



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205941575 U

(45)授权公告日 2017.02.08

(21)申请号 201620903596.0

(22)申请日 2016.08.17

(73)专利权人 江苏英诺华医疗技术有限公司

地址 211135 江苏省南京市江宁区麒麟街
道宝山路7号

(72)发明人 徐新 周强 张陆军 缪建
万红春 潘有铭 魏炜 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 朱显国

(51)Int.Cl.

G01N 35/00(2006.01)

G01N 35/02(2006.01)

G01N 35/10(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

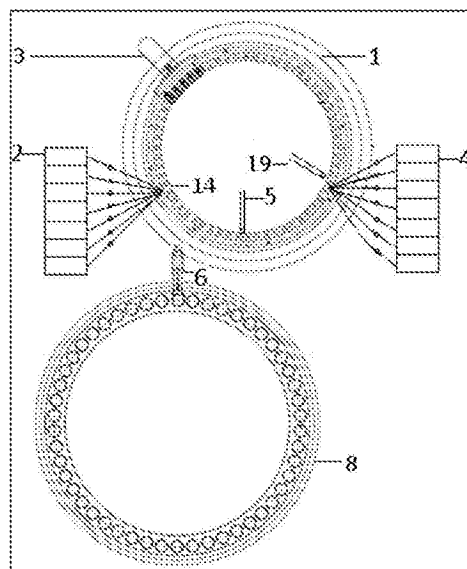
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)实用新型名称

全自动生化分析仪

(57)摘要

本实用新型涉及一种全自动生化分析仪,该分析仪包括反应盘、检测杯、检测杯清洗装置、一个以上试剂组、搅拌针、样品针、样品盘;所述反应盘用于放置检测杯;所述检测杯清洗装置用于清洗检测杯;所述试剂组由各自独立的试剂单元组成,各试剂单元包括一个试剂瓶、液位探测器、一个试剂转移装置、第一试剂针、管路和阀,各试剂单元向各检测杯加入特定试剂;所述搅拌针用于搅拌混匀检测杯中液体;所述样品针用于吸取样品盘的样品管中样品至检测杯;所述样品盘用于放置待测样品管。本实用新型通过独立试剂单元和搅拌装置可有效减少检测时不同试剂间及样品间的交叉污染,从而提高检测准确性,减少清洗耗水和废液量。



1. 一种全自动生化分析仪, 其特征在于, 该分析仪包括检测杯(14)、反应盘(1)、检测杯清洗装置(3)、一个以上的试剂组、搅拌针、样品针(6)和样品盘(8);

所述反应盘(1)用于放置检测杯(14); 所述检测杯清洗装置(3)用于清洗检测杯; 所述样品盘(8)用于放置待测样品管; 所述样品针(6)用于吸取样品盘(8)上的样品至检测杯中;

每个试剂组由多个试剂单元组成, 试剂单元用于向对应检测杯中加入固定试剂; 每个试剂单元包括一个试剂瓶(16)、液位探测器(17)、一个试剂转移装置(18)、第一试剂针(N)和连接管路, 所述试剂转移装置(18)用于驱动第一试剂针(N)定量抽取试剂瓶(16)中试剂至检测杯(14), 液位探测器(17)用于探测连接管路中有无试剂;

所述搅拌针用于搅拌混匀检测杯中液体。

2. 根据权利要求1所述的全自动生化分析仪, 其特征在于, 所述各试剂组还包括一个共用试剂针移动装置, 用于将该试剂组各试剂针出口按照检测需要移动至指定的检测杯上方。

3. 根据权利要求2所述的全自动生化分析仪, 其特征在于, 每个试剂组中各试剂针出口整齐设置在同一直线或弧线上。

4. 根据权利要求1所述的全自动生化分析仪, 其特征在于, 所述搅拌针为非接触式气压搅拌针, 非接触式气压搅拌针的气体出口指向检测杯内液面; 所述非接触式气压搅拌针连接有空气泵和压力调节装置, 所述空气泵用于鼓入空气并通过非接触式气压搅拌针喷出, 所述压力调节装置用于调节非接触式气压搅拌针喷出的气流大小、速度和时间。

