



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106489076 A

(43)申请公布日 2017.03.08

(21)申请号 201580034870.3

(22)申请日 2015.06.15

(30)优先权数据

2014-147294 2014.07.18 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2016.12.27

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2015/067112 2015.06.15

(87)PCT国际申请的公布数据

W02016/009765 JA 2016.01.21

(71)申请人 株式会社日立高新技术

地址 日本东京

(72)发明人 村松由规 森高通 中村和弘

(74)专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司 31100

代理人 邓晔

(51)Int.Cl.

G01N 35/02(2006.01)

G01N 35/10(2006.01)

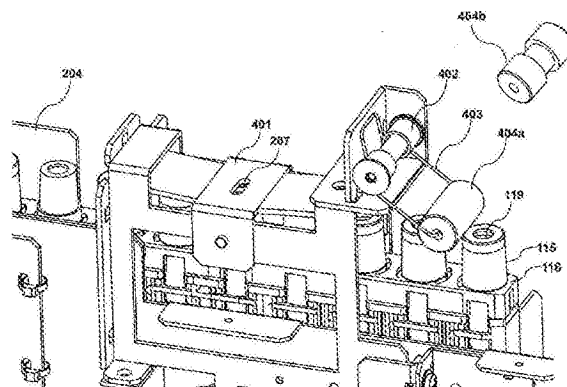
权利要求书3页 说明书12页 附图8页

(54)发明名称

自动分析装置

(57)摘要

本发明的目的在于将拔出取样器时由于取样器和橡胶栓的摩擦而上浮的样本容器向支架按压。本发明提供一种自动分析装置,其具有:固定在规定高度处的构件(401),在从带有密封栓的样本容器拔出取样器时,该构件(401)压住由于取样器和密封栓的摩擦而从支架上浮的带有密封栓的样本容器;以及配置在从带有密封栓的样本容器拔出取样器后,上浮的带有密封栓的样本容器由传送线进行传送直到进行再检查为止的传送线的路径中,用于将上浮的带有密封栓的样本容器向支架按压的机构(402)。



1. 一种自动分析装置,由通过搭载样本容器的支架传送样本容器的传送线、以及从样本容器抽吸样本并向反应容器排出的取样器构成,从带有密封栓的样本容器利用所述取样器刺穿密封栓来抽吸样本,然后拔出并从所述取样器排出样本,所述自动分析装置特征在于,包括:

固定在规定高度处的构件,在从带有密封栓的样本容器拔出所述取样器时,该构件压住由于取样器和密封栓的摩擦而从所述支架上浮的带有密封栓的样本容器;以及

配置在从带有密封栓的样本容器拔出所述取样器后,上浮的带有密封栓的样本容器由所述传送线进行传送,直到进行再检查为止的传送线的路径中,用于将上浮的带有密封栓的样本容器向所述支架按压的机构。

2. 如权利要求1所述的自动分析装置,其特征在于,

所述按压机构包含与密封栓接触的接触部,

所述传送线在不会因所述按压机构而使所述支架停止的情况下进行传送,由此所述接触部对上浮的样本容器进行按压。

3. 如权利要求1所述的自动分析装置,其特征在于,

所述按压机构包含与密封栓接触的接触部,以及和所述接触部相连接的弹性构件,

所述传送线传送所述支架,从而压缩所述弹性构件,利用压缩得到的反作用力,所述接触部对上浮的样本容器进行按压。

4. 如权利要求1所述的自动分析装置,其特征在于,

所述按压机构包含与密封栓接触的接触部,

所述接触部具有下述形状:所述接触部不与密封栓中取样器的插拔位置接触,而与密封栓中偏离所述插拔位置的位置接触。

5. 如权利要求3所述的自动分析装置,其特征在于,

所述接触部是沿所述支架的传送方向旋转的滚子,

上浮的样本容器的密封栓上表面和所述滚子接触,所述滚子向上方移动,在压缩所述弹性构件时所产生的反作用力的作用下,所述滚子对上浮的样本容器进行按压。

6. 如权利要求3所述的自动分析装置,其特征在于,

所述接触部是块体,该块体具有随着朝向所述支架的传送方向,其与所述传送线之间的距离变短的倾斜,上浮的样本容器的密封栓上表面和所述块体接触,所述块体向上方移动,在压缩所述弹性构件时所产生的反作用力的作用下,所述块体对上浮的样本容器进行按压。

7. 如权利要求1所述的自动分析装置,其特征在于,

所述按压机构包含与密封栓接触的接触部,

所述接触部是斜面,该斜面具有随着朝向所述支架的传送方向,其与所述传送线之间的距离变短的倾斜,上浮的样本容器的密封栓上表面和所述斜面接触,沿着所述斜面的倾斜,对上浮的样本容器进行按压。

8. 如权利要求1所述的自动分析装置,其特征在于,

所述按压机构配置在所述取样器抽吸样本的抽吸位置的上游侧,所述按压机构将样本容器按压到和所述构件的下表面相同的高度处或者该高度以下。

9. 如权利要求8所述的自动分析装置,其特征在于,

还在投入所述支架的投入口和所述抽吸位置之间,具备样本容器的高度传感器,所述按压机构配置于所述高度传感器和所述抽吸位置之间,所述高度传感器是检测所述构件下表面的下方高度的传感器,搭载有被所述高度传感器检测出的样本容器的支架不被传送到所述抽吸位置,而从所述传送线排出。

10. 如权利要求1所述的自动分析装置,其特征在于,

所述按压机构包含与密封栓接触的接触部,

所述接触部是沿所述支架的传送方向旋转的滚子,上浮的样本容器的密封栓上表面和所述滚子接触,所述滚子沿着所述滚子的形状,对上浮的样本容器进行按压。

11. 如权利要求2所述的自动分析装置,其特征在于,

所述按压机构包含与密封栓接触的第1接触部和第2接触部,

所述第2接触部配置于比所述第1接触部更靠所述支架的传送方向的下游侧,所述第2接触部和所述传送线之间的距离比所述第1接触部和所述传送线之间的距离要短。

12. 如权利要求1所述的自动分析装置,其特征在于,

所述传送线利用所述按压机构使上浮的样本容器暂时停止,所述按压机构对上浮的样本容器进行按压。

13. 如权利要求12所述的自动分析装置,其特征在于,

所述按压机构具备与密封栓接触的接触部以及驱动所述接触部的驱动源,从所述驱动源向所述接触部传递动力,从而对上浮的样本容器进行按压。

14. 如权利要求1所述的自动分析装置,其特征在于,

还具备:收纳试剂容器的试剂收纳库;具备存放样本和试剂的混合液的反应容器的反应盘;光源;经由所述混合液接受从所述光源照射的光的分光光度计;以及基于所述分光光度计的输出,输出样本的目标成分浓度的控制部。

15. 一种自动分析装置,由通过搭载样本容器的支架传送样本容器的传送线、以及从样本容器抽吸样本并向反应容器排出的取样器构成,从带有密封栓的样本容器利用所述取样器刺穿密封栓来抽吸样本,然后拔出并从所述取样器排出样本,所述自动分析装置特征在于,包括:

固定在规定高度处的构件,在从带有密封栓的样本容器拔出所述取样器时,该构件压住由于取样器和密封栓的摩擦而从所述支架上浮的带有密封栓的样本容器;以及

从带有密封栓的样本容器拔出所述取样器后,上浮的带有密封栓的样本容器由所述传送线进行传送,将被传送的上浮的带有密封栓的样本容器向所述支架按压的机构。

16. 如权利要求15所述的自动分析装置,其特征在于,

所述传送线具备主传送线和副传送线,该副传送线和所述主传送线邻接设置,

所述支架经由所述主传送线被传送至所述副传送线,

所述取样器在所述副传送线上的样本抽吸位置处从样本容器抽吸样本,

所述按压机构设置于所述样本抽吸位置下游的所述副传送线,

上浮的带有密封栓的样本容器被所述按压机构按压后,将所述支架从所述副传送线传送到所述主传送线。

17. 如权利要求15所述的自动分析装置,其特征在于,

所述传送线具备主传送线和副传送线,该副传送线和所述主传送线邻接设置,所述支架经由所述主传送线被传送至所述副传送线,所述取样器在所述副传送线上的样本抽吸位置处从样本容器抽吸样本,所述按压机构设置于所述样本抽吸位置上游的所述副传送线,上浮的带有密封栓的样本容器被所述按压机构按压到和所述构件的下表面相同高度处或者该高度以下后,在所述样本抽吸位置处抽吸样本。

18. 如权利要求17所述的自动分析装置,其特征在于,还在投入所述支架的投入口和所述副传送线之间具备样本容器的高度传感器,所述高度传感器是检测所述构件下表面的下方高度的传感器,搭载有被所述高度传感器检测出的样本容器的支架不被传送到所述副传送线,而被排出。

自动分析装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种具备样品分注装置的自动分析装置,尤其涉及一种无需进行开栓处理,而通过刺穿试管的密封栓来进行分注的自动分析装置。

背景技术

[0002] 在自动分析装置中,例如生化学自动分析装置中,为了对血清、尿液等生物样本(以下,简称为样本)的成分进行分析,需要使样本和试剂发生反应,利用分光光度计等测光单元对由此所发生的色调、浑浊度的变化进行光学测定。

[0003] 为了使样本和试剂发生反应,需要分别从存放样本和试剂的容器中将两者分注到反应容器中。因此,自动分析装置具备分注装置,用于将样本或试剂从其分别存放的容器自动地抽吸、排出到反应容器。

[0004] 为采集血液等样本而使用的采血管(以下,简称为样本容器)被橡胶栓等密封栓所密封。在无需实施样本容器的开栓处理,可自动测定样本的生化学自动分析装置中,需要进行如下操作:用前端尖锐的取样器贯穿橡胶栓,抽吸样本,然后从橡胶栓中拔出取样器并排出样本。但是,从橡胶栓拔出取样器时由于取样器和橡胶栓的摩擦,样本容器会上浮。

[0005] 关于防止上浮的方法,专利文献1中记载有一种技术:将取样器贯穿及拔出时用于保持样本容器的机构和取样器的升降机构分开设置。利用保持样本容器的机构压住样本容器上表面,然后进行取样器的贯穿、拔出。

现有技术文献

专利文献

[0006] 专利文献1:日本专利特开2001-228161号公报

发明内容

发明所要解决的技术问题

[0007] 关于上述专利文献1中所记载的方法,除了在取样器上下驱动的本体抽吸位置处设置取样器的上下移动机构外,还需要设置上下驱动的按压机构。因此,有可能会产生导致结构及调整的复杂化、高成本化。

