



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 213193246 U

(45) 授权公告日 2021.05.14

(21) 申请号 202021829391.5

F04B 9/14 (2006.01)

(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 邵艳荣 简建至 郭家宏 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.

B01F 3/08 (2006.01)

B01F 15/02 (2006.01)

B01F 15/04 (2006.01)

F04B 43/08 (2006.01)

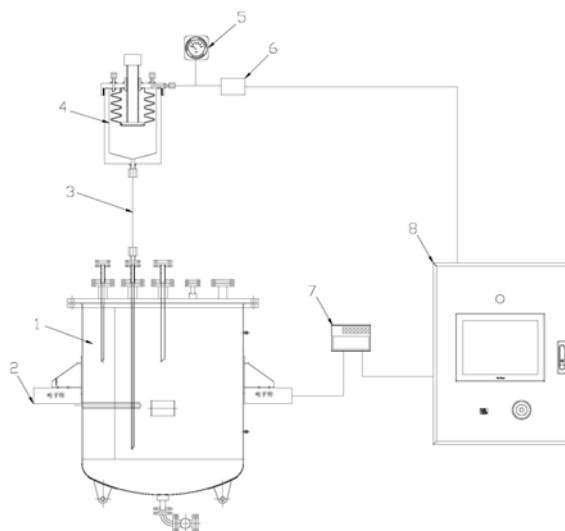
权利要求书1页 说明书5页 附图7页

(54) 实用新型名称

一种风囊定容器微量可调系统

(57) 摘要

本实用新型涉及一种风囊定容器微量可调系统,包括风囊定容器,风囊定容器包括风囊定容器主体,风囊定容器主体顶端盖设有定容器本体盖,风囊定容器内设有螺杆本体,螺杆本体外围套设有风囊伸缩管主体,定容器本体盖上开设有化学品进液口、进气口以及泄漏检测口,风囊定容器主体底部开设有化学品出液口,泄漏检测口处装设有压力传感器、泄漏传感器,化学品出液口通过PFA波纹软管连接混合桶槽主体,混合桶槽主体置于电子称主体上,电子称主体、压力传感器、泄漏传感器通过线路连接PLC控制系统;本实用新型能够微量控制容器的容量精度,使得混合原液容量的精准控制,从而确保稀释浓度要求,且更大程度上考虑操作人员的安全,整个过程安全可靠。



1. 一种风囊定容器微量可调系统,其特征在于:包括风囊定容器(4),所述风囊定容器(4)包括上端设有敞口、内部设有空腔的风囊定容器主体(9),所述风囊定容器主体(9)顶端盖设有定容器本体盖(10),所述风囊定容器(4)内设有可旋转的螺杆本体(14),所述螺杆本体(14)外围套设有可伸缩的风囊伸缩管主体(11),所述螺杆本体(14)穿设于并安装在定容器本体盖(10)上,所述定容器本体盖(10)上开设有化学品进液口(19)、进气口(20)以及泄漏检测口(21),所述风囊定容器主体(9)底部开设有化学品出液口(22),所述泄漏检测口(21)处装设有压力传感器(5)、泄漏传感器(6),所述化学品出液口(22)通过PFA波纹管(3)连接混合桶槽主体(1),通过风囊定容器(4)的化学品原液通过PFA波纹管(3)进入混合桶槽主体(1),所述混合桶槽主体(1)置于电子称主体(2)上,所述电子称主体(2)、压力传感器(5)、泄漏传感器(6)分别通过线路连接PLC控制系统(8)。

2. 如权利要求1所述的风囊定容器微量可调系统,其特征在于:所述混合桶槽主体(1)采用SUS304材料制成,所述混合桶槽主体(1)内衬PTFE材质。

3. 如权利要求1所述的风囊定容器微量可调系统,其特征在于: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)联动PLC控制系统(8)。

4. 如权利要求1所述的风囊定容器微量可调系统,其特征在于:所述风囊定容器主体(9)、定容器本体盖(10)、风囊伸缩管主体(11)采用乙烯三氟氯乙烯共聚物ECTFE棒材制成。

5. 如权利要求1所述的风囊定容器微量可调系统,其特征在于:所述风囊定容器主体(9)内底部采用中间低、四周逐渐增高的弧形结构,所述弧形结构用于确保内部药品全部流出。

