



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116159403 A

(43) 申请公布日 2023. 05. 26

(21) 申请号 202211574941.7

(22) 申请日 2022.12.08

(71) 申请人 北京京仪自动化装备技术股份有限公司

地址 100176 北京市大兴区北京经济技术开发区凉水河二街8号院14楼A座

(72) 发明人 张坤

(74) 专利代理机构 北京路浩知识产权代理有限公司 11002

专利代理师 贾莲莲

(51) Int. Cl.

B01D 53/00 (2006.01)

B01D 53/78 (2006.01)

F25D 17/02 (2006.01)

F25D 29/00 (2006.01)

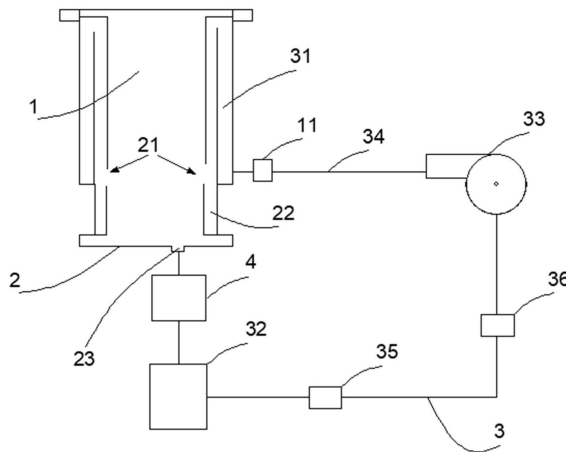
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

一种半导体废气处理装置及半导体废气处理系统

(57) 摘要

本发明涉及半导体制造技术领域,提供一种半导体废气处理装置及半导体废气处理系统,半导体废气处理装置包括反应腔、套环和冷却器,所述冷却器设有用于冷却液流通的通道,所述通道围绕所述反应腔的外部设置,所述套环上设有溢流孔,所述套环套设于所述反应腔的底部,与所述反应腔之间形成有存储所述冷却液的储存室。通过反应腔底部的储存室储存冷却液,保证反应腔底部的焊缝不直接与废气接触,减少反应腔底部的腐蚀。同时冷却液一直在通道内循环流动,保证冷却液不会长期堆积导致其酸性强度高,降低了反应腔内的温度,减缓腐蚀速率,提高了反应腔的使用寿命。



1. 一种半导体废气处理装置,其特征在于,包括反应腔(1)、套环(2)和冷却器(3),所述冷却器(3)设有用于冷却液流通的通道(31),所述通道(31)围绕所述反应腔(1)的外部设置,所述套环(2)上设有溢流孔(21),所述套环(2)套设于所述反应腔(1)的底部,与所述反应腔(1)之间形成有存储所述冷却液的储存室(22)。

2. 根据权利要求1所述的半导体废气处理装置,其特征在于,所述通道(31)沿所述反应腔(1)的轴向延伸。

3. 根据权利要求1所述的半导体废气处理装置,其特征在于,所述冷却器(3)包括储水箱(32),所述储水箱(32)与所述通道(31)联通。

4. 根据权利要求3所述的半导体废气处理装置,其特征在于,所述冷却器(3)还包括循环泵(33)和循环支路(34),所述循环泵(33)通过所述循环支路(34)与所述储水箱(32)和所述通道(31)联通。

5. 根据权利要求4所述的半导体废气处理装置,其特征在于,所述套环(2)底部设置有出液孔(23),通过所述出液孔(23)与所述储水箱(32)联通。

6. 根据权利要求5所述的半导体废气处理装置,其特征在于,所述循环支路(34)上设置有压力计(35)。

7. 根据权利要求4-6任一所述的半导体废气处理装置,其特征在于,所述冷却器(3)还包括控制模块(36),所述控制模块(36)与所述循环泵(33)连接,控制所述循环泵(33)的工作。