[0008] 如果在取样器的抽吸位置处,在样本容器和取样器之间设置具有可供取样器插入的孔形状的固定板,则可以避免样本容器上浮的问题。具体而言,取样器为实施抽吸而向搭载于样品架上的样本容器下降时,会通过固定板的形状中,从而插入样本容器。抽吸样本后如果取样器上升,则取样器和样本容器会由于取样器和样本容器的橡胶栓发生摩擦而一同上升,但这里通过将固定板的孔形状大小设置得比样本容器的直径小,从而能够用固定板压住样本容器的盖部,而仅拔出取样器。

[0009] 这里,样品架中装有弹簧,压住样本容器,以确保粘贴在样本容器上的样本条形码标签在样品架内不会旋转。上文已说明若因取样器抽吸后上升,则样本容器会和取样器一同上升,并被固定板按压,但由于样品架中装有弹簧,从样本容器插拔取样器后,相对于样

品架而言样本容器仍被保持为上浮的状态,从抽吸位置发生移动。

[0010] 但是,对于需要自动复查(自动再检查)的样本,分析结束后要停留在装置内,如果测定结果在范围内,则将其搬出,如果测定结果超出范围,则再次实施分析。此时,考虑到停留在装置内的搭载于样品架的样本容器保持为上浮状态,为了进行自动复查而再次将样品架移动到抽吸位置时,上浮的样本容器会和固定板接触,使装置停止。这是由于,从抽吸位置再次移动到抽吸位置期间,有可能会由于传送中的振动等原因而导致上浮的样本容器上表面高度比固定板下表面高度高。

[0011] 此外,如果在相对于样品架而言样本容器为上浮的状态下使取样器下降,则取样器会以弯曲状态插入样本容器中,造成取样器破损、及分注精度降低、因飞溅等的影响而造成装置可靠性降低。

[0012] 另外,在自动分析装置有多个分析部,或者分析部只有1个但却要在多个抽吸位置抽吸样本的情况下,如果在分析部传送期间或抽吸位置之间样本容器从支架上浮,则在下一个分析部或下一个抽吸位置,和上述一样,上浮的样本容器会和固定板接触,可能会使装置停止,或者造成取样器破损等。因此,无论是否需要自动复查,最好都要将上浮的样本容器向支架进行按压。

[0013] 本发明鉴于上述问题开发而成,其目的在于将拔出取样器时因取样器和橡胶栓等密封栓的摩擦而上浮的样本容器向支架按压。

解决技术问题所采用的技术方案

[0014] 为了解决上述问题,采用例如权利要求书中所记载的构成。

本发明包含用于解决上述问题的多个方法,以下列举其中一个示例进行说明。

[0015] 一种自动分析装置,由通过搭载样本容器的支架传送样本容器的传送线、以及从样本容器抽吸样本并向反应容器排出的取样器构成,从带有密封栓的样本容器利用取样器刺穿密封栓来抽吸样本,然后再拔出取样器并排出样本,所述自动分析装置具有:固定在规定高度处的构件,在从带有密封栓的样本容器拔出取样器时,该构件压住由于取样器和密封栓的摩擦而从支架上浮的带有密封栓的样本容器;以及配置在从带有密封栓的样本容器拔出取样器后,上浮的带有密封栓的样本容器由传送线传送直到进行再检查为止的传送线的路径中,用于将上浮的带有密封栓的样本容器向支架按压的机构。

[0016] 此外,其他示例如下所述。

[0017] 一种自动分析装置,由通过搭载样本容器的支架传送样本容器的传送线、以及从样本容器抽吸样本并向反应容器排出的取样器构成,从带有密封栓的样本容器利用取样器刺穿密封栓来抽吸样本,然后再拔出取样器并排出样本,所述自动分析装置具有:固定在规定高度处的构件,在从带有密封栓的样本容器拔出取样器时,该构件压住由于取样器和密封栓的摩擦而从支架上浮的带有密封栓的样本容器;以及从带有密封栓的样本容器拔出取样器后,上浮的带有密封栓的样本容器由传送线传送,将被传送的上浮的带有密封栓的样本容器向支架按压的机构。

[0018] 这里,“固定在规定高度处”是指压住样本容器的构件不同于上下驱动型样本容器按压机构,该构件不会上下驱动。也就是说,“固定在规定高度处的构件”是指不和上下驱动的驱动机构相连接,规定高度不会改变的构件。

发明效果

[0019] 根据本发明,通过将拔出取样器时由于取样器和密封栓的摩擦而上浮的样本容器向支架按压,从而能够避免上浮的样本容器与装置内部接触。并且,不会对取样器造成损害,能够提供高可靠性的自动分析装置。

[0020] 根据以下实施方式的说明,能够明确上述以外的问题、构成及效果。

附图说明

[0021] 图1是适用本发明的自动分析装置的概要构成图。

图2是传送样品架的传送机构的概要图,该样品架能够搭载多个保持样本的样本容器。

图3是本发明实施例的主要部分(压入样本容器的机构)的说明图。

图4是本发明自动分析装置的分析动作流程。

图5是利用弹簧和滚子按压上浮的样本容器的动作说明图。

图6是利用弹簧和块体按压上浮的样本容器的动作说明图。

图7是利用斜面按压上浮的样本容器的动作说明图。

图8是利用固定的滚子按压上浮的样本容器的动作说明图。

图9是利用两个固定的滚子分阶段地按压上浮的样本容器的动作说明图。

图10是通过对按压上浮的样本容器的机构传递动力,从而将上浮的样本容器向样品架压入的动作说明图。

图11是将按压上浮的样本容器的机构设置于抽吸位置前的情况的说明图。

图12是样本容器的高度测定位置和压制上浮的板的高度关系说明图。

具体实施方式

[0022] 以下,利用附图说明实施例。

实施例1

[0023] 在图1中,自动分析装置大致由反应盘101、清洗机构103、分光光度计104、搅拌机构105、清洗槽106(搅拌机构105用)、第1试剂分注机构107、第2试剂分注机构107a、清洗槽108(第1试剂分注机构107及第2试剂分注机构107a用)、试剂收纳库109、样本分注机构111、111a、样本分注机构111a的取样器111b、清洗槽113(样本分注机构111、111a用)、样本传送机构117以及控制部118等构成。

[0024] 如图1所示,反应容器102在反应盘101上呈圆周状排列。反应容器102是用于存放混合样本与试剂并使它们反应后得到的混合液的容器,在反应盘101上排列有多个。

在该反应盘101的附近配置有样本传送机构117,用于移动样品架116,该样品架116上搭载有带有密封栓119的样本容器115。在反应盘101的周围配置有清洗机构103、分光光度计104及搅拌机构105等。

[0025] 试剂收纳库109的结构为,除了多个试剂瓶110及洗剂瓶112以外,还能在圆周上配置用于存放稀释液或预处理用试剂的瓶。

[0026] 清洗机构103是抽吸利用分光光度计104结束测定后的混合液,并清洗反应容器102内部的机构。

[0027] 分光光度计104是用于对通过反应容器102内的混合液的测定用光线的吸光度进行测定的测定部,使反应盘101旋转,使其以固定间隔通过分光光度计的光轴,在每次通过

时对反应容器102内的混合液的吸光度进行测定。然后,在后述控制部118中,根据测定得到的吸光度和预先制作的校准曲线,运算出样本中目标成分的浓度。另外,分光光度计104也可以不对通过的光进行测定,而对散射光进行测定。也就是说,如果分光光度计104可以经由混合液接受从未图示的光源照射的光,则也可以为透射光或者散射光。

[0028] 在反应盘101和样本传送机构117之间配置有能够旋转及上下移动的样本分注机构111、111a。该样本分注机构111、111a一边以旋转轴为中心绘制圆弧一边移动,将样本从样本容器115分注到反应容器102。样本分注机构111、111a分别设置有1个或多个,在本实施方式中设置有2个。

[0029] 在反应盘101和试剂收纳库109之间配置有能够旋转及上下移动的第1试剂分注机构107及第2试剂分注机构107a。试剂分注机构107、107a以旋转轴为中心,通过单轴或多轴的旋转而移动,将试剂、洗剂、稀释液、预处理用试剂从试剂瓶110、洗剂瓶112、稀释液瓶、预处理用试剂瓶等分注到反应容器102。第1试剂分注机构107及第2试剂分注机构107a分别设置有1个或多个。在本实施方式中例示的是分别设置有1个的情况。

在对反应容器102进行再清洗时,该试剂分注机构107、107a进行下述动作,即:从试剂收纳库109抽吸洗剂,并将其排出到作为再清洗对象的反应容器102。

[0030] 控制部118对反应盘101的旋转驱动、样本分注机构111、111a及试剂分注机构107、107a的驱动、抽吸以及排出动作、样本容器115、试剂瓶110、洗剂瓶112等的传送等自动分析装置内各机构的动作进行控制。此外,控制部118还基于分光光度计104的输出,输出样本的目标成分浓度。

[0031] 图2是传送样品架的传送机构的概要图,该样品架能够搭载多个保持样本的样本容器。

[0032] 在图2中,传送机构具备投入样品架116的投入口201、样本容器的高度测定位置208、可以保持多个样品架116的载架器202以及传送线203,其中,所述样品架116能够搭载多个保持样本的样本容器115。传送线具备搬入线204(副传送线)以及搬入搬出线205(主传送线),还有位于搬入线204上的抽吸位置206和抽吸位置207。被投入的样品架116首先进入载架器202并被保持。然后,经由搬入搬出线205向搬入线204传送,在分注位置207处停止。利用样本分注机构111a的取样器111b进行分注后,通过搬入搬出线205,再经由载架器202从投入口201搬出。需要自动复查的样本在抽吸位置207处进行首次分注,然后经由搬入搬出线205,在对检查结果做出判定前,在载架器202内待机。如果检查结果超出范围,则将在载架器202中待机的同一样本再次传送到抽吸位置207,进行分析。对于分析结束后的样本,从投入口201向装置外搬出。

[0033] 使用图3,对本发明自动分析装置的分析动作流程进行说明。

[0034] 首先,控制样本分注机构111a、样本传送机构117以及反应盘101,将设置于样品架116上的样本容器115中所存放的样本分注固定量到反应容器102中(步骤S1)。