6. 如权利要求1所述的风囊定容器微量可调系统,其特征在于:所述定容器本体盖(10)通过螺牙旋装于风囊定容器主体(9)顶端,所述定容器本体盖(10)与风囊定容器主体(9)之间设有PFA密封圈(17)。

7. 如权利要求1所述的风囊定容器微量可调系统,其特征在于:所述螺杆本体(14)顶端套设有手柄本体(16),所述手柄本体(16)呈倒置U型结构,所述手柄本体(16)侧壁上开设有销孔,所述销孔内插入有ECTFE固定销(18),所述手柄本体(16)通过ECTFE固定销(18)固定在螺杆本体(14)上。

8. 如权利要求1所述的风囊定容器微量可调系统,其特征在于:所述螺杆本体(14)通过锁紧螺母(13)安装在定容器本体盖(10)上,所述风囊伸缩管主体(11)通过固定螺母本体15与螺杆本体(14)连接为一体,且风囊伸缩管主体(11)底端与螺杆本体(14)之间设有ECTFE卡环(12)。

9. 如权利要求8所述的风囊定容器微量可调系统,其特征在于:所述螺杆本体(14)、ECTFE卡环(12)、锁紧螺母(13)均采用乙烯三氟氯乙烯共聚物ECTFE棒材加工而成。

## 一种风囊定容器微量可调系统

### [技术领域]

[0001] 本实用新型涉及研磨浆料供应技术领域,具体地说是一种风囊定容器微量可调系统。

### [背景技术]

[0002] 随着我国半导体行业的不断发展,集成电路生产线在我国也已开始越来越规模化。半导体制程前端的化学品供应系统,其工作中的任何问题都可能会造成不可估量的损失,因此为了不断提高化学品供应系统的稳定性和可靠性。半导体制造厂商已越来越重视该制程中的每一个化学品供应设备,在半导体制造工艺中,经常要使用到同一种药品的不同浓度的药品,例如HF49%、HF5%、HF1%、HF0.5%等,很多厂商因此设计制造专门的混酸稀释供应设备,将控制一定量的高浓度原液直接添加到纯水中,调配出目标浓度的药品。这些稀释设备的核心就是通过控制原液添加量来测量稀释结果的浓度计,浓度计通过测量药液的电导率,按照某种算法,转换成药液的浓度,能够及时在线检测到药液的浓度,通过调节原液添加量来改变化学品浓度,达到规定的浓度,在工业上的应用十分广泛。

[0003] 随着IC制程技术的不断进步,半导体工业的飞速发展,对浓度的要求越来越严格,例如TMAH2.38%,从最初的 $2.38\% \pm 0.03\%$ 提高到 $2.38\% \pm 0.003\%$ ,但市场上普遍存在的电导率式浓度计,浓度精度为 $\pm 0.01\%$ 左右,不能满足需求,需要精度为 $\pm 0.001\%$ 的浓度计。同时,由于原液进入量的无法精准控制,导致精度不稳定,需要反复调节添加原液和混合过程,而且会有混合失败的风险造成浪费。为了满足上述精度控制要求,就要求有更高精度的控制原液添加量,并且需要满足可调节原液量的装置从源头上解决这个难题,同时电子级化学品混酸供应系统需要满足超洁净的混合供应环境(CLASS 100),和更安全的要求(满足SEMI有关标准)要求。若能开发这种可调节的风囊式定容器微量可调装置,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。

[0004] 此外,随着我国半导体行业的不断发展,化学品品种越来越多,国内对化学品浓度的要求越来越严格,精度越来越高。由于原液进入量的无法精准控制,导致精度不稳定,需要反复调节添加原液和混合过程,而且会有混合失败的风险造成浪费。国内的定量容器无法达到制程需求并随着需求改变而调节,设计上安全保护措施也不充分等问题。所以,若能提供一种风囊定容器微量可调系统装置以解决上述的不足,并使得操作方便,大大提高工作效率和安全性,将具有非常重要的意义。

### [实用新型内容]

[0005] 本实用新型的目的就是要解决上述的不足而提供一种风囊定容器微量可调系统,能够微量控制容器的容量精度,使得混合原液容量的精准控制,从而确保稀释浓度要求,且更大程度上考虑操作人员的安全,整个过程安全可靠。

