(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106841646 A
(43)申请公布日 2017.06.13

(21)申请号 201710034211.0

(22)申请日 2017.01.17

(71)申请人 江苏柯伦迪医疗技术有限公司
地址 212400 江苏省镇江市句容经济开发区致远路29号

(72)发明人 徐新 宋成桥 张陆军 缪建 潘有铭 纪本奎 郭敏

(74)专利代理机构 南京理工大学专利中心 32203
代理人 陈鹏

(51)Int.Cl.
G01N 35/02(2006.01)
G01N 35/10(2006.01)

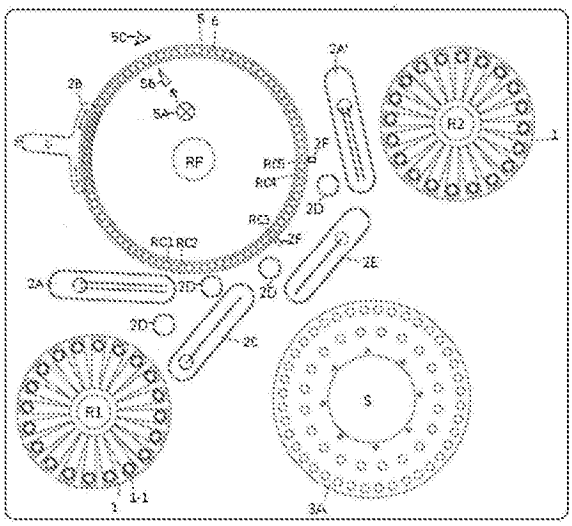
权利要求书2页 说明书9页 附图10页

(54)发明名称

具有多针轮换装置的全自动生化分析仪及方法

(57)摘要

本发明公开了一种具有多针轮换装置的全自动生化分析仪及方法，该仪器包括试剂盘、反应盘、搅拌单元、样品装载单元、检测杯清洗单元、光学检测单元、控制及数据分析处理单元以及一个以上的多针轮换装置；所述多针轮换装置包括多个中空针、阀门、连接管路、定量注射器和针移动装置；所述中空针分别通过阀门、管路与定量注射器连接；所述针移动装置用于同步带动多个中空针在试剂瓶和检测杯之间，或者样品杯和检测杯之间，或者试剂瓶、样品杯和检测杯之间同步移动。本发明通过多针轮换装置大大降低了传统全自动生化分析仪由于试剂/样品针清洗不彻底导致的不同试剂、样品间交叉污染，可提高检测结果的准确性和可靠性。



CN 106841646 A

1.一种具有多针轮换装置的全自动生化分析仪，其特征在于，该仪器包括试剂盘(1)、反应盘(5)、搅拌单元、样品装载单元、检测杯清洗单元(2B)、光学检测单元、控制及数据分析处理单元及一个以上的多针轮换装置；

所述试剂盘(1)用于放置试剂，所述样品装载单元(3A)用于放置样品，所述反应盘(5)周边用于放置检测杯，所述搅拌单元用于对检测杯中液体进行搅拌；所述光学检测单元用于对检测杯中液体进行检测，所述检测杯清洗单元(2B)用于清洗检测杯，所述控制及数据分析处理单元用于控制分析仪各单元配合工作，并对光学检测单元检测数据进行分析处理；

所述多针轮换装置包括一个以上的中空针、阀门、连接管路、定量注射器和针移动装置，中空针分别通过阀门、连接管路与定量注射器连接；所述针移动装置用于带动多个中空针在试剂瓶和检测杯之间，或者样品杯和检测杯之间，或者试剂瓶、样品杯和检测杯之间同步移动。

2.根据权利要求1所述的具有多针轮换装置的全自动生化分析仪，其特征在于，同一针移动装置所带动的多个中空针每次进入试剂瓶吸取试剂时仅有其中一个中空针吸取试剂，而其它针不吸取，但在每次对针进行内外清洗时该同一试剂臂上的各中空针均同步清洗。

3.根据权利要求1所述的具有多针轮换装置的全自动生化分析仪，其特征在于，所述多针轮换装置包括N个中空针、阀门、第一定量注射器(S1)、第一定向泵(P1)和针移动装置；每个中空针通过设置有阀门的连接管路与第一定量注射器(S1)连接，所述第一定量注射器(S1)通过阀门与第一定向泵(P1)的一端连接，第一定向泵(P1)的另一端经管路与水杯连接。

4.根据权利要求1所述的具有多针轮换装置的全自动生化分析仪，其特征在于，所述多针轮换装置包括N个中空针、阀门、N个第二定量注射器和针移动装置；每个中空针通过设置有阀门的连接管路与对应的第二定量注射器连接，每个第二定量注射器均通过阀门与水杯连接。

5.根据权利要求4所述的具有多针轮换装置的全自动生化分析仪，其特征在于，多针轮换装置还包括第二定向泵(P2)，每个第二定量注射器通过阀门与第二定向泵(P2)的一端连接，第二定向泵(P2)的另一端与水杯连接。

6.根据权利要求3、4或5所述的具有多针轮换装置的全自动生化分析仪，其特征在于，所述针移动装置包括支撑架(3L)、第一驱动电机(3F)、第一传动皮带(3F')、轴杆(3K)、针移动臂(2A)、固定座(3K')、第二驱动电机(3G)和第二传动皮带(3G')，针移动臂(2A)与轴杆(3K)连接，支撑架(3L)通过固定座(3K')固定针移动臂的轴杆(3K)，所述第一驱动电机(3F)通过第一传动皮带(3F')控制移动臂的轴杆(3K)水平转动，从而带动多个中空针同步在水平方向转动；第二驱动电机(3G)通过第二传动皮带(3G')控制移动臂的轴杆(3K)上下移动，从而带动多个中空针同步上下移动。

7.根据权利要求1所述的具有多针轮换装置的全自动生化分析仪，其特征在于，所述多针轮换装置还包括第一喷气装置(10)、水清洗头(11)和废液收集槽(2D)，喷气装置(10)、水清洗头(11)均设置在针清洗位置，喷气装置(10)、水清洗头(11)均指向中空针顶部的外壁，且第一喷气装置(10)出口位置高于水清洗头(11)位置，使用时先通过水清洗头(11)向针外侧喷射纯净水，随后第一喷气装置(10)向针外表喷射气体将针外表清洗时残留的水清扫

掉，废液收集槽(2D)设置在多针轮换装置下方，用于收集冲洗后的废水。

第一喷气装置(10)对侧设有收集管(12)，当第一喷气装置(10)向针尖外壁喷射干燥气体时，所产生的气体及所吹掉的针外表的积水进入收集管(12)内。

8.根据权利要求1所述的具有多针轮换装置的全自动生化分析仪，其特征在于，多针轮换装置包括两个中空针，两个中空针之间设置有电动驱动的偏心轮(3M)、弹簧(P3)、第一绝缘固定扣(P1)、第二绝缘固定扣(P2)和连接装置(P)；所述偏心轮(3M)设置在两个中空针之间的上部，所述弹簧(S)通过第一绝缘固定扣(P1)和第二绝缘固定扣(P2)将两中空针连接，且在弹簧下方设置连接装置(P)，所述连接装置(P)连接在两个中空针之间且该连接装置(P)分别与两个中空针连接点转动连接；当电动偏心轮(3M)横位时下部的两针尖靠近，当电动偏心轮竖位时拉动两针尖自动分开；

多针轮换装置还包括第三驱动电机(4M)、调节臂(4L)、第一垂直挂臂(5L')和第二垂直挂臂(5L)；第三驱动电机(4M)和调节臂(4L)相连，调节臂的两端分别连接第一垂直挂臂(5L')和第二垂直挂臂(5L)，第一垂直挂臂(5L')的另一端连接第一中空针(N1)，第二垂直挂臂(5L)的另一端连接第二中空针(N2)；在工作时根据需要轮流将第一中空针(N1)及第二中空针(N2)针的位置调整为一高一低，避免两针同时接触液体；两个中空针针尖均设置有液位感应装置，用于感应中空针针尖是否伸入液体内。

