



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 119318758 A

(43) 申请公布日 2025. 01. 17

(21) 申请号 202310875506.6

(22) 申请日 2023.07.17

(71) 申请人 杭州堃博生物科技有限公司  
地址 310051 浙江省杭州市滨江区江陵路  
88号2幢3楼317室

(72) 发明人 徐宏 江伟 黎庭玮

(74) 专利代理机构 杭州合信专利代理事务所  
(普通合伙) 33337

专利代理师 黄平英

(51) Int. Cl.

A61M 11/00 (2006.01)

A61M 11/02 (2006.01)

A61M 15/00 (2006.01)

A61B 18/00 (2006.01)

A61B 18/04 (2006.01)

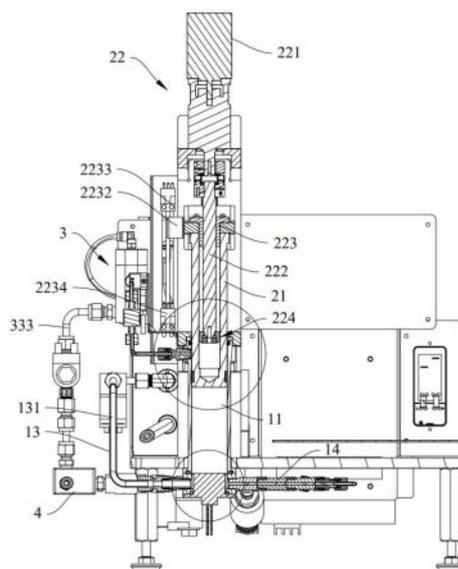
权利要求书2页 说明书10页 附图13页

(54) 发明名称

可控温的雾化治疗设备以及雾化系统

(57) 摘要

本申请公开了可控温的雾化治疗设备以及雾化系统,其中雾化治疗设备,包括用于对工作介质实现收容、控温以及输送的储液罐,用于在储液罐内建立正压或负压的输出组件;储液罐包括筒体;输出组件包括活塞和驱动组件;雾化治疗设备设置有相互对抗的散热体系和加热体系,散热体系包括筒体和活塞;加热体系包括加热盘,加热盘仅设置在筒体的底部,加热盘的加热面暴露于筒体的内部。本申请公开的技术方案通过结构优化,有效克服了工作介质控温问题,为灵活控制工作介质温度,提高雾化适应性提供了结构基础。



1. 可控温的雾化治疗设备,其特征在於,包括用于对工作介质实现收容、控温以及输送的储液罐,用于在所述储液罐内建立正压或负压的输出组件;

所述储液罐包括可控制的进液通路、出液通路和筒体,所述筒体的顶部开放设置;

所述输出组件包括滑动设置于所述筒体内的活塞和用于驱动所述活塞运动的驱动组件,所述活塞经由所述筒体的顶部进入且与所述筒体密封配合;

所述雾化治疗设备设置有相互对抗以保证工作介质温度的散热体系和加热体系,所述散热体系包括所述筒体和所述活塞,所述筒体的外表面与外界环境热耦合,所述活塞分为位于所述筒体的外侧部分的准备段和相对的工作段,至少所述准备段的外表面与所述外界环境耦合;

所述筒体和所述活塞均由导热材料构成;所述加热体系包括加热盘,所述加热盘仅设置在所述筒体的底部,所述加热盘的加热面暴露于所述筒体的内部。

2. 根据权利要求1所述的雾化治疗设备,其特征在於,所述活塞和所述筒体为金属材料制成且两者通过自身材料与外界环境热交换实现热耦合。

3. 根据权利要求2所述的雾化治疗设备,其特征在於,所述筒体的顶部设有与所述活塞密封滑动的第一密封件;或

所述活塞的底部设有与所述筒体密封滑动的第一密封件。

4. 根据权利要求3所述的雾化治疗设备,其特征在於,所述筒体的上开口设有隔热件,所述活塞在朝向所述筒体内运动的过程中贯穿所述隔热件。

5. 根据权利要求1所述的雾化治疗设备,其特征在於,所述加热盘包括位于外周的盘座和位于盘座内的加热部件,所述盘座通过第二密封件于筒体的下开口密封连接,所述第二密封件和所述加热部件之间设有环形间隙,所述出液通路经由所述环形间隙。

6. 根据权利要求5所述的雾化治疗设备,其特征在於,所述进液通路经由所述环形间隙且与所述出液通路对向设置。

7. 根据权利要求1所述的雾化治疗设备,其特征在於,雾化治疗设备还包括用于在所述储液罐内建立正压或负压的功能组件,所述功能组件包括可控制的排空通路和连通于所述排空通路上的气泵,所述筒体为竖直设置,所述排空通路与所述筒体的上部空间连通。

8. 根据权利要求7所述的雾化治疗设备,其特征在於,所述输出组件包括滑动设置于所述储液罐的筒体内的活塞和用于驱动所述活塞运动的驱动组件,所述活塞经由所述筒体的顶部进入,所述筒体的顶部设有第一密封件,所述活塞与所述第一密封件滑动配合;所述活塞具有退出所述筒体内的待机位置和相对的工作行程,在所述工作行程中,所述活塞占用所述筒体内的空间以实现对所述工作介质增压;

进液过程中,所述雾化治疗设备通过活塞退出所述筒体和/或所述功能组件工作以实现所述储液罐内的负压进液;

排空过程中,所述雾化治疗设备通过活塞进入所述筒体和/或所述功能组件工作以实现所述储液罐内的排空。

9. 根据权利要求8所述的雾化治疗设备,其特征在於,所述驱动组件包括:

驱动电机,所述驱动电机设有传动螺杆;

驱动滑块,固定设置于所述活塞上且于所述驱动螺杆螺接;

其中所述活塞为上端开放的筒状且上端部与所述驱动滑块连接,所述传动螺杆延伸至

所述活塞的内部。

10. 可控温的雾化系统,其特征在于,包括雾化手柄、介入导管以及根据权利要求1至9任一项所述的雾化治疗设备,所述雾化治疗设备的所述输出组件将所述储液罐内满足预设条件的工作介质输送至所述雾化手柄内;

所述雾化手柄包括握持体和设置在所述握持体内的控温组件,所述控温组件将液相介质和气相介质独立的处理至预设温度并输送至介入导管的远端;

所述介入导管的远端设有混流结构,满足预设条件的所述液相介质和所述气相介质在所述混流结构内混合并实现雾化。

## 可控温的雾化治疗设备以及雾化系统

### 技术领域

[0001] 本申请涉及医疗设备领域,特别是涉及可控温的雾化治疗设备以及雾化系统。

### 背景技术

[0002] 雾化治疗在临床上可以实现吸入疗法以及消融治疗。吸入疗法一般是用雾化装置将药物分散成微小的雾滴或微粒,使其悬浮于气体中,并进入呼吸道及肺内,对病灶进行治疗。消融治疗一般通过对工作介质加热至预定温度,对病灶产生热能量传递,实现消融。在雾化方式上,基本采用以下方式:a.高速气体与液体混合,通过高速气体打断液体的连续性,使之形成雾化液滴;b.超声波雾化,通过超声波片的高速震动,使液体震碎产生微小的颗粒;c.直接雾化,通过离心/加压的方式,使液体高速运动,从而打破连续性,形成小液滴。

[0003] 常见消融治疗的雾化一般通过加热直至超过或者接近工作介质的沸点来实现,发明人发现,现有的控温方式简单粗暴,控制精度低,限制了雾化治疗的发展。

### 发明内容

[0004] 为了解决上述技术问题,本申请公开了可控温的雾化治疗设备,包括用于对工作介质实现收容、控温以及输送的储液罐,用于在所述储液罐内建立正压或负压的输出组件;

[0005] 所述储液罐包括可控制的进液通路、出液通路和筒体,所述筒体的顶部开放设置;

[0006] 所述输出组件包括滑动设置于所述筒体内的活塞和用于驱动所述活塞运动的驱动组件,所述活塞经由所述筒体的顶部进入且与所述筒体密封配合;

[0007] 所述雾化治疗设备设置有相互对抗以保证工作介质温度的散热体系和加热体系,所述散热体系包括所述筒体和所述活塞,所述筒体的外表面与外界环境热耦合,所述活塞分为位于所述筒体的外侧部分的准备段和相对的工作段,至少所述准备段的外表面与所述外界环境耦合;

[0008] 所述筒体和所述活塞均由导热材料构成;所述加热体系包括加热盘,所述加热盘仅设置在所述筒体的底部,所述加热盘的加热面暴露于所述筒体的内部。

[0009] 以下还提供了若干可选方式,但并不作为对上述总体方案的额外限定,仅仅是进一步的增补或优选,在没有技术或逻辑矛盾的前提下,各可选方式可单独针对上述总体方案进行组合,还可以是多个可选方式之间进行组合。

[0010] 可选的,所述活塞和所述筒体为金属材料制成且两者通过自身材料与外界环境热交换实现热耦合。

[0011] 可选的,所述筒体的顶部设有与所述活塞密封滑动的第一密封件;或

[0012] 所述活塞的底部设有与所述筒体密封滑动的第一密封件。

[0013] 可选的,所述筒体的上开口设有隔热件,所述活塞在朝向所述筒体内运动的过程中贯穿所述隔热件。

[0014] 可选的,所述加热盘包括位于外周的盘座和位于盘座内的加热部件,所述盘座通过第二密封件于筒体的下开口密封连接,所述第二密封件和所述加热部件之间设有环形间

隙,所述出液通路经由所述环形间隙。

[0015] 可选的,所述进液通路经由所述环形间隙且与所述出液通路对向设置。

[0016] 可选的,雾化治疗设备还包括用于在所述储液罐内建立正压或负压的功能组件,所述功能组件包括可控制的排空通路和连通于所述排空通路上的气泵,所述筒体为竖直设置,所述排空通路与所述筒体的上部空间连通。

[0017] 可选的,所述输出组件包括滑动设置于所述储液罐的筒体内的活塞和用于驱动所述活塞运动的驱动组件,所述活塞经由所述筒体的顶部进入,所述筒体的顶部设有第一密封件,所述活塞与所述第一密封件滑动配合;所述活塞具有退出所述筒体内的待机位置和相对的工作行程,在所述工作行程中,所述活塞占用所述筒体内的空间以实现对所述工作介质增压;

[0018] 进液过程中,所述雾化治疗设备通过活塞退出所述筒体和/或所述功能组件工作以实现所述储液罐内的负压进液;

[0019] 排空过程中,所述雾化治疗设备通过活塞进入所述筒体和/或所述功能组件工作以实现所述储液罐内的排空。

[0020] 可选的,所述驱动组件包括:

[0021] 驱动电机,所述驱动电机设有传动螺杆;

[0022] 驱动滑块,固定设置于所述活塞上且于所述驱动螺杆螺接;

[0023] 其中所述活塞为上端开放的筒状且上端部与所述驱动滑块连接,所述传动螺杆延伸至所述活塞的内部。

[0024] 本申请公开了可控温的雾化系统,包括雾化手柄、介入导管以及上述技术方案中的所述的雾化治疗设备,所述雾化治疗设备的所述输出组件将所述储液罐内满足预设条件的工作介质输送至所述雾化手柄内;

[0025] 所述雾化手柄包括握持体和设置在所述握持体内的控温组件,所述控温组件将液相介质和气相介质独立的处理至预设温度并输送至介入导管的远端;

[0026] 所述介入导管的远端设有混流结构,满足预设条件的所述液相介质和所述气相介质在所述混流结构内混合并实现雾化。

[0027] 具体的有益技术效果将在具体实施方式中结合具体结构或步骤进一步阐释。

## 附图说明

[0028] 图1为本申请中雾化治疗设备结构示意图;