[0006] 为实现上述目的设计一种风囊定容器微量可调系统,包括风囊定容器4,所述风囊定容器4包括上端设有敞口、内部设有空腔的风囊定容器主体9,所述风囊定容器主体9顶端盖设有定容器本体盖10,所述风囊定容器4内设有可旋转的螺杆本体14,所述螺杆本体14外围套设有可伸缩的风囊伸缩管主体11,所述螺杆本体14穿设于并安装在定容器本体盖10上,所述定容器本体盖10上开设有化学品进液口19、进气口20以及泄漏检测口21,所述风囊定容器主体9底部开设有化学品出液口22,所述泄漏检测口21处装设有压力传感器5、泄漏传感器6,所述化学品出液口22通过PFA波纹软管3连接混合桶槽主体1,通过风囊定容器4的化学品原液通过PFA波纹软管3进入混合桶槽主体1,所述混合桶槽主体1置于电子称主体2上,所述电子称主体2、压力传感器5、泄漏传感器6分别通过线路连接PLC控制系统8。

[0007] 进一步地,所述混合桶槽主体1采用SUS304材料制成,所述混合桶槽主体1内衬PTFE材质。

[0008] 进一步地,所述电子称主体2外包装聚丙烯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联动PLC控制系统8。

[0009] 进一步地,所述风囊定容器主体9、定容器本体盖10、风囊伸缩管主体11采用乙烯三氟氯乙烯共聚物ECTFE棒材制成。

[0010] 进一步地,所述风囊定容器主体9内底部采用中间低、四周逐渐增高的弧形结构,所述弧形结构用于确保内部药品全部流出。

[0011] 进一步地,所述定容器本体盖10通过螺牙旋装于风囊定容器主体9顶端,所述定容器本体盖10与风囊定容器主体9之间设有PFA密封圈17。

[0012] 进一步地,所述螺杆本体14顶端套设有手柄本体16,所述手柄本体16呈倒置U型结构,所述手柄本体16侧壁上开设有销孔,所述销孔内插入有ECTFE固定销18,所述手柄本体16通过ECTFE固定销18固定在螺杆本体14上。

[0013] 进一步地,所述螺杆本体14通过锁紧螺母13安装在定容器本体盖10上,所述风囊伸缩管主体11通过固定螺母本体15与螺杆本体14连接为一体,且风囊伸缩管主体11底端与螺杆本体14之间设有ECTFE卡环12。

[0014] 进一步地,所述螺杆本体14、ECTFE卡环12、锁紧螺母13均采用乙烯三氟氯乙烯共聚物ECTFE棒材加工而成。

[0015] 本实用新型同现有技术相比,具有如下优点:

[0016] (1) 本实用新型采用定量微调装置配合高精度级别电子秤称重系统,从而确保精确控制纯水和药品的流量,实现大流量的精确稀释确保达到混合精度要求,满足了现场大用量的需求;

[0017] (2) 本实用新型ECTFE材质风囊式可自如伸缩装置,该装置可以微量控制容器的容量精度,使得混合原液容量的精准控制,从而确保稀释浓度要求;

[0018] (3) 本实用新型将固定转轴上增加凸块和凹槽加密封圈设计,结合装置内部压力反馈和泄漏传感器的设计,采用PLC控制,使得装置安全性更高;

[0019] (4) 本实用新型通过过盈密封圈加螺纹连接密封省力易操作,并且开启环境为密闭环境,保证了开启环境的洁净度,更大程度上考虑了操作人员的安全;

[0020] (5) 本实用新型采用内部固定密封转轴设计,使得在旋转的同时保持密封,同时中间螺纹连接两端保持不动,从而方便人员安装和确保安装安全;

[0021] (6) 本实用新型能够满足半导体化学品稀释混合制造苛刻的精度和供应使用需求,创新的采用氮气和化学药液集中在同一容器上的设计,同时满足汲取液体和补充氮气的使用需求;

[0022] (7) 本实用新型所有零配件都采用ECTFE材质和PFA材质加工,从而提高了必要部件的防腐能力,避免了金属离子污染,调高了设备使用寿命;

[0023] (8) 本实用新型高洁净度的风囊定容器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;

[0024] (9) 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,且全部可以国产化;

[0025] 综上:本实用新型结构新颖简单,使用方便,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;使得机构省力易操作,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,值得广泛应用。

#### [附图说明]

[0026] 图1是本实用新型的结构示意图;

[0027] 图2是本实用新型风囊定容器的立体结构示意图;

[0028] 图3是图2的正面结构示意图;