8. 根据权利要求7所述的半导体废气处理装置,其特征在于,所述反应腔(1)外部设置有限流孔(11),所述限流孔(11)与所述通道(31)联通设置。

9. 根据权利要求8所述的半导体废气处理装置,其特征在于,所述套环(2)与所述储水箱(32)之间设置有冷却装置(4)。

10. 一种半导体废气处理系统,其特征在于,包括如权利要求1-9任一所述的半导体废气处理装置。

一种半导体废气处理装置及半导体废气处理系统

技术领域

[0001] 本发明涉及半导体制造技术领域,尤其涉及一种半导体废气处理装置及半导体废气处理系统。

背景技术

[0002] 集成电路在生产与制造时,利用各种特气实现工艺需求,例如:CF气体,c12NF3等有害气体,该气体主要是剧毒,酸性强。该类气体不能直接排放。所以需要吸附式尾气处理设备进行处理后排放。吸附式尾气处理设备的基本原理为利用高温将气体化学键打开,然后与氧结合,形成氧化物后与水融合。

[0003] 因为半导体使用的制程气体大部分是腐蚀性较强气体,腐蚀性强,例如HF,HBr,HCl,与水结合后腐蚀性强度加倍,对反应腔的使用寿命有较大影响,甚至可能导致反应腔腐蚀严重,尤其是反应腔底部外壁的周向位置存在焊缝,容易发生敏化效应,且发生腐蚀的位置温度较高,导致腐蚀速度加快,进一步降低反应腔的抗腐蚀性能,影响反应腔的正常使用。

发明内容

[0004] 本发明旨在至少解决相关技术中存在的技术问题之一。为此,本发明提出一种半导体废气处理装置,通过。

[0005] 本发明还提出一种半导体废气处理系统,包括上述的半导体废气处理装置。

[0006] 根据本发明第一方面实施例的半导体废气处理装置,包括反应腔、套环和冷却器,所述冷却器设有用于冷却液流通的通道,所述通道围绕所述反应腔的外部设置,所述套环上设有溢流孔,所述套环套设于所述反应腔的底部,与所述反应腔之间形成有存储所述冷却液的储存室。

[0007] 根据本发明实施例的半导体废气处理装置,所述通道沿所述反应腔的轴向延伸。

[0008] 根据本发明实施例的半导体废气处理装置,所述冷却器包括储水箱,所述储水箱与所述通道联通。

[0009] 根据本发明实施例的半导体废气处理装置,所述冷却器还包括循环泵和循环支路,所述循环泵通过所述循环支路与所述储水箱和所述通道联通。

[0010] 根据本发明实施例的半导体废气处理装置,所述套环底部设置有出液孔,通过所述出液孔与所述储水箱联通。

[0011] 根据本发明实施例的半导体废气处理装置,所述循环支路上设置有压力计。

[0012] 根据本发明实施例的半导体废气处理装置,所述冷却器还包括控制模块,所述控制模块与所述循环泵连接,控制所述循环泵的工作。

[0013] 根据本发明实施例的半导体废气处理装置,所述反应腔外部设置有限流孔,所述限流孔与所述通道联通设置。

[0014] 根据本发明实施例的半导体废气处理装置,所述套环与所述储水箱之间设置有冷

却装置。

[0015] 进一步地,本发明的实施例,还提供一种半导体废气处理系统,包括上述所述的半导体废气处理装置。

[0016] 本发明实施例中的上述一个或多个技术方案,至少具有如下技术效果之一:

[0017] 本发明的实施例,提供一种半导体废气处理装置,包括反应腔、套环和冷却器,所述冷却器设有用于冷却液流通的通道,所述通道围绕所述反应腔的外部设置,所述套环上设有溢流孔,所述套环套设于所述反应腔的底部,与所述反应腔之间形成有存储所述冷却液的储存室。通过反应腔底部的储存室储存冷却液,保证反应腔底部的焊缝不直接与废气接触,减少反应腔底部的腐蚀。同时冷却液一直在通道内循环流动,保证冷却液不会长期堆积,降低反应腔内的温度,减缓腐蚀速率,提高了反应腔的使用寿命。

[0018] 本发明的附加方面和优点将在下面的描述中部分给出,部分将从下面的描述中变得明显,或通过本发明的实践了解到。

附图说明

[0019] 为了更清楚地说明本发明实施例或相关技术中的技术方案,下面将对实施例或相关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的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0020] 图1是本发明实施例提供的半导体废气处理装置的结构示意图一;

[0021] 图2是本发明实施例提供的冷却液的流动示意图。

[0022] 附图标记:

[0023] 1、反应腔;11、限流孔;

[0024] 2、套环;21、溢流孔;22、储存室;23、出液孔;

