



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101452004 B

(45) 授权公告日 2013.05.15

(21) 申请号 200810177107.8

(22) 申请日 2008.12.05

(30) 优先权数据

2007-316506 2007.12.07 JP

(73) 专利权人 株式会社日立高新技术

地址 日本东京都

(72) 发明人 浜住由子 三村智宪

(74) 专利代理机构 北京银龙知识产权代理有限公司

11243

代理人 钟晶

(51) Int. Cl.

G01N 35/02(2006.01)

(56) 对比文件

US 5876668 A, 1999.03.02, 说明书第2-13
栏, 说明书附图.

审查员 金伟华

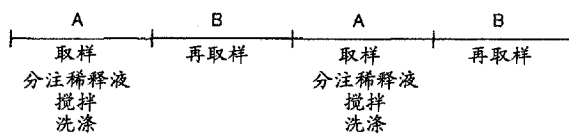
权利要求书1页 说明书7页 附图9页

(54) 发明名称

自动分析装置

(57) 摘要

本发明提供一种预处理系统及其动作方法, 以在使用生物体试样的临床检查领域中不降低样品稀释等样品预处理的处理能力。该系统由预处理循环和将预处理过的样品传送到下一工序的分析部的两个工序构成。第一个工序为A循环, 动作位置在每一个步骤中移动, 对检体依次进行预处理动作; 第二个工序为B循环, 将预处理过的样品从预处理容器传送到分析部中反应盘上的反应容器。两工序被独立控制, 从而可不停止一系列的稀释动作, 进行再取样。



1. 一种自动分析装置,其具备:收纳样品的样品容器;使样品反应的反应容器;和在将样品从所述样品容器转移到所述反应容器之前根据需要对样品进行预处理的预处理机构,所述预处理机构具备预处理容器传送机构,该预处理容器传送机构使多个预处理容器在同一路径上循环,

其特征在于,具备控制设备,控制所述预处理容器传送机构进行如下动作:

交替地重复第一循环和第二循环,其中的第一循环将样品从样品容器转移到所述预处理容器,第二循环将预处理过的样品从预处理容器转移到反应容器,

并且,所述第一循环重复进行预先规定的一定数量的使预处理容器循环的动作,所述第二循环在转移到反应容器的预处理过的样品存在于预处理容器中的情况下,独立于所述一定数量的使预处理容器循环的动作而将所述预处理容器转移至预处理样品转移位置。

2. 根据权利要求1所述的自动分析装置,其特征在于,

在预处理容器中不存在转移到反应容器中的预处理过的样品时,直到所述第二循环结束为止,所述控制设备不使所述预处理容器传送机构发生动作。

3. 根据权利要求1或2所述的自动分析装置,其特征在于,

所述预处理容器传送机构是在盘圆周上排列有预处理容器的预处理盘。

4. 根据权利要求1所述的自动分析装置,其特征在于,

所述预处理包括样品的稀释处理和稀释处理以外的预处理,

稀释处理以外的预处理的情况下,所述控制设备控制所述预处理容器传送机构,使得样品在进行了规定时间的预处理之后在所述第二循环转移到反应容器。

5. 根据权利要求1所述的自动分析装置,其特征在于,

所述控制设备控制所述预处理容器传送机构,使得在得到转移至反应容器中的预处理过的样品的分析结果之前,使预处理容器保持在所述预处理容器传送机构上。

6. 根据权利要求1所述的自动分析装置,其特征在于,

所述控制设备控制所述预处理容器传送机构,使得所述第二循环中,所传送的预处理容器在距预处理样品转移位置的移动距离短的方向上传送,所述预处理样品转移位置为从预处理容器向反应容器转移预处理过的样品的位置。

自动分析装置

技术领域

[0001] 本发明涉及对血液、尿液等生物试样进行定性、定量分析的自动分析装置,特别涉及具备进行例如稀释等试样的分析预处理的样品预处理机构的自动分析装置。

背景技术

[0002] 对血液、尿液等生物试样进行定性、定量分析的自动分析装置,在试样浓度高的情形中,则可能超出测定器的动态范围而得不到测定结果。此时,要将试样进行稀释之后再进行分析。而作为这种对试样的稀释手段,包括:在反应容器中进行稀释的方法;以及使用不同于反应容器的试样稀释专用容器进行稀释的方法。专利文献1中公开了一种具备在分析之前对样品进行预处理的预处理盘的自动分析装置。

[0003] 专利文献1:日本特开平5-80059号公报

发明内容

[0004] 在专利文献1记述的自动分析装置中,预处理盘按顺序移动,以便向洗涤过的预处理容器(稀释容器)分注样品、进一步分注稀释液、将稀释了的样品分注到反应容器。具体记载了,在一个循环中,预处理盘是以转动一周再多转一个容器的位置的方式来动作。

[0005] 上述自动分析装置有以下两点不足。

[0006] 其一,处理能力低。预处理盘在每一个循环依次移动,但是由于对一个稀释的样品实施多项测试,这样,在分注到多个反应容器中时,预处理盘有必要在再次取样期间停止在一定的位置上重复进行取样。而在此之间,不能追加稀释新的样品。另外,由于也不能进行稀释容器的洗涤,所以处理能力可能降低。

[0007] 其二,不能控制预处理时间。在酶、蛋白质等的分析项目中,样品在以一定倍率稀释后可即刻进行分析。另一方面,在作为血液中的红血球成分的血红蛋白A1c的测定等中,从向红血球成分样品注入稀释液至红血球溶血(由于浸透压的不同导致红血球破裂,红血球中的血红蛋白等溶出)为止,有必要放置一定的时间或者在一定温度下加温。而上述装置中,由于预处理盘时常以一定的循环旋转移动,因此,在所有样品的预处理时间一定时效率很高,但是在处理时间不同的样品混合存在时,分析效率可能降低。

