



## (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 220027606 U

(45) 授权公告日 2023. 11. 17

(21) 申请号 202320650355.X

(22) 申请日 2023.03.28

(73) 专利权人 广东嘉拓自动化技术有限公司  
地址 526000 广东省肇庆市高要区莲塘镇  
镇前东路2号第三层

(72) 发明人 樊振华 张春晓 廖佳辉 白银鹏  
张思源

(74) 专利代理机构 深圳市深可信专利代理有限  
公司 44599  
专利代理师 黄蕴丽

(51) Int. Cl.  
B05C 11/10 (2006.01)

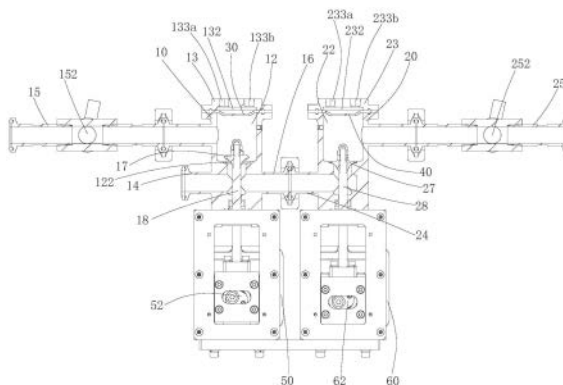
权利要求书2页 说明书17页 附图8页

### (54) 实用新型名称

一种间隙涂布阀

### (57) 摘要

本实用新型公开了一种间隙涂布阀,该间隙涂布阀包括回流阀体和涂布阀体,所述回流阀体的顶端设有回流腔和回流密封盖,所述回流阀体的一侧设有与所述回流腔连通的回流管道和回流进料口;所述涂布阀体的顶端设有涂布腔和涂布密封盖,所述涂布阀体的一侧设有与所述涂布腔连通的涂布管道和涂布进料口,所述涂布进料口与所述回流进料口连通;还包括用于对所述回流腔内的体积进行调节的回流调节结构以及用于对所述涂布腔内的体积进行调节的涂布调节结构。本实用新型保证了极片的涂布效果,降低了涂布效率,提高了涂布成本。



1. 一种间隙涂布阀,包括回流阀体和涂布阀体,所述回流阀体的顶端设有回流腔和回流密封盖,所述回流阀体的一侧设有与所述回流腔连通的回流管道和回流进料口,所述涂布阀体的顶端设有涂布腔和涂布密封盖,所述涂布阀体的一侧设有与所述涂布腔连通的涂布管道和涂布进料口,所述涂布进料口与所述回流进料口连通,其特征在于,还包括用于对所述回流腔内的体积进行调节的回流调节结构以及用于对所述涂布腔内的体积进行调节的涂布调节结构;

所述回流调节结构包括设置在所述回流密封盖和回流阀体之间的回流弹性膜,所述回流密封盖的底端设有回流调节腔,所述回流弹性膜位于所述回流调节腔和回流腔之间,所述回流调节腔的底部设有贯穿所述回流密封盖顶端的至少两个回流通孔,所述两个回流通孔分别为第一回流通孔、第二回流通孔,所述第一回流通孔和第二回流通孔中,至少有一个回流通孔与外界大气连通,或者所述第一回流通孔、第二回流通孔与回流气路控制单元连接;

所述涂布调节结构包括设置在所述涂布密封盖和涂布阀体之间的涂布弹性膜,所述涂布密封盖的底端设有涂布调节腔,所述涂布弹性膜位于所述涂布调节腔和涂布腔之间,所述涂布调节腔的底部设有贯穿所述涂布密封盖顶端的至少两个涂布通孔,所述两个涂布通孔分别为第一涂布通孔、第二涂布通孔,所述第一涂布通孔和第二涂布通孔中,至少有一个涂布通孔与外界大气连通,或者所述第一涂布通孔、第二涂布通孔与涂布气路控制单元连接。

2. 根据权利要求1所述的间隙涂布阀,其特征在于,所述回流气路控制单元和涂布气路控制单元均包括检测压力表和封闭件,所述第一回流通孔、第二回流通孔分别与所述回流气路控制单元的检测压力表、封闭件连接,所述第一涂布通孔、第二涂布通孔分别与所述涂布气路控制单元的检测压力表、封闭件连接。

3. 根据权利要求1所述的间隙涂布阀,其特征在于,所述第一回流通孔、第一涂布通孔均与一检测压力表连接,所述第二回流通孔、第二涂布通孔均与外界大气连通。

4. 根据权利要求1所述的间隙涂布阀,其特征在于,所述回流气路控制单元和涂布气路控制单元均包括检测压力表和出气调速阀,所述第一回流通孔、第二回流通孔分别与所述回流气路控制单元的检测压力表、出气调速阀连接,所述第一涂布通孔、第二涂布通孔分别与所述涂布气路控制单元的检测压力表、出气调速阀连接。

5. 根据权利要求1所述的间隙涂布阀,其特征在于,所述回流气路控制单元和涂布气路控制单元均包括出气控制组件和进气控制组件,所述第一回流通孔、第二回流通孔分别与所述回流气路控制单元的出气控制组件、进气控制组件连接,所述第一涂布通孔、第二涂布通孔分别与所述涂布气路控制单元的出气控制组件、进气控制组件连接;所述出气控制组件包括与对应的通孔连接的出气调速阀、与所述出气调速阀连接的出气单向阀以及连接在所述出气调速阀与出气单向阀之间的出气压力表,所述进气控制组件包括与对应的通孔连接的进气调速阀、与所述进气调速阀连接的进气单向阀以及连接在所述进气调速阀和进气单向阀之间的进气压力表。

6. 根据权利要求1所述的间隙涂布阀,其特征在于,所述回流气路控制单元和涂布气路控制单元均包括出气控制组件和正压组件,所述第一回流通孔、第二回流通孔分别与所述回流气路控制单元的出气控制组件、正压组件连接;所述第一涂布通孔、第二涂布通孔分别

与所述涂布气路控制单元的出气控制组件、正压组件连接；所述出气控制组件包括与对应的通孔连接的出气压力表、出气单向阀，所述正压组件包括与对应的通孔连接的进气压力表、进气单向阀、与所述进气单向阀连接的进气电磁阀以及与所述进气电磁阀连接的正压装置。

7. 根据权利要求1所述的间隙涂布阀，其特征在于，所述回流气路控制单元和涂布气路控制单元均包括负压组件和进气控制组件，所述第一回流通孔、第二回流通孔分别与所述回流气路控制单元的负压组件、进气控制组件连接，所述第一涂布通孔、第二涂布通孔分别与所述涂布气路控制单元的负压组件、进气控制组件连接；所述进气控制组件包括与对应的通孔连接的进气压力表、进气单向阀。

8. 根据权利要求1所述的间隙涂布阀，其特征在于，所述回流气路控制单元和涂布气路控制单元均包括检测压力表和正负压组件，所述第一回流通孔、第二回流通孔分别与所述回流气路控制单元的检测压力表、正负压组件连接，所述第一涂布通孔、第二涂布通孔分别与所述涂布气路控制单元的检测压力表、正负压组件连接；所述正负压组件包括与对应的通孔连接的进出电磁阀以及与所述进出电磁阀连接的负压装置、正压装置。

9. 根据权利要求1所述的间隙涂布阀，其特征在于，所述回流气路控制单元和涂布气路控制单元均包括负压组件和正压组件，所述第一回流通孔、第二回流通孔分别与所述回流气路控制单元的负压组件、正压组件连接，所述第一涂布通孔、第二涂布通孔分别与所述涂布气路控制单元的负压组件、正压组件连接；所述负压组件包括与对应的通孔连接的出气压力表、出气电磁阀以及与所述出气电磁阀连接的负压装置，所述正压组件包括与对应的通孔连接的进气压力表、进气电磁阀以及与所述进气电磁阀连接的正压装置。

10. 根据权利要求1所述的间隙涂布阀，其特征在于，所述回流气路控制单元包括两个回流封闭件，所述第一回流通孔、第二回流通孔分别与所述两个回流封闭件连接，所述涂布气路控制单元包括涂布封闭件和负压组件，所述第一涂布通孔与所述负压组件连接，所述第二涂布通孔与所述涂布封闭件连接；所述负压组件包括与所述第一涂布通孔连接的进出压力表以及两个负压装置，所述两个负压装置上均设有一进出电磁阀。

## 一种间隙涂布阀

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及电池涂布技术领域,具体的是涉及一种间隙涂布阀。

### 背景技术

[0002] 现有的用于锂电池极片涂布的间隙涂布阀一般包括回流阀体和涂布阀体,回流阀体具有回流腔,涂布阀体具有涂布腔,在对电池极片进行涂布操作时,浆料可进入到涂布腔内,然后经涂布阀体的涂布管道流出以实现对极片进行涂布,在对电池极片进行留白操作时,浆料可进入到回流腔内,然后经回流阀体的回流管道流出以实现浆料的循环,从而浆料可再次进入到涂布腔内并再次经涂布管道流出。该种结构中,由于回流腔、涂布腔的空间通常比较小,在进行涂布操作时,涂布腔内往往会因为浆料的体积增加而产生较大的正压波动、回流腔内往往会因为浆料的体积减少而产生较大的负压波动,使得涂布管道的压力骤升、回流管道内的压力骤减,从而使得极片涂层的头部厚度容易出现过厚的情况,影响了极片的涂布效果,降低了涂布效率,提高了涂布成本。

### 实用新型内容

[0003] 为了克服现有技术的不足,本实用新型提供一间隙涂布阀,保证了极片的涂布效果,降低了涂布效率,提高了涂布成本。

[0004] 本实用新型解决其技术问题所采用的技术方案是:

[0005] 本实用新型提供一种间隙涂布阀,包括回流阀体和涂布阀体,所述回流阀体的顶端设有回流腔和回流密封盖,所述回流阀体的一侧设有与所述回流腔连通的回流管道和回流进料口,所述涂布阀体的顶端设有涂布腔和涂布密封盖,所述涂布阀体的一侧设有与所述涂布腔连通的涂布管道和涂布进料口,所述涂布进料口与所述回流进料口连通,还包括用于对所述回流腔内的体积进行调节的回流调节结构以及用于对所述涂布腔内的体积进行调节的涂布调节结构;所述回流调节结构包括设置在所述回流密封盖和回流阀体之间的回流弹性膜,所述回流密封盖的底端设有回流调节腔,所述回流弹性膜位于所述回流调节腔和回流腔之间,所述回流调节腔的底部设有贯穿所述回流密封盖顶端的至少两个回流通孔,所述两个回流通孔分别为第一回流通孔、第二回流通孔,所述第一回流通孔和第二回流通孔中,至少有一个回流通孔与外界大气连通,或者所述第一回流通孔、第二回流通孔与回流气路控制单元连接;所述涂布调节结构包括设置在所述涂布密封盖和涂布阀体之间的涂布弹性膜,所述涂布密封盖的底端设有涂布调节腔,所述涂布弹性膜位于所述涂布调节腔和涂布腔之间,所述涂布调节腔的底部设有贯穿所述涂布密封盖顶端的至少两个涂布通孔,所述两个涂布通孔分别为第一涂布通孔、第二涂布通孔,所述第一涂布通孔和第二涂布通孔中,至少有一个涂布通孔与外界大气连通,或者所述第一涂布通孔、第二涂布通孔与涂布气路控制单元连接。

[0006] 本实用新型的有益效果是:本实用新型通过设置的回流调节结构、涂布调节结构,在对极片进行涂布操作时,可分别对涂布腔内、回流腔内的体积进行调节,从而可实现吸收

涂布腔内因浆料的体积增加而产生的压力波动、回流腔内因浆料的体积减少而产生的压力波动,从而可减缓涂布管道内的压力骤升程度、回流管道内的压力骤降程度,从而保证极片涂层的头部的稳定性,避免头部出现尺寸过厚的情况,保证了极片涂布效果,提高了涂布效率,降低了涂布成本。

### 附图说明

[0007] 下面结合附图和实施例对本实用新型进一步说明。

[0008] 图1是本实用新型第一实施例提供的一种间隙涂布阀的剖视示意图;

[0009] 图2是图1所示间隙涂布阀的俯视示意图;

[0010] 图3是图1所示间隙涂布阀的回流阀体的局部示意图;

[0011] 图4是图1所示间隙涂布阀的涂布阀体的局部示意图;

[0012] 图5是图1所示间隙涂布阀的回流密封盖、涂布密封盖的示意图;

[0013] 图6是本实用新型第二实施例提供的一种间隙涂布阀的回流密封盖、涂布密封盖、回流气路控制单元、涂布气路控制单元的示意图;

[0014] 图7是本实用新型第三实施例提供的一种间隙涂布阀的回流密封盖、涂布密封盖、回流气路控制单元、涂布气路控制单元的示意图;