[0025] 3、冷却器;31、通道;32、储水箱;33、循环泵;34、循环支路;35、压力计;36、控制模块;

[0026] 4、冷却装置。

具体实施方式

[0027] 下面结合附图和实施例对本发明的实施方式作进一步详细描述。以下实施例用于说明本发明,但不能用来限制本发明的范围。

[0028] 在本发明实施例的描述中,需要说明的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“上”、“下”、“内”、“外”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发明实施例和简化描述,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发明实施例的限制。此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0029] 在本发明实施例的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明实施例中的具体含义。

[0030] 在本发明实施例中,除非另有明确的规定和限定,第一特征在第二特征“上”或“下”可以是第一和第二特征直接接触,或第一和第二特征通过中间媒介间接接触。而且,第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”可以是第一特征在第二特征正上方或斜上方,或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”可以是第一特征在第二特征正下方或斜下方,或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0031] 此外,在本发明实施例的描述中,除非另有说明,“多个”、“多根”、“多组”的含义是两个或两个以上,“若干个”、“若干根”、“若干组”的含义是一个或一个以上。

[0032] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明实施例的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不必针对的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。此外,在不相互矛盾的情况下,本领域的技术人员可以将本说明书中描述的不同实施例或示例以及不同实施例或示例的特征进行结合和组合。

[0033] 本发明的一个方面的实施例,结合图1所示,提供一种半导体废气处理装置,包括反应腔1、套环2和冷却器3,所述冷却器3设有用于冷却液流通的通道31,所述通道31围绕所述反应腔1的外部设置,所述套环2上设有溢流孔21,所述套环2套设于所述反应腔1的底部,与所述反应腔1之间形成有存储所述冷却液的储存室22。通过反应腔1底部的储存室22储存冷却液,保证反应腔1底部的焊缝不直接与废气接触,减少反应腔1底部的腐蚀。同时冷却液一直在通道31内循环流动,保证冷却液不会长期堆积,降低反应腔1内的温度,减缓腐蚀速率,提高了反应腔1的使用寿命。

[0034] 本发明实施例的半导体废气处理装置,如图1所示,包括用于废气反应处理的反应腔1,反应腔1为自上而下的贯通结构,套环2套设在反应腔1的底部,对应于反应腔1的部分,冷却器3构造出围绕反应腔1设置的通道31,通道31内流通有冷却液,同时在套环2上设置有溢流孔21,溢流孔21连通通道31、储存室22和反应腔1,即冷却液流经通道31且在储存室22储存满后,沿着溢流口溢出至反应腔1内部,并从套环2底部流出。可选的,通道31的数量可以为一条或多条,本申请对此不做具体限定。

[0035] 如图2所示,本发明通过通道31的设置,将冷却器3的冷却液流经通道31后在储存室22储存,使得储存室22内储存满冷却液,防止废气与反应腔1底部的焊缝接触发生腐蚀,同时当储存室22储存满冷却液后多余的冷却液会从溢流孔21流出,使得储存室22内的冷却液不断循环流通,保证冷却液不会长期堆积导致其酸性增强,能够提高反应腔1的冷却效果,冷却液的循环流动降低了反应腔1底部的温度,能够减慢腐蚀效率。本发明的半导体废气处理装置能够利用冷却液防止废气与反应腔1底部的焊缝接触,延缓腐蚀,有效降低反应腔1腐蚀速率的同时,还能降低反应腔1的温度,减缓废气对反应腔1的腐蚀,还可以使冷却液在反应腔1的底部分布均匀且储存室22内始终储存有足够的冷却液,有效隔绝废气与反应腔1底部的焊缝的接触,防止反应腔1底部的腐蚀,延长使用寿命。

[0036] 根据本发明提供的一个实施例,通道31沿反应腔1的轴向延伸,在本实施例中,通道31为直线状,其沿着反应腔1外部的轴向延伸设置,通道31具有一定的宽度,可覆盖在反

应腔1外壁的表面,通道31内流经的冷却液可以对反应腔1进行一定程度的降温。

[0037] 在其他实施例中,通道31的形状和走向可以根据实际使用需要进行设置,还可以为部分弯曲、全部弯曲或沿着反应腔1外部的轴向螺旋式上升设置等,本申请对此不做具体限定。