[0035] 接着,控制第2试剂分注机构107a、试剂收纳库109以及反应盘101,将预处理用试剂分注到反应容器102中,以实施预处理工序(步骤S2)。

[0036] 然后,控制搅拌机构105和反应盘101,对分注有预处理用试剂的反应容器102内的预处理用试剂和样本的混合液进行搅拌(步骤S3)。

[0037] 接着,控制样本分注机构111和反应盘101,将搅拌预处理用试剂和样本后得到的

预处理液分注到其他反应容器102a(未图示)中(步骤S4)。

[0038] 然后,控制第1试剂分注机构107、试剂收纳库109以及反应盘101,将第1试剂分注到反应容器102a内(步骤S5)。

[0039] 继而,控制搅拌机构105、反应盘101,对分注有第1试剂的反应容器102a内的混合液进行搅拌(步骤S6)。

[0040] 然后,控制第1试剂分注机构107或第2试剂分注机构107a、试剂收纳库109以及反应盘101,分注第2试剂(步骤S7)。

[0041] 继而,控制搅拌机构105、反应盘101,对分注有第2试剂的反应容器102a内的混合液进行搅拌(步骤S8)。

[0042] 然后,控制分光光度计104、反应盘101,对反应容器102a内的混合液的吸光度进行测定(步骤S9)。反应盘101周期性地反复旋转、停止,在反应容器102通过分光光度计104之前的时刻进行测定。实际测定是从添加第1试剂开始对混合液的反应过程进行测定。

[0043] 图4是本发明实施例的主要部分(按压样本容器的机构)的说明图。

[0044] 为了按压样本容器,按压机构402包含与橡胶栓119接触的接触部,在图4中对该接触部为滚子404a的情况进行说明。

[0045] 在图4中,在位于搬入线204上的抽吸位置207处,在不会与预先搭载于样品架116上的样本容器115接触的高度处具备用于压制上浮的板401(压住样本容器的构件),且该板401开有大小为样本容器115的橡胶栓119无法通过的孔,用于在将取样器111b插入样本容器115后,在取样器111b上升时压制样本容器115因取样器111b和橡胶栓119的摩擦而一同上升,从样品架116上浮。此外,还具备按压机构402,用于将因取样器111b和橡胶栓119的摩擦而上浮至压制上浮的板401的样本容器115向支架按压。按压机构402具备弹簧403和滚子404a。

[0046] 另外,弹簧403只要为弹性构件即可,也可以替换为橡胶等弹性构件。并且,压制上浮的板401并不限定于板,只要是能够压制上浮的构件即可,其形状并不限定于板状。以下,为方便说明,将弹性构件设为弹簧、按压构件设为板进行说明。

[0047] 从投入口201投入的样品架115首先进入载架器202并被保持。然后,将样品架115传送至搬入搬出线205(主传送线),再向搬入线204(副传送线)传送,在抽吸位置207处停止。

[0048] 在抽吸位置207处,使取样器111b下降,通过压制上浮的板401中所开的孔,贯穿橡胶栓119。贯穿后,使取样器111b下降到样本容器115中,在其前端浸入样本内的状态下将样本抽吸到取样器111b内。之后,使取样器111b上升时,利用压制上浮的板401对因取样器111b和橡胶栓119的摩擦而和取样器111b一同上浮的样本容器115进行按压,然后将取样器111b从橡胶栓119中拔出,移动到反应容器102上方,排出样本。另一方面,在抽吸位置207处的分注结束之后,利用按压机构402将上浮的样本容器115向样品架116按压,并向载架器202传送、搬出。

[0049] 需要自动再检查的样本在首次分注后不会被搬出到装置外,而是在载架器202内待机直到输出测定结果。如果检查结果在正常值范围内,则将其搬出;如果超出正常值范围,则再次被传送到抽吸位置207进行分注、分析。

[0050] 通过利用按压机构402将从样品架116上浮的样本容器115全部向下按压,从而在

自动再检查时,能够防止在将样品架116搬入抽吸位置207时样本容器115与压制上浮的板401接触,导致使装置停止。

[0051] 图5是利用弹簧403和滚子404a按压上浮的样本容器的动作说明图。滚子404a是沿样品架116的传送方向旋转的滚子。

[0052] 在图5中,取样器111b为实施抽吸而向搭载于样品架116上的样本容器115下降时,通过压制上浮的板401的孔,取样器111b刺穿密封栓,插入到样本容器中。抽吸样本后如果取样器111b上升,则取样器111b和样本容器115会由于摩擦而一同上升,但这里通过将压制上浮的板401的孔形状大小设得比样本容器115的直径小,从而能够用压制上浮的板401压住样本容器115的盖部,从而仅拔出取样器111b。这里,样品架116中装有弹簧501,压住样本容器115,以确保粘贴在样本容器115上的条形码在样品架116内不会旋转。因此,如果用取样器111b抽吸后并上升,则样本容器115会和取样器111b一体上升,并被压制上浮的板401压住,相对于样品架116而言样本容器115保持为上浮的状态。对样本容器115被保持为上浮状态的样品架116进行传送时,上浮的样本容器115会和由弹簧403与滚子404a构成的按压机构402中的滚子404a接触。这里,如果在接触状态下继续传送样本容器115被保持为上浮状态的样品架116,则滚子404a会因样本容器115而产生向上方抬高的力,滚子404a向上方移动。因此,利用与滚子404a相连接的弹簧403压缩时所产生的反作用力,滚子404a将样本容器115向样品架116按压。

[0053] 因此,自动复查时,能够防止在将样品架再次传送到抽吸位置207时,样本容器115和压制上浮的板401接触,从而导致装置停止,能够避免装置的测定停止。样本容器115上方的、压制上浮的板401和样本容器115之间的距离优选设定为1~5mm。如果距离过大,则必须要获得较大的弹簧403的弹簧反作用力。如果获得较大的弹簧403的弹簧反作用力,则可以预计到样品架116的停止位置会发生偏移,会导致抽吸下一个样本时的停止位置出现误差,从而对取样器111b造成损害。此外,切实地将样本容器115按压至样品架116是理想状态,但即使有少许上浮,只要在自动复查中可以避免样本容器115和压制上浮的板401接触,则仍然能够避免装置的测定停止。并且,当样本容器115有少许上浮时,在复查时的分注动作中取样器111b会和橡胶栓119接触,将样本容器115向样品架116按压,但如果只有1mm左右的上浮,则可以利用样品架116内的弹簧501压住样本容器115,相对于取样器111b不会出现大的倾斜。因此,不会导致取样器111b弯曲,因而是有效的。此外,由于按压样本容器115的机构302中使用了弹簧,因此,不需要确保样本容器115的长度均匀,可以适用多种样本容器。

[0054] 另外,按压样本容器115的滚子形状并不仅限于图4所示的滚子404a。例如,参照图4所示的滚子404b进行说明。

[0055] 滚子404b是在按压上浮的样本容器的滚子中心附近设有凹槽的滚子。

[0056] 在滚子404b中,滚子的形状为,在将取样器111b插入样本容器115的橡胶栓119的插入位置处设有凹槽。如此能够通过使样本容器115上部的取样器插拔位置和滚子不接触,来避免污染滚子及其他样本容器。这里,只要可以使滚子和偏离插拔位置的位置即样本容器115的橡胶栓边缘相接触,就能够获得本发明的效果。

[0057] 通过采用这种滚子,传送线不会因按压机构402而停止传送样品架116,因此,作为接触部的滚子能够对上浮的样本容器进行按压。也就是说,不需要仅为了按压上浮的样本容器而使样品架116停止。另外,如图4所示,当按压机构402靠近抽吸位置时,为了改变样品

架内的分注对象而移动样品架时,可以对不同于分注对象的样本容器的上浮进行按压。该情况下,在样品架停止的状态下,按压机构402有时会位于样品容器的正上方,但这并不是仅为了按压样品容器而停止,即便在该情况下,也可以认为传送线不会因按压机构402而停止传送样品架116,因此,作为接触部的滚子会对上浮的样本容器进行按压。

[0058] 此外,以上以弹簧和滚子为例进行了说明,也就是说,本实施方式对下述情况进行了说明,即:按压机构402包含与密封栓接触的接触部以及和接触部相连接的弹性构件,传送线通过传送样品架从而压缩弹性构件,利用压缩而产生的反作用力,接触部能够对上浮的样本容器进行按压。

[0059] 另外,作为滚子404b,对接触部具有下述形状的情况进行了说明,即:接触部不与密封栓中取样器的插拔位置接触,而与密封栓中偏离插拔位置的位置相接触。在以下的示例中优选设计为这种形状。

[0060] 这里,对压制上浮的板401进行说明。如图4所示,该压制上浮的板401固定于抽吸位置。也就是说,该板是固定在规定高度处的板,不和沿上下方向驱动的驱动机构相连接。因此,结果使得样本容器会从样品架上浮,用于按压样本容器的按压机构402变为有效。

[0061] 以上在本实施方式中对下述自动分析装置进行了说明,该自动分析装置具有:固定在规定高度处的构件,在从带有密封栓的样本容器拔出取样器时,该构件压住因取样器和密封栓的摩擦而从样品架上浮的、带有密封栓的样本容器;以及配置在从带有密封栓的样本容器拔出取样器后,利用传送线传送上浮的、带有密封栓的样本容器,到实施再检查为止的传送线的路径中,用于将上浮的、带有密封栓的样本容器向上述支架按压的机构。

[0062] 另外,按压样本容器115的机构并不仅限于图5所示的形态。以下,参照例如图6、图7及图8进行说明。

[0063] 图6是利用弹簧和块体按压上浮的样本容器的动作说明图。

[0064] 在图6中,按压机构402具备块体601和弹簧602。样本容器115因取样器111b而保持为上浮至压制上浮的板401的状态,对这种样本容器115保持为该上浮状态的样品架116进行传送时,上浮的样本容器115会和块体601接触。这里,如果在接触状态下继续传送样本容器115被保持为上浮状态的样品架116,则块体601会因样本容器115而产生向上方抬高的力。因此,与块体601连接的弹簧602被压缩,在反作用力的作用下,也能够构成为将样本容器115向样品架116按压。块体601优选设计为进行旋转的结构。例如,也可以设计为具有之前的滚子那样的结构的块体601。这是因为,在和样品架接触时,这种结构能够分散施加于块体601的力,通过使其分散,从而能顺畅地传送样品架。

