



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109012444 A

(43)申请公布日 2018.12.18

(21)申请号 201810872537.5

(22)申请日 2018.08.02

(71)申请人 迪瑞医疗科技股份有限公司

地址 130103 吉林省长春市高新区宜居路
3333号

(72)发明人 王明冰 姜良昱 郑国明 刘峰

(74)专利代理机构 长春众邦菁华知识产权代理
有限公司 22214

代理人 张伟

(51)Int.Cl.

B01F 13/10(2006.01)

B01F 3/20(2006.01)

B01F 15/02(2006.01)

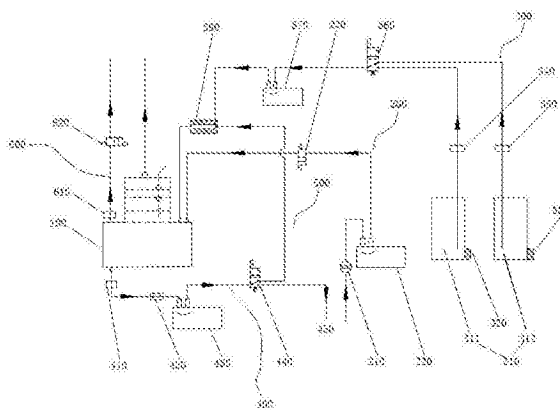
权利要求书3页 说明书12页 附图4页

(54)发明名称

一种浓缩洗液自动配比系统及配比方法

(57)摘要

一种浓缩洗液自动配比系统及配比方法属于医疗器械领域,用于解决配比系统混匀效果不佳、配比精度不高等问题。浓缩洗液自动配比系统包括:配比罐;稀释剂进料管路,其接入配比罐,用于向配比罐通入稀释剂;浓缩液进料管路,其接入配比罐,用于向配比罐通入浓缩液;稀释液出料管路,其接入配比罐,用于排出配比罐内溶液;循环管路,其一端通过稀释洗液切换阀接入稀释液出料管路、另一端接入浓缩液进料管路;上位机,用于控制浓缩液进料管路、稀释剂进料管路和稀释液出料管路的通断;其中,所述上位机还控制稀释洗液切换阀选择性接通循环管路和稀释液出料管路。本发明的浓缩洗液自动配比系统及配比方法具有高精度、高可靠性、可模块化等优点。



1. 一种浓缩洗液自动配比系统,其特征在于,包括:

配比罐;

稀释剂进料管路,其接入所述配比罐,用于向配比罐通入稀释剂;

浓缩液进料管路,其接入所述配比罐,用于向配比罐通入浓缩液;

稀释液出料管路,其接入所述配比罐,用于排出配比罐内溶液;

循环管路,其一端通过稀释洗液切换阀接入所述稀释液出料管路、另一端接入所述浓缩液进料管路;当所述稀释洗液切换阀接通循环管路并切断稀释液出料管路,配比罐排出的溶液经过稀释液出料管路、循环管路、浓缩液进料管路,流回配比罐;当所述稀释洗液切换阀接通稀释液出料管路并切断循环管路,配比罐内溶液经过稀释液出料管路排出;

上位机,其电连接浓缩液进料管路、稀释剂进料管路和稀释液出料管路,用于控制浓缩液进料管路、稀释剂进料管路和稀释液出料管路的通断;其中,所述上位机还连接所述稀释洗液切换阀,控制稀释洗液切换阀选择性接通循环管路和稀释液出料管路。

2. 如权利要求1所述的浓缩洗液自动配比系统,其特征在于,所述配比罐包括:

稀释剂确认加注开关,其固定在所述配比罐内的第一液位处,用于检测配比罐内液位达到第一液位并发出第一信号;

浓缩洗液确认加注开关,其固定在所述配比罐内的第二液位处,用于检测配比罐内液位达到第二液位并发出第二信号;

其中,第二液位高于第一液位;其中,所述上位机电连接稀释剂确认加注开关和浓缩洗液确认加注开关;

当上位机接收到第一信号,控制稀释剂进料管路断开、浓缩液进料管路打开、稀释洗液切换阀接通循环管路并切断稀释液出料管路;

当上位机接收到第二信号,控制稀释剂进料管路保持断开状态、浓缩液进料管路保持断开状态、稀释洗液切换阀接通循环管路并切断稀释液出料管路,直至上位机接收到出料信号,稀释洗液切换阀接通稀释液出料管路并切断循环管路。

3. 如权利要求2所述的浓缩洗液自动配比系统,其特征在于,还包括:

稀释剂定量管路,其一端连接所述配比罐的稀释剂定量吸出口,用于排出配比罐内高于稀释剂定量吸出口的液体;其中,所述稀释剂定量吸出口布设在距离配比罐罐底H高度处且H高度低于第一液位;

稀释剂定量光耦,其设置在所述稀释剂定量管路上,用于检测配比罐内液位降低至稀释剂定量吸出口并发出定量信号;

其中,所述上位机连接所述稀释剂定量管路,用于控制稀释剂定量管路的通断;当上位机接收到定量信号,控制稀释剂进料管路断开、浓缩液进料管路打开、稀释洗液切换阀接通循环管路并切断稀释液出料管路;

当上位机接收到第一信号,控制稀释剂进料管路断开,在控制浓缩液进料管路打开、稀释洗液切换阀接通循环管路并切断稀释液出料管路前,上位机先控制稀释剂定量管路打开直至上位机接收到定量信号。

4. 如权利要求1-3中任一项所述的浓缩洗液自动配比系统,其特征在于,所述循环管路与浓缩液进料管路的连接处安装稀释件,稀释件对循环管路流入的溶液和浓缩液进料管路流入的浓缩液进行混匀。

5. 如权利要求2或3所述的浓缩洗液自动配比系统,其特征在于,还包括:

溢满开关,其固定在所述配比罐内的第三液位处,用于检测配比罐内液位达到第三液位并发出异常信号;其中,所述第三液位高于第二液位;

溢流口,其布设在所述配比罐上,用于排出配比罐内高于第三液位的液体;

其中,所述上位机电连接所述溢满开关和溢流口,当上位机接收异常信号,控制溢流口打开。

6. 如权利要求4所述的浓缩洗液自动配比系统,其特征在于,所述浓缩液进料管路包括:

多个浓缩洗液瓶,用于盛放浓缩洗液;

在位检测传感器,其布设在放置浓缩洗液瓶的位置处,用于检测浓缩洗液瓶是否在放置位置处;

浓缩洗液切换阀,其一端连接多个相互并联的支路、另一端连接总路,用于总路切换连接支路;

其中,所述总路接入稀释件,所述支路接入浓缩洗液瓶,所述支路与浓缩洗液瓶数量一一对应;

其中,所述支路上安装用于检测支路上是否吸入空气的浓缩洗液吸空光耦,所述总路上安装浓缩洗液加注定量泵。

7. 如权利要求6所述的浓缩洗液自动配比系统,其特征在于,所述稀释液出料管路包括:

出料总路,其一端接入配比罐,另一端接入稀释洗液切换阀,用于排出配比罐内溶液;

出口支路,其一端与循环管路并联后接入稀释洗液切换阀,另一端接入需清洗仪器,用于将配比罐内溶液排出至需清洗仪器;

其中,所述出料总路上开设配比罐吸空光耦、稀释液过滤网和循环稀释泵。

8. 如权利要求7所述的浓缩洗液自动配比系统,其特征在于,所述稀释剂进料管路上安装稀释剂滤网、稀释剂补给泵和稀释剂进口通断阀。

9. 如权利要求8所述的浓缩洗液自动配比系统,其特征在于,所述上位机包括:

电磁阀控制模块,其连接浓缩洗液切换阀和稀释剂进口通断阀,用于控制浓缩洗液切换阀的切换、稀释剂进口通断阀的通断;

电机驱动模块,其连接浓缩洗液加注定量泵、循环稀释泵和稀释剂补给泵,用于控制浓缩洗液加注定量泵、循环稀释泵和稀释剂补给泵开始或停止工作;

信号采集模块,其连接稀释剂确认加注开关、浓缩洗液确认加注开关、溢满开关、稀释剂定量光耦、在位检测传感器、浓缩洗液吸空光耦和配比罐吸空光耦,用于接收稀释剂确认加注开关、浓缩洗液确认加注开关、溢满开关、稀释剂定量光耦、在位检测传感器、浓缩洗液吸空光耦和配比罐吸空光耦传输的信号;

MCU控制器,其连接电磁阀控制模块、电机驱动模块和信号采集模块,用于接收信号采集模块的信号、下发工作指令给电磁阀控制模块和电机驱动模块;

铁电存储器模块,其连接MCU控制器,用于存储MCU控制器内的数据。

10. 一种浓缩洗液自动配比方法,使用如权利要求1-9中任一项所述的浓缩洗液自动配比系统,其特征在于,包括如下步骤:

上位机控制稀释剂进料管路打开,配比罐通入稀释剂,直至稀释剂确认加注开关发出第一信号;

上位机接收到第一信号,控制稀释剂进料管路断开、稀释剂定量管路打开,直至稀释剂定量光耦发出定量信号;

当上位机接收到定量信号,控制稀释剂进料管路和稀释剂定量管路断开、浓缩液进料管路打开、稀释洗液切换阀接通循环管路并切断稀释液出料管路、,直至浓缩洗液确认加注开关发出第二信号;

当上位机接收到第二信号,控制稀释剂进料管路保持断开状态、浓缩液进料管路保持断开状态、稀释洗液切换阀接通循环管路并切断稀释液出料管路,直至上位机接收到出料信号,稀释洗液切换阀接通稀释液出料管路并切断循环管路。

一种浓缩洗液自动配比系统及配比方法

技术领域

[0001] 本发明涉及医疗器械领域,具体涉及用于全自动化学发光免疫分析仪清洗的一种浓缩洗液自动配比系统及配比方法。

背景技术

[0002] 随着社会的进步发展、人们对身体健康需求的提高,医疗机构或者医学研发机构测试样本量急剧增加。化学发光免疫分析仪是目前临床检验中主流研究方向之一,具有灵敏度高、特异性强、线性范围宽、操作简便等特点。

[0003] 目前,市场上所销售的全自动化学发光免疫分析仪均使用清洗液进行样本探针、试剂探针和磁微粒清洗。低中速分析仪有180T/h、200T/h、300T/h等几种测速,清洗液使用方式有:1、直接使用稀释清洗液进行管路、测试清洗,整机装载1~2桶稀释清洗液(大部分为10L/桶);2、仪器装载1瓶浓缩清洗液(容积1L/瓶),整机设计有稀释单元,稀释单元采用比例注射器组件或比例蠕动泵组件。以上,整机使用稀释清洗液的量较少,使用成熟低流量的定量泵(注射器、柱塞泵、蠕动泵等)均能满足设计需求,所以稀释桶供给或者浓缩洗液供给均能满足低中测速需求。

[0004] 但是,市场对全自动化学发光免疫分析仪的测速、仪器的稳定性、可靠性的要求越来越高,高测速就意味着清洗液的用量增加,若是采用第一种清洗液使用方式,整机装载稀释桶会占有相当大空间,因此,清洗液装载设计方向倾向于第二种清洗液使用方式。

[0005] 在第二种清洗液使用方式中存在两种方案,分别为比例注射器(或柱塞泵)组件配比方案和比例蠕动泵组件配比方案,其中,比例注射器(或柱塞泵)组件配比方案的优点是:精度、稳定性高,成本低;缺点是:清洗液为盐类,注射器活塞处工作一段时间会稀释出结晶,使用寿命短。比例蠕动泵组件配比方案的优点是:配比参数较灵活,可步进电机控制或直流电机控制,成本低(进口泵成本高3倍以上);缺点是:泵管使用寿命短,泵管为易耗品,需定期更换。

[0006] 本发明方案采用定量泵加注浓缩洗液、定量罐定量稀释的方法(目前市场未有医疗行业使用的大流量的定量泵)进行配比,管路优化设计实现混匀效果。

发明内容

[0007] 为了解决现有技术中存在的问题,本发明提供了一种浓缩洗液自动配比系统,循环管路一端通过切换阀接入稀释液出料管路、另一端接入浓缩液进料管路,配比罐排出的溶液通过稀释液出料管路、循环管路和浓缩液进料管路在排入配料罐,使配比罐内的溶液充分混匀。

[0008] 本发明还提供一种浓缩洗液自动配比系统,稀释剂定量管路接入配比罐的稀释剂定量吸出口,排出配比罐内高于稀释剂定量吸出口的稀释剂,对稀释剂进行精确定量。

[0009] 本发明还提供一种浓缩洗液自动配比系统,循环管路和浓缩液进料管路的连通处为稀释件,稀释件对循环管路通入的稀释剂和浓缩液进料管路通入的浓缩液进行初步混

匀。

[0010] 本发明还提供一种浓缩洗液自动配比方法,上位机控制稀释剂进料管路、浓缩液进料管路、稀释液出料管路、循环管路和稀释剂定量管路的通断,对浓缩液进行精确配比。

[0011] 本发明解决技术问题所采用的技术方案如下:

[0012] 一种浓缩洗液自动配比系统,包括:

[0013] 配比罐;

[0014] 稀释剂进料管路,其接入所述配比罐,用于向配比罐通入稀释剂;

[0015] 浓缩液进料管路,其接入所述配比罐,用于向配比罐通入浓缩液;

[0016] 稀释液出料管路,其接入所述配比罐,用于排出配比罐内溶液;

[0017] 循环管路,其一端通过稀释洗液切换阀接入所述稀释液出料管路、另一端接入所述浓缩液进料管路;当所述稀释洗液切换阀接通循环管路并切断稀释液出料管路,配比罐排出的溶液经过稀释液出料管路、循环管路、浓缩液进料管路,流回配比罐;当所述稀释洗液切换阀接通稀释液出料管路并切断循环管路,配比罐内溶液经过稀释液出料管路排出;

[0018] 上位机,其电连接浓缩液进料管路、稀释剂进料管路和稀释液出料管路,用于控制浓缩液进料管路、稀释剂进料管路和稀释液出料管路的通断;其中,所述上位机还连接所述稀释洗液切换阀,控制稀释洗液切换阀选择性接通循环管路和稀释液出料管路。

[0019] 优选的是,所述配比罐包括:

[0020] 稀释剂确认加注开关,其固定在所述配比罐内的第一液位处,用于检测配比罐内液位达到第一液位并发出第一信号;

[0021] 浓缩洗液确认加注开关,其固定在所述配比罐内的第二液位处,用于检测配比罐内液位达到第二液位并发出第二信号;

[0022] 其中,第二液位高于第一液位;其中,所述上位机电连接稀释剂确认加注开关和浓缩洗液确认加注开关;

[0023] 当上位机接收到第一信号,控制稀释剂进料管路断开、浓缩液进料管路打开、稀释洗液切换阀接通循环管路并切断稀释液出料管路;

[0024] 当上位机接收到第二信号,控制稀释剂进料管路保持断开状态、浓缩液进料管路保持断开状态、稀释洗液切换阀接通循环管路并切断稀释液出料管路,直至上位机接收到出料信号,稀释洗液切换阀接通稀释液出料管路并切断循环管路。