9.一种基于权利要求1所述具有多针轮换装置的全自动生化分析仪的试剂/样品分配方法，其特征在于，包括以下步骤：

步骤1，通过针移动装置将多针轮换装置的多个中空针同步移动至试剂瓶或样品杯中；

步骤2，当多个中空针下降进入试剂瓶口中与液体上表面接触时，由于针液位感应功能，中空针停止于液表面浅层内，其中一个中空针吸取试剂或样品，其余中空针不吸取，处于备用状态；

步骤3，通过针移动装置将多个中空针均移动至检测杯上方，吸取试剂或样品的一个中空针正对检测杯口，将吸取的试剂或样品分配到检测杯中；

步骤4，完成试剂和样品分配后，针移动装置带动中空针同时回到清洗位进行清洗；

步骤5，针移动装置将多个中空针同步移动，再次吸取和分配试剂时启用上一轮中处于备用状态的中空针，上一轮工作的中空针在此次过程中处于备用状态；

步骤6，重复步骤1-步骤5，直至仪器完成试剂分配及检测任务。

10.一种基于权利要求8所述具有多针轮换装置的全自动生化分析仪的试剂/样品分配方法，其特征在于，包括以下步骤：

步骤1，通过针移动装置将多针轮换装置的两个中空针同步移动至试剂瓶或样品杯中；

步骤2，第三驱动电机4M转动，通过调节臂4L带动第一垂直挂臂5L'上提，使得第一中空针N1上提不伸入液面，处于备用状态，第二中空针N2伸入液面吸取试剂或样品；

步骤3，通过针移动装置将两个中空针均移动至检测杯位，将第二中空针N2中吸取的试剂或样品分配到检测杯中；

步骤4，完成试剂或样品分配后，两个中空针同时回到清洗位进行清洗；

步骤5，针移动装置将两个中空针再次同步移动至试剂瓶或样品杯中，当第三驱动电机转动通过调节臂带动第二垂直挂臂5L上提，使得第二中空针N2上提不伸入液面，处于备用状态，第一中空针N1伸入液面吸取试剂或样品。

具有多针轮换装置的全自动生化分析仪及方法

技术领域

[0001] 本发明属于医学检验检测技术领域，特别是一种具有多针轮换装置的全自动生化分析仪及方法。

背景技术

[0002] 全自动生化分析仪是医疗机构常用的检测设备。现有的这类仪器使用中主要问题之一就是检测中常常需要使用多种不同试剂、不同样本，而仪器均采用共用的试剂针和样品针分别吸取不同试剂和不同的样本加入各检测杯中进行测定。在吸取试剂及样品时，试剂针及样品针的内外，尤其是针内部常常残留试剂及样本，而且难以彻底清洗，加之医学检验仪器一般都要求按照较高的速度运行，因此，往往没有足够的时间对试剂针、样品针内外进行彻底清洗，而导致残留的试剂或样本对随后的检测形成干扰。而在仪器运行中采用多次清洗的方式虽然可以有效减低或避免这类交叉污染，但是，这样直接导致仪器检测速度大大降低。

[0003] 现有技术中也有采用一次性尖头吸取样本或试剂的方法，但是由于每次吸取试剂、样本都需要抛弃一个使用过的尖头，这就需要较大的空间存放大量的一次性尖头方才可以确保仪器无需操作人员值守，且该设计的仪器运行时所需耗材量巨大。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种具有多针轮换装置的全自动生化分析仪及方法，解决现有全自动生化分析仪器试剂针、样品针的交叉污染问题。

[0005] 实现本发明目的的技术方案为：一种具有多针轮换装置的全自动生化分析仪，该仪器包括试剂盘、反应盘、搅拌单元、样品装载单元、检测杯清洗单元、光学检测单元、控制及数据分析处理单元及一个以上的多针轮换装置；

[0006] 所述试剂盘用于放置试剂，所述样品装载单元用于放置样品，所述反应盘周边用于放置检测杯，所述搅拌单元用于对检测杯中液体进行搅拌；所述光学检测单元用于对检测杯中液体进行检测，所述检测杯清洗单元用于清洗检测杯，所述控制及数据分析处理单元用于控制分析仪各单元配合工作，并对光学检测单元检测数据进行分析处理；

[0007] 所述多针轮换装置包括多个中空针、阀门、连接管路、定量注射器和针移动装置，中空针分别通过阀门、连接管路与定量注射器连接；所述针移动装置用于带动多个中空针在试剂瓶和检测杯之间，或者样品杯和检测杯之间，或者试剂瓶、样品杯和检测杯之间同步移动。

[0008] 本发明还提供一种基于全自动生化分析仪的试剂/样品分配方法，包括以下步骤：

[0009] 步骤1，通过针移动装置将多针轮换装置的多个中空针同步移动至试剂瓶或样品杯中；

[0010] 步骤2，当多个中空针下降进入试剂瓶口中与液体上表面接触时，由于针液位感应功能，中空针停止于液表面浅层内，其中一个中空针吸取试剂或样品，其余中空针不吸取，

处于备用状态；

[0011] 步骤3，通过针移动装置将多个中空针均移动至检测杯上方，吸取试剂或样品的一个中空针正对检测杯口，将吸取的试剂或样品分配到检测杯中；

[0012] 步骤4，完成试剂和样品分配后，针移动装置带动中空针同时回到清洗位进行清洗；

[0013] 步骤5，针移动装置将多个中空针同步移动，再次吸取和分配试剂时启用上一轮中处于备用状态的中空针，上一轮工作的中空针在此次过程中处于备用状态；

[0014] 步骤6，重复步骤1-步骤5，直至仪器完成试剂分配及检测任务。

[0015] 本发明还提供另一种基于全自动生化分析仪的试剂/样品分配方法，包括以下步骤：

[0016] 步骤1，通过针移动装置将多针轮换装置的两个中空针同步移动至试剂瓶或样品杯中；

[0017] 步骤2，第三驱动电机4M转动，通过调节臂4L带动第一垂直挂臂5L'上提，使得第一中空针N1上提不伸入液面，处于备用状态，第二中空针N2伸入液面吸取试剂或样品；

[0018] 步骤3，通过针移动装置将两个中空针均移动至检测杯位，将第二中空针N2中吸取的试剂或样品分配到检测杯中；

[0019] 步骤4，完成试剂或样品分配后，两个中空针同时回到清洗位进行清洗；

[0020] 步骤5，针移动装置将两个中空针再次同步移动至试剂瓶或样品杯中，当第三驱动电机转动通过调节臂带动第二垂直挂臂5L上提，使得第二中空针N2上提不伸入液面，处于备用状态，第一中空针N1伸入液面吸取试剂或样品。

[0021] 与现有技术相比，本发明的显著效果为：本发明具有新型多针轮换装置的全自动生化分析仪，可以在不延长清洗时间，确保仪器工作速度的前提下，对试剂针及样品针内外试剂及样品的残留实现了充分和有效的清洗，大大降低甚至消除了其它同类仪器在该环节形成的交叉污染，而且为不同程度交叉污染处理提供了多个方式的解决方案，因此具有较好的方便性、可行性、经济性和有效性。