[0029] 图4是图3中A-A剖视图;

[0030] 图5是图3的俯视结构示意图;

[0031] 图6是本实用新型风囊定容器主体的结构示意图;

[0032] 图7是本实用新型手柄本体的结构示意图;

[0033] 图8是图7中B-B剖视图;

[0034] 图9是本实用新型固定螺母本体的结构示意图;

[0035] 图10是图9中C-C剖视图;

[0036] 图11是本实用新型定容器本体盖的结构示意图;

[0037] 图12是本实用新型风囊伸缩管主体的结构示意图;

[0038] 图13是本实用新型螺杆本体的结构示意图;

[0039] 图中:1、混合桶槽主体 2、电子称主体 3、PFA波纹软管 4、风囊定容器 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、风囊定容器主体 10、定容器本体盖 11、风囊伸缩管主体 12、ECTFE卡环 13、锁紧螺母 14、螺杆本体 15、固定螺母本体 16、手柄本体 17、PFA密封圈 18、ECTFE固定销 19、化学品进液口 20、进气口 21、泄漏检测口 22、化学品出液口。

#### [具体实施方式]

[0040] 下面结合附图对本实用新型作以下进一步说明:

[0041] 如附图1所示,本实用新型提供了一种风囊定容器微量可调系统,包括风囊定容器4,风囊定容器4包括上端设有敞口、内部设有空腔的风囊定容器主体 9,风囊定容器主体9

顶端盖设有定容器本体盖10,风囊定容器4内设有可旋转的螺杆本体14,螺杆本体14外围套设有可伸缩的风囊伸缩管主体11,螺杆本体14穿设于并安装在定容器本体盖10上,定容器本体盖10上开设有化学品进液口19、进气口20以及泄漏检测口21,风囊定容器主体9底部开设有化学品出液口22,泄漏检测口21处装设有压力传感器5、泄漏传感器6,化学品出液口22通过PFA波纹软管3连接混合桶槽主体1,通过风囊定容器4的化学品原液通过PFA波纹软管3进入混合桶槽主体1,混合桶槽主体1置于电子称主体2上,电子称主体2、压力传感器5、泄漏传感器6分别通过线路连接PLC控制系统8。

[0042] 其中,混合桶槽主体1采用SUS304材料制成,混合桶槽主体1内衬PTFE材质,电子称主体2外包覆聚丙烯PP板,电子称主体2通过线路连接电子秤表头7,电子秤表头7联动PLC控制系统8,风囊定容器主体9、定容器本体盖10、风囊伸缩管主体11采用乙烯三氟氯乙烯共聚物ECTFE棒材制成;风囊定容器主体9内底部采用中间低、四周逐渐增高的弧形结构,弧形结构用于确保内部药品全部流出;定容器本体盖10通过螺牙旋装于风囊定容器主体9顶端,定容器本体盖10与风囊定容器主体9之间设有PFA密封圈17。

[0043] 螺杆本体14顶端套设有手柄本体16,手柄本体16呈倒置U型结构,手柄本体16侧壁上开设有销孔,销孔内插入有ECTFE固定销18,手柄本体16通过ECTFE固定销18固定在螺杆本体14上;螺杆本体14通过锁紧螺母13安装在定容器本体盖10上,风囊伸缩管主体11通过固定螺母本体15与螺杆本体14连接为一体,且风囊伸缩管主体11底端与螺杆本体14之间设有ECTFE卡环12;螺杆本体14、ECTFE卡环12、锁紧螺母13均采用乙烯三氟氯乙烯共聚物ECTFE棒材加工而成。

[0044] 本实用新型中,混合桶槽主体1采用SUS304内衬NEW-PTFE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以及配套浓度计等测量仪器混合出需求浓度的药品,其各适配器连接处采用PFA材质管材和ECTFE防腐密封垫片或卡环,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,实时监控化学品混合液的质量和浓度状况。风囊定容器4包含的风囊定容器主体9、定容器本体盖10、风囊伸缩管主体适配器11等零配件都是采用的乙烯三氟氯乙烯共聚物(ECTFE)棒材精加工增加其强度,耐磨性,抗蠕变性大大高于聚四氟乙烯(PTFE)而且无金属离子析出;通过风囊定容器4定量可调节的化学品原液通过PFA波纹软管3进入混合桶槽主体1,化学品全程都在PFA封闭管路中确保化学品的品质,同时PFA软管可以消除对电子称主体1的高精度干扰,从而确保混合液体的浓度精准。