[0015] 图8是本实用新型第四实施例提供的一种间隙涂布阀的回流密封盖、涂布密封盖、回流气路控制单元、涂布气路控制单元的示意图;

[0016] 图9是本实用新型第五实施例提供的一种间隙涂布阀的回流密封盖、涂布密封盖、回流气路控制单元、涂布气路控制单元的示意图;

[0017] 图10是本实用新型第六实施例提供的一种间隙涂布阀的回流密封盖、涂布密封盖、回流气路控制单元、涂布气路控制单元的示意图;

[0018] 图11是本实用新型第七实施例提供的一种间隙涂布阀的回流密封盖、涂布密封盖、回流气路控制单元、涂布气路控制单元的示意图;

[0019] 图12是本实用新型第八实施例提供的一种间隙涂布阀的回流密封盖、涂布密封盖、回流气路控制单元、涂布气路控制单元的示意图;

[0020] 图13是本实用新型第九实施例提供的一种间隙涂布阀的回流密封盖、涂布密封盖、回流气路控制单元、涂布气路控制单元的示意图。

### 具体实施方式

[0021] 以下将结合实施例和附图对本实用新型的构思、具体结构及产生的技术效果进行清楚、完整地描述,以充分地理解本实用新型的目的、特征和效果。显然,所描述的实施例只是本实用新型的一部分实施例,而不是全部实施例,基于本实用新型的实施例,本领域的技术人员在不付出创造性劳动的前提下所获得的其他实施例,均属于本实用新型保护的范围。另外,专利中涉及到的所有联接/连接关系,并非单指构件直接相接,而是指可根据具体实施情况,通过添加或减少联接辅件,来组成更优的联接结构。本实用新型创造中的各个技术特征,在不互相矛盾冲突的前提下可以交互组合。

[0022] 第一实施例

[0023] 请参照图1至图5,本实用新型第一实施例提供的一种间隙涂布阀,主要应用在电

池极片的涂布环节。该间隙涂布阀包括回流阀体10、涂布阀体20、回流调节结构、涂布调节结构、回流驱动单元和涂布驱动单元。回流阀体10和涂布阀体20呈左右平行设置。

[0024] 回流阀体10的顶端设有轴向的回流腔12和回流密封盖13。回流阀体10的远离涂布阀体20的一侧设有与回流腔12连通的回流管道15和回流进料口14。回流管道15和回流进料口14均用于与供料装置连接,供料装置用于供应涂布所需的浆料。回流阀体10的靠近涂布阀体20的一侧设有回流出料口16。回流腔12的底部设有回流入口122,回流阀体10设有轴向的回流通道,回流进料口14和回流出料口16分别与回流通道连通。回流通道的一端与回流入口122连通,另一端贯穿回流阀体10的底端。回流阀体10设置在回流固定座的顶端。回流通道内设有回流阀杆18,回流阀杆18的一端与设置在回流入口122处的回流阀芯17连接,另一端伸入到回流固定座内并与回流固定座内的回流滑块的顶端连接,回流滑块与回流驱动单元连接,回流滑块与回流固定座的两侧内壁上的两个回流滑轨滑动配合,回流滑轨沿回流阀体10的轴向延伸。回流驱动单元用于驱动回流滑块沿着两个回流滑轨上下移动,回流滑块的上下移动可带动回流阀杆18在回流通道内上下移动,回流阀杆18的上下移动可带动回流阀芯17上下移动以打开或封闭回流入口122。

[0025] 本实施例中,回流驱动单元包括回流偏心凸轮52以及回流驱动电机50。回流驱动电机50用于与主控制单元电性连接,通过主控制单元可控制回流驱动电机50的工作。回流驱动电机50设置在回流固定座的一侧,回流驱动电机50的输出端伸入到回流固定座内并安装有回流偏心凸轮52,回流偏心凸轮52与回流滑块的一侧连接,回流驱动电机50用于驱动回流偏心凸轮52在下止点位置和上止点位置之间转动,回流偏心凸轮52的转动可带动回流滑块沿着两个回流滑轨上下移动。当回流偏心凸轮52在下止点位置时,通过回流阀芯17可封闭回流入口122,当回流偏心凸轮52在上止点位置时,通过回流阀芯17可打开回流入口122,如图1所示。回流驱动电机50也可用例如旋转气缸代替。

[0026] 本实施例中,回流通道在位于回流进料口14、回流出料口16下方的位置设有回流环槽,回流环槽内设有回流密封圈,回流密封圈套设在回流阀杆17的外周,设置的回流密封圈起到密封作用,以防浆料流入回流固定座内。

[0027] 涂布阀体20的顶端设有轴向的涂布腔22和涂布密封盖23。涂布阀体20的远离回流阀体10的一侧设有与涂布腔22连通的涂布管道25,涂布阀体20的靠近回流阀体10的一侧设有涂布进料口24。涂布管道25用于供浆料流出以实现将浆料涂布到电池极片上。涂布进料口24和回流出料口16之间通过卡箍连接。涂布腔22的底部设有涂布入口,涂布阀体20设有轴向的涂布通道,涂布进料口24与涂布通道连通。涂布通道的一端与涂布入口连通,另一端贯穿涂布阀体20的底端。涂布阀体20设置在涂布固定座的顶端。涂布固定座和回流固定座均设置在底座上。涂布通道内设有涂布阀杆28,涂布阀杆28的一端与设置在涂布入口处的涂布阀芯27连接,另一端伸入到涂布固定座内并与涂布固定座内的涂布滑块的顶端连接,涂布滑块与涂布驱动单元连接,涂布滑块与涂布固定座的两侧内壁上的两个涂布滑轨滑动配合,涂布滑轨沿涂布阀体20的轴向延伸。涂布驱动单元用于驱动涂布滑块沿着两个涂布滑轨上下移动,涂布滑块的上下移动可带动涂布阀杆28在涂布通道内上下移动,涂布阀杆28的上下移动可带动涂布阀芯27上下移动以打开或封闭涂布入口。

[0028] 本实施例中,涂布驱动单元包括涂布偏心凸轮62以及涂布驱动电机60。涂布驱动电机60用于与主控制单元电性连接,通过主控制单元可控制涂布驱动电机60的工作。涂布

驱动电机60设置在涂布固定座的一侧,涂布驱动电机60的输出端伸入到涂布固定座内并安装有涂布偏心凸轮62,涂布偏心凸轮62与涂布滑块的一侧连接,涂布驱动电机60用于驱动涂布偏心凸轮62在下止点位置和上止点位置之间转动,涂布偏心凸轮62的转动可带动涂布滑块沿着两个涂布滑轨上下移动。当涂布偏心凸轮62位于下止点位置时,通过涂布阀芯27可封闭涂布入口,如图1所示,当涂布偏心凸轮62位于上止点位置时,通过涂布阀芯27可打开涂布入口。涂布驱动电机60也可用例如旋转气缸代替。

[0029] 本实施例中,涂布通道在位于涂布进料口24下方的位置设有涂布环槽,涂布环槽内设有涂布密封圈,涂布密封圈套设在涂布阀杆28的外周,设置的涂布密封圈起到密封作用,以防浆料流入涂布固定座内。

[0030] 回流调节结构用于对回流腔12内的体积进行调节。回流调节结构包括设置在回流密封盖13和回流阀体10之间的回流弹性膜30。回流密封盖13的底端设有回流调节腔132,回流弹性膜30位于回流调节腔132和回流腔12之间。回流调节腔132的底部设有贯穿回流密封盖13顶端的回流通孔,回流通孔与回流气路控制单元连接。涂布调节结构用于对涂布腔22内的体积进行调节。涂布调节结构包括设置在涂布密封盖23和涂布阀体20之间的涂布弹性膜40。涂布密封盖23的底端设有涂布调节腔232,涂布弹性膜40位于涂布调节腔232和涂布腔22之间。涂布调节腔232的底部设有贯穿涂布密封盖23顶端的涂布通孔,涂布通孔与涂布气路控制单元连接。

[0031] 本实施例中,回流弹性膜30和涂布弹性膜40优选为橡胶膜。

[0032] 本实施例中,回流通孔分别为两个,两个回流通孔分别为第一回流通孔133a、第二回流通孔133b,涂布通孔为两个,两个涂布通孔分别为第一涂布通孔233a、第二涂布通孔233b。可以理解地,在其他实施方式中,回流通孔、涂布通孔的数量还可以是其他,例如三个、四个等。回流气路控制单元和涂布气路控制单元均包括检测压力表72和封闭件73。第一回流通孔133a、第二回流通孔133b分别与回流气路控制单元的检测压力表72、封闭件73连接。第一涂布通孔233a、第二涂布通孔233b分别与涂布气路控制单元的检测压力表72、封闭件73连接。与第一回流通孔133a连接的检测压力表72,其用于对回流调节腔132内的压力进行检测,与第一涂布通孔233a连接的检测压力表72,其用于对涂布调节腔232内的压力进行检测。通过设置的封闭件73,对对应的通孔起到封闭作用,从而可使回流调节腔132和涂布调节腔232均与外界大气不连通。检测压力表72、回流压力传感器152、涂布压力传感器252用于与主控制单元电性连接并受主控制单元的控制,检测压力表72检测的压力变化数据、回流压力传感器152检测的压力变化数据、涂布压力传感器252检测的压力变化数据可输出至控制单元。

[0033] 进一步地,涂布管道25上设有涂布压力传感器252,涂布压力传感器252用于检测涂布管道25内的压力,回流管道15上设有回流压力传感器152,回流压力传感器152用于检测回流管道15内的压力。

[0034] 第一回流通孔133a和第二回流通孔133b关于回流密封盖13的中心对称,第一涂布通孔233a和第二涂布通孔233b关于涂布密封盖23的中心对称。第一回流通孔133a、第二回流通孔133b、第一涂布通孔233a、第二涂布通孔233b均为螺纹孔,封闭件73优选为堵头,堵头与对应的螺纹孔螺纹连接,检测压力表72与对应的螺纹孔螺纹连接,连接方便且起到密封作用。回流压力传感器152、涂布压力传感器252优选为液压传感器。

[0035] 本实用新型的间隙涂布阀在实际对电池极片进行间隙涂布时,具有回零动作、回零后的第一次涂布操作,以及除了回零后的第一次涂布操作之外的涂布动作、留白操作。

[0036] 回零动作:通过回流驱动单元驱动回流阀芯17向下移动以封闭回流入口122,同时通过涂布驱动单元驱动涂布阀芯27向下移动以封闭涂布入口。

[0037] 回零后的第一次涂布操作:回流驱动单元不动作,通过涂布驱动单元驱动涂布阀芯27向上移动以打开涂布入口,浆料可经回流进料口14、回流通道、回流出料口16、涂布进料口24进入到涂布腔22内,然后经涂布管道25流出以实现极片涂布。在浆料进入到涂布腔22内时,涂布腔22内会因浆料的体积增加而产生正压波动,使涂布管道25内的压力骤升,此时由于涂布调节腔232与外界大气不连通,从而涂布弹性膜40在该正压的作用下朝上发生弹性形变,从而涂布调节腔232的体积被压缩,涂布腔22内的体积增加,如此可实现吸收涂布腔22内因浆料的体积增加而产生的压力波动,从而可减缓涂布管道25内的压力骤升程度,达到稳压稳流的目的,从而可保证极片涂层的头部的稳定性,避免头部出现尺寸过厚的情况。涂布管道25内的压力变化可通过涂布管道25内的涂布压力传感器252检测出,涂布调节腔232内的压力变化可通过与第一涂布通孔233a连接的检测压力表72检测出。

[0038] 回零后的第一次涂布操作之外的涂布动作:通过回流驱动单元驱动回流阀芯17向下移动以封闭回流入口122,通过涂布驱动单元驱动涂布阀芯27向上移动以打开涂布入口,浆料可经回流进料口14、回流通道、回流出料口16、涂布进料口24进入到涂布腔22内,然后经涂布管道25流出以实现极片涂布。在浆料进入到涂布腔22内时,涂布腔22内会因浆料的体积增加而产生正压波动,使涂布管道25内的压力骤升,此时由于涂布调节腔232与外界大气不连通,从而涂布弹性膜40在该正压的作用下朝上发生弹性形变,从而涂布调节腔232的体积被压缩,涂布腔22内的体积增加,如此可实现吸收涂布腔22内因浆料的体积增加而产生的压力波动,从而可减缓涂布管道25内的压力骤升程度,达到稳压稳流的目的,从而可保证极片涂层的头部的稳定性,避免头部出现尺寸过厚的情况。同时,在浆料进入到涂布腔22内时,回流腔12内会因浆料的体积减少而产生负压波动,使回流管道15内的压力骤降,此时由于回流调节腔132与外界大气不连通,从而回流弹性膜30在该负压的作用下从弹性形变状态回到原始状态,从而回流调节腔132内的体积恢复到原始状态,回流腔12内的体积恢复到原始状态,如此可实现吸收回流腔12内因浆料的体积减小而产生的压力波动,从而可减缓回流管道15内的压力骤降程度,达到稳压稳流的目的。涂布管道25内的压力变化可通过涂布管道25内的涂布压力传感器252检测出,涂布调节腔232内的压力变化可通过与第一涂布通孔233a连接的检测压力表72检测出,回流管道15内的压力变化可通过回流管道15内的回流压力传感器152检测出,回流调节腔132内的压力变化可通过与第一回流通孔133a连接的检测压力表72检测出。