[0008] 本发明的目的在于提供一种具备可灵活应对各种分析条件的样品预处理装置的自动分析装置。

[0009] 为了实现上述目的,本发明的构成如下。

[0010] 一种自动分析装置,其具备:收纳样品的样品容器;使样品反应的反应容器;和在将样品从所述样品容器转移到所述反应容器之前根据需要对样品进行预处理的预处理机构,所述预处理机构具备预处理容器传送机构,该预处理容器传送机构使多个预处理容器在同一路径上循环。该自动分析装置具备控制设备,控制所述预处理容器传送机构进行如下动作:重复第一循环和第二循环,其中的第一循环将样品从样品容器转移到所述预处理容器,第二循环将预处理过的样品从预处理容器转移到反应容器,并且,所述第一循环重复

预先规定的一定的动作步骤,所述第二循环在预处理容器中存在要转移到反应容器的预处理过的样品的情况下动作。

[0011] 本说明书中,样品也称作试样,是指血清、尿液等生物样品。样品容器形状不限,可收纳样品即可,例如可为试验管、采血管、微量杯等。样品容器既可载放于在圆周上载放多个样品容器的样品盘,也可载放于可载放一个以上样品容器的所谓样品架。反应容器是用来混合样品和试剂等并进行分析的容器。分析可以为通过反应液的颜色变化来检测反应结果的所谓比色分析、使用特异地结合于分析对象物的试剂来测定结合物标记物发光的免疫分析、基因分析等代表性的分析,也可为除此以外的各种分析。

[0012] 将样品从样品容器转移到所述反应容器的设备和将预处理过的样品从处理容器转移到反应容器的设备,可使用通常的液体分注探针,即:使用诸如注射器、隔膜、真空泵等压力发生设备,使喷嘴内压力发生变化,来将转移的液体吸引至喷嘴内或从喷嘴排出。但即使是除此之外的设备,如果能够转移液体,则什么样的设备都行。

[0013] 关于预处理容器传送机构,只要是能在履带上传送所述预处理容器的机构,则什么样的机构都行。代表性的设备为盘机构,也可以为在环形轨道封闭的传送带上移动预处理容器的方式。

[0014] 第一循环、第二循环指传送预处理容器的步骤动作。以预处理盘为例,第一循环指以预先规定的步骤进行传送的动作,例如使预处理容器在一定方向(顺时针或者逆时针)上每次移动5个容器的量。与此相对,第二循环与第一循环相比,看起来预处理容器随机地移动。由于第二循环为将预处理完成的样品从预处理盘上的预处理容器转移到反应容器的动作,所以在没有移动的样品时,可不进行任何动作;而在存在多个需要移动的预处理完成的样品时,也可以经过两个以上的循环从同一预处理容器移动预处理完成的样品。本发明的特征为如上所述重复进行规则的动作和(看上去)随机的动作。该重复动作既可以是交替地重复进行规则的动作和随机的动作,也可以是在连续进行规定次数的规则动作之后再连续进行规定次数的随机动作。

[0015] 本发明的自动分析装置可获得下述效果。

[0016] (1) 很少由于预处理的影响而导致处理能力降低。由于即使在再次检测时也可在保持再次检测的样品的同时继续进行分析,所以处理能力的降低少。

[0017] (2) 在预处理中,需要将样品与试剂混合后放置一段时间或者以一定温度加温一段时间时,可变更其时间。例如在需要进行溶血处理等时,也可在自动分析装置上执行。

附图说明

[0018] 图1是表示本发明中自动化学分析装置的一个实施例的图。

[0019] 图2是表示本发明中A循环和B循环的整体动作的图。

[0020] 图3是表示在本发明实施例的预处理(单独测定)中不需放置或者不需加温时A循环B循环的动作的图。

[0021] 图4是表示在本发明实施例的预处理(多项测定)中不需放置或者不需加温时A循环B循环的动作的图。

[0022] 图5是表示在本发明实施例的预处理中不需放置或者加温时A循环B循环的动作的图。

[0023] 图 6 是表示本发明实施例的稀释容器为 20 个时在稀释盘上的动作位置,表示 A 循环中开始取样时的位置的图。

[0024] 图 7 是表示本发明实施例的稀释容器为 20 个时在稀释盘上的动作位置,表示图 6 所示 A 循环的下一 A 循环中的稀释盘位置的图。

[0025] 图 8 是表示本发明实施例的稀释容器为 20 个时在稀释盘上的动作位置,表示图 7 所示 A 循环的下一 A 循环中的稀释盘位置的图。

[0026] 图 9 是表示本发明实施例的稀释容器为 20 个时在稀释盘上的动作位置,表示图 6 中取样的样品再次取样时 B 循环中的稀释盘位置的图。

[0027] 图 10 是表示本发明实施例的稀释容器为 20 个时在稀释盘上的动作位置,表示图 8 所示 A 循环的下一 A 循环中的稀释盘位置的图。

[0028] 图 11 是表示本发明实施例的稀释容器为 20 个时在稀释盘上的动作位置,表示图 7 中取样的样品再次取样时 B 循环中的稀释盘位置的图。

[0029] 图 12 是表示本发明实施例的稀释容器为 20 个时在稀释盘上的动作位置,表示图 6 中取样的样品为了再次检测而再次取样时 B 循环中的稀释盘位置的图。