[0025] 优选的是,还包括:

[0026] 稀释剂定量管路,其一端连接所述配比罐的稀释剂定量吸出口,用于排出配比罐内高于稀释剂定量吸出口的液体;其中,所述稀释剂定量吸出口布设在距离配比罐罐底H高度处且H高度低于第一液位;

[0027] 稀释剂定量光耦,其设置在所述稀释剂定量管路上,用于检测配比罐内液位降低至稀释剂定量吸出口并发出定量信号;

[0028] 其中,所述上位机连接所述稀释剂定量管路,用于控制稀释剂定量管路的通断;当上位机接收到定量信号,控制稀释剂进料管路断开、浓缩液进料管路打开、稀释洗液切换阀接通循环管路并切断稀释液出料管路;

[0029] 当上位机接收到第一信号,控制稀释剂进料管路断开,在控制浓缩液进料管路打开、稀释洗液切换阀接通循环管路并切断稀释液出料管路前,上位机先控制稀释剂定量管

路打开直至上位机接收到定量信号。

[0030] 优选的是,所述循环管路与浓缩液进料管路的连接处安装稀释件,稀释件对循环管路流入的溶液和浓缩液进料管路流入的浓缩液进行混匀。

[0031] 优选的是,还包括:

[0032] 溢满开关,其固定在所述配比罐内的第三液位处,用于检测配比罐内液位达到第三液位并发出异常信号;其中,所述第三液位高于第二液位;

[0033] 溢流口,其布设在所述配比罐上,用于排出配比罐内高于第三液位的液体;

[0034] 其中,所述上位机电连接所述溢满开关和溢流口,当上位机接收异常信号,控制溢流口打开。

[0035] 优选的是,所述浓缩液进料管路包括:

[0036] 多个浓缩洗液瓶,用于盛放浓缩洗液,实现不停机更换;

[0037] 在位检测传感器,其布设在放置浓缩洗液瓶的位置处,用于检测浓缩洗液瓶是否在放置位置处;

[0038] 浓缩洗液切换阀,其一端连接多个相互并联的支路、另一端连接总路,用于总路切换连接支路;

[0039] 其中,所述总路接入稀释件,所述支路接入浓缩洗液瓶,所述支路与浓缩洗液瓶数量一一对应;

[0040] 其中,所述支路上安装用于检测支路上是否吸入空气的浓缩洗液吸空光耦,所述总路上安装浓缩洗液加注定量泵。

[0041] 优选的是,所述稀释液出料管路包括:

[0042] 出料总路,其一端接入配比罐,另一端接入稀释洗液切换阀,用于排出配比罐内溶液;

[0043] 出口支路,其一端与循环管路并联后接入稀释洗液切换阀,另一端接入需清洗仪器,用于将配比罐内溶液排出至需清洗仪器;

[0044] 其中,所述出料总路上开设配比罐吸空光耦、稀释液过滤网和循环稀释泵。

[0045] 优选的是,所述稀释剂进料管路上安装稀释剂滤网、稀释剂补给泵和稀释剂进口通断阀。

[0046] 优选的是,所述上位机包括:

[0047] 电磁阀控制模块,其连接浓缩洗液切换阀和稀释剂进口通断阀,用于控制浓缩洗液切换阀的切换、稀释剂进口通断阀的通断;

[0048] 电机驱动模块,其连接浓缩洗液加注定量泵、循环稀释泵和稀释剂补给泵,用于控制浓缩洗液加注定量泵、循环稀释泵和稀释剂补给泵开始或停止工作;

[0049] 信号采集模块,其连接稀释剂确认加注开关、浓缩洗液确认加注开关、溢满开关、稀释剂定量光耦、在位检测传感器、浓缩洗液吸空光耦和配比罐吸空光耦,用于接收稀释剂确认加注开关、浓缩洗液确认加注开关、溢满开关、稀释剂定量光耦、在位检测传感器、浓缩洗液吸空光耦和配比罐吸空光耦传输的信号;

[0050] MCU控制器,其连接电磁阀控制模块、电机驱动模块和信号采集模块,用于接收电磁阀控制模块、电机驱动模块和信号采集模块的信号并下发工作指令给电磁阀控制模块、电机驱动模块和信号采集模块;

- [0051] 铁电存储器模块,其连接MCU控制器,用于存储MCU控制器内的数据。
- [0052] 一种浓缩洗液自动配比方法,包括如下步骤:
- [0053] 上位机控制稀释剂进料管路打开,配比罐通入稀释剂,直至稀释剂确认加注开关发出第一信号;
- [0054] 上位机接收到第一信号,控制稀释剂进料管路断开、稀释剂定量管路打开,直至稀释剂定量光耦发出定量信号;
- [0055] 当上位机接收到定量信号,控制稀释剂进料管路断开、浓缩液进料管路打开、稀释洗液切换阀接通循环管路并切断稀释液出料管路,上位机先控制浓缩液定量管路打开直至上位机接收到定量完成信号,浓缩洗液确认加注开关发出第二信号;
- [0056] 当上位机接收到第二信号,控制稀释剂进料管路保持断开状态、浓缩液进料管路保持断开状态、稀释洗液切换阀接通循环管路并切断稀释液出料管路,直至上位机接收到出料信号,稀释洗液切换阀接通稀释液出料管路并切断循环管路。
- [0057] 本发明的有益效果是:1、整机或配比模块可装载一瓶或两瓶浓缩洗液、两瓶浓缩洗液能够实现不停机更换,可满足整机持续性测试;2、齿轮泵或者隔膜泵向模块内补充纯净水,齿轮泵接触纯净水材质为SUS316L、PPS、EPDM等或者隔膜泵膜片材质均适用纯净水化学性质,该功能泵均具有自吸能力,可向用户供水源吸取以及实现配比罐管路循环,可空转、泵腔体容积较小(磁力循环泵不能空转,死体积大;风囊泵寿命短,死体积大等泵均不适用);3、配比罐为模具件(公差为未注公差GB/14486-1993MT5级),满足高精度设计需求,结构设计可实现容积误差小于1%;4、配比罐材质适用稀释清洗液化学性质,罐腔体底面为斜面,便于清空;5、配比罐有安装液位开关,监测纯净水、浓缩洗液液位,以及溢满报警,见图3;6、配比罐设计有溢流口,连接机外淡废液管道,保护模块;8、整机或配比模块需存储或定期维护时,可实现自动管路冲洗、自动排空功能。9、当整机或者配比模块出现工作急停时,电路控制板会保存仪器配比状态功能;10、采用定量泵加注浓缩洗液、定量罐定量稀释剂的方法(目前市场未有医疗行业使用的大流量的定量泵)进行配比,管路优化设计实现混匀效果。该方案优点,全自动、大流量输出、高精度(偏差小于2%,波动小于1%)、高可靠性、可模块化等优点。

附图说明

- [0058] 图1本发明的浓缩洗液自动配比系统的结构原理图。
- [0059] 图2本发明的浓缩洗液自动配比系统中配比罐结构图。
- [0060] 图3本发明的浓缩洗液自动配比系统中配比罐中液位位置示意图。
- [0061] 图4本发明的浓缩洗液自动配比系统中浓缩液进料管路的吸液管的剖视图。
- [0062] 图5本发明的浓缩洗液自动配比系统的上位机结构示意图。
- [0063] 图6本发明的浓缩洗液自动配比系统中配比罐体的剖视图。
- [0064] 图7本发明的浓缩洗液自动配比系统中稀释件的结构图。
- [0065] 附图标记说明:
- [0066] 配比罐100、稀释剂进料管路200、浓缩液进料管路300、稀释液出料管路400、循环管路500、稀释剂定量管路600和上位机。
- [0067] 配比罐100包括:配比罐体110、配比罐上盖120,密封圈130,稀释剂进口140,稀释