[0039] 回零后的第一次涂布操作之外的留白操作:通过回流驱动单元驱动回流阀芯17向上移动以打开回流入口122,通过涂布驱动单元驱动涂布阀芯27向下移动以封闭涂布入口,浆料可经回流进料口14、回流通道、回流入口122进入到回流腔12内,然后经回流管道15流出以实现浆料的循环。在浆料进入到回流腔12内时,回流腔12内会因浆料的体积增加而产生正压波动,使回流管道15内的压力骤升,此时由于回流调节腔132与外界大气不连通,从而回流弹性膜30在该正压的作用下朝上发生弹性形变,从而回流调节腔132的体积被压缩,回流腔12内的体积增加,如此可实现吸收回流腔12内因浆料的体积增加而产生的压力波

动,从而可减缓回流管道15内的压力骤升程度,达到稳压稳流的目的。同时,在浆料进入到回流腔12内时,涂布腔22内会因浆料的体积减少而产生负压波动,使涂布管道25内的压力骤降,此时由于涂布调节腔232与外界大气不连通,从而涂布弹性膜40在该负压的作用下从弹性形变状态回到原始状态,从而涂布调节腔232内的体积恢复到原始状态,涂布腔22内的体积恢复到原始状态,如此可实现吸收涂布腔22内因浆料的体积减小而产生的压力波动,从而可减缓涂布管道25内的压力骤降程度,达到稳压稳流的目的,从而可保证极片涂层的尾部的稳定性,避免尾部出现尺寸过薄的情况。涂布管道25内的压力变化可通过涂布管道25内的涂布压力传感器252检测出,涂布调节腔232内的压力变化可通过与第一涂布通孔233a连接的检测压力表72检测出,回流管道15内的压力变化可通过回流管道15内的回流压力传感器152检测出,回流调节腔132内的压力变化可通过与第一回流通孔133a连接的检测压力表72检测出。

[0040] 本实施例中,回流弹性膜30、涂布弹性膜40均为圆状结构,如图3和图4所示,回流弹性膜30和涂布弹性膜40均包括形变部32以及形成在形变部32外周的安装部33,安装部33的两面分别形成有一凸部332。回流弹性膜30的形变部32位于回流腔12和回流调节腔132之间,回流弹性膜30的安装部33设置在回流密封盖13和回流阀体10之间,回流弹性膜30的安装部33两面的凸部332分别与回流密封盖13底端的凹位、回流阀体10顶端的凹位相配合,以将回流弹性膜30的安装部33卡住,避免回流弹性膜30的形变部32在发生弹性形变的过程中,回流弹性膜30从回流密封盖13和回流阀体10之间移出。涂布弹性膜40的形变部32位于涂布腔22和涂布调节腔232之间,涂布弹性膜40的安装部33设置在涂布密封盖23和涂布阀体20之间,涂布弹性膜40的安装部33两面的凸部332分别与涂布密封盖23底端的凹位、涂布阀体20顶端的凹位相配合,以将涂布弹性膜40的安装部33卡住,避免涂布弹性膜40的形变部32在发生弹性形变的过程中,涂布弹性膜40从涂布密封盖23和涂布阀体20之间移出。当回流腔12内因浆料的体积增加而产生正压波动时,回流弹性膜30的形变部32可在该正压的作用下朝上发生弹性形变,当回流腔12内因浆料的体积减少而产生负压波动时,回流弹性膜30的形变部32可在该负压的作用下从弹性形变状态回到原始状态。当涂布腔22内因浆料的体积增加而产生正压波动时,涂布弹性膜40的形变部32可在该正压的作用下朝上发生弹性形变,当涂布腔22内因浆料的体积减少而产生负压波动时,涂布弹性膜40的形变部32可在该负压的作用下从弹性形变状态回到原始状态。

[0041] 凸部332的数量可根据实际情况进行设置。

[0042] 本实用新型通过设置的回流调节结构、涂布调节结构,在对极片进行涂布操作时,可分别对涂布腔22内、回流腔12内的体积进行调节,从而可实现吸收涂布腔22内因浆料的体积增加而产生的压力波动、回流腔12内因浆料的体积减少而产生的压力波动,从而可减缓涂布管道25内的压力骤升程度、回流管道15内的骤降程度,从而保证极片涂层的头部的稳定性,避免头部出现尺寸过厚的情况,在对极片进行留白操作时,可分别对涂布腔22内、回流腔12内的体积进行调节,从而可实现吸收涂布腔22内因浆料的体积减少而产生的压力波动、回流腔12内因浆料的体积增加而产生的压力波动,从而可减缓涂布管道25内的压力骤降程度、回流管道15内的骤升程度,从而保证极片涂层的尾部的稳定性,避免尾部出现尺寸过薄的情况,保证了极片涂布效果,提高了涂布效率,降低了涂布成本。

[0043] 第二实施例

[0044] 请参照图6,本实施例与第一实施例不同的是,本实施例的第一回流通孔133a、第一涂布通孔233a分别与检测压力表72连接,第二回流通孔133b、第二涂布通孔233b与外界大气连通,从而回流调节腔132、涂布调节腔232均与外界大气连通。在其他实施方式中,第一回流通孔133a、第一涂布通孔233a也可不与检测压力表72连接,即第一回流通孔133a、第一涂布通孔233a也均与外界大气连通。

[0045] 本实施例中,回零后的第一次涂布操作:由于涂布调节腔232均与外界大气连通,涂布弹性膜40朝上发生弹性形变时,涂布调节腔232内的空气可经第二涂布通孔233b排出,从而涂布调节腔232的体积被压缩,涂布腔22的体积增加。如此可实现吸收涂布腔22内因浆料的体积增加而产生的压力波动,从而可减缓涂布管道25内的压力骤升程度,达到稳压稳流的目的,从而可保证极片涂层的头部的稳定性,避免头部出现尺寸过厚的情况。

[0046] 回零后的第一次涂布操作之外的涂布动作:由于涂布调节腔232与外界大气连通,涂布弹性膜40朝上发生弹性形变时,涂布调节腔232内的空气可经第二涂布通孔233b排出,从而涂布调节腔232的体积被压缩,涂布腔22的体积增加。如此可实现吸收涂布腔22内因浆料的体积增加而产生的压力波动,从而可减缓涂布管道25内的压力骤升程度,达到稳压稳流的目的,从而可保证极片涂层的头部的稳定性,避免头部出现尺寸过厚的情况。同时由于回流调节腔132与外界大气连通,回流弹性膜30从弹性形变状态回到原始状态时,空气可经第二回流通孔133b进入到回流调节腔132内,从而,回流调节腔132的体积恢复到原始状态,回流腔12内的体积恢复到原始状态,如此可实现吸收回流腔12内因浆料的体积减小而产生的压力波动,从而可减缓回流管道15内的压力骤降程度,达到稳压稳流的目的。

[0047] 回零后的第一次涂布操作之外的留白操作:由于回流调节腔132与外界大气连通,回流弹性膜30朝上发生弹性形变时,回流调节腔132内的空气可经第二回流通孔233b排出,从而回流调节腔132的体积被压缩,回流腔12内的体积增加,如此可实现吸收回流腔12内因浆料的体积增加而产生的压力波动,从而可减缓回流管道15内的压力骤升程度,达到稳压稳流的目的。同时由于涂布调节腔232与外界大气连通,涂布弹性膜40从弹性形变状态回到原始状态时,空气可经第二涂布通孔233b进入到涂布腔22内,从而涂布调节腔232内的体积恢复到原始状态,涂布腔22内的体积恢复到原始状态,如此可实现吸收涂布腔22内因浆料的体积减小而产生的压力波动,从而可减缓涂布管道25内的压力骤降程度,达到稳压稳流的目的,从而可保证极片涂层的尾部的稳定性,避免尾部出现尺寸过薄的情况。

[0048] 本实施例可达到与第一实施例相同的技术效果。

[0049] 第三实施例

[0050] 请参照图7,本实施例与第一实施例不同的是,本实施例的回流气路控制单元和涂布气路控制单元均包括检测压力表72和出气调速阀74。第一回流通孔133a、第二回流通孔133b分别与回流气路控制单元的检测压力表72、出气调速阀74连接。第一涂布通孔233a、第二涂布通孔233b分别与涂布气路控制单元的检测压力表72、出气调速阀74连接。出气调速阀74用于对出气速度进行控制。出气调速阀74用于与主控制单元电性连接,通过主控制单元可控制出气调速阀74的工作。

[0051] 本实施例中,回零后的第一次涂布操作:在浆料进入到涂布腔22内时,涂布腔22内会因浆料的体积增加而产生正压波动,使涂布管道25内的压力骤升,此时涂布弹性膜40在该正压的作用下朝上发生弹性形变且通过与第二涂布通孔233b连接的出气调速阀74控制

出气速度,涂布调节腔232内的空气可经对应的出气调速阀74排出,从而使涂布调节腔232的体积被压缩,涂布腔22内的体积增加,如此可实现吸收涂布腔22内因浆料的体积增加而产生的压力波动,从而可减缓涂布管道25内的压力骤升程度,达到稳压稳流的目的,从而可保证极片涂层的头部的稳定性,避免头部出现尺寸过厚的情况。

[0052] 回零后的第一次涂布操作之外的涂布动作:在浆料进入到涂布腔22内时,涂布腔22内会因浆料的体积增加而产生正压波动,使涂布管道25内的压力骤升,此时涂布弹性膜40在该正压的作用下朝上发生弹性形变且通过与第二涂布通孔233b连接的出气调速阀74控制出气速度,涂布调节腔232内的空气可经对应的出气调速阀74排出,从而使涂布调节腔232的体积被压缩,涂布腔22内的体积增加,如此可实现吸收涂布腔22内因浆料的体积增加而产生的压力波动,从而可减缓涂布管道25内的压力骤升程度,达到稳压稳流的目的,从而可保证极片涂层的头部的稳定性,避免头部出现尺寸过厚的情况。同时,在浆料进入到涂布腔22内时,回流腔12内会因浆料的体积减少而产生负压波动,使回流管道15内的压力骤降,由于出气调速阀74具有单向功能,因此,回流弹性膜30不能从弹性形变状态回到原始状态,从而回流调节腔132内的体积不能恢复到原始状态,回流腔12内的体积不能恢复到原始状态,因而无法吸收回流腔12内因浆料的体积减少而产生的压力波动,从而不能减缓回流管道15内的压力骤升程度。

[0053] 回零后的第一次涂布操作之外的留白操作:在浆料进入到回流腔12内时,回流腔12内会因浆料的体积增加而产生正压波动,使回流管道15内的压力骤升,此时回流弹性膜30在该正压的作用下朝上发生弹性形变且通过与第二回流通孔133b连接的出气调速阀74控制出气速度,回流调节腔132内的空气可经对应的出气调速阀74排出,从而使回流调节腔132的体积被压缩,回流腔12内的体积增加,如此可实现吸收回流腔12内因浆料的体积增加而产生的压力波动,从而可减缓回流管道15内的压力骤升程度,达到稳压稳流的目的。同时,在浆料进入到回流腔12内时,涂布腔22内会因浆料的体积减少而产生负压波动,使涂布管道25内的压力骤降,由于出气调速阀具有单向功能,因此,涂布弹性膜40不能从弹性形变状态回到原始状态,从而涂布调节腔232内的体积不能恢复到原始状态,涂布腔22内的体积不能恢复到原始状态,因而无法吸收涂布腔22内因浆料的体积减少而产生的压力波动,从而不能减缓涂布管道25内的压力骤升程度。因此不能解决尾部出现尺寸过薄的情况,因此本实施例只适用于对极片涂层的头部的厚度有要求的场景。

[0054] 另外,本实施例中,根据涂布压力传感器252检测的涂布管道25内的压力控制与第二涂布通孔233b连接的出气调速阀74的开度,从而可调节出气速度,从而可对涂布调节腔232的体积被压缩的速度进行调节,从而可对涂布腔22内的体积增加的速度进行调节,如此可使用不同流速的浆料。根据回流压力传感器152检测的回流管道15内的压力控制与第二回流通孔133b连接的出气调速阀74的开度,从而可调节出气速度,从而可对回流调节腔132的体积被压缩的速度进行调节,从而可对回流腔12内的体积增加的速度进行调节,如此可使用不同流速的浆料。