附图说明

[0022] 图1为本发明含有两个多针轮换装置的分析仪结构示意图。

[0023] 图2为本发明采用轨道式样品架的分析仪结构示意图。

[0024] 图3为本发明试剂一和试剂二共用一个盘的分析仪结构示意图。

[0025] 图4为本发明含有试剂/样品盘的一种分析仪结构示意图。

[0026] 图5为本发明含有试剂/样品盘的另一种分析仪结构示意图，其中试剂盘与样品盘共用一个区域，样品装载于盘的中心，试剂瓶则装载于盘的周围。

[0027] 图6为含一个注射器和一个定向泵的多针轮换装置工作示意图。

[0028] 图7为含两个注射器的多针轮换装置工作示意图。

[0029] 图8为含两个注射器和一个定向泵的多针轮换装置工作示意图。

[0030] 图9-1-图9-3为本发明通过电动偏心轮控制改变中空针水平距离的示意图。

[0031] 图10-1和图10-2为至少一个中空针增加了绝缘保护套3H的中空针示意图。

[0032] 图11-1、图11-2和图11-3为本发明通过电机控制改变中空针上下位移的示意图，

其中图11-1为主视图，图11-2和11-3为侧视图。

[0033] 图12-1-图12-3为本发明针外壁积水清除装置示意图。

[0034] 图13-1和图13-2为本发明设置第二喷气装置的示意图。

具体实施方式

[0035] 结合图1，本发明的一种具有多针轮换装置的全自动生化分析仪，该仪器包括试剂盘1、反应盘5、搅拌单元、样品装载单元、检测杯清洗单元2B、光学检测单元、控制及数据分析处理单元及一个以上的多针轮换装置；

[0036] 所述试剂盘1用于放置试剂，所述样品装载单元3A用于放置样品，所述反应盘5周边用于放置检测杯，所述搅拌单元用于对检测杯中液体进行搅拌；所述光学检测单元用于对检测杯中液体进行检测，所述检测杯清洗单元2B用于清洗检测杯，所述控制及数据分析处理单元用于控制分析仪各单元配合工作，并对光学检测单元检测数据进行分析处理；

[0037] 所述多针轮换装置包括多个中空针、阀门、连接管路、定量注射器和针移动装置，中空针分别通过阀门、连接管路与定量注射器连接；所述针移动装置用于带动多个中空针在试剂瓶和检测杯之间，或者样品杯和检测杯之间，或者试剂瓶、样品杯和检测杯之间同步移动。

[0038] 同一针移动装置所带动的多个中空针每次进入试剂瓶吸取试剂时仅有其中一个中空针吸取试剂，而其它针不吸取，但在每次对针进行内外清洗时该同一试剂臂上的各中空针均同步清洗。

[0039] 进一步的，所述多针轮换装置包括N个中空针、阀门、第一定量注射器S1、第一定向泵P1和针移动装置；每个中空针通过设置有阀门的连接管路与第一定量注射器S1连接，所述第一定量注射器S1通过阀门与第一定向泵P1的一端连接，第一定向泵P1的另一端经管路与水杯连接。当N＝2时，所述多针轮换装置具体包括第一中空针N1、第二中空针N2、第一阀门V1、第二阀门V2、第三阀门V3、第一定量注射器S1和第一定向泵P1；所述第一中空针N1经管路与第三阀门V3相连，第三阀门V3经管路与第一定量注射器S1相连；第二中空针N2经管路与第二阀门V2相连，第二阀门V2经管路与第一定量注射器S1相连；第一注射器的管路还同时与第一阀门V1连接，且第一阀门V1经管路与第一定向泵P1的一端相连，第一定向泵P1的另一端经管路与水杯连接。所述多针轮换装置的工作方式为：当针移动装置将两针都带到试剂瓶或样品杯中时，若第一中空针N1用于吸取试剂或样品，第二中空针N2暂时不抽吸处于非工作的备用状态，具体为关闭第一阀门V1、第二阀门V2，打开第三阀门V3，第一定量注射器S1回抽，试剂或样品吸入第一中空针N1中；当针移动装置将两针都带到检测杯位时，第一定量注射器S1活塞推进，将第一中空针N1中吸取的试剂或样品分配到检测杯中；完成试剂分配后清洗针时，第一阀门V1、第二阀门V2、第三阀门V3均打开，定向泵P1工作向管路泵入水，则两个中空针同时得到清洗。再次吸取和分配试剂时启用第一中空针N2，清洗时仍然是两个针同时清洗。

[0040] 进一步的，所述多针轮换装置包括N个中空针、阀门、N个第二定量注射器和针移动装置；每个中空针通过设置有阀门的连接管路与对应的第二定量注射器连接，每个第二定量注射器均通过阀门与水杯连接。当N＝2时，所述多针轮换装置具体包括第三中空针N3、第四中空针N4、第四阀门V4、第五阀门V5、第六阀门V6、第七阀门V7、第二定量注射器S2和第三

定量注射器S3;所述第三中空针N3通过第七阀门V7和第三定量注射器S3连接,所述第四中空针N4通过第四阀门V4和第二定量注射器S2连接;所述第二定量注射器S2和第三定量注射器S3分别通过第五阀门V5和第六阀门V6与水杯连接。

[0041] 进一步的,多针轮换装置还包括第二定向泵P2,每个第二定量注射器通过阀门与第二定向泵P2的一端连接,第二定向泵P2的另一端与水杯连接。当N=2时,第五阀门V5和第六阀门V6均通过第二定向泵P2与水杯连接,第二定向泵P2用于提供动力将水沿第五阀门V5、第四阀门V4和第四中空针N4的通路送到第四中空针N4对针内部清洗,以及将水沿第六阀门V6、第七阀门V7和第三中空针N3的通路送到第三中空针N3对针内部清洗。

[0042] 进一步的,所述针移动装置包括支撑架3L、第一驱动电机3F、第一传动皮带3F'、轴杆3K、针移动臂2A、固定座3K'、第二驱动电机3G和第二传动皮带3G',针移动臂2A与轴杆3K连接,支撑架3L通过固定座3K'固定针移动臂的轴杆3K,所述第一驱动电机3F通过第一传动皮带3F'控制移动臂的轴杆3K水平转动,从而带动多个中空针同步在水平方向转动;第二驱动电机3G通过第二传动皮带3G'控制移动臂的轴杆3K上下移动,从而带动多个中空针同步上下移动。

[0043] 进一步的,所述多针轮换装置还包括第一喷气装置10、水清洗头11和废液收集槽2D,喷气装置10、水清洗头11均设置在针清洗位置,喷气装置10、水清洗头11均指向中空针顶部的外壁,且第一喷气装置10出口位置高于水清洗头11位置,使用时先通过水清洗头11向针外侧喷射纯净水,随后第一喷气装置10向针外表喷射气体将针外表清洗时残留的水清扫掉,废液收集槽2D设置在多针轮换装置下方,用于收集冲洗后的废水;

[0044] 第一喷气装置10对侧设有收集管12,当第一喷气装置10向针尖外壁喷射干燥气体时,所产生的气体及所吹掉的针外表的积水进入收集管12内。

[0045] 进一步的,多针轮换装置包括两个中空针,两个中空针之间设置有电动驱动的偏心轮3M、弹簧P3、第一绝缘固定扣P1、第二绝缘固定扣P2和连接装置P;所述电机驱动的偏心轮3M设置在两个中空针之间的上部,所述弹簧S通过第一绝缘固定扣P1和第二绝缘固定扣P2将两中空针连接,且在弹簧下方设置连接装置P,所述连接装置P连接在两个中空针之间且该连接装置P分别与两个中空针连接点可以转动;当电动偏心轮3M横位时下部的两针尖靠近,适合进入小孔,当电动偏心轮竖位时拉动两针尖自动分开;