[0030] 图 13 是表示本发明实施例中 A 循环的动作的图。

[0031] 图 14 是表示本发明实施例中 B 循环的动作的图。

[0032] 图 15 是表示本发明实施例中某一预处理容器流程的图。

[0033] 1:样品架;2:样品容器;3:样品探针;4:稀释盘;5:稀释容器;6:稀释溶液分注探针;7:搅拌机构;8:再次取样位置;9:洗涤机构;10:再次取样探针;11:反应盘;12:反应容器;13:第一试剂盘;14:试剂瓶;15:第一试剂分注探针;16:测光机构;17:第二试剂盘;18:第二试剂分注探针;19:取样机构;20:再次取样机构;21:试剂分注机构;22:控制部;23:显示部;24:输入部;25:存储部;a:取样位置;b:稀释液分注位置;c:搅拌位置;d:再次取样位置;e、f、g、h:洗涤位置。

具体实施方式

[0034] 以下简单说明本发明的特征。

[0035] 为了适应用于稀释的循环而构成系统控制时,对再取样的处理能力的降低有较大影响。为了解决这一问题,而区分成用于稀释的循环(以下称作“A 循环”)与再取样的循环(以下称作“B 循环”)这两种循环,使 A 循环和 B 循环交替地动作。这里,以生物试样的稀释为例进行说明,也可应用于使处理生物试样时的预处理实现自动化的所有系统。

[0036] A 循环中,与稀释关联的部分,执行稀释容器的洗涤、由原样品向稀释容器的分注、稀释溶液的分注、搅拌等一系列动作。这些动作,在一个循环期间对稀释盘上的小室,各机构对相应稀释容器实施操作。

[0037] B 循环中,将相应的稀释容器移动到再取样的位置,实施再取样动作,将稀释的样品再取样至反应容器。

[0038] 稀释容器的 A 循环动作中,在实施了一系列的操作之后,移动至相邻的容器,在保持上述基本循环的同时移动。

[0039] 稀释容器的 B 循环动作中,将盘移动到再取样的特定位置,进行再取样。

[0040] A 循环与 B 循环交替地动作,在从 A 循环转移到 B 循环时,将接下来再取样的、装

有已稀释样品的稀释容器移动到再取样的位置。此时,稀释盘可自由移动到再取样的位置。在接下来的 B 循环的时期中,对 A 循环中搅拌了的稀释容器再取样,此时,从搅拌的位置直接移动到再取样的位置。另外,在从 A 循环转移到 B 循环时,为使稀释容器移动到再取样的位置,稀释盘可选择顺时针和逆时针的方式来移动,哪种距离短就可选择哪种。

[0041] 以下说明从 B 循环转移到 A 循环的情况。

[0042] 如上所述,A 循环有规则地实施稀释的一系列动作。从 B 循环转变到 A 循环时,稀释容器移动到对于上一次的 A 循环的动作应该实施下一动作的位置。例如,着眼于一个稀释容器时,在上一次的 A 循环完成从原样品向稀释容器的加样后进入 B 循环时,在下一个 A 循环中该稀释容器移动至稀释溶液的分注位置。另外,从 B 循环转移到 A 循环时,为使稀释容器移动至规定的位置,稀释盘可选择顺时针和逆时针的方式来移动,哪种距离短就可选择哪种。

[0043] 本发明的系统中,A 循环中样品在每个循环依次移动并对下一个样品进行稀释动作,而 B 循环独立于 A 循环,因此可以不停止一系列的稀释动作,将稀释的样品从稀释盘上的稀释容器注入反应盘上的反应容器进行再取样。另外,对每个样品实施多项测试的分注时,稀释盘仅在 B 循环中位于一定的位置,在 A 循环中可追加稀释新的样品。另外,稀释溶液的分注以及搅拌后以一定时间放置或者加温时,在经过规定时间之前不实施 B 循环中的再取样动作,但在此之间可在 A 循环中追加新的样品的稀释。

[0044] 以下,参照附图说明本发明的实施例。

[0045] 实施例

[0046] 图 1 是表示本发明自动分析装置的整体构成的图。1 为样品架,2 为样品容器,3 为样品探针,4 为稀释盘,5 为稀释容器,6 为稀释溶液分注探针,7 为搅拌机构,8 为再取样位置,9 为洗涤机构,10 为再取样探针,11 为反应盘,12 为反应容器,13 为第一试剂盘,14 为试剂瓶,15 为第一试剂分注探针,16 为测光机构,17 为第二试剂盘,18 为第二试剂分注探针,19 为取样机构,20 为再取样机构,21 为试剂分注机构,22 为控制部,23 为显示部,24 为输入部,25 为存储部。

[0047] 生物试样被装入样品容器 2,由样品架 1 将样品容器 2 移动至样品探针 3 附近,分注到稀释盘 4 上的稀释容器 5 中。在完成一系列的稀释动作后,稀释了的样品移动至再次取样位置 8,由再次取样探针 10 再次取样至反应盘 11 上的反应容器。

[0048] 本发明中,由于可提高再次取样之前的预处理的效率,因此就再次取样之前的动作进行说明。

[0049] 1—1 整体的动作

[0050] 首先,参照图 2 说明预处理系统的 A 循环与 B 循环如何进行动作。

[0051] A 循环中,在一个循环中同时实施从原样品向稀释容器的取样、稀释液的分注、搅拌、洗涤。B 循环中,仅实施将稀释了的样品分注到反应容器的动作。A 循环与 B 循环被独立地控制,交替地动作。预处理的动作如下进行。

[0052] 取样→分注稀释液→搅拌→再取样→等待再检测→洗涤

[0053] (在预处理中不需放置或者以一定温度加温的样品,例如一般生物化学(单独测定)中作为预处理需要稀释样品的情况)