[0055] 本实施例可实现吸收涂布腔22内、回流腔12内因浆料的体积增加而产生的压力波动,从而可减缓涂布管道25内、回流管道15内的压力骤升程度,使涂布腔22内、回流腔12内的体积可调,从而保证极片涂层的头部的稳定性,避免头部出现尺寸过厚的情况,保证了极片涂布效果,提高了涂布效率,降低了涂布成本,并且通过设置的出气调速阀74,从而涂布

腔22内的体积增加的速度、回流腔12内的体积增加的速度是可调节的,可适应不同流速的浆料。另外本实施例只适用于对极片涂层的头部的厚度有要求的场景。

#### [0056] 第四实施例

[0057] 请参照图8,本实施例与第一实施例不同的是,本实施例的回流气路控制单元和涂布气路控制单元均包括出气控制组件和进气控制组件。第一回流通孔133a、第二回流通孔133b分别与回流气路控制单元的出气控制组件、进气控制组件连接。第一涂布通孔233a、第二涂布通孔233b分别与涂布气路控制单元的出气控制组件、进气控制组件连接。出气控制组件包括与对应的通孔连接的出气调速阀74、通过管道与出气调速阀74连接的出气单向阀77以及连接在出气调速阀74与出气单向阀77之间的出气压力表76。进气控制组件包括与对应的通孔连接的进气调速阀78、通过管道与进气调速阀78连接的进气单向阀80以及连接在进气调速阀78和进气单向阀80之间的进气压力表79。出气调速阀74用于对出气速度进行控制,进气调速阀78用于对进气速度进行控制,出气速度大于进气速度,或者出气速度与进气速度相同,或者出气速度小于进气速度,可根据实际情况进行选择。出气单向阀77仅允许出气,进气单向阀80仅允许进气。出气压力表76用于对出气气压进行监控,进气压力表79用于对进口气压进行监控。出气调速阀74、出气单向阀77、出气压力表76、进气调速阀78、进气单向阀80、进气压力表79用于与主控制单元电性连接,通过主控制单元可控制出气调速阀74、出气单向阀77、出气压力表76、进气调速阀78、进气单向阀80、进气压力表79的工作。出气压力表76、进气压力表79检测的数据可输出到主控制单元。

[0058] 本实施例中,回零后的第一次涂布操作:在浆料进入到涂布腔22内时,涂布腔22内会因浆料的体积增加而产生正压波动,使涂布管道25内的压力骤升,此时涂布弹性膜40在该正压的作用下朝上发生弹性形变且通过与第一涂布通孔233a连接的出气调速阀74控制出气速度,涂布调节腔232内的空气可经对应的出气调速阀74、出气单向阀77排出,从而使涂布调节腔232的体积被压缩,涂布腔22内的体积增加,如此可实现吸收涂布腔22内因浆料的体积增加而产生的压力波动,从而可减缓涂布管道25内的压力骤升程度,达到稳压稳流的目的,从而可保证极片涂层的头部的稳定性,避免头部出现尺寸过厚的情况。

[0059] 回零后的第一次涂布操作之外的涂布动作:在浆料进入到涂布腔22内时,涂布腔22内会因浆料的体积增加而产生正压波动,使涂布管道25内的压力骤升,此时涂布弹性膜40在该正压的作用下朝上发生弹性形变且通过与第一涂布通孔233a连接的出气调速阀74控制出气速度,涂布调节腔232内的空气可经对应的出气调速阀74、出气单向阀77排出,从而使涂布调节腔232的体积被压缩,涂布腔22内的体积增加,如此可实现吸收涂布腔22内因浆料的体积增加而产生的压力波动,从而可减缓涂布管道25内的压力骤升程度,达到稳压稳流的目的,从而可保证极片涂层的头部的稳定性,避免头部出现尺寸过厚的情况。同时,在浆料进入到涂布腔22内时,回流腔12内会因浆料的体积减少而产生负压波动,使回流管道15内的压力骤降,回流弹性膜30在该负压的作用下从弹性形变状态回到原始状态且通过与第二回流通孔133b连接的进气调速阀78控制进气,空气可经对应的进气单向阀80、进气调速阀78进入到回流调节腔132内,从而使回流调节腔132的体积恢复到原始状态,回流腔12的体积恢复到原始状态,如此可实现吸收回流腔12内因浆料的体积减少而产生的压力波动,从而可减缓回流管道15内的压力骤升程度,达到稳压稳流的目的。

[0060] 另外,根据涂布压力传感器252检测的涂布管道25内的压力控制与第一涂布通孔

233a连接的出气调速阀74的开度,从而可对涂布调节腔132的体积被压缩的速度进行调节,从而可对涂布腔12内的体积增加的速度进行调节,根据回流压力传感器152检测的回流管道15内的压力控制与第二回流通孔133b连接的进气调速阀78的开度,从而可对回流调节腔132的体积恢复的速度进行调节,从而可对回流腔12内的体积恢复的速度进行调节,如此可使用不同流速的浆料。

[0061] 回零后的第一次涂布操作之外的留白操作:在浆料进入到回流腔12内时,回流腔12内会因浆料的体积增加而产生正压波动,使回流管道15内的压力骤升,此时回流弹性膜30在该正压的作用下朝上发生弹性形变且通过与第一回流通孔133a连接的出气调速阀74控制出气速度,回流调节腔132的空气可经对应的出气调速阀74、出气单向阀77排出,从而使回流调节腔132的体积被压缩,回流腔12内的体积增加,如此可实现吸收回流腔12内因浆料的体积增加而产生的压力波动,从而可减缓回流管道15内的压力骤升程度,达到稳压稳流的目的。同时,在浆料进入到回流腔12内时,涂布腔22内会因浆料的体积减少而产生负压波动,使涂布管道25内的压力骤降,涂布弹性膜40在该负压的作用下从弹性形变状态回到原始状态且通过与第二涂布通孔233b连接的进气调速阀78控制进气,空气可经对应的进气单向阀80、进气调速阀78进入到涂布调节腔232内,从而使涂布调节腔232的体积恢复到原始状态,涂布腔22的体积恢复到原始状态,如此可实现吸收涂布腔22内因浆料的体积减少而产生的压力波动,从而可减缓涂布管道25内的压力骤升程度,达到稳压稳流的目的,从而可保证极片涂层的尾部的稳定性,避免尾部出现尺寸过薄的情况。

[0062] 另外,根据回流压力传感器152检测的回流管道15内的压力控制与第一回流通孔133a连接的出气调速阀74的开度,从而可对回流调节腔132的体积被压缩的速度进行调节,从而可对回流腔12内的体积增加的速度进行调节,根据涂布压力传感器252检测的涂布管道25内的压力控制与第二涂布通孔233b连接的进气调速阀78的开度,从而可对涂布调节腔232的体积恢复的速度进行调节,从而可对涂布腔22内的体积恢复的速度进行调节,如此可使用不同流速的浆料。

[0063] 本实施例可达到与第一实施例同样的技术效果,并且通过设置的出气调速阀74,从而涂布调节腔232、回流调节腔132的体积被压缩的速度是可调节的,涂布腔22内的体积增加的速度、回流腔12内的体积增加的速度是可调节的,通过设置的进气调速阀78,从而涂布调节腔232、回流调节腔132的体积恢复的速度是可调节的,涂布腔22内的体积恢复的速度、回流腔12内的体积恢复的速度是可调节的,可适应不同流速的浆料。

[0064] 第五实施例

[0065] 请参照图9,本实施例与第一实施例的区别是,本实施例的回流气路控制单元和涂布气路控制单元均包括出气控制组件和正压组件。第一回流通孔133a、第二回流通孔133b分别与回流气路控制单元的出气控制组件、正压组件连接。第一涂布通孔233a、第二涂布通孔233b分别与涂布气路控制单元的出气控制组件、正压组件连接。出气控制组件包括与对应的通孔连接的出气压力表76、出气单向阀77,出气压力表76、出气单向阀77通过同一管道与对应的通孔连接。进气控制组件包括与对应的通孔连接的进气压力表79、进气单向阀80、通过管道与进气单向阀80连接的进气电磁阀81以及通过管道与进气电磁阀81连接的正压装置82。进气压力表79、进气单向阀80通过同一管道与对应的通孔连接。正压装置82为一供气装置,用于经对应的通孔向对应的调节腔内通入空气,进气电磁阀81导通时,通过正压装

置82可向对应的调节腔内通入空气,进气电磁阀81断开时,通过正压装置82停止向对应的调节腔内通入空气。出气压力表76用于对出气气压进行监控,进气压力表79用于对进气气压进行监控。出气单向阀77仅允许出气,进气单向阀80仅允许进气。出气压力表76、出气单向阀77、进气压力表79、进气单向阀80、进气电磁阀81、正压装置82用于与主控制单元电性连接并受主控制单元的控制,出气压力表76、进气压力表79检测的数据可输出到主控制单元。

[0066] 本实施例中,回零后的第一次涂布操作:在浆料进入到涂布腔22内时,涂布腔22内会因浆料的体积增加而产生正压波动,使涂布管道25内的压力骤升,此时涂布弹性膜40在该正压的作用下朝上发生弹性形变,涂布调节腔232内的空气可经第一涂布通孔233a、出气单向阀77排出,从而涂布调节腔232的体积被压缩,涂布腔22内的体积增加,如此可实现吸收涂布腔22内因浆料的体积增加而产生的压力波动,从而可减缓涂布管道25内的压力骤升程度,达到稳压稳流的目的,从而可保证极片涂层的头部的稳定性,避免头部出现尺寸过厚的情况。

[0067] 回零后的第一次涂布操作之外的涂布动作:在浆料进入到涂布腔22内时,涂布腔22内会因浆料的体积增加而产生正压波动,使涂布管道25内的压力骤升,此时涂布弹性膜40在该正压的作用下朝上发生弹性形变,涂布调节腔232内的空气可经第一涂布通孔233a、出气单向阀77排出,从而涂布调节腔232的体积被压缩,涂布腔22内的体积增加,如此可实现吸收涂布腔22内因浆料的体积增加而产生的压力波动,从而可减缓涂布管道25内的压力骤升程度,达到稳压稳流的目的,从而可保证极片涂层的头部的稳定性,避免头部出现尺寸过厚的情况。同时,在浆料进入到涂布腔22内时,回流腔12内会因浆料的体积减少而产生负压波动,使回流管道15内的压力骤降,此时与第二回流通孔133b对应的进气电磁阀81导通,正压装置82向回流调节腔132内通入空气,空气可经对应的进气单向阀80、第二回流通孔133b进入到回流腔12内,在通入的空气的作用下,从而回流弹性膜30从弹性形变状态回到原始状态,从而使回流调节腔132的体积恢复到原始状态,回流腔12的体积恢复到原始状态,如此可实现吸收回流腔12内因浆料的体积减少而产生的压力波动,从而可减缓回流管道15内的压力骤升程度,达到稳压稳流的目的。

[0068] 回零后的第一次涂布操作之外的留白操作:在浆料进入到回流腔12内时,回流腔12内会因浆料的体积增加而产生正压波动,使回流管道15内的压力骤升,此时回流弹性膜30在该正压的作用下朝上发生弹性形变,空气可经第一回流通孔133a、出气单向阀77排出,从而使回流调节腔132的体积被压缩,回流腔12内的体积增加,如此可实现吸收回流腔12内因浆料的体积增加而产生的压力波动,从而可减缓回流管道15内的压力骤升程度,达到稳压稳流的目的。同时,在浆料进入到回流腔12内时,涂布腔22内会因浆料的体积减少而产生负压波动,使涂布管道25内的压力骤降,此时与第二涂布通孔233b对应的进气电磁阀81导通,正压装置82向涂布调节腔232内通入空气,空气可经对应的进气单向阀80、第二涂布通孔233b进入到涂布腔22内,在通入的空气的作用下,从而涂布弹性膜40从弹性形变状态回到原始状态,从而使涂布调节腔232的体积恢复到原始状态,涂布腔22的体积恢复到原始状态,如此可实现吸收涂布腔22内因浆料的体积减少而产生的压力波动,从而可减缓涂布管道25内的压力骤升程度,达到稳压稳流的目的,从而可保证极片涂层的尾部的稳定性,避免尾部出现尺寸过薄的情况。

