



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115445501 A

(43) 申请公布日 2022. 12. 09

(21) 申请号 202211118508.2

B01F 23/70 (2022.01)

(22) 申请日 2022.09.14

B01F 35/71 (2022.01)

B01F 35/80 (2022.01)

(71) 申请人 睿科集团(厦门)股份有限公司

地址 361000 福建省厦门市火炬高新区荟
智空间新丰路176号5-6F

申请人 辰欣药业股份有限公司

(72) 发明人 康颖超 林志杰 孙亚萍 王欢
李晓伟

(74) 专利代理机构 厦门市天富勤知识产权代理
事务所(普通合伙) 35244

专利代理师 唐绍烈

(51) Int. Cl.

B01F 33/82 (2022.01)

B01F 33/45 (2022.01)

B01F 23/80 (2022.01)

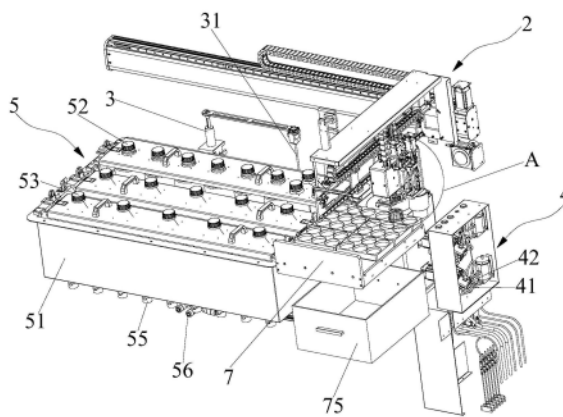
权利要求书2页 说明书7页 附图14页

(54) 发明名称

一种自动流动相配置仪

(57) 摘要

本发明公开一种自动流动相配置仪,包括加液针、滤膜适配针、取样针、三轴机械臂、取样机械臂、泵阀组件、水箱模块、混合腔、换膜过滤器和加液容器;加液针通过管路连接泵阀组件,滤膜适配针通过管路连接取样针,加液容器内设有需配置的液体,所述三轴机械臂驱动加液针和滤膜适配针移动,取样机械臂驱动取样针移动或旋转;水箱模块包括水箱、盐溶液配置瓶、溶液收集瓶、第一搅拌机构和超声除气机构,盐溶液配置瓶内装有盐粉,第一搅拌机构设置于盐溶液配置瓶底部,超声除气机构设置于溶液收集瓶底部;混合腔底部设有第二搅拌机构,换膜过滤器上设有与滤膜适配针适配的适配孔。本发明可实现流动相溶液的配制、混合、过滤、除气处理流程自动化。



1. 一种自动流动相配置仪,其特征在于:包括加液针、滤膜适配针、取样针、三轴机械臂、取样机械臂、泵阀组件、水箱模块、混合腔、换膜过滤器和加液容器;

所述泵阀组件包括多通阀和驱动泵,所述加液针通过管路与多通阀和驱动泵连接,所述滤膜适配针通过管路与驱动泵和取样针连接,所述加液容器内设有需配置的液体,所述加液容器通过管路与多通阀连接;

所述加液针和滤膜适配针设置在三轴机械臂上,所述三轴机械臂驱动加液针和滤膜适配针移动,所述取样针设置在取样机械臂上,所述取样机械臂驱动取样针移动或旋转;

所述加液针、滤膜适配针和取样针的下方设有水箱模块,所述水箱模块包括水箱、盐溶液配置瓶、溶液收集瓶、第一搅拌机构和超声除气机构,所述盐溶液配置瓶和溶液收集瓶设置在水箱上,所述盐溶液配置瓶内装有盐粉,所述第一搅拌机构设置在水箱配置瓶底部,所述超声除气机构设置在水箱收集瓶底部;

所述加液针、滤膜适配针和取样针的下方以及水箱模块的右侧设有混合腔和换膜过滤器,所述混合腔底部设有第二搅拌机构,所述换膜过滤器上设有与滤膜适配针适配的适配孔。

2. 如权利要求1所述的一种自动流动相配置仪,其特征在于:所述流动相配置仪还包括机架,所述三轴机械臂固定在机架的上部,所述水箱模块、混合腔和泵阀组件均设置在机架的中部,所述取样机械臂的底部连接机架的下部,所述取样机械臂驱动取样针在机架的中上部移动或旋转。

3. 如权利要求2所述的一种自动流动相配置仪,其特征在于:所述三轴机械臂包括X轴机械臂、Y轴机械臂和Z轴机械臂,所述X轴机械臂设置在机架上部的后侧,所述Y轴机械臂的一端滑动设置在X轴机械臂上,所述Y轴机械臂的另一端设有吊轨滑块,所述吊轨滑块滑动设置在机架上部的下侧,所述Z轴机械臂滑动设置在Y轴机械臂上,所述加液针、滤膜适配针设置在Z轴机械臂上。

4. 如权利要求3所述的一种自动流动相配置仪,其特征在于:所述流动相配置仪还包括旋转夹爪,所述旋转夹爪设置在Z轴机械臂上,所述旋转夹爪用于开关溶液收集瓶的瓶盖。

5. 如权利要求2所述的一种自动流动相配置仪,其特征在于:所述取样机械臂包括X轴同步带组件、升降同步带组件、摆臂旋转驱动组件和取样摆臂,所述X轴同步带组件设置在机架的下部,所述升降同步带组件滑动设置在X轴同步带组件上,所述摆臂旋转驱动组件设置在升降同步带组件顶部,所述取样摆臂设置在摆臂旋转驱动组件上,所述取样针固定在取样摆臂上。

6. 如权利要求1所述的一种自动流动相配置仪,其特征在于:所述流动相配置仪还包括滤膜摆放模块,所述滤膜摆放模块位于水箱模块的右侧,所述滤膜摆放模块包括摆放台和滑轨,所述换膜过滤器放置在摆放台上,所述摆放台滑动设置在滑轨上,所述滤膜摆放模块的下方设有滤膜回收盒,所述滤膜摆放模块后侧设有与滤膜回收盒连通的回收通道。

7. 如权利要求1所述的一种自动流动相配置仪,其特征在于:所述泵阀组件还包括监控装置,所述监控装置包括流量传感器和压力传感器,所述加液针、滤膜适配针和取样针均通过管路连接流量传感器和压力传感器。

8. 如权利要求1所述的一种自动流动相配置仪,其特征在于:所述水箱上设有压板、定位卡座和卡扣,所述定位卡座设置在水箱的两侧上,所述卡扣设置在压板的两端,所述卡扣

与定位卡座扣接将压板盖置在盐溶液配置瓶和溶液收集瓶上并与水箱固定,所述压板上设有通孔,所述盐溶液配置瓶和溶液收集瓶的瓶口穿过通孔伸出压板。

9.如权利要求1所述的一种自动流动相配置仪,其特征在于:所述第一搅拌机和第二搅拌机均采用磁力搅拌机构,所述磁力搅拌机构包括磁力搅拌子和带有磁铁的驱动电机,所述盐溶液配置瓶和混合腔内均设有磁力搅拌子,且底部外侧均设有带有磁铁的驱动电机,所述带磁铁的驱动电机驱动磁力搅拌子转动以实现搅拌混合。

10.如权利要求1所述的一种自动流动相配置仪,其特征在于:所述泵阀组件还包括蠕动泵,所述混合腔的右侧设有排废槽,所述排废槽的下方设有废液收集瓶,所述排废槽通过管路与蠕动泵和废液收集瓶连接。

一种自动流动相配置仪

技术领域

[0001] 本发明属于流动相配置技术领域,尤其是指一种自动流动相配置仪。

背景技术

[0002] 现有的流动相配置主要通过人工配置完成,首先通过量筒准确量取纯水与盐粉混合配置成盐溶液,再量取有机溶液与盐溶液进行混合,然后通过抽滤装置进行抽滤,完成之后再放到超声波清洗仪中进行超声除气;由于需处理的样品量多,现有的人工配置方法需要配置人员重复性手动操作,劳动强度大,效率低。

[0003] 为此,本发明针对上述缺陷,提供了一种自动流动相配置仪。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种自动流动相配置仪,可实现流动相溶液的配置、混合、过滤、除气处理流程自动化,可提高流动相的配置效率、降低操作人员的劳动强度、降低成本。

[0005] 为达成上述目的,本发明的解决方案为:一种自动流动相配置仪,包括加液针、滤膜适配针、取样针、三轴机械臂、取样机械臂、泵阀组件、水箱模块、混合腔、换膜过滤器和加液容器;

[0006] 所述泵阀组件包括多通阀和驱动泵,所述加液针通过管路与多通阀和驱动泵连接,所述滤膜适配针通过管路与驱动泵和取样针连接,所述加液容器内设有需配置的液体,所述加液容器通过管路与多通阀连接;

[0007] 所述加液针和滤膜适配针设置在三轴机械臂上,所述三轴机械臂驱动加液针和滤膜适配针移动,所述取样针设置在取样机械臂上,所述取样机械臂驱动取样针移动或旋转;

[0008] 所述加液针、滤膜适配针和取样针的下方设有水箱模块,所述水箱模块包括水箱、盐溶液配置瓶、溶液收集瓶、第一搅拌机构和超声除气机构,所述盐溶液配置瓶和溶液收集瓶设置在水箱上,所述盐溶液配置瓶内装有盐粉,所述第一搅拌机构设置于盐溶液配置瓶底部,所述超声除气机构设置于溶液收集瓶底部;

[0009] 所述加液针、滤膜适配针和取样针的下方以及水箱模块的右侧设有混合腔和换膜过滤器,所述混合腔底部设有第二搅拌机构,所述换膜过滤器上设有与滤膜适配针适配的适配孔。

