



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115210576 A

(43) 申请公布日 2022. 10. 18

(21) 申请号 202180016989.3

(22) 申请日 2021.02.08

(30) 优先权数据

2020-044117 2020.03.13 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2022.08.25

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2021/004494 2021.02.08

(87) PCT国际申请的公布数据

W02021/181971 JA 2021.09.16

(71) 申请人 株式会社日立高新技术

地址 日本东京

(72) 发明人 藤田浩气 山野晃大

(74) 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公

司 31100

专利代理师 邓晔 宋俊寅

(51) Int.Cl.

G01N 35/00 (2006.01)

G01N 35/02 (2006.01)

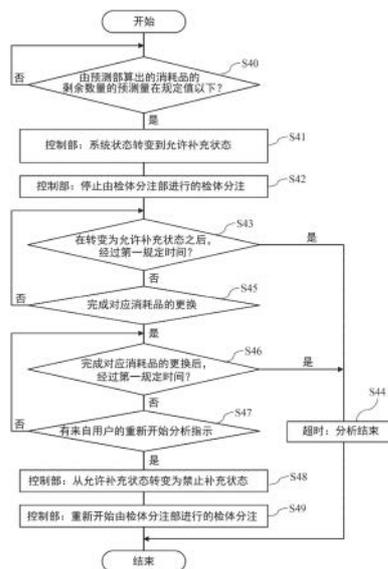
权利要求书1页 说明书11页 附图7页

(54) 发明名称

自动分析装置

(57) 摘要

本发明提供一种自动分析装置,能够在没有检体损耗并且不停止分析的情况下补充消耗品。自动分析装置(100)的状态包括禁止补充消耗品(反应容器(8)、检体分注针头(10a)和外置试剂容器(21a、21b、21c))的禁止补充状态;以及允许补充消耗品的允许补充状态。在禁止补充状态下,检体分注机构(10)进行分注,检测单元(18a、18b)进行分析。在允许补充状态下,检体分注机构(10)不进行分注,检测单元(18a、18b)进行分析。由消耗品剩余量预测部(119b)预测的消耗品的剩余量或剩余数量为规定值以下的情况下,装置状态控制部(119d)使自动分析装置(100)转变到允许补充状态。



1. 一种自动分析装置,其特征在于,包括:
分注检体的检体分注部;
对所述检体中包含的成分进行分析的分析部;
对用于分析所述检体的消耗品进行保持的消耗品保持部;
对由所述消耗品保持部保持的消耗品的剩余量或剩余数量进行预测的消耗品剩余量预测部;以及
对所述自动分析装置的状态进行控制的装置状态控制部,
所述自动分析装置的所述状态包括禁止补充所述消耗品的禁止补充状态和允许补充所述消耗品的允许补充状态,
在所述禁止补充状态下,所述检体分注部进行分注,所述分析部进行分析,
在所述允许补充状态下,所述检体分注部不进行分注,所述分析部进行分析,
在所述消耗品剩余量预测部所预测的消耗品的剩余量或剩余数量在规定值以下的情况下,所述装置状态控制部使所述自动分析装置转变到所述允许补充状态。
2. 如权利要求1所述的自动分析装置,其特征在于,
所述自动分析装置还包括用于接受来自用户的指示的指示接受部,
在消耗品被补充之后,所述装置状态控制部根据来自用户的重新开始分注指示,使所述自动分析装置转变到所述禁止补充状态。
3. 如权利要求2所述的自动分析装置,其特征在于,
所述自动分析装置的状态还包括停止分析状态,
在所述停止分析状态下,所述分析部不进行分析,
所述装置状态控制部在使所述自动分析装置转变到所述允许补充状态之后,在没有补充消耗品而直接经过了第一规定时间的情况下,使所述自动分析装置转变到所述停止分析状态,
所述装置状态控制部在补充消耗品之后,在没有输入所述重新开始分注指示而直接经过了第二规定时间的情况下,使所述自动分析装置转变为所述停止分析状态。
4. 如权利要求1所述的自动分析装置,其特征在于,
所述消耗品剩余量预测部获取测试序列,该测试序列包括表示所述自动分析装置的动作的多个工序,
从所述测试序列中提取使用消耗品的工序,
基于使用消耗品的所述工序的种类和数量来预测消耗品的剩余量或剩余数量。
5. 如权利要求1所述的自动分析装置,其特征在于,
所述消耗品是反应容器或检体分注针头。
6. 如权利要求1所述的自动分析装置,其特征在于,
所述消耗品是试剂容器。
7. 如权利要求4所述的自动分析装置,其特征在于,
所述消耗品剩余量预测部获取表示消耗品的使用预定的分析计划信息,
基于使用消耗品的所述工序的种类和数量,更新所述分析计划信息。

自动分析装置

技术领域

[0001] 本公开涉及自动分析装置。

背景技术

[0002] 自动分析装置通过添加与血液或尿液等生物样本(以下称为检体)中包含的特定成分发生特异性反应的试剂并使其反应,并测定反应液的吸光度、发光量来进行定性和/或定量分析。

[0003] 由于自动分析装置可以进行很多次数的分析,因此一般还具备保存库,该保存库用于预先保存与检查项目相对应的分析用试剂,除此以外还将外置的试剂和洗涤剂额外地预先保存在装置中。在一般的检查室中,装置管理者预先确认装置上已经搭载的试剂和洗涤剂,只汇总一天分析所需的分量并预先进行搭载。万一在分析过程中发生试剂和洗涤剂不足的情况下,需要中断分析,补充试剂和洗涤剂。在这种情况下,需要迅速填充所需最小限度的试剂和洗涤剂。

[0004] 在大型自动分析装置中,由于高处理能力化,一天消耗大量消耗品,因此关于试剂或洗涤剂,大多采用连接多个收纳同一种类的试剂或洗涤剂的容器的结构。在这种情况下,用户无法更换多个容器中当前供给试剂或洗涤剂的容器,但能更换当前没有供给试剂或洗涤剂的容器。由此,能在不停止分析的情况下,迅速地更换试剂或洗涤剂,从而防止了分析的吞吐量的下降。

[0005] 另一方面,在小型自动分析装置中,从节省空间的观点出发,将装置中使用的消耗品限定在所需最小限度的分量内进行保存。关于这一点,在试剂或洗涤剂中也是一样的,为了达到所需最小限度,优选为不要连接多个收纳同一种类的试剂或洗涤剂的容器。在这种结构的装置中,为了万一出现不足的情况,需要不停止分析就能补充所需最小限度的消耗品。

[0006] 作为现有技术,已知一种自动分析装置,其能够在不停止分析的情况下更换与搭载在装置上的试剂容器相同种类的试剂容器(例如,参照专利文献1)。

现有技术文献

专利文献

[0007] 专利文献1:日本专利特开2011-203114号公报

发明内容

发明所要解决的技术问题

[0008] 然而,在现有技术中,当没有由消耗品保持部保持的消耗品(系统试剂、反应容器、检体分注针头等)的剩余量或剩余数量时,虽然即使在所述消耗品不足的状态下仍能继续的测试继续分析,但如果不停止分析,则无法更换所述消耗品。因此,存在如下问题:在用户更换消耗品后重新开始分析的情况下,需要花费非常长的时间。

[0009] 而且,在这种情况下,对于无法继续进行分析的测试,也存在如下的问题:至此为

止分注的检体变得无用,产生检体损耗。

[0010] 本公开的目的是提供一种自动分析装置,该自动分析装置通过预测消耗品的剩余量或剩余数量,在判断为剩余量或剩余数量为规定值以下时,设置能够停止分注检体并且补充消耗品的状态,从而能在没有检体的损耗并且不停止分析的情况下补充消耗品。

用于解决技术问题的技术手段

[0011] 本公开所涉及的自动分析装置的一个示例包括:

分注检体的检体分注部;

对所述检体中包含的成分进行分析的分析部;

对用于分析所述检体的消耗品进行保持的消耗品保持部;

