腔管道压力传感器检测储存腔压力,通过导向密封腔进水压力传感器检测水封压力,对两边压力传感器进行对比,通过plc控制系统控制计量泵给釜内注适量的水,使轴封出水压密封压力始终高于储存腔压力0.03-0.05mpa,确保水封可靠性。其中密封腔出口阀门10保持常闭,密封腔进水压力传感器前端阀门15,密封腔进水手动阀19常开,密封腔进空气动阀18、密封腔进水计量泵24在伸缩情况下保持打开。

[0059] 此外,清洗阶段,隔离阀打开,容器内气体进入储存腔,为确保清洗结束残余在储存腔内的气体不会泄露,故在清洗结束,隔离阀关闭后,通入除氧水排空储存腔内的气体。操作如下:打开储存腔进水置换气动阀16,储存腔出水置换管气动阀3,储存腔放空管手动阀2,储存腔放空管压力表前端阀7,储存腔进水置换手动阀17为常开阀门,一定时间后,检

测液位开关1是否有液位,有信号后,关闭储存腔进水置换气动阀16,储存腔出水置换管气动阀3,此时以置换结束。

[0060] 实施例4

[0061] 此外,本发明还公开了一种容器密闭式自动清洗系统的自动清洗方法,其特征在于:包括如下步骤:

[0062] S1:在开始清洗前,保持隔离阀门关闭,控制置换单元运作,将储存腔内部的空气排除后,置换单元结束工作;

[0063] S2:置换单元工作结束后,打开隔离阀,控制通过伸缩电机控制三维喷头升降,实现三维喷头在反应釜内部进行定点清洗;

[0064] S3:在清洗过程中,通过水封隔离模块,向着喷杆密封导向腔内部输入一定量的水,使轴封出水压密封压力始终高于储存腔压力0.03-0.05mpa,实现水封;

[0065] S4:反应釜清洗完毕后,伸缩电机控制三维喷头复位,关闭隔离阀。

[0066] 进一步的,在清洗过程中,喷杆在升降过程中,通过储存腔安装自清洗喷头,清洗伸缩中的喷杆,确保喷杆清洁度。

[0067] 进一步的,在清洗过程中,隔离阀打开,容器内气体进入储存腔,为确保清洗结束残余在储存腔内的气体不会泄露,故在清洗结束,隔离阀关闭后,通入除氧水排空储存腔内的气体。

[0068] 与现有技术相比较,本发明带来的有益效果为:

[0069] 1、通过将清洗机构采用密闭式安装,伸缩杆在密封导向腔中进行上下运行,以此避免废气和废液向外跑出,以实现密闭式清洗的效果,有效的解决了传统的清洗前容器进行对残余反应气体进行置换,对残余气体进行回收,通过此操作确保容器内没有反应气体后清洗机构才伸入容器清洗的方法,造成的增加了清洗前的置换时间及反应开始前的抽真空确保氧含量合格的时间,大大地增加了反应釜每釜反应之间的时间的问题,已达到同步清洗的效果节约清洗时间。