[0010] 进一步,所述流动相配置仪还包括机架,所述三轴机械臂固定在机架的上部,所述水箱模块、混合腔和泵阀组件均设置在机架的中部,所述取样机械臂的底部连接机架的下部,所述取样机械臂驱动取样针在机架的中上部移动或旋转。

[0011] 进一步,所述三轴机械臂包括X轴机械臂、Y轴机械臂和Z轴机械臂,所述X轴机械臂设置在机架上部的后侧,所述Y轴机械臂的一端滑动设置在X轴机械臂上,所述Y轴机械臂的另一端设有吊轨滑块,所述吊轨滑块滑动设置在机架上部的前侧,所述Z轴机械臂滑动设置在Y轴机械臂上,所述加液针、滤膜适配针设置在Z轴机械臂上。

[0012] 进一步,所述流动相配置仪还包括旋转夹爪,所述旋转夹爪设置在Z轴机械臂上,所述旋转夹爪用于开关溶液收集瓶的瓶盖。

[0013] 进一步,所述取样机械臂包括X轴同步带组件、升降同步带组件、摆臂旋转驱动组件和取样摆臂,所述X轴同步带组件设置在机架的下部,所述升降同步带组件滑动设置在X轴同步带组件上,所述摆臂旋转驱动组件设置在升降同步带组件顶部,所述取样摆臂设置在摆臂旋转驱动组件上,所述取样针固定在取样摆臂上。

[0014] 进一步,所述流动相配置仪还包括滤膜摆放模块,所述滤膜摆放模块位于水箱模块的右侧,所述滤膜摆放模块包括摆放台和滑轨,所述换膜过滤器放置在摆放台上,所述摆放台滑动设置在滑轨上,所述滤膜摆放模块的下方设有滤膜回收盒,所述滤膜摆放模块后侧设有与滤膜回收盒连通的回收通道。

[0015] 进一步,所述泵阀组件还包括监控装置,所述监控装置包括流量传感器和压力传感器,所述加液针、滤膜适配针和取样针均通过管路连接流量传感器和压力传感器。

[0016] 进一步,所述水箱上设有压板、定位卡座和卡扣,所述定位卡座设置在水箱的两侧上,所述卡扣设置在压板的两端,所述卡扣与定位卡座扣接将压板盖置在盐溶液配置瓶和溶液收集瓶上并与水箱固定,所述压板上设有通孔,所述盐溶液配置瓶和溶液收集瓶的瓶口穿过通孔伸出压板。

[0017] 进一步,所述第一搅拌机和第二搅拌机均采用磁力搅拌机构,所述磁力搅拌机构包括磁力搅拌子和带有磁铁的驱动电机,所述盐溶液配置瓶和混合腔内均设有磁力搅拌子,且底部外侧均设有带有磁铁的驱动电机,所述带磁铁的驱动电机驱动磁力搅拌子转动以实现搅拌混合。

[0018] 进一步,所述泵阀组件还包括蠕动泵,所述混合腔的右侧设有排废槽,所述排废槽的下方设有废液收集瓶,所述排废槽通过管路与蠕动泵和废液收集瓶连接。

[0019] 采用上述方案后,本发明的增益效果在于:

[0020] 本发明通过泵阀组件可实现流动相的自动配置和流动相液体比例的准确加入,通过加液针可将纯水或有机溶液加入盐溶液配置瓶或混合腔,实现自动加液;通过取样针、滤膜适配针和换膜过滤器配合可将盐溶液或混合溶液进行过滤后加入混合腔或溶液收集瓶,实现自动过滤;通过第一搅拌机构可搅拌混合纯水和盐粉形成盐溶液,通过第二搅拌机构可搅拌混合盐溶液和有机溶液形成混合溶液,实现自动混合;通过超声除气机构可对混合溶液进行超声除气,实现自动除气;此外,通过第一搅拌机构、第二搅拌机构、取样针、滤膜适配针和换膜过滤器的配合可实现流动相溶液混合后的连续转移收集;本发明可实现全自动化流动相配置,提高了流动相的配置效率、降低操作人员的劳动强度、降低成本。

附图说明

[0021] 图1为本发明的结构示意图;

[0022] 图2为图1中A处局部放大图;

[0023] 图3为本发明三轴机械臂的结构示意图;

[0024] 图4为本发明取样机械臂的结构示意图;

[0025] 图5为本发明泵阀组件和混合腔的结构示意图一;

[0026] 图6为本发明泵阀组件和混合腔的结构示意图二;

- [0027] 图7为本发明水箱模块的结构示意图一；
- [0028] 图8为本发明水箱模的结构示意图二；
- [0029] 图9为本发明滤膜摆放模块的结构示意图；
- [0030] 图10为本发明装入机架的结构示意图一；
- [0031] 图11为本发明装入机架的结构示意图二；
- [0032] 图12为本发明的加液与泵阀组件连接图；
- [0033] 图13为本发明的取样针与滤膜适配针连接图；
- [0034] 图14为本发明的混合腔与蠕动泵连接图。
- [0035] 标号说明：
- [0036] 1、机架；11、排气风扇；12、控制面板；13、进排水接头；2、三轴机械臂；21、加液针；22、滤膜适配针；23、旋转夹爪；24、X轴机械臂；25、Y轴机械臂；26、Z轴机械臂；27、吊轨连接杆；28、吊轨滑块；3、取样机械臂；31、取样针；32、X轴同步带组件；33、升降同步带组件；34、摆臂旋转驱动组件；35、取样摆臂；36、花键轴；37、导向组件；4、泵阀组件；41、多通阀；42、驱动泵；43、流量传感器；44、压力传感器；45、蠕动泵；5、水箱模块；51、水箱；52、盐溶液配置瓶；53、溶液收集瓶；54、驱动电机；55、超声除气机构；56、进排水系统；561、第一进水接头；562、第二进水接头；563、第一出水接头；564、第二出水接头；565、排水水泵；566、循环水泵；57、压板；58、定位卡座；59、卡扣；6、混合腔；61、混合腔上盖；611、取液口；612、加液口；62、混合腔本体；7、滤膜摆放模块；71、摆放台；72、滑轨；73、过滤器盘架；74、换膜过滤器；741、适配孔；75、滤膜回收盒；76、回收通道；8、绝对值位置传感器；9、排废槽。

具体实施方式

[0037] 以下结合附图及具体实施例对本发明做详细的说明。

[0038] 本发明提供一种自动流动相配置仪，请参照图1和图2，包括机架1、加液针21、滤膜适配针22、旋转夹爪23、取样针31、三轴机械臂2、取样机械臂3、泵阀组件4、水箱模块5、混合腔6、换膜过滤器74和加液容器（图中未示出）。

[0039] 请参照图5和图6，所述泵阀组件4包括多通阀41、驱动泵42、流量传感器43和压力传感器44，所述加液针21通过管路与多通阀41、驱动泵42、流量传感器43和压力传感器44连接，所述滤膜适配针22通过管路与驱动泵42、流量传感器43、压力传感器44和取样针31连接；所述加液容器设有多个，且分别装有需配置的液体，包括纯水和甲醇、乙腈等有机溶液。作为优选方案，请参照图12，在本实施例中，所述多通阀41为四通阀，所述加液容器设有三个并分别通过管路与多通阀41连接，三个所述加液容器中分别装有纯水与其他两种有机溶液，通过驱动泵42抽取任意一种液体通过四通阀进入管路，经过压力传感器44和流量传感器43后由加液针21加入盐溶液配置瓶52或混合腔6，纯水加入盐溶液配置瓶52，有机溶液加入混合腔6，通过多通阀41可实现自动选择配置所需液体种类；所述驱动泵42可采用柱塞泵，所述柱塞泵额定压力高、结构紧凑、效率高、流量调节方便；在加液针21加液的过程中，所述流量传感器43可实时检测管路内的流量并实时反馈实现准确加液的剂量，所述压力传感器44可检测柱塞泵所在管路的压力，当柱塞泵出现堵塞时，所述压力传感器44能准确判断柱塞泵出现堵塞并发出信号进行通知和报警。

[0040] 请参照图3，所述三轴机械臂2包括X轴机械臂24、Y轴机械臂25和Z轴机械臂26，所

述X轴机械臂24设置在机架1上部的后侧,所述Y轴机械臂25的一端滑动设置在X轴机械臂24上,另一端设有吊轨连接杆27,所述吊轨连接杆27上设有吊轨滑块28,所述机架1上部的前侧设有水平的吊轨滑轨,所述吊轨滑块28滑动设置在吊轨滑轨上,所述Z轴机械臂26滑动设置在Y轴机械臂25上,所述Z轴机械臂26包括多个独立的Z轴导轨,所述加液针21、滤膜适配针22和旋转夹爪23分别设置在不同的独立Z轴导轨上,所述加液针21、滤膜适配针22和旋转夹爪23通过三轴机械臂2驱动可做X轴、Y轴和Z轴运动,每个独立的Z轴导轨由独立的丝杆电极驱动升降,布局紧凑,使加液针21、滤膜适配针22和旋转夹爪23分别做Z轴运动时互不影响,所述吊轨连接杆27和吊轨滑块28配合机架1上的吊轨滑轨形成一个稳定的龙门架结构,保证Y轴机械臂25的刚性以及加液针21、滤膜适配针22和旋转夹爪23沿X轴方向运动的平稳性。