[0054] 如上所述,在 A 循环中,依次进行取样、分注稀释液、搅拌这样的动作。但是,B 循环

只有在最初分注了的样品被搅拌从而可进行再次取样的状态,即存在再取样的稀释容器后才开始动作。另外,不需放置一段时间或者以一定温度加温一段时间的情况下,在将样品 1 进行搅拌后的 B 循环时期中再取样至反应容器。如图 3 所示,在一般生物化学的单独测定的情况下,在 A 循环中完成了搅拌的样品依次在 B 循环中进行再取样。

[0055] <A 循环 B 循环的动作例>

[0056] 以稀释盘上的稀释容器为 20 个的情况进行说明。

[0057] 如图 6 所示,假设从原样品向稀释容器取样的位置为 a,分注稀释液的位置为 b,再取样位置为 d,洗涤的位置为 e、f、g、h,则进行如下动作。

[0058] ●在 A 循环的时期中取样至 No. 1 的稀释容器。

[0059] ●然后在 B 循环中,由于该时刻不存在再取样的样品,所以稀释盘不进行动作。

[0060] ●在下一个 A 循环中,如图 7 所示, No. 1 的稀释容器移动至稀释液分注位置 b,分注稀释液。此时,在 No. 18 的稀释容器中取样下一个样品。

[0061] ●在下一个 B 循环中,由于也不存在再取样的样品,所以稀释盘不进行动作。

[0062] ●在下一个 A 循环中,如图 8 所示, No. 1 的稀释容器移动至搅拌位置 c 进行搅拌。与此同时, No. 18 的稀释容器中分注入稀释液,在 No. 15 的稀释容器中实施下一个取样。

[0063] ●在下一个 B 循环中, No. 1 的稀释容器中稀释了的样品被再取样时,即不需要保温时,如图 9 所示, No. 1 的容器移动至再取样位置 d,在 B 循环的时期中再取样。此时,从 c 到 d 以移动距离较短的逆时针旋转来移动。

[0064] ●在下一个 A 循环中,如图 10 所示, No. 18 的容器移动至搅拌位置 c,此时稀释盘以移动距离短的顺时针旋转来转动。c 位置上, No. 18 的容器被搅拌, No. 15 的容器在稀释液分注位置 b 被分注稀释液。并且,在 No. 12 的容器中取样入下一个样品。此时,完成再取样的 No. 1 的容器被保持至判定是否需要再次检测为止。

[0065] ●在下一个 B 循环中,在 No. 18 的容器中加样的样品被再取样时,如图 11 所示, No. 18 的容器从 c 移动向 d,进行再取样。

[0066] 重复进行上述动作时,在 A 循环中,稀释盘以 4 个容器为一个步进数有规则地步进,稀释盘转动以一周后,在最初取样的稀释容器 No. 1 右邻的 No. 20 的容器中进行取样。

[0067] (在预处理中不需放置或者以一定温度加温的样品,在例如一般生物化学(多个测定)中作为预处理需要稀释样品的情况)

[0068] 如上所述,在 A 循环中,依次进行取样、分注稀释液、搅拌这样的动作。但是, B 循环只有在最初分注了的样品被搅拌从而可进行再取样的状态,即存在再取样的稀释容器后才开始动作。在不需放置一段时间或者以一定温度加温一段时间的情况下,在样品 1 进行搅拌后的 B 循环的时期向反应容器中再取样。另外,在分析多个项目时,即需要多次再取样的情况下,如图 4 所示,在 B 循环中重复进行需要次数的再取样。此时, B 循环中从同一稀释容器重复进行再取样动作,但 A 循环中可依次追加新的样品。

[0069] 同上述一样,以稀释盘上的稀释容器为 20 个的情况进行说明。

[0070] 测定多个项目时,到图 10 为止的动作与单独测定相同,即:在最初的稀释样品被搅拌后在 B 循环中进行第一次再取样,返回到 A 循环,从原样品向 No. 12 的容器进行取样之前与单独测定相同。在下一个 B 循环中,由于从 No. 1 的容器进行第二项目的再取样,如图 12 所示, No. 1 的容器移动至再取样的位置 d,进行再取样。此时,在 B 循环中,根据分析的

项目数,从 No. 1 的稀释容器重复进行再取样。No. 1 的容器中的再取样完成后,在下一个 B 循环中,根据分析的项目数,从 No. 18 的稀释容器重复进行再取样。

[0071] (在预处理中需要放置或者以一定温度加温的样品,在例如 HbA1c 分析中作为预处理需要溶血处理的情况)

[0072] 重复进行下述动作。

[0073] 取样→分注稀释液→搅拌→放置/加温→再取样→等待再检测→洗涤

[0074] A 循环,在被上一次 A 循环稀释了的样品需要放置或者以一定温度加温的情况下,在经过规定时间时,在相应的 B 循环的再取样时期中进行动作。

[0075] 通过 B 循环传送的稀释容器的数目不限,由控制将稀释后样品向反应容器再取样为止的时间的软件来调度,必要时进行再取样的动作。

[0076] 这种情况下,如图 5 所示,A 循环中陆续进行样品的预处理,而 B 循环中,在经过规定的保温时间之前不进行再取样的动作。

[0077] 例如,被取样至 No. 1 的稀释容器中的样品完成搅拌处理后,在一定温度下加温一定时间。如果将此时的一定时间设为 2 分钟,那么,在下一个 B 循环和 A 循环双方的时间相加经过 2 分钟时的 B 循环时期中进行再取样。之前 B 循环不进行动作。