[0069] 本实施例可达到与第一实施例相同的技术效果。

#### [0070] 第六实施例

[0071] 请参照图10,本实施例与第一实施例不同的是,本实施例的回流气路控制单元和涂布气路控制单元均包括负压组件和进气控制组件。第一回流通孔133a、第二回流通孔133b分别与回流气路控制单元的负压组件、进气控制组件连接。第一涂布通孔233a、第二涂布通孔233b分别与涂布气路控制单元的负压组件、进气控制组件连接。出气控制组件包括与对应的通孔连接的出气压力表76、出气单向阀77、通过管道与出气单向阀77连接的出气电磁阀83以及通过管道与出气电磁阀83连接的负压装置84。出气压力表76、出气单向阀77通过同一管道与对应的通孔连接。进气控制组件包括与对应的通孔连接的进气压力表79、进气单向阀80,进气压力表79、进气单向阀80通过同一管道与对应的通孔连接。负压装置84优选为真空发生器,用于经对应的通孔对对应的调节腔进行抽真空,出气电磁阀83导通时,通过负压装置84可对对应的调节腔进行抽真空,出气电磁阀83断开时,通过负压装置84停止对对应的调节腔抽真空。出气压力表76用于对出气气压进行监控,进气压力表79用于对进气气压进行监控。出气单向阀77仅允许出气,进气单向阀80仅允许进气。出气压力表76、出气单向阀77、出气电磁阀83、负压装置84、进气压力表79、进气单向阀80用于与主控制单元电性连接并受主控制单元的控制,出气压力表76、进气压力表79检测的数据可输出到主控制单元。

[0072] 本实施例中,回零后的第一次涂布操作:在浆料进入到涂布腔22内时,涂布腔22内会因浆料的体积增加而产生正压波动,使涂布管道25内的压力骤升,此时与第一涂布通孔233a对应的出气电磁阀83导通,从而通过对应的负压装置84可对涂布调节腔22进行抽真空,从而可将涂布弹性膜40吸起,涂布弹性膜40朝上发生弹性形变,从而使涂布调节腔232的体积被压缩,涂布腔22内的体积增加,如此可实现吸收涂布腔22内因浆料的体积增加而产生的压力波动,从而可减缓涂布管道25内的压力骤升程度,达到稳压稳流的目的,从而可保证极片涂层的头部的稳定性,避免头部出现尺寸过厚的情况。

[0073] 回零后的第一次涂布操作之外的涂布动作:在浆料进入到涂布腔22内时,涂布腔22内会因浆料的体积增加而产生正压波动,使涂布管道25内的压力骤升,此时与第一涂布通孔233a对应的出气电磁阀83导通,从而通过对应的负压装置84可对涂布调节腔22进行抽真空,从而可将涂布弹性膜40吸起,涂布弹性膜40朝上发生弹性形变,从而使涂布调节腔232的体积被压缩,涂布腔22内的体积增加,如此可实现吸收涂布腔22内因浆料的体积增加而产生的压力波动,从而可减缓涂布管道25内的压力骤升程度,达到稳压稳流的目的,从而可保证极片涂层的头部的稳定性,避免头部出现尺寸过厚的情况。同时,在浆料进入到涂布腔22内时,回流腔12内会因浆料的体积减少而产生负压波动,使回流管道15内的压力骤降,通过回流弹性膜30在该负压的作用下从弹性形变状态回到原始状态,空气经进气单向阀80、第二回流通孔133b进入到回流调节腔132内,从而使回流调节腔132的体积恢复到原始状态,回流腔12的体积恢复到原始状态,如此可实现吸收回流腔12内因浆料的体积减少而产生的压力波动,从而可减缓回流管道15内的压力骤升程度,达到稳压稳流的目的。

[0074] 回零后的第一次涂布操作之外的留白操作:在浆料进入到回流腔12内时,回流腔12内会因浆料的体积增加而产生正压波动,使回流管道15内的压力骤升,此时与第一回流通孔133a对应的出气电磁阀83导通,从而通过对应的负压装置84可对回流调节腔132进行

抽真空,从而可将回流弹性膜30吸起,回流弹性膜30朝上发生弹性形变,从而使回流调节腔132的体积被压缩,回流腔12内的体积增加,如此可实现吸收回流腔12内因浆料的体积增加而产生的压力波动,从而可减缓回流管道15内的压力骤升程度,达到稳压稳流的目的。同时,在浆料进入到回流腔12内时,涂布腔22内会因浆料的体积减少而产生负压波动,使涂布管道25内的压力骤降,涂布弹性膜40在该负压的作用下从弹性形变状态回到原始状态,空气经对应的进气单向阀80、第二涂布通孔233b进入到涂布腔22内,从而使涂布调节腔232的体积恢复到原始状态,涂布腔22的体积恢复到原始状态,如此可实现吸收涂布腔22内因浆料的体积减少而产生的压力波动,从而可减缓涂布管道25内的压力骤升程度,达到稳压稳流的目的,从而可保证极片涂层的尾部的稳定性,避免尾部出现尺寸过薄的情况。

[0075] 本实施例可达到与第一实施例相同的技术效果。

[0076] 第七实施例

[0077] 请参照图11,本实施例与第一实施例不同的是,本实施例的回流气路控制单元和涂布气路控制单元均包括检测压力表和正负压组件。第一回流通孔133a、第二回流通孔133b分别与回流气路控制单元的检测压力表72、正负压组件连接。第一涂布通孔233a、第二涂布通孔233b分别与涂布气路控制单元的检测压力表72、正负压组件连接。正负压组件包括与对应的通孔连接的进出电磁阀85以及通过管道与进出电磁阀85连接的负压装置84、正压装置82。负压装置84优选为真空发生器,用于经对应的通孔对对应的调节腔进行抽真空,正压装置82为一供气装置,用于经对应的通孔向对应的调节腔内通入空气。进出电磁阀85的出气开关导通时,通过负压装置84可对对应的调节腔进行抽真空,进出电磁阀85的出气开关断开时,通过负压装置84可停止对对应的调节腔抽真空。进出电磁阀85的进气开关导通时,通过正压装置82可向对应的调节腔通入空气,进出电磁阀85的进气开关断开时,通过正压装置82可停止向对应的调节腔通入空气。进出电磁阀85、负压装置84、正压装置82用于与主控制单元电性连接并受主控制单元的控制。

[0078] 本实施例中,回零后的第一次涂布操作:在浆料进入到涂布腔22内时,涂布腔22内会因浆料的体积增加而产生正压波动,使涂布管道25内的压力骤升,此时与第二涂布通孔233b对应的进出电磁阀85的出气开关导通,从而通过对应的负压装置84可对涂布调节腔232进行抽真空,从而可将涂布弹性膜40吸起,涂布弹性膜40朝上发生弹性形变,从而使涂布调节腔232的体积被压缩,涂布腔22内的体积增加,如此可实现吸收涂布腔22内因浆料的体积增加而产生的压力波动,从而可减缓涂布管道25内的压力骤升程度,达到稳压稳流的目的,从而可保证极片涂层的头部的稳定性,避免头部出现尺寸过厚的情况。

[0079] 回零后的第一次涂布操作之外的涂布动作:在浆料进入到涂布腔22内时,涂布腔22内会因浆料的体积增加而产生正压波动,使涂布管道25内的压力骤升,此时与第二涂布通孔233b对应的进出电磁阀85的出气开关导通,从而通过对应的负压装置84可对涂布调节腔232进行抽真空,从而可将涂布弹性膜40吸起,涂布弹性膜40朝上发生弹性形变,从而使涂布调节腔232的体积被压缩,涂布腔22内的体积增加,如此可实现吸收涂布腔22内因浆料的体积增加而产生的压力波动,从而可减缓涂布管道25内的压力骤升程度,达到稳压稳流的目的,从而可保证极片涂层的头部的稳定性,避免头部出现尺寸过厚的情况。同时,在浆料进入到涂布腔22内时,回流腔12内会因浆料的体积减少而产生负压波动,使回流管道15内的压力骤降,此时与第二回流通孔133b对应的进出电磁阀85的进气开关导通,从而通过

对应的正压装置82可向回流调节腔132内通入空气,在通入的空气的作用下,从而回流弹性膜30从弹性形变状态回到原始状态,从而使回流调节腔132的体积恢复到原始状态,回流腔12的体积恢复到原始状态,如此可实现吸收回流腔12内因浆料的体积减少而产生的压力波动,从而可减缓回流管道15内的压力骤升程度,达到稳压稳流的目的。

[0080] 回零后的第一次涂布操作之外的留白操作:在浆料进入到回流腔12内时,回流腔12内会因浆料的体积增加而产生正压波动,使回流管道15内的压力骤升,此时与第二回流通孔133b对应的进出电磁阀85的出气开关导通,从而通过对应的负压装置84可对回流调节腔132进行抽真空,从而可将回流弹性膜30吸起,回流弹性膜30朝上发生弹性形变,从而使回流调节腔132的体积被压缩,回流腔12内的体积增加,如此可实现吸收回流腔12内因浆料的体积增加而产生的压力波动,从而可减缓回流管道15内的压力骤升程度,达到稳压稳流的目的。同时,在浆料进入到回流腔12内时,涂布腔22内会因浆料的体积减少而产生负压波动,使涂布管道25内的压力骤降,此时与第二涂布通孔233b对应的进出电磁阀85的进气开关导通,从而通过对应的正压装置82可向涂布腔22内通入空气,在通入的空气的作用下,涂布弹性膜40从弹性形变状态回到原始状态,从而使涂布调节腔232的体积恢复到原始状态,涂布腔22的体积恢复到原始状态,如此可实现吸收涂布腔22内因浆料的体积减少而产生的压力波动,从而可减缓涂布管道25内的压力骤升程度,达到稳压稳流的目的,从而可保证极片涂层的尾部的稳定性,避免尾部出现尺寸过薄的情况。

[0081] 本实施例可达到与第一实施例相同的技术效果。

#### [0082] 第八实施例

[0083] 请参照图12,本实施例与第一实施例不同的是,本实施例的回流气路控制单元和涂布气路控制单元均包括负压组件和正压组件。第一回流通孔133a、第二回流通孔133b分别与回流气路控制单元的负压组件、正压组件连接。第一涂布通孔233a、第二涂布通孔233b分别与涂布气路控制单元的负压组件、正压组件连接。负压组件包括与对应的通孔连接的出气压力表76、出气电磁阀83以及通过管道与出气电磁阀83连接的负压装置84,出气压力表76、出气电磁阀83通过同一管道与对应的通孔连接。正压组件包括与对应的通孔连接的进气压力表79、进气电磁阀81以及通过管道与进气电磁阀81连接的正压装置82,进气压力表79、进气电磁阀81通过同一管道与对应的通孔连接。负压装置84优选为真空发生器,用于对对应的调节腔进行抽真空,正压装置82为一供气装置,用于向对应的调节腔内通入空气。出气电磁阀83导通时,通过负压装置84可对对应的调节腔进行抽真空,出气电磁阀83断开时,通过负压装置84可停止对对应的调节腔进行抽真空。进气电磁阀81导通时,通过正压装置82可向对应的调节腔内通入空气,进气电磁阀81断开时,通过正压装置82可停止向对应的调节腔内通入空气。出气压力表76用于对出气气压进行监控,进气压力表79用于对进气气压进行监控。出气压力表76、出气电磁阀83、负压装置84、进气压力表79、进气电磁阀81、正压装置82用于与主控制单元电性连接并受主控制单元的控制,出气压力表76、进气压力表79检测的数据可输出到主控制单元。

[0084] 本实施例中,回零后的第一次涂布操作:在浆料进入到涂布腔22内时,涂布腔22内会因浆料的体积增加而产生正压波动,使涂布管道25内的压力骤升,此时与第一涂布通孔233a对应的出气电磁阀83导通,从而通过对应的负压装置84可对涂布调节腔232进行抽真空,从而可将涂布弹性膜40吸起,涂布弹性膜40朝上发生弹性形变,从而使涂布调节腔232

的体积被压缩,涂布腔22内的体积增加,如此可实现吸收涂布腔22内因浆料的体积增加而产生的压力波动,从而可减缓涂布管道25内的压力骤升程度,达到稳压稳流的目的,从而可保证极片涂层的头部的稳定性,避免头部出现尺寸过厚的情况。

[0085] 回零后的第一次涂布操作之外的涂布动作:在浆料进入到涂布腔22内时,涂布腔22内会因浆料的体积增加而产生正压波动,使涂布管道25内的压力骤升,此时与第一涂布通孔233a对应的出气电磁阀83导通,从而通过对应的负压装置84可对涂布调节腔232进行抽真空,从而可将涂布弹性膜40吸起,涂布弹性膜40朝上发生弹性形变,从而使涂布调节腔232的体积被压缩,涂布腔22内的体积增加,如此可实现吸收涂布腔22内因浆料的体积增加而产生的压力波动,从而可减缓涂布管道25内的压力骤升程度,达到稳压稳流的目的,从而可保证极片涂层的头部的稳定性,避免头部出现尺寸过厚的情况。同时,在浆料进入到涂布腔22内时,回流腔12内会因浆料的体积减少而产生负压波动,使回流管道15内的压力骤降,此时与第二回流通孔133b对应的进气电磁阀81导通,从而通过对应的正压装置82可向回流调节腔132内通入空气,在通入的空气的作用下,从而回流弹性膜30从弹性形变状态回到原始状态,从而使回流调节腔132的体积恢复到原始状态,回流腔12的体积恢复到原始状态,如此可实现吸收回流腔12内因浆料的体积减少而产生的压力波动,从而可减缓回流管道内的压力骤升程度,达到稳压稳流的目的。