5. 根据权利要求4所述的全自动生化分析仪, 其特征在于, 非接触式气压搅拌针外周设置有加热及控温装置, 用于对非接触式气压搅拌针内气体进行加热及恒温控制。

6. 根据权利要求1所述的全自动生化分析仪, 其特征在于, 所述反应盘上的试剂加样孔位置设置有带开关的盖子, 在不加试剂时盖子关闭, 在需要加试剂时盖子打开。

7. 根据权利要求1所述的全自动生化分析仪, 其特征在于, 所述样品盘为圆形样品盘(8)或轨道式样品架(7)。

8. 根据权利要求1所述的全自动生化分析仪, 其特征在于, 该分析仪还包括一个试剂盘(22)和一个第二试剂针(21), 所述试剂盘(22)用于放置多个试剂瓶, 所述第二试剂针(21)为共用试剂针, 用于将试剂盘(22)上各试剂瓶中试剂转移至检测杯中。

9. 根据权利要求1所述的全自动生化分析仪, 其特征在于, 所述试剂转移装置(18)为注射器、定量蠕动泵或定量转移泵。

全自动生化分析仪

技术领域

[0001] 本实用新型属于医学检验检测技术领域,特别是全自动生化分析仪。

背景技术

[0002] 生化分析仪是医疗机构常用的检测设备。目前的全自动生化分析仪的试剂分配均采用共用的试剂针与共用的稀释器组成的系统执行试剂分配,即由试剂针在稀释器的驱动下试剂针先在试剂位吸取一定量的试剂,而后试剂针移动到检测杯,通过稀释器驱动将试剂针里的试剂加入到检测杯中,此外还使用共用的搅拌针对检测杯中的液体进行搅拌。

[0003] 现有全自动生化分析仪检测时使用共用试剂针、搅拌针分别接触不同试剂,尽管在换取其它试剂前,仪器需要对试剂针内外及搅拌针外部进行清洗,但还是难以彻底杜绝试剂针、搅拌针接触不同试剂的残留,因此容易导致试剂之间的交叉污染。为消除仪器试剂针及搅拌针的试剂残留污染,尤其是试剂针内部试剂残留,往往需要使用大量的水和清洗剂进行清洗,否则,残留试剂将对下一个吸入的试剂会产生严重污染。此外生化分析仪在检测时还需要对检测杯中的反应物进行混匀,才能获得良好的检测结果,以往的搅拌装置也是共用的接触式搅拌器,而由于接触搅拌必然导致存在交叉污染的风险,现有的全自动生化分析仪为减少这类由于不同试剂、样品之间形成的交叉污染,常采用消耗大量水对试剂针、搅拌针进行清洗,但由于仪器速度限制往往清洗不够彻底,还产生大量的废水。由于各检测杯随机检测不同项目,因此接触不同试剂而在检测杯中也存在不同程度试剂残留的风险。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的在于提供一种全自动生化分析仪。

[0005] 实现本实用新型目的的技术方案为:一种全自动生化分析仪,该分析仪包括检测杯、反应盘、检测杯清洗装置、一个以上的试剂组、搅拌针、样品针和样品盘;

[0006] 所述反应盘用于放置检测杯;所述检测杯清洗装置用于清洗检测杯;所述样品盘用于放置待测样品管;所述样品针用于吸取样品盘上的样品至检测杯中;

[0007] 每个试剂组由多个试剂单元组成,试剂单元用于向对应检测杯中加入固定试剂;每个试剂单元包括一个试剂瓶、液位探测器、一个试剂转移装置、第一试剂针和连接管路,所述试剂转移装置用于驱动第一试剂针抽取试剂瓶中试剂至检测杯,液位探测器用于探测连接管路中有无试剂;