[0029] 图2为图1中的雾化治疗设备局部放大示意图;

[0030] 图3为图1中的雾化治疗设备功能组件部分放大示意图;;

[0031] 图4为一实施例中功能组件部分部件剖面示意图;

[0032] 图5为图1中的雾化治疗设备背面结构示意图;

[0033] 图6为图1中的雾化治疗设备管路区部分结构示意图;

[0034] 图7为图1中的雾化治疗设备输出组件和储液罐剖面示意图;

[0035] 图8为图7中的输出组件局部放大示意图;

[0036] 图9为图7中的储液罐底部部分放大示意图;

[0037] 图10为图1中的雾化治疗设备整体布局示意图;

- [0038] 图11至图14为一实施例中雾化手柄结构示意图；
- [0039] 图15至图17为一实施例中控温组件结构示意图；
- [0040] 图18为另一实施例中雾化手柄结构示意图；
- [0041] 图19为另一实施例中控温组件结构示意图。
- [0042] 图中附图标记说明如下：
- [0043] 1、储液罐；11、筒体；111、第一密封件；1111、隔热密封件；112、第二密封件；12、加热盘；121、盘座；122、加热部件；123、环形间隙；124、温度传感器；13、进液通路；131、进液电磁阀；14、出液通路；141、出液连接口；142、出液电磁阀；15、废液通路；151、废液电磁阀；16、安全通路；
- [0044] 2、输出组件；21、活塞；211、耐磨圈；22、驱动组件；221、驱动电机；222、传动螺杆；223、驱动滑块；2231、驱动滑轨；2232、触发件；2233、第一位置传感器；2234、第二位置传感器；224、滑动配合件；2241、推力轴承；2242、滑动耐磨圈；
- [0045] 3、功能组件；31、排空通路；311、液体传感器；312、排空控制阀；32、气泵；321、气路切换阀；33、气液分离罐；331、液面传感器；332、防液装置；3321、气道开口；3322、阻液挡板；333、排液通路；
- [0046] 5、雾化手柄；51、握持体；52、控温组件；521、加热座；5211、均热腔；5212、均热入口；5213、均热出口；5214、加热元件连接口；5215、加热元件连接口；5216、第一热电偶安装口；5217、第二热电偶安装口；522、加热管；5221、送液口；523、扰流组件；5231、占位件；5232、扰流件；5233、配合端部；524、加热路径；5241、加热入口；
- [0047] 4、汇流排；41、总进液口；42、总出液口；
- [0048] 91、主机架；911、操作区；9111、机械区；9112、电气区；9113、控制电路；9114、控制装置；912、管路区；913、贯穿孔；92、竖直机架。

### 具体实施方式

[0049] 下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅是本申请一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本申请保护的范围。

[0050] 需要说明的是，当组件被称为与另一个组件“连接”时，它可以直接与另一个组件连接或者也可以存在居中的组件。当一个组件被认为是“设置于”另一个组件，它可以是直接设置在另一个组件上或者可能同时存在居中组件。

[0051] 除非另有定义，本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本申请的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。本文中在本申请的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施例的目的，不是在于限制本申请。本文所使用的术语“和/或”包括一个或多个相关的所列项目的任意的和所有的组合。

[0052] 参考附图所示，本申请公开了可控温的雾化治疗设备，包括用于对工作介质实现收容、控温以及输送的储液罐1，用于在储液罐1内建立正压或负压的输出组件2；

[0053] 储液罐1包括可控制的进液通路13、出液通路14和筒体11，筒体11的顶部开放设置；

[0054] 输出组件2包括滑动设置于筒体11内的活塞21和用于驱动活塞21运动的驱动组件22,活塞21经由筒体11的顶部进入且与筒体11密封配合;

[0055] 雾化治疗设备设置有相互对抗以保证工作介质温度的散热体系和加热体系,散热体系包括筒体11和活塞21,筒体11的外表面与外界环境热耦合,活塞21分为位于筒体11的外侧部分的准备段和相对的工作段,至少准备段的外表面与外界环境耦合;

[0056] 筒体11和活塞21均由导热材料构成;加热体系包括加热盘12,加热盘12仅设置在筒体11的底部,加热盘12的加热面暴露于筒体11的内部。

[0057] 现有技术方案中,单纯的通过加热来实现液体的控温。常见的工作介质比热容较大,同时存在不同位置的温差问题,单纯加大加热功率可能导致加热过度、控温精度低、需要频繁启停等问题。本实施例中通过优化部件结构构建散热体系与加热体系形成对抗关系,能够在提高控温精度。

[0058] 在具体材质上,活塞21和筒体11为金属材料制成且两者通过自身材料与外界环境热交换实现热耦合。活塞和筒体在空间上具有较大的表面积,通过热交换即可获得良好的散热效果。

[0059] 从另一个角度来理解,雾化治疗设备包括:

[0060] 储液罐1,储液罐1用于收容工作介质且包括为竖直设置的筒体11和封闭筒体11底部的加热盘12,储液罐1包括可控制的进液通路13和出液通路14,其中至少出液通路14经由加热盘12的与筒体11的底部空间连通;

[0061] 输出组件2,包括滑动设置于储液罐1的筒体11内的活塞21和用于驱动活塞21运动的驱动组件22,活塞21经由筒体11的顶部进入,筒体11的顶部设有第一密封件111,活塞21与第一密封件111滑动配合;活塞21具有退出筒体11内的待机位置和相对的工作行程,在工作行程中,活塞21占用筒体11内的空间以实现对工作介质增压;

[0062] 功能组件3,包括可控制的排空通路31和连通于排空通路31上的气泵32,排空通路31与筒体11的上部空间连通;

[0063] 进液过程中,雾化治疗设备通过活塞21退出筒体11和/或功能组件3工作以实现储液罐1内的负压进液;

[0064] 排空过程中,雾化治疗设备通过活塞21进入筒体11和/或功能组件3工作以实现储液罐1内的排空。

[0065] 储液罐1提供了一个空间,能够实现储液、控温、增压三合一的需求。在储液上,上下开放的筒体11为后续的设置提供了结构基础;在增压上,通过活塞21的运动来实现储液罐1内负压和正压的建立;在控温上,加热盘12能够满足加热的需求,储液罐1的筒体11以及活塞21能够满足散热的需求。本申请中的技术方案还设置了功能组件3,能够为储液罐1内提供更为方便的操作方式。整体来看,本申请公开的技术方案通过雾化治疗设备的结构优化,有效克服了工作介质控温以及排空程序上的问题,为灵活控制工作介质温度,提高雾化适应性提供了结构基础。相较于传统的蒸汽消融系统携带能量大、速度快、范围广、不适用于小范围消融、且对原生组织有一定的损伤的特点而言,有效提高了适应性。在实际使用中,工作介质包括纯化水或者生理盐水。在一实施例中,工作介质载有药物。在载药方式上,工作介质为载有药物的溶液或非溶解的混合体系。

[0066] 在储液罐1的具体设置上,参考附图所示的实施例中,储液罐1的筒体11为上下开

放的圆柱体,活塞21经由上开口进入筒体11内部,且通过第一密封件111封闭上开口;加热盘12封闭筒体11的下开口且加热面暴露于筒体11的内部。通过活塞21和加热盘12封闭筒体11能够实现设备的紧凑布局,将储液罐1内的内部空间更充分的暴露于需要施加功能部件,例如:加热盘12包括位于外周的盘座121和位于盘座121内的加热部件122,盘座121通过第二密封件112于筒体11的下开口密封连接,第二密封件112和加热部件122之间设有环形间隙123,出液通路14经由环形间隙123。环形间隙123能够提高布局紧凑的同时,还能够提高加热盘12的加热效率,确保出液通路14中流动的液体一定会流经加热部件122附近,从而提高加热效率以及控温精度。同样基于该原因,应该避免进液通路13和出液通路14在加热盘12上的接口过近以造成工作介质流动路径短路,因此,参考一实施例中,进液通路13经由环形间隙123且与出液通路14对向设置。在实际结构中,液通路和出液通路14在加热盘12上的接口之间的连线过加热盘12的加热部件122的中心。

[0067] 在通路的设置上,参考附图6所示实施例中,储液罐1包括可控制的废液通路15,废液通路15一端设置于加热盘12或出液通路14上,另一端连通于汇流排4。废液通路15主要用来实现过量工作介质的处理以及管路的清洗。储液罐1包括可控制的安全通路16,安全通路16一端连通于筒体11内部,另一端连通于汇流排4。安全通路16用于提供机械式/独立于控制系统的安全保证,一般通过独立的压力阀来实现,也可以通过独立运行的控制装置9114来实现。在整体的流向上,雾化治疗设备包括总进液口41和总出液口42,汇流排4与总出液口42连通。汇流排4能够汇集气液,避免管路的复杂设置,同时提供缓冲空间,保证内部留到的稳定。

[0068] 储液罐1在储液、加热的同时,还具备散热的实际效果。当散热效果过弱,则会对加热精度提出更高的要求;当散热效果过强,则会增加加热装置的负担以及对周围的部件产生热输出。在本实施例中,第一密封件111上压设有隔热密封件1111,活塞21在朝向筒体11内运动的过程中依次贯穿隔热密封件1111和第一密封件111。此处的隔热密封件1111能够有效避免储液罐1的筒体11以及储热罐内的工作介质对输出组件2的相关部件实现热传递,从而提高控温精度。

[0069] 在输出组件2的具体设置上,参考附图7至附图12所示的实施例中,驱动组件22包括:

[0070] 驱动电机221,驱动电机221设有传动螺杆222;

[0071] 驱动滑块223,固定设置于活塞21上且于驱动螺杆螺接;

[0072] 其中活塞21为上端开放的筒状且上端部与驱动滑块223连接,传动螺杆222延伸至活塞21的内部。

[0073] 驱动滑块223将驱动电机221以及传动螺杆222的转动转换为直线运动并提供引导,实现活塞21的稳定、高精度运动。在实现方式上,可以采用驱动滑块223通过驱动滑轨2231实现直线运动。

[0074] 在运动行程的控制上,参考一实施例中,驱动滑块223上设有触发件2232,驱动滑轨2231的侧边上设有响应于触发件2232的第一位置传感器2233和第二位置传感器2234。驱动电机221受控于第一位置传感器2233和第二位置传感器2234。

[0075] 为了提高传动螺杆222的转动精度以及在轴向上的同心度,参考一实施例中,传动螺杆222远离驱动电机221的一侧设有滑动配合件224,滑动配合件224的内圈与传动螺杆

222转动配合且外周与活塞21的内壁滑动配合。在实现方式上,滑动配合件224可以为组合结构,分别包括内圈的推力轴承2241和外圈的滑动耐磨圈2242。该设置能够降低对于部件精度的要求,同时标准件的设置能够降低生产和装配的压力。同理的,为了提高活塞21在运动过程中在轴向上的稳定性,参考一实施例中,活塞21远离驱动滑块223的端部设有环状的耐磨圈211,耐磨圈211用于与筒体11的内壁滑动配合。耐磨圈211在活塞21的周向上环绕布置且至少设有一处释放裂隙。耐磨圈211在活塞21的轴向上延伸,其轴向长度与活塞21直径之间的比值范围为0.1至0.7。

[0076] 通过上文不难理解的,活塞21整体为单端封闭的筒形,在尺寸结构上,参考一实施例中,活塞21的外径与其内径之间的比值范围为1.5~3;活塞21的外径与传动螺杆222的外径之间的比值范围为1.8~5。在整体布局上,参考一实施例中,筒体11、活塞21以及传动螺杆222为竖直方向设置,驱动电机221位于传动螺杆222的上方且两者通过联轴器相互连接。