[0086] 回零后的第一次涂布操作之外的留白操作:在浆料进入到回流腔12内时,回流腔12内会因浆料的体积增加而产生正压波动,使回流管道15内的压力骤升,此时与第一回流通孔133a对应的出气电磁阀83导通,从而通过对应的负压装置84可对回流调节腔132进行抽真空,从而可将回流弹性膜30吸起,回流弹性膜30朝上发生弹性形变,从而使回流调节腔132的体积被压缩,回流腔12内的体积增加,如此可实现吸收回流腔12内因浆料的体积增加而产生的压力波动,从而可减缓回流管道15内的压力骤升程度,达到稳压稳流的目的。同时,在浆料进入到回流腔12内时,涂布腔22内会因浆料的体积减少而产生负压波动,使涂布管道25内的压力骤降,此时与第二涂布通孔233b对应的进气电磁阀81导通,从而通过对应的正压装置82可向涂布腔22内通入空气,在通入的空气的作用下,涂布弹性膜40从弹性形变状态回到原始状态,从而使涂布调节腔232的体积恢复到原始状态,涂布腔22的体积恢复到原始状态,如此可实现吸收涂布腔22内因浆料的体积减少而产生的压力波动,从而可减缓涂布管道25内的压力骤升程度,达到稳压稳流的目的,从而可保证极片涂层的尾部的稳定性,避免尾部出现尺寸过薄的情况。

[0087] 本实施例可达到与第一实施例相同的技术效果。

[0088] 第九实施例

[0089] 请参照图13,本实施例与第一实施例不同的是,本实施例的回流气路控制单元包括两个回流封闭件73a,第一回流通孔133a、第二回流通孔133b分别与两个回流封闭件73a连接。涂布气路控制单元包括涂布封闭件73b和负压组件。负压组件包括通过第一管道与第一涂布通孔133a连接的进出压力表91以及两个负压装置84。两个负压装置84分别通过两个第二管道与第一管道连接。两个负压装置84上均设有一进出电磁阀85。第二涂布通孔233b与涂布封闭件73b连接。负压装置84优选为真空发生器,用于对涂布调节腔232进行抽真空,进出电磁阀85的进气开关导通、出气开关断开时,空气可经进出电磁阀85进入到对应的负压装置84内,从而通过对应的负压装置84可对涂布调节腔232进行抽真空,进出电磁阀85的

进气开关断开、出气开关导通时,空气不能经进出电磁阀85进入到对应的负压装置84内,从而对应的负压装置84停止对涂布调节腔232抽真空,从而涂布调节腔232内破真空。进出压力表94用于对出气气压、进气气压进行监控。回流封闭件73a、涂布封闭件73b与第一实施例的封闭件73的结构、作用相同,这里不再赘述。进出压力表91、两个负压装置84、两个进出电磁阀85用于与主控制单元电性连接并受主控制单元的控制,进出压力表91检测的数据可输出到主控制单元。

[0090] 本实施例主要是针对回零后的第一次涂布操作之外的涂布动作以及回零后的第一次涂布操作之外的留白操作。

[0091] 回零后的第一次涂布操作之外的涂布动作:在浆料进入到涂布腔22内时,涂布腔22内会因浆料的体积增加而产生正压波动,使涂布管道25内的压力骤升,此时两个进出电磁阀85的进气开关导通、出气开关断开导通,空气分别经两个进出电磁阀85进入到两个负压装置84内,从而通过两个负压装置84可对涂布调节腔232进行抽真空,从而可将涂布弹性膜40吸起,涂布弹性膜40朝上发生弹性形变,从而使涂布调节腔232的体积被压缩,涂布腔22内的体积增加,如此可实现吸收涂布腔22内因浆料的体积增加而产生的压力波动,从而可减缓涂布管道25内的压力骤升程度,达到稳压稳流的目的,从而可保证极片涂层的头部的稳定性,避免头部出现尺寸过厚的情况。同时,在浆料进入到涂布腔22内时,回流腔12内会因浆料的体积减少而产生负压波动,使回流管道15内的压力骤降,回流弹性膜40在该负压的作用下从弹性形变状态回到原始状态,从而使回流调节腔132的体积恢复到原始状态,回流腔12的体积恢复到原始状态,如此可实现吸收回流腔12内因浆料的体积减少而产生的压力波动,从而可减缓回流管道15内的压力骤升程度,使回流腔12内的体积可调,达到稳压稳流的目的。

[0092] 回零后的第一次涂布操作之外的留白操作:在浆料进入到回流腔12内时,回流腔12内会因浆料的体积增加而产生正压波动,使回流管道15内的压力骤升,此时回流弹性膜30在该正压的作用下朝上发生弹性形变,从而使回流调节腔132的体积被压缩,回流腔12内的体积增加,如此可实现吸收回流腔12内因浆料的体积增加而产生的压力波动,从而可减缓回流管道15内的压力骤升程度,达到稳压稳流的目的。同时,在浆料进入到回流腔12内时,涂布腔22内会因浆料的体积减少而产生负压波动,使涂布管道25内的压力骤降,此时通过其中一个进出电磁阀85控制对应的负压装置84停止工作,另一个进出电磁阀85则仍然控制对应的负压装置84工作,从而通过该负压装置84可对涂布调节腔232继续进行抽真空,从而涂布弹性膜40仍然处于弹性形变状态,从而涂布调节腔232的体积仍然处于被压缩状态,涂布腔22的体积仍然呈增加状态,此时在涂布管道25内的压力骤降的作用下,可加大回流管道15回吸浆料的能力,避免间隙涂布阀在涂布间歇有残留浆料的现象。

[0093] 本实施例可实现吸收涂布腔22内、回流腔12内因浆料的体积增加而产生的压力波动,从而可实现对涂布腔22内、回流腔12内的体积进行调节,从而可减缓涂布管道25内、回流管道15内的压力骤升程度,从而保证极片涂层的头部的稳定性,避免头部出现尺寸过厚的情况,保证了极片涂布效果,提高了涂布效率,降低了涂布成本,并且通过设置的两个负压装置84、两个进出电磁阀85,在对极片进行留白操作时,可加大回流管道15回吸浆料的能力,避免间隙涂布阀在涂布间歇有残留浆料的现象。