[0008] 所述搅拌针用于搅拌混匀检测杯中液体。

[0009] 与现有技术相比,本实用新型的显著优点为:

[0010] (1)本实用新型的试剂组中各试剂瓶独立连接一个管路,且各试剂管路只转移同种试剂,各试剂管路、试剂针不存在不同试剂的交叉污染,因此在工作中不需要对试剂针及管路清洗;(2)本实用新型通过非接触式气压搅拌针搅拌检测杯中反应物,减少了搅拌针导致的交叉污染;(3)本实用新型采取各检测杯仅循环检测相同项目,而不交叉检测其它项

目,进一步减少仪器检测杯接触不同试剂所形成是残留导致的交叉污染;(4)本实用新型大大减少仪器运行中所需清洗剂及水的消耗,也相应减少了废液的产生。

附图说明

[0011] 图1为采用圆形样品盘的生化仪结构示意图。

[0012] 图2为采用轨道式样品架的生化仪结构示意图。

[0013] 图3为本实用新型设计的全自动生化仪中采用一个空气泵同时实现负压排废液和正压气压供应搅拌气压针气源的装置结构示意图。

[0014] 图4(a)为非接触式气压搅拌针向液面左侧产生冲击气压时检测杯中液体流动示意图,图4(b)为非接触式气压搅拌针停止施压后液体回流示意图,图4(c)为搅拌后检测杯中液面示意图。

[0015] 图5为本实用新型试剂针出口整齐排列结构示意图。

[0016] 图6为本实用新型的共用试剂针出口移动装置及试剂针出口排布示意图。

[0017] 图7为本实用新型的一个试剂单元结构示意图。

[0018] 图8为本实用新型一实施例中的生化分析仪示意图。

具体实施方式

[0019] 结合图1和图6,本实用新型的一种全自动生化分析仪,该分析仪包括检测杯14、反应盘1、检测杯清洗装置3、一个以上的试剂组、搅拌针、样品针6和样品盘8;

[0020] 所述反应盘1用于放置检测杯14;所述检测杯清洗装置3用于清洗检测杯;所述样品盘8用于放置待测样品管;所述样品针6用于吸取样品盘上的样品至检测杯中;

[0021] 每个试剂组由多个试剂单元组成,试剂单元用于向对应检测杯中加入固定试剂;每个试剂单元包括一个试剂瓶16、液位探测器17、一个试剂转移装置18、第一试剂针N和连接管路,所述试剂转移装置18用于驱动第一试剂针N抽取试剂瓶16中试剂至检测杯14,液位探测器17用于探测连接管路中有无试剂;

[0022] 所述搅拌针用于搅拌混匀检测杯中液体。

[0023] 进一步的,所述各试剂组还包括一个共用试剂针移动装置,用于将该组各试剂针出口按照检测需要移动至指定的检测杯上方。

[0024] 进一步的,各试剂单元的试剂针试剂出口整齐设置在同一直线或弧线上。

[0025] 进一步的,所述搅拌针为非接触式气压搅拌针,非接触式气压搅拌针的气体出口指向检测杯内液面;所述非接触式气压搅拌针连接有空气泵和压力调节装置,所述空气泵用于鼓入空气并通过非接触式气压搅拌针喷出,所述压力调节装置用于调节非接触式气压搅拌针喷出的气流大小、速度和时间。

[0026] 进一步的,非接触式气压搅拌针外周设置有加热及控温装置,用于对非接触式气压搅拌针内气体进行加热及恒温控制,将气压搅拌针排出气体温度控制在20-45℃范围内。