[0077] 在功能组件3的设置细节上,参考一实施例中,功能组件3包括气液分离罐33,气液分离罐33的顶部与气泵32连通,中部或底部与排空通路31连通。气液分离罐33能够实现储液罐1中排出流体的气液分离,并且提供一个缓冲空间,从而为精准控制提供结构基础。

[0078] 例如在排空通路31的配合设置上,参考一实施例中,排空通路31上设有液体传感器311,排空通路31的通断和/或气泵32受控于液体传感器311。液体传感器311主要的作用在于判断排空过程的终点,当排空过程中液体传感器311被触发,则意味这排空已经完成。在实际结构中,参考一实施例中,排空通路31自储液罐1至气液分离罐33依次包括控制排空通路31的排空控制阀312和液体传感器311。排空控制阀312先于液体传感器311设置的有点在于能够确保排空过程的终点判断的准确性。当液体传感器311被触发时,在前的排空控制阀312之前还存在空气的可能性大大降低,避免了排空不彻底的风险。

[0079] 在气液分离罐33的自身设置上,参考一实施例中,气液分离罐33上设有液面传感器331,气泵32受控于液面传感器331。液面传感器331设置于气液分离罐33的外侧,且在竖直方向上低于排空通路31和气液分离罐33的连通位置。该设置能够提高液面传感器331的稳定性,避免液面传感器331被扰动的流体误触发,在结构上,液面传感器331采用电容式。

[0080] 除了实体的液面传感器外,本申请中的液面感应还可以通过控制装置根据其他传感器的信号处理得到。例如在一实施例中,功能组件3包括气泡传感器,气泡传感器能够检测气液分离罐内的气泡。气泡传感器可以判断活塞推动储液罐中的气体或者液位进入气液分离罐,因此基于气泡传感器的数据,尤其是气泡传感器的连续的数据,控制装置能够判断活塞和储液罐的液体是否完全接触。一旦气泡传感器没有连续接收到气泡信号,则认为活塞与储液罐内部的液体完全接触(即认为气泡排空),此时控制装置可以根据驱动电机的运转状态计算得到当前储液罐内的液位位置,并基于此实现控制液位的功能。本实施例中通过气泡传感器和驱动电机的协同配合确认工作介质的液位;控制装置在没有直接液位传感器的基础上实现了液位控制功能。

[0081] 其中气液分离罐33上的液面传感器331除了能够检测气液分离罐33内的液体存量外,还能够保护气泵32,避免气泵32吸入气液分离罐33内的液体,导致不必要的故障。同样设计逻辑的还可以参考一实施例中,气液分离罐33通的顶部设有防液装置332,气泵32与防液装置332连通。防液装置332的设置能够有效提供气泵32工作的稳定性。具体设置上,防液装置332包括与气液分离罐33内部相互连通的气道和设置在气道开口3321和排空通路31之

间的阻液挡板3322。阻液挡板3322倾斜设置且朝向气液分离罐33的底部。在通路的设置上,气液分离罐33的底部设有可控制的排液通路333,排液通路333另一端与汇流排4连通。

[0082] 除了上文中提到排空过程,功能组件3还能够提供更为丰富的实际功能,例如参考一实施例中,气泵32为双向气泵32且通过气路切换阀321切换其相对于排空通路31的工作状态。气路切换阀321能够实现气泵32对排空通路31实现正压或者负压的功能切换,当排空过程中,气泵32可以实现对气液分离罐33、排空通路31、储液罐1以及相应管路的负压建立,从而将液体吸入对应位置;在吹扫过程中,气泵32可以实现对气液分离罐33、排空通路31、储液罐1以及相应管路的正压建立,从而将流体吹出对应位置。该设置通过简单部件的科学设置,在不明显增加设备负担的基础上,有效提高了设备功能的丰富程度,提升了使用感受的同时为更多的功能设置提供了结构基础。

[0083] 在整体布局上,参考附图1和附图10所示的实施例中,雾化治疗设备包括相交的主机架91和安装在主机架91上的竖直机架92,主机架91上包括位于上方的操作区911和位于下方的管路区912,竖直机架92位于操作区911,输出组件2安装于竖直机架92上。进一步的,竖直机架92将操作区911分为机械区9111和电气区9112,电器区内设有位于主机架91后方的控制电路9113和位于主机架91前方的控制装置9114。出液通路14包括用与耗材连接的出液连接口141,出液连接口141位于管路区912且位于控制装置9114的下方。竖直机架92的后方设有总进液口41和总出液口42,进液通路13绕经主机架91的一侧延伸至管路区912。汇流排4设置于主机架91一侧且低于主机架91,管路区912的对应管路经由汇流排4与总出液口42连通。主机架91上设有贯穿孔913,储液罐1的筒体11设置于贯穿孔913内,加热盘12设置于管路区912。贯穿孔913位于竖直机架92的前方。

[0084] 上述设置通过主机架91和安装在主机架91上的竖直机架92将空间划分为规整的区域,各部件在对应的区域内相互配合,设备整体在紧凑布局的同时相互独立工作,不容易相互干涉,在提升了稳定性的同时为产品的整体外观设计提供了良好的基础。

[0085] 不难理解的,本申请还公开了雾化治疗设备的控制方法,用于控制雾化治疗设备对工作介质实现预设操作,雾化治疗设备包括可加热的储液罐1,可向储液罐1内施加压力的活塞21以及可在储液罐1内建立负压或正压的气泵32,控制方法包括:

[0086] 进液过程,通过活塞21退出储液罐1和/或气泵32工作以实现储液罐1内的负压进液;

[0087] 排空过程,通过活塞21进入储液罐1和/或气泵32工作以实现储液罐1内的排空;

[0088] 控温过程,通过储液罐1的加热将工作介质调整至预设温度;

[0089] 输送过程,通过活塞21进入储液罐1和/或气泵32工作以实现储液罐1内增压至预设压力,工作介质在满足预设条件下通过储液罐1的出液通路14离开并实现相应功能,雾化治疗设备在后续过程中通过活塞21进入储液罐1和/或气泵32工作保持工作介质的压力值。

[0090] 上述各过程并不限定各过程的执行顺序,在实际实施过程中,各步骤的前后顺序可能发生调整,并且某个步骤可能多次实施。下面结合上文中的雾化治疗设备实例性的阐述工作过程。

[0091] 在进液过程中,进液通路13上的进液电磁阀131开启,驱动电机221反转带动传动螺杆222旋转,使驱动滑块223带动活塞21向上运动,使储液罐1内形成负压,工作介质因负压通过进液电磁阀131进入储液罐1。

[0092] 在此过程中,气泵32也可以配合工作提高进液效率。在配合方式上,一实施例中,气泵32的工作和活塞21的运动同步协同工作,例如活塞21向上运动过程中,气泵32同步在储液罐1内建立负压。另一实施例中,气泵32的工作和活塞21的运动分步工作,例如在进液电磁阀131开启前,气泵32的工作先在储液罐1内建立负压,然后开启进液电磁阀131并且驱动活塞21向上运动实现进液。同理的,在活塞21运动过程中气泵32可以设置为一直保持工作,也可以设置为在活塞21运动开始前停止工作且通过排空控制阀断开气泵32和储液罐1的连通关系。

[0093] 在排空过程中,排空通路31中的排空电磁阀开启,驱动电机221正转带动传动螺杆222旋转,使驱动滑块223带动活塞21向下运动,使储液罐1内上部空气经排空电磁阀排出,当液体传感器311检测到液体后,确定空气已排空,关闭排空电磁阀及驱动电机221。

[0094] 在另一实施例中,排空过程有所不同,排空通路31中的排空电磁阀开启,驱动电机221正转带动传动螺杆222旋转,使驱动滑块223带动活塞21向下运动,使储液罐1内上部空气经排空电磁阀排出,当气泡传感器没有连续接收到气泡信号,确定空气已排空,关闭排空电磁阀及驱动电机221;并根据当前驱动电机221运转数据计算得到储液罐1内的液面高度。

[0095] 在此过程中,气泵32也可以配合工作提高排空效率,尤其当储液罐1内的工作介质温度较高时,活塞21上移带来的行程的负压可能导致工作介质的气化加剧,导致负压不足等工况。

[0096] 在控温过程中,启动加热盘12加热储液罐1中液体,并由温度传感器124实时反馈温度。由软件控制温度恒定。

[0097] 在输送过程中:打开出液通路14中的出液电磁阀142开启,驱动电机221正转带动传动螺杆222旋转,使驱动滑块223带动活塞21向下运动。使工作介质以恒定流量和/或压力经过出液电磁阀142,经过出液接口141进入耗材,实施相应的操作。

[0098] 正如上文提到的,功能组件3还能够实现更为丰富的功能,参考一实施例中,雾化治疗设备的控制方法还包括:

[0099] 吹扫过程,通过气泵32工作以实现储液罐1以及对应的通路的清空;

[0100] 废液过程,通过活塞21进入储液罐1和/或气泵32工作以实现工作介质经由储液罐1的废液通路15进入汇流排4。

[0101] 同理的,上述各过程并不限定各过程的执行顺序,在实际实施过程中,各步骤的前后顺序可能发生调整,并且某个步骤可能多次实施或者独立实施。下面结合上文中的雾化治疗设备实例性的阐述工作过程。

[0102] 在吹扫过程中,例如当雾化治疗设备在运输或者完全使用完毕后,需要清空管道和储液罐1内的全部剩余液体,气液分离罐33可通正压,当排空电磁阀打开时,正压通入储液罐1内,再通过开闭其他电磁阀,便可使剩余液体全部排出。

[0103] 在废液过程中,废液通路15中的废液电磁阀151开启,驱动电机221正转带动传动螺杆222旋转,使驱动滑块223带动活塞21向下运动,使储液罐1工作介质排出;在此过程中,气泵32也可以配合工作提高废液排出效率,尤其是管路中的废液。在气泵32的配合下能够有效避免重复的冲洗作业。

[0104] 与进液过程类似的,吹扫过程和废液过程中,气泵32的工作和活塞21的运动也可以设置为同步协同工作以及分步工作。在同步协同工作中,活塞21向下运动过程中,气泵32

同步在储液罐1内建立正压。在分步工作中,开启废液电磁阀151,驱动活塞21向下运动实现储液罐内的工作介质排出,活塞运行到下止点时,气泵32工作在储液罐1内建立正压实现管路中的工作介质的排出。在上述工作过程中,均可以通过排空控制阀断开气泵32和储液罐1的连通关系。

[0105] 在介质的输送上,参考附图11至附图17所示的实施例,本申请公开了雾化手柄5,连接有气路管道和液路管道,雾化手柄5包括握持体51和设置在握持体51内的控温组件52,控温组件52包括:

[0106] 加热座521,固定设置与雾化手柄5上;

[0107] 加热管522,固定安装在加热座521内,加热管522内部中空且一端连通于液路管道,另一端连通于送液口5221,送液口5221设置与握持体51的外周面上;

[0108] 扰流组件523,设置在加热管522的内部且占用加热管522的中心位置空间,扰流组件523和加热管522的间隙为加热路径524,液路管道内的工作介质经由加热路径524贴靠于加热管522的内壁并贯穿加热管522。

[0109] 加热管522能够对工作介质实现热补偿,从而实现在手柄端的控温,提高控温精度的同时提升控温的响应程度,避免因为长距离运输导致的延迟。扰流组件523的设置能够提高加热管522的工作效率,在同样的加热性能下控制雾化手柄5的整体体积,提升使用感受。其中附图17中所示的加热路径524只是表示其中一种运行方向,实际工作介质的运行方向并不局限于箭头所指的方向。