对由所述消耗品保持部保持的消耗品的剩余量或剩余数量进行预测的消耗品剩余量预测部;以及

对所述自动分析装置的状态进行控制的装置状态控制部,

所述自动分析装置的所述状态包括禁止补充所述消耗品的禁止补充状态和允许补充所述消耗品的允许补充状态,

在所述禁止补充状态下,所述检体分注部进行分注,所述分析部进行分析,

在所述允许补充状态下,所述检体分注部不进行分注,所述分析部进行分析,

在所述消耗品剩余量预测部所预测的消耗品的剩余量或剩余数量在规定值以下的情况下,所述装置状态控制部使所述自动分析装置转变到所述允许补充状态。

本说明书包含作为本申请优先权的基础的日本专利申请号2020-044117的公开内容。

发明效果

[0012] 根据本公开,即使在所述消耗品为规定数量以下时,生成能在不中断分析的情况下停止分注检体,并且由用户补充消耗品的状态。由此,在用户补充所述消耗品之后,能迅速重新开始分注,并且能消除检体的浪费。

附图说明

[0013] 图1是自动分析装置的结构图。

图2是用于说明用于自动分析装置的外置试剂容器的周边部的结构的图。

图3是用于说明用于自动分析装置的控制装置的功能的图。

图4是表示预测用于自动分析装置的消耗品的剩余量或剩余数量在规定值以下的处理的流程图。

图5是示出计算用于自动分析装置的分析过程中的消耗品的剩余量或剩余数量的预测量的处理的流程图。

图6是示出与用于自动分析装置的消耗品的剩余量或剩余数量的预测量的计算相关的、以检测工序为例的使用工序A和使用工序B的关系的图。

图7是用于说明预测用于自动分析装置的消耗品的剩余量或剩余数量在规定值以下的情况下的装置状态的转变的图。

具体实施方式

[实施例1]

[0014] 以下,用图1至图7说明作为本公开的一个实施方式的自动分析装置100的结构和动作。自动分析装置100例如在一个系统中进行生化学和免疫等不同种类的分析。另外,有时对相同部分赋予相同的标号。

[0015] 首先,使用图1和图2来说明自动分析装置100的整体结构。图1是自动分析装置100的结构图,在从上方向观察自动分析装置100时的结构图。

[0016] 自动分析装置100包括检体容器支架2、用于传送检体容器支架2的支架传送线3、试剂保冷库5、培养箱(反应盘)9、检体分注机构10、试剂分注机构11、补充用的反应容器和检体分注针头收纳部12、反应容器和检体分注针头供给部13、反应容器搅拌机构14、废弃孔15、传送机构16、喷嘴17a、17b、检测单元18a、18b、控制装置19、正面盖部26。

[0017] 图2是打开自动分析装置100的正面盖部26时的图,并且是从正面方向(即从图1中的纸面下方)观察自动分析装置100时的图。正面盖部26构成为,例如以左端部分为轴,向前方转动的同时进行开闭。

[0018] 自动分析装置100包括分别收纳不同的试剂的外置试剂容器21a、21b、21c(试剂容器)。分别与外置试剂容器21a、21b、21c相对应地,自动分析装置100还包括外置试剂保持器6a、6b、6c、管提升器22a、22b、22c、第一带指示器开关23a、23b、23c和第二带指示器开关24a、24b、24c。

[0019] 另外,能够实现本申请公开的结构不限于自动分析装置100。例如,作为具有能每一种设置一个外置试剂容器的结构的自动分析装置,也可以使用其他结构。此外,收纳在外置试剂容器21a、21b、21c中的液体可以是试剂以外的液体(例如,洗涤剂、稀释液等可搭载在装置上的液体)。

[0020] 检体容器支架2收纳多个检体容器1。检体容器1分别收纳检体。支架传送线3传送检体容器支架2。

[0021] 试剂保冷库5被试剂保冷库盖7覆盖。试剂保冷库5以恒定温度保温的状态收纳多个试剂容器4。在试剂容器4中收纳用于分析检体的各种试剂。

[0022] 此外,在试剂保冷库5中还可以设置有用于对所述试剂容器4进行开封的试剂容器开封机构(未图示出)。由此,能在试剂保冷库5内打开和关闭所述试剂容器4的盖子,能抑制试剂的劣化。试剂保冷库5不限于盘型,可以是将所述试剂容器4配置成一列以上的列的串行方式。

[0023] 在培养箱9中,多个容器保持孔配置在圆周上。反应容器8(容器)可以分别收纳在容器保持孔中。反应容器8是用于混合检体和试剂的容器。培养箱9间歇地旋转驱动,使得根据分析的进行将反应容器8定位到规定位置。在培养箱9停止的状态下,执行检体或试剂的分注、搅拌、分析等工序所需的处理。

[0024] 样本分注机构10作为检体分注部发挥作用,并将检体分注到反应容器8中。检体分注机构10具有旋转驱动和上下驱动的臂部、以及用于吸引和排出检体的喷嘴部。在喷嘴部的前端可以安装和拆卸检体分注针头10a。支架传送线3将检体容器1传送到检体分注位置,喷嘴部相对于检体容器1下降,并吸引规定量的检体。此外,臂部进行旋转,喷嘴部将检体排出到配置在培养箱9的规定位置处的反应容器8中。

[0025] 试剂分注机构11具有用于吸引和排出试剂的喷嘴部。在试剂保冷库盖7上设置有试剂保冷库盖开口部7a,试剂分注机构11经由该试剂保冷库盖开口部7a,通过水平驱动、垂直驱动、吸引动作和排出动作,将从试剂容器4吸引的规定的量的试剂排出到配置在培养箱9的规定位置处的反应容器8中。

[0026] 反应容器搅拌机构14对收纳在从培养箱9取出的反应容器8内的反应液进行搅拌。

[0027] 反应容器和检体分注针头供给部13可以分别收纳多个未使用的反应容器8和未使用的检体分注针头10a。反应容器和检体分注针头收纳部12准备用于它们的补充。

[0028] 将检体分注针头10a安装在检体分注机构10的喷嘴前端上,在吸引检体容器内的检体之后,使用过的检体分注针头10a从废弃孔15中被废弃。分析结束之后的使用过的反应容器8同样也从废弃孔15中被废弃。被废弃的使用过的检体分注针头10a和反应容器8收纳在废弃箱(未图示)中,并且废弃箱的剩余容量(可废弃数量)通过自动分析装置100管理。

[0029] 传送机构16具有对收纳在反应容器和检体分注针头供给部13内的检体分注针头10a以及反应容器8进行握持的抓爪部;以及沿XYZ轴传送抓爪部的驱动部。详细地说,传送机构16被设置成能够在X轴、Y轴、Z轴方向(未图示)上移动。传送机构16能将收纳在反应容器和检体分注针头供给部13中的反应容器8传送到培养箱9,能将使用过的反应容器8废弃到废弃孔15中,能将未使用的检体分注针头10a传送到针头安装位置16a。

[0030] 喷嘴17a、17b通过旋转驱动和上下驱动吸引在培养箱9的反应容器8中混合的反应液,并分别将其传送到检测单元18a、18b。检测单元18a、18b通过对由喷嘴17a、17b吸引并传送的反应液实施检测处理并检测特定成分,从而分析检体中包含的成分。即,检测单元18a、18b作为分析部发挥作用。

[0031] 控制装置19控制整个自动分析装置100的动作。控制装置19包括控制部19a、显示部19b、输入部19c、存储部19d。后面用图5描述控制装置19的动作的详细情况。

[0032] 在本结构中,图2所示的管提升器22a、22b、22c能手动上下移动。例如,关于管提升器22a,在向上部拉起管提升器22a的状态下,将外置试剂容器21a设置在外置试剂保持器6a上,然后,从外置试剂容器21a的口的部分朝向外置试剂容器21a的内部插入管。在这种状态下,通过拉出或按压试剂注射器(未图示),将试剂从外置试剂容器21a供给到流路。以上说明同样适用于管提升器22b和22c。