[0045] 本实用新型中,风囊定容器4装置系统设计压力传感器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做出自动停止供酸动作,确保系统运行安全稳定。风囊定容器主体9采用乙烯三氟氯乙烯共聚物(ECTFE)棒材精加工而成,主体内部要求超高的加工精度,底部要求弧度设计,确保内部药品能全部流出,无残留,其中配合定容器本体盖10采用配套螺牙连接,并设计PFA密封圈17确保能承受压力情况下不漏液,定容器本体盖10上设计标准1/2" NPT进液口以及1/4" NPT进气口和泄漏检测口,能适配标准接头,使得使用的配套材料的标准化。风囊伸缩管主体11采用PFA棒加工而成,PFA系全氟乙烯基醚与聚四氟乙烯的共聚物,其具有优异的耐应力开裂性和弯曲寿命,而且无金属离子析出,是本装置风囊

寿命的关键,风囊设计精密新颖,可针对不同化学品溶剂需求量对应加工定制,可调节精度范围可控制到极致。

[0046] 风囊伸缩管主体11配套螺杆本体14和ECTFE卡环12及锁紧螺母13根据调节螺杆本体来拉伸或压缩风囊,达到容器容量的变化,并设计PFA密封圈 17确保能承受压力情况下不漏液。螺杆本体14和ECTFE卡环12及锁紧螺母13 都是采用乙烯三氟氯乙烯共聚物(ECTFE)棒材精加工而成,其强度,耐磨性,抗蠕变性大大高于聚四氟乙烯(PTFE)而且无金属离子析出,同时设计固定螺母本体15使风囊与螺杆本体连接固定,通过旋转手柄本体16带动风囊伸缩,手柄本体16配套ECTFE固定销18,确保手柄稳定性。

[0047] 本实用新型的应用原理为:风囊定容器微量可调系统本体内设计有可旋转的螺杆本体,配套可伸缩风囊,调节风囊在本体内是体积达到药品体积,可达到客户需求的精密精度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。该风囊定容器微量可调系统所有配件都是采用乙烯三氟氯乙烯共聚物(ECTFE)棒材精加工制成,其中风囊采用PFA材质以及零件连接处采用PFA防腐密封圈,都是采用新高分子管道连接技术,确保管道系统整体无泄漏。风囊定容器微量可调系统整体材质和设计、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,值得广泛应用。