[0110] 在具体实施方式上,参考一实施例中,扰流组件523包括占位件5231,占位件5231为沿加热管522延伸的杆件,加热管522的轴线位于占位件5231的内部。附图中,加热管522为筒状结构,占位件5231为杆状结构,占位件5231的外径与加热管522的内径之间的比值范围为0.4至0.98。相互独立的,扰流组件523包括扰流件5232,扰流件5232设置于占位件5231的外周面且在占位件5231的轴向上延伸,扰流件5232和加热管522内壁之间的间隙为加热路径524。扰流件5232能够改变工作介质的运动路径,从而在加热管522整体尺寸不变的前提下,提高热交换面积。细节上,扰流件5232围绕占位件5231的外周面螺旋设置,扰流件5232的内缘贴靠于占位件5231的外周面,扰流件5232的外缘贴靠于加热管522的内周面。贴靠的设置能够提升热交换效率的同时避免部件的配合间隙,避免雾化手柄5在运动过程中的异响。

[0111] 参考一实施例中,占位件5231的轴向两端为配合端部5233,配合端部5233的径向尺寸小于占位件5231中部的径向尺寸,扰流件5232的近端侧至少延伸至占位件5231的近端侧的配合端部5233的外周,扰流件5232和占位件5231的近端侧的配合端部5233之间的间隙为加热路径524的加热入口5241。配合端部5233能够进一步约束占位件5231的安装精度,从而提高加热路径524的尺寸精度,提高换热效果。上文中提到的加热入口5241的设置也可以设置在占位件5231的远端侧从而形成加热出口,进一步延长换热路径。

[0112] 除了上文中提到的对于液路通道的控温设置外,还可以参考附图18所示,加热座521位内部中空且形成均热腔5211,加热管522贯穿均热腔5211,均热腔5211的内部空间能够与加热管522的外表面热交换。均热腔5211能够充分利用加热管522的发热面积,提供更多的热量交换空间。在细节上,均热腔5211为密封设置且设有均热入口5212和均热出口5213,其中一者与气路管道相连,另一者与送气口相连。通过同一加热管522实现对于气液

两相的加热能够在控制整体部件数量和体积的同时保证加热温度,避免不要的热损耗。在附图19所示的实施例中,均热腔5211还连通有第一热电偶安装口5216和第二热电偶安装口5217,设置在加热管522远近两端的热电偶能够准确的测量加热管的522的加热效果,并且基于该测量数据评估加热管522的加热能力储备,从而为精准控温提供结构支持,在一实施例中,控温雾化系统根据加热管522剩余加热能力储备调节液相介质和/或气相介质的流量。加热管522的管线通过加热元件接口5214和加热元件接口5215实现与外部的连接。该设置能够避免因为管线设置导致的均热腔和外部空间发生不必要的热交换,均热腔能够保证稳定的温度,从而更好的实现气路的均热效果。

[0113] 在本实施例中,气液两相在加热管522附近只实现热交换,而相互隔离,能够避免两者压力、性状不同的介质提前混合对后续的雾化产生影响。在结构上,加热管522为密封设置,液路管道内的工作介质与加热管522的内表面发生热交换,气路管道内的工作介质与加热管522的外表面发生热交换。

[0114] 在实际使用中,气体和加热好的液体最终是在介入导管的远端汇合并通过介入导管以及导管中的混流结构实现雾化功能,在气体和液体汇合前需要对气体进行初步的加热,在本实施例中,加热管的内腔可对液体进行加热,外腔可以对气体进行初步加热,进而降低液体和气体混合之前过程中气体带走液体温度的问题。

[0115] 基于上文的描述,本申请公开了控温雾化系统,包括用于提供液相介质和气相介质的雾化治疗设备,雾化手柄5以及介入导管,雾化治疗设备包括用于对工作介质实现收容、控温以及输送的储液罐1,用于在储液罐1内建立正压或负压的输出组件2;输出组件2将储液罐1内满足预设条件的工作介质输送至雾化手柄5内;

[0116] 雾化手柄5包括握持体51和设置在握持体51内的控温组件52,控温组件52将液相介质和气相介质独立的处理至预设温度并输送至介入导管的远端;

[0117] 介入导管的远端设有混流结构,满足预设条件的液相介质和气相介质在混流结构内混合并实现雾化。

[0118] 介入导管的近端与雾化手柄的气路管道和液路管道(即送液口和送气口)连通,并将对应的液体介质和气体介质输送至自身远端并实现雾化。

[0119] 以上所述实施例的各技术特征可以进行任意的组合,为使描述简洁,未对上述实施例中的各技术特征所有可能的组合都进行描述,然而,只要这些技术特征的组合不存在矛盾,都应当认为是本说明书记载的范围。不同实施例中的技术特征体现在同一附图中时,可视为该附图也同时披露了所涉及的各个实施例的组合例。

[0120] 以上所述实施例仅表达了本申请的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对申请专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本申请构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本申请的保护范围。