[0065] 此外,该情况下,优选使块体601倾斜。也就是说,优选为具有随着朝向样品架的传送方向其与传送线之间的距离变短的倾斜的块体。从而在自动复查时,能够防止在将样品架再次传送到抽吸位置207时,样本容器115和压制上浮的板401接触,导致装置停止,能够避免装置的测定停止。

[0066] 此外,样本容器115上方的压制上浮的板401和样本容器115之间的距离优选设定为1~5mm。如果距离过大,则必须要获得较大的弹簧602的弹簧反作用力。如果获得了较大的弹簧602的弹簧反作用力,则可以预计到样品架116的停止位置会发生偏移,会导致抽吸下一个样本时的停止位置出现误差,对取样器111b造成损害。

[0067] 此外,切实地将样本容器115按压至样品架116是理想状态,但即使有少许上浮,只

要在自动复查中可以避免样本容器115和压制上浮的板401接触,则仍然能够避免装置的测定停止。

[0068] 并且,当样本容器115有少许上浮时,在复查时的分注动作中取样器111b会和橡胶栓119接触,会被按压向样品架116,但如果只有1mm左右的上浮,则可以利用样品架116内的弹簧501压住样本容器115,相对于取样器111b不会出现大的倾斜。因此,不会导致取样器111b弯曲,因而是有效的。此外,由于按压样本容器115的机构402中使用了弹簧,因此,不需要确保样本容器115的长度均匀,可以适用多种样本容器。

[0069] 在使用该块体的示例中,和滚子的示例一样,不会因按压机构402而停止传送样品架。

[0070] 图7是采用斜面作为接触部的示例,是利用斜面按压上浮的样本容器的动作说明图。

[0071] 在图7中,按压机构402具备斜面701。如图所示,该斜面为具有随着朝向样品架的传送方向其与传送线之间的距离变短的倾斜的斜面。样本容器115因取样器111b而保持为上浮至压制上浮的板401的状态,对这种样本容器115保持为该上浮状态的样品架116进行传送时,上浮的样本容器115的密封栓上表面(上表面的边缘)会和斜面701接触。这里,由于在维持该接触的状态下继续传送样本容器115被保持为上浮状态的样品架116,因此也可以得到沿着斜面701的倾斜,将样本容器115向样品架116按压的机构。

[0072] 从而在自动复查时,能够防止在将样品架再次传送到抽吸位置207时,样本容器115和压制上浮的板401接触,导致装置停止,能够避免装置的测定停止。

[0073] 此外,切实地将样本容器115按压至样品架116是理想状态,但即使有少许上浮,只要在自动复查中可以避免样本容器115和压制上浮的板401接触,则仍然能够避免装置的测定停止。

[0074] 并且,当样本容器115有少许上浮时,在复查时的分注动作中取样器111b会和橡胶栓119接触,会被按压向样品架116,但如果只有1mm左右的上浮,则可以利用样品架116内的弹簧501压住样本容器115,从而相对于取样器111b不会出现大的倾斜。因此,不会导致取样器111b弯曲,因而是有效的。

[0075] 在图7中,斜面和压制上浮的板401形成为一体,但该斜面也可以是和压制上浮的板401不同的构件。通过制成一体可以减少元件数量。

[0076] 图8是采用滚子作为接触部,利用固定的滚子按压上浮的样本容器的动作说明图。滚子是沿样品架的传送方向旋转的滚子,和图5不同的是其被固定,没有连接作为弹性构件的弹簧。

[0077] 在图8中,按压机构402具备滚子801。样本容器115因取样器111b而保持为上浮至压制上浮的板401的状态,对这种样本容器115保持为该上浮状态的样品架116进行传送时,上浮的样本容器115的密封栓上表面会和滚子801接触。这里,由于在维持该接触的状态下继续传送样本容器115被保持为上浮状态的样品架116,因此也可以得到沿着滚子的形状,将样本容器115向样品架116按压的机构。由此可以获得和先前相同的效果。

[0078] 进而,按压上浮的样本容器115的机构不一定为1个,也可以使用多个。例如参照图9进行说明。

[0079] 图9是利用2个固定的滚子分阶段地按压上浮的样本容器的动作说明图。2个滚子

都是沿样品架的传送方向旋转的滚子。另外,如图5所示那样也可以对各个滚子设置弹簧403。

[0080] 在图9中,按压机构402具备滚子901a和901b。样本容器115因取样器111b而保持为上浮至压制上浮的板401的状态,对这种样本容器115保持为该上浮状态的样品架116进行传送时,上浮的样本容器115会和滚子901a接触。这里,由于在维持接触的状态下继续传送样本容器115被保持为上浮状态的样品架116,因此沿着滚子901a的形状,将样本容器115向滚子901a的下部按压。对保持为被滚子901a按压至滚子901a下部的状态的样品架116进行传送,从而和滚子901b接触。这里,由于在维持接触的状态下继续传送,因此沿着滚子901b的形状,将样本容器115向样品架116按压。这里,滚子901a优选使用直径小于滚子901b者。此外,以上使用2个滚子以便说明,但所使用的滚子数量也可以设置为2个以上,分阶段地按压样本容器115。从而可以获得和先前相同的效果。

[0081] 进而,通过分阶段地按压样本容器115,更能够在不会对装置施加负荷的情况下向样品架116进行按压。

[0082] 也就是说,若对上述滚子的示例进行一般化,则接触部包含第1接触部和第2接触部,第2接触部配置于第1接触部的样品架的传送方向上的下游侧,第2接触部和传送线之间的距离比第1接触部和上述传送线之间的距离短。因此,在滚子以外的示例中也能够分阶段地按压样本容器115。

[0083] 图4~图9中使用的滚子材质优选采用高耐药性的特氟龙(注册商标)或者摩擦系数低的超高分子聚乙烯类树脂,但即使使用SUS那样的金属也能获得同样的效果。其原因在于,只要使样品架的传送速度等实现最佳化,就可以抑制橡胶栓盖等产生磨损粉末。

[0084] 此外,在上述实施方式中例示了将按压上浮的样本容器115的机构固定于传送线203,通过使搭载有样本容器115的样品架116通过,从而对上浮的样本容器115进行按压的情况。在以上实施方式中,是不需要驱动源便能对样本容器的上浮进行按压的有效结构,但本发明并不限于此。例如参照图10进行说明。

[0085] 图10是通过对按压上浮的样本容器的机构传递动力,从而将上浮的样本容器向样品架压入的动作说明图。是采用块体作为接触部的示例。

[0086] 在图10中,按压机构402中,在传送线203上具备马达1001、可以通过马达而移动的可动部1002、以及设置于可动部1002的块体1003。可以设计为如下结构:样本容器115因取样器111b而保持为上浮至压制上浮的板401,将这有的样本容器115保持为该上浮状态的样品架116传送至块体1003下,并暂停。通过马达使可动部1002移动,使块体1003下降,将上浮的样本容器115向样品架116压入。并且,将上浮的样本容器115向样品架116压入时并不仅限于1个1个进行压入,也可以同时压入多个。也就是说,按压机构402具备与密封栓接触的接触部以及驱动接触部的驱动源,通过从驱动源向接触部传递动力,从而按压上浮的样本容器。因此,需要准备马达等驱动源,但可以获得和上述相同的效果。

[0087] 此外,在上述说明中,示出了在搬入搬出线205上具备按压上浮的样本容器115的机构402的情况,但本发明并不限于此。只要是在从抽吸位置207再次传送至抽吸位置207的传送线203上即可,例如即使是在样品架116传送到抽吸位置207之前的位置也可以。在实施复查前,样品架116不会向载架器202的高度测定位置208侧移动,因此,如果为图2的示例,则可以将按压机构402配置在抽吸位置207的下游、搬入搬出线205、载架器202、抽吸位

置207的上游中的任一处。

[0088] 在图11中说明了将按压上浮的样本容器的机构设置于紧接着抽吸位置之前的示例,即将按压机构配置于抽吸位置207上游的示例。在图11中,与图7中采用斜面作为接触部的示例相比,是将该斜面配置于抽吸位置207的上游的示例。其中,在图7的示例中,是将上浮至压制上浮的板401的高度处的样本容器115从此处向下按压的斜面,而图11的示例中,是将上浮高度比压制上浮的板401高度要高的样本容器115按压至压制上浮的板401的斜面。

[0089] 图11是利用斜面701按压上浮的样本容器的动作说明图。例如,斜面701设置于搬入线204上。图示的样本容器是已经在抽吸位置207进行过一次分注的样本,由于检查结果超出范围,因此处于将要再次传送至抽吸位置207之前的状态。也就是说,在样本容器已经上浮至压制上浮的板401的状态下,对样本容器进行传送直到再次到达抽吸位置207之前。这里,如先前问题中所述,从抽吸位置207再次移动到抽吸位置207期间由于传送中的振动等原因,上浮的样本容器上表面高度有可能比固定板下表面高度要高,图示的样本容器就是这种情况下的样本容器。

[0090] 如图所示,斜面701是具有随着朝向样品架的传送方向而其与传送线之间的距离变短的倾斜的斜面。上浮的样本容器的密封栓上表面(上表面的边缘)和斜面701接触。这里,由于在维持接触的状态下继续传送样品架116,因此可以沿着斜面701的倾斜,将样本容器向样品架116按压。

[0091] 从而在自动复查时,能够防止在将样品架再次传送到抽吸位置207时,样本容器115和压制上浮的板401接触,导致装置停止,能够避免装置的测定停止。

[0092] 此外,切实地将样本容器按压至样品架116是理想状态,但即使有少许上浮,只要在自动复查中可以避免样本容器和压制上浮的板401接触,则仍然能够避免装置的测定停止。在切实地按压样本容器的情况下,将斜面的倾斜终端的高度设置在低于板401的下表面的位置处即可。也就是说,以斜面为代表的按压机构能够将样本容器按压到和板401的下表面相同的高度处或者该高度以下即可。此外,在图11中,斜面701和压制上浮的板401形成为一体,但该斜面也可以是和压制上浮的板401不同的构件。通过制成一体可以减少元件数量。