[0027] 进一步的,所述反应盘上的试剂加样孔位置设置有带开关的盖子,在不加试剂时盖子关闭,在需要加试剂时盖子打开。

[0028] 进一步的,该分析仪还设有试剂收集器,用于收集试剂针口所排出的少量试剂。因为试剂针在刚接入试剂时为确认试剂已送至试剂针口处,会排出少量试剂。

[0029] 进一步的,所述样品盘为圆形样品盘8或轨道式样品架7。

[0030] 进一步的,该分析仪还包括一个试剂盘22和一个第二试剂针21,所述试剂盘22用于放置多个试剂瓶,所述第二试剂针21为共用试剂针,用于将试剂盘22上各试剂瓶中试剂转移至检测杯中。

[0031] 进一步的,所述试剂针下方设置有挡板和控制挡板转动的电机。在加入试剂时挡板移开,在不加试剂时挡板横档在试剂针下,避免试剂误滴入检测杯中。

[0032] 进一步的,所述试剂转移装置18为注射器、定量蠕动泵或定量转移泵。

[0033] 进一步的,所述试剂位还设置冷藏装置及控温装置,控制试剂温度保持在2-15℃的范围。

[0034] 进一步的,所述试剂针外周设有回温装置,确保冷藏试剂在加入检测杯时温度达到20℃以上。

[0035] 进一步的,液位探测器检测方式为光电信号检测、电流式或电容式;光电信号检测的检测原理是由于液体和空气在管路产生吸光度差异明显。

[0036] 进一步的,该分析仪还包括一个样品预稀释盘,用于样品检测前预稀释。

[0037] 下面以两个试剂组和两个搅拌针为例,说明本实用新型全自动生化分析仪的工作流程:

[0038] 步骤1:当清洁的检测杯14旋转至第一加试剂位时,第一试剂组2中一个试剂单元向该检测杯14中加入试剂一;

[0039] 步骤2:反应盘1旋转一周停止时,步骤1中检测杯14越过原加试剂位置,排列于其后的一个检测杯停留于原加试剂位置,第一试剂组的相同或另一试剂单元向另一检测杯加入试剂一;

[0040] 步骤3:反应盘1每旋转一周,各检测杯沿反应盘旋转方向前进一个杯子的位置,当检测杯14到达加样品位置时,样品针6向检测杯14中加入定量的样品;

[0041] 步骤4:反应盘1继续每旋转一周各检测杯沿反应盘旋转方向前进一个杯子的位置,当检测杯14到达第一搅拌位置时第一搅拌针5对检测杯内液体进行搅拌;

[0042] 步骤5:反应盘1继续每旋转一周各检测杯沿反应盘旋转方向前进一个杯子的位置,当检测杯14到达加第二加试剂位时,第二试剂组4加入试剂二;

[0043] 步骤6:加入试剂二后,检测杯14移动至第二搅拌位,第二搅拌针19对检测杯14内液体进行搅拌;

[0044] 步骤7:反应盘1带动检测杯循环式旋转,每次旋转过程中经过一次检测点,对检测杯内液体进行一次光信号检测;

[0045] 步骤8:反应盘1带动检测杯循环式旋转,在达到清洗位则各检测杯由检测杯清洗装置3逐一清洗;