[0041] 请参照图5,所述取样机械臂3包括X轴同步带组件32、升降同步带组件33、摆臂旋转驱动组件34、取样摆臂35、花键轴36和导向组件37,所述X轴同步带组件32固定在机架1的下部,所述升降同步带组件33滑动设置在X轴同步带组件32上,所述摆臂旋转驱动组件34设置在升降同步带组件33顶部,所述导向组件37设置在摆臂旋转驱动组件34上,所述花键轴36设置在导向组件37上,所述取样摆臂35的一端固定在花键轴36上,另一端固定取样针31;所述取样针31通过X轴同步带组件32和升降同步带组件33驱动可在机架1的中上部做X轴和Z轴运动,通过摆臂旋转驱动组件34驱动可沿Y轴方向转动,所述导向组件37可保持取样针31沿X轴方向运动时的稳定性,所述花键轴36可降低振动,保持取样针31沿Y轴方向转动时的稳定性。

[0042] 所述三轴机械臂2和取样机械臂3均可配备一台绝对值位置传感器8,保证在断电或紧急情况停机时依旧能判断三轴机械臂2和取样机械臂3中的运动模块分别所处的位置,从而保证设备能顺利复位并重启正常工作。

[0043] 请参照图1和图10,所述水箱模块5、混合腔6、换膜过滤器74均位于加液针21、滤膜适配针22、取样针31、旋转夹爪23的下方并设置在机架1的中部,所述混合腔6和换膜过滤器74均位于水箱模块5的右侧,所述泵阀组件4位于混合腔6的右侧,所述加液容器位于泵阀组件4的下方。

[0044] 请参照图5、图7和图8,所述水箱模块5包括水箱51、盐溶液配置瓶52、溶液收集瓶53、第一搅拌机构、超声除气机构55,所述盐溶液配置瓶52和溶液收集瓶53均设置在水箱51上,所述盐溶液配置瓶52内装有盐粉,所述加液针21将纯水加入盐溶液配置瓶52,所述第一搅拌机构设置在盐溶液配置瓶52底部,通过第一搅拌机构可对盐溶液配置瓶52内的盐粉与纯水进行混合,使盐粉溶解形成盐溶液,所述混合腔6底部设有第二搅拌机构,所述第一搅拌机和第二搅拌机均可采用磁力搅拌机构,所述磁力搅拌机构包括磁力搅拌子和带有磁铁的驱动电机54,所述盐溶液配置瓶52和混合腔6内均设有磁力搅拌子,且底部均设有带磁铁的驱动电机54,通过带磁铁的驱动电机54可驱动磁力搅拌子转动实现搅拌混合;所述混合腔6包括混合腔上盖61和混合腔本体62,所述混合腔上盖61盖置在混合腔本体62顶部,所述混合腔上盖61上设有加液口612和取液口611,所述加液针21和滤膜适配针22分别通过加液口612将有机溶液和盐溶液加入混合腔6内,所述取样针31的底部从取样口插入混合腔6内部抽取混合腔6内的液体。所述超声除气机构55设置在溶液收集瓶53底部,通过超声除气机构55可对溶液收集瓶53内的液体进行超声除气。

[0045] 请参照图9,所述水箱模块5还包括进排水系统56,所述进排水系统56包括进水电磁阀、进水管路、排水电动球阀、排水管路、排水水泵565、循环水泵566、循环管路、液位传感器和温度传感器,水箱51底部设有第一进水接头561、第二进水接头562、第一出水接头563和第二出水接头564,所述进水电磁阀通过进水管路连接第一进水接头561,所述排水电动球阀通过排水管路连接排水泵和第一出水接头563,所述循环水路通过循环水泵566分别连接第二进水接头562和第二出水接头564,所述液位传感器和温度传感器设置在水箱51内部;当水箱51需要加水时,所述进水电磁阀打开,水从进水管路流入水箱51,所述液位传感器监测水位到达工作水位时,进水进水电磁阀关闭,停止加水,所述超声除气机构55可采用超声换能器,以水为介质对溶液收集瓶53内的液体进行超声除气,同时,所述温度传感器实时检测水箱51内部的温度,当温度升高达到额定值时,所述循环水泵566运行、进水电磁阀和排水电动球阀同时打开,使水箱51中的水开始循环流动进行散热,以保证水箱模块5中各个设备的正常运行;当水箱51需要排水时,所述排水电动球阀打开,所述排水泵可将水从水箱51内排出。

[0046] 请参照图9和图10,所述流动相配置仪还包括滤膜摆放模块7,所述滤膜摆放模块7位于水箱模块5的右侧和混合腔6的前侧,所述滤膜摆放模块7包括摆放台71和滑轨72,所述滤膜摆放台71上设有多个过滤器盘架73,每个过滤架盘架上设有多个换膜过滤器74,所述摆放台71滑动设置在滑轨72上,所述滑轨72设置在机架1的中部,通过滑轨72可将整个滤膜摆放台71拉出,方便更换换膜过滤器74,更换过滤器盘架73就可一次性更换多个换膜过滤器74,增加更换效率。所述换膜过滤器74上设有与滤膜适配针22适配的适配孔741,所述滤膜适配针22移动至滤膜摆放模块7的上方后向下移动使滤膜适配针22的底部插入换膜过滤器74上的适配孔741,所述滤膜适配针22通过摩擦力带动换膜过滤器74移动至混合腔上盖61的加液口612上或溶液收集瓶53的瓶口上,所述加液口612上设有适配换膜过滤器74底部的装置,所述溶液收集瓶53瓶口与换膜过滤器74的底部适配;所述旋转夹爪23用以开关溶液收集瓶53的瓶盖,所述旋转夹爪23向下移动并旋转将溶液收集瓶53的瓶盖打开后,所述滤膜适配针22将换膜过滤器74移动至溶液收集瓶53的瓶口上;请参照图13,所述柱塞泵驱动取样针31抽取盐溶液配瓶中的盐溶液流入管路,经过压力传感器44、流量传感器43后由滤膜适配针22流出经过换膜过滤器74流入混合腔6,所述有机溶液通过加液针21加入混合腔6与盐溶液混合形成混合溶液,所述取样针31再抽取混合腔6内的混合溶液流入管路,流经压力传感器44、流量传感器43后由滤膜适配针22流出经过换膜过滤器74过滤后流入溶液收集瓶53,最后由超声除气机构55超声除气,即完成流动相的配置,在这个过程中,所述流量传感器43可实时检测管路的流量,保证按溶液配置所需精确抽取并过滤溶液,所述压力传感器44可监测滤膜适配针22所在管路的压力,当换膜过滤器74的滤膜出现堵塞或穿破以及柱塞泵出现堵塞时,所述压力传感器44可准确判断该异常状况并发送信号进行通知和报警。所述滤膜摆放模块7的下方设有滤膜回收盒75,所述滤膜摆放模块7后侧设有与滤膜回收盒75连通的回收通道76,所述滤膜适配针22每过滤一次液体需要更换一个换膜过滤器74,使用过的换膜过滤器74脱离滤膜适配针22通过回收通道76进入滤膜回收盒75进行回收,所述滤膜适配针22继续适配新的换膜过滤器74。

[0047] 请参照图7,所述水箱51上设有压板57、定位卡座58和卡扣59,所述定位卡座58设置在水箱51的两侧上,所述卡扣59设置在压板57的两端,所述卡扣59与定位卡座58扣接将

压板57盖置在盐溶液配置瓶52和溶液收集瓶53上并与水箱51固定,所述压板57上设有通孔,所述盐溶液配置瓶52和溶液收集瓶53的瓶口穿过通孔伸出压板57,当压板57固定完成后,所述进排水系统56控制水电磁阀开启,完成水箱51的加水工作;所述压板57设有多个并排列布置在水箱51上,所述溶液收集瓶53设有多个并排列固定在前排的压板57上,所述盐溶液配置瓶52设有多个并排列固定在后排的压板57上,其位置与右侧的混合腔6接近,方便取样针31在盐溶液配置瓶52和混合腔6之间旋转移动,所述盐溶液配置瓶52和溶液收集瓶53的容量可根据配置的需要进行选择;当盐溶液收集瓶53内的混合溶液除气完成后,解开定位卡座58上的卡扣59将压板57拆下即可取出配置完成的溶液收集瓶53。

[0048] 请参照图5和图6,所述泵阀组件4还包括蠕动泵45,所述混合腔6的右侧设有排废槽9,所述排废槽9的下方设有废液收集瓶,所述排废槽9通过管路与蠕动泵45和废液收集瓶连接,请参照图14,所述混合腔6也通过管路连接蠕动泵45和废液收集瓶,所述蠕动泵45连接装有纯水的加液容器,所述蠕动泵45可抽取纯水进入混合腔6内对混合腔6进行清洗,清洗完成后,所述蠕动泵45将混合腔6内废水排入废液收集瓶,同时混合腔6的内部组件可拆卸,方便后期维护和人工清洗;在过滤盐溶液或混合溶液后需要对取样针31和滤膜适配针22所在的管路进行清洗,请参照图13,所述取样针31通过柱塞泵抽取混合腔6内的纯水流入管路,流经流量传感器43和压力传感器44后由滤膜适配针22排出至排废槽9,所述蠕动泵45将排废槽9内的废液排入废液收集瓶;所述加液针21也可通过柱塞泵抽取加液容器内的纯水进行清洗其所在的加液管路,同样将清洗后的废水排入排废槽9,完成清洗工作。

[0049] 请参照图10和图11,所述机架1为一长方体框架,所述三轴机械臂2、取样机械臂3、水箱模块5、泵阀组件4、滤膜摆放模块7和混合腔6均设置在机架1的内部,所述机架1前侧和右侧的面板为透明面板构成,可观察机架1内部各组件的运行情况,所述机架1的顶部设有排气风扇11,用以排气散热,所述机架1的正面还设有控制面板12,用以控制整个仪器的开关,所述机架1的左侧设有进排水接头13,所述进排水接头13分别连接进水电磁阀和排水电动球阀,所述进水电磁阀和排水电动球阀控制水从进排水接头13流入或排出水箱51。