[0046] 多针轮换装置还包括第三驱动电机4M、调节臂4L、第一垂直挂臂5L'和第二垂直挂臂5L;第三驱动电机4M和调节臂4L相连,调节臂的两端分别连接第一垂直挂臂5L'和第二垂直挂臂5L,第一垂直挂臂5L'的另一端连接第一中空针N1,第二垂直挂臂5L的另一端连接第二中空针N2;在工作时根据需要轮流将第一中空针N1及第二中空针N2针的位置调整为一高一低,避免两针同时接触液体;两个中空针针尖均设置有液位感应装置,用于感应中空针针尖是否伸入液体内。

[0047] 进一步的,两个中空针中的至少一个针外侧有绝缘保护套将两针之间绝缘隔开;中空针上固定有第二喷气装置,用于吸取试剂后离开试剂瓶前吹气清除针外表面试剂。第二喷气装置的数量为一个或两个。

[0048] 进一步的,所述样品盘为圆形样品盘3A或者轨道式样品架3B。

[0049] 进一步的,所述试剂盘和样品装载单元共用一个圆盘,试剂位设置在圆盘的外圈,样本位设置在盘的内圈。

[0050] 进一步的，所述搅拌单元包括搅拌针2E和气压搅拌针2F。

[0051] 本发明还提供一种基于上述具有多针轮换装置的全自动生化分析仪的试剂/样品分配方法，包括以下步骤：

[0052] 步骤1，通过针移动装置将多针轮换装置的多个中空针同步移动至试剂瓶或样品杯中；

[0053] 步骤2，当多个中空针下降进入试剂瓶口中与液体上表面接触时，由于针液位感应功能，中空针停止于液表面浅层内，其中一个中空针吸取试剂或样品，其余中空针不吸取，处于备用状态；

[0054] 步骤3，通过针移动装置将多个中空针均移动至检测杯位，将一个中空针中吸取的试剂或样品分配到检测杯中；

[0055] 步骤4，完成试剂和样品分配后，针移动装置带动中空针同时回到清洗位进行清洗；

[0056] 步骤5，针移动装置将多个中空针同步移动，再次吸取和分配试剂时启用上一轮中处于备用状态的中空针，上一轮工作的中空针在此次过程中处于备用状态；

[0057] 步骤6，重复步骤1-步骤5，直至仪器完成试剂分配及检测任务。

[0058] 对于带有偏心轮的双针轮换装置，上述试剂/样品分配方法包括以下步骤：

[0059] 步骤1，通过针移动装置将多针轮换装置的两个中空针同步移动至试剂瓶或样品杯中，此时偏心轮处于竖位，两中空针的针尖处于分开状态；

[0060] 步骤2，当两个中空针下降进入试剂瓶口中与液体上表面接触时由于针液位感应功能，两针停止于液表面浅层内，其中一个中空针吸取试剂或样品，另一个中空针不吸取，处于备用状态；

[0061] 步骤3，通过针移动装置将两个中空针均移动至检测杯位，偏心轮由竖位变横位，两中空针的针尖靠拢，进入检测杯口，之后将一个中空针中吸取的试剂或样品分配到检测杯中；

[0062] 步骤4，完成试剂和样品分配后，偏心轮由横位变竖位，两个中空针的针尖分开，针移动装置带动两中空针同时回到清洗位进行清洗；

[0063] 步骤5，针移动装置将两个中空针同步移动，再次吸取和分配试剂时启用上一轮中处于备用状态的中空针，上一轮工作的中空针在此次过程中处于备用状态。

[0064] 在这装置工作过程中始终只有一个针处于工作状态，而另一针处于备用状态，即每个针使用前均得到两次的内外清洗。

[0065] 本发明还提供另一种基于上述具有多针轮换装置的全自动生化分析仪的试剂/样品分配方法，包括以下步骤：

[0066] 步骤1，通过针移动装置将多针轮换装置的两个中空针同步移动至试剂瓶或样品杯中；

[0067] 步骤2，第三驱动电机4M转动，通过调节臂4L带动第一垂直挂臂5L’上提，使得第一中空针N1上提不伸入液面，处于备用状态，第二中空针N2伸入液面吸取试剂或样品；

[0068] 步骤3，通过针移动装置将两个中空针均移动至检测杯位，将第二中空针N2中吸取的试剂或样品分配到检测杯中；

[0069] 步骤4，完成试剂或样品分配后，两个中空针同时回到清洗位进行清洗；

[0070] 步骤5，针移动装置将两个中空针再次同步移动至试剂瓶或样品杯中，当第三驱动电机转动通过调节臂带动第二垂直挂臂5L上提，使得第二中空针N2上提不伸入液面，处于备用状态，第一中空针N1伸入液面吸取试剂或样品。

[0071] 在该装置工作过程中始终只有一个针处于低位工作状态，而另一针处于高位备用状态，使得该两个针轮流工作时每次只有一个针的尖部接触所需要吸取的液体，而每个针使用前均得到两次的内外清洗。

[0072] 下面结合附图和实施例对本发明做进一步的说明。

[0073] 实施例1

[0074] 如附图1，一种具有多针轮换装置的全自动生化分析仪，该仪器包括两个试剂盘1、样品盘3A、反应盘5、搅拌单元、光学检测单元、检测杯清洗单元2B、2个多针轮换装置和一个样品针；光学检测单元包含光源5A、单色器5B、光信号检测器5C；2个多针轮换装置分别包含第一针移动臂2A和第二针移动臂2A'，样品针对应针移动臂2C。

[0075] 所述两个试剂盘1上有多个试剂瓶1-1，分别用于放置试剂一和试剂二；所述样品盘3A用于放置样品；所述反应盘5还设有多个检测杯6，用于放置检测杯；所述光学检测单元用于对检测杯中液体进行检测；所述检测杯清洗单元2B用于清洗检测杯；所述多针轮换装置用于吸取试剂，每个多针轮换装置分别由两个中空针和两套管路组成，每个管路各连接一个定量注射器，且所有的针固定于一个针移动装置上，各针随时同步移动，轮流处于工作状态，即一个中空针处于工作状态时，另一个中空针处于备用状态；所述样品针用于吸取样本。

[0076] 检测时反应盘5上的各检测杯始终在第一检测杯位RC1处接受第一试剂，在第二检测杯位RC2处接受样品，在第三检测杯位RC3处进行第一次搅拌，部分试剂检测项目在第四检测杯位RC4处接受第二试剂，之后在第五检测杯位RC5处进行第二次搅拌。仪器运行时反应盘每次旋转一圈+1位后停止，因此检测杯位每旋转一次就前移一位，在反应盘旋转过程中依照顺序在检测杯中加入试剂一、样本，之后进行搅拌，选择性加入或不加入试剂二。在加入试剂二后，搅拌装置对检测杯内液体再次搅拌，反应盘每次旋转时都对检测杯进行检测，获得各检测杯在加入试剂一前后，加入血清之后，加入试剂二之后检测杯中液体的吸光度值，最后根据对全过程检测获得各检测杯的吸光度数据，分析获得不同样本中各项目的生化检测结果。

[0077] 实施例2

[0078] 如附图2，本实施例与实施例1的区别为，本实施例中样品装载方式为轨道式进样装置3B。

[0079] 实施例3

[0080] 如附图4，本实施例与实施例1的区别为，本实施例的试剂一、试剂二和样品共用一个第一试剂样品盘8，外圈放置样品，内圈放置试剂，且只有1个多针轮换装置用于分配试剂和样品。

[0081] 实施例4

[0082] 如附图5，本实施例与实施例3的区别为，本实施例的试剂一、试剂二和样品共用一个第二试剂样品盘9，内圈放置样品，外圈放置试剂。

[0083] 实施例5

[0084] 如附图6，本实施例在实施例1的基础上，多针轮换装置包括第一中空针N1、第二中空针N2、第一阀门V1、第二阀门V2、第三阀门V3、第一定量注射器S1、第一定向泵P1和针移动装置；所述第一定向泵P1通过第一阀门V1与第一定量注射器S1连接，所述第一中空针N1、第二中空针N2分别通过第三阀门V3、第二阀门V2与第一定量注射器S1连接；所述针移动装置用于同时驱动第一中空针N1和第二中空针N2在试剂位、样品位以及检测杯之间移动。