[0046] 步骤9:完成清洗后,反应盘1带动检测杯循环式旋转,清洗后干净的检测杯再次旋转至第一试剂位。

[0047] 步骤10:清洗后的检测杯继续按照步骤1-9,循环完成新的样本检测。

[0048] 下面结合附图和实施例对本实用新型作进一步说明。

[0049] 实施例1

[0050] 本实施例中试剂组为2组,分别为第一试剂组2和第二试剂组4,搅拌针数量为2个,

分别为第一搅拌针5和第二搅拌针19,第一搅拌针5和第二搅拌针19设置在反应盘1不同位置,用于搅拌混匀检测杯中液体。

[0051] 如图1和图6所示,第一试剂组2中一个试剂单元的试剂针试剂出口通过共用试剂针移动装置移动到检测杯位置,试剂单元的试剂转移装置吸取试剂一,并驱动定量的试剂一经过试剂针出口加入到一个检测杯中,之后反应盘经多次旋转,该检测杯14停止于样本位置时由加样针6从圆形样品盘8中样品杯吸取待测样品加入上述检测杯14中,检测杯14经继续旋转前进至第一搅拌位置由第一搅拌针5搅拌后,检测杯14继续旋转前进至第二试剂组4加试剂位置时,第二试剂组4的共用试剂针移动装置将一个试剂针出口移动至该检测杯位置,第二试剂组4中的试剂转移装置驱动定量的试剂二加入到上述检测杯14,检测杯14继续旋转至第二搅拌位置由第二搅拌针19搅拌后,检测杯14在旋转过程中逐次检测,经仪器数据处理获得检测结果,检测结束后由检测杯清洗装置3对检测杯14进行清洗。

[0052] 实施例2

[0053] 如图2所示,本实施例与实施例1的区别在于,样品杯装载于轨道式样品架7上,轨道式样品架7沿长度方向直线单向移动,每一样品在经过取样位置时,样品针将样品取到检测杯14中执行检测。

[0054] 实施例3

[0055] 结合图1和图2,本实施例中生化分析仪同时检测多个不同生化项目,但反应盘1中各检测杯仅循环检测相同项目,而不检测其它项目。

[0056] 本实施例中反应盘1设计仅装载40个检测杯,循环检测20个生化项目,检测项目轮转次数为2。每次按照相同顺序分别在1-20各检测杯中加入第一试剂组2中一种试剂,之后加入第一样本,当反应盘旋转至第一搅拌位时用第一搅拌针5搅拌,然后按照相同顺序在1-20各检测杯中每次加入第二试剂组4中一种试剂,当反应盘旋转至第二搅拌位时用第二搅拌针19搅拌。随后21-40号检测杯按照之前1-20的顺序逐一加入第一试剂组2中一种试剂,之后加入第二样本,当反应盘旋转至第一搅拌位时用第一搅拌针5搅拌,然后按照相同顺序在21-40号检测杯中加入第二试剂组4中一种试剂,当反应盘旋转至第二搅拌位时用第二搅拌针19搅拌。这样可以实现各检测杯仅仅检测相同项目,而不检测不同项目。即各检测杯仅仅接受相同试剂,而样本不同。

[0057] 实施例4

[0058] 如图3所示,本实施例通过一个真空泵9、第一压力调节瓶10和第二压力调节瓶11实现对检测杯清洗装置3废液的抽吸和气压搅拌针的供气。

[0059] 其具体结构及操作为:关闭第一阀门V1和第三阀门V3,真空泵9对第一压力调节瓶10抽气形成负压;此时开启第一阀门V1,由于第一压力调节瓶10内为负压,检测杯中的废液被吸入第一压力调节瓶10中。真空泵9工作的同时第二压力调节瓶11鼓入空气使得该瓶中形成较高的正压,打开第二阀门V2,气体通过搅拌气压针5喷出,冲击检测杯表面局部,对检测杯内液体实现非接触搅拌。当第二压力调节瓶11气压过高时可通过开启第四阀门V4,适当放出部分气体,保持第二压力调节瓶11气压适中。

[0060] 当第一压力调节瓶10的废液积累到一定量时,真空泵9暂停工作,第一阀门V1和第三阀门V3开启,第一压力调节瓶10中积累的废液由于重力可由瓶中自动排出流入废液收集器12中。

[0061] 实施例5

[0062] 结合图4(a),所述非接触式气压搅拌针5数量为1个,设置在检测杯14液面上方一侧,第一气压针5对检测杯内液面20局部处形成冲击气压,使检测杯内液面20局部压力大于其它部分,使得受到高压部分液面下降,局部液体流向低压区域,而相对低压部分液面由于其它区域液体挤压而上升,使得杯中的液体发生流动。图4(b)显示当气压搅拌针停止施压,原局部受到高压部分压力减小恢复正常,液体回流,图4(c)为检测杯内液面恢复正常位置状态示意图。