[0050] 本发明的工作过程如下:

[0051] 首先,人工摆放好溶液收集瓶52、盐溶液配置瓶52并在盐溶液配置瓶52内加入磁力搅拌子,装好后盖上压板57,启动进排水系统56控制水箱51加水,水箱51加水完成后,加液针21向下移动插入盐溶液配置瓶52,柱塞泵抽取加液容器内的纯水通过四通阀进入管路,流经流量传感器43和压力传感器44后由加液针21加入盐溶液配置瓶52,第一搅拌机构对盐溶液配置瓶52内的盐粉和纯水进行搅拌混合形成盐溶液,混合完成后,滤膜适配针22适配一换膜过滤器74移动至混合腔6上的加液口612,取样针31旋转并移动插入盐溶液配置瓶52内并抽取盐溶液流入管路,流经流量传感器43和压力传感器44后由滤膜适配针22流出并经过换膜过滤器74过滤后流入混合腔6,加入完成后,加液针21移动至插入混合腔6的加液口612将加液容器内的有机溶液加入混合腔6,第二搅拌机构搅拌混合盐溶液和有机溶液形成混合溶液,混合完成后,旋转夹爪23移动至溶液收集瓶53上方并打开溶液收集瓶53的瓶盖,滤膜适配针22更换新的换膜过滤器74并移动至溶液收集瓶53瓶口,取样针31旋转至混合腔6的上方从取样口插入抽取混合溶液流入管路,流经流量传感器43和压力传感器44后由滤膜适配针22流出并经过换膜过滤器74过滤后流入溶液收集瓶53,接着,超声除气机构55对混合溶液进行超声除气,除气完成后,旋转夹爪23再将溶液收集瓶53的瓶盖关紧,进