[0038] 根据本发明提供的一个实施例,冷却器3包括设置于反应腔1外部的储水箱32,储水箱32与通道31相联通,储水箱32可以用于给通道31内提供冷却液,冷却液在流经通道31、储存室22和反应腔1后可以回到储水箱32,进行循环利用。

[0039] 根据本发明提供的一个实施例,在套环2的侧壁上设置有溢流孔21,套环2与反应腔1之间形成有储存室22,储存室22用于储存冷却液,保证反应腔1底部的焊缝不与废气接触。可以理解的是,溢流孔21的高度决定了储存室22的容积,溢流孔21的高度可以根据需要隔绝的反应腔1部位的需要进行设置,溢流孔21的高度越高,储存室22的体积越大,其能够容纳的冷却液越多,隔绝的面积也越大。

[0040] 根据本发明提供的一个实施例,为了实现冷却液在通道31、储存室22、反应腔1和储水箱32之间的循环流动,冷却器3还设置有循环泵33和循环支路34,循环泵33通过循环支路34与储水箱32和通道31连接,为冷却液的循环流动提供动力,最大程度的保证冷却液的流动效率,防止冷却液在储存室22长期堆积导致储存室22内的冷却液的酸性增强,反而加快了反应腔1底部焊缝的腐蚀速率,通过循环泵33加快冷却液的流动,还能提高反应腔1的冷却效率,降低反应腔1的腐蚀效率。

[0041] 根据本发明提供的一个实施例,在套环2的底部设置有出液孔23,出液孔23的大小和数量可以根据排出冷却液的实际需要进行调整,在储存室22内储存了足够的冷却液后,高于溢流孔21部分的冷却液会从溢流孔21溢出,到达反应腔1内部,并通过反应腔1底部的套环2上设置的出液孔23流出,还可以将流出的冷却液汇聚到储水箱32内,在储水箱32内经过必要的处理后进行下一个循环。

[0042] 根据本发明的一个实施例,在循环支路34上设置有压力计35,压力计35可以监测循环支路34内部的冷却液的压强,压力计35还能用于判断冷却器3是否发生异常损坏,当压力计35的测量值发生异常变化时,需要及时安排检修,例如在冷却器3工作过程中,突然发现压力计35的测量值显著降低时,可能是某处管路发生损坏、泄露或堵塞等情况,此时可以安排对循环支路34或通道31等管路进行检修,保证冷却器3的正常工作。

[0043] 在其他实施例中,还包括需要使用冷却液的其他支路,循环支路34与其他支路连通,用于给其他支路提供冷却液,方便控制。可选的,还可以根据需要在循环支路34上设置单向阀,以控制冷却液在循环支路34内的流向,本申请对此不做具体限定。

[0044] 根据本发明的一个实施例,冷却器3还设置有控制模块36,控制模块36可以根据压力计35的测量值控制循环泵33的工作,例如根据压力计35的测量值控制循环泵33的功率,从而达到控制冷却液的流动速率的目的。

[0045] 在其他实施例中,循环支路34上或储存室22内等位置还可以设置温度计,温度计与控制模块连接,根据温度调控循环泵33的工作。例如,当温度计检测到循环支路34内的温度大于25℃时,控制模块控制循环泵33加大功率,加大冷却液的流动速率,进一步降低冷却液的温度,降低反应腔1的腐蚀速率。

[0046] 根据本发明的一个实施例,在反应腔1外部设置有限流孔11,限流孔11与通道31对

应连通设置,限流孔11的数量与通道31的数量相适应,可以根据实际需要进行设置,每个通道31均具有一个限流孔11作为进液口,冷却液经过限流孔11进入通道31,流经整个通道31和储存室22后,多余的冷却液通过溢流孔21进入反应腔1内部,并从套环2底部的出液孔23流出,回到储水箱32,进行下一个循环。限流孔11作为每一个通道31的进液孔,可以进一步控制进入通道31的冷却液的压力、流量和流速。限流孔11可以是设置在反应腔1外部的孔,还可以是独立在外部的能够控制冷却液六通的限流装置,本申请对此不做具体限定。

[0047] 根据本发明的一个实施例,在套环2和储水箱32之间还设置有冷却装置4,冷却装置4可以对反应腔1进行进一步的冷却,并对从套环2的出液孔23流出的冷却液进行冷却,降低循环过程中的冷却液的温度,提高冷却效果,降低腐蚀速率。