[0063] 实施例6

[0064] 如图5和图6所示,本实施例中各试剂单元的多个试剂针N的试剂出口纵向整齐排列,根据检测需要,通过共用试剂针移动装置M中驱动电机M1和从动轮M2的配合带动皮带转动,控制试剂针移动,将不同试剂针出口分别移到检测杯位,而后相应试剂单元自动将相应定量试剂加入到检测杯中,执行不同的项目检测。

[0065] 实施例7

[0066] 如图6所示,本实施例中设置有试剂收集器13,用于在开机时或换装试剂后由试剂转移装置18抽取少量试剂并排入到试剂收集器13,确保在仪器工作时试剂已送至试剂针口处,每一次加入检测杯的试剂足够。

[0067] 实施例8

[0068] 如图7所示,本实施例中试剂单元包括试剂瓶16、液位探测器17、试剂转移装置18、第五阀门V5、第六阀门V6和第一试剂针N。试剂转移装置18采用注射器,在需要分配试剂时首先打开第五阀门V5,关闭第六阀门V6,注射器活塞下拉,试剂瓶16中试剂进入注射器中;之后关闭第五阀门V5,打开第六阀门V6,注射器活塞上推,试剂通过第一试剂针N流出。

[0069] 实施例9

[0070] 如图8所示,本实施例与实施例1的区别是,分析仪还包括试剂盘22和第二试剂针21;通过第一试剂组2吸取试剂一,试剂二则采用试剂盘22和第二试剂针21结构组合的方式吸取。