[0085] 第一中空针N1、第二中空针N2同步移动，但两个中空针轮流处于工作状态，即当第一中空针N1处于工作状态时，第二中空针N2处于备用及专门清洗状态，而不是两针系统同时执行样品或试剂的吸取分配。其具体工作方式为：当针移动装置将两个中空针都带到试剂瓶或样品杯中时，若第一中空针N1用于吸取试剂或样品，第二中空针N2暂时不抽吸处于非工作的备用状态，具体为关闭第一阀门V1、第二阀门V2，打开第三阀门V3，第一定量注射器S1回抽，试剂或样品吸入第一中空针N1中；当针移动装置将两针都带到检测杯位时，第一定量注射器S1活塞推进，将第一中空针N1中吸取的试剂或样品分配到检测杯中；

[0086] 当第一中空针N1工作完毕在针移动装置带回清洗位时，两针同时执行一次内外清洗，其内部清洗为：打开第一阀门V1，关闭第二阀门V2和第三阀门V3，第一定向泵P1抽取水至注射器中，然后关闭第一阀门V1，打开第二阀门V2和第三阀门V3，第一定量注射器S1推进，水经管路向两个中空针中灌水，并通过针头排出。同时在两个中空针的外部还设有一个以上的外部清洗头对中空针的外部用水进行清洗，而后针移动装置将两针按照上述流程运行，在这一流程中仅仅第二中空针N2用于试剂或样本的吸取分配，第二中空针N2使用完毕后针移动装置带回清洗位时，两针再次同时执行一次清洗，而后再使用第一中空针N1，这样每一针在使用前都被清洗两次。

[0087] 实施例6

[0088] 如附图7，本实施例与实施例5的区别在于，本实施例的多针轮换装置包含两个定量注射器，每次工作时只使用其中一个中空针，该同一中空针先吸取试剂，再吸取样品，随后试剂与样品一同分配到一个检测杯中。

[0089] 工作时第三中空针N3、第四中空针N4同步移动，其具体工作方式为：当针移动装置移动臂2A将两针都带到试剂瓶时，若第三中空针N3用于吸取试剂，第四中空针N4暂时不抽吸处于非工作的备用状态，具体为关闭第六阀门V6，打开第七阀门V7，第三定量注射器S3为第三中空针N3提供吸取动力；当针移动装置移动臂2A将两针都带到检测杯位置时，第三定量注射器S3活塞推进，将第三中空针N3中吸取的试剂分配到检测杯中；

[0090] 当第三中空针N3工作完毕在针移动装置移动臂2A带回清洗位时，第三中空针N3和第四中空针N4同时执行一次内外清洗，其内部清洗为：关闭第四阀门V4和第七阀门V7，打开第五阀门V5和第六阀门V6，第二定量注射器S2和第三定量注射器S3回抽，水被抽入第二定量注射器S2和第三定量注射器S3中，之后关闭第五阀门V5和第六阀门V6，打开第四阀门V4和第七阀门V7，第二定量注射器S2和第三定量注射器S3推进，水经管路向第三中空针N3和第四中空针N4中灌水，并通过针头排出，同时在两个中空针的外部还设有一个以上的外部清洗头对中空针的外部进行清洗。而后针移动装置移动臂2A带动第三中空针N3用于样品的吸取分配，第三中空针N3使用完毕后针移动装置移动臂2A带回清洗位时，两针再次同时执行一次清洗，而后再使用第四中空针N4，这样每一针在使用前都被清洗两次。

[0091] 实施例7

[0092] 如附图1和图2，在本实施例1基础上，分析仪配置一个用于吸取和分配样品的中空针，且同时还设有两个专用于吸取分配试剂的多针轮换装置，分别由两个不同试剂盘吸取试剂分配到检测杯中。

[0093] 实施例8

[0094] 在本实施例中，分析仪配置一个用于吸取和分配样品的多针轮换装置，且同时还设有两个专用于吸取分配试剂的多针轮换装置，分别由两个不同试剂盘吸取试剂分配到检测杯中。

[0095] 实施例9

[0096] 如附图3，在本实施例中，该分析仪配置一个专门用于吸取和分配样品的第一多针轮换装置2A，且同时还设有一个专门用于吸取和分配试剂的第二多针轮换装置2A'。

[0097] 实施例10

[0098] 如附图8所示，本实施例与实施例6的区别为，本实施例多针轮换装置还含有第二定向泵P2，用于提供充足动力将水或清洗剂泵入第二注射器S2和第三注射器S3。

[0099] 实施例11

[0100] 本实施例多针轮换装置还在两个中空针之间设置有电动驱动的偏心轮3M、弹簧P3、第一绝缘固定扣P1、第二绝缘固定扣P2和连接装置P。所述电机驱动的偏心轮3M设置在两针之间的上部，所述弹簧S通过第一绝缘固定扣P1和第二绝缘固定扣P2将两中空针连接，且在此之下还有连接装置P连接在两个中空针之间且该连接装置分别与两个中空针连接点可以转动。

[0101] 如图9-1-图9-3，工作时，电动偏心轮3M由竖位向横位旋转，带动两中空针上端外推，两个针头向中间靠拢；工作完毕，电动偏心轮3M由横位向竖位旋转，带动两中空针上端内收，两个针头沿水平方向分开，继续保持一定距离。

[0102] 实施例12

[0103] 如附图10-1，两个中空针N1和N2上部外侧各有一个绝缘保护套3H'；

[0104] 或如附图10-2，在多针的上部仅有一个中空针N2外侧带有绝缘保护套3H。

[0105] 实施例13

[0106] 如附图11-1-图11-3所示，本实施例的多针轮换装置还包括第三驱动电机4M、调节臂4L、第一垂直挂臂5L'和第二垂直挂臂5L。第三驱动电机和调节臂直接相连，调节臂的两端分别连接第一垂直挂臂和第二垂直挂臂，第一垂直挂臂的另一端连接第一中空针N1，第二垂直挂臂的另一端连接第二中空针N2。

[0107] 在工作时可根据需要轮流将第一中空针N1及第二中空针N2针的位置调整为一高、一低，避免两针同时接触液体。第三驱动电机4M转动，通过调节臂带动第一垂直挂臂上提，使得第一中空针N1上提不伸入液面，处于备用状态，第二中空针N2伸入液面吸取试剂或样品；通过针移动装置将两个中空针均移动至检测杯位，将第二中空针N2中吸取的试剂或样品分配到检测杯中；完成试剂或样品分配后，两个中空针同时回到清洗位进行清洗；针移动装置将两个中空针再次同步移动至试剂瓶或样品杯中，第三驱动电机转动通过调节臂带动第二垂直挂臂上提，使得第二中空针N2上提不伸入液面，处于备用状态，第一中空针N1伸入液面吸取试剂或样品。在这装置工作过程中始终只有一个针处于工作状态，而另一针处于备用状态，即每个针使用前均得到两次的内外清洗。

[0108] 实施例14

[0109] 如附图12-1-图12-3所示，本实施例清洗位还设有第一喷气装置10、水清洗头11和大口径的收集管12，工作时针外壁积水清除装置喷头由上向下以45度角度指向两个中空针外壁，在针清洗完成后对针外壁喷干燥气体，吹掉针外表的积水，避免水滴带入试剂瓶及样品杯内。大口径的收集管用于收集由于气体喷出时飞溅的液体及气流。