液循环进口150,稀释剂定量吸出口160,稀释液循环出口170,液位检测开关180和溢流口190。其中,液位检测开关180包括:稀释剂确认加注开关181、浓缩洗液确认加注开关182、溢满开关183、液位开关密封圈184。

[0068] 稀释剂进料管路200:稀释剂过滤网210,稀释剂补给泵220,稀释剂进口通断阀230。

[0069] 浓缩液进料管路300:浓缩洗液瓶310(第一洗液瓶311、第二洗液瓶312)、第一在位检测传感器320、第二在位检测传感器330、第一浓缩洗液吸空光耦340、第二浓缩洗液吸空光耦350,浓缩洗液切换阀360,浓缩洗液加注定量泵370,稀释件380。

[0070] 稀释液出料管路400:配比罐吸空光耦410,稀释液过滤网420,循环稀释泵430,稀释洗液切换阀440,稀释液供给出口450,

[0071] 稀释剂定量管路600:稀释剂定量光耦610,稀释剂定量通断阀620。

具体实施方式

[0072] 下面结合附图和实施例对本发明做进一步详细说明。

[0073] 实施例1

[0074] 如图1-4所示的一种浓缩洗液自动配比系统,包括:配比罐100、稀释剂进料管路200、浓缩液进料管路300、稀释液出料管路400、循环管路500和上位机。

[0075] 如图2-3所示,所述配比罐100为模具件,模具执行GB/14486-1993MT5A级从而保证批间一致性,配比罐100单件而言,截面积不变。如图2所示,配比罐100包括:配比罐体110、配比罐上盖120,密封圈130,稀释剂进口140,稀释液循环进口150(浓缩液进口),稀释液循环出口170,配比罐上盖120通过密封圈130封闭配比罐体110的开口,如图6所示,所述配比罐体110的底面是倾斜的,稀释液循环出口170布设在倾斜底面的最低处,便于清空配比罐100内溶液。

[0076] 稀释剂进料管路200接入配比罐100的稀释剂进口140,用于向配比罐100通入稀释剂;

[0077] 浓缩液进料管路300接入所述配比罐100的稀释液循环进口150,用于向配比罐100通入浓缩液;

[0078] 稀释液出料管路400接入所述配比罐100的稀释液循环出口170,用于排出配比罐100内溶液;

[0079] 循环管路500,其一端通过稀释洗液切换阀440接入所述稀释液出料管路400、另一端接入所述浓缩液进料管路300;

[0080] 上位机,其电连接浓缩液进料管路300、稀释剂进料管路200和稀释液出料管路400,用于控制浓缩液进料管路300、稀释剂进料管路200和稀释液出料管路400的通断;其中,所述上位机还连接所述稀释洗液切换阀440,控制稀释洗液切换阀440选择性接通循环管路500和稀释液出料管路400。

[0081] 当所述稀释洗液切换阀440接通稀释液出料管路400并切断循环管路500,配比罐100内溶液经过稀释液出料管路400排出。当所述稀释洗液切换阀440接通循环管路500并切断稀释液出料管路400,配比罐100内液体从稀释液循环出口170、稀释液出料管路400进入循环管路500,再经过浓缩液进料管路300,从稀释液循环进口150流回配比罐100,配比罐内

溶液从配比罐100底部排出、从顶部流回,通过管路的优化设计,实现配比罐内溶液的混匀,省略了配比罐100内安装搅拌装置。

[0082] 实施例2

[0083] 如图2-3所示,配比罐100还包括液位检测开关180,液位检测开关180包括稀释剂确认加注开关181、浓缩洗液确认加注开关182和液位开关密封圈184,液位检测开关180与配比罐100的连接处设置液位开关密封圈184,保证连接处密封良好。

[0084] 如图3所示,稀释剂确认加注开关181为液位传感器,其固定在配比罐100内的第一液位处,稀释剂确认加注开关181检测配比罐100内液位达到第一液位并发出第一信号,对配比罐100内液体进行定量;

[0085] 如图3所示,浓缩洗液确认加注开关182为液位传感器,其固定在配比罐100内的第二液位处浓缩洗液确认加注开关182检测配比罐100内液位达到第二液位并发出第二信号,对配比罐100内液体进行定量;其中,第二液位高于第一液位;

[0086] 其中,所述上位机电连接稀释剂确认加注开关181和浓缩洗液确认加注开关182,上位机接收上位机电连接稀释剂确认加注开关181和浓缩洗液确认加注开关182发送的信号并发出相应的工作指令;

[0087] 稀释剂进料管路200向配比罐100内通入稀释剂,当上位机接收到第一信号,配比罐100内的稀释剂达到第一液位处,此时上位机控制稀释剂进料管路200断开、浓缩液进料管路300打开、稀释洗液切换阀440接通循环管路500并切断稀释液出料管路400,此时,配比罐100内稀释剂定量,并开始通入浓缩液并开启循环管路500,对配比罐内溶液进行混匀。

[0088] 浓缩液进料管路300持续向配比罐100内通入浓缩液,当上位机接收到第二信号,控制稀释剂进料管路200保持断开状态、浓缩液进料管路300断开、稀释洗液切换阀440接通循环管路500并切断稀释液出料管路400,此时,配比罐100内通入定量的稀释剂和浓缩液,同时循环管路500对配比罐100内溶液进行混匀。混匀一段时间,直至上位机接收到出料信号(既将稀释洗液排放入需用稀释洗液仪器内的信号),稀释洗液切换阀440接通稀释液出料管路400并切断循环管路500。

[0089] 本实施例的浓缩洗液自动配比系统,对配比罐100内定量通入稀释剂和浓缩洗液、并通过循环管路进行混匀,实现稀释洗液的配比精准和保证洗液的均匀、稳定性能。

[0090] 实施例3

[0091] 如图1所示,浓缩洗液自动配比系统还定量功能包括稀释剂定量管路600,稀释剂定量管路600上开设稀释剂定量光耦610和稀释剂定量通断阀620。其中,配比罐100还包括稀释剂定量吸出口160,稀释剂定量吸出口160布设在距离配比罐100罐底H高度处且H高度低于第一液位,通过调整稀释剂定量吸出口160伸入配比罐内的高度H,调整配比罐100内通入稀释剂的量,而到达第二液位的溶液总量是一定的,从而使配比罐内的稀释洗液的配比不同。

[0092] 稀释剂定量管路600的一端连接稀释剂定量吸出口160,用于排出配比罐100内高于稀释剂定量吸出口160的液体,稀释剂定量管路600另一端连接到整机淡废液泵上,废液泵通过稀释剂定量管路600将配比罐100内液体抽出。

[0093] 其中,稀释剂定量光耦610设置在所述稀释剂定量管路600上,稀释剂定量光耦610检测稀释剂定量管路600是否吸入空气,如吸入空气则反映配比罐100内液位降低至稀释剂

定量吸出口160,此时稀释剂定量光耦610发出定量信号,对配比罐100的液体进行定量,在液位检测开关180定量的基础上,进一步提高系统定量的精度。

[0094] 稀释剂定量通断阀620为电磁阀,其设置在稀释剂定量管路600上,用于控制稀释剂定量管路600的通断。

[0095] 其中,上位机连接稀释剂定量光耦610和稀释剂定量通断阀620,上位机接收定量信号并发出稀释剂定量通断阀620的通断指令;当上位机接收到定量信号,控制稀释剂进料管路200断开、浓缩液进料管路300打开、稀释洗液切换阀440接通循环管路500并切断稀释液出料管路400;

[0096] 本实施例的配比系统在上实施例的基础上,进一步对配比罐100通入的稀释液进行精确定量,其实现过程如下:

[0097] 稀释剂进料管路200向配比罐100内通入稀释剂,当上位机接收到第一信号,配比罐100内的稀释剂达到第一液位处,上位机首先控制稀释剂进料管路200断开,停止向配比罐100内通入稀释剂。

[0098] 在控制浓缩液进料管路300打开、稀释洗液切换阀440接通循环管路500并切断稀释液出料管路400之前,上位机先控制稀释剂定量管路600打开,稀释剂定量管路600排出定量稀释剂(即配比罐内稀释剂定量吸出口160与第一液位之间稀释剂),此时配比罐100内稀释剂容量更加精准。

[0099] 当稀释剂定量光耦610检测到稀释剂定量管路600内吸入空气后发出定量信号,上位机接收到定量信号并控制稀释剂定量通断阀620断开,上位机再控制浓缩液进料管路300打开、稀释洗液切换阀440接通循环管路500并切断稀释液出料管路400,此时,配比罐100内稀释剂精准定量,开始通入浓缩液并开启循环管路500,对配比罐内溶液进行混匀。对配比罐内浓缩液进行定量的过程与上一实施例相同,在此不进行赘述。

[0100] 本实施例的浓缩洗液自动配比系统,配比罐100上开设稀释剂定量吸出口160,并设计与稀释剂定量吸出口160连接的稀释剂定量管路600,通过调节稀释剂定量吸出口160距离罐底的高度H,不仅实现稀释剂定量更精准,还能实现稀释洗液的不同配比,本实施例的浓缩洗液自动配比系统能够灵活配置不同配比的稀释洗液。

[0101] 实施例4

[0102] 循环管路500与浓缩液进料管路300的连接处安装稀释件380,稀释件380对循环管路500流入的溶液和浓缩液进料管路300流入的浓缩液进行混匀,见图7,稀释件380包括:浓缩洗液进口381、稀释剂进口382和稀释液出口383,稀释剂进口382和稀释液出口383通过管道连通,2个浓缩洗液进口381垂直布设在所述管道的两端,浓缩洗液进口381通入的液体与管道内溶液充分接触,提高混匀效果;进一步的是,2个浓缩洗液进口381与浓缩液进料管路300密封连接,用于向稀释件380内通入浓缩洗液;稀释剂进口382与循环管路500密封连接,用于将配比罐内溶液经过循环管路500通入稀释件380内;稀释液出口383接入配比罐100的稀释液循环进口150,浓缩液进料管路300的浓缩液和循环管路500内的溶液(稀释剂或具有低含量浓缩液的溶液)通入稀释件380内,在稀释件380内进行初步混匀。

[0103] 在实施例1-3的基础上,本实施例的浓缩洗液自动配比系统,浓缩液进料管路300的浓缩液和循环管路500内的溶液通入稀释件380内,在稀释件380内进行初步混匀,再经过循环管路500对配比罐100内溶液进行二次混匀,进一步提高浓缩洗液自动配比系统配置的

稀释溶液的均匀性、稳定性。

[0104] 实施例5

[0105] 液位检测开关180还包括溢满开关183,对应的是,配比罐100上设置溢流口190。

[0106] 溢满开关183固定在配比罐100内的第三液位处,用于检测配比罐100内液位达到第三液位并发出异常信号;其中,所述第三液位高于第二液位;

[0107] 如图2-3所示,溢流口190布设在配比罐100上部,用于排出配比罐100内高于第三液位的液体;

[0108] 上位机电连接溢满开关183和溢流口190,上位机接收异常信号并控制溢流口190打开。

[0109] 当液位检测开关180检测失败、稀释剂进料管路200工作异常、或者浓缩液进料管路300工作异常导致配比罐100液面持续上升,配比罐100溢满,溢满开关183检测配比罐100内液位达到第三液位并发出异常信号,上位机接收异常信号并控制溢流口190打开,溢流口190排出配比罐100内溢出液体,防止溢满泄露,实现配比罐100溢满保护功能。

[0110] 实施例6

[0111] 本实施例示出了浓缩洗液自动配比系统中浓缩液进料管路300的一种实现形式,浓缩液进料管路300上装载2个浓缩洗液瓶,浓缩液进料管路300包括:2个相互并联的支路、2支路汇合接入总路。

[0112] 如图1所示,浓缩液进料管路300包括浓缩洗液瓶310、第一在位检测传感器320、第二在位检测传感器330、第一浓缩洗液吸空光耦340、第二浓缩洗液吸空光耦350、浓缩洗液切换阀360和浓缩洗液加注定量泵370:

[0113] 浓缩洗液瓶310包括第一洗液瓶311、第二洗液瓶312,2个支路分别接入第一洗液瓶311、第二洗液瓶312,洗液瓶用于盛放浓缩洗液。浓缩液进料管路300的吸液管深入浓缩洗液瓶310内底部,吸液管为较硬的特氟龙管材,可插入浓缩洗液瓶310实现最少剩余量,优选的是,如图4所示的吸液管端部做成切口,防止浓缩洗液瓶310内壁堵住或遮挡吸液管进口。

[0114] 第一在位检测传感器320布设在放置第一洗液瓶311的位置处,用于检测第一洗液瓶311是否在放置位置处。第二在位检测传感器330布设在放置第二洗液瓶312的位置处,用于检测第二洗液瓶312是否在放置位置处。第一在位检测传感器320、第二在位检测传感器330连接上位机,确认该位置有浓缩洗液瓶,如判断无浓缩洗液瓶需上报至上位机,提醒用户装载浓缩洗液瓶。

[0115] 第一浓缩洗液吸空光耦340安装在第一洗液瓶311所在的支路上,第二浓缩洗液吸空光耦350安装在第二洗液瓶312所在的支路上,第一浓缩洗液吸空光耦340、第二浓缩洗液吸空光耦350用于检测所在支路上是否吸入空气。

[0116] 浓缩洗液切换阀360为电磁阀,其安装在总路和2支路的连接处,用于总路切换连通其中一个支路。当第一浓缩洗液吸空光耦340检测到吸入空气,判定第一洗液瓶311为空,第一浓缩洗液吸空光耦340将信号传输至上位机,上位机将浓缩洗液切换阀360切换至第二洗液瓶312所在的支路上,并通知上位机提示用户装载新浓缩洗液瓶;第二浓缩洗液吸空光耦350的检测过程同上。

[0117] 总路上安装浓缩洗液加注定量泵370后、再接入稀释件380,浓缩洗液加注定量泵

370由步进电机驱动,控制脉冲信号实现定量效果,从而实现向配比罐100内定量加注浓缩清洗液。

[0118] 实施例7

[0119] 本实施例示出了稀释液出料管路400的一种实现形式,如图1所示,稀释液出料管路400包括出料总路和出口支路,出料总路一端接入稀释液循环出口170,其另一端接入稀释液切换阀440;出口支路与循环管路500相并联后接入稀释液切换阀440,另一端通过稀释液供给出口450接入需清洗仪器,用于将配比罐100内溶液排出至需清洗仪器。稀释液切换阀440切换出料总路接通出口支路或循环管路500。其中,所述出料总路上安装配比罐吸空光耦410,稀释液过滤网420,循环稀释泵430,稀释液过滤网420,防止桶内存在杂质进入泵阀腔体内,损坏膜片。其中,配比罐吸空光耦410和循环稀释泵430电连接上位机,当配比罐吸空光耦410检测到稀释液出料管路400吸入空气,判定配比罐100为空并发送罐空信号,上位机接收到罐空信号后控制循环稀释泵430停止工作。

