



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 118043676 A

(43) 申请公布日 2024. 05. 14

(21) 申请号 202280059282.5

(22) 申请日 2022.06.02

(30) 优先权数据

2021-148127 2021.09.10 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2024.02.29

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2022/022521 2022.06.02

(87) PCT国际申请的公布数据

W02023/037674 JA 2023.03.16

(71) 申请人 株式会社岛津制作所

地址 日本国京都府

(72) 发明人 伴野太一 水岛洋 中塚圣和

(74) 专利代理机构 上海立群专利代理事务所

(普通合伙) 31291

专利代理师 杨楷 毛立群

(51) Int.Cl.

G01N 35/04 (2006.01)

G01N 35/00 (2006.01)

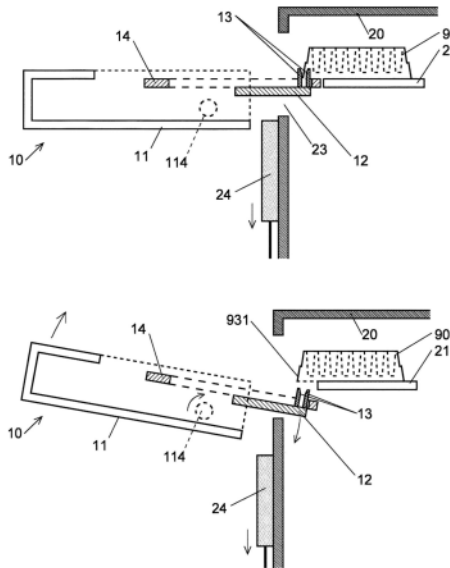
权利要求书1页 说明书11页 附图8页

(54) 发明名称

分析装置

(57) 摘要

本发明涉及一种分析装置,其具备:试样容纳库(20),具有开闭部(24),在内部具备经由开闭部(24)接收试样容纳部(90)的内部载置台(21);试样装入部(10),用于将试样容纳部(90)装入试样容纳库(20),试样容纳部(90)具有面方向,具有设置于该面方向中的端部的凸缘,试样装入部(10)具备:外部载置台(11),设置于试样容纳库(20)的外部,具有表面;移动台(12),在外部载置台(11)的表面上,能够在以内部载置台(21)为基准的更远离的第1位置与以内部载置台(21)为基准的更接近的第2位置之间移动地设置,具有与试样容纳部(90)的凸缘卡合的卡合部(13);驱动部,使移动台(12)移动,变更试样容纳部(90)的凸缘与移动台(12)的卡合部(13)的卡合状态。



1. 一种分析装置,其特征在于,具备:

试样容纳库,具有开闭部,在内部具备经由该开闭部接收试样容纳部的内部载置台;

试样装入部,用于将所述试样容纳部装入所述试样容纳库,

所述试样容纳部具有面方向,具有设置于该面方向中的端部的凸缘,

所述试样装入部具备:

外部载置台,设置于所述试样容纳库的外部,具有表面;

移动台,在所述外部载置台的表面上,能够在第1位置与第2位置之间移动地设置,具有与所述试样容纳部的凸缘卡合的卡合部,所述第1位置是以所述内部载置台为基准的更远离的位置,所述第2位置是以所述内部载置台为基准的更接近的位置;

驱动部,使所述移动台移动,变更所述试样容纳部的所述凸缘与所述移动台的所述卡合部的卡合状态。

2. 如权利要求1所述的分析装置,其特征在于,

所述驱动部使所述移动台在所述第1位置、所述第2位置与第3位置之间移动,所述第3位置是以使所述凸缘与所述卡合部成为非卡合状态的方式使得该移动台从位于该第2位置的状态起发生倾斜的位置。