[0110] 实施例15

[0111] 如图13-1和图13-2所示，本实施例的中空针上固定有第二喷气装置，用于吸取试剂后离开试剂瓶前吹气清除针外表面试剂。

[0112] 第二喷气装置的数量为一个时，设置在中空针一侧；第二喷气装置的数量为两个时，图中附图标记13和14，分别设置在中空针的两侧。

[0113] 以上所述仅是本发明的优选实施方式，应当指出，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明原理的前提下，还可以做出若干改进和润饰，这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。本实施例中未明确的各组成部分均可用现有技术加以实现。

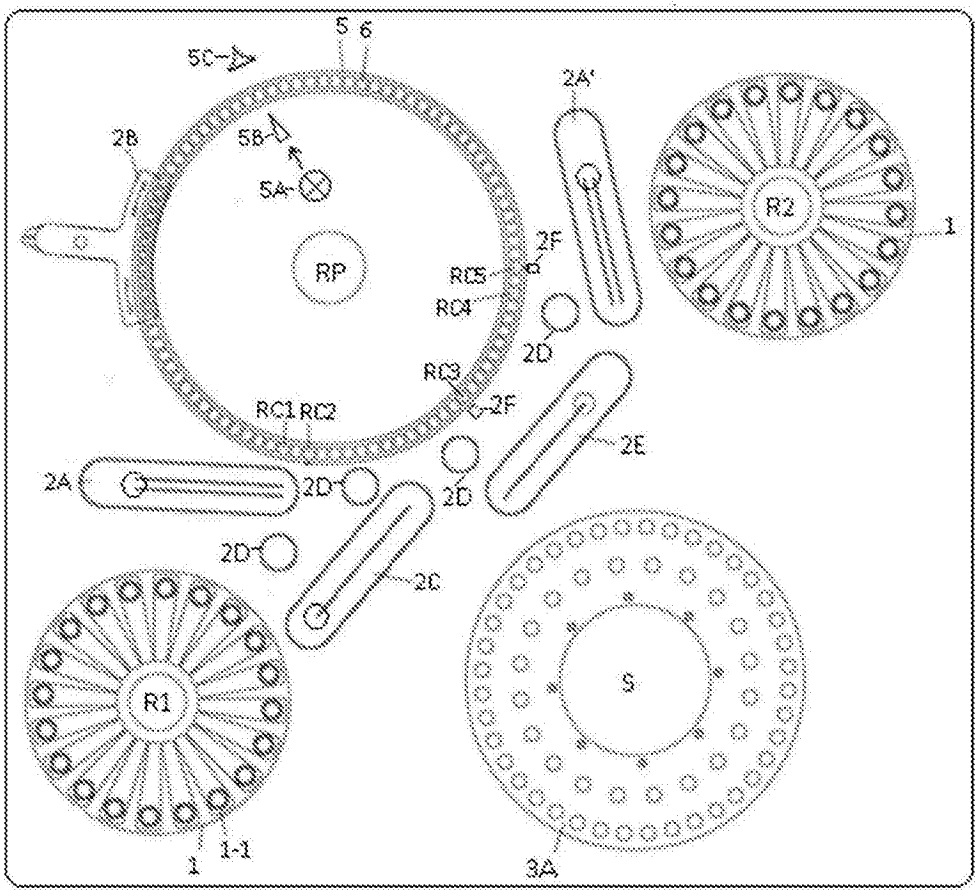

5
6
5C
2A'
2B
5B
5A
RP
2F
RC5
RC4
2D
1
R2
RC3
RC1
RC2
2F
2E
2A
2D
2D
2D
2C
R1
S
1
1-1
3A

图1