[0033] 当用户开始试剂更换时,可以按下第一带指示器开关23a、23b、23c。第一带指示器开关23a、23b、23c的指示器例如是能够表现黄色的点亮、闪烁、熄灭状态的灯(LED等)。由第一带指示器开关23a、23b、23c的指示器表现试剂更换处理的状态。试剂更换处理的状况的表现形式可以由本领域技术人员适当地设计,并且,各种状况与指示器状态的对应关系也可以由本领域技术人员适当地设计。

[0034] 当用户完成试剂更换时,可以按下第二带指示器开关。第二带指示器开关24a、24b、24c的指示器例如是能够表现绿色的点亮、闪烁、熄灭状态的灯(LED等)。由第二带指示器开关24a、24b、24c的指示器表现试剂容器的状态。试剂容器的状况的表现形式可以由本领域技术人员适当地设计,各种状况与指示器状态的对应关系也可以由本领域技术人员适当地设计。

[0035] 另外,在本实施例中,使用具有将指示器和开关组合的结构硬件,但是这只是一个示例,可以是将指示器和开关分开的硬件结构。

[0036] 在本实施例中,将第一带指示器开关23a、23b、23c用作试剂更换开始的触发,将第二带指示器开关24a、24b、24c用作试剂更换完成的触发。即,带指示器开关23a、23b、23c、24a、24b、24c作为接受来自用户的指示的指示接受部起作用。这些开关可以构成为图1中的输入部19c和/或显示部19b的一部分。

[0037] 另外,指示接受部不限于上述结构,可以是接受试剂更换开始的触发和/或试剂更换完成的触发的任意结构。例如,试剂更换开始的触发可以是能够检测上拉管提升器22a、22b、22c的传感器,试剂更换完成触发可以是能够检测按压管提升器22a、22b、22c的传感器。

[0038] 在自动分析装置100中设置有读取装置(未图示)。当外置试剂容器21a、21b、21c被设置在外置试剂保持器6a、6b、6c中时,读取装置读取附加在外置试剂容器21a、21b、21c的背面的个体识别标记(未图示出,在本实施例中为RFID标签),并将该识别信息传送给控制装置19的控制部19a。

[0039] 作为外置试剂容器21a、21b、21c的个体识别标记的另一示例,可以使用条形码标签等。记录在个别识别标记中的识别信息例如包括用于识别在外置试剂容器21a、21b、21c中收纳的试剂的试剂识别编号(识别代码)、所收纳的试剂所对应的检查项目名、批号和序列号等。

[0040] 在本实施例中,用于分析检体的消耗品包括所述检体分注针头10a、所述反应容器8、所述废弃盒、所述外置试剂容器21a、21b、21c和收纳在它们中的液体(试剂等)。此外,在本实施例中,用于保持消耗品的消耗品保持部包括反应容器和检体分注针头供给部13、所述废弃盒、外置试剂保持器6a、6b、6c。

[0041] 此外,消耗品保持部可以包括缓冲区域。在本实施例中,反应容器和检体分注针头收纳部12是缓冲区域。缓冲区域是指预先填充所述消耗品的区域。

[0042] 在对某个消耗品保持部(例如,反应容器和检体分注针头供给部13)设置缓冲区域(例如,反应容器和检体分注针头收纳部12)的结构中,在分析动作过程中开始对于该消耗品保持部更换消耗品的情况下,自动分析装置100根据操作者的指示将消耗品的供给源从消耗品保持部变更到缓冲区域。

[0043] 由此,至此为止的缓冲区域(反应容器和检体分注针头收纳部12)暂时作为消耗品保持部起作用,不再从至此为止的消耗品保持部(反应容器和检体分注针头供给部13)供给消耗品。在这种状态下,能更换至此为止的消耗品保持部的消耗品。

[0044] 可以对其他消耗品保持部设置缓冲区域,还可以对例如外置试剂容器21a、21b、21c设置缓冲区域。

[0045] 图3是用于自动分析装置100的控制装置19的功能框图。用图3说明用于自动分析装置100的控制装置19的功能。控制装置19控制整个自动分析装置100的动作。

[0046] 控制装置19基于预先设定的程序和由输入部19c等输入的来自用户的指示来进行动作。控制装置19控制检体的分析、消耗品的更换、装置维护、消耗品的剩余量或剩余数量的检测、消耗品的剩余量或剩余数量的预测处理等。此外,控制装置19控制分析调度处理。分析调度处理是指例如预先确认分析的各工序能够实施,并且管理何时实施各工序的处理。

[0047] 控制装置19包括控制部19a、显示部19b、输入部19c、存储部19d。

[0048] 控制部19a控制自动分析装置100的动作控制、分析结果的处理和信息管理。

[0049] 显示部19b显示与分析有关的设定输入画面、分析结果画面、检测到异常时的内容画面、以及促使试剂或消耗品的更换的消息画面等。

[0050] 输入部19c作为接受来自用户的指示的指示接受部起作用。输入部19c接受关于检体的信息、关于分析项目的信息、中断分析的指示、重新开始分析的指示等的输入,并根据需要将信息发送给控制部19a。

[0051] 存储部19d存储关于分析的设定信息、关于检体的信息、关于试剂的信息、关于分析结果的信息、表示消耗品的剩余量或剩余数量的信息、与消耗品的剩余量或剩余数量的预测相关的信息、规定自动分析装置100的动作的程序等。

[0052] 控制部19a包括分析计划部119a、消耗品剩余量预测部119b、消耗品剩余量检测部119c和装置状态控制部119d。

[0053] 分析计划部119a是控制下述那样的一系列分析计划的功能块,即:在分析过程中预先确认是否可以调度接下来开始的测试,并且如果可以调度,则将该结果登记到装置的分析工序调度器中。

[0054] 具体地说,分析计划部119a从各机构的动作之间是否发生干扰、消耗品的剩余量或剩余数量是否发生不足等观点预先进行确认。

[0055] 分析计划部119a以规定的周期(例如,将一个周期定义为30秒)为单位执行处理。

[0056] 分析计划部119a从存储部19d获取分析计划信息,并且基于该分析计划信息,将作为对象的测试的各个工序(在时间轴上排列一个测试所需的工序称为测试序列)调度到当前周期。分析计划部119a基于调度的结果,确认各机构的动作之间是否发生干扰、消耗品的剩余量或剩余数量是否发生不足等。

[0057] 此时,分析计划部119a从消耗品剩余量预测部119b获取与消耗品剩余量或剩余数量有关的信息(例如,表示消耗品是否不足的信息)。当判断所有的确认项目没有问题时,分析计划部119a将作为对象的测试序列登记在分析计划信息的对象周期的记录中,并且将作为对象的测试序列可以进行调度的情况通知给消耗品剩余量预测部119b。

[0058] 这里,在从消耗品剩余量预测部119b通知了表示消耗品的剩余量或剩余数量不足的信息的情况下,分析计划部119a向装置状态控制部119d通知由于消耗品的剩余量或剩余数量为规定数量以下,因此无法调度对象测试,并在分析计划信息中不登记作为对象的测试序列。即使在判断为在其他确认项目中存在问题的情况下,分析计划部119a也向装置状态控制部119d通知无法调度对象测试,在分析计划信息中不登记作为对象的测试序列。

[0059] 根据调度,决定对象测试序列的各工序在哪个周期中实施。在每个周期中,当执行分析动作时,基于分析计划信息确定并实际执行在该周期中实施的分析工序。

[0060] 消耗品剩余量预测部119b是用于预测由消耗品保持部保持的消耗品的剩余量或剩余数量的功能块。消耗品剩余量预测部119b从分析计划部119a接收指示和测试序列信息。测试序列信息是与要调度到指定周期的测试序列相关的信息,并且包括表示指定周期的信息和各个工序的信息。

[0061] 此外,消耗品剩余量预测部119b从存储部19d获取剩余量或剩余数量的当前预测量。然后,消耗品剩余量预测部119b基于当前剩余量或剩余数量的预测量,获取在调度对象测试序列之后更新的剩余量或剩余数量。