[0078] 1—2 A 循环的动作

[0079] 如图 13 所示,A 循环中的稀释盘有规则地以某一方向移动规定步数(例如预处理容器 N 个)。稀释盘转动一周加上一个稀释容器,或者,稀释盘转动半周加上一个稀释容器。使稀释容器总数和一个步数中动作数目具有共通的因数,在规定的各个位置依次实施取样、分注稀释液、搅拌、洗涤。

[0080] 1—3 B 循环的动作

[0081] B 循环中的稀释盘在稀释的一系列动作结束、准备好向反应容器再取样的样品的阶段开始动作。此时,如图 14 所示,不管接下来再取样的容器在 A 循环中位于哪一个位置,从 A 循环转移到 B 循环时,均移动到再次取样位置。此时的移动距离是自由的。可选择顺时针转动和逆时针转动之一,缩短移动的时间。

[0082] 另外,到开始再次取样之前,B 循环处于停止状态,但可安排洗涤预处理容器。

[0083] 2. 某一预处理容器流程

[0084] 如图 15 所示,对于需要放置或者以一定温度加温的情形中,着眼于某一个预处理容器时,按以下过程进行。

[0085] ● 洗涤过的预处理容器在 A 循环时期中从原样品中取样。

[0086] ● B 循环中从另外的预处理容器进行再取样,着眼的预处理容器位于任意位置,不被进行任何动作。该动作以下标记为 B(×)。

[0087] ● A 循环中分注预处理液。

[0088] ● B(×)

[0089] ● A 循环中进行搅拌。

[0090] ● B(×)

[0091] ● 在经过放置或者以一定温度加温的时间之前,A 循环中从上一次的停止位置移动至相当于移动了 N 个容器的位置,不进行动作。该动作以下标记为 A(×)。

[0092] ● 在经过规定时间之前重复 B(×)、A(×)。

- [0093] ●到达再取样的时期时, B 循环中移动到再取样位置, 再取样至反应容器。
- [0094] ● A(×)
- [0095] ●以在 B 循环中进行分析的项目数重复再取样的动作。
- [0096] ●然后进入等待再检测状态。此时也重复 A(×) 和 B(×)。
- [0097] ●在分析部中, 如果显示需要再检测, 在下一个 B 循环的时期, 移动至再取样位置, 进行再取样。
- [0098] ●在判断不需再检测时, 在 A 循环中开始洗涤。

