



## (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 213221668 U

(45) 授权公告日 2021.05.18

(21) 申请号 202021821167.1

(22) 申请日 2020.08.27

(73) 专利权人 冠礼控制科技(上海)有限公司

地址 200131 上海市浦东新区自由贸易试  
验区富特西一路333号长城大楼第一  
层A1-2部位

(72) 发明人 蒋陈峰 蒋虎 胡厚福

(74) 专利代理机构 上海精晟知识产权代理有限  
公司 31253

代理人 杨军

(51) Int.Cl.

B01D 61/00 (2006.01)

B24B 57/00 (2006.01)

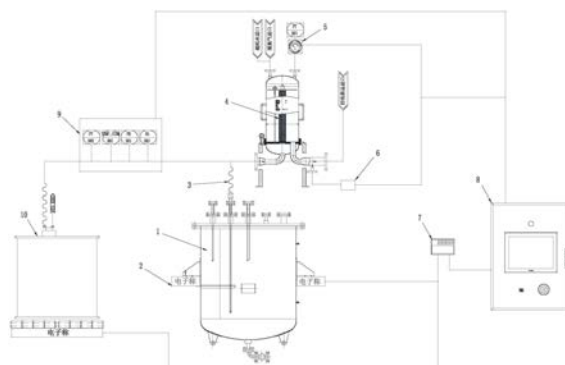
权利要求书2页 说明书5页 附图6页

### (54) 实用新型名称

一种研磨液回收再利用系统

### (57) 摘要

本实用新型涉及一种研磨液回收再利用系统,包括废液收集处理装置组合体,废液收集处理装置组合体内部装设有PFA过滤膜组合体,废液收集处理装置组合体顶部的压力测试口处装设有压力传感器,废液收集处理装置组合体底端设有化学品进液口和化学品出液口,化学品进液口处设置的泄漏检测口处装设有泄漏传感器,化学品出液口通过PFA管道分别连接废液收集桶、回收混合桶槽主体,化学品出液口与废液收集桶之间的管道上装设有测量仪器仪表,压力传感器、泄漏传感器、测量仪器仪表分别通过线路连接PLC控制系统;本实用新型操作过程安全可靠,实现全自动操作,可由废液再生新液,减少新液使用量,降低了成本,减少了废水系统处理负荷。



1. 一种研磨液回收再利用系统,其特征在于:包括回收混合桶槽主体(1)、废液收集处理装置组合体(4)、废液收集桶(10),所述废液收集处理装置组合体(4)内部装设有PFA过滤膜组合体(17),所述PFA过滤膜组合体(17)用于对废液进行过滤,所述废液收集处理装置组合体(4)顶部的压力测试口(21)处装设有压力传感器(5),所述废液收集处理装置组合体(4)底端设有化学品进液口(22)和化学品出液口(23),所述化学品进液口(22)处设置有泄漏检测口(24),所述泄漏检测口(24)处装设有泄漏传感器(6),所述化学品出液口(23)通过PFA管道分别连接废液收集桶(10)、回收混合桶槽主体(1),所述化学品出液口(23)与废液收集桶(10)之间的管道上装设有测量仪器仪表(9),所述压力传感器(5)、泄漏传感器(6)、测量仪器仪表(9)分别通过线路连接PLC控制系统(8)。

2. 如权利要求1所述的研磨液回收再利用系统,其特征在于:所述回收混合桶槽主体(1)采用SUS304内衬PFA材质,所述回收混合桶槽主体(1)配合连接有电子称主体(2),所述电子称主体(2)外包覆聚丙烯PP板,所述电子称主体(2)通过线路连接电子秤表头(7),所述电子秤表头(7)通过线路连接PLC控制系统(8)。

3. 如权利要求1所述的研磨液回收再利用系统,其特征在于:所述回收混合桶槽主体(1)通过PFA波纹软管(3)连接化学品出液口(23),所述回收混合桶槽主体(1)与PFA波纹软管(3)连接处设置有PTFE防腐密封垫片或PFA密封圈。

4. 如权利要求1所述的研磨液回收再利用系统,其特征在于:所述废液收集处理装置组合体(4)包括上本体(11)和下本体(12),所述上本体(11)、下本体(12)均采用SUS304外壳内衬PFA材质,所述上本体(11)与下本体(12)通过连接紧固螺丝(13)连接为一体。

5. 如权利要求4所述的研磨液回收再利用系统,其特征在于:所述废液收集处理装置组合体(4)内上部设置有固定压板上本体(16),所述废液收集处理装置组合体(4)内下部设置有固定压板下本体(18),所述固定压板上本体(16)、固定压板下本体(18)通过螺杆本体适配器(14)和螺杆锁紧螺母(15)固定在废液收集处理装置组合体(4)内,所述PFA过滤膜组合体(17)固定在固定压板上本体(16)与固定压板下本体(18)之间。