[0062] 由此,消耗品剩余量预测部119b计算各个消耗品的剩余量或剩余数量的预测量(后面与图6相关地描述消耗品的剩余量或剩余数量的预测量的具体计算处理)。这里计算的“剩余量或剩余数量的预测量”是指例如当前未使用的消耗品的量或数量中,特地未在分析计划信息中登记的量或数量。

[0063] 消耗品剩余量预测部119b判定计算出的各个消耗品的剩余量或剩余数量的预测量是否为规定量以下,并将其结果通知给分析计划部119a。

[0064] 当分析计划部119a最终决定对象测试序列能调度到指定周期时,消耗品剩余量预测部119b基于来自分析计划部119a的指示,向存储部19d通知并存储各个消耗品的剩余量或剩余数量的预测量(在调度了对象测试序列的情况下的更新后的预测量)。

[0065] 此外,消耗品剩余量检测部119c可以向消耗品剩余量预测部119b通知已经发生了通过硬件进行的各个消耗品的剩余量或剩余数量的更新。在有该通知的情况下,消耗品剩余量预测部119b将该结果反映在各消耗品的剩余量或剩余数量的预测量中,并将该结果存储在存储部19d中。

[0066] 消耗品剩余量检测部119c是用于管理各个消耗品的剩余量或剩余数量的功能块。消耗品剩余量检测部119c还将由传感器等硬件得到的剩余量或剩余数量的变动的检测结果反映在剩余量或剩余数量的信息中。与由消耗品剩余量检测部119c管理的消耗品的剩余量或剩余数量相关的信息经由显示部19b显示在画面上。当检测到由传感器等硬件得到的消耗品的剩余量或剩余数量的变化时,消耗品剩余量检测部119c还将其结果通知给消耗品剩余量预测部119b。

[0067] 装置状态控制部119d是基于控制部19a的动作来控制自动分析装置100的状态的功能块。自动分析装置100的状态包括分析执行中状态和分析停止状态。检测单元18a、18b在分析执行中状态下执行分析动作,而不在分析停止状态下执行分析动作。此外,检体分注机构10在分析停止状态下不执行分注动作。

[0068] 此外,分析执行中状态包括禁止补充消耗品的禁止补充状态和允许补充消耗品的允许补充状态。这里,“补充”的具体的动作可以任意设计,但例如可以是追加供给未使用的消耗品的动作,也可以是将使用过的消耗品和未使用的消耗品进行更换的动作。

[0069] 在允许补充状态下,检体分注机构10不进行分注。因此,防止了在由用户进行的补充作业的期间检体分注机构10进行动作而无法正常进行分注的情况。另外,如上所述,允许补充状态是分析执行中状态的一种,检测单元18a、18b进行分析。

[0070] 在禁止补充状态下,检体分注机构10根据自动分析装置100的动作进行分注。在该状态下,由于由用户进行的补充作业被禁止,因此防止了在检体分注机构10的动作中由用户进行补充作业,从而妨碍检体分注机构10的动作的情况。另外,如上所述,禁止补充状态也是分析执行中状态的一种,检测单元18a、18b进行分析。

[0071] 图4是示出在本实施例中预测消耗品的剩余量或剩余数量在规定值以下时的处理的流程图。设为自动分析装置100在禁止补充状态下正在执行分析动作。

[0072] 分析计划部119a通过消耗品剩余量预测部119b进行消耗品的剩余量或剩余数量与规定数量相关的判定,并判定是否能调度对象测试。换言之,判定预测量是否为规定值以下(步骤S40)。当判定预测量在规定值以下时,分析计划部119a向装置状态控制部119d通知该内容。

[0073] 接收到该内容,装置状态控制部119d对于自动分析装置100暂时中断之后的检体分注。也就是说,当消耗品剩余量预测部119b预测的消耗品的剩余量或剩余数量为规定值以下时,装置状态控制部119d使自动分析装置100转变到允许补充状态(步骤S41),从而停止由检体分注机构10进行的分注(步骤S42)。

[0074] 此后,自动分析装置100在允许补充状态下继续分析动作。也就是说,进行控制,使得继续进行已经完成检体分注的测试,与此同时,能实施各消耗品的补充。

[0075] 在该时刻,自动分析装置100可以输出表示消耗品的剩余量或剩余数量不足的信息和/或表示不足的消耗品的种类的信息。例如在显示部19b(包括带指示器开关23a、23b、23c、24a、24b、24c)进行该输出。用户能识别该信息,对不足的消耗品进行补充。

[0076] 用户在进行消耗品的补充之后,输入表示补充结束的指示(补充结束指示)、以及表示重新开始分注的指示(重新开始分注指示)。补充结束指示不限于用户主动输入的指示,也可以是由传感器等检测到的信息。另外,补充结束指示和重新开始分注指示例如可以通过操作输入部19c(包括带指示器开关23a、23b、23c、24a、24b、24c)来进行。

[0077] 在自动分析装置100转变为允许补充状态之后,没有补充消耗品而直接经过了第一规定时间的情况下(步骤S43:“是”),装置状态控制部119d使自动分析装置100转变为分析停止状态(步骤S44),结束处理。通过这样的处理,从而防止了自动分析装置100在没有适当补充消耗品的状态下继续动作,进行不适当的分析处理的情况。

[0078] 另一方面,在经过第一规定时间之前补充了消耗品的情况下(步骤S45:是),装置状态控制部119d等待来自用户的重新开始分注指示。

[0079] 在补充了消耗品之后没有输入重新开始分注指示而直接经过了第二规定时间的情况下(步骤S46:“是”),装置状态控制部119d使自动分析装置100转变为分析停止状态(步骤S44),结束处理。通过这样的处理,防止了自动分析装置100在用户没有进行适当的处理的状态下继续动作,进行不适当的分析处理的情况。

[0080] 另一方面,在经过第二规定时间之前输入了重新开始分注指示的情况下(步骤S47:是),根据重新开始分注指示,使自动分析装置100从允许补充状态转变为禁止补充状态(步骤S48)。由此,重新开始检体分注机构10的分注(步骤S49)。

[0081] 图5是表示计算消耗品的剩余量或剩余数量的预测量的处理的流程图。图6是示出与消耗品的剩余量或剩余数量的预测量的计算相关的、以检测工序为例的使用工序A和使用工序B的关系的图。用图5和图6,说明在自动分析装置100的分析过程中的消耗品的剩余量或剩余数量的预测量的计算。针对各个测试序列执行该处理。

[0082] 如上所述,在分析过程中,分析计划部119a从存储部19d获取分析计划信息,基于分析计划信息确认作为对象的测试序列是否可以调度到当前周期(即,作为对象的测试序列是否可以登记到分析计划信息)。

[0083] 此时,分析计划部119a核对在消耗品剩余量预测部119b中消耗品的剩余量或剩余数量的预测量是否在规定数量以下。根据该核对,消耗品剩余量预测部119b进行图6所示的处理。

[0084] 在图6的示例中,消耗品剩余量预测部119b首先从分析计划部119a获取包括表示自动分析装置100的动作的多个工序的对象测试序列。然后,消耗品剩余量预测部119b从对象测试序列中提取使用任一个消耗品的工序(步骤S50)。在此,设为提取了使用某个特定消

耗品的使用工序A。

[0085] 在提取使用工序A之后,消耗品剩余量预测部119b将使用工序A中的消耗品的消耗量反映到作为对象的消耗品的剩余量或剩余数量的预测量中(步骤S51)。例如,通过从消耗品的当前剩余量或剩余数量中减去使用工序A中的消耗量来进行该处理。当使用工序A为多个时,减去消耗量的总数。

[0086] 这里,表示各个工序(例如,使用工序A)中的消耗品的消耗量的信息可以按每个工序的种类预先存储在存储部19d中。

[0087] 由此,消耗品剩余量预测部119b基于使用消耗品的工序(在该示例中为使用工序A)的种类和数量来预测消耗品的剩余量或剩余数量。由此,能对考虑到将来的消耗预定的消耗品的剩余量或剩余数量进行考虑,而不是现存的消耗品的剩余量或剩余数量。