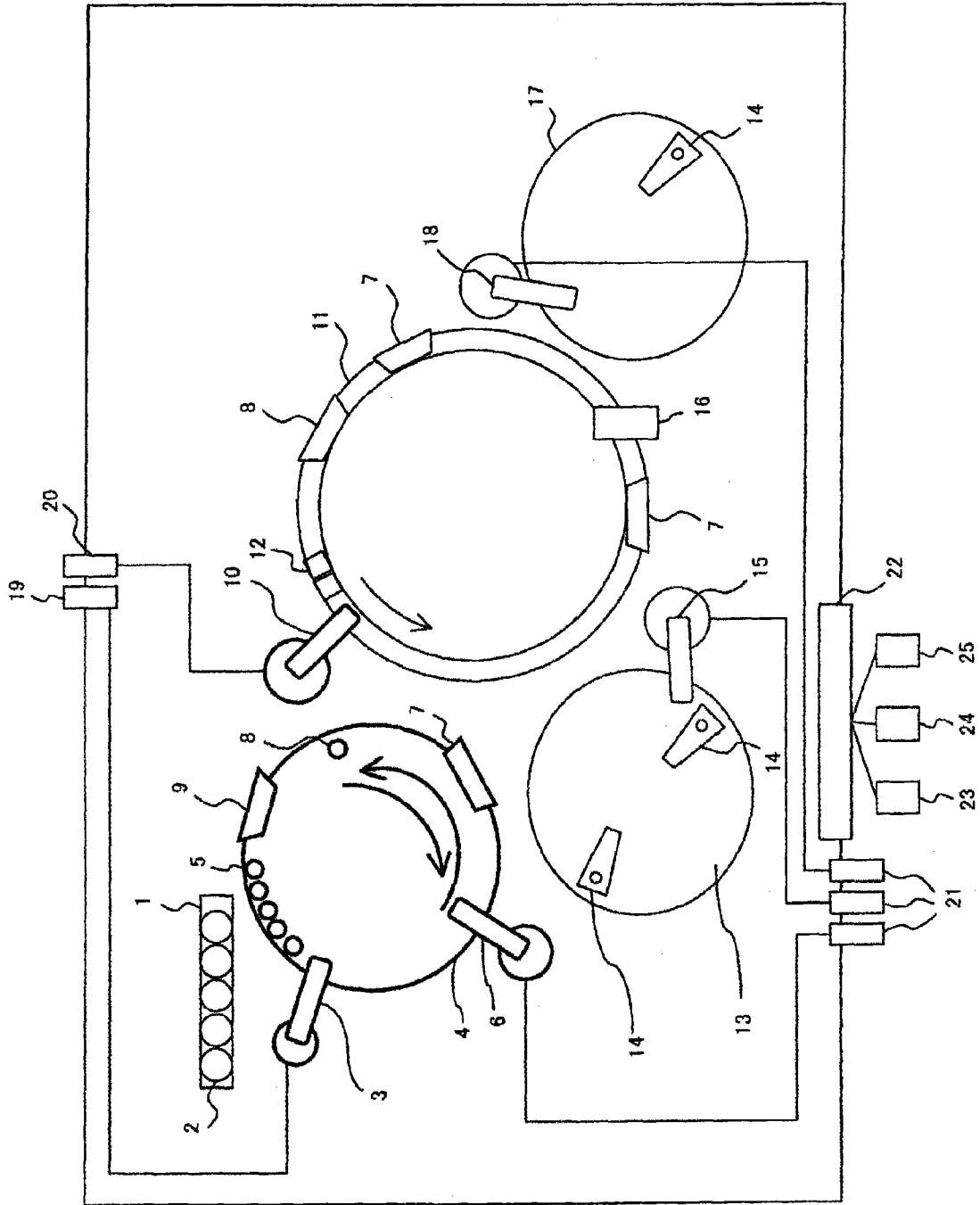


图 1

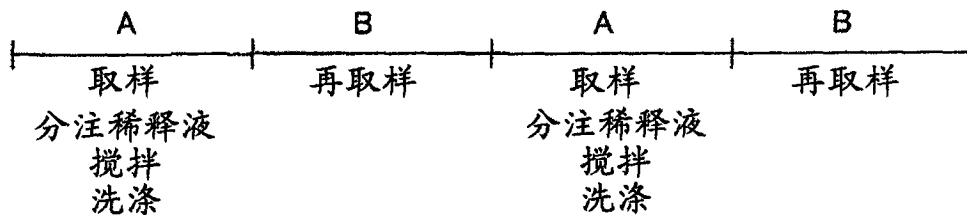


图 2

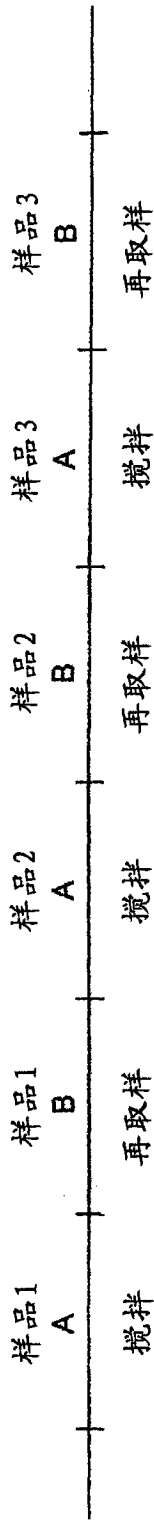


图 3

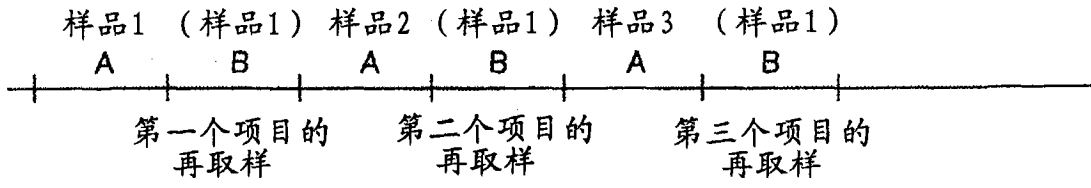


图 4

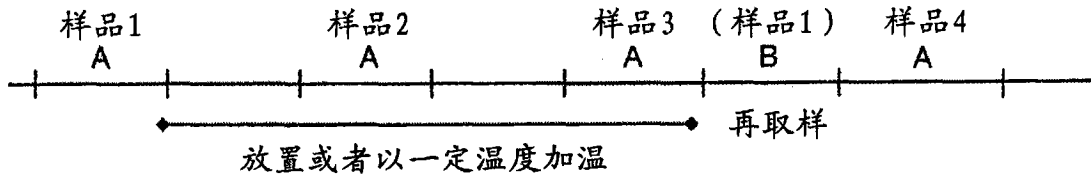


图 5