[0093] 另外,在自动分析装置有多个分析部,或者分析部只有1个但却要在多个抽吸位置抽吸样本的情况下,如果在分析部传送期间或抽吸位置之间样本容器从支架上浮,则在下一个分析部或下一个抽吸位置,和上述一样,上浮的样本容器会和固定板接触,可能会使装置停止,或者造成取样器破损等。因此,无论是否需要自动复查,优选为都要将上浮的样本容器向支架进行按压。该情况下,优选为将按压机构402至少设置于搬入线204(副传送线)上。进而,优选为在样本抽吸位置下游的搬入线204上设置按压机构402,确保在容器上浮后能立刻进行按压。由于在搬入线204处样本容器被按压之后,从搬入线204传送到搬入搬出线205(主传送线),从而能够在搬入搬出线205中,以样本容器的上浮得到改善的状态进行传送。

[0094] 此外,无论抽吸位置的数量如何,无论有无复查,由于在样品架传送过程中样本容器都有可能因为振动等原因而上浮,因此,如图11所示在抽吸位置207的上游设置压制上浮的板401的结构是有效的。

[0095] 此外,如图2所示,优选为在投入口201和载架器202之间设置样本容器的高度测定位置208。优选为在该测定位置设置用于测定样本容器高度的传感器,首次分析时,在样本容器移动至抽吸位置之前测定样本容器的高度,将设定值以上的样本容器搬出而不对其进行传送。设定值可以任意设定,但至少需要将设定值设定为比压制上浮的板401的高度低。并且,利用上述传感器确定上浮状态的样本容器,控制部118利用显示部等将错误信息通知给用户。如此,可以防止由于从样本容器拔出取样器时的上浮以外的原因而上浮的样本容器被传送到载架器202的下游即传送线203。另一方面,一旦将样本容器投入传送线203上,便无法监测样本容器的上浮情况,因此,后述按压样本容器的机构402是有效的。图12是说明样本容器的高度测定位置和压制上浮的板的高度关系的图。在样本容器的高度测定位置208处设置有用于测定样本容器高度的传感器1201。以传感器中心1202为界,判断是否将错误信息通知给用户。上浮判定高度的设定值1203和压制上浮的板高度1204是图示中的高度。该设定值1203设定为比高度1204要低。这是为了防止例如在样品架上搭载有比装置允许的样本容器高度(板401的高度)要高的样本容器时,其无法进入到板401的下方,样品架在抽吸位置前停止,进而装置停止。高度1203和1204之差为裕量。

[0096] 此外,斜面701起始于比板401的下表面要高的位置。因此,即使未被传感器1201检测为异常高度的样本容器在通过传感器1201的位置后上浮到比板401的下表面要高,仍然能够利用该斜面701有效地按压。

[0097] 例如,如果是设定值以下的样本容器1205,则不会被传感器1201检测为异常高度,从而将其传送到分注位置,中途在样本容器发生上浮的情况下,有可能会被斜面701按压。但是,对于设定值以上的样本容器1206,会被传感器1201检测为异常高度,如上所述将错误信息通知给用户,并且不将其传送到分析装置内,例如连同支架一起从传送线排出。这是因为未对下述两种情况进行区分,即:支架上搭载有高于装置的允许高度的样本容器,或者样本容器本身的高度是允许的但因上浮而被传感器1201检测出。如果是后者,有可能可以通过斜面701抽吸样本,但若考虑这种情况则装置中的判定变得复杂,因此,优选为仅对高度进行判定,并通知错误信息。另外,判定时不以检体为单位,而是以支架为单位进行判定,因此,在图12的示例中,由于左侧的样本容器,右侧的样本容器也会从传送线被排出,不会进行样本抽吸。并且,右侧和左侧的样品架为独立的样品架。

[0098] 由图2和图12可以明确,在投入口201和抽吸位置206(207)之间,具备检测样本容器的高度的传感器208,斜面配置于传感器208和抽吸位置206之间(抽吸位置206的上游),传感器208是检测板401下表面下方的高度的传感器,搭载有被传感器208检测出的样本容器的支架不会被传送到抽吸位置206,而是从传送线排出。

[0099] 另外,传感器208的位置如果在投入口201和抽吸位置206之间,则可以在任意场所,但优选为位于投入口201和搬入线204之间。此外,搭载有被传感器208检测出的样本容器的支架优选为不传送到搬入线204,而是将其排出。这是因为,不搬入搬入线204而将其排出可以节省从搬入搬出线205向搬入线204搬入的装置动作等的浪费。排出支架时可以从配置于搬入搬出线205上游的载架器上游排出,或者在搬入搬出线205上排出。

[0100] 通过上述那样组合传感器1201和斜面,允许以外的样本容器不会到达板401处,只有能够被按压的样本容器会到达板401处,从而能够切实地防止装置停止。另外,本例以斜面为例进行说明,但对于其他转子等按压机构,也具有相同的高度关系。此外,传感器208例

如是公知的透射型或反射型光束传感器等。

[0101] 此外,图2中示出了在对检查结果做出判定前样品架116在载架器202内待机的示例,但也可以不采用载置型,而采用缓冲型。只要样品架116能够待机,则其形态不限。

[0102] 如上所述,根据本发明,通过对拔出取样器时上浮的样本容器进行按压,从而能够提供避免上浮的样本容器与装置内部接触,并且,不会对取样器造成损害的高可靠性的自动分析装置。

[0103] 图4~10中例示了对实际拔出取样器时上浮的样本容器进行按压的情况,而图11例示的是拔出取样器时上浮的样本容器由于振动等原因进一步上浮,从而将该状态下的样本容器按压至板401的情况,以及无论是否拔出取样器,在到达板401之前都将其按压至板401的情况。也就是说,权利要求书中记载的“将上浮的带有密封栓的样本容器向支架按压的机构”是指无论上浮原因为何,都对带有密封栓的样本容器进行按压的机构。该结构不仅对拔出取样器时上浮的容器进行按压,对于因振动等原因而从拔出取样器时上浮的位置起进一步上浮的容器,也会进行按压,按压与因振动等原因而上浮的距离相应的量来作为按压量的情况也包含在权利要求书所记载的该“按压机构”中。

标号说明

[0104] 101…反应盘、102…反应容器、103…清洗机构、104…分光光度计、105…搅拌机构、106…清洗槽(搅拌机构)、107…第1试剂分注机构、107a…第2试剂分注机构、108…清洗槽(试剂分注机构)、109…试剂收纳库、110…试剂瓶、111…样本分注机构、111a…样本分注机构、111b…样本分注机构的取样器、112…洗剂瓶、113…清洗槽(样本分注机构)、115…样本容器、116…样品架、117…样本传送机构、118…控制部、119…橡胶栓、201…投入口、202…载架器、203…传送线、204…搬入线、205…搬入搬出线、206…抽吸位置、207…抽吸位置、208…样本容器的高度测定位置、401…压制上浮的板、402…按压机构、403…弹簧、404a…滚子、404b…滚子、501…弹簧(样品架)、601…块体、602…弹簧、701…斜面、801…滚子、901a…滚子、901b…滚子、1001…马达、1002…可动部、1003…块体、1201…传感器、1202…传感器中心、1203…上浮判定高度的设定值、1204…压制上浮的板高度、1205…设定值以下的样本容器、1206…设定值以上的样本容器。