[0088] 此后,消耗品剩余量预测部119b通过存储部19d获取各个消耗品的分析计划信息X(步骤S52)。接着,消耗品剩余量预测部119b通过将使用工序A追加到分析计划信息X的指定周期(由分析计划部119a指定)来生成新的分析计划信息(步骤S53)。这里把这个新的分析计划信息设为分析计划信息Y。

[0089] 消耗品剩余量预测部119b在分析计划信息Y中提取由于当前的调度状况而受到影响的工序(步骤S54)。这里,本领域技术人员可以基于公知技术等适当地设计用于确定由于当前调度状况而受到影响的工序的具体方法和处理内容。这里,将步骤S54中提取的工序设为使用工序B。

[0090] 当在步骤S54中提取出一个以上由于调度状况而受到影响的工序(使用工序B)时(步骤S55;是),针对分析计划信息Y的使用工序B改变调度,并生成分析计划信息Z(步骤S56)。

[0091] 在此,使用图6补充说明使用工序A和使用工序B的关系。在该示例中,工序可以是空闲工序(即,没有计划任何工序的周期)、准备工序和检测工序中的任一个。设为检测工序相当于使用工序A,准备工序相当于使用工序B。检测工序是主要的工序,准备工序进行为进行检测工序而所需的准备。使用工序B可以是使用与使用工序A相同的消耗品的工序。

[0092] 在进行新测试序列的调度之前的分析计划信息X中,从第44个周期到第48个周期为止调度准备工序,并且在第49个周期和第50个周期调度检测工序。

[0093] 由于准备工序只是检测工序的辅助工序,因此可以在准备工序被调度的周期中,新调度检测工序。由此,在图6的分析计划信息Y中,在第47个周期中检测工序被新调度。

[0094] 假设在本实施例中设为如下的规则,即在新调度检测工序的情况下,紧接在该检测工序之前的五个周期必须是准备工序。判断分析计划信息Y是否符合该规则时,由于在第47个周期覆盖了检测工序,因此准备工序不足。

[0095] 因此,为了使分析计划信息符合规则,基于进入47周期的检测工序,需要将第42个周期和第43个周期的空闲工序新作为准备工序进行调度。由此,消耗品剩余量预测部119b新生成分析计划信息(在图6的示例中为分析计划信息Z)。

[0096] 如上所述,如果使用工序A的调度状况改变,则使用工序B的调度状况也会与之相应地改变。

[0097] 消耗品剩余量预测部119b提取分析计划信息Y和分析计划信息Z之间的差分,并将该差分反映到消耗品的剩余量或剩余数量的预测量中(步骤S57)。

[0098] 另一方面,在不存在由于调度状况而受到影响的工序(使用工序B)(步骤S55:否),不进行步骤S56和步骤S57的处理。

[0099] 如上所述,消耗品剩余量预测部119b计算各个消耗品的剩余量或剩余数量的预测量。然后,消耗品剩余量预测部119b判定计算出的各个消耗品的剩余量或剩余数量的预测量是否为规定量以下,并将其结果通知给分析计划部119a。

[0100] 分析计划部119a判定最终对象测试序列是否能够调度到指定周期。当判定为可调度时,消耗品剩余量预测部119b接收来自分析计划部119a的指示,更新各消耗品的剩余量或剩余数量的预测量,并且通知给存储部19d进行存储。

[0101] 如上所述,消耗品剩余量预测部119b获取表示消耗品的使用预定的分析计划信息,并基于使用消耗品的工序的种类和数量来更新分析计划信息。由此,能够考虑到将来的消耗预定甚至由于该消耗预定而受到影响的工序,而不是考虑现存的消耗品的剩余量或剩余数量,基于此来考虑消耗品的剩余量或剩余数量。

[0102] 图7是示出当判定为消耗品的剩余量或剩余数量在规定值以下时的自动分析装置100的状态的转变的图。配置有系统、第一分析单元、第二分析单元和检体供给单元。可以由实施例1的自动分析装置100来分别构成第一分析单元和第二分析单元。

[0103] 假设第一分析单元和第二分析单元在禁止补充状态下处于动作中。在此,对在分析过程中的第二分析单元中判定某个消耗品的剩余量在规定值以下时的动作进行说明。

[0104] 在第二分析单元中,例如,判定外置瓶中的系统试剂的剩余量在规定值以下。此时,第二分析单元将该内容通知给系统。收到该通知,系统向检体供给单元发出停止检体供给的指示,第二分析单元从禁止补充状态转变为允许补充状态(即等待消耗品补充的状态)。

[0105] 然后,第二分析单元中断检体分注。第二分析单元在保持检体容器支架2的状态下,继续已经完成检体分注的测试的分析,同时等待补充外置瓶的系统试剂。检体供给单元停止供给新的检体容器支架2,并在保持其他检体容器支架2的状态下进行待机。另一方面,第一分析单元仍保持禁止补充状态,像通常那样继续分析。

[0106] 在第二分析单元中,若外置瓶的系统试剂被补充,则第二分析单元向系统通知该内容,并进行待机直到重新开始检体容器支架2的供给。在这种状态下,系统等待来自用户的重新开始分注指示。若用户通过输入部19c输入重新开始分析指示,则系统向检体供给单元发出重新开始供给检体容器支架2的指示,检体供给单元接收到该指示并重新开始检体分注。

[0107] 如以上说明的那样,根据实施例1的自动分析装置100,即使消耗品在规定数量以下的情况下,也能在用户补充消耗品之后迅速重新开始分注,并且能避免检体的浪费。

[0108] 例如,能有效地补充检体分注针头10a、反应容器8、废弃盒、外置试剂容器21a、21b、21c以及收纳在它们中的液体(试剂等)。

标号说明

- [0109] 1检体容器
- 2检体容器支架
- 3支架传送线
- 4试剂容器

- 5试剂保冷库
- 6a、6b、6c外置试剂保持器(消耗品保持部)
- 7试剂保冷库盖
- 7a试剂保冷库盖开口部
- 8反应容器(消耗品)
- 9培养箱
- 10检体分注机构(检体分注部)
- 10a检体分注针头(消耗品)
- 11试剂分注机构
- 12反应容器和检体分注针头收纳部
- 13反应容器和检体分注针头供给部(消耗品保持部)
- 14反应容器搅拌机构
- 15废弃孔
- 16传送机构
- 16a针头安装位置
- 17a、17b喷嘴
- 18a、18b检测单元(分析部)
- 19控制装置
- 19a控制部
- 19b显示部
- 19c输入部(指示接受部)
- 19d存储部
- 21a、21b、21c外置试剂容器(消耗品)
- 23a、23b、23c、24a、24b、24c带指示器开关(指示接受部)
- 26正面盖部
- 100自动分析装置
- 119a分析计划部
- 119b消耗品剩余量预测部
- 119c消耗品剩余量检测部
- 119d装置状态控制部