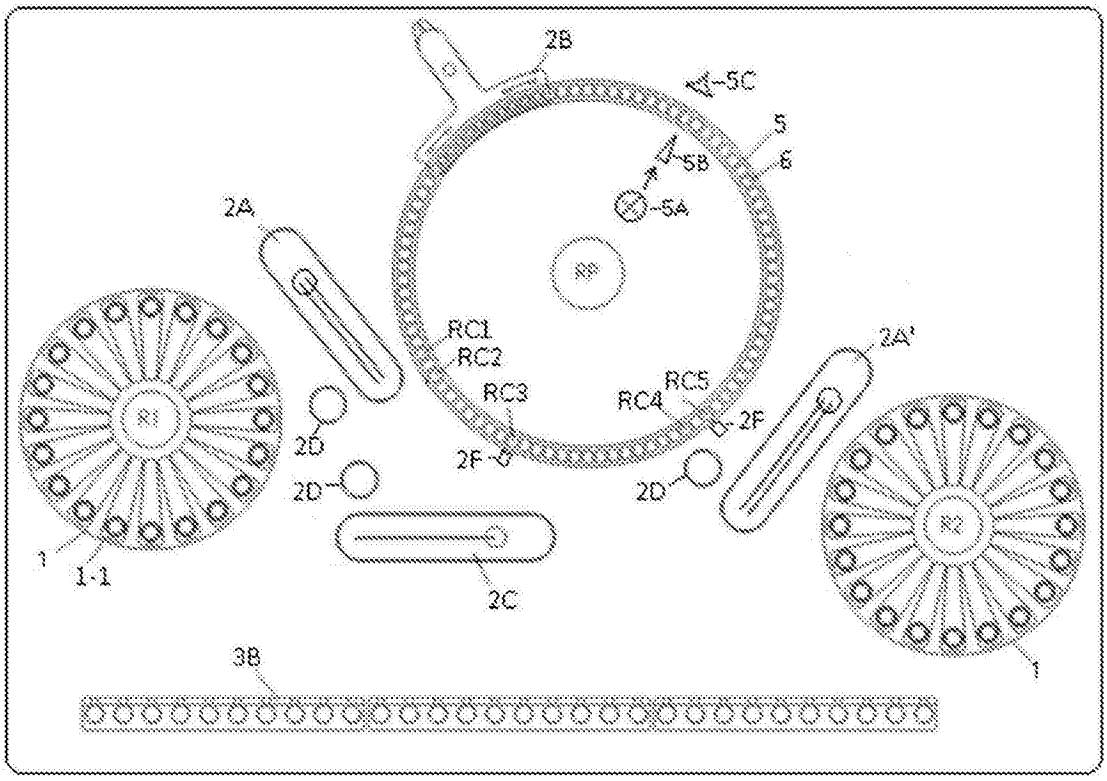

2B
5C
5
6
5B
5A
2A
RC1
RC2
RC3
RC4
RC5
2A'
2F
2D
2D
2F
2D
1
1-1
2C
3B
1

图2

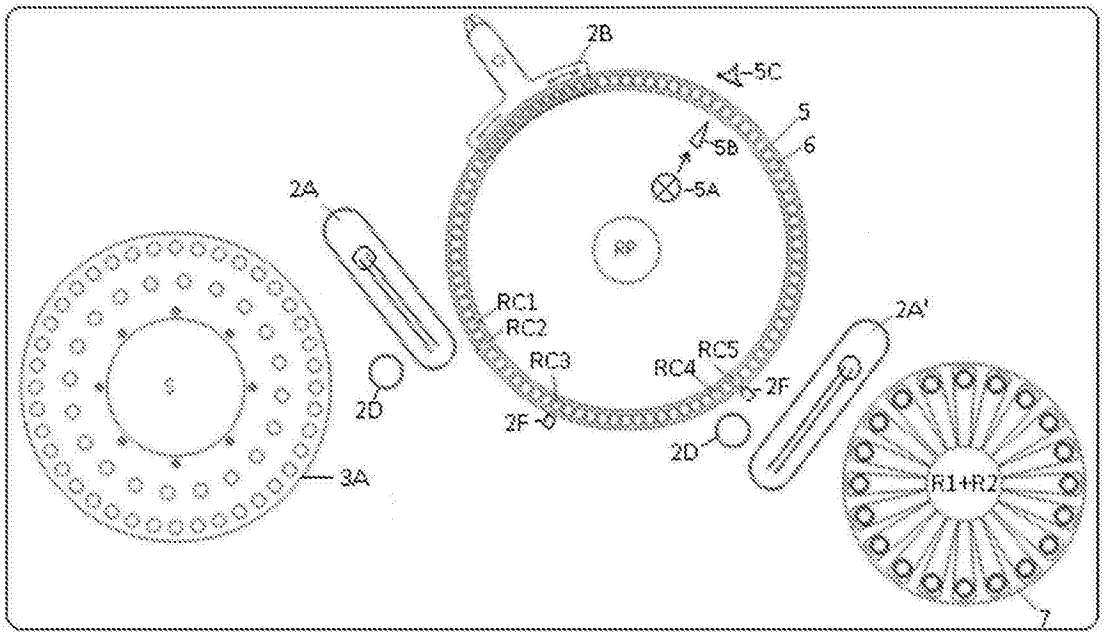

2B
5C
5
6
5B
5A
2A
RC1
RC2
RC3
RC4
RC5
2A'
2F
2F
2D
2D
3A
R1+R2
7

图3

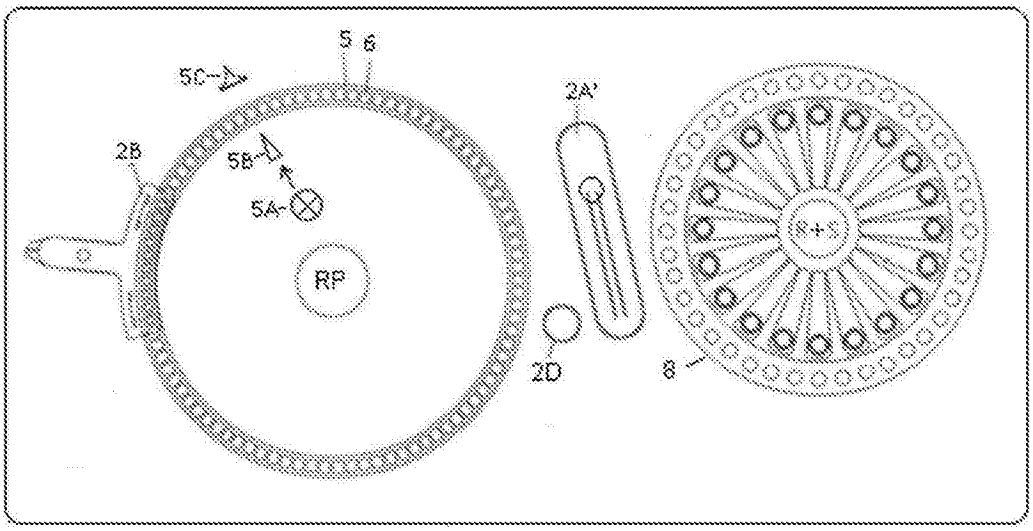


图4

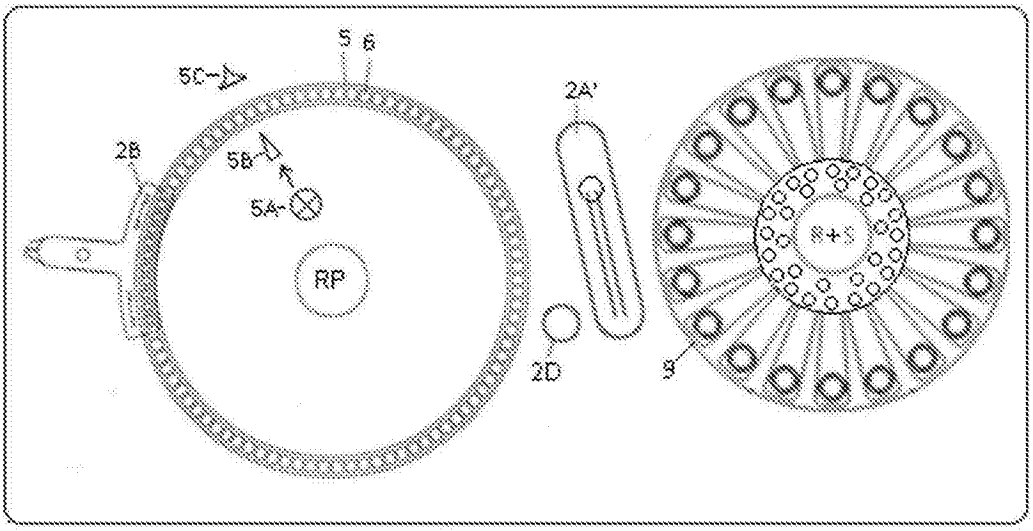


图5

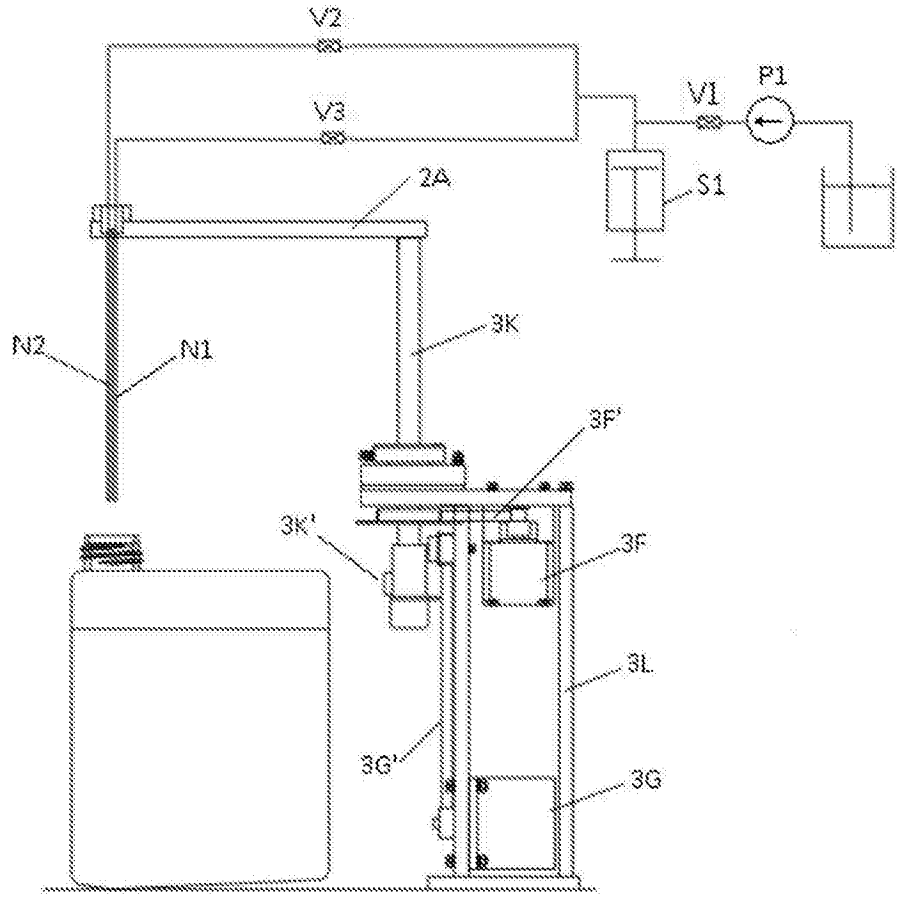


图6

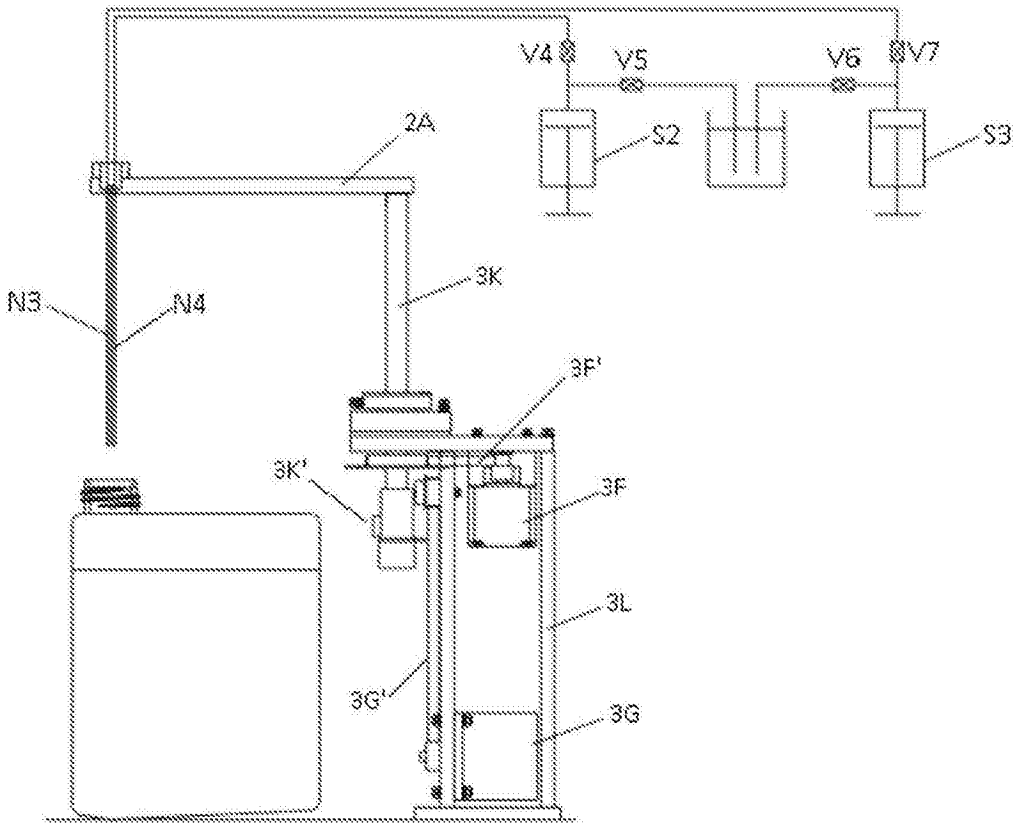


图7

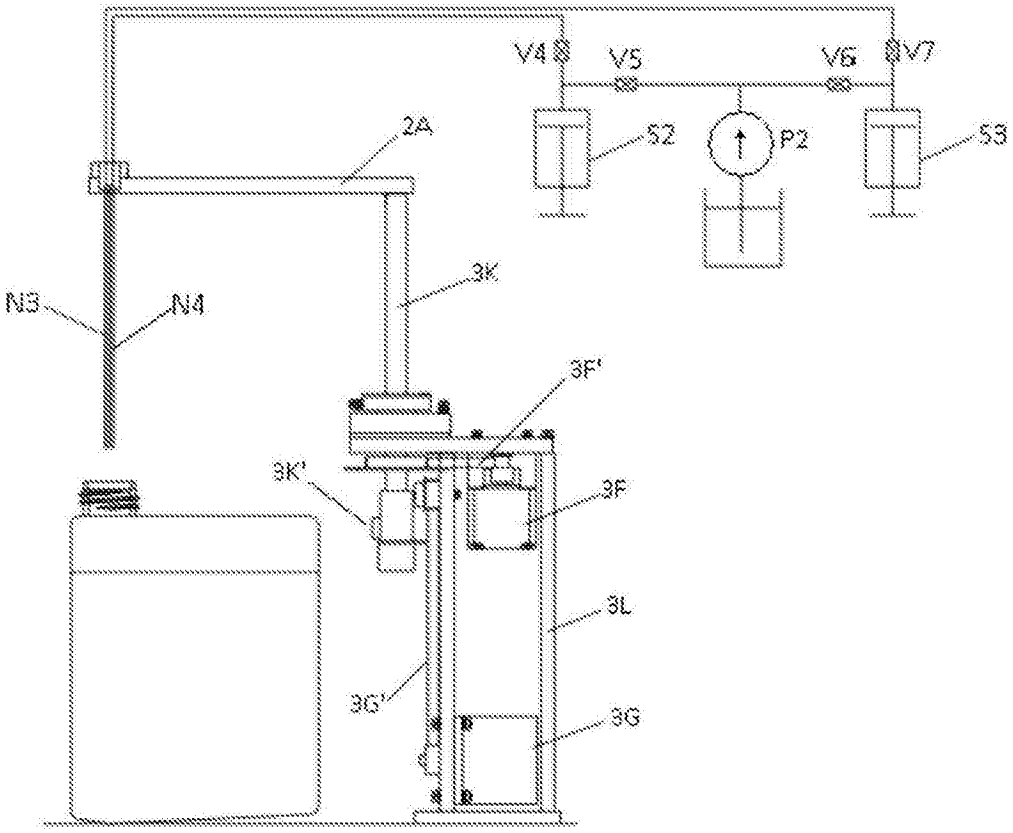


图8

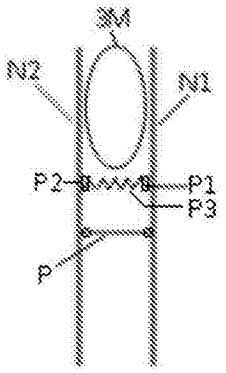