[0048] 本发明的另一方面的实施例,还提供一种半导体废气处理系统,包括如上述实施例的半导体废气处理装置。

[0049] 本发明实施例的半导体废气处理系统,在半导体废气处理装置设置自上而下贯通的反应腔1,在反应腔1的底部套设有套环2,套环2与反应腔1之间形成储存室22,套环2上还设置有溢流孔21,冷却液流经通道31和储存室22后,多余的冷却液经溢流孔21流入反应腔1内并从反应腔1底部排出。

[0050] 本发明的实施例,提供一种半导体废气处理装置,包括反应腔1、套环2和冷却器3,所述冷却器3设有用于冷却液流通的通道31,所述通道31围绕所述反应腔1的外部设置,所述套环2上设有溢流孔21,所述套环2套设于所述反应腔1的底部,与所述反应腔1之间形成有存储所述冷却液的储存室22。通过反应腔1底部的储存室22储存冷却液,保证反应腔1底部的焊缝不直接与废气接触,减少反应腔1底部焊缝的腐蚀。同时冷却液一直在通道31内循环流动,保证冷却液不会长期堆积,降低反应腔1内的温度,减缓腐蚀速率,提高了反应腔1的使用寿命。

[0051] 需要说明的是:上述本申请实施例先后顺序仅仅为了描述,不代表实施例的优劣。且上述对本说明书特定实施例进行了描述。其它实施例在所附权利要求书的范围内。在一些情况下,在权利要求书中记载的动作或步骤可以按照不同于实施例中的顺序来执行并且仍然可以实现期望的结果。另外,在附图中描绘的过程不一定要求示出的特定顺序或者连续顺序才能实现期望的结果。在某些实施方式中,多任务处理和并行处理也是可以的或者可能是有利的。

[0052] 最后应说明的是:以上实施方式仅用于说明本发明的技术方案,而非对本发明的限制。尽管参照实施例对本发明进行了详细说明,本领域的普通技术人员应当理解,其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的精神和范围,均应包含在本申请的保护范围之内。