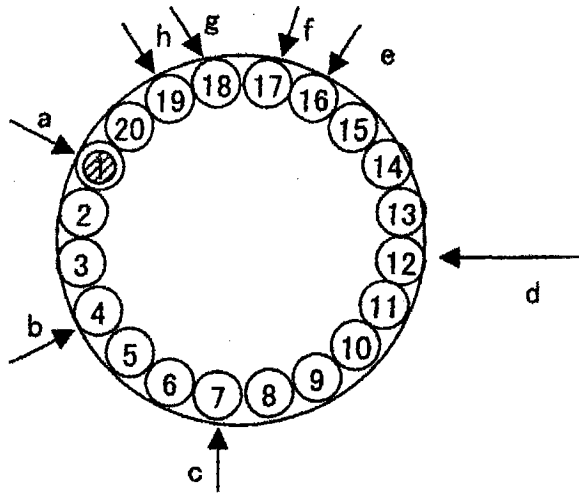


图 6

a:取样位置 b:稀释液分注位置 c:搅拌位置 d:再取样位置 e、f、g、h:洗涤位置

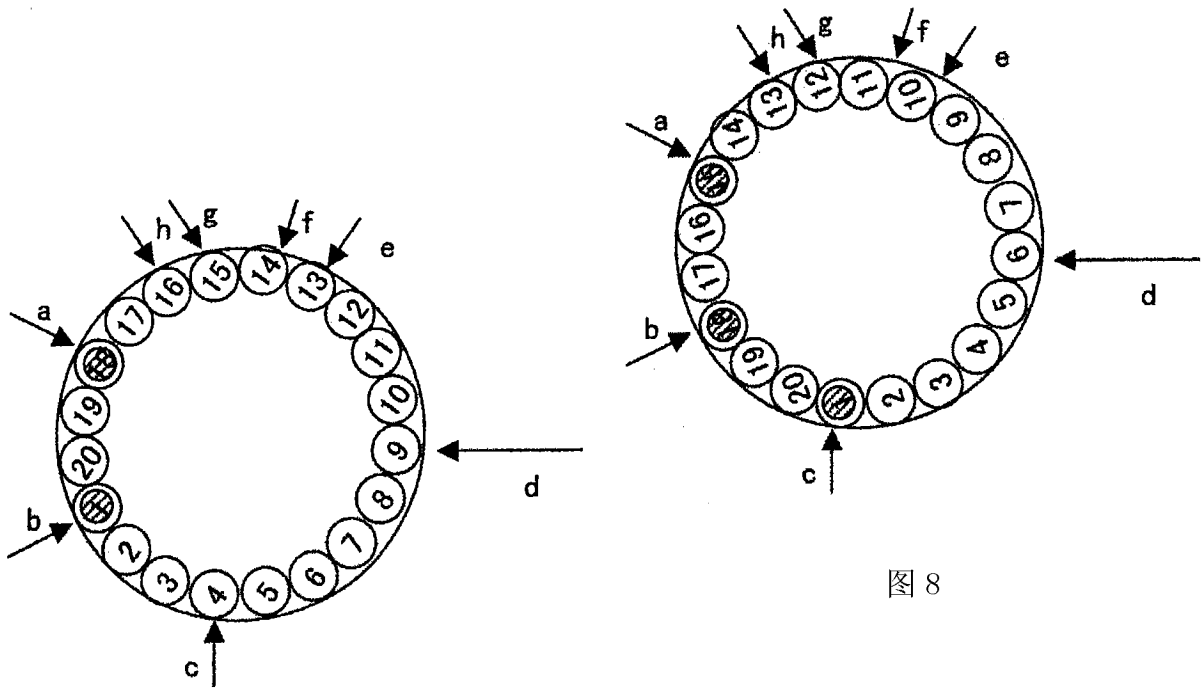


图 8

图 7

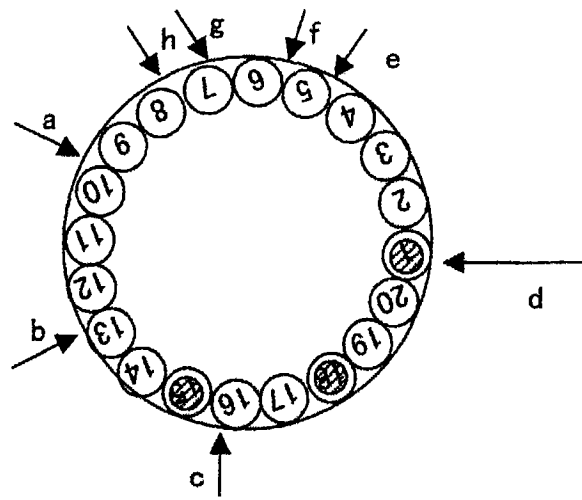


图 9

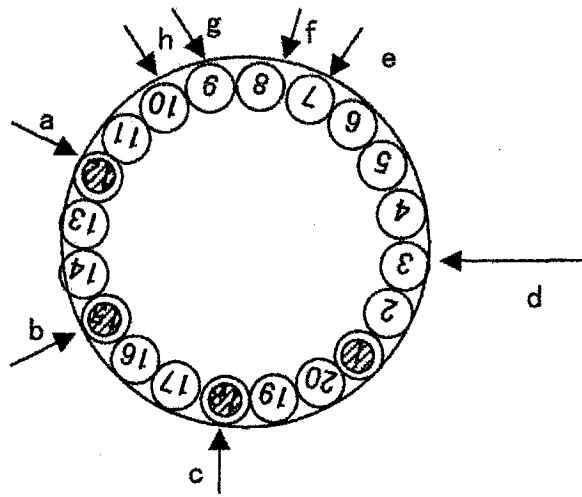


图 10