[0120] 本实施例的稀释液出料管路400的工作流程如下:循环稀释泵430工作,配比罐100内溶液依从经过稀释液循环出口170、出料总路上的配比罐吸空光耦410和稀释液过滤网420后进入稀释液切换阀440,当上位机控制稀释液切换阀440切换出料总路和出口支路接通,溶液从稀释液供给出口450排入至需清洗仪器,当配比罐吸空光耦410检测到稀释液出料管路400吸入空气,判定配比罐100为空并发送罐空信号,上位机接收到罐空信号后控制循环稀释泵430停止工作;当上位机控制稀释液切换阀440切换出料总路和循环管路500接通,配比罐100内溶液进行混匀。

[0121] 实施例8

[0122] 本实施例示出了稀释剂进料管路200的一种实现形式,如图1所示,稀释剂进料管路200上安装稀释剂过滤网210,稀释剂补给泵220和稀释剂进口通断阀230。稀释剂过滤网210实现过滤稀释剂防止杂质进入阀体、泵体内,防止杂质损坏泵体内膜片;稀释剂补给泵220具有自吸能力,进口吸入稀释剂,出口低压、大流量泵出稀释剂,实现配比罐内补充稀释剂。稀释剂进口通断阀230为电磁阀,控制稀释剂进料管路200的通断。其中,上位机电连接稀释剂进口通断阀230和稀释剂补给泵220,控制稀释剂进口通断阀23和稀释剂补给泵220停止或工作。

[0123] 稀释剂进料管路200的工作流程为:上位机稀释剂进口通断阀230通电打开、稀释剂补给泵220通电运作,稀释剂进料管路200向配比罐100内补给稀释剂,待稀释剂补给完毕后,稀释剂补给泵220断电停止工作,稀释剂进口通断阀230断电关闭。

[0124] 实施例9

[0125] 本实施例示出了上位机的一种实现形式,如图4所示,上位机包括:电磁阀控制模块、电机驱动模块、信号采集模块、铁电存储器模块和MCU控制器。

[0126] 电磁阀控制模块,其连接稀释剂进口通断阀230、浓缩洗液切换阀360、稀释液切换阀440和稀释剂定量通断阀620,用于控制浓缩洗液切换阀360和稀释液切换阀440的切换、稀释剂进口通断阀230和稀释剂定量通断阀620的通断;

[0127] 电机驱动模块,其连接稀释剂补给泵220、浓缩洗液加注定量泵370和循环稀释泵430,用于控制稀释剂补给泵220、浓缩洗液加注定量泵370和循环稀释泵430启动或停止工作;

[0128] 信号采集模块,其连接第一在位检测传感器320、第二在位检测传感器330、第一浓缩洗液吸空光耦340、第二浓缩洗液吸空光耦350、配比罐吸空光耦410、稀释剂定量光耦610、稀释剂确认加注开关181、浓缩洗液确认加注开关182和溢满开关183,用于接收第一在位检测传感器320、第二在位检测传感器330、第一浓缩洗液吸空光耦340、第二浓缩洗液吸空光耦350、配比罐吸空光耦410、稀释剂定量光耦610、稀释剂确认加注开关181、浓缩洗液确认加注开关182和溢满开关183发送的信号;

[0129] MCU控制器,其连接电磁阀控制模块、电机驱动模块和信号采集模块,用于接收信号采集模块的信号并下发工作指令给电磁阀控制模块和电机驱动模块;

[0130] 铁电存储器模块,其连接MCU控制器,用于存储MCU控制器内的数据,当整机或配比系统突然断电时,若不记录此时配比系统当前运行的状态,下次上电后需重新进行配比,导致了浓清洗液和稀释剂的浪费,铁电存储器模块记录配比系统断电时的状态,再次上电后继续执行断电前的操作。铁电存储器模块采用CYPRESS公司的FM25040B模块,记录配比系统配比状态,具有以下几个特点:写入数据前无需擦除数据块,无延时写数据,数据保存年限长达121年,写入次数达 10^{13} 等。

[0131] 本发明还保护一种浓缩洗液自动配比方法,应用上述实施例中的浓缩洗液自动配比系统配置溶液,包括如下步骤:

[0132] 预处理:对浓缩洗液自动配比系统进行冲洗、排空,防止混入杂质或者空气导致的影响配置溶液的浓度。

[0133] 配置过程:上位机控制稀释剂进料管路200打开,配比罐100通入稀释剂,直至稀释剂确认加注开关181发出第一信号;

[0134] 上位机接收到第一信号,控制稀释剂进料管路200断开、稀释剂定量管路600打开,直至稀释剂定量光耦610发出定量信号;

[0135] 当上位机接收到定量信号,控制稀释剂进料管路200断开、浓缩液进料管路300打开、稀释洗液切换阀440接通循环管路500并切断稀释液出料管路400、稀释剂定量管路600,直至浓缩洗液确认加注开关182发出第二信号;

[0136] 当上位机接收到第二信号,控制稀释剂进料管路200保持断开状态、浓缩液进料管路300断开、稀释洗液切换阀440接通循环管路500并切断稀释液出料管路400,直至上位机接收到出料信号,稀释洗液切换阀440接通稀释液出料管路400并切断循环管路500。

[0137] 实施例10

[0138] 示出了浓缩洗液自动配比方法的一个实例,包括如下步骤:

[0139] 1、预处理步骤:浓缩洗液自动配比系统管路进行冲洗、排空:

[0140] 1.1冲洗:

[0141] 浓缩洗液加注定量泵370从第一洗液瓶311吸液 t_1 分钟后,浓缩洗液切换阀360通电切换至接入第二洗液瓶312,浓缩洗液加注定量泵370再吸液 t_1 分钟。

[0142] 2个 t_1 分钟结束后,稀释洗液切换阀440通电切换至接入稀释液出料管路400,循环稀释泵430通电工作将配比罐100内的液体排走。

[0143] 配比罐吸空光耦410发出排空信号后,上位机控制稀释洗液切换阀440断电切换接入循环管路500,循环稀释泵430持续运行。上位机控制稀释剂进口通断阀230通电打开、稀释剂补给泵220通电运行,当液位检测开关180的浓缩洗液确认加注开关182导通,配比罐

100内液位到达第二液位时,稀释剂进口通断阀230断电关闭,稀释剂补给泵220断电停止工作,循环管路500循环 t_2 分钟,对配比罐100以及相关管路器件进行冲洗。

[0144] t_2 分钟结束后,稀释洗液切换阀440通电切换至连通稀释液出料管路400,循环稀释泵430将配比罐100内的液体全部排走。

[0145] 上述过程为冲洗功能,上位机控制配比系统执行2次冲洗。

[0146] 1.2排空

[0147] 将第一洗液瓶311、第二洗液瓶312取下,稀释剂进料管路200与稀释剂源断开,浓缩液进料管路300和稀释剂进料管路200吸入空气,配比系统以空气为介质重复以上冲洗步骤1.1,可实现排空功能。

[0148] 2配置过程:

[0149] 2.1灌冲浓缩液进料管路300:

[0150] 用户装载第一洗液瓶311、第二洗液瓶312,第一在位检测传感器320、第二在位检测传感器330确认第一洗液瓶311、第二洗液瓶312已安装在位。配比系统初始化,浓缩洗液切换阀360通电接入第一洗液瓶311,浓缩洗液加注定量泵370旋转 n 步,浓缩洗液切换阀360通电切换接入第二洗液瓶312,浓缩洗液加注定量泵370继续旋转 n 步,使得配比罐100与第一洗液瓶311、第二洗液瓶312之间管路充满浓缩洗液;

[0151] 2.2稀释剂定量补给

[0152] 配比系统接受上位机的配比指令后,上位机控制稀释剂进口通断阀230通电打开、稀释剂补给泵220通电运作,开始向配比罐110通入内稀释剂;