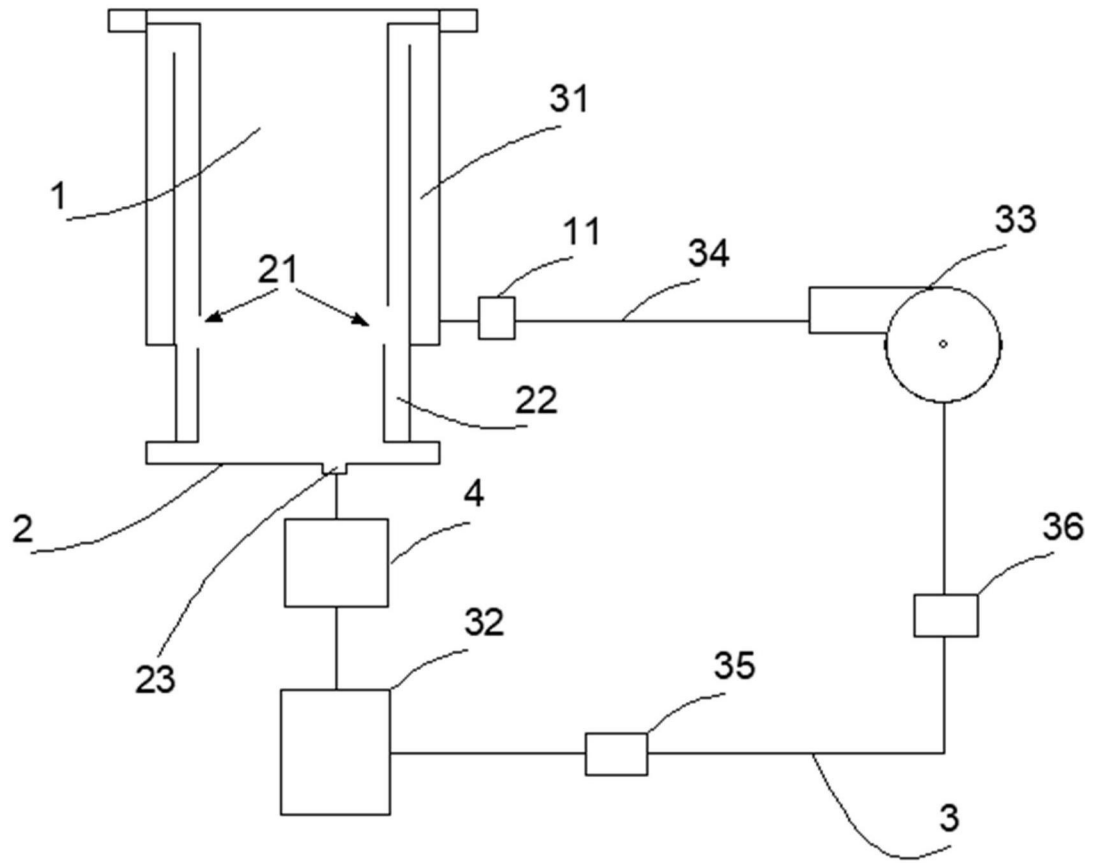


图1

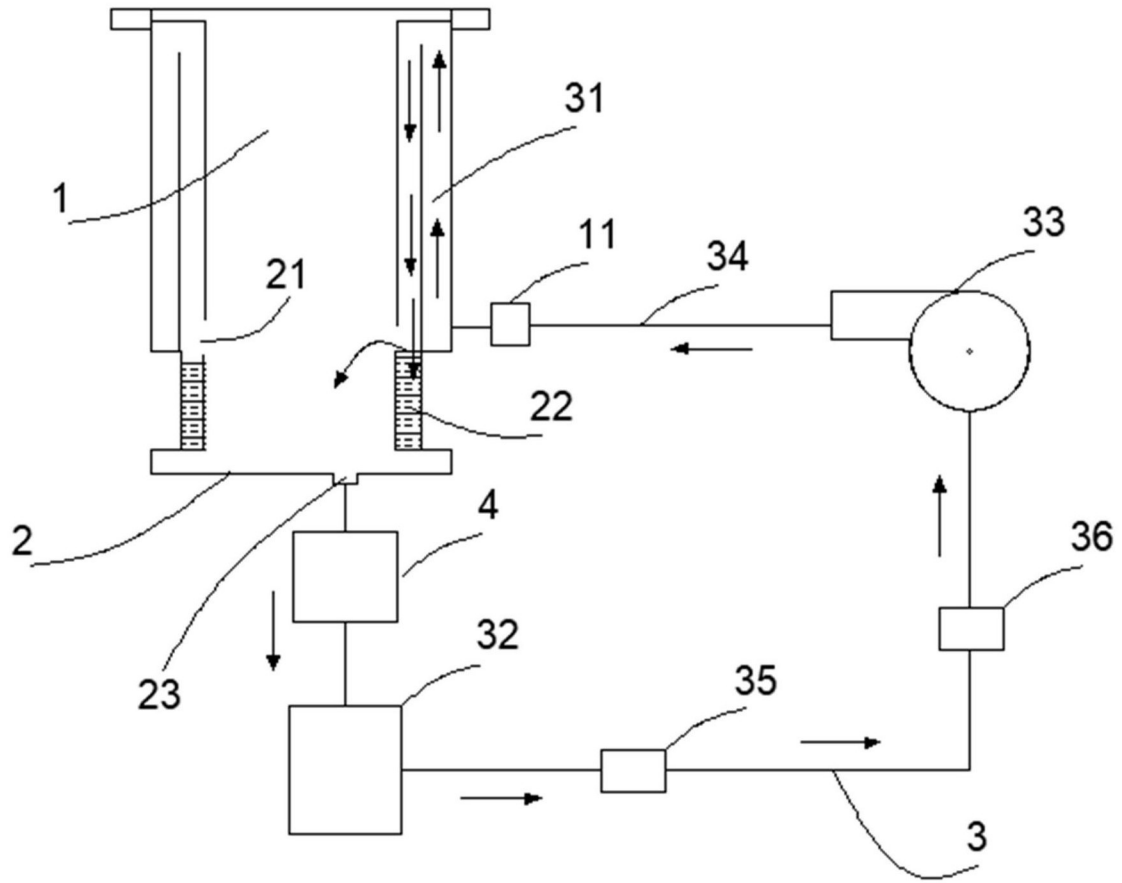


图2