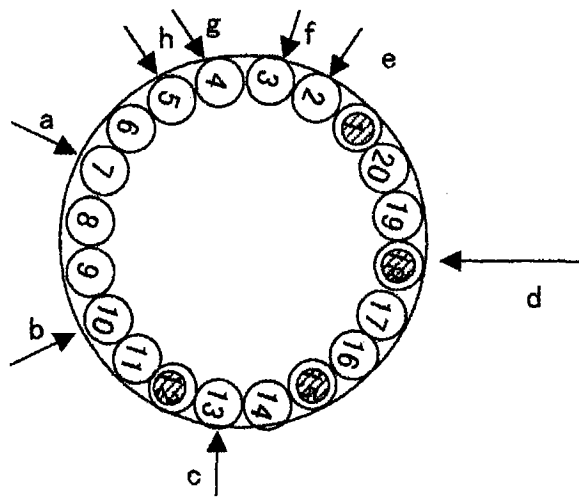


图 11

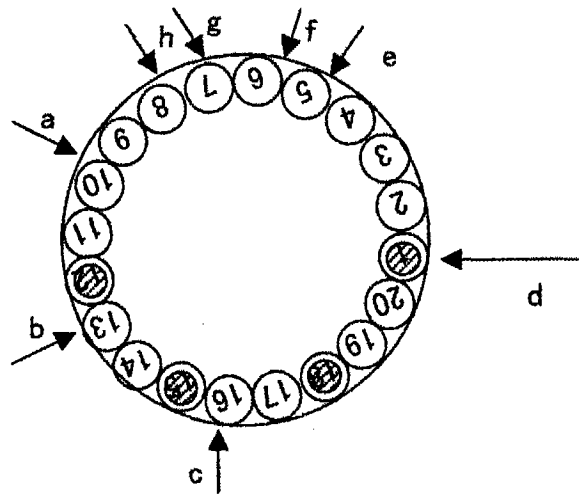


图 12

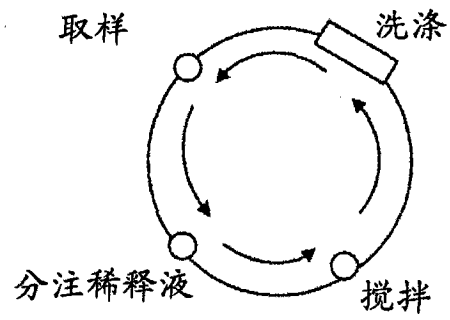


图 13

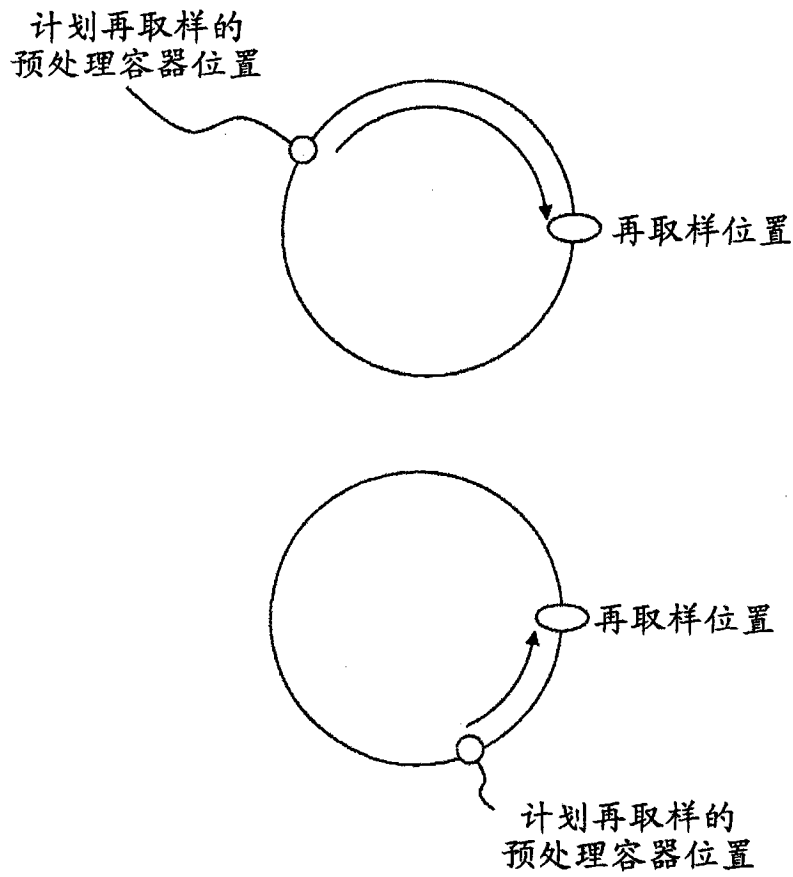


图 14

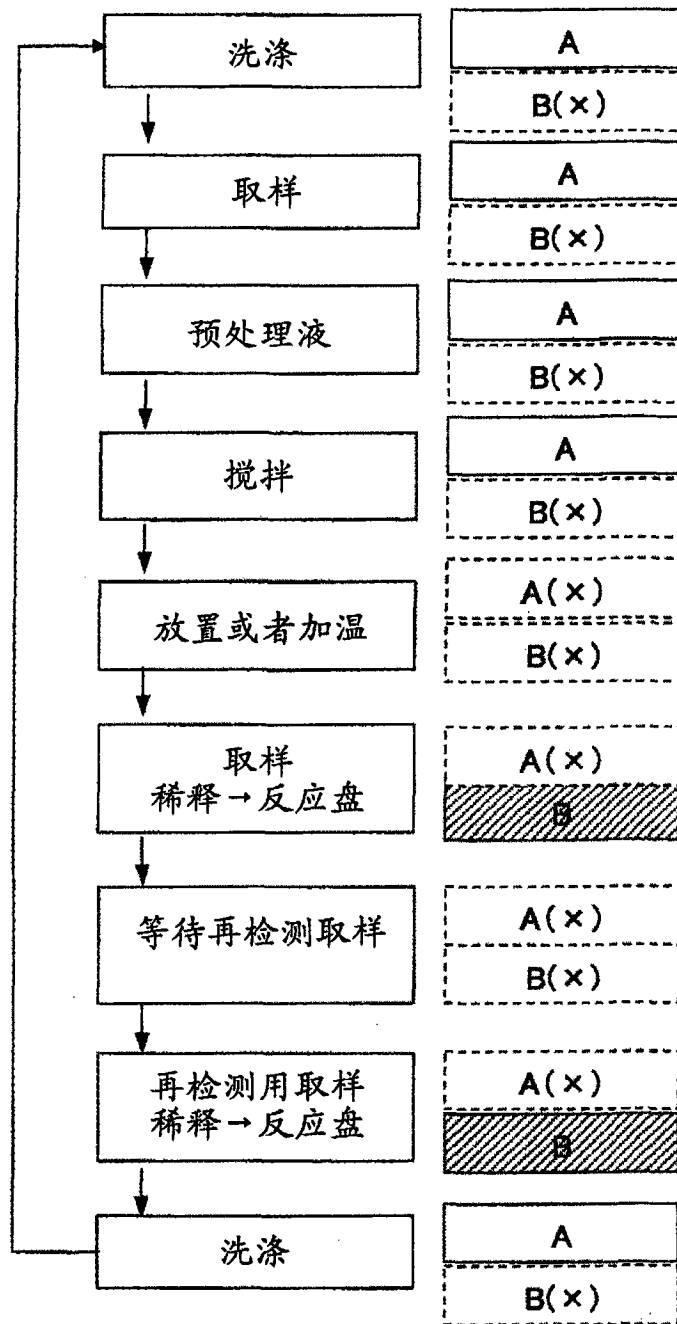


图 15