[0048] 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。

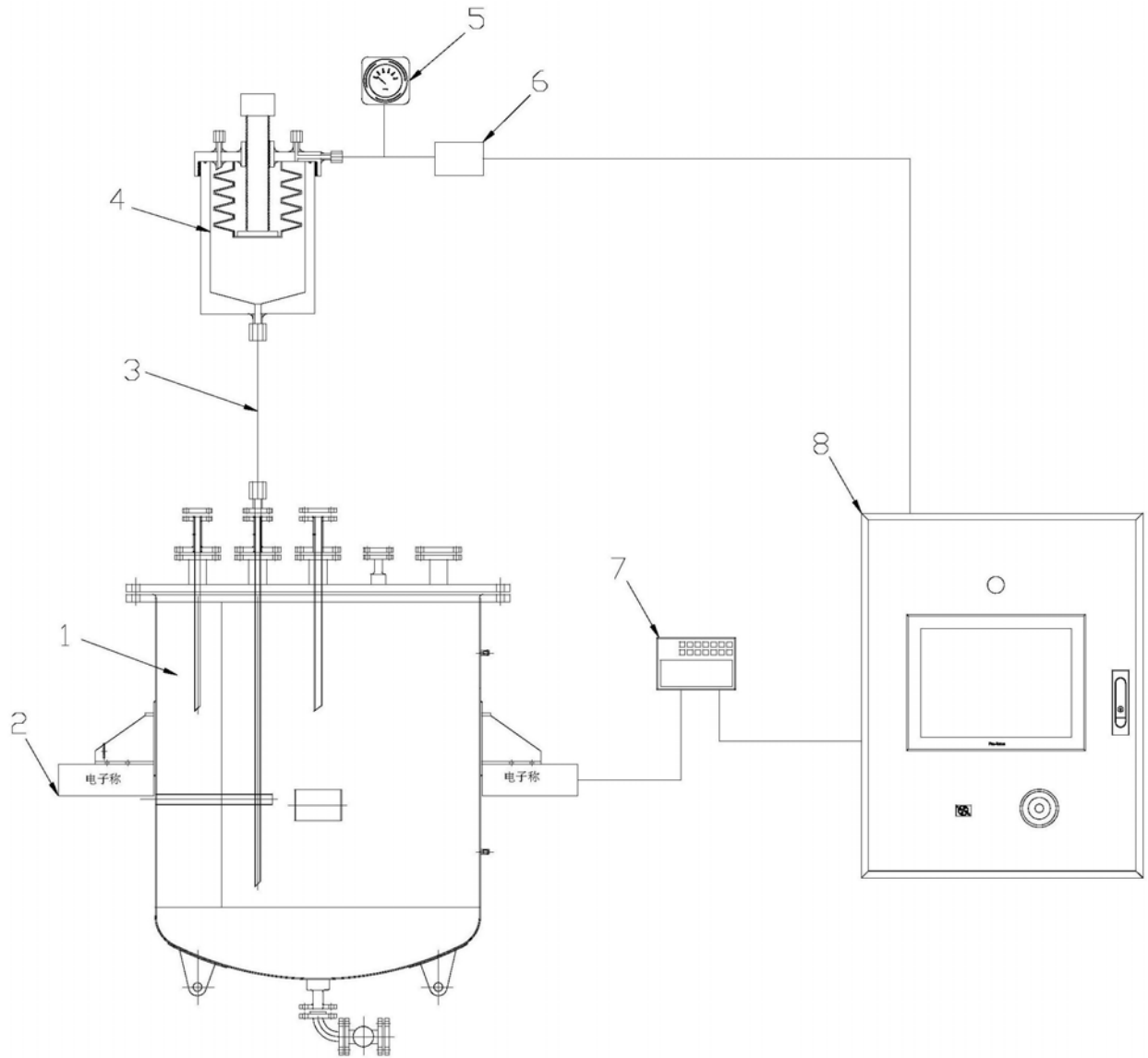


图1



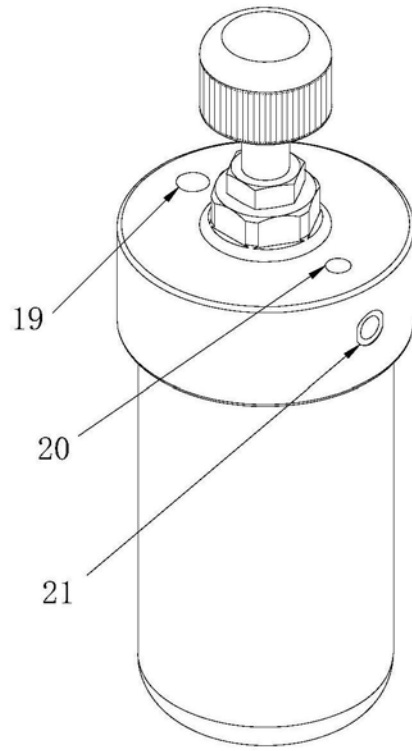


图2

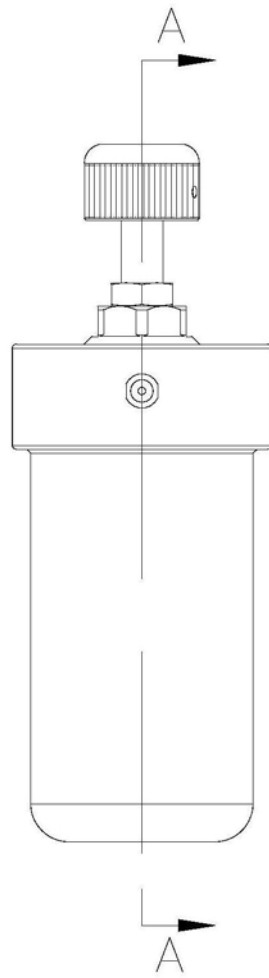


图3