[0094] 以上是对本实用新型的较佳实施进行了具体说明,但本实用新型创造并不限于所

述实施例,熟悉本领域的技术人员在不违背本实用新型精神的前提下还可做出种种的等同变形或替换,这些等同的变形或替换均包含在本申请权利要求所限定的范围内。

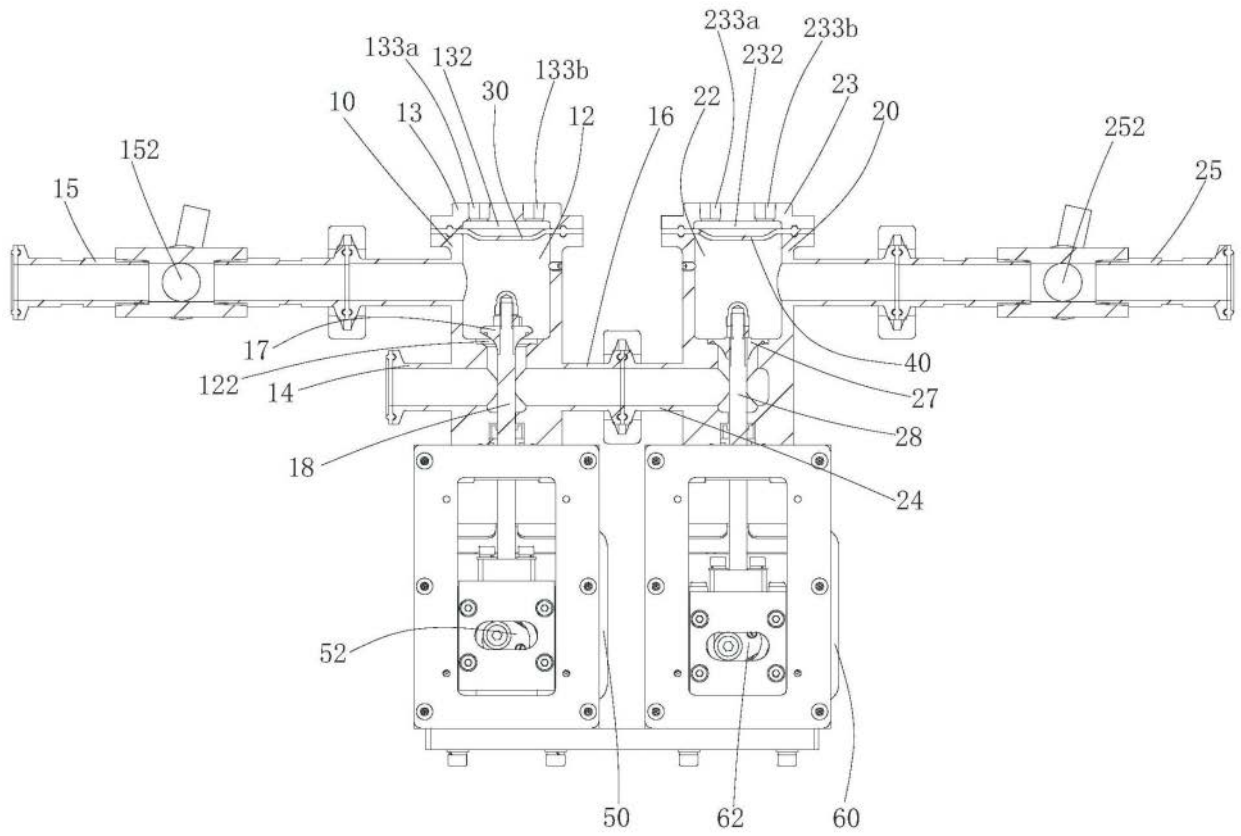


图1

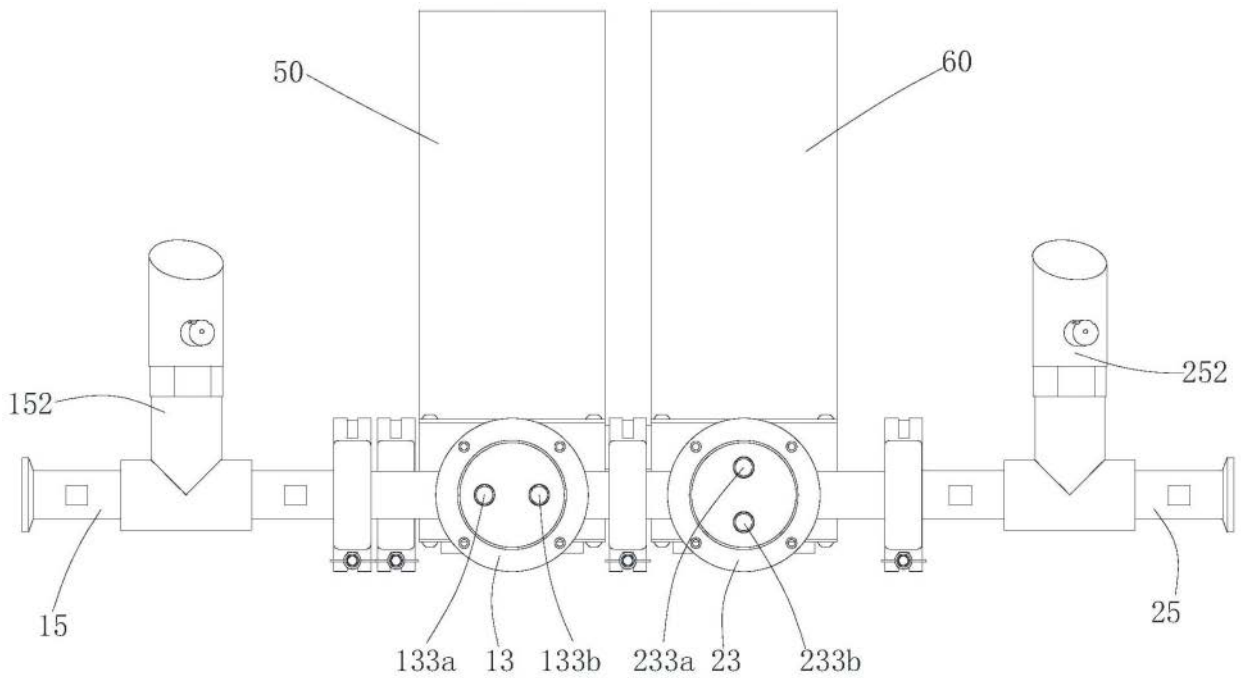


图2

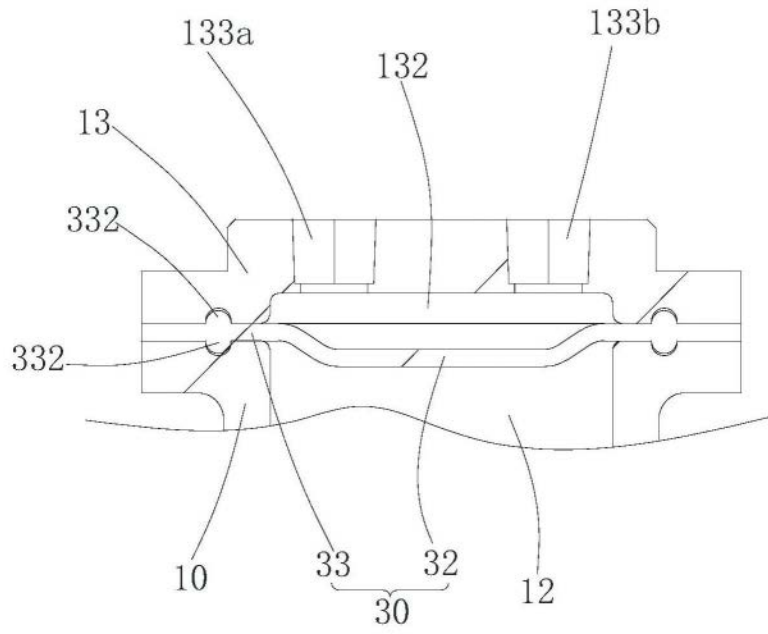


图3

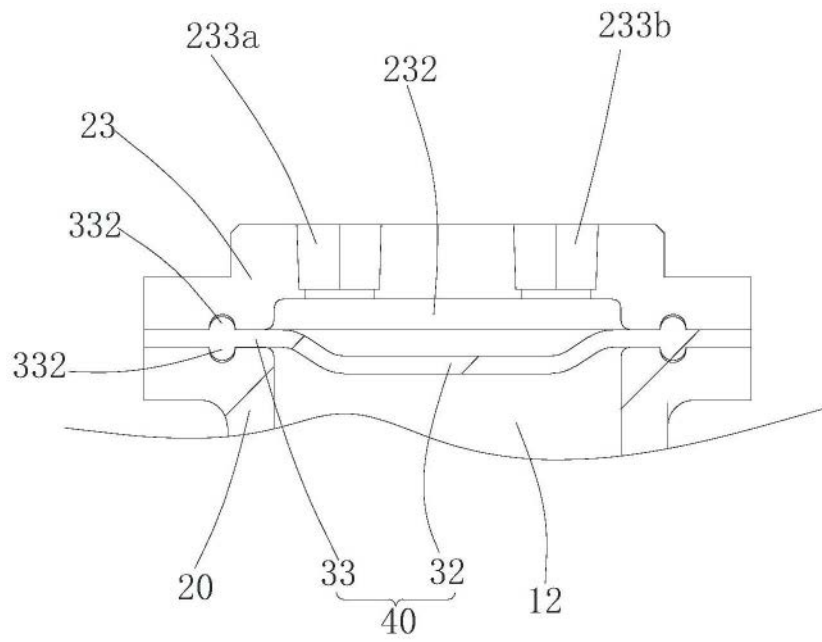


图4

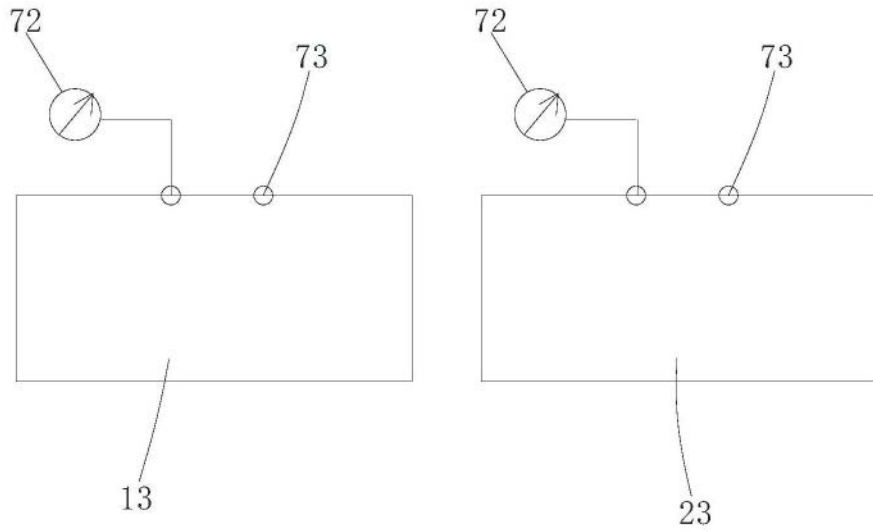


图5