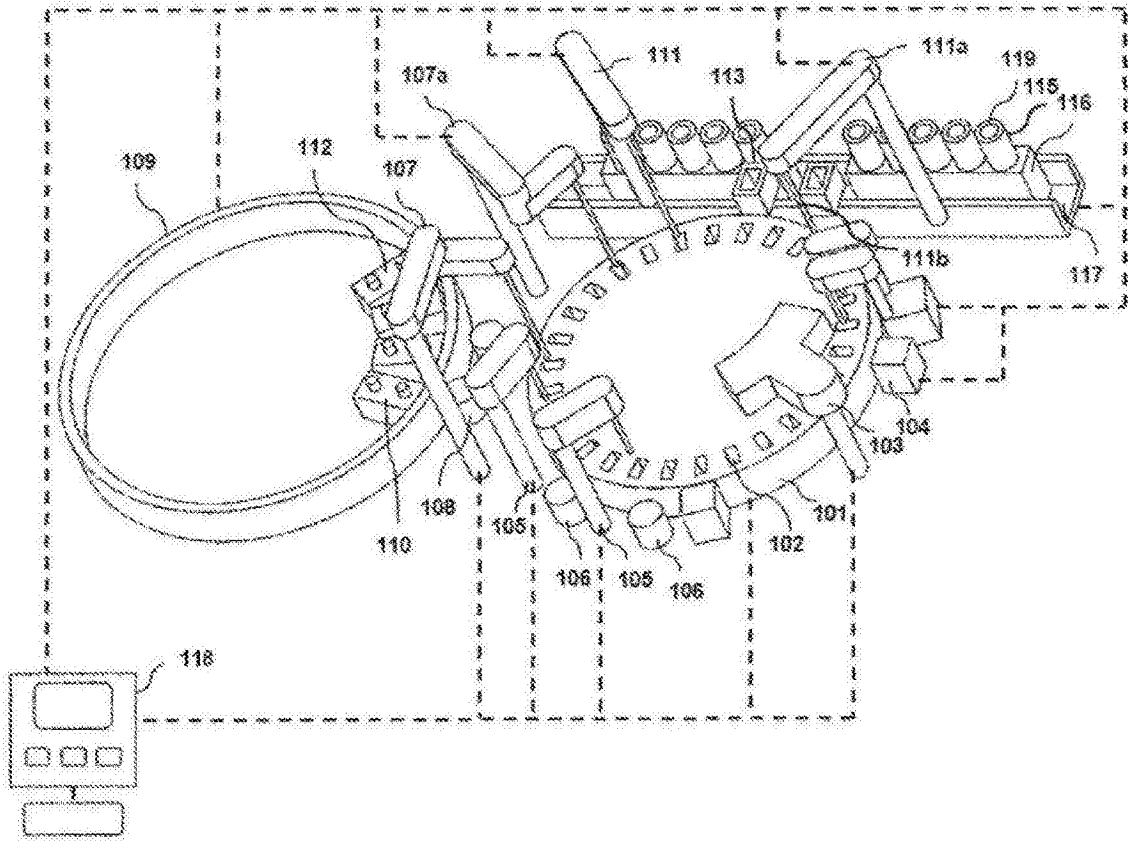


图1

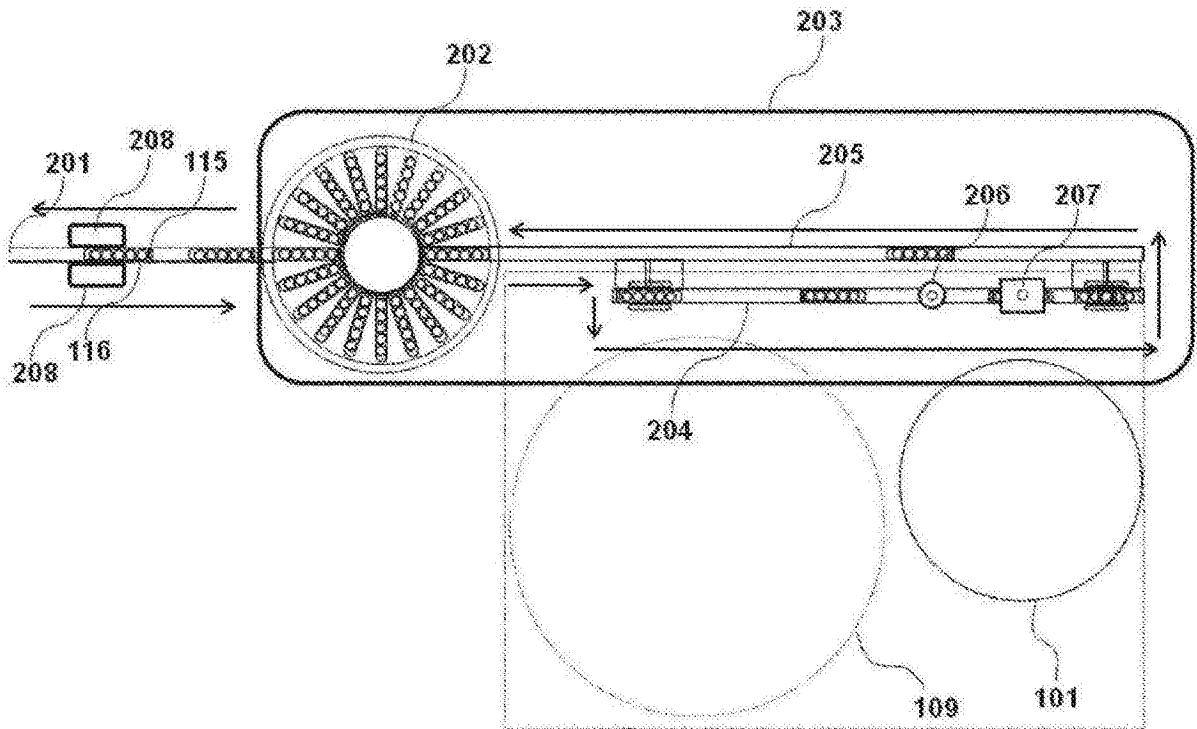


图2

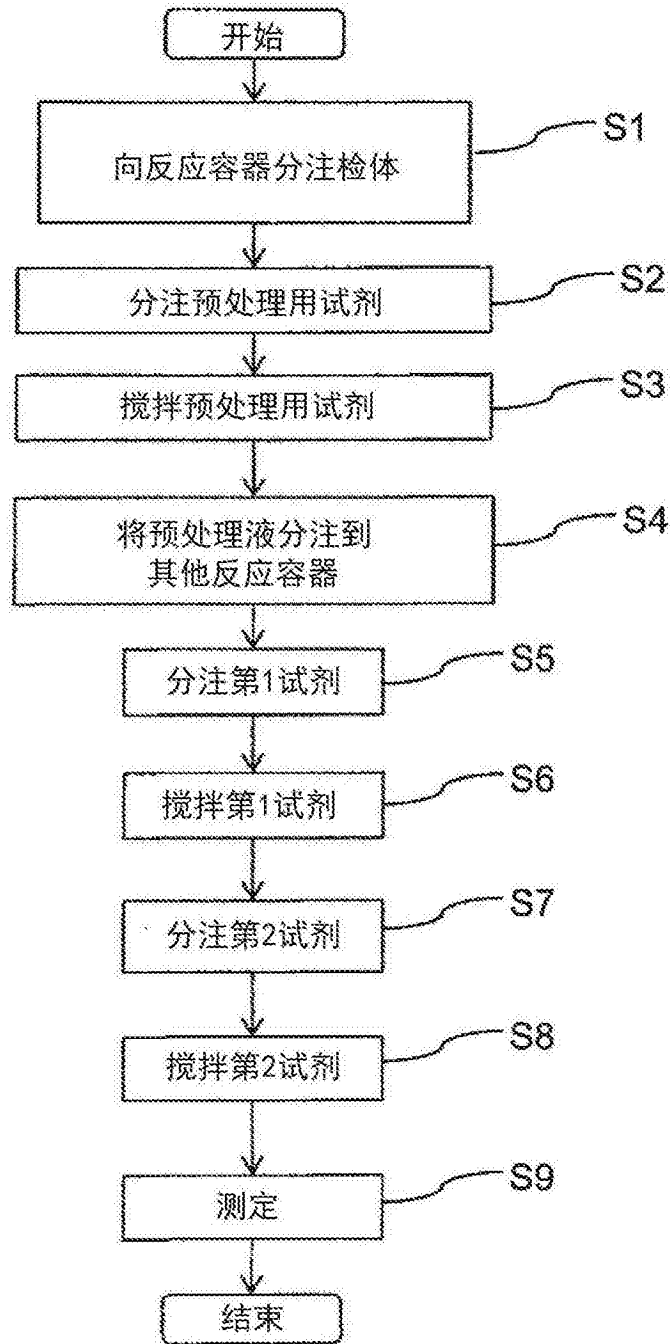


图3

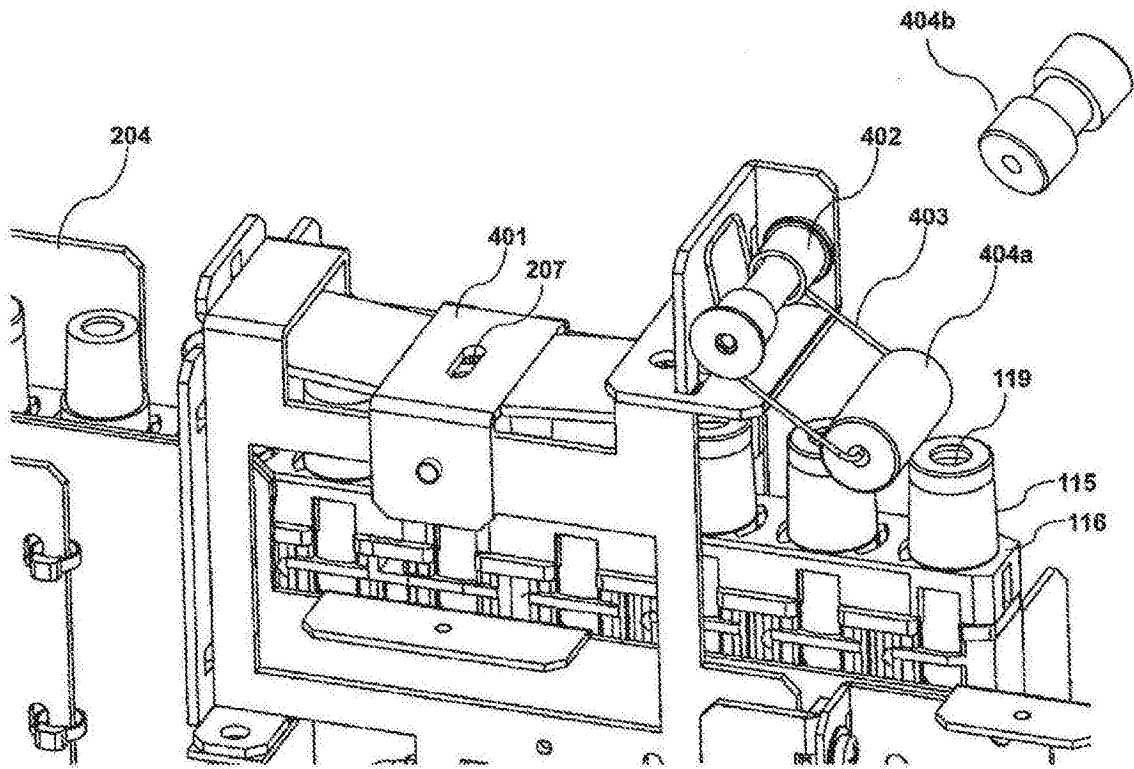


图4