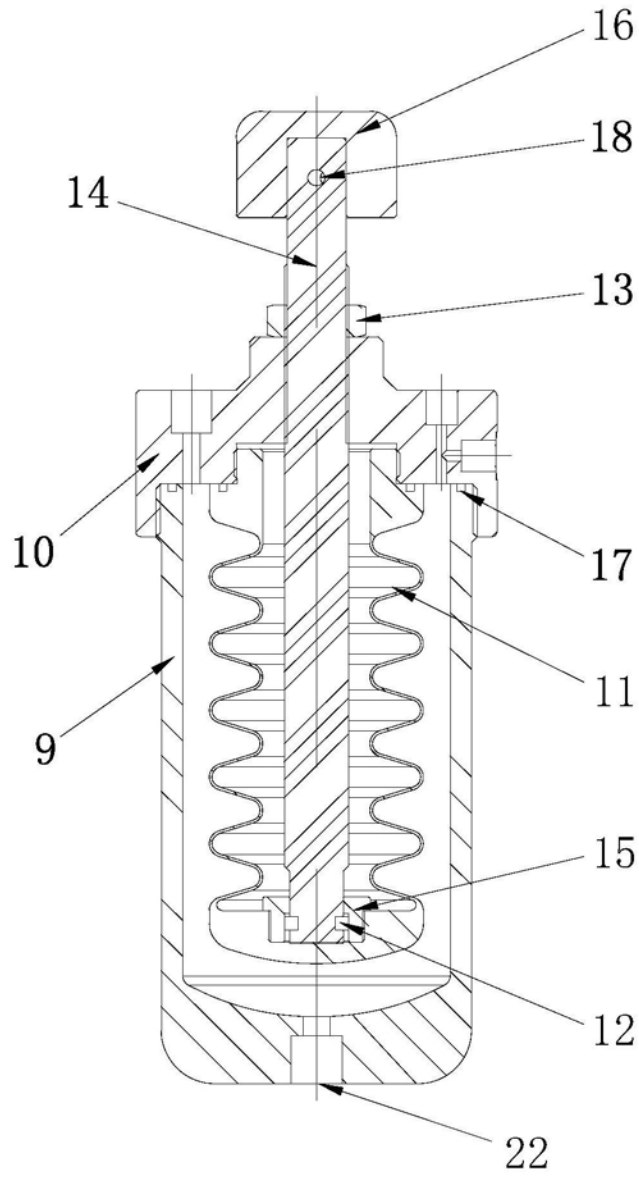


图4

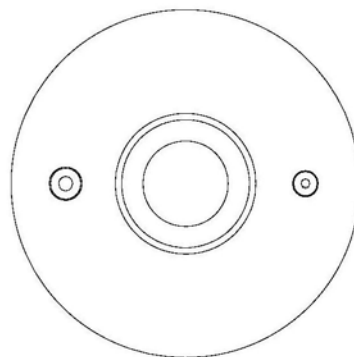


图5

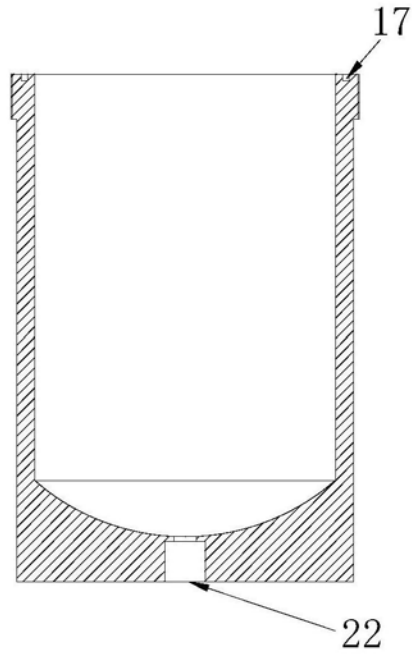


图6

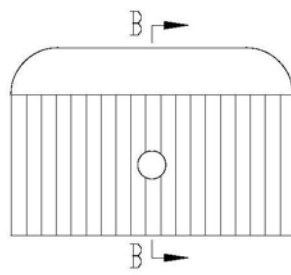


图7

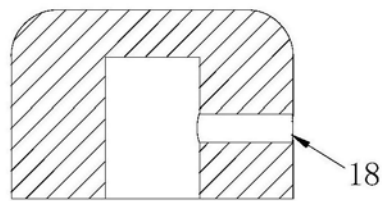


图8