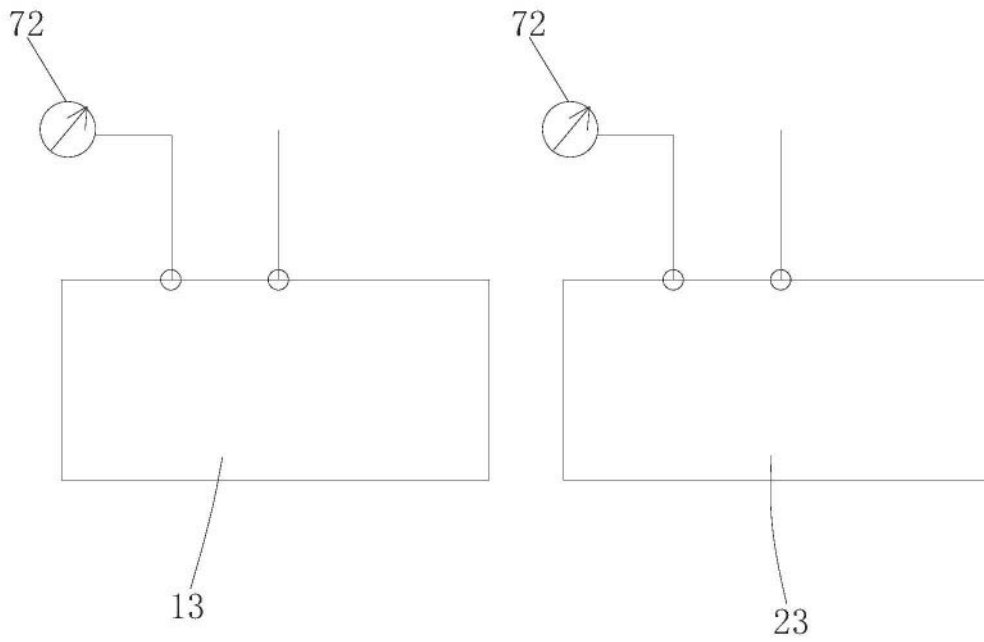


图6

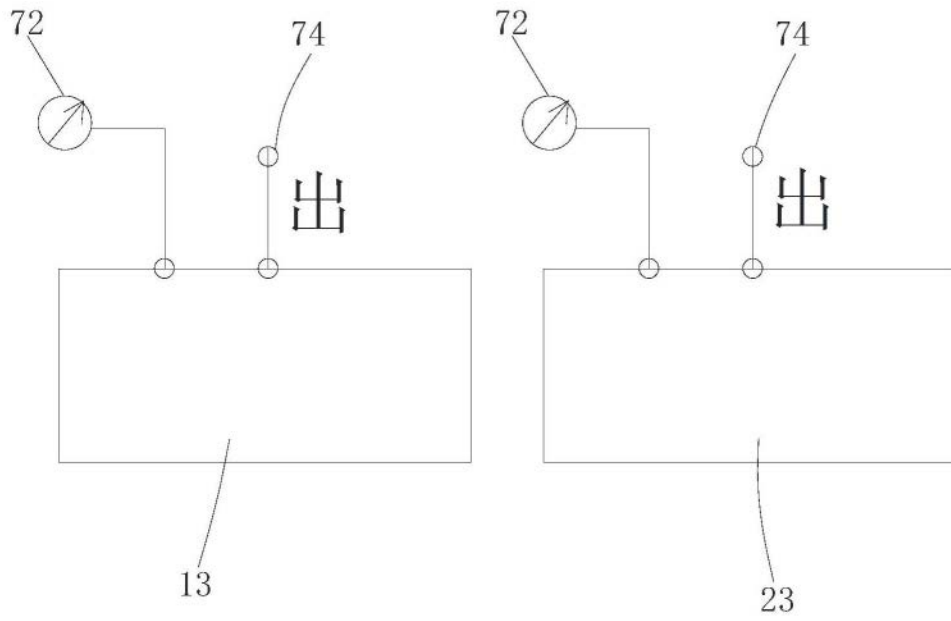


图7

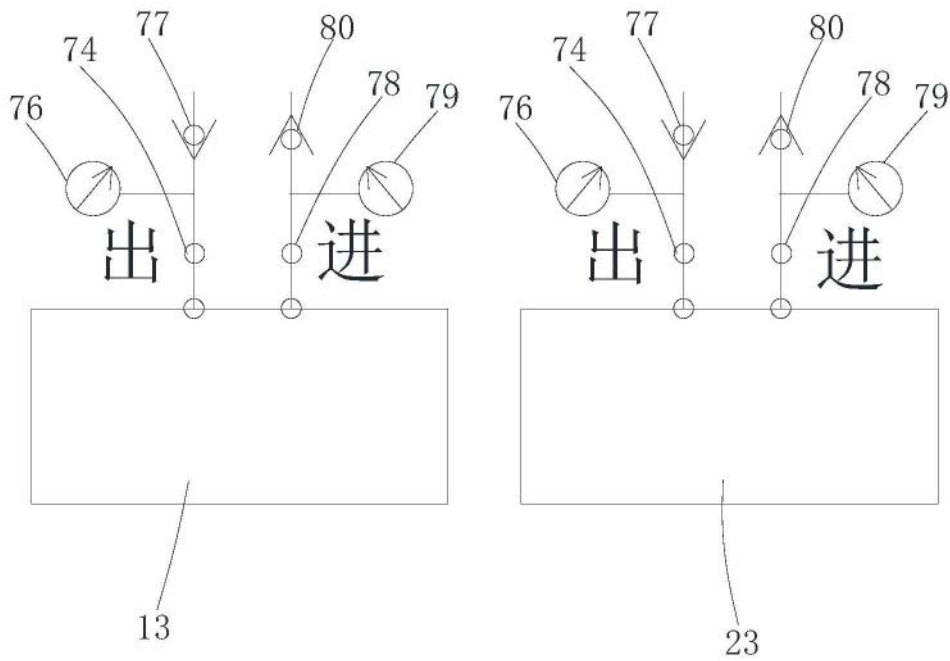


图8

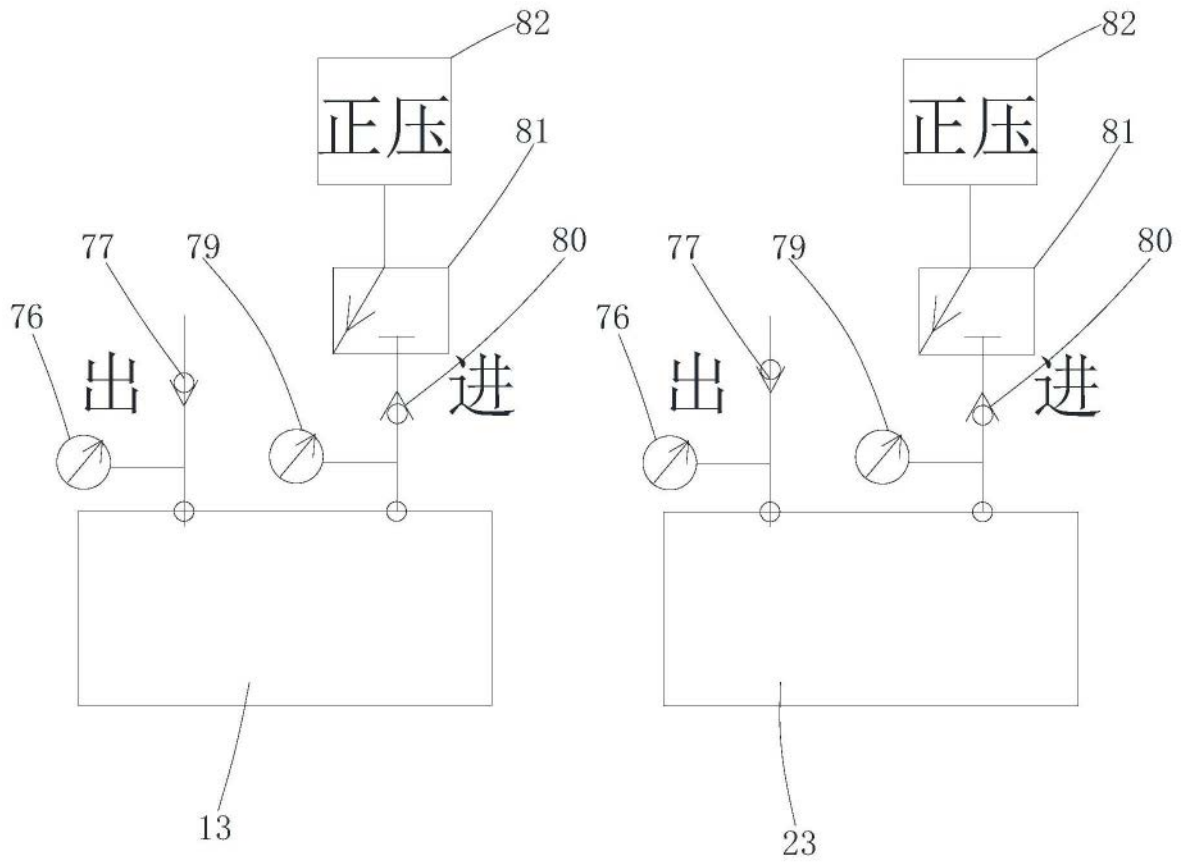


图9

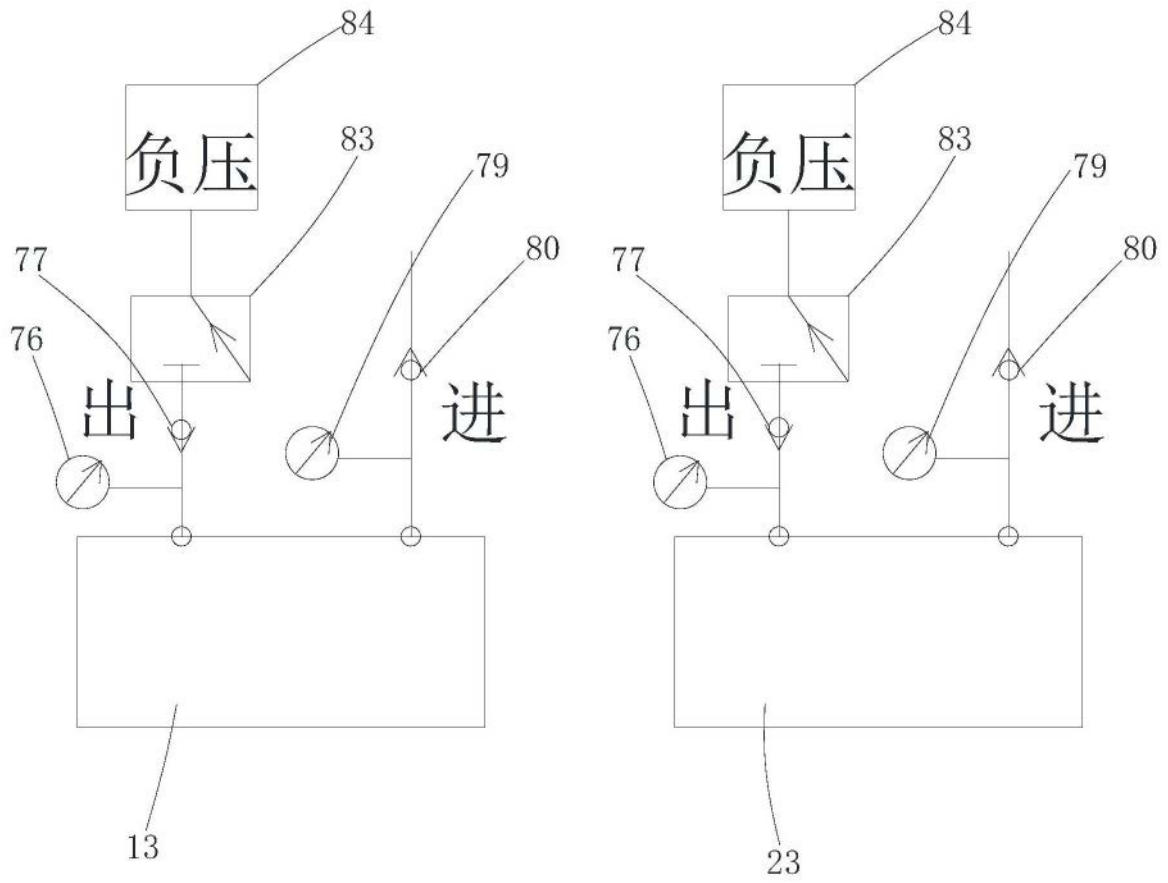


图10

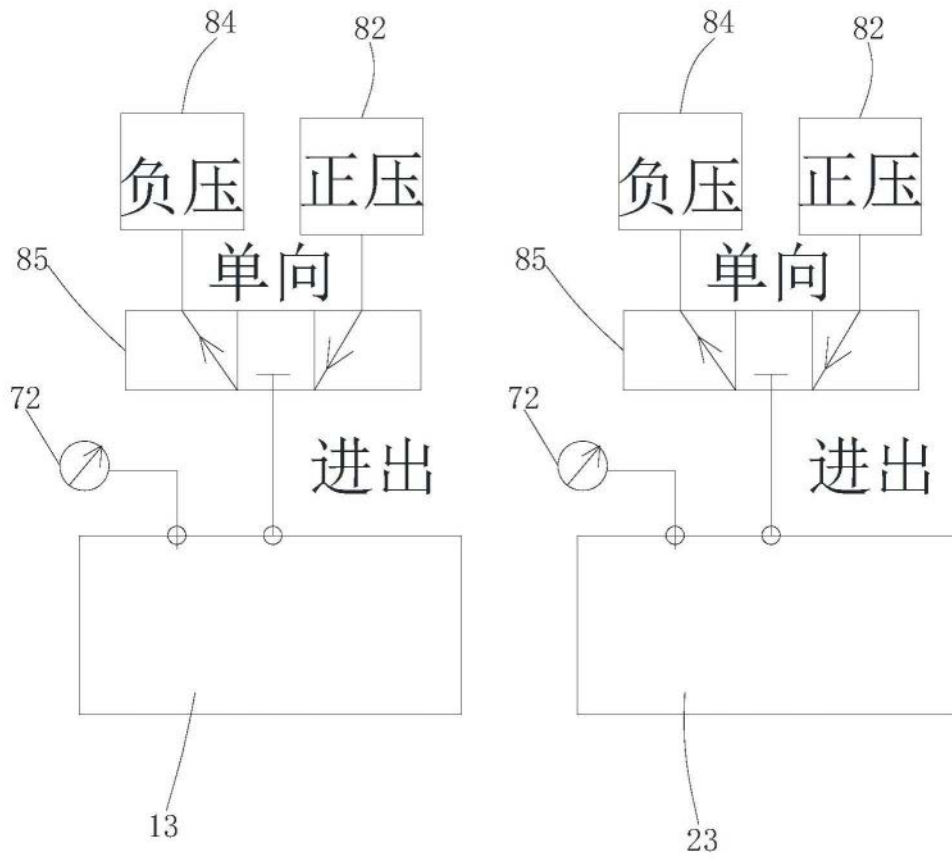


图11

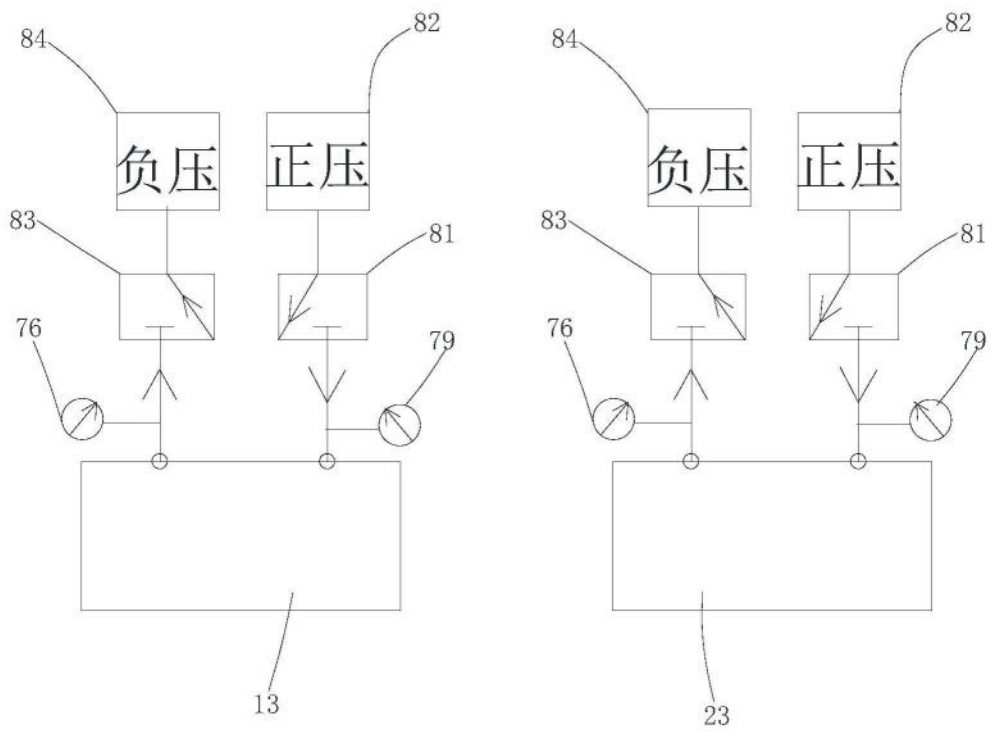


图12

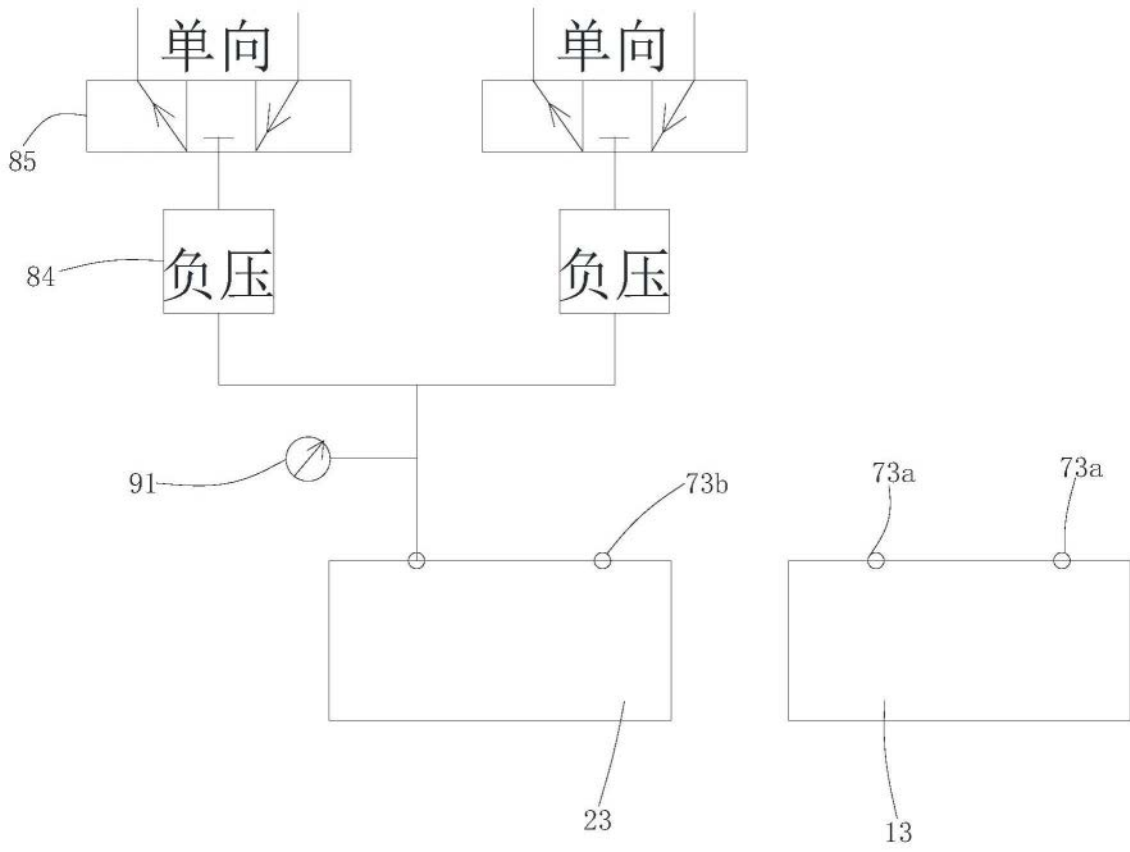


图13