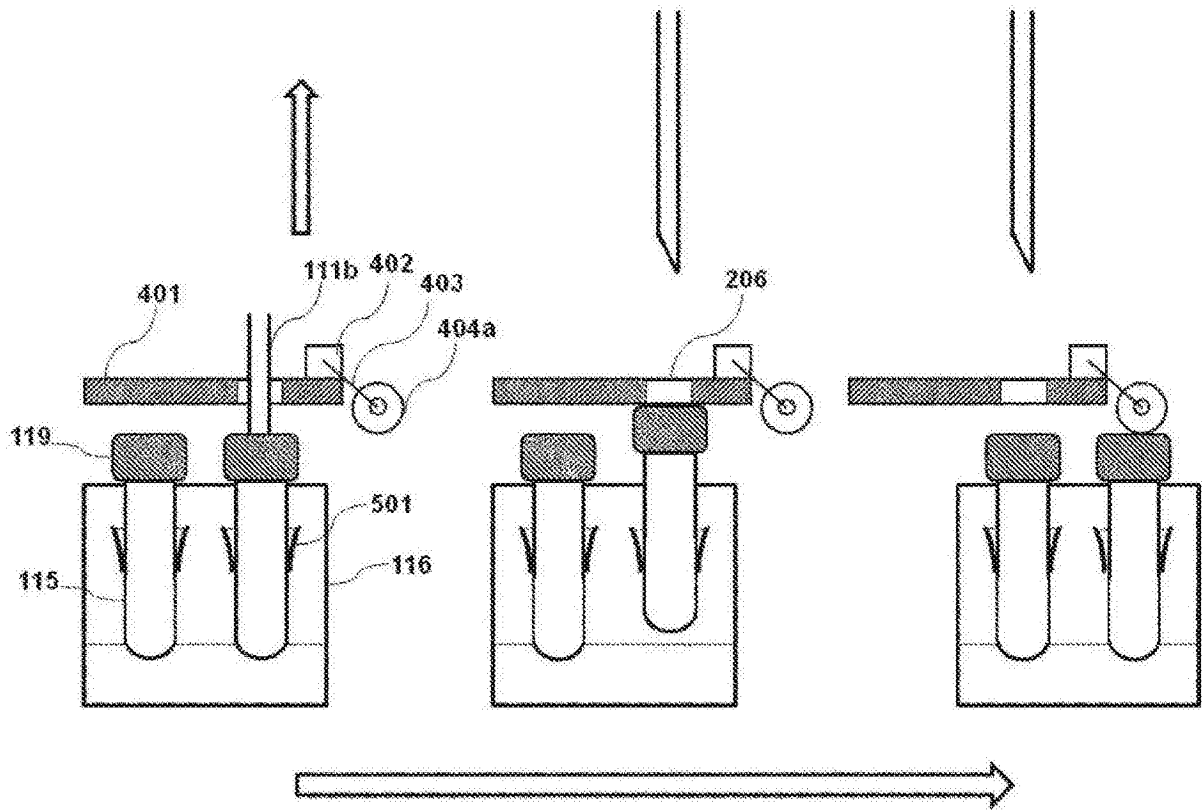


图5

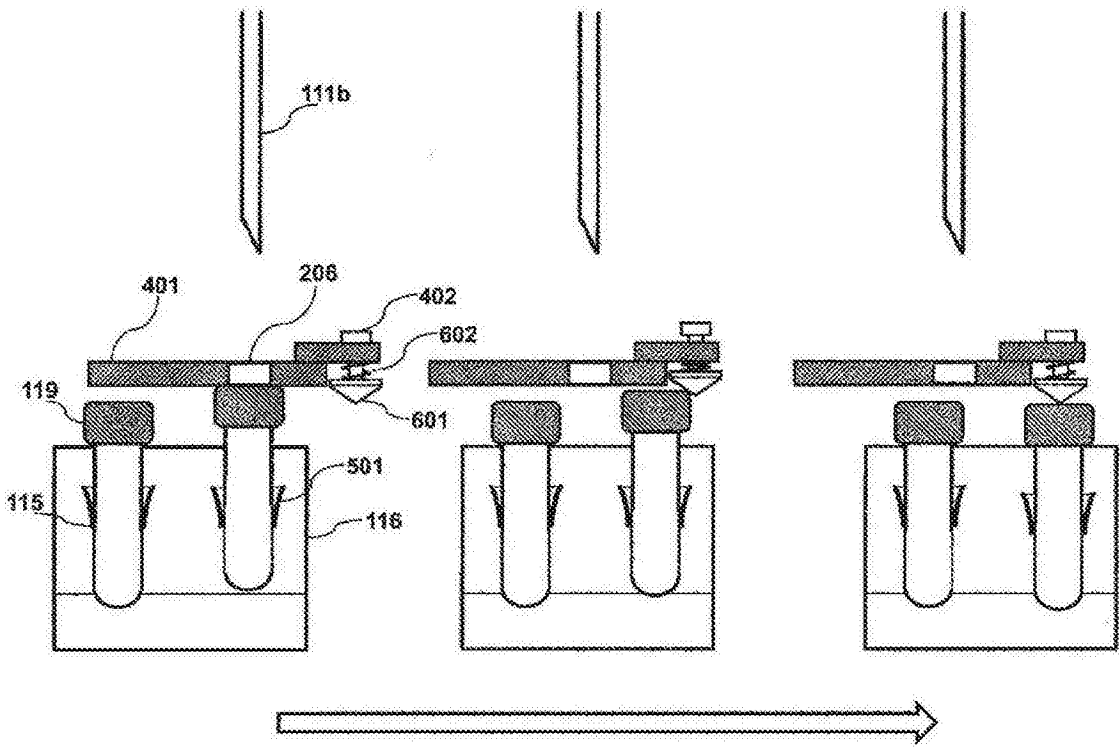


图6

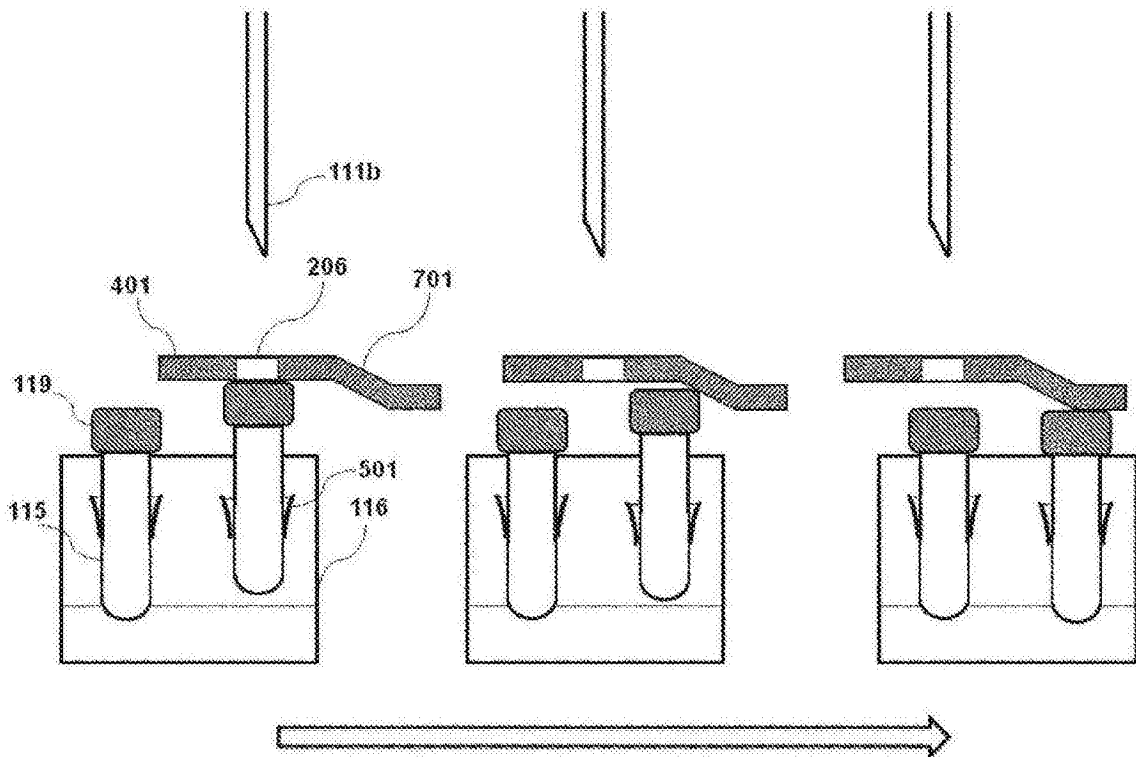


图7

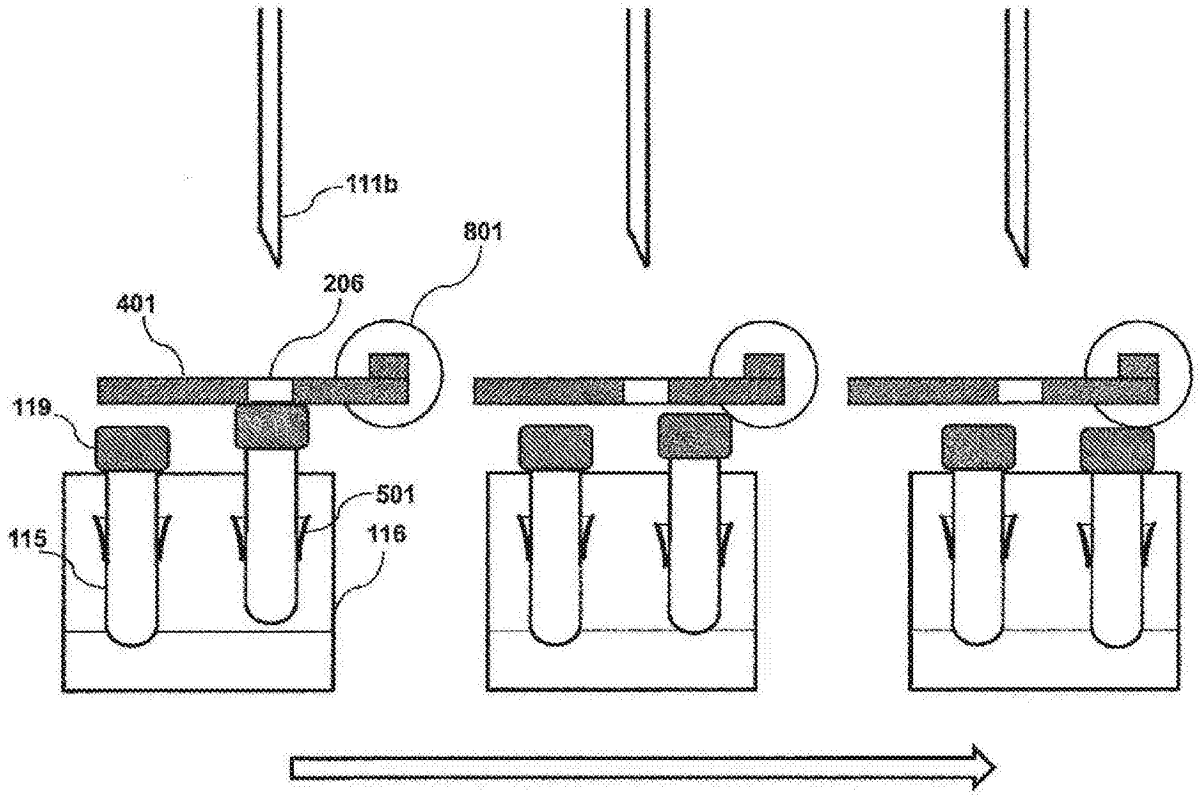


图8