排水系统56控制水箱51排水,当水箱51里的水排空后,将压板57拆下,取出溶液收集瓶53即可完成所有配置工作。

[0052] 以上所述仅为本发明的较佳实施例,并非对本案设计的限制,凡依本案的设计关键所做的等同变化,均落入本案的保护范围。

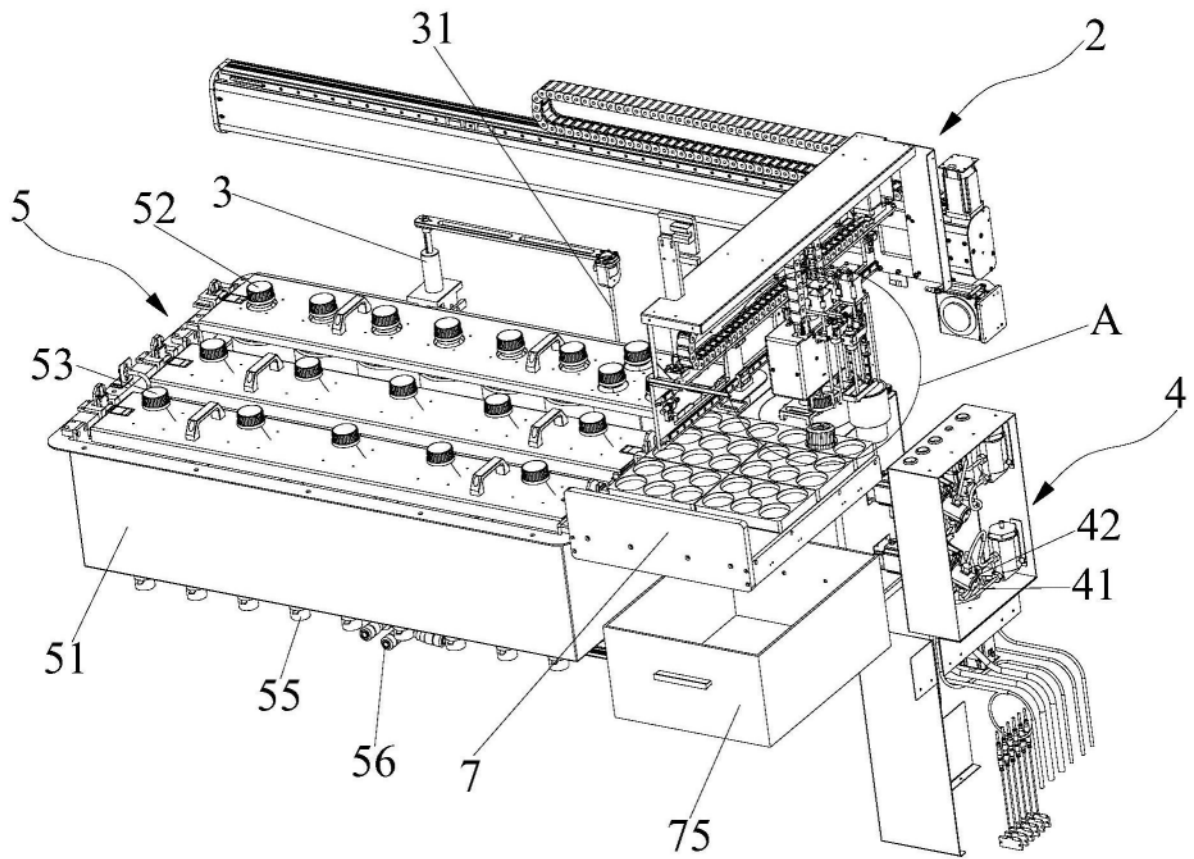


图1

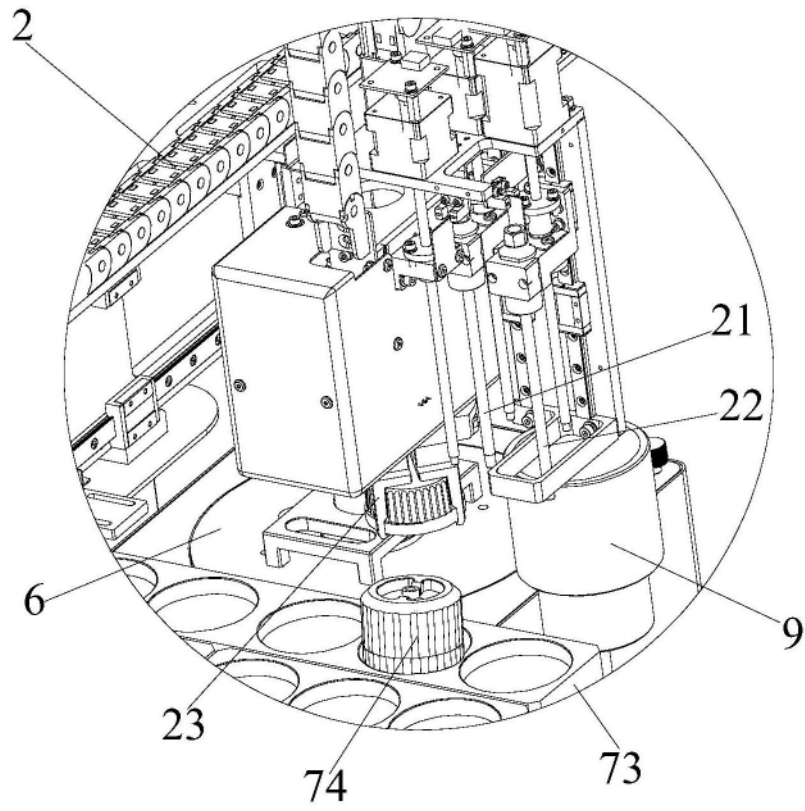