6. 如权利要求5所述的研磨液回收再利用系统,其特征在于:所述固定压板上本体(16)、固定压板下本体(18)均设置为圆形板状,且固定压板上本体(16)、固定压板下本体(18)上均分布有通孔,所述固定压板下本体(18)开设有进液口,所述化学品进液口(22)通过管道延伸至固定压板下本体(18)的进液口。

7. 如权利要求6所述的研磨液回收再利用系统,其特征在于:所述PFA过滤膜组合体(17)顶部设置有PFA过滤膜组合盖帽(20),所述上本体(11)与下本体(12)相连接处设置有PTFE法兰垫圈(19a)及PFA密封圈(19b)。

8. 如权利要求7所述的研磨液回收再利用系统,其特征在于:所述螺杆本体适配器(14)、螺杆锁紧螺母(15)、固定压板上本体(16)、固定压板下本体(18)、PFA过滤膜组合盖帽(20)均采用PTFE板材加工而成。

9. 如权利要求7所述的研磨液回收再利用系统,其特征在于:所述废液收集处理装置组合体(4)中部外壁上安装有操作把手(28),所述废液收集处理装置组合体(4)底端安装有装置固定支撑脚(30)。

10. 如权利要求1所述的研磨液回收再利用系统,其特征在于:所述废液收集桶(10)置于电子秤二上,所述电子秤二通过线路连接电子秤表头(7),并通过电子秤表头(7)连接PLC

控制系统(8)。

## 一种研磨液回收再利用系统

### [技术领域]

[0001] 本实用新型涉及研磨浆料供应技术领域,具体地说是一种研磨液回收再利用系统。

### [背景技术]

[0002] 集成电路(IC)制造已成为世界上最高新和最庞大的产业之一。全球90%以上的IC芯片都要采用硅片作为衬底材料,随着制程技术的升级、导线与栅极尺寸的缩小,光刻(Lithography)技术对半导体晶圆表面的平坦程度(Non-uniformity)的要求越来越高。CMP技术得到了快速发展,在集成电路(IC)制造加工成型中化学机械抛光(CMP)是一道重要的工艺步骤,CMP是利用研磨液(Slurry)的物理和化学综合作用对硅片表面进行微量的切削。经过研磨后的硅片表面可以获得0.001mm以下的尺寸公差。研磨液主要成分包含有机碱、表面活性剂和螯合剂和去离子水等。研磨液(SLURRY)亦称为化学机械抛光,其原理是化学腐蚀作用和机械去除作用相结合的加工技术,是目前机械加工中唯一可以实现表面全局平坦化的技术。大规模半导体抛光片制造中需要使用大量的研磨液,该研磨液价格非常昂贵,通常都为一次性使用,使用后直接作为废液排放,但是在某些工艺制程中该废液的特性并未改变,只是液体中被添加了抛光片研磨下来的颗粒,只要将该颗粒进行必要的过滤,则该抛光液还能继续循环使用。

[0003] 目前,国内此类回收再利用装置多数依赖进口,并且无法达到客户需求并随着需求改变而及时灵活调整设计,设计上安全保护措施也不充分等问题。随着国内半导体行业的快速发展,因此对研磨液废液回收系统设备的回收效率、洁净度、安全性等也提出更高的要求。所以需设计一种研磨液回收再利用系统解决上述的不足,并使得操作方便,降低成本却大大提高工作效率和安全性。为了解决此类问题,人们一直在寻求一种更理想的即准确有方便的技术解决方案。同时电子级化学品研磨液(Slurry)供应系统需要满足超洁净的混合供应环境(CLASS 100),和更安全的操作(满足SEMI有关标准)要求,若能开发一种研磨液回收再利用系统,以满足制程需求和解决上述的不足并方便制造且结构可靠性高,同时采用PLC控制不仅能够消除技术人员操作时的人为误差,还具有操作参数管理功能,能够保存、修改和重复使用各种操作参数,能够建立、保存、使用各种自定义的操作方法,十分的简洁方便,将具有非常重要的意义。

### [实用新型内容]

[0004] 本实用新型的目的就是要解决上述的不足而提供一种研磨液回收再利用系统,整个操作过程安全可靠,实现全自动操作,可由废液再生新液,减少新液使用量,降低了成本,减少了废水系统处理负荷,能够达到节能减排的作用。

[0005] 为实现上述目的设计一种研磨液回收再利用系统,包括回收混合桶槽主体 1、废液收集处理装置组合体4、废液收集桶10,所述废液收集处理装置组合体 4内部装设有PFA过滤膜组合体17,所述PFA过滤膜组合体17用于对废液进行过滤,所述废液收集处理装置组

合体4顶部的压力测试口21处装设有压力传感器5,所述废液收集处理装置组合体4底端设有化学品进液口22和化学品出液口23,所述化学品进液口22处设置有泄漏检测口24,所述泄漏检测口24处装设有泄漏传感器6,所述化学品出液口23通过PFA管道分别连接废液收集桶10、回收混合桶槽主体1,所述化学品出液口23与废液收集桶10之间的管道上装设有测量仪器仪表9,所述压力传感器5、泄漏传感器6、测量仪器仪表9分别通过线路连接PLC控制系统8。