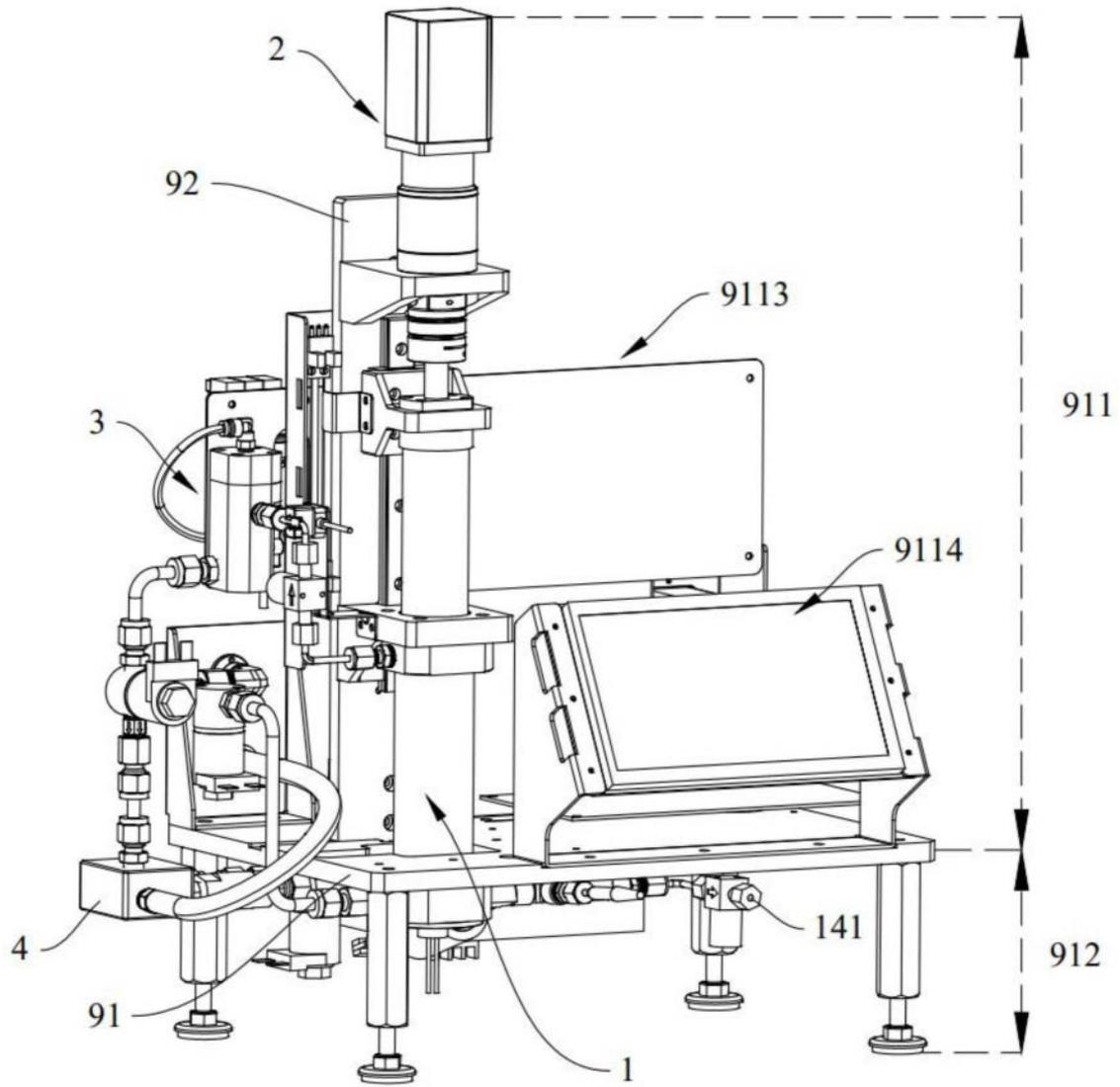


图1

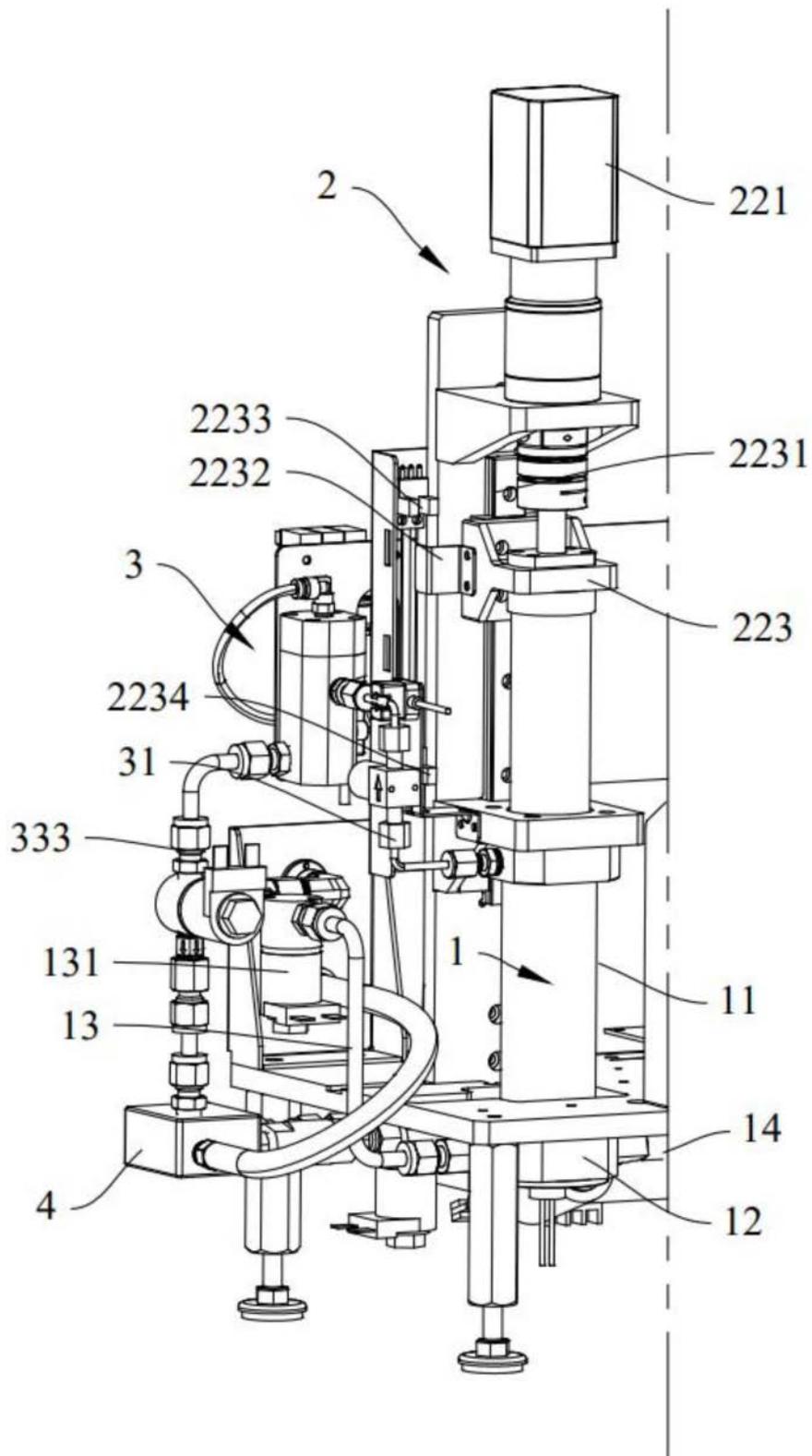


图2

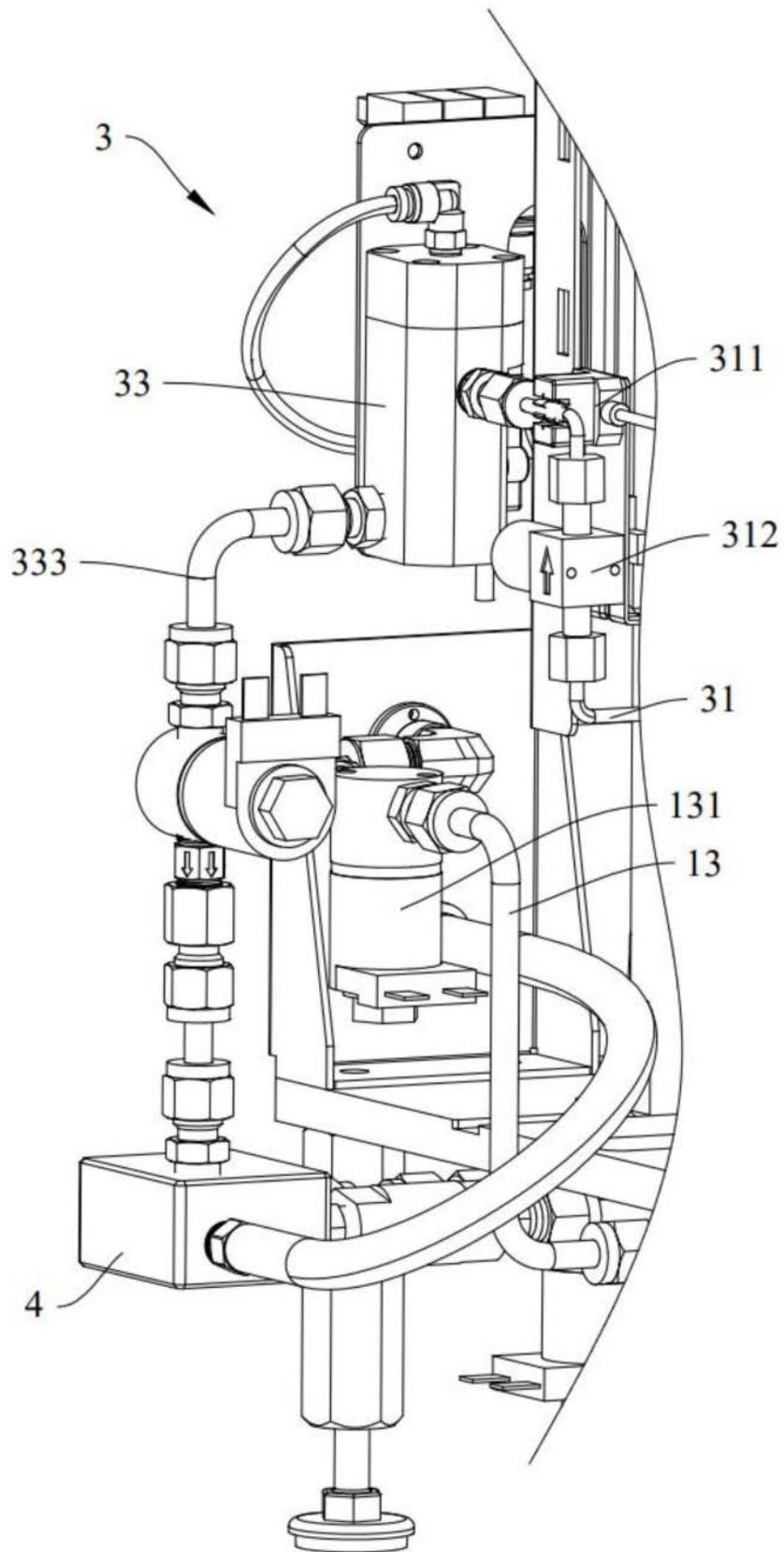


图3

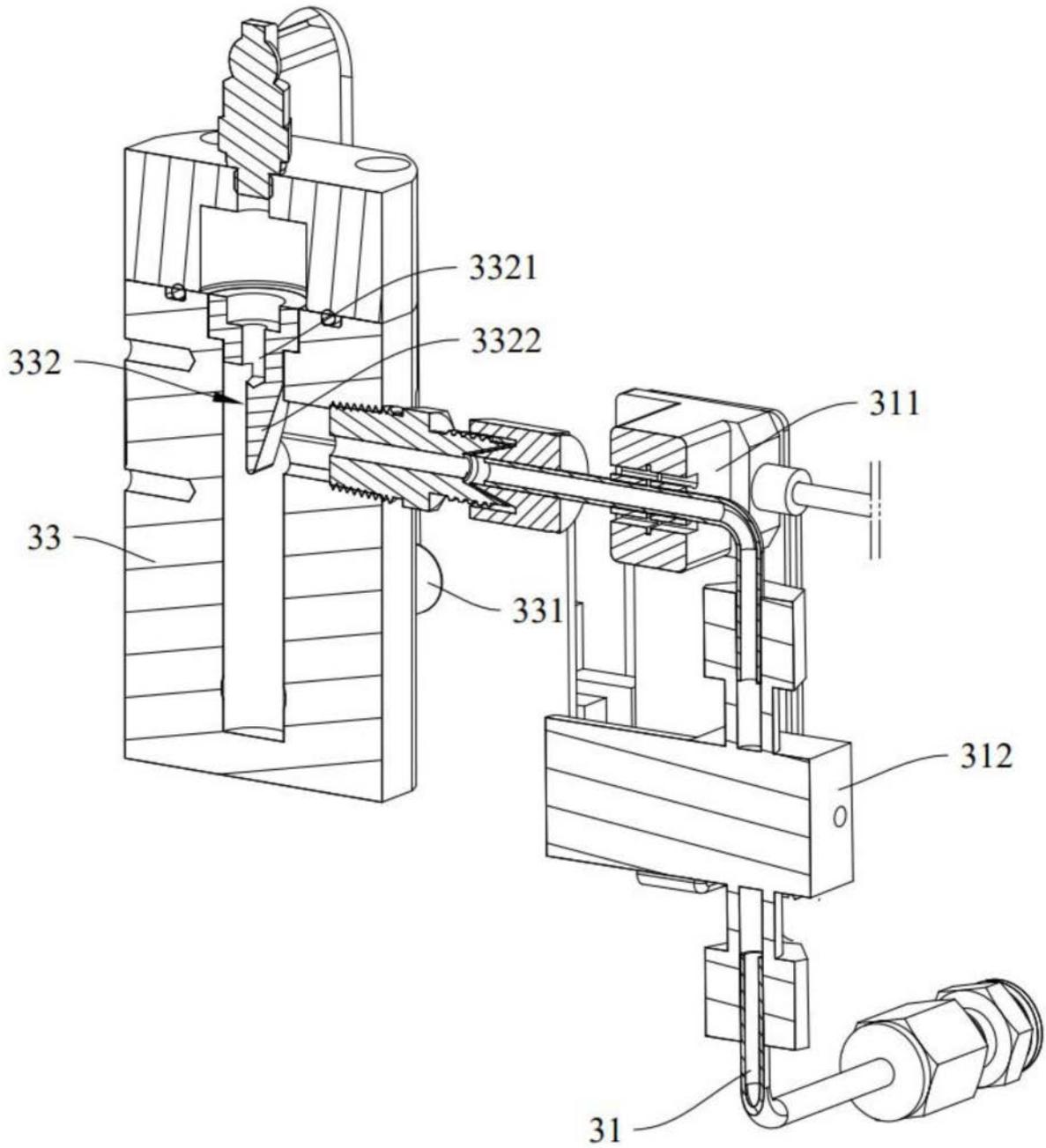


图4

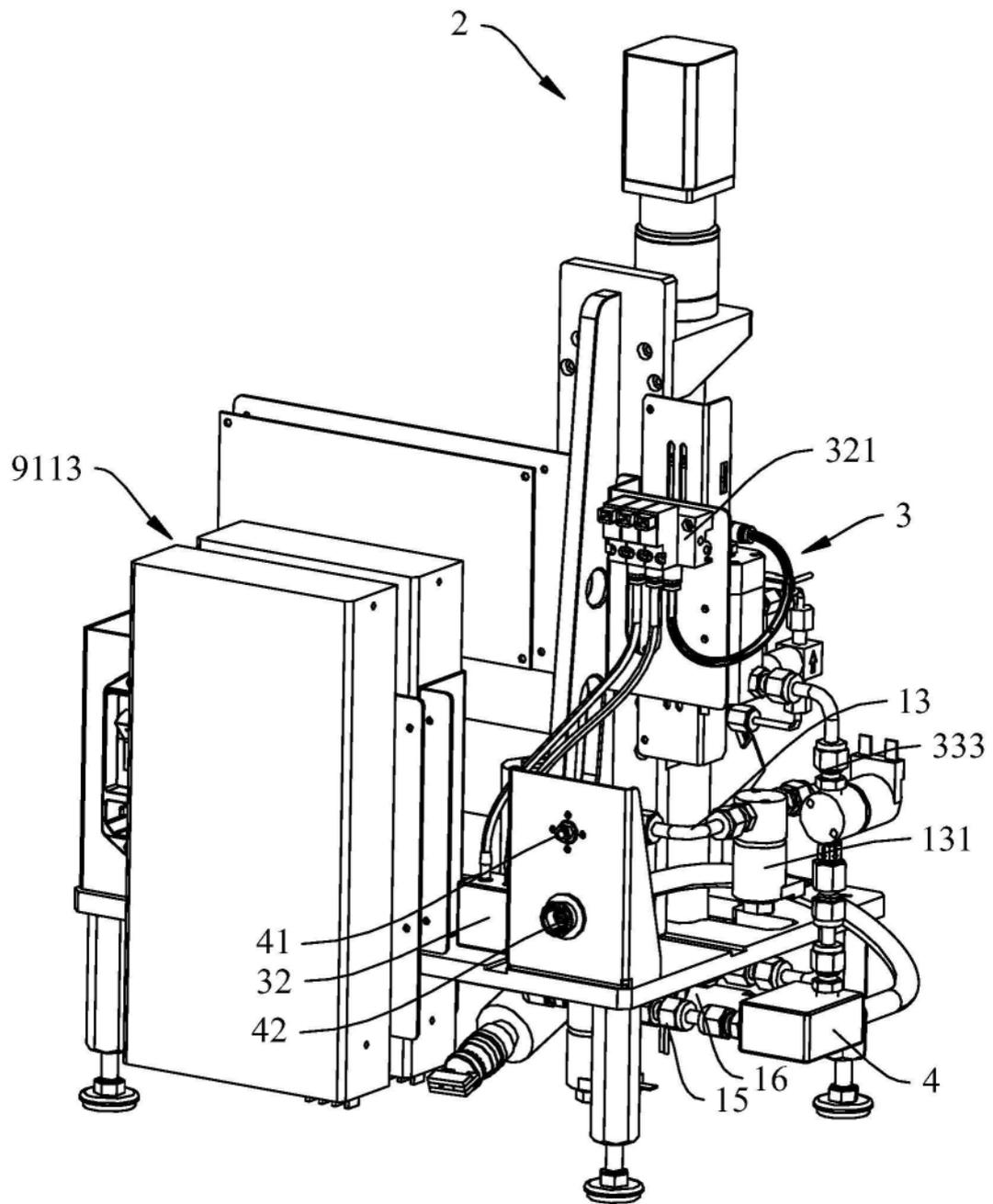