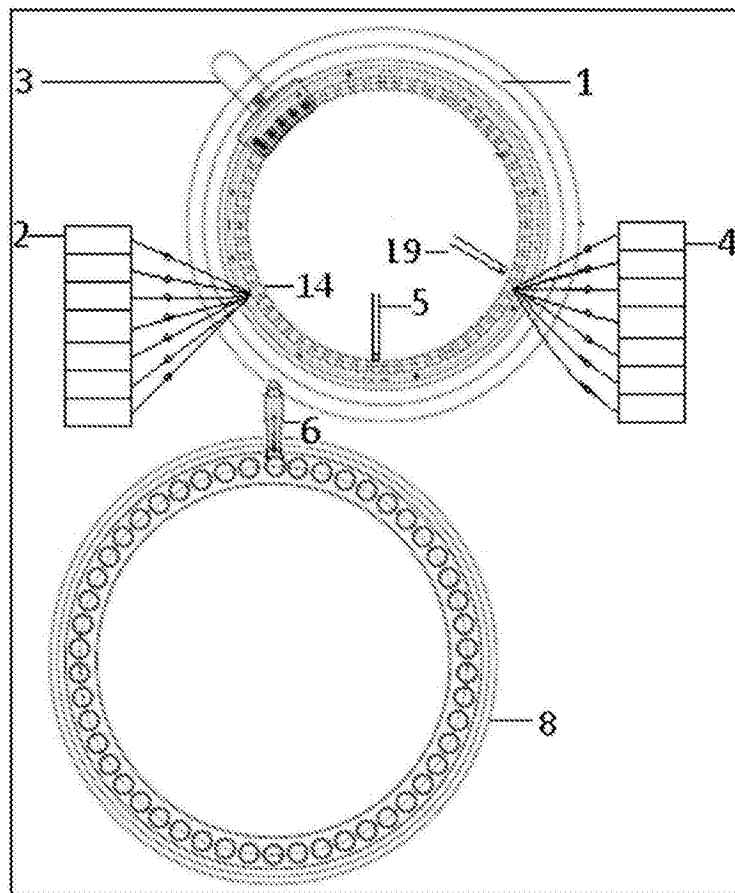


图 1

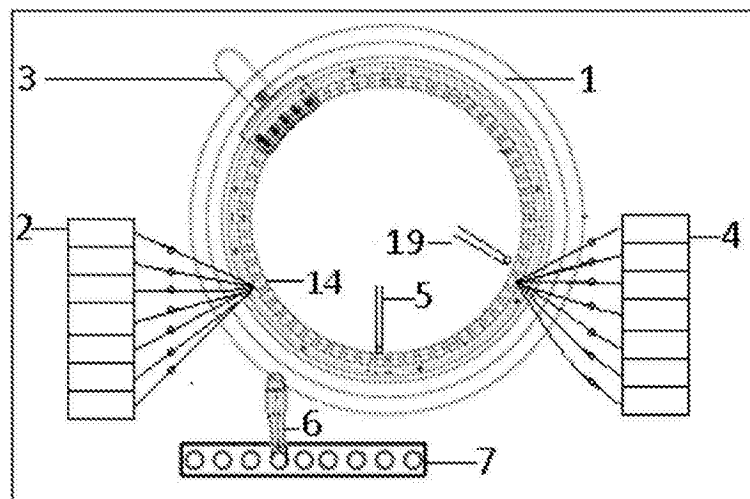


图2

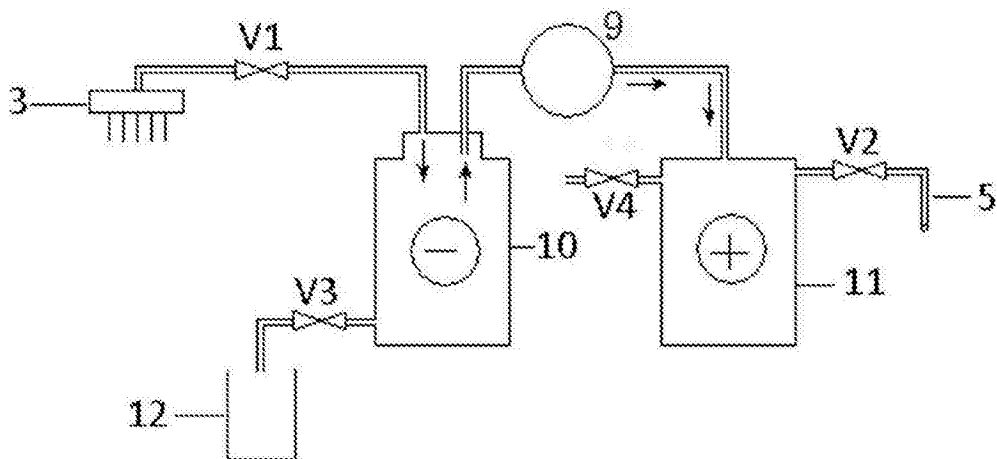


图3

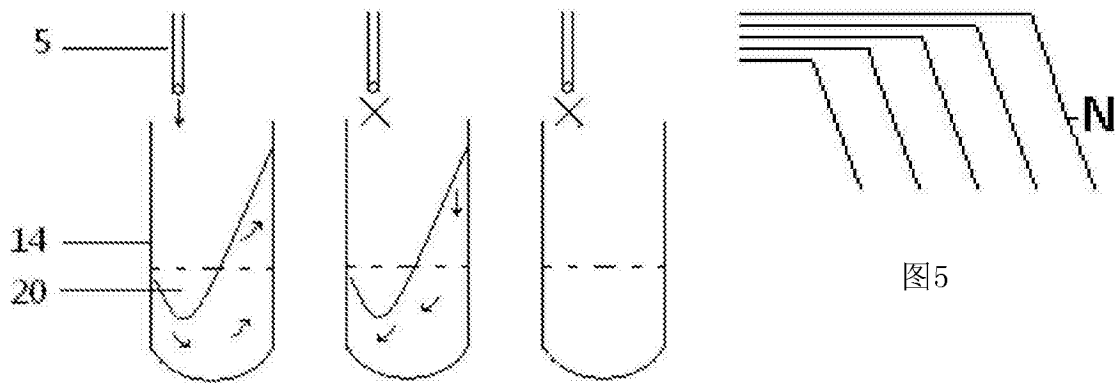


图5

图4(a)