[0006] 进一步地,所述回收混合桶槽主体1采用SUS304内衬PFA材质,所述回收混合桶槽主体1配合连接有电子称主体2,所述电子称主体2外包覆聚丙烯PP板,所述电子称主体2通过线路连接电子秤表头7,所述电子秤表头7通过线路连接PLC控制系统8。

[0007] 进一步地,所述回收混合桶槽主体1通过PFA波纹软管3连接化学品出液口23,所述回收混合桶槽主体1与PFA波纹软管3连接处设置有PTFE防腐密封垫片或PFA密封圈。

[0008] 进一步地,所述废液收集处理装置组合体4包括上本体11和下本体12,所述上本体11、下本体12均采用SUS304外壳内衬PFA材质,所述上本体11与下本体12通过连接紧固螺丝13连接为一体。

[0009] 进一步地,所述废液收集处理装置组合体4内上部设置有固定压板上本体16,所述废液收集处理装置组合体4内下部设置有固定压板下本体18,所述固定压板上本体16、固定压板下本体18通过螺杆本体适配器14和螺杆锁紧螺母15固定在废液收集处理装置组合体4内,所述PFA过滤膜组合体17固定在固定压板上本体16与固定压板下本体18之间。

[0010] 进一步地,所述固定压板上本体16、固定压板下本体18均设置为圆形板状,且固定压板上本体16、固定压板下本体18上均分布有通孔,所述固定压板下本体18开设有进液口,所述化学品进液口22通过管道延伸至固定压板下本体18的进液口。

[0011] 进一步地,所述PFA过滤膜组合体17顶部设置有PFA过滤膜组合盖帽20,所述上本体11与下本体12相连接处设置有PTFE法兰垫圈19a及PFA密封圈19b。

[0012] 进一步地,所述螺杆本体适配器14、螺杆锁紧螺母15、固定压板上本体16、固定压板下本体18、PFA过滤膜组合盖帽20均采用PTFE板材加工而成。

[0013] 进一步地,所述废液收集处理装置组合体4中部外壁上安装有操作把手28,所述废液收集处理装置组合体4底端安装有装置固定支撑脚30。

[0014] 进一步地,所述废液收集桶10置于电子秤二上,所述电子秤二通过线路连接电子秤表头7,并通过电子秤表头7连接PLC控制系统8。

[0015] 本实用新型同现有技术相比,具有如下优点:

[0016] (1) 本实用新型能够满足半导体制造的苛刻的使用需求,且具有良好的耐磨性,使得维护成本降低;

[0017] (2) 本实用新型采用标准化机械零部件易于采购和生产,使设备成本降低,维修保养方便,而且全部可以国产化;

[0018] (3) 本实用新型采用全密闭设计,全自动操作,且可由废液再生新液,减少新液使用量,减低成本,可减少废水系统处理负荷达到节能减排的作用;

[0019] (4) 本实用新型整体设备采用洁净材料,合理的回风系统,保证设备洁净度,提高作业人员安全性;

[0020] (5) 本实用新型可过滤研磨液中的超出标准的颗粒,可测量并判断研磨液的化学

特性是否有发生改变；

[0021] (6) 本实用新型可收集符合技术指标的研磨液进行重复并循环使用,可根据客户需求回收量及回收效率做设计调整;

[0022] (7) 本实用新型设计使得机构省力易操作,并且开启环境为密闭环境,保证了开启环境的洁净度,更大程度上考虑操作人员的安全,整个操作过程安全可靠,值得推广应用。

#### [附图说明]

[0023] 图1是本实用新型的结构示意图;

[0024] 图2是本实用新型废液收集处理装置组合体的结构示意图;

[0025] 图3是图2的俯视结构示意图;

[0026] 图4是本实用新型废液收集处理装置组合体的外部结构示意图;

[0027] 图5是本实用新型固定压板上本体的俯视结构示意图;

[0028] 图6是本实用新型固定压板上本体的主视结构示意图;

[0029] 图7是本实用新型固定压板下本体的俯视结构示意图;

[0030] 图8是本实用新型固定压板下本体的主视结构示意图;

[0031] 图9是本实用新型螺杆本体适配器的结构示意图;

[0032] 图中:1、回收混合桶槽主体 2、电子称主体 3、PFA波纹软管 4、废液收集处理装置组合体 5、压力传感器 6、泄漏传感器 7、电子秤表头 8、PLC控制系统 9、测量仪器仪表 10、废液收集桶 11、上本体 12、下本体 13、连接紧固螺丝 14、螺杆本体适配器 15、螺杆锁紧螺母 16、固定压板上本体 17、PFA过滤膜组合体 18、固定压板下本体 19a、PTFE法兰垫圈 19b、PFA密封圈 20、PFA过滤膜组合盖帽 21、压力测试口 22、化学品进液口 23、化学品出液口 24、泄漏检测口 25、纯水进口 26、湿N2进气口 27、法兰接口 28、操作把手 29、PFA内衬层 30、装置固定支撑脚。