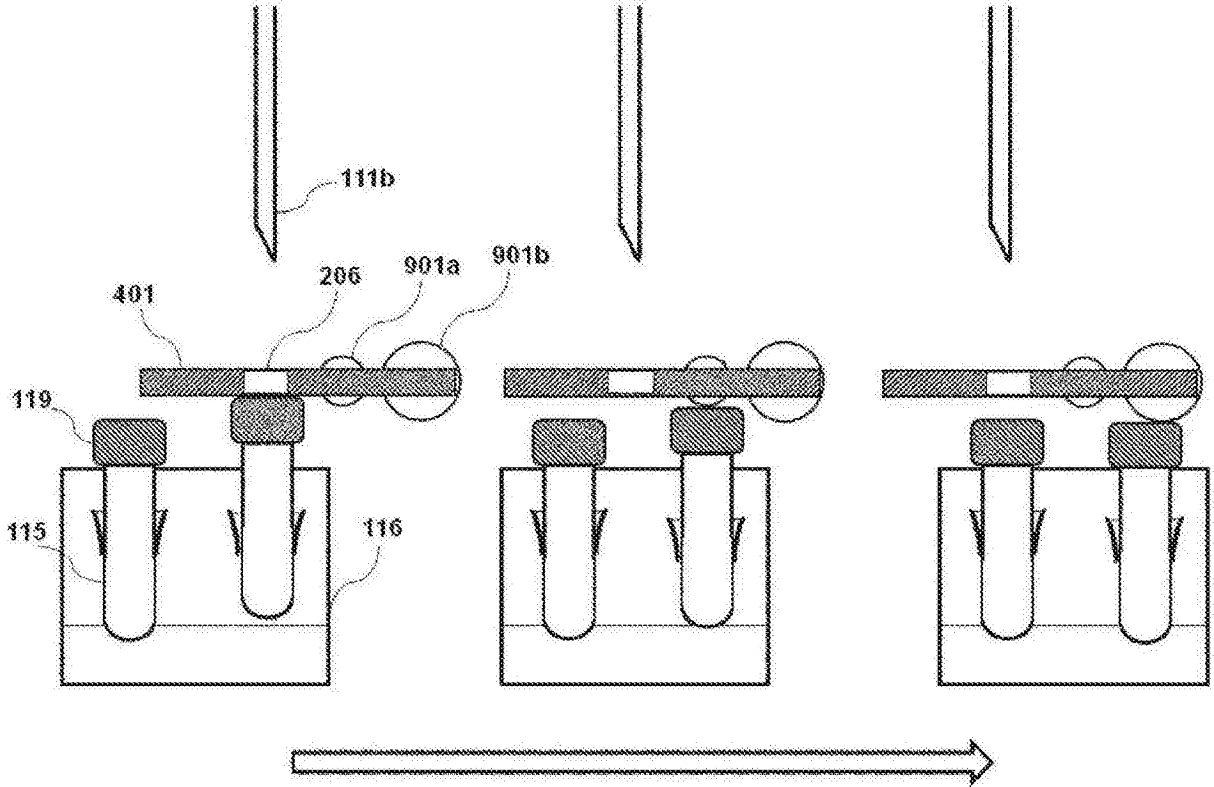


图9

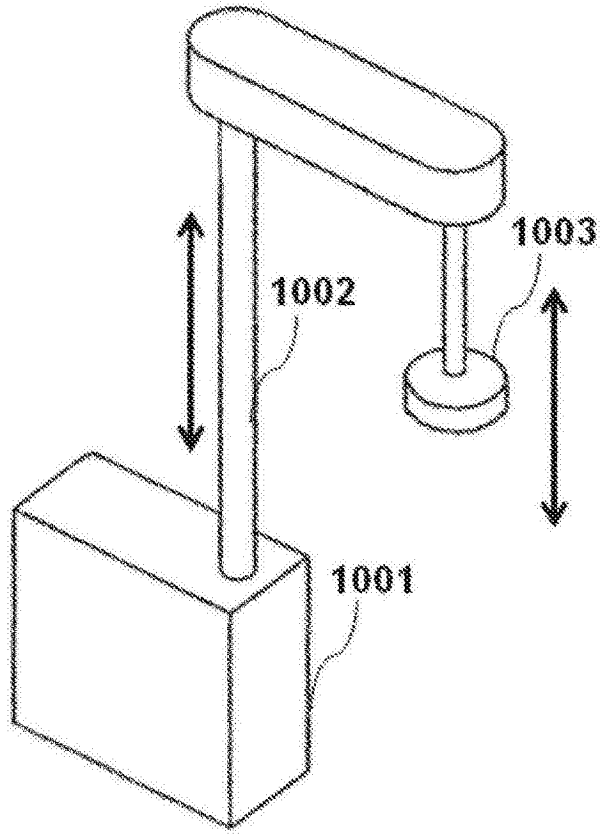


图10

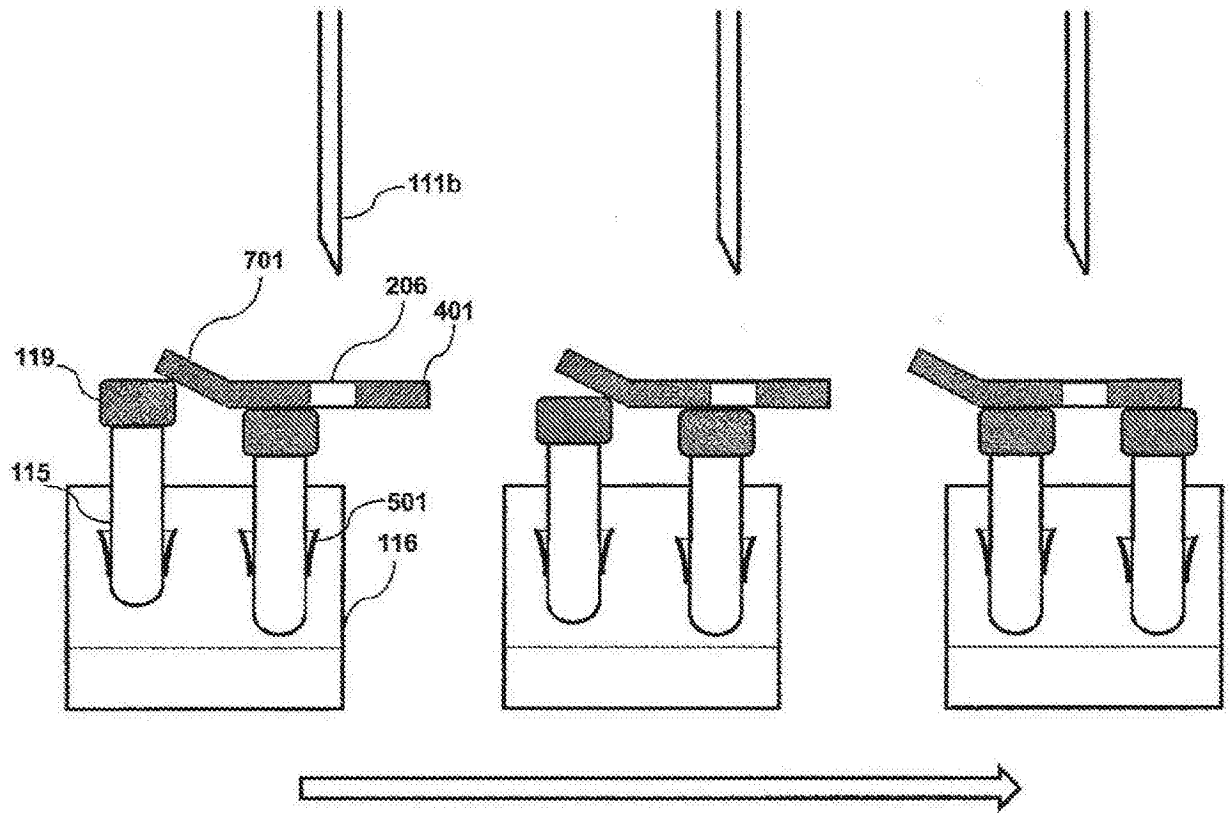


图11

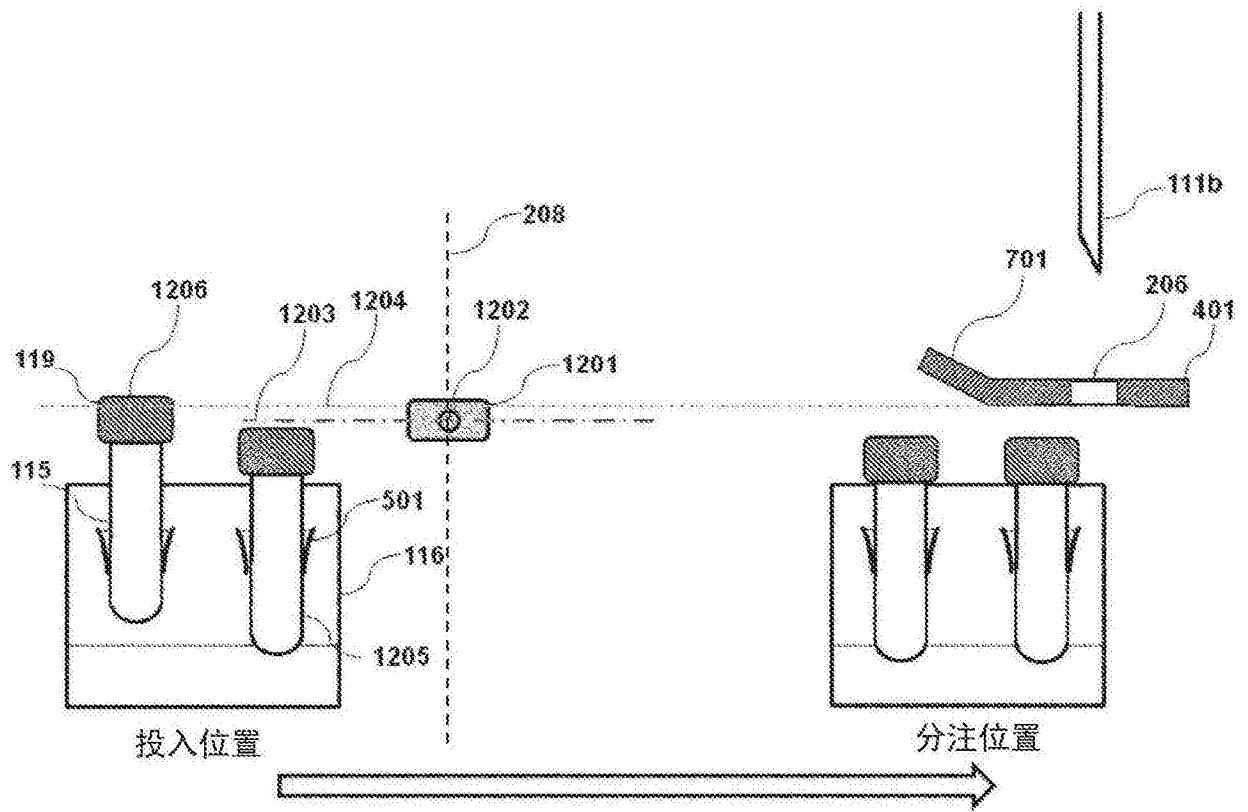


图12