图5

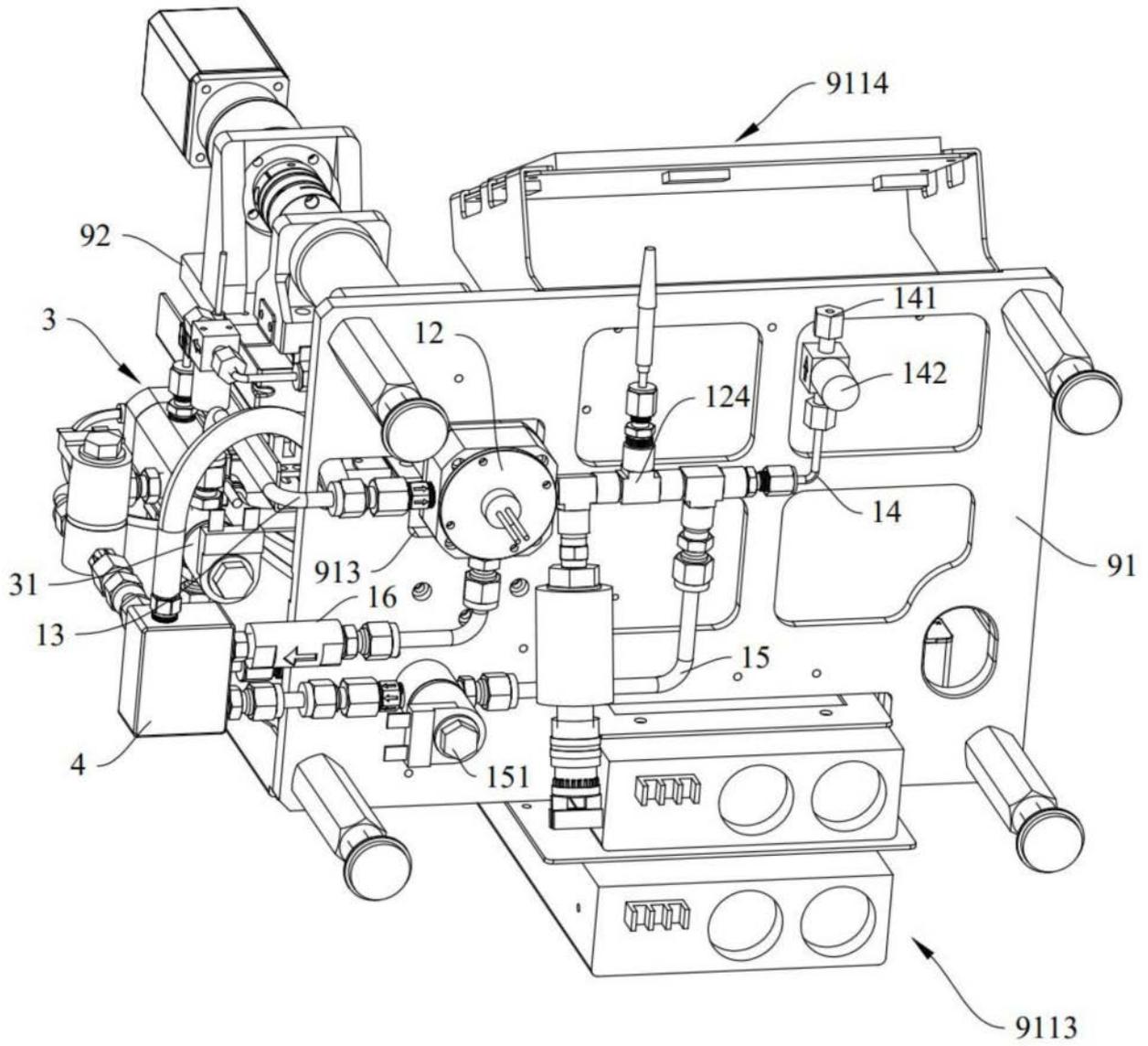


图6

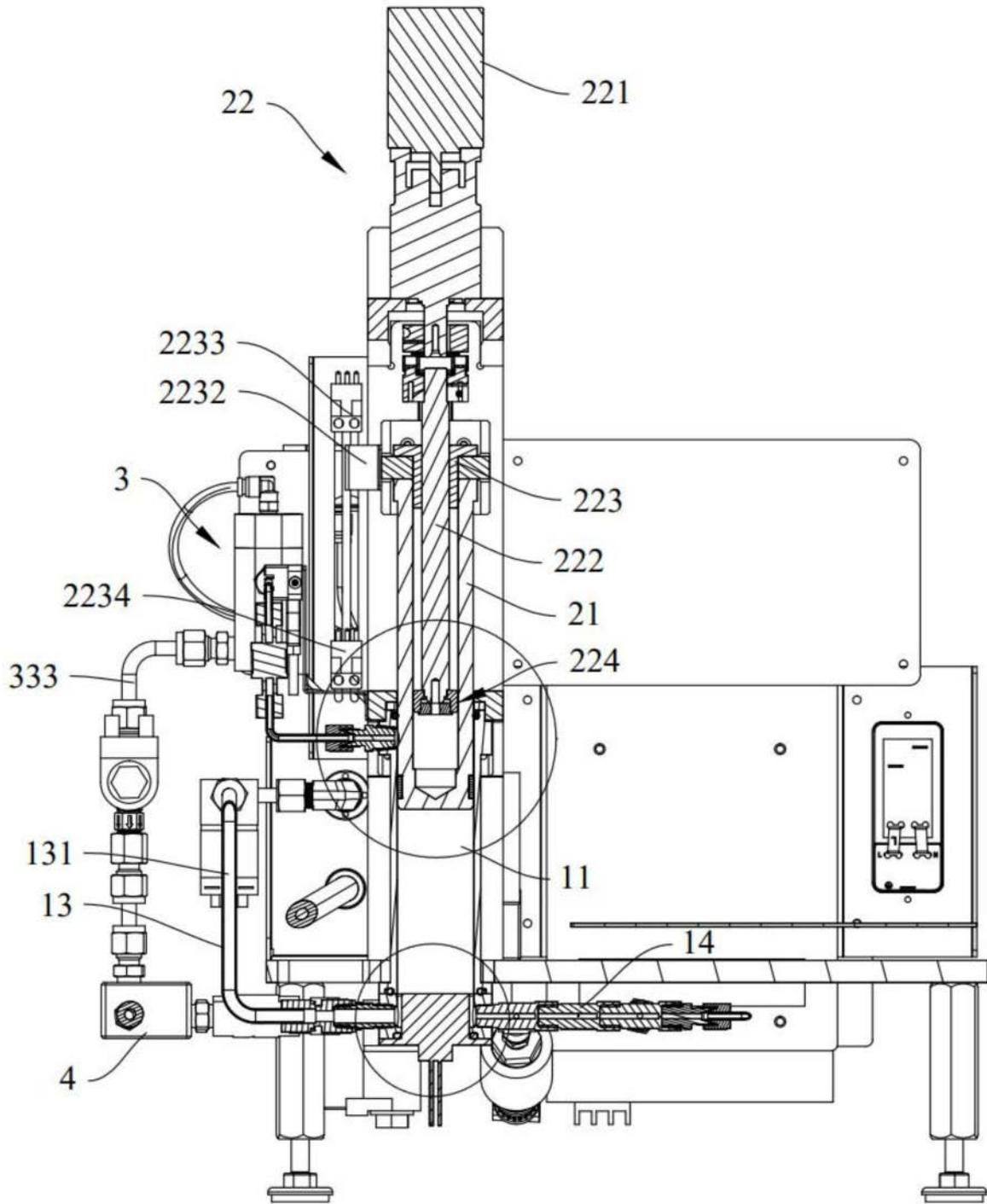


图7

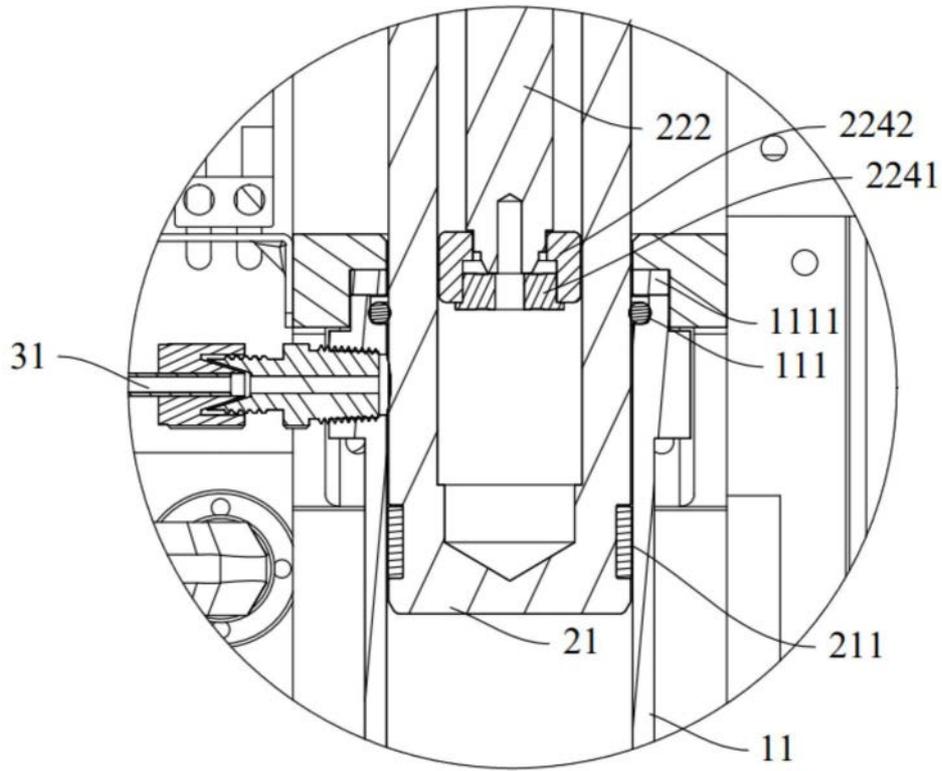


图8

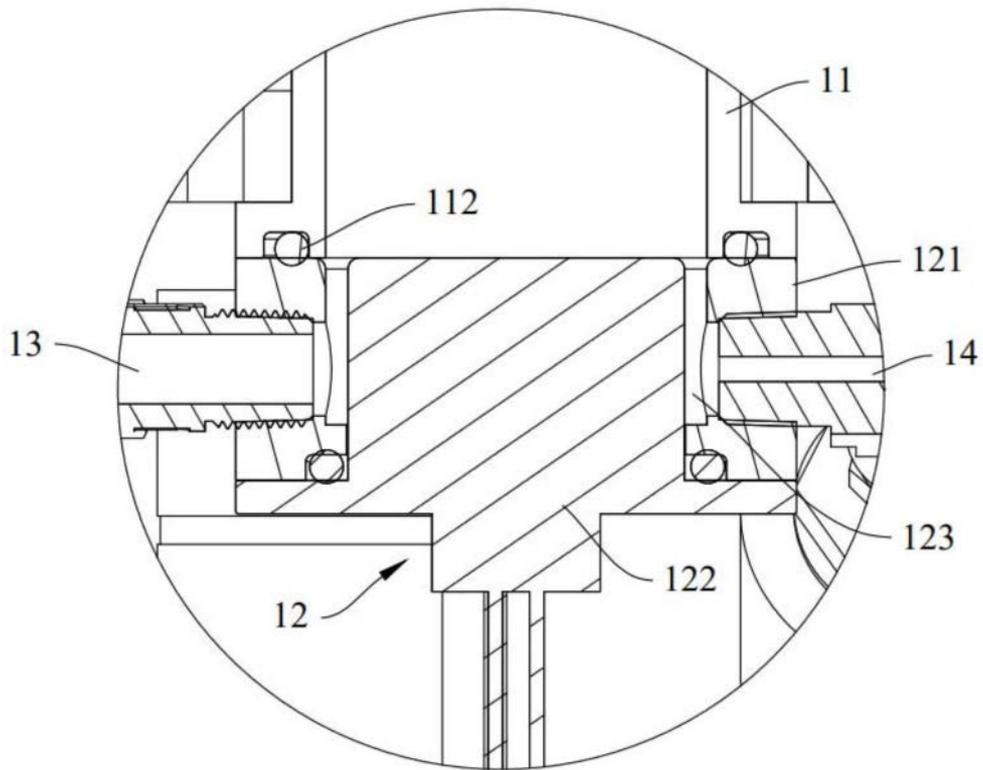


图9

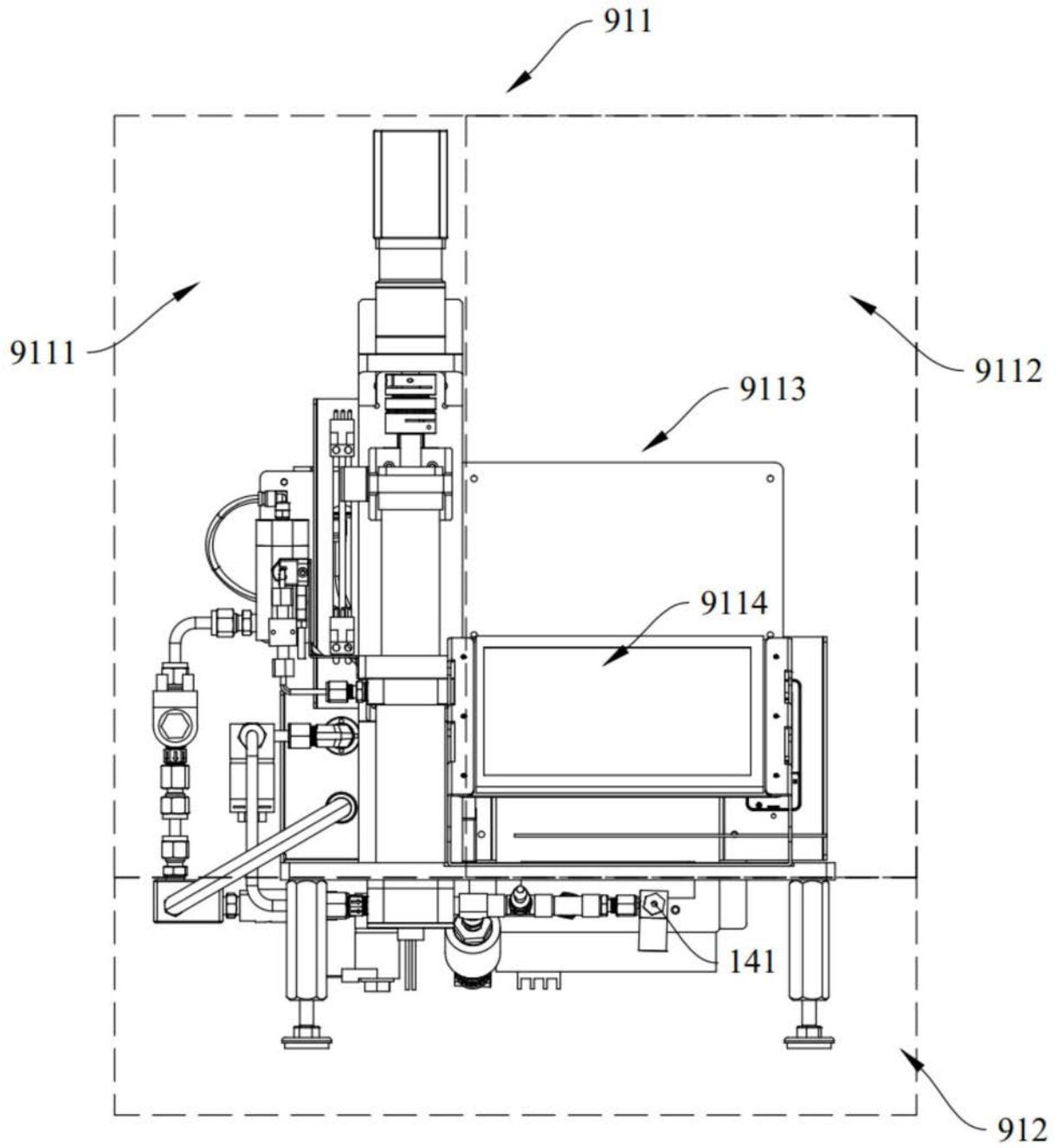