#### [具体实施方式]

[0033] 下面结合附图对本实用新型作以下进一步说明:

[0034] 如附图所示,本实用新型提供了一种研磨液回收再利用系统,包括回收混合桶槽主体1、废液收集处理装置组合体4、废液收集桶10,废液收集处理装置组合体4内部装设有PFA过滤膜组合体17,PFA过滤膜组合体17用于对废液进行过滤,废液收集处理装置组合体4顶部的压力测试口21处装设有压力传感器 5,废液收集处理装置组合体4底端设有化学品进液口22和化学品出液口23,化学品进液口22处设置有泄漏检测口24,泄漏检测口24处装设有泄漏传感器 6,化学品出液口23通过PFA管道分别连接废液收集桶10、回收混合桶槽主体 1,化学品出液口23与废液收集桶10之间的管道上装设有测量仪器仪表9,压力传感器5、泄漏传感器6、测量仪器仪表9分别通过线路连接PLC控制系统8。

[0035] 其中,废液收集处理装置组合体4包括上本体11和下本体12,上本体11、下本体12均采用SUS304外壳内衬PFA材质,上本体11与下本体12通过连接紧固螺丝13连接为一体;废液收集处理装置组合体4内上部设置有固定压板上本体16,废液收集处理装置组合体4内下部设置有固定压板下本体18,固定压板上本体16、固定压板下本体18通过螺杆本体适配器

14和螺杆锁紧螺母15固定在废液收集处理装置组合体4内,PFA过滤膜组合体17固定在固定压板上本体16与固定压板下本体18之间;固定压板上本体16、固定压板下本体18均设置为圆形板状,且固定压板上本体16、固定压板下本体18上均分布有通孔,固定压板下本体18开设有进液口,化学品进液口22通过管道延伸至固定压板下本体18的进液口;PFA过滤膜组合体17顶部设置有PFA过滤膜组合盖帽20,上本体11与下本体12相连接处设置有PTFE法兰垫圈19a及PFA密封圈19b;螺杆本体适配器14、螺杆锁紧螺母15、固定压板上本体16、固定压板下本体18、PFA过滤膜组合盖帽20均采用PTFE板材加工而成。

[0036] 本实用新型中,回收混合桶槽主体1采用SUS304内衬PFA材质,回收混合桶槽主体1配合连接有电子称主体2,电子称主体2外包覆聚丙烯PP板,废液收集桶10置于电子秤二上,电子称主体2、电子秤二分别通过线路连接电子秤表头7,电子秤表头7通过线路连接PLC控制系统8;回收混合桶槽主体1通过PFA波纹软管3连接化学品出液口23,回收混合桶槽主体1与PFA波纹软管3连接处设置有PTFE防腐密封垫片或PFA密封圈;废液收集处理装置组合体4中部外壁上安装有操作把手28,废液收集处理装置组合体4底端安装有装置固定支撑脚30。

[0037] 本实用新型中,回收混合桶槽主体1采用SUS304内衬PFA材质,为IC厂高洁净度内衬化学品容器,其容量设计根据化学品系统需求而定;配合电子称主体2接收储存回收合格药品的质量,其各适配器连接处采用PFA波纹管材3和PTFE防腐密封垫片或PFA密封圈,都是采用新高分子管道连接技术,确保整体管道系统整体无泄漏。电子称主体2外包覆聚丙烯PP板,达到防止无机溶液和气体腐蚀,同时安装电子称表头7联动PLC控制系统8,实时监控回收的化学品的质量和浓度状况。

[0038] 废液收集处理装置组合体4包含的研磨液回收再利用装置上本体和研磨液回收再利用装置下本体,通过若干个连接紧固螺丝13连接成回收装置本体,本体采用SUS304外壳内衬PFA材质,增加其强度,耐磨性,耐抗蠕变性,而且无金属离子析出。从制程端回收的废液通过PFA管道进入废液收集处理装置组合体4,系统装置设计压力传感器5和泄漏传感器6,确保装置运行安全,通过压力传感器5反馈容器内压力信息给PLC,同时设计泄漏传感器6确保在泄漏发生时,及时反馈给PLC控制系统8做出自动停止废液流入,确保系统运行安全稳定。经过废液收集处理装置组合体4过滤废液后,从出口流入废液收集桶10的过程中,经过测量仪器仪表9测试废液的密度、PH值、浓度、温度等信息反馈给PLC,如果合格则通过PLC控制自动阀门控制流入回收混合桶槽1内。通过测量仪器仪表9测量通过合格的废液通过PFA波纹软管3进入回收混合桶槽主体1,化学品全程都在PFA封闭管路中确保药品的品质,同时PFA波纹软管3可以消除对电子称主体1的高精度干扰,确保回收液体的浓度精准,测量不通过药品则通过PLC自动控制进入废液收集桶10。