图2

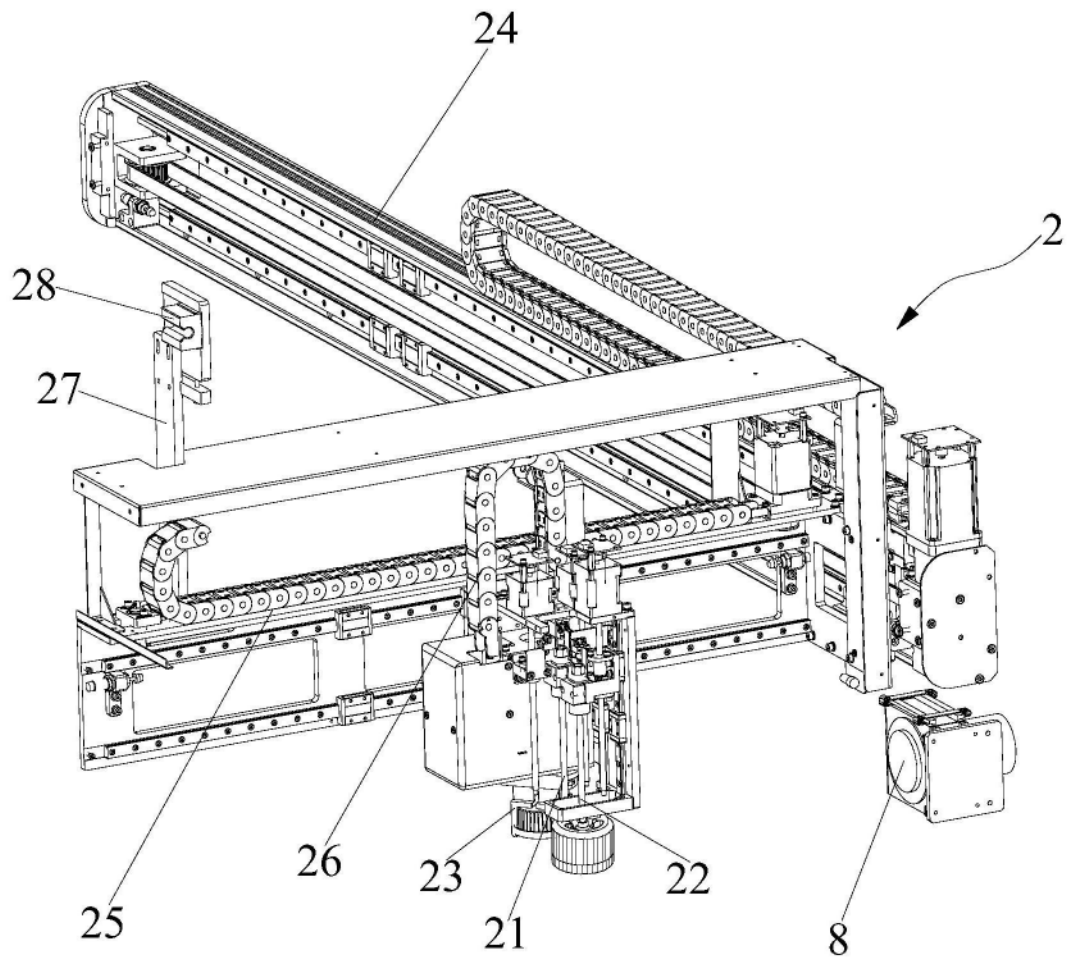


图3

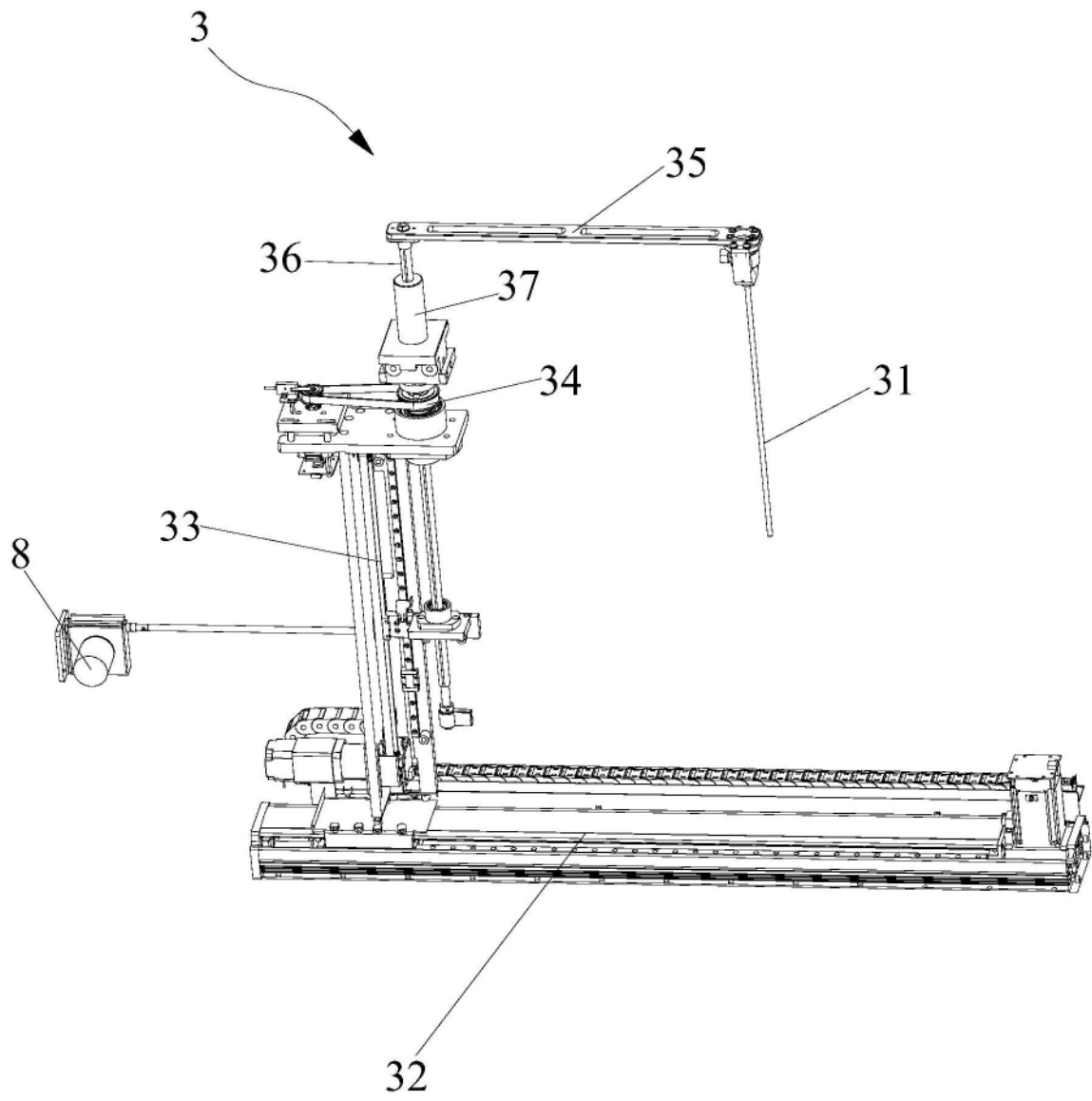


图4

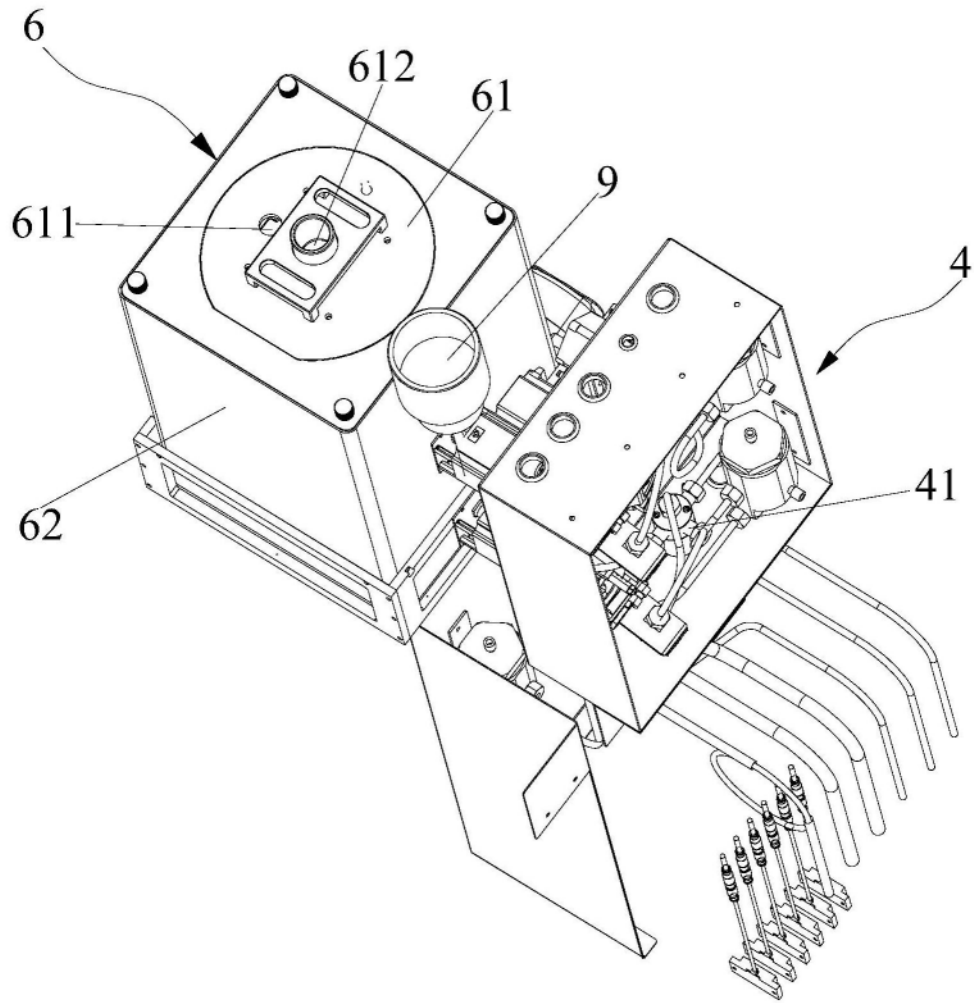


图5

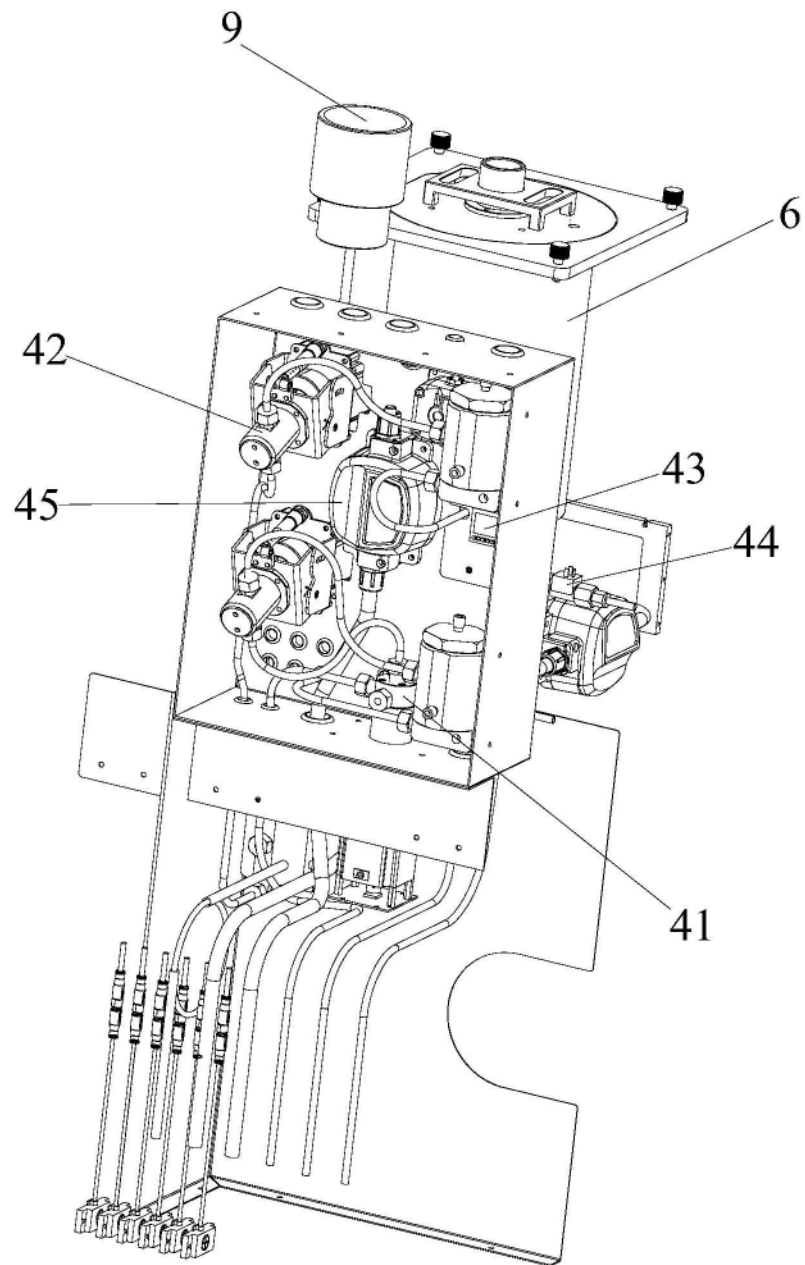