图10

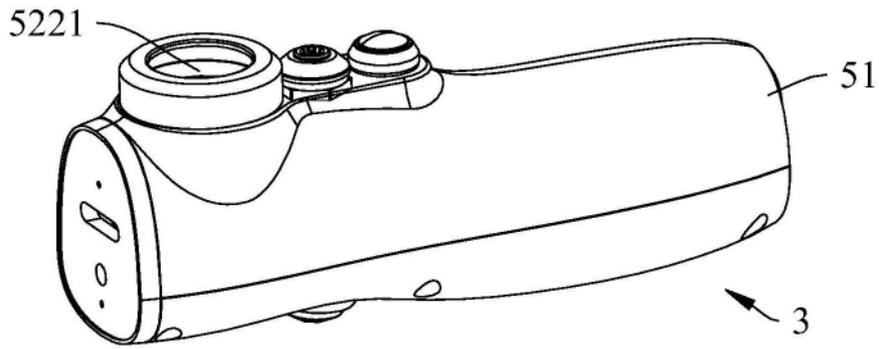


图11

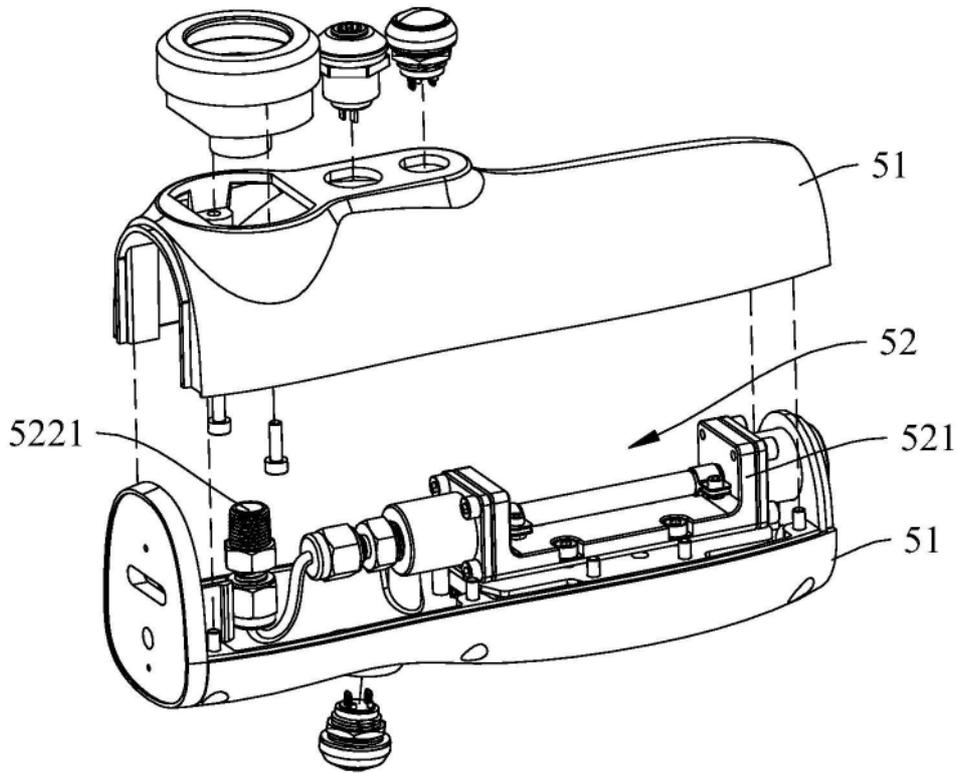


图12

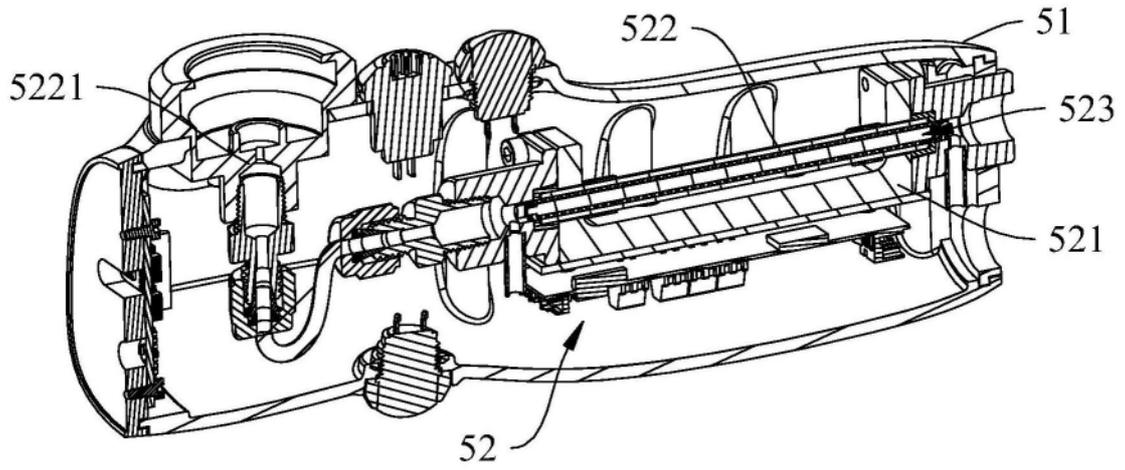


图13

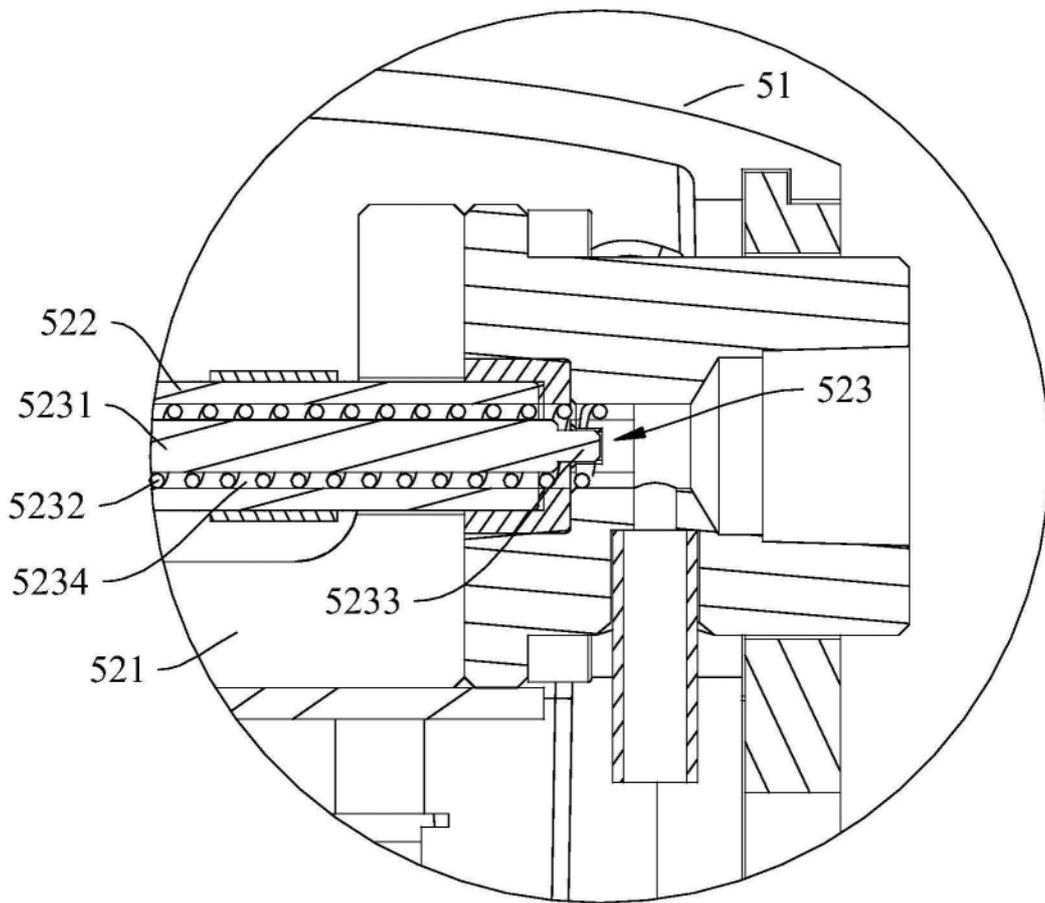


图14