[0039] 废液收集处理装置组合体4内部通过螺杆本体适配器14和螺杆锁紧螺母15连接固定压板上本体16及固定压板下本体18,组合固定PFA过滤膜组合体17和PFA过滤膜组合盖帽20,使得废液通过设定的流体空间通道通过PFA过滤膜组合体17进行过滤。其中螺杆本体适配器14和螺杆锁紧螺母15以及固定压板上本体16和固定压板下本体18及PFA过滤膜组合盖帽20都是PTFE板材精加工而成,并可根据客户需求回收废液量和回收效率通过计算设计不同数量的PFA过滤膜组合体17及配套加工相对孔数量的固定压板上本体16和固定压板下本体18及PFA过滤膜组合盖帽20。废液收集处理装置组合体4各个进出口都是设计

JIS标准法兰接口,能适配标准法兰接头,使得使用的配套材料的标准化。废液收集处理装置组合体4通过连接紧固螺丝13方便拆卸维护,设计PTFE法兰垫圈和PFA密封圈,确保其密封性,并确保能承受压力情况下不漏液。废液收集处理装置组合体4内部空间设计合理,流体管道结构简单新颖,并方便制造且结构可靠性高,同时采用PLC控制不仅能够消除技术人员操作时的人为误差,还具有操作参数管理功能,能够保存、修改和重复使用各种操作参数,能够建立、保存、使用各种自定义的操作方法,十分简洁方便。

[0040] 本实用新型的应用原理为:废液收集处理装置本体内设计有可根据客户需求回收废液量和回收效率通过计算设计不同数量的PFA过滤膜组合体适配器,适配器配套配套加工相对孔数量的固定压板上本体和固定压板下本体及PFA 过滤膜组合盖帽,调节本体内容量及过滤效率和,可达到客户需求并设计压力传感器和泄漏传感器确保装置运行安全,同时设计联动PLC控制系统确保系统运行安全稳定。废液收集处理装置本体内所有配件都是采用PTFE板材精加工制成,零件连接处采用PFA防腐密封圈,都是采用高分子管道连接技术,确保管道系统整体无泄漏。废液收集处理装置整体材质和设计、加工要求都确保化学品的品质。此装置设计连接紧固螺丝使用螺纹连接结构省力易操作,并且开启环境为密闭环境,保证了开启环境的洁净度。更大程度上考虑操作人员的安全。整个操作过程安全,可靠,值得推广应用。

[0041] 本实用新型并不受上述实施方式的限制,其他的任何未背离本实用新型的精神实质与原理下所作的改变、修饰、替代、组合、简化,均应为等效的置换方式,都包含在本实用新型的保护范围之内。