[0153] 当稀释剂到达第一液位时,稀释剂确认加注开关181发出第一信号、上位机接收到第一信号,上位机控制稀释剂补给泵220断电停止运作,稀释剂进口通断阀230断电关闭,同时循环稀释泵430通电运作、稀释洗液切换阀440不通电切向接入循环管路500,开始循环配比罐100内的液体;

[0154] 稀释剂定量通断阀620通电打开,稀释剂定量管路600吸走多余的稀释剂,即稀释剂定量吸出口160至第一液位之间的稀释剂。当稀释剂定量吸出口160开始吸入配比罐100内的空气时,此时稀释剂定量光耦610检测到稀释剂定量管路600内空气并发出定量信号。

[0155] 上位机接收定量信号并判定配比罐100内的水定量,其控制稀释剂定量通断阀620断电关闭、稀释剂定量管路600断开;浓缩洗液加注定量泵370开始工作并运行 N 个脉冲定量加注浓缩清洗液,稀释剂在循环稀释泵430的驱动力下流经稀释件380,浓缩洗液在浓缩洗液加注定量泵370驱动下流入稀释件380,在稀释件380内进行第一次稀释混匀; N 个脉冲结束后,浓缩洗液定量加注结束,配比罐100内液位到达第二液位,此时浓缩洗液确认加注开关182导通并发出第二信号,浓缩洗液添加结束;

[0156] 当上位机接收到第二信号,控制稀释剂进口通断阀230保持断开状态、浓缩洗液加注定量泵370停止工作、循环稀释泵430持续工作、稀释洗液切换阀440接通循环管路500并切断稀释液出料管路400,使得配比罐100内的稀释液持续流动,实现第二次稀释混匀;在整机未向配比系统发送出料信号时,循环稀释泵430持续工作,促进配比罐100内稀释液的混匀并且使得稀释液处于流动状态,防止浓缩洗液介质集中。

[0157] 2.3稀释清洗液向整机补给:

[0158] 当整机向配比系统发送出料信号时,稀释洗液切换阀440通电切换接入稀释液出

料管路400,配比罐100内的稀释液在循环稀释泵430驱动下流向稀释液供给出口450,实现向整机补给浓缩洗液;每次都需将配比罐100内的稀释液全部补充到整机内供其使用。

[0159] 以上为配比的一次流程。

[0160] 配比异常情况分析:

[0161] 在稀释剂补给过程中,如果整机或配比系统断电,上位机的铁电存储器模块记录当前状态码F1,状态码F1为稀释剂补给过程且稀释剂确认加注开关181无液位信号;待通电时,配比系统直接开始进行稀释剂补给直到稀释剂确认加注开关181导通,再进行后续配置流程;

[0162] 在稀释剂定量过程中,如果整机或配比系统断电,上位机的铁电存储器模块内记录当前状态码F2,状态码F2为稀释剂定量过程;待通电时,配比系统直接开始进行稀释剂定量过程,直到稀释剂定量光耦610检测到空气并发出定量信号,上位机控制稀释剂定量通断阀620断电关闭,然后继续进行后续配置流程;

[0163] 在浓缩洗液补给过程中,上位机每间隔1秒钟向铁电存储器模块内记录状态码F3和浓缩洗液加注定量泵370已走的步数,记录状态码F3为浓缩洗液补给过程;如果整机或配比系统断电,待下次通电时,浓缩洗液加注定量泵370继续运作剩余步数;

[0164] 在循环管路循环过程中,上位机在循环过程中每间隔1秒钟向铁电存储器模块内记录当前状态码为F4和循环泵运行的时间,状态码F4对应循环过程并且浓缩洗液确认加注开关182处于导通状态;如果整机或配比系统断电,待下次通电时,循环稀释泵430工作、配比系统直接进行循环过程。

[0165] 当整机或配比系统处于向整机补给清洗液状态下中断电时,上位机在补给之前,向铁电存储器模块内记录当前状态码为F5,下次通电时,配比系统直接向整机补给清洗液,直到配比罐09吸空光耦检测无稀释液时,停止补给。

[0166] 检测开关工作异常,溢满开关183发出异常信号同时浓缩洗液加注定量泵370或者稀释剂补给泵220不能停止工作,此时溢满的液体从溢流口190流出,上位机判断浓缩洗液加注定量泵370或者稀释剂补给泵220工作超时,上位机提示报警信息。

[0167] 尽管本发明的实施方案已公开如上,但其并不仅仅限于说明书和实施方式中所列运用。它完全可以被适用于各种适合本发明的领域。对于熟悉本领域的人员而言,可容易地实现另外的修改。因此在不背离权利要求及等同范围所限定的一般概念下,本发明并不限于特定的细节和这里示出与描述的图例。