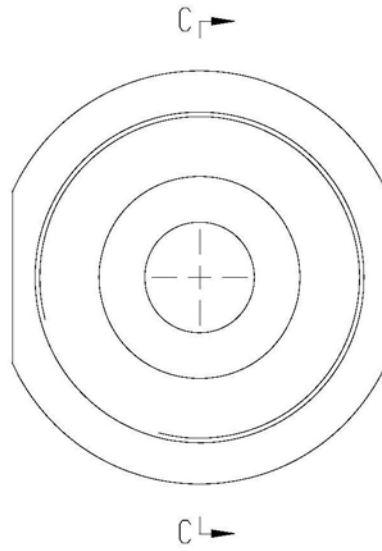


图9

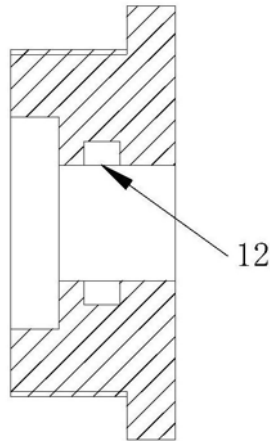


图10

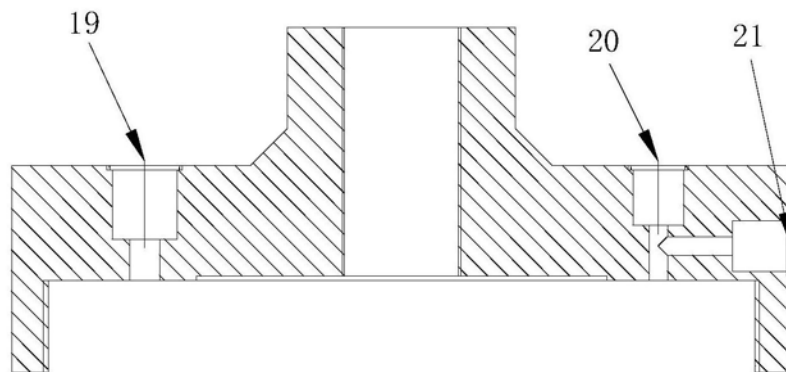


图11

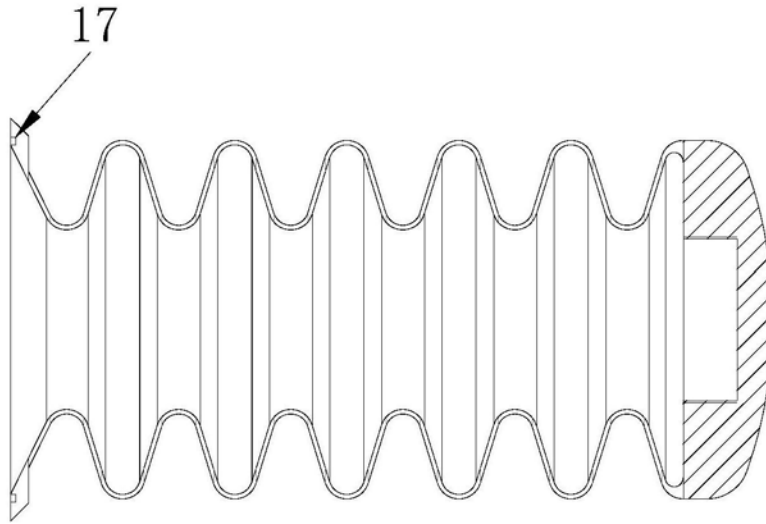


图12

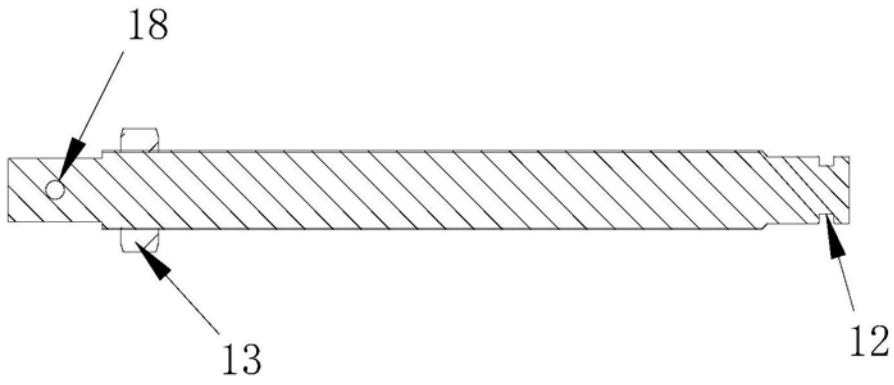


图13