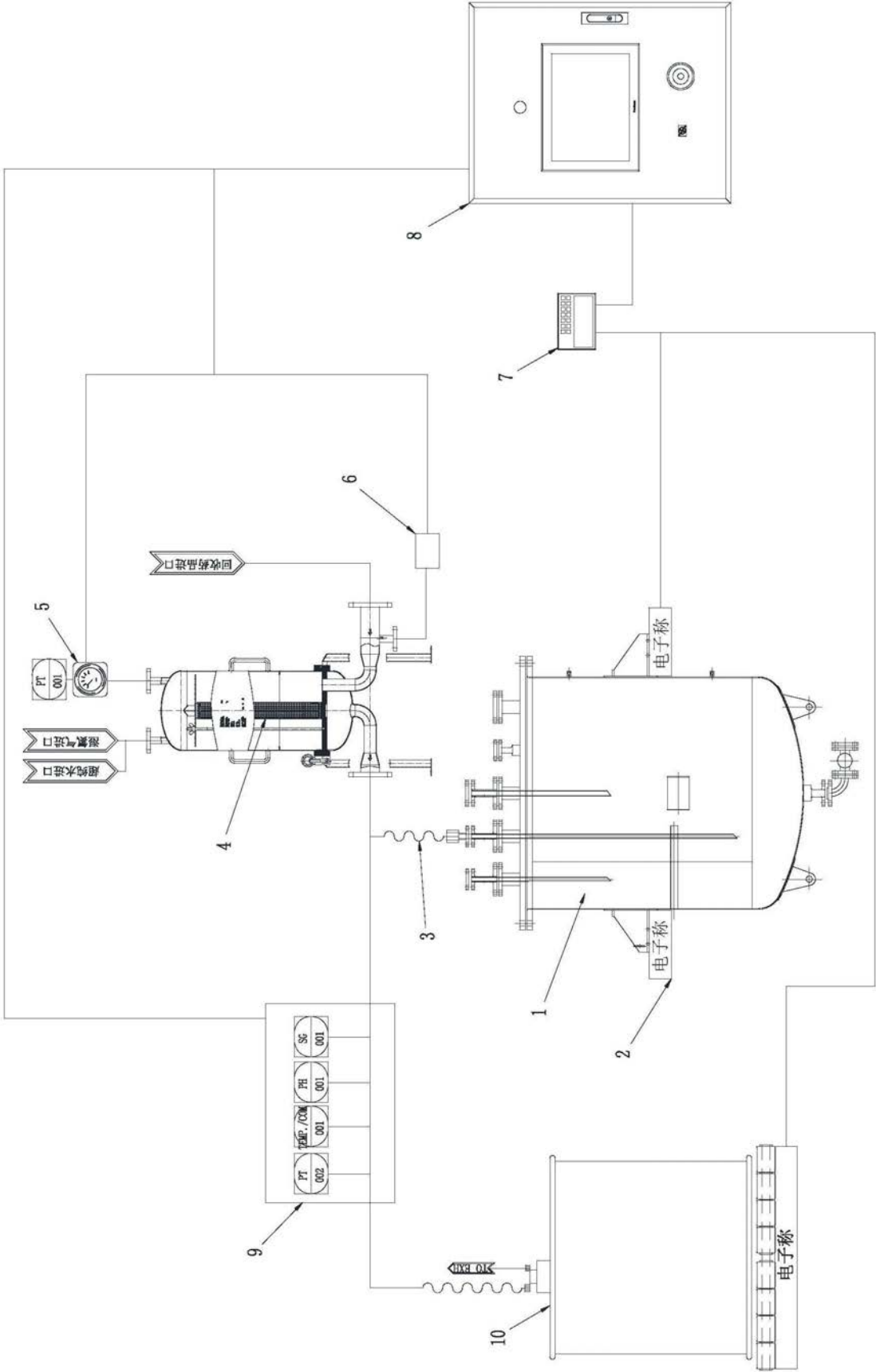


图1

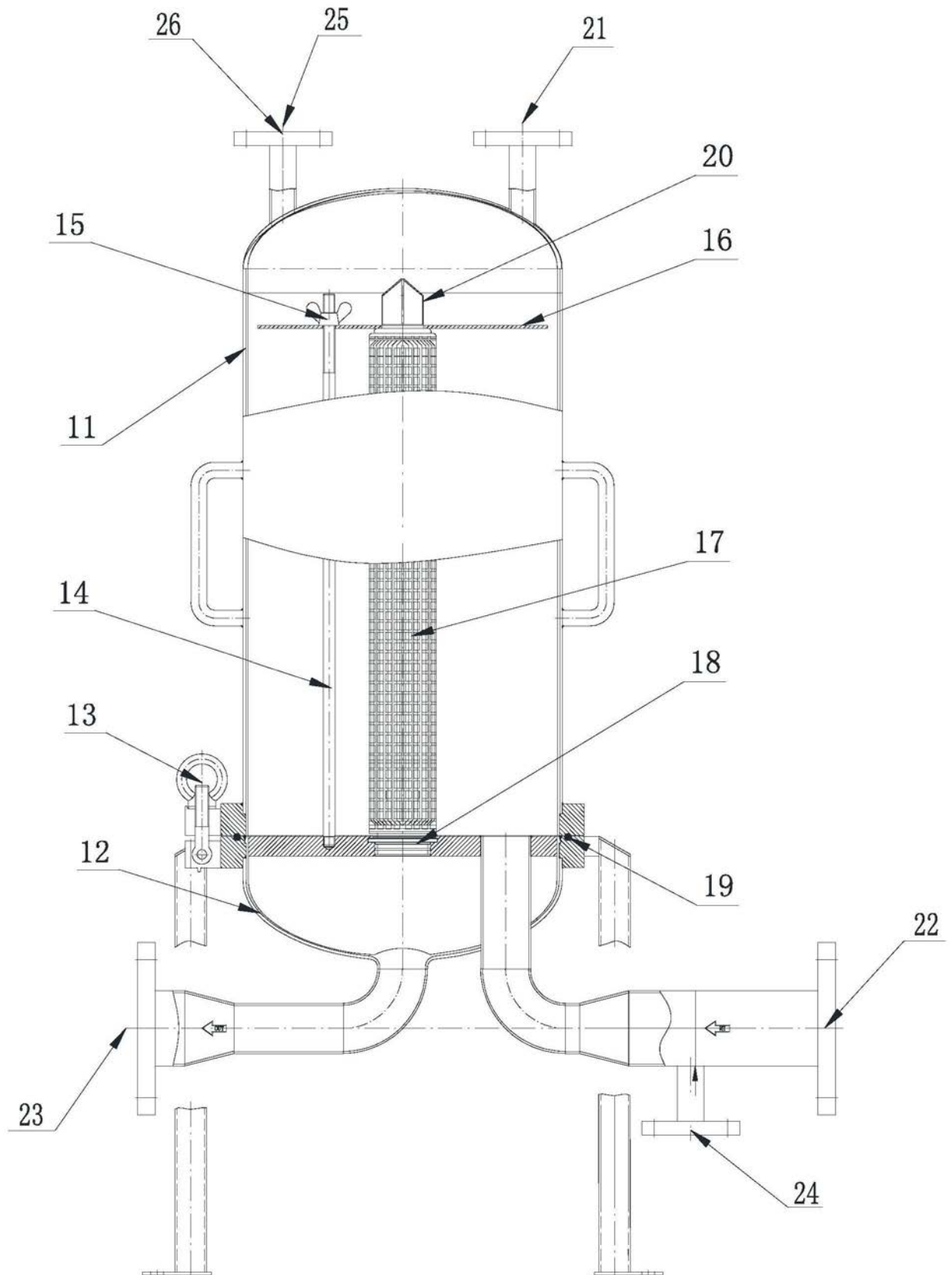


图2