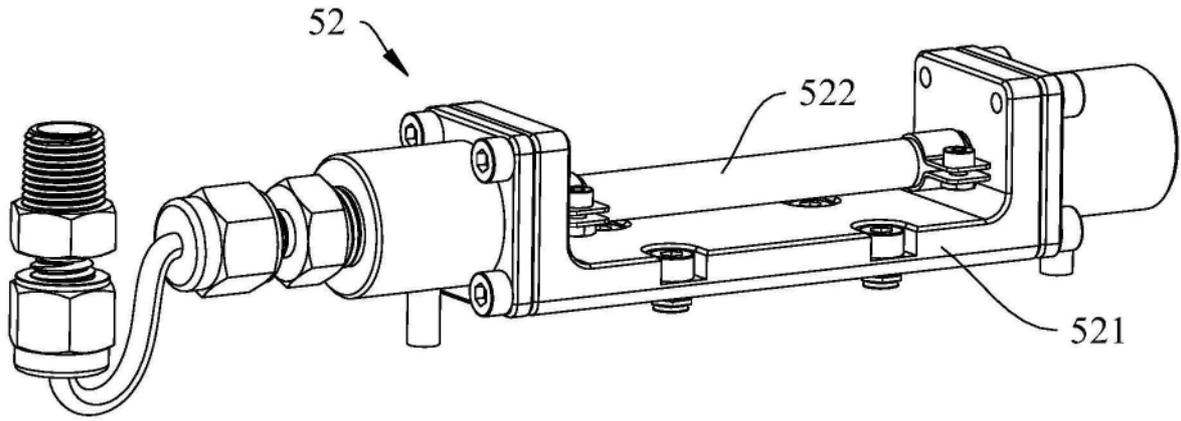


图15

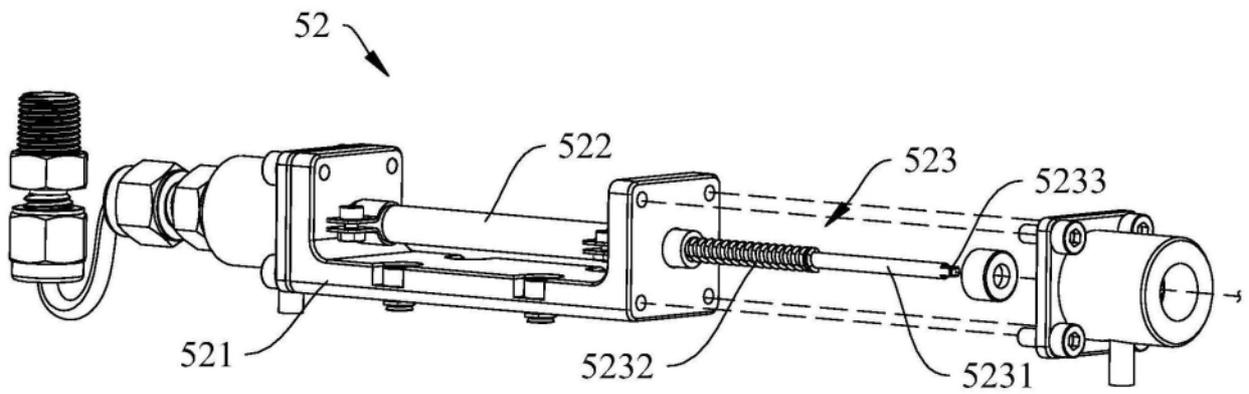


图16

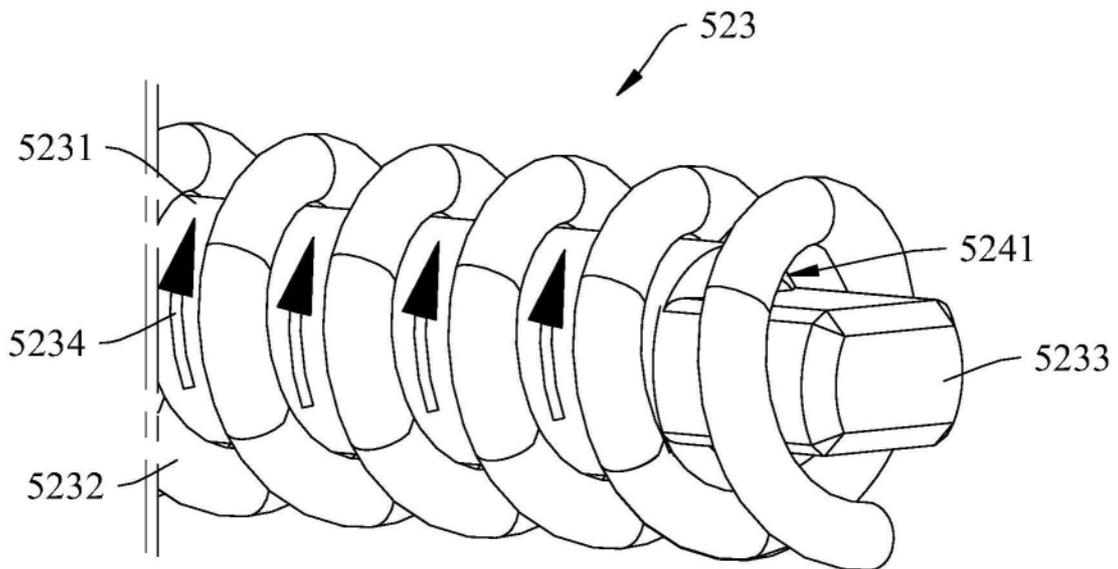


图17

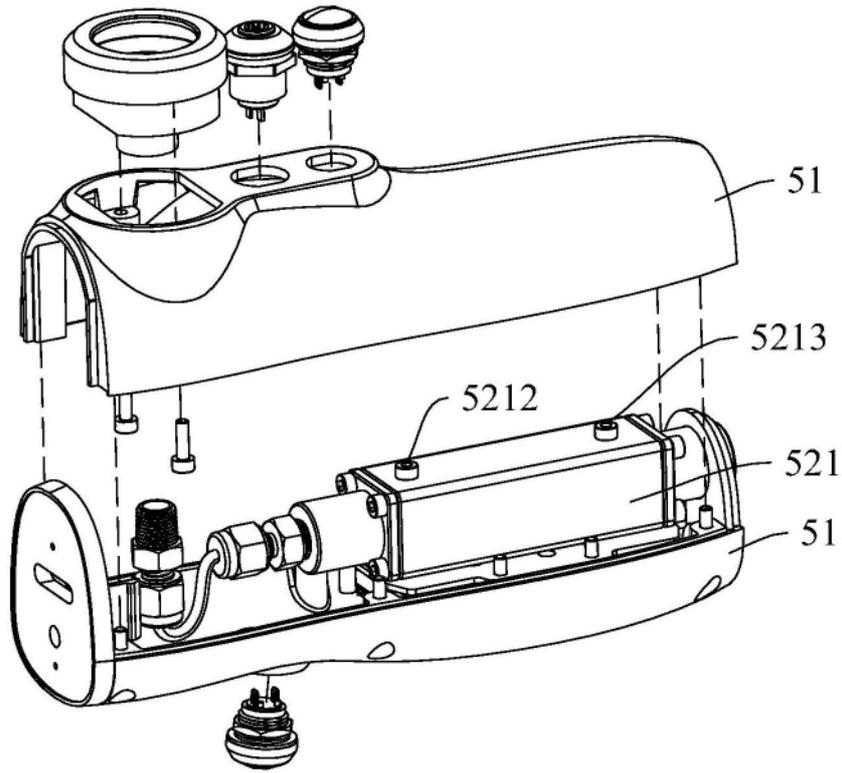


图18

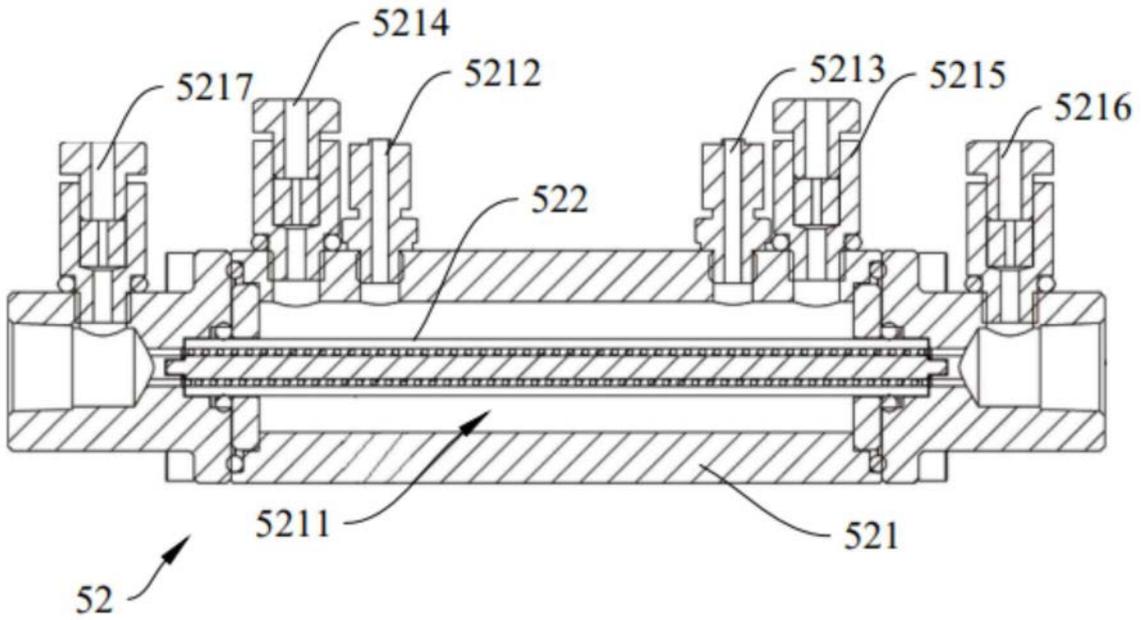


图19