3. 如权利要求2所述的分析装置,其特征在于,

所述外部载置台具备转动轴,该转动轴与所述移动台在所述第1位置与所述第2位置之间的移动方向大致垂直且大致水平,

所述试样容纳库具有试样搬入搬出口,该试样搬入搬出口是供所述试样容纳部通过的开口,

所述开闭部具备开闭门,该开闭门能够在关闭所述试样搬入搬出口的关闭位置、与比该关闭位置更靠下方且开放所述试样搬入搬出口的开放位置之间升降,

所述驱动部具备升降驱动部,该升降驱动部使所述外部载置台的比所述转动轴更靠所述第2位置的部分下降及上升,并且使所述开闭门下降及上升。

4. 如权利要求1所述的分析装置,其特征在于,

在所述外部载置台上还具备辅助载置台,该辅助载置台支承所述试样容纳部的、相对于所述移动台在所述第1位置与所述第2位置之间移动的方向的侧方的端部。

5. 如权利要求4所述的分析装置,其特征在于,

随着所述移动台在所述第1位置与所述第2位置之间移动,所述辅助载置台能够在与该移动台相同的方向上移动。

6. 如权利要求1所述的分析装置,其特征在于,

所述卡合部具备在所述第1位置与所述第2位置之间的所述移动台的移动方向上经由间隙排列配置的2个爪部,在该2个爪部的任一方或双方,具有形成为所述间隙侧的面朝向上端而远离该间隙的形状的锥。

7. 如权利要求1所述的分析装置,其特征在于,还具备:

试样采集部,对装入所述试样容纳库的所述试样容纳部中所容纳的试样进行采集;

分析部,分析由所述试样采集部采集的试样。

8. 如权利要求7所述的分析装置,其特征在于,

所述分析部为色谱仪。

## 分析装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及液相色谱仪或气相色谱仪等分析装置。

### 背景技术

[0002] 在液相色谱仪或气相色谱仪等分析装置中,进行如下处理:在将多个试样容纳于试样容纳部,并将该试样容纳部装入自动取样器之后,对这些多个试样依次执行分析。在试样容纳部中,具有具备多个阱的微孔板、保持多个贮存有各个试样的小瓶(vial)的小瓶架等。

[0003] 专利文献1所记载的分析装置具备试剂搭载部,该试剂搭载部在试剂盘设置多个应分注到试样中的试剂的瓶。试剂盘被保冷,设置有用于将试样从外部搬入搬出至该试剂盘的试样搬入搬出口和开闭该试样搬入搬出口的开闭盖。在将试剂装入该试剂盘时,开放开闭盖,操作员进行将多个试剂瓶一个一个地载置于试剂盘内的试剂搭载部,并关闭开闭盖的作业。在从试剂盘取出试样的情况下也相同地,在开放开闭盖后,操作员进行将试剂瓶一个一个地从试剂搭载部拿起并从试剂盘搬出,并关闭开闭盖的作业。

[0004] 现有技术文献

[0005] 专利文献

[0006] 专利文献1:国际公开W02017/038546号

[0007] 非专利文献

[0008] 非专利文献1:美国国家标准协会编,“for Microplates-Bottom Outside Flange Dimensions(微孔板-底部外缘尺寸)”,[在线],2011年10月13日,美国国家标准协会,[2021年7月29日检索],互联网<URL:[https://www.slas.org/SLAS/assets/File/public/standards/ANSI\\_SLAS\\_3-2004\\_BottomOutsideFlangeDimensions.pdf](https://www.slas.org/SLAS/assets/File/public/standards/ANSI_SLAS_3-2004_BottomOutsideFlangeDimensions.pdf)>

### 发明内容

[0009] 发明要解决的技术问题

[0010] 在专利文献1所记载的分析装置中,为了防止试剂(试样)中的溶剂的挥发或溶质的分解,试剂(试样)在试剂盘(试样保冷库)内被冷却。另一方面,根据分析对象的试样的不同,为了防止溶质的析出,需要将试样在试样加热库内而不是试样保冷库内进行加温。以下,将试样保冷库和试样加热库统称为试样保温库,但无论如何,为了使试样保温库内的温度与外部不同,需要在将试样搬入或搬出试样保温库时,尽量使外部气体不流入试样保温库内。但是,如专利文献1所记载的分析装置那样,若是操作员一个一个地将试剂(试样)搬入与搬出试样保温库这样的结构,则在不熟练的操作员花费时间操作等情况下,开闭盖长时间开放,导致试样保温库内的温度大幅变化。若如此,则有可能在试样保温库内返回至原本的温度之前,产生溶剂的挥发或溶质的分解(保冷库的情况)、溶质的析出(加热库的情况)。此外,若在保冷库的情况下流入包含水分的外部空气,则有可能在库内产生结露。

[0011] 本发明要解决的技术问题在于提供一种分析装置,其具备试样装入部,该试样装

入部在将试样搬入及搬出至包括试样保温库的规定的试样容纳库内时,能够尽可能抑制该试样容纳库内的温度发生变化。

[0012] 用于解决上述技术问题的方案

[0013] 为了解决上述技术问题而完成的本发明的分析装置,具备:

[0014] 试样容纳库,具有开闭部,在内部具备经由该开闭部接收试样容纳部的内部载置台;

[0015] 试样装入部,用于将所述试样容纳部装入所述试样容纳库,

[0016] 所述试样容纳部具有面方向,具有设置于该面方向中的端部的凸缘,

[0017] 所述试样装入部具备:

[0018] 外部载置台,设置于所述试样容纳库的外部,具有表面;

[0019] 移动台,在所述外部载置台的表面上,能够在第1位置与第2位置之间移动地设置,具有与所述试样容纳部的凸缘卡合的卡合部,所述第1位置是以所述内部载置台为基准的更远离的位置,所述第2位置是以所述内部载置台为基准的更接近的位置;

[0020] 驱动部,使所述移动台移动,变更所述试样容纳部的所述凸缘与所述移动台的所述卡合部的卡合状态。

[0021] 发明效果

[0022] 根据本发明的试样装入装置,操作员预先将试样收纳于试样容纳部,在将试样容纳部装入试样容纳库内时,只要将试样容纳部载置于位于第1位置的移动台上,使试样容纳部的凸缘与移动台的卡合部卡合即可。之后,试样装入装置自动地开放开闭部,仅通过移动部使移动台移动至第2位置后关闭开闭部,并通过驱动部使凸缘与卡合部为非卡合状态,试样容纳部就被装入试样容纳库内。从试样容纳库内取出试样容纳部时也相同地,试样装入装置自动地通过驱动部使凸缘与卡合部为卡合状态,在开放开闭部后通过移动部使移动台从第2位置向第1位置移动,关闭开闭部。操作员只要将移动至第1位置的移动台上所载置的凸缘与卡合部卡合的试样容纳部从移动台拿起即可。这样,将试样装入试样容纳库内并取出的操作能够通过试样容纳部的装入与取出操作一并简单地进行,因此能够使试样容纳库的开闭部打开的时间为最小,能够将试样容纳库内的温度发生变化或结露的情况抑制在最小限度。

[0023] 另外,将试样容纳部载置于移动台上或从移动台取出的操作也可以由机器人代替操作员进行。此外,通过以使其同步的方式来自动地进行所述开闭部的开闭动作以及所述驱动部的位置变更操作,能够减轻操作员的负担,并且能够进一步缩短试样容纳库的开闭部打开的时间。

## 附图说明

[0024] 图1A是示出通过本发明的试样装入装置装入分析装置的微孔板(试样容纳部)的例子的俯视图。

[0025] 图1B是图1A所示出的微孔板的A-A剖视图。

[0026] 图2是示出具有本发明的试样装入装置的色谱仪的一实施方式的概略构成图。

[0027] 图3A是示出本发明的试样装入装置的一实施方式的构成、示出移动台位于第1位置时的状态的俯视图。

- [0028] 图3B是示出本实施方式的试样装入装置中移动台位于第2及第3位置时的状态的俯视图。
- [0029] 图4A是本实施方式的试样装入装置所具有的移动台及卡合部的放大俯视图。
- [0030] 图4B是移动台及卡合部的放大B-B剖视图。
- [0031] 图4C是示出使试样容纳部的凸缘与卡合部卡合的状态的放大图。
- [0032] 图5A是示出本实施方式的试样装入装置中,移动台位于第1位置时的状态的B-B剖视图。
- [0033] 图5B是示出移动台位于第2位置时的状态的B-B剖视图。
- [0034] 图5C是示出移动台位于第3位置时的状态的B-B剖视图。
- [0035] 图6A是示出本实施方式的试样装入装置中,移动台位于第1位置时的状态的C-C剖视图。
- [0036] 图6B是示出移动台位于第2位置时的状态的C-C剖视图。
- [0037] 图6C是示出移动台位于第3位置时的状态的C-C剖视图。
- [0038] 图7是示出本实施方式的试样装入装置中向试样容纳库装入微孔板完成的状态的B-B剖视图。
- [0039] 图8是示出变形例的试样装入装置中在内部载置台的试样搬入搬出口侧的顶端设置有切口的例子的俯视图。