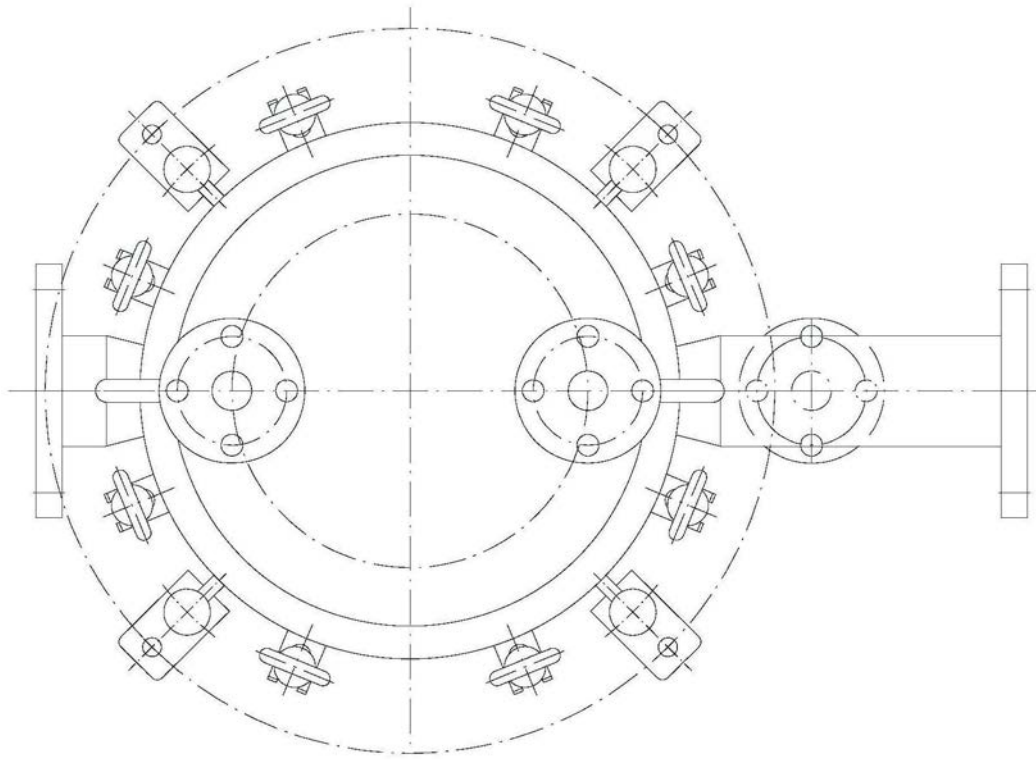


图3

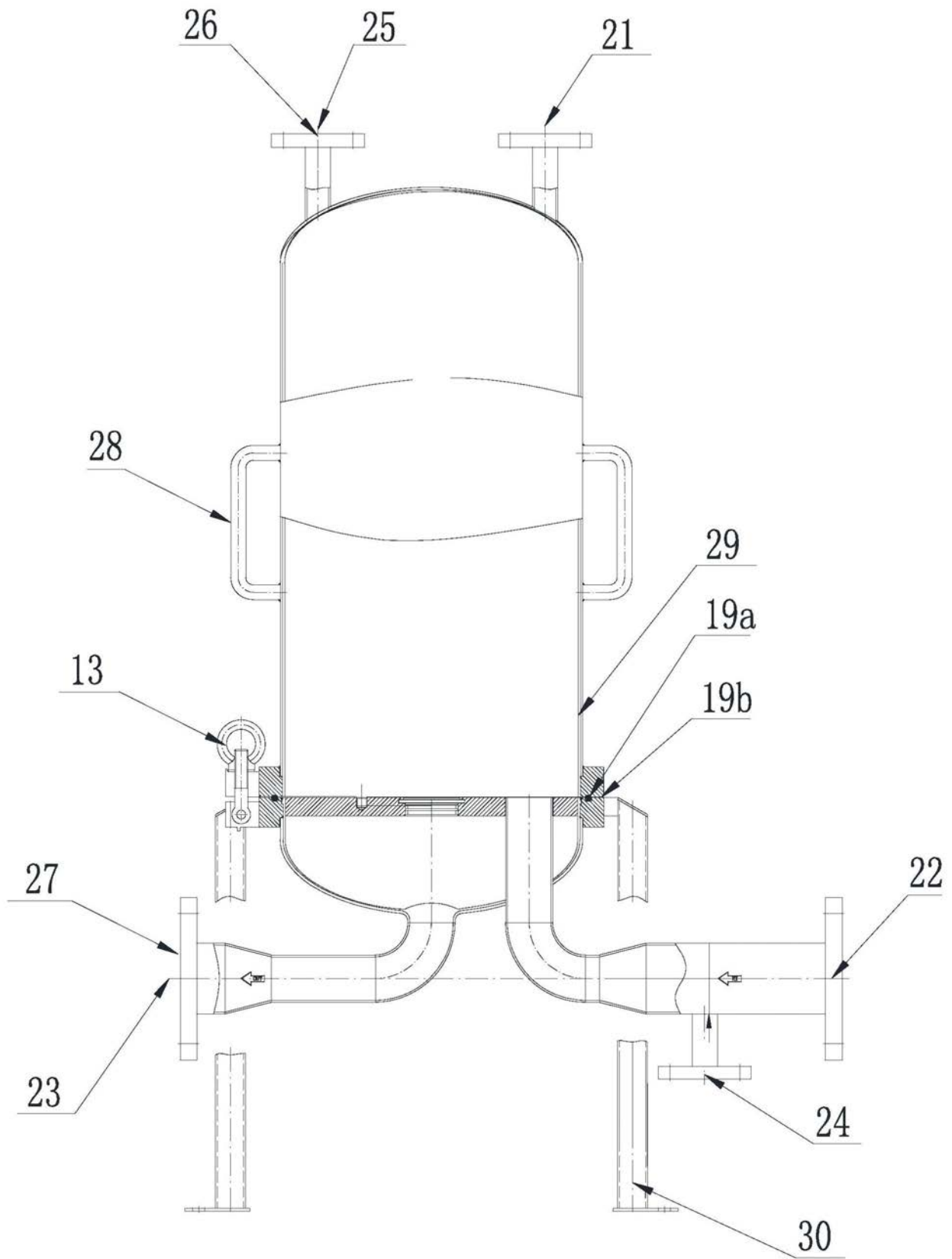


图4

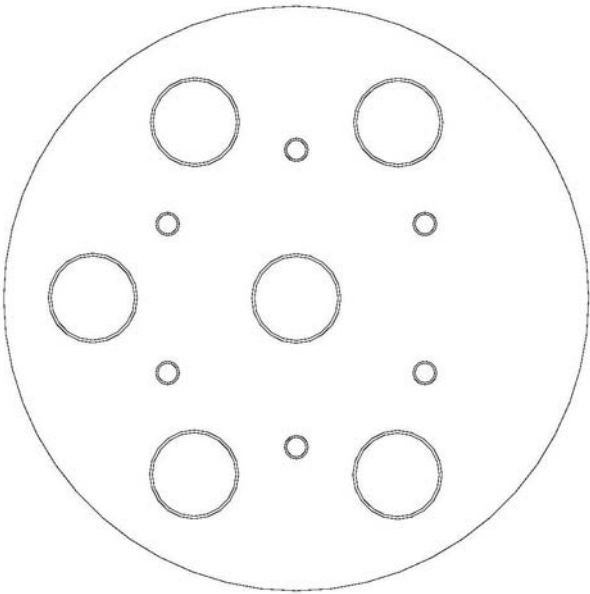