[0070] 2、通过对喷杆进行密闭清洗,可以避免反应釜下一次使用时,喷杆上的残留液带入反应釜中,提高成品的质量。

[0071] 3、通过进行置换的方式可以避免内部残留气体,导致外泄和影响下一次制备的问题,以此提高清洗效果。

[0072] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

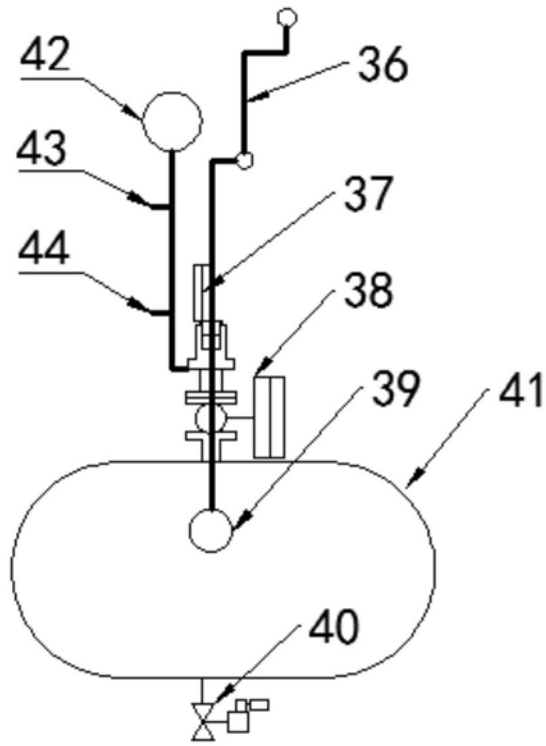


图1

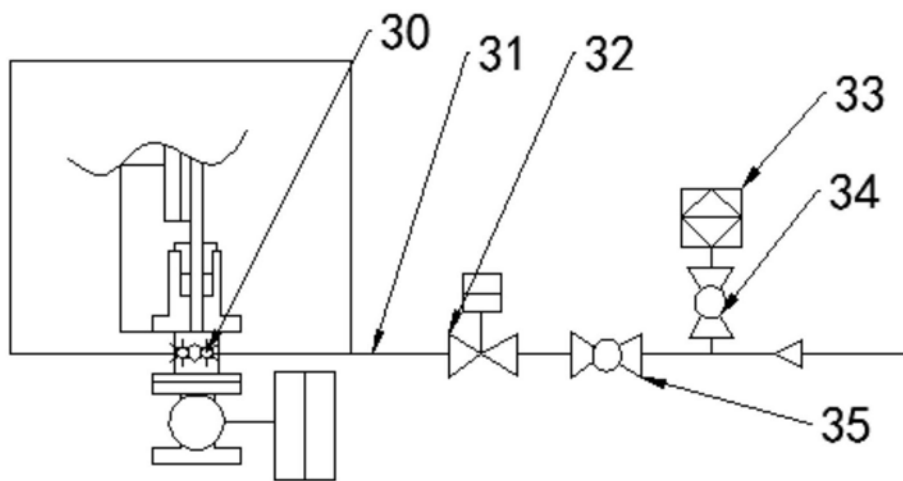


图2

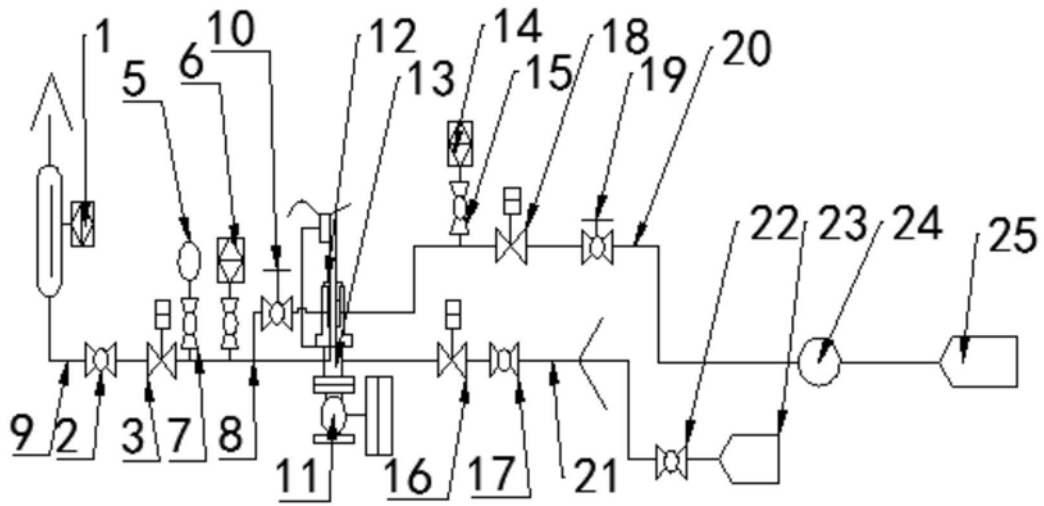


图3

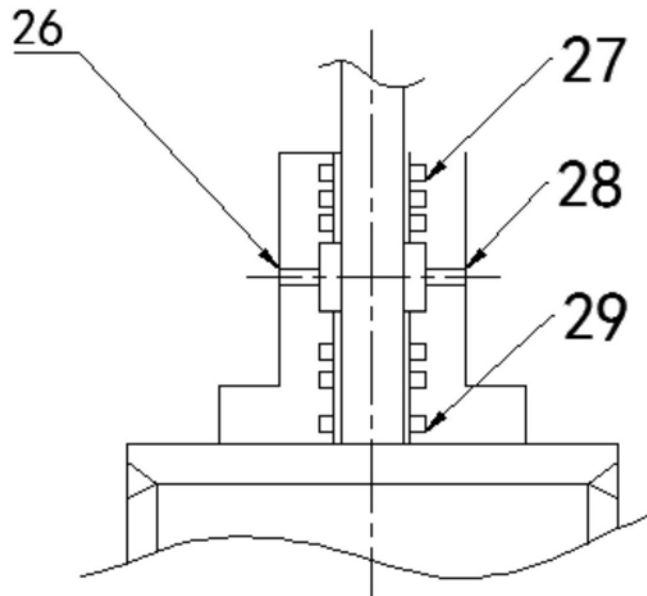


图4