图6

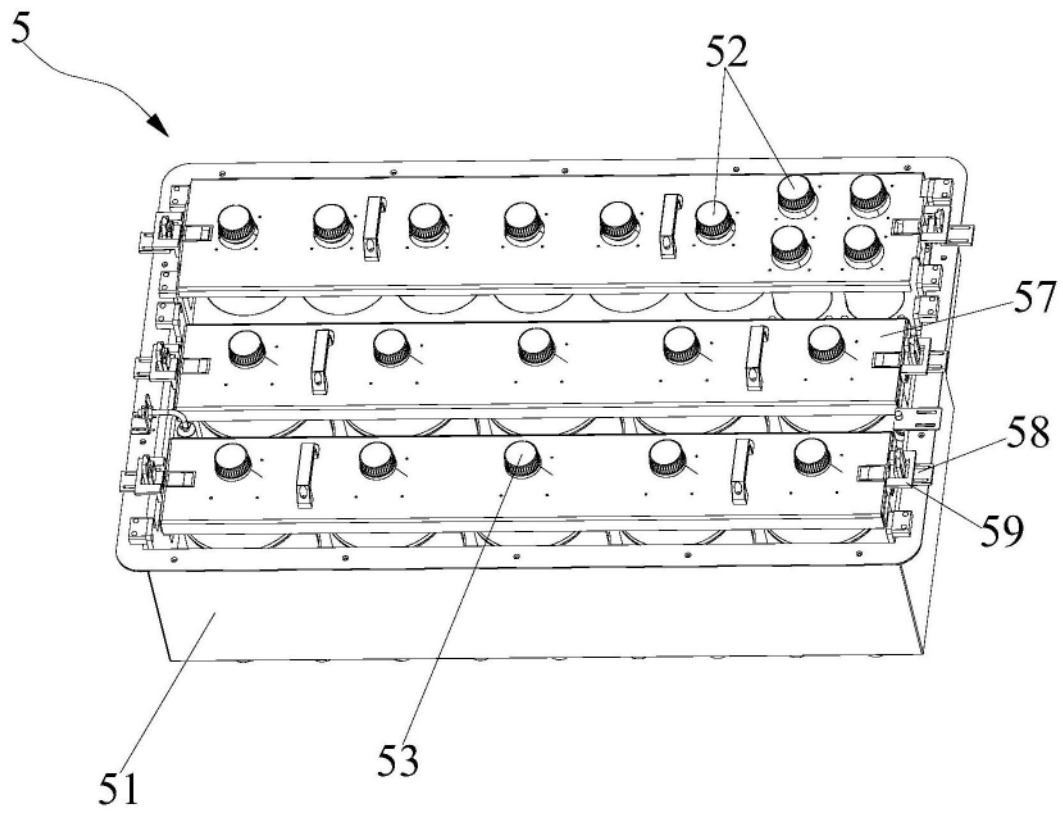


图7

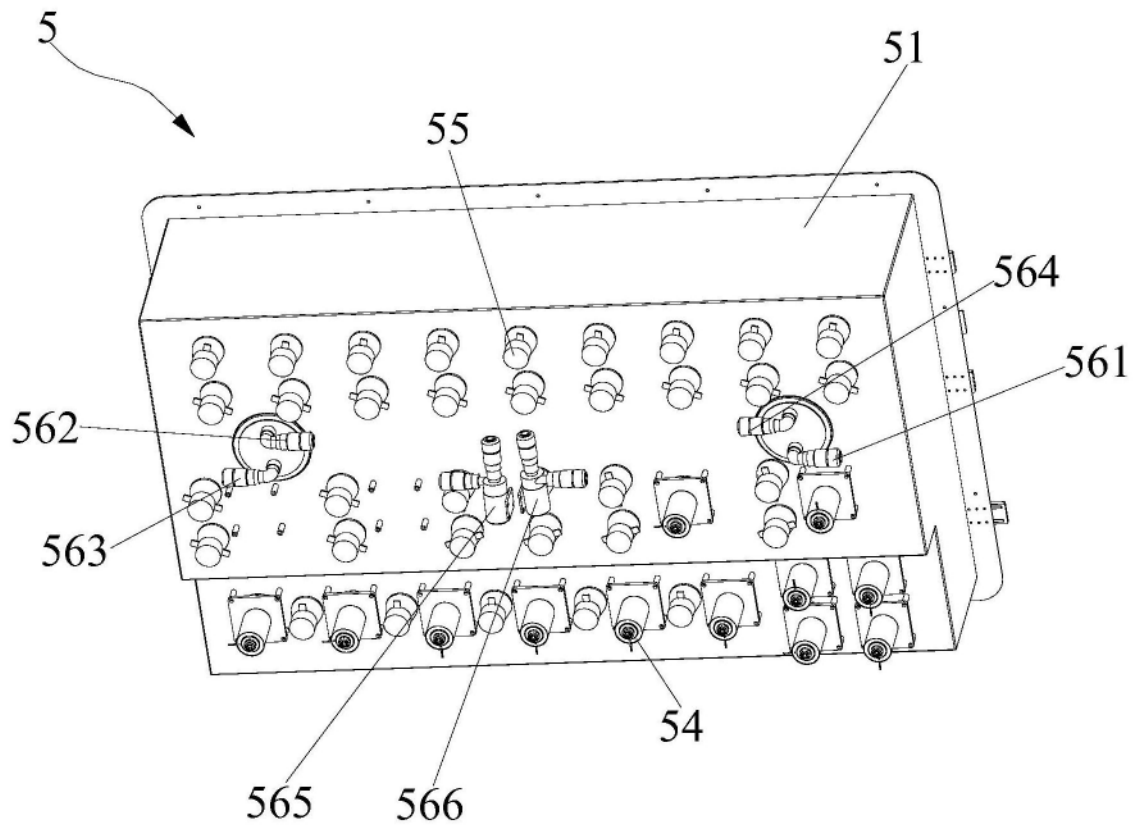


图8

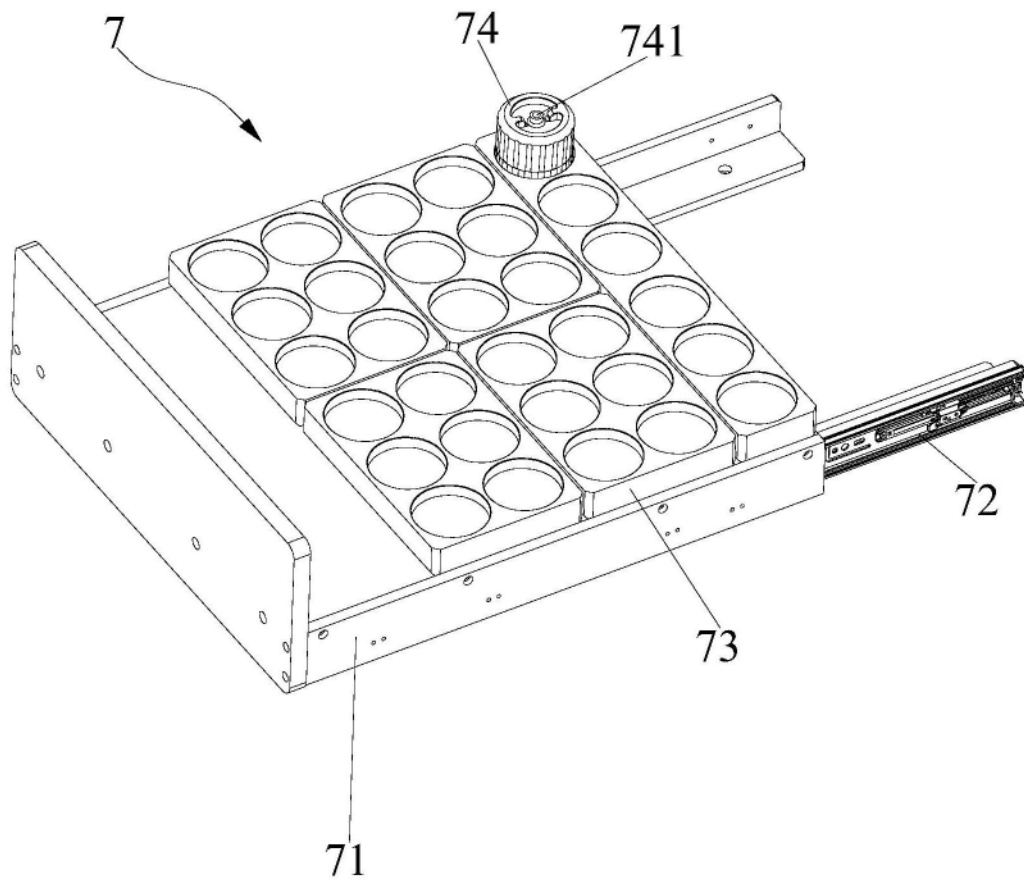


图9

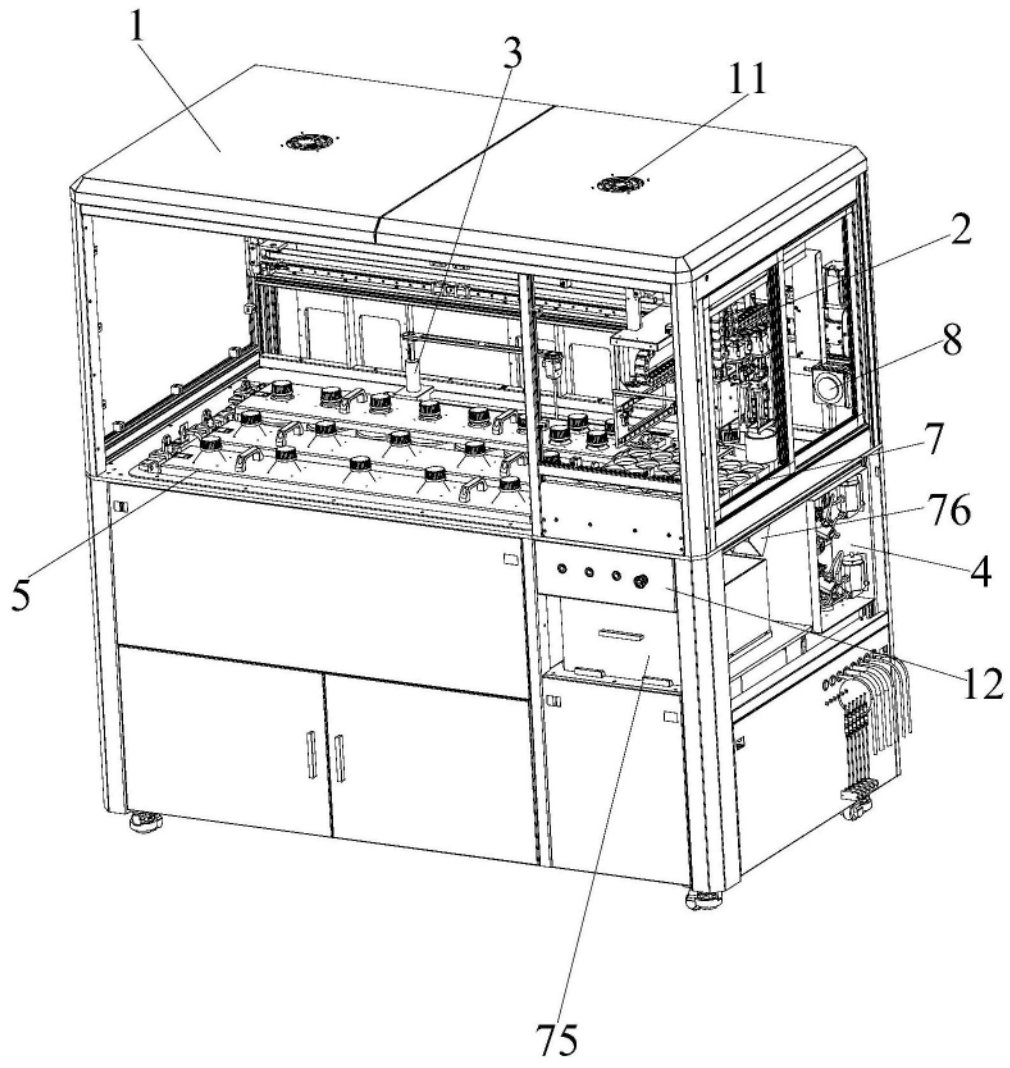