图9-1

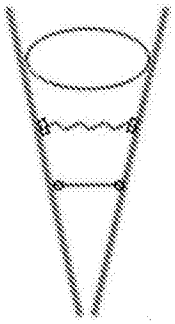


图9-2

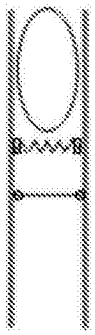


图9-3

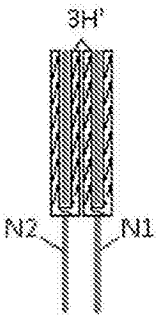


图10-1



图10-2

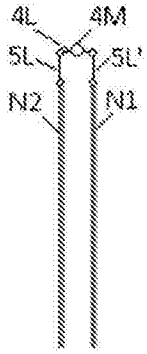


图11-1



图11-2



图11-3

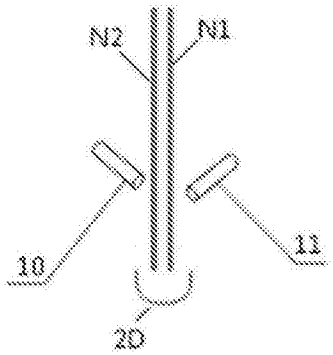


图12-1

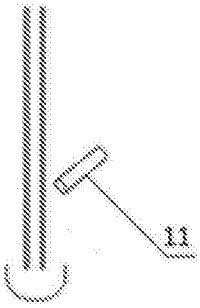


图12-2

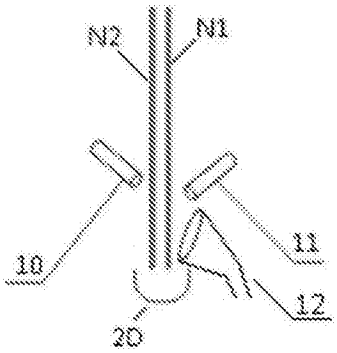


图12-3

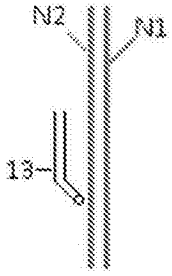


图13-1

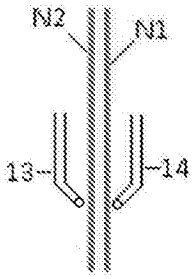


图13-2