本说明书中引用的所有出版物、专利和专利申请均通过引用直接并入本说明书。

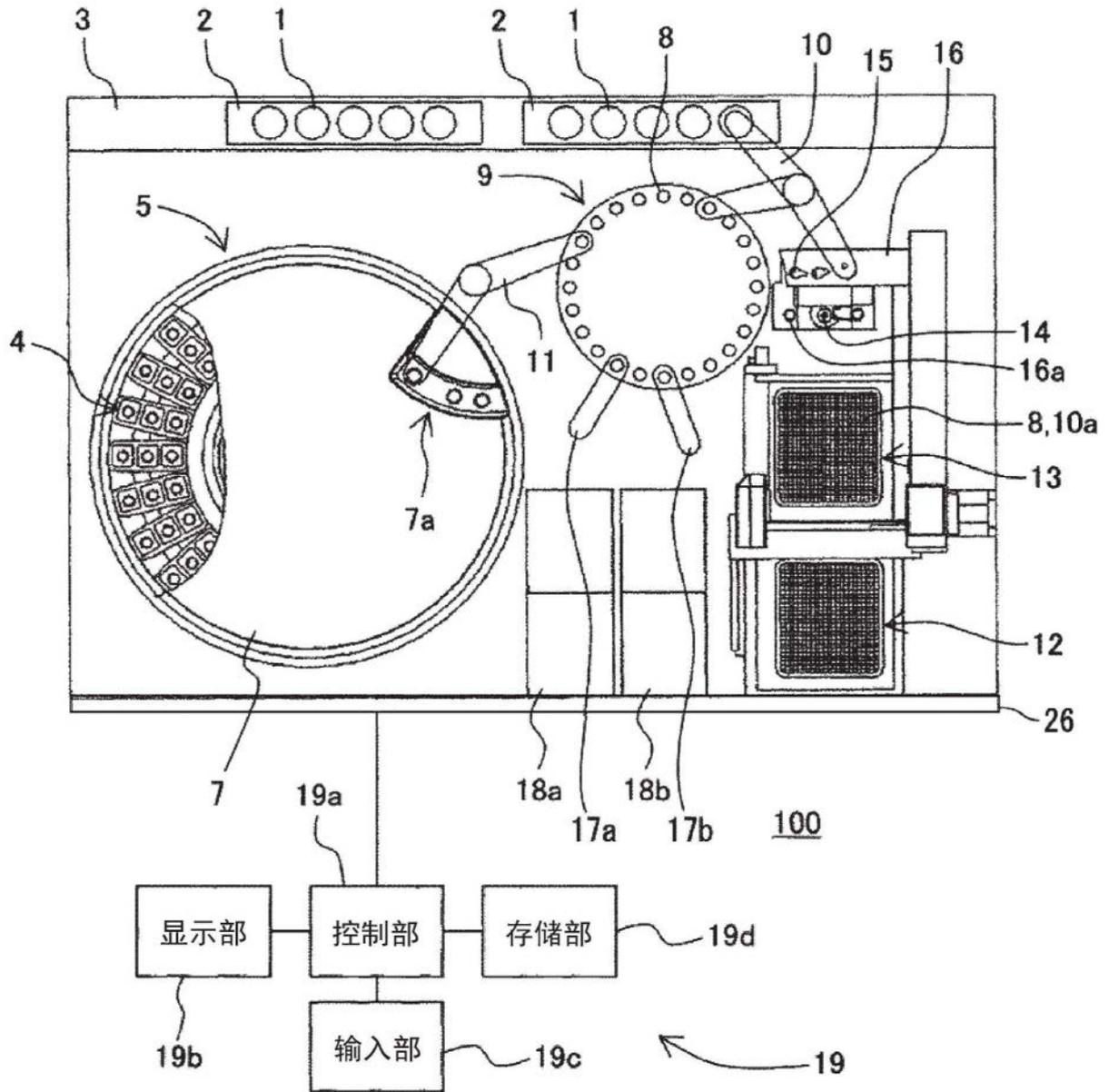


图1

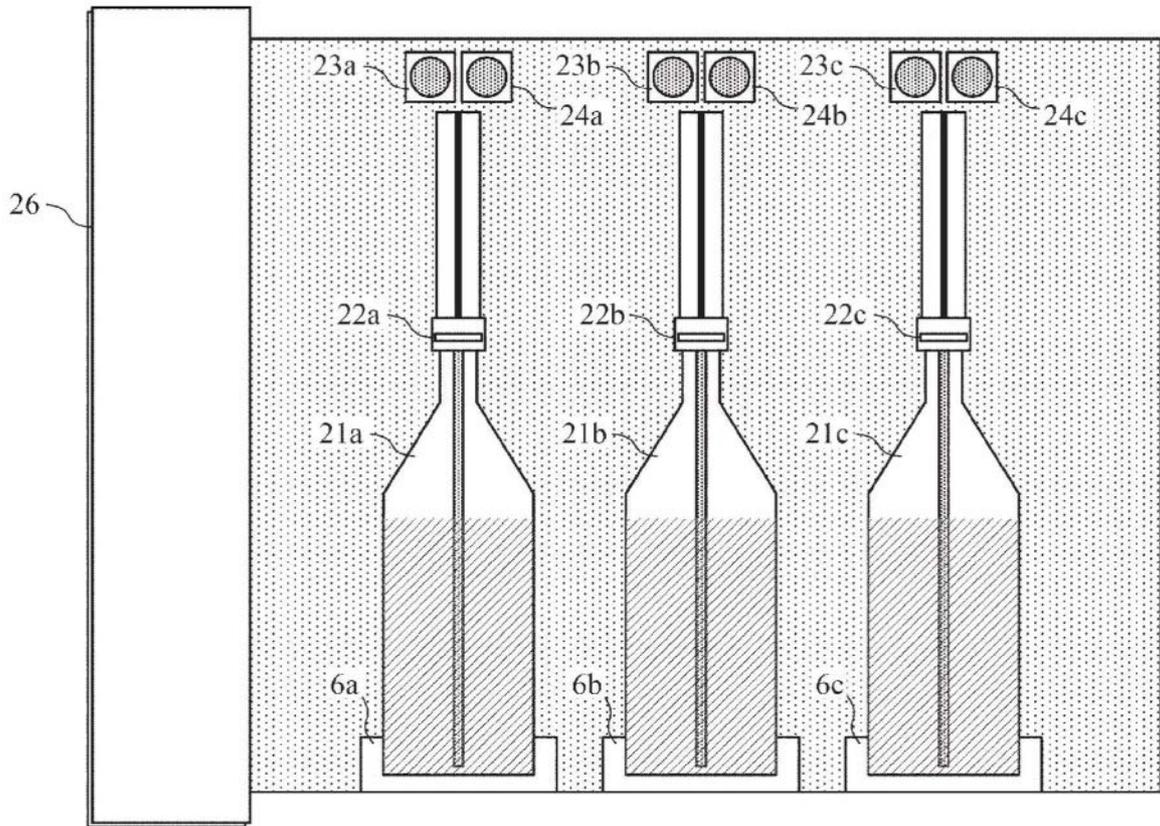


图2

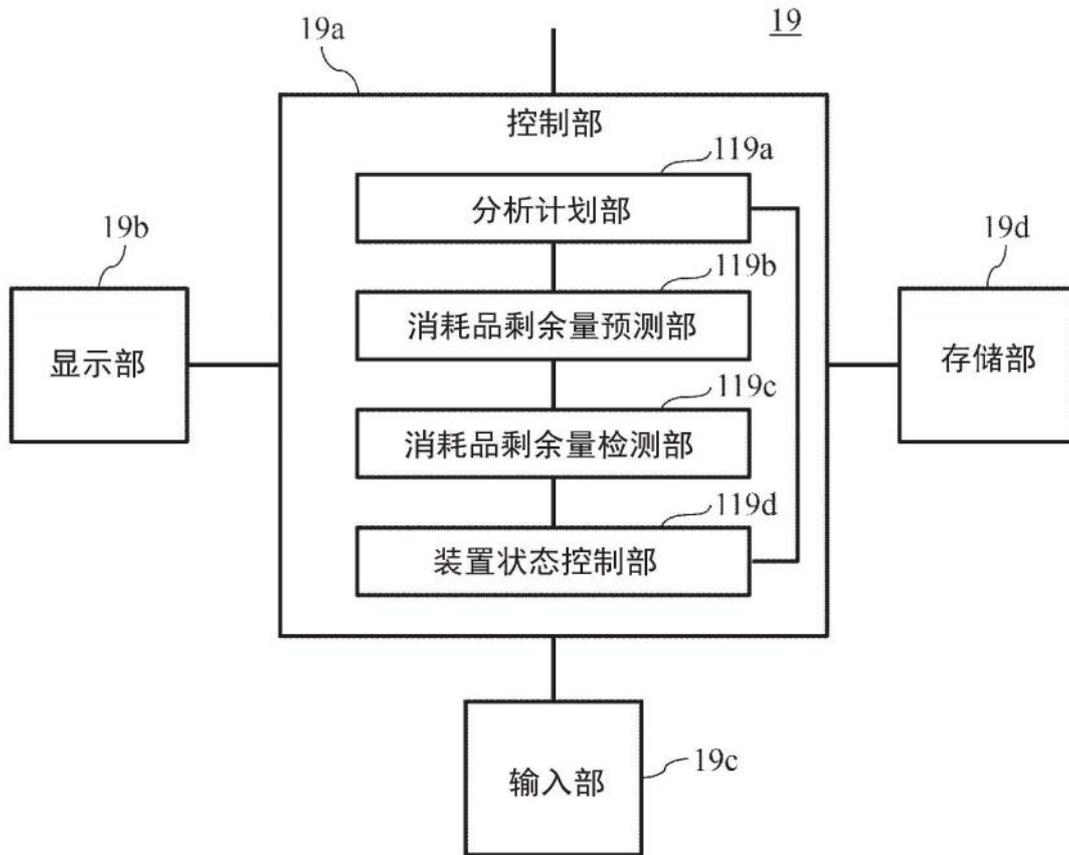