图10

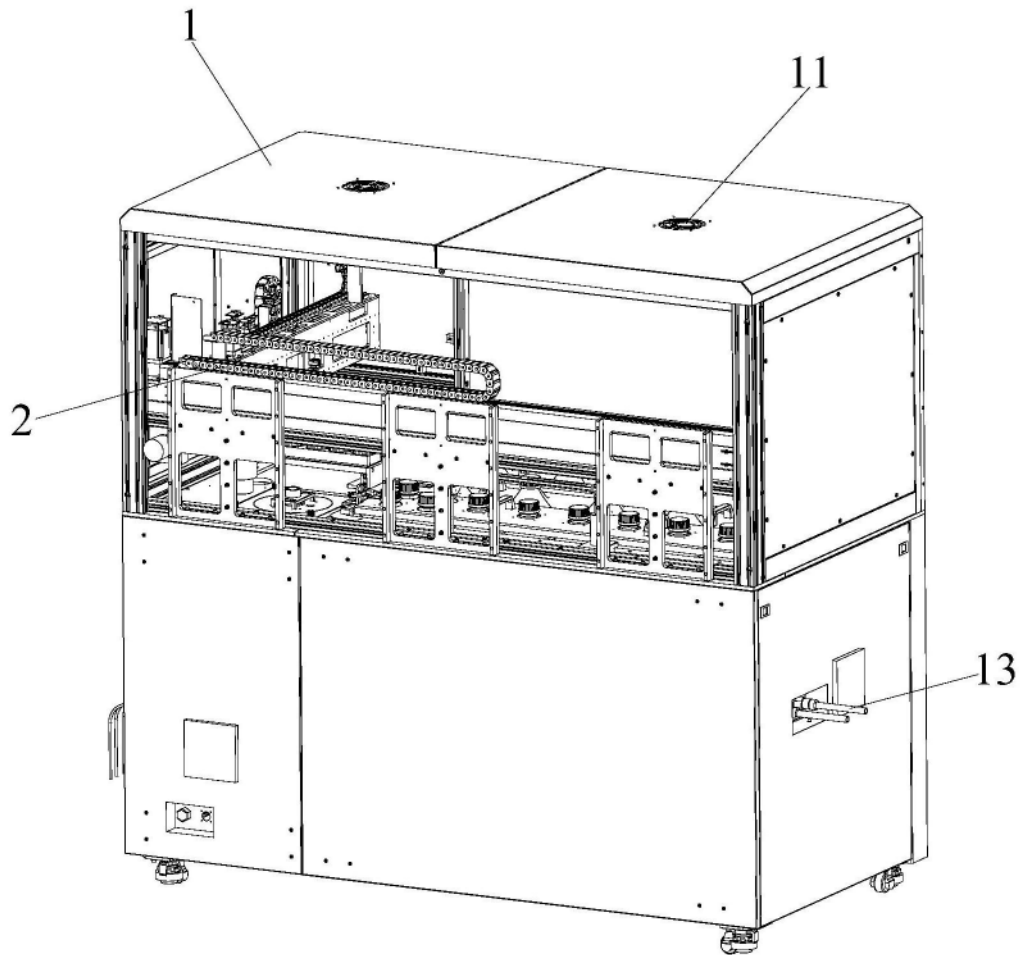


图11

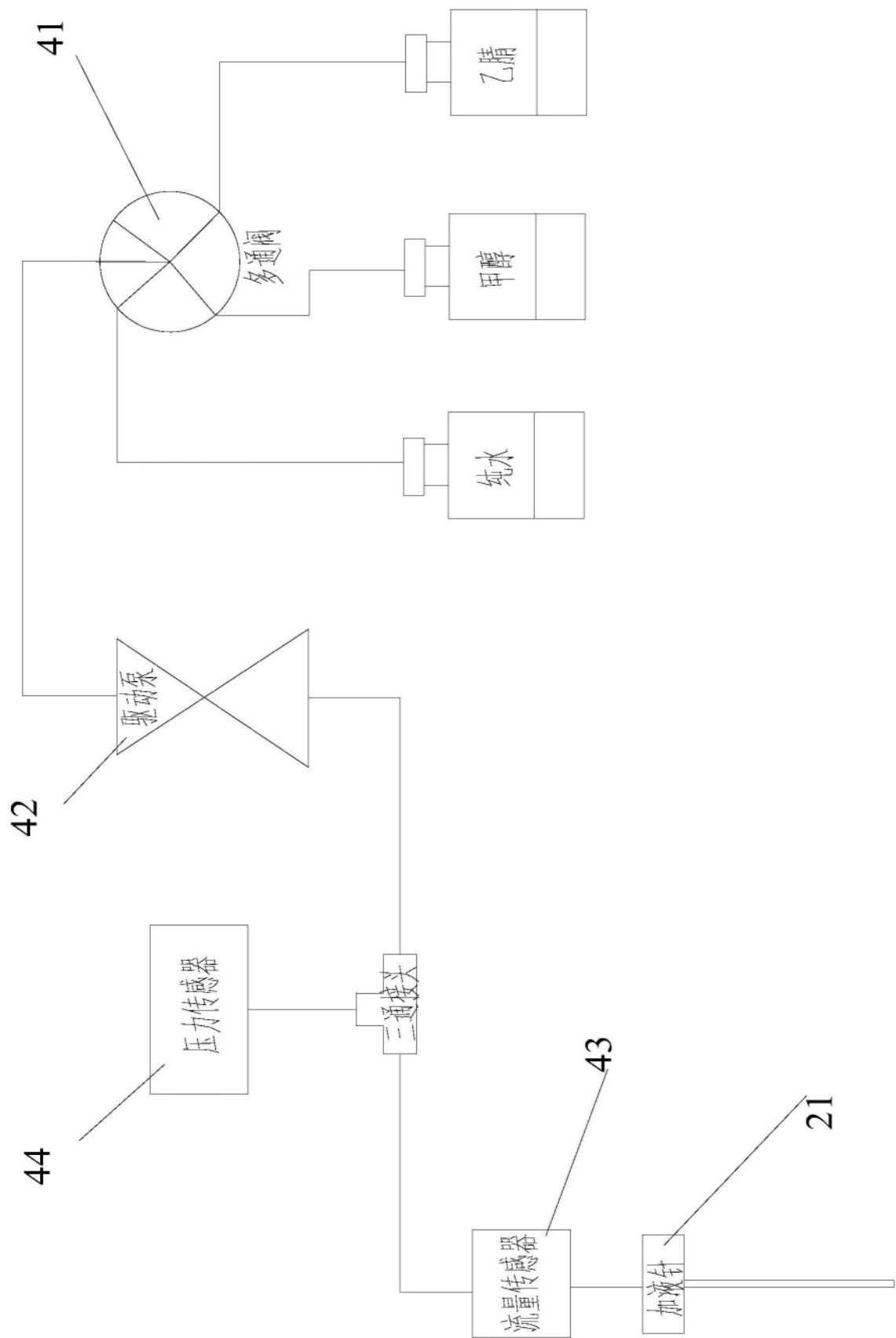


图12

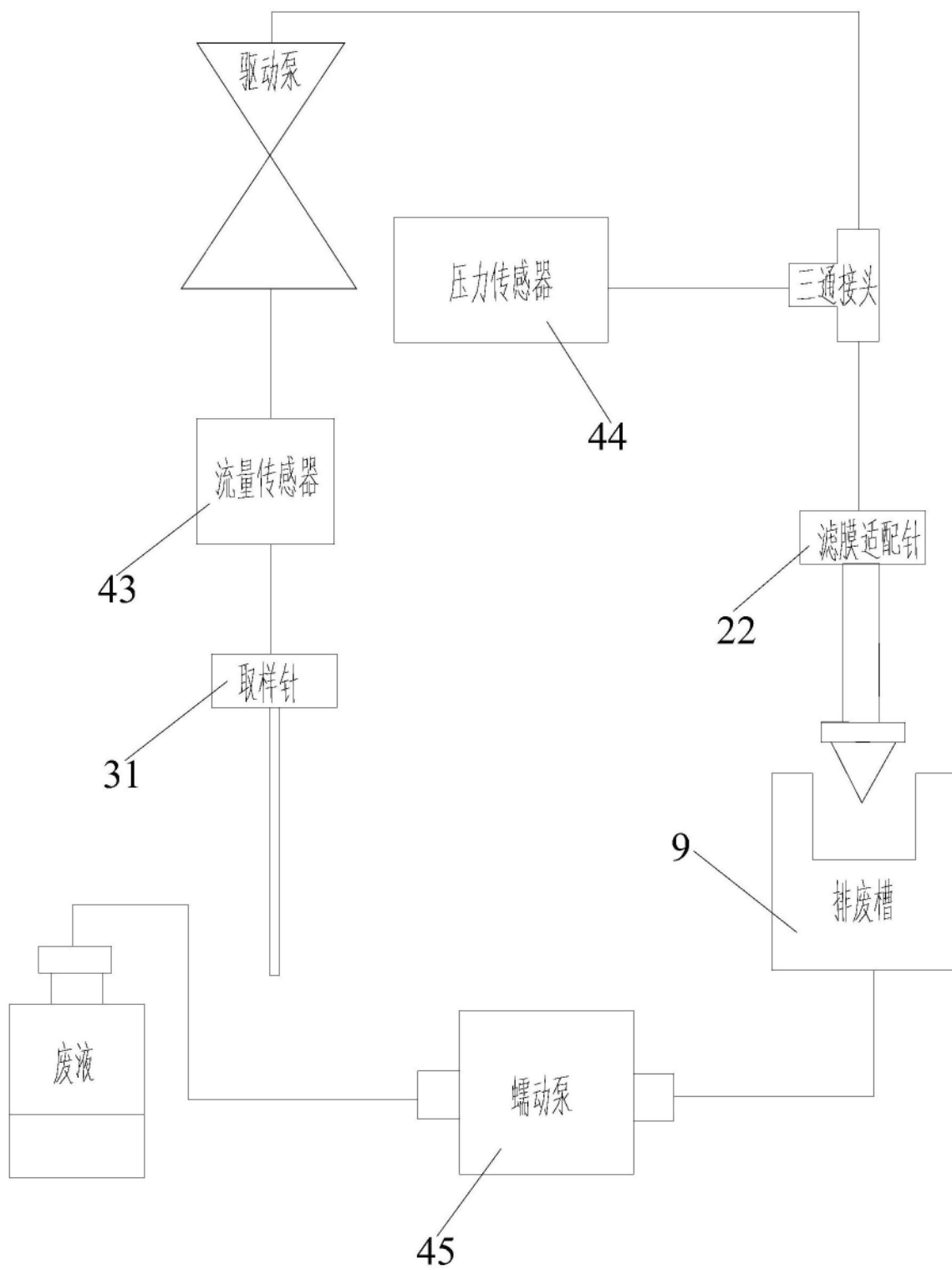


图13

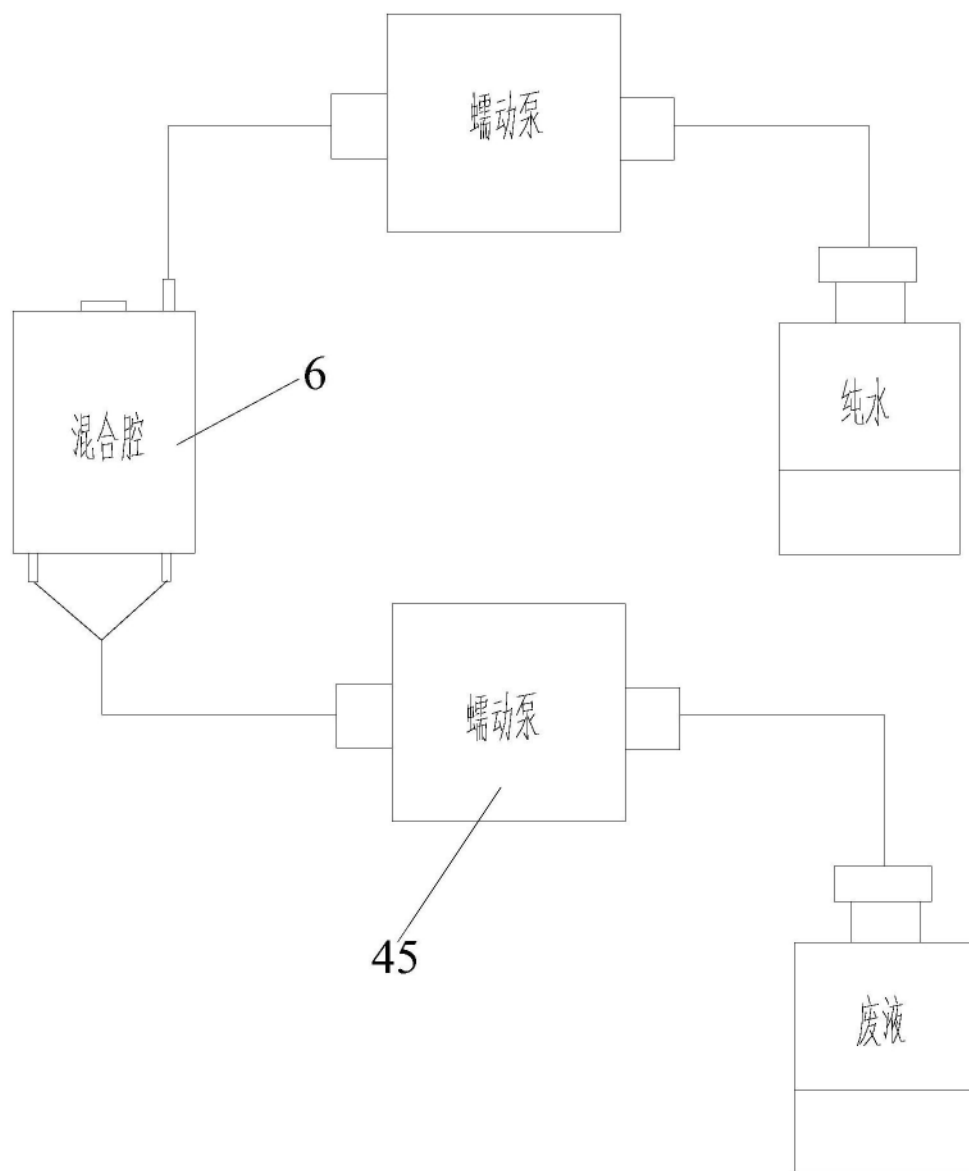


图14