图4(b)

图4(c)

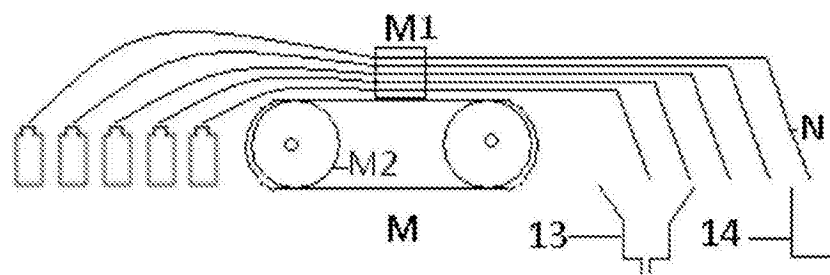


图6

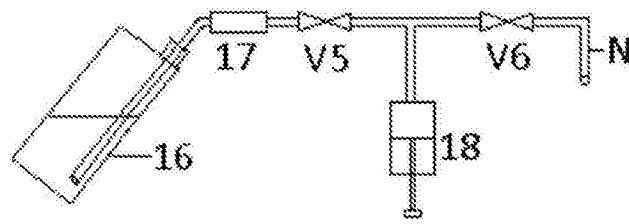


图7

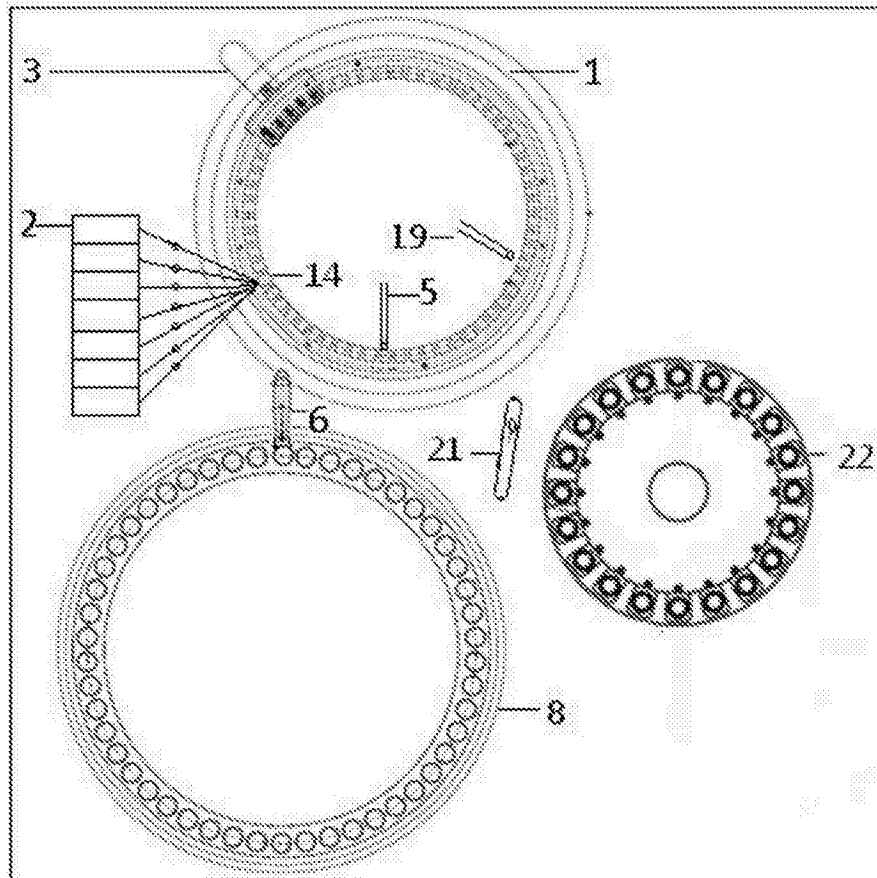


图8