图3

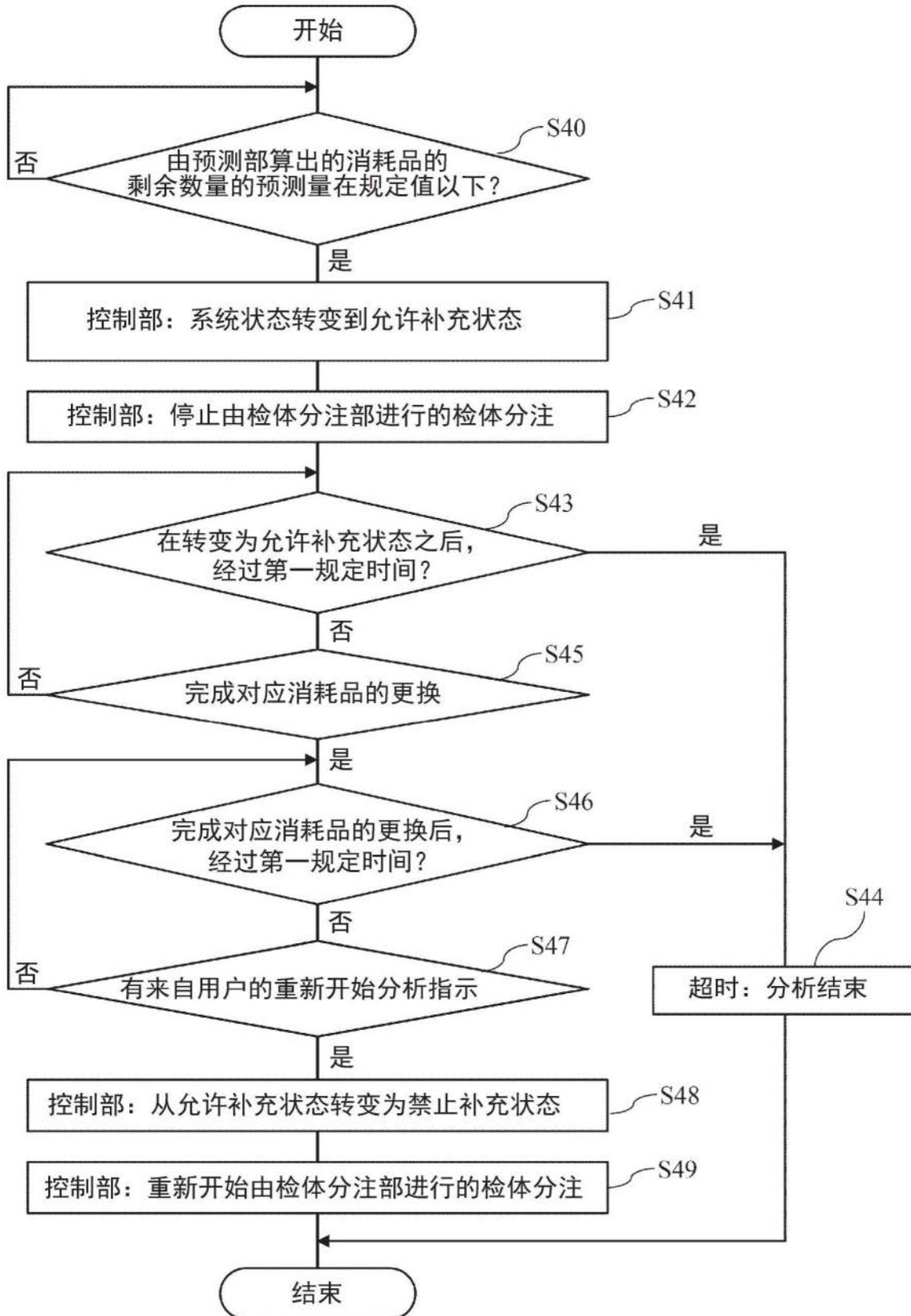


图4

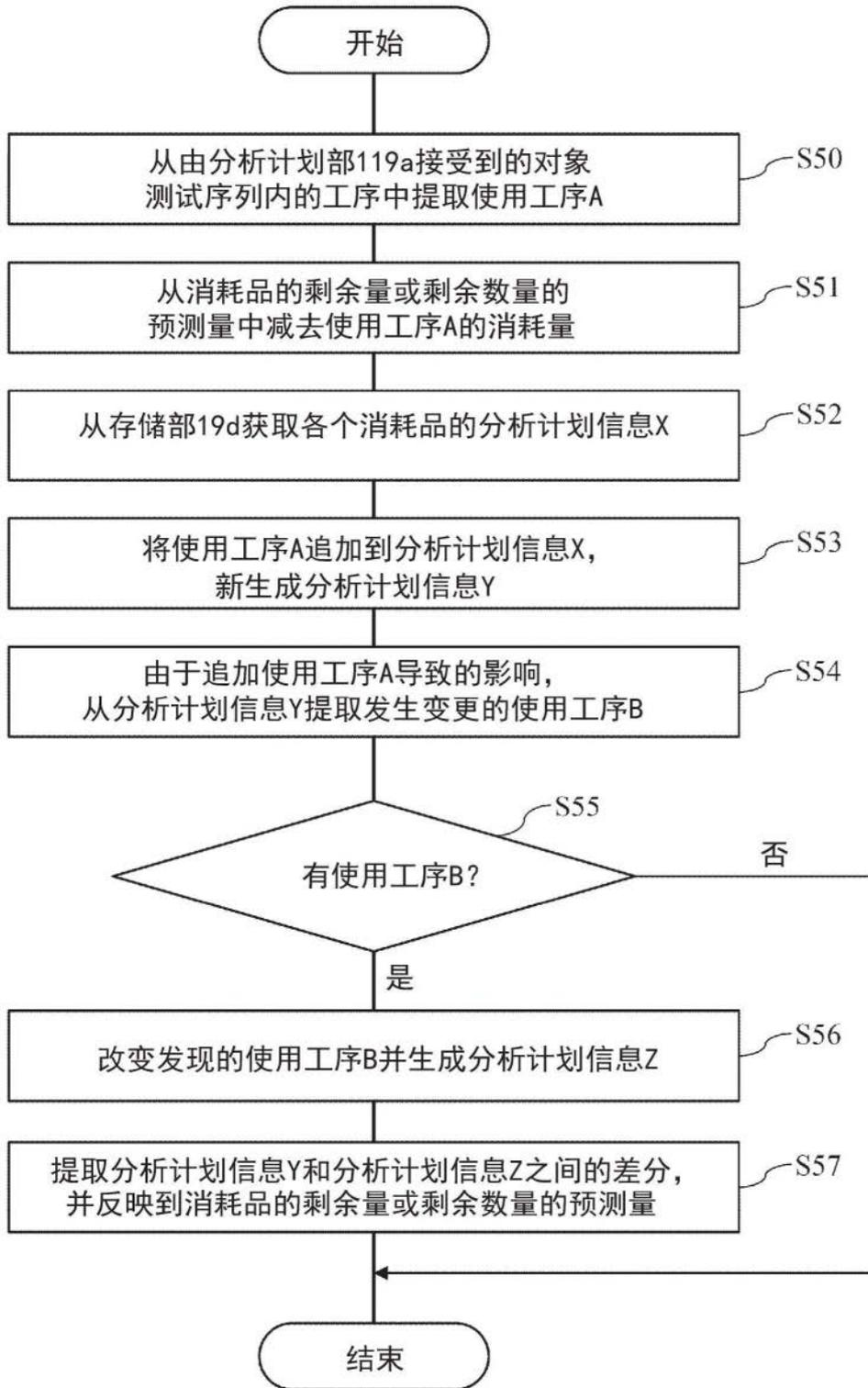
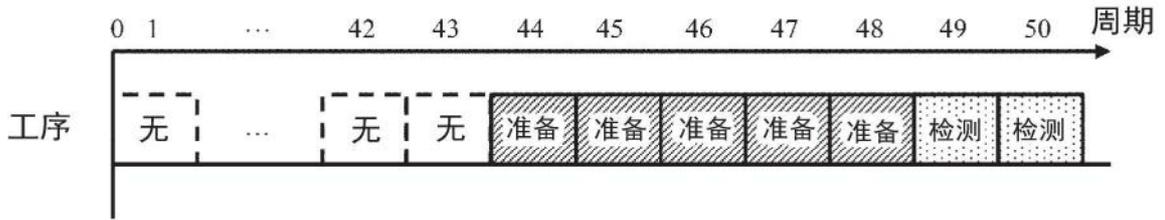
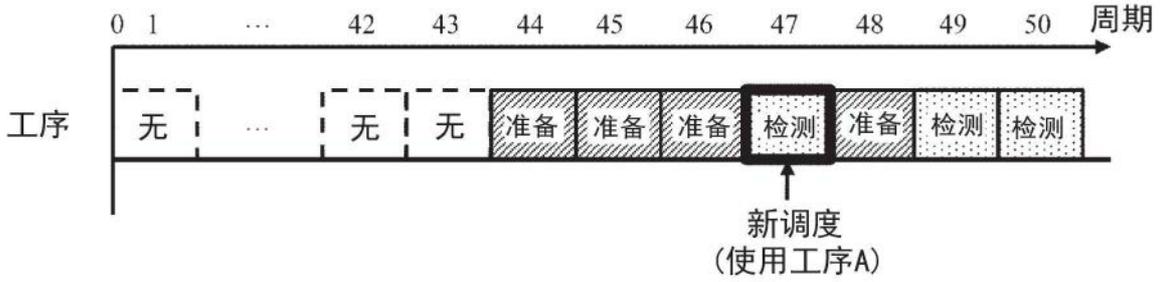