图5



图6

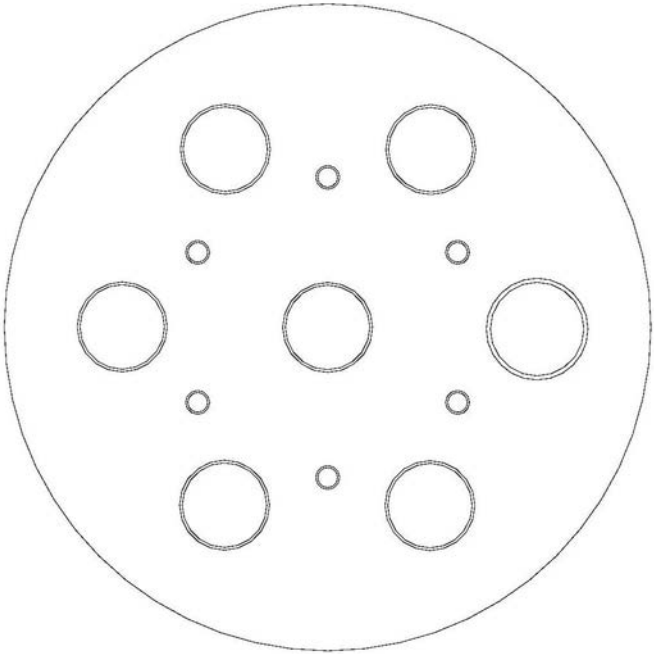


图7



图8

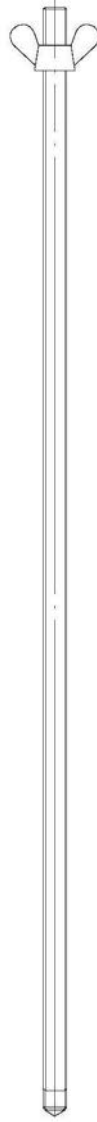


图9