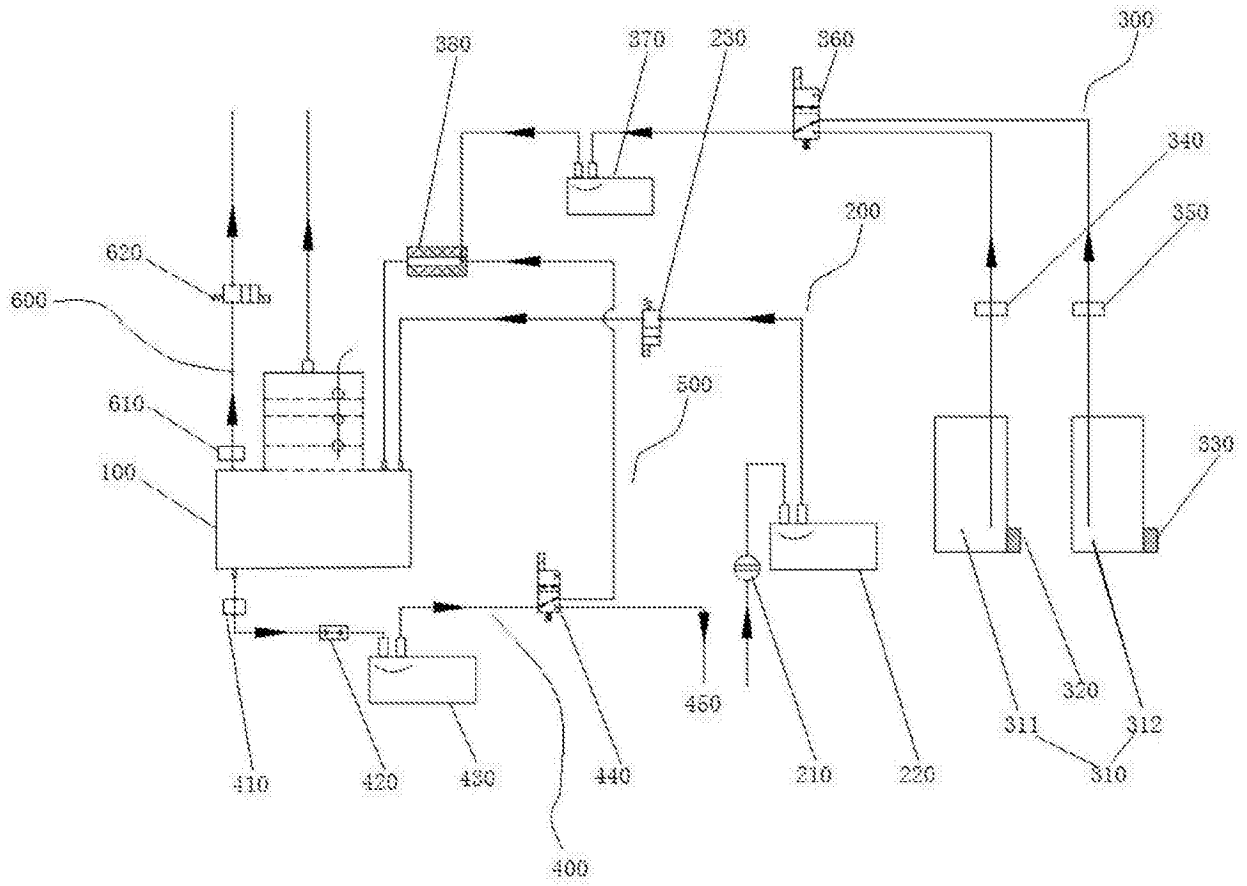


图1

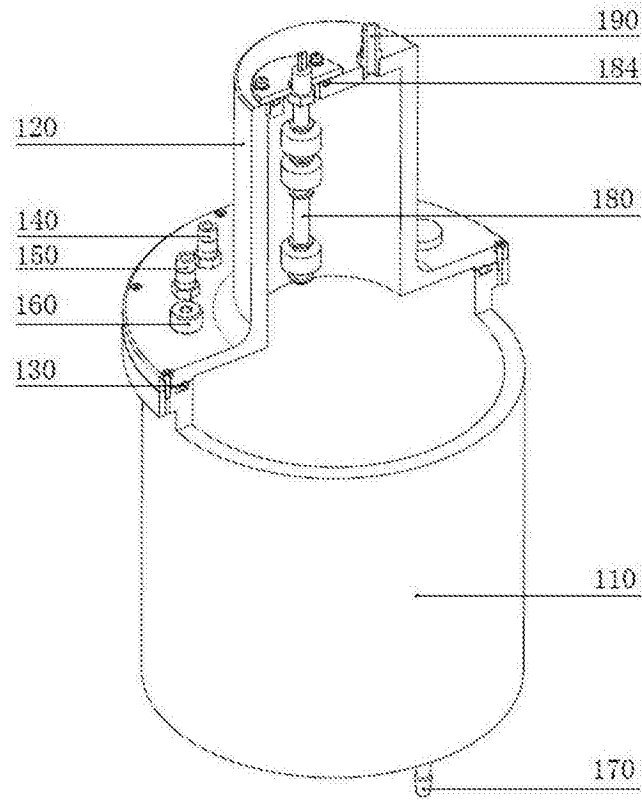


图2

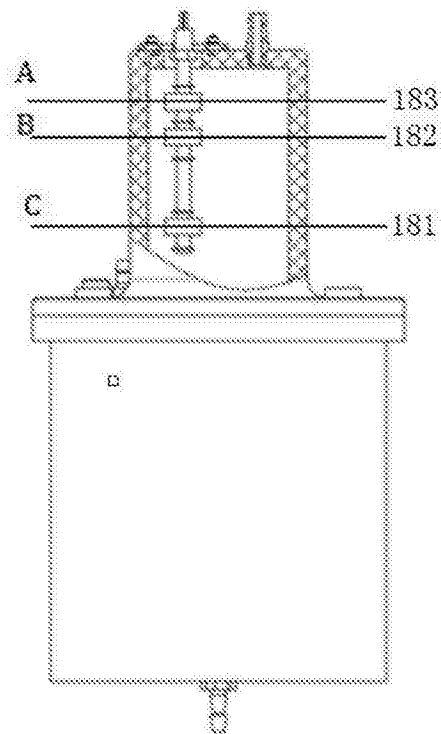


图3

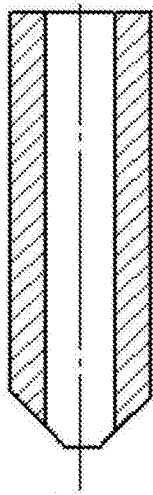


图4

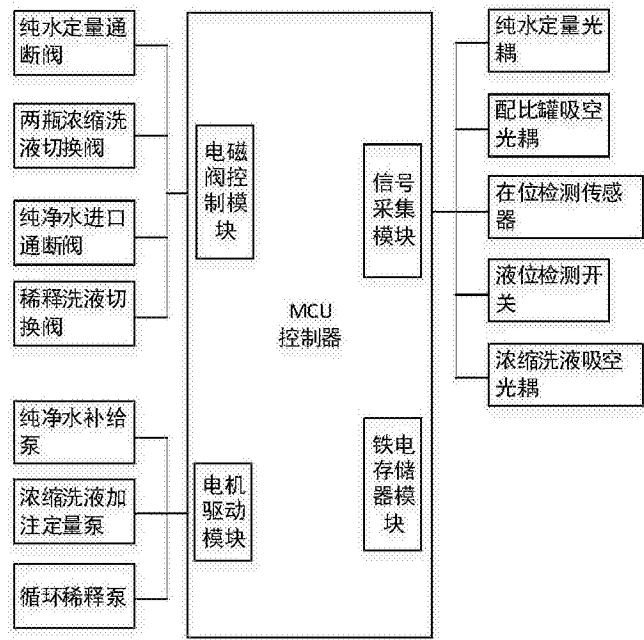


图5

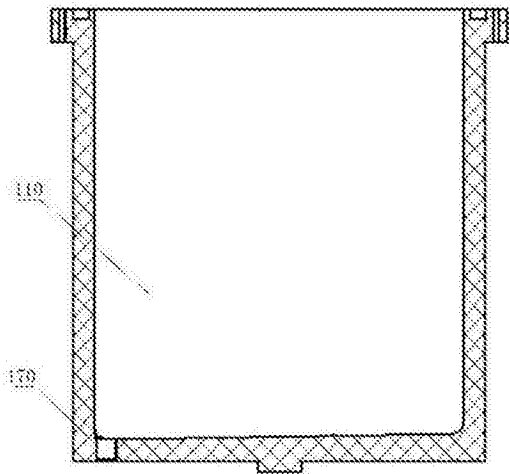


图6

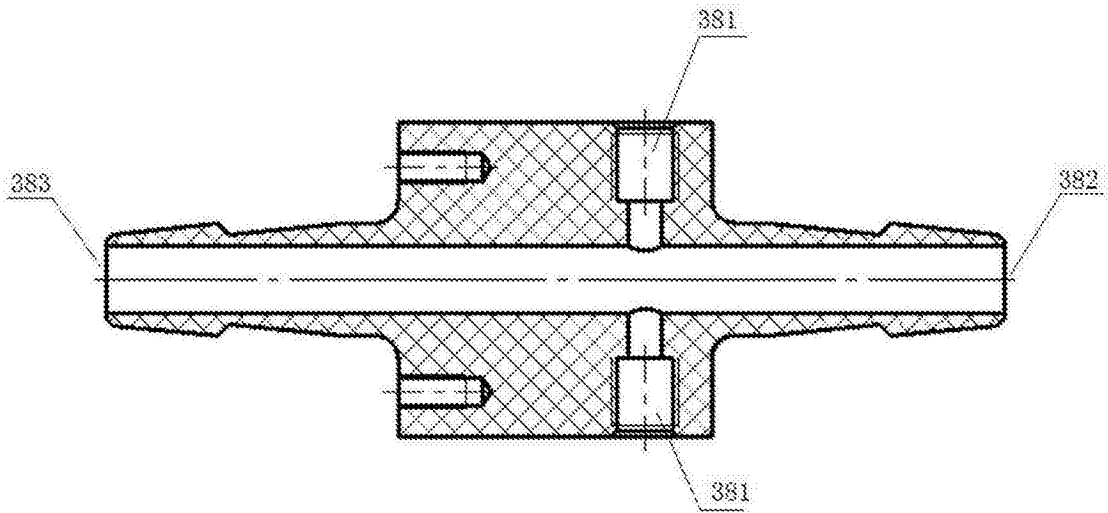


图7