图5

分析计划信息X



分析计划信息Y



分析计划信息Z

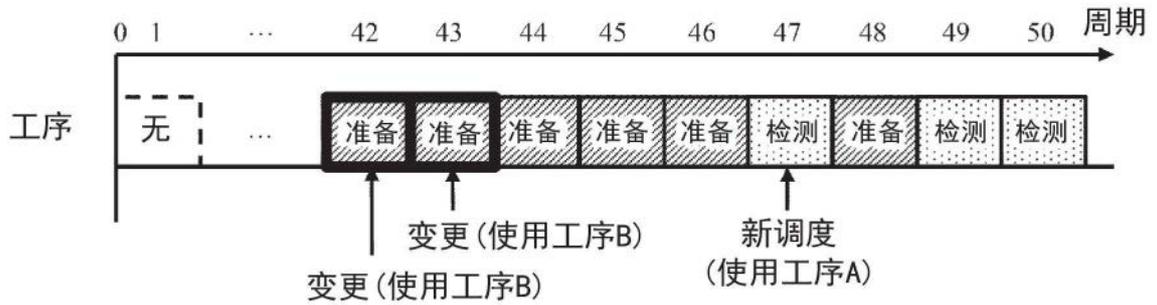


图6

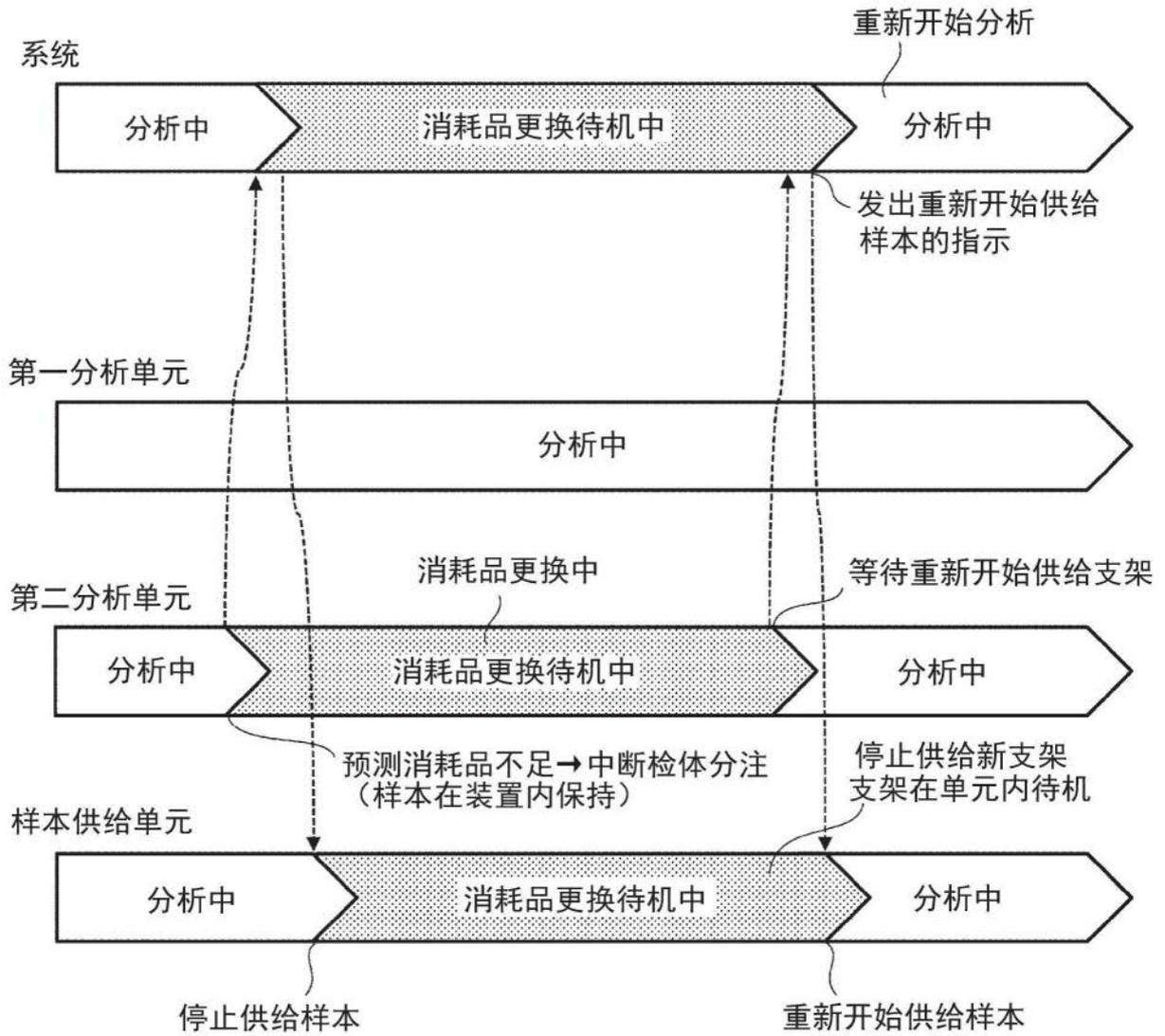


图7