### 具体实施方式

- [0040] 以下,参照附图对本发明的分析装置的色谱仪的实施方式进行说明。
- [0041] 首先,使用图1对本实施方式的分析装置中装入试样容纳库的试样容纳部的例子进行说明。该试样容纳部90是根据美国生物分子筛选学会(the Society for Biomolecular Screening:SBS)所制定的、美国国家标准协会(American National Standards Institute:ANSI)所认可的ANSI/SBS标准的微孔板。在ANSI/SBS标准中的“ANSI/SBS 3-2004”中,规定了设置从微孔板的外周部突出且顶端向下方延伸的凸缘(非专利文献1)。试样容纳部90具有设置有多个(在图1的例子中为96个,但不限于此)容纳试样的阱911的主体部91和设置于该主体部91的面方向中的端部的凸缘93。另外,凸缘93在此所示的例子中遍及主体部91的整周而设置,但也可以仅设置于主体部91的外周部的一部分。此外,在此示出了微孔板的例子,但在微孔板以外的小瓶架等试样容纳部中也普及了根据ANSI/SBS标准设置有相同凸缘的部件,能够由本实施方式的分析装置对这样的小瓶架等试样容纳部进行操作。
- [0042] 图2示出作为本实施方式的分析装置的色谱仪的构成的概略。该色谱仪1具备试样装入装置(试样装入部)10、试样容纳库20、自动取样器30、液相色谱仪(LC)部40。以下,首先对试样装入装置10以外的各部的构成进行说明后,对试样装入装置10的构成进行详细说明。
- [0043] 试样容纳库20在其内部配置有内部载置台21和试样保管搁板22,在侧壁的一部分设置有开口(试样搬入搬出口)23。在本实施方式中,自动取样器30也配置于试样容纳库20内。
- [0044] 如后所述,内部载置台21是在通过试样装入装置10将试样容纳部90装入试样容纳

库20时、以及即将要将试样容纳部90从试样容纳库20取出之前,载置试样容纳部90的台座。内部载置台21的上表面位于与试样搬入搬出口23相同的高度。试样保管搁板22是在装入试样容纳库20的试样容纳部90被移送至自动取样器30为止的期间、以及试样容纳部90内的试样被自动取样器30采集后从试样容纳库20取出为止的期间,保管试样容纳部90的搁板。试样保管搁板22在本实施方式中设置于内部载置台21的下方,但若在试样容纳库20内,则内部载置台21的位置并不限于该例。在内部载置台21与试样保管搁板22之间以及试样保管搁板22与自动取样器30之间,通过机械手(省略图示)使试样容纳部90移动。

[0045] 开闭门(开闭部)24是从试样容纳库20的外侧关闭试样搬入搬出口23的门,通过从试样搬入搬出口23的高度下降至规定的位置(开放位置)来开放试样搬入搬出口23,通过从试样搬入搬出口23开放的状态上升至规定的位置(关闭位置)来关闭试样搬入搬出口23。如后所述,开闭门24通过移动台倾斜兼开闭门升降电机1521的动作进行升降。

[0046] 试样容纳库20中还设置有保温装置25,该保温装置25通过对库内进行加热和/或冷却而将该库内维持为规定的温度范围内的温度。

[0047] 自动取样器30具备:载置试样容纳部90的试样板31、使该试样板31在相互正交的X轴方向、Y轴方向上移动的板移动部32、和包括探针33和该探针33的升降机构等的试样采集部34。板移动部32使载置于试样板31的试样容纳部90所具有的多个阱911(或小瓶等。以下相同。)依次移动至探针33的正下方,探针33在各阱911每次到达正下方时下降至该阱911,抽吸采集液体试样。所采集的液体试样被供给至下面所述的LC部40的注射器43。

[0048] LC部40具备:储存有流动相的流动相容器41、抽吸该流动相容器41中的流动相并以大致恒定的流速输送的泵42、向流动相中注入试样溶液的注射器43、将注入到流动相中的试样溶液所包含的各种成分在时间上分离的色谱柱44、依次检测由色谱柱44分离的各种成分的检测器45。检测器45能够使用质量分析仪、光电二极管阵列(PDA)检测器、紫外可见分光光度检测器等。

[0049] 另外,自动取样器30及LC部40具有与以往的液相色谱仪所具有的自动取样器及LC部相同的构成。自动取样器30及LC部40也能够应用与上述不同的构成。例如,也可以在自动取样器30内追加进行向试样中添加溶剂或用于使该试样产生化学反应的试剂等的处理的机构。进而,也可以使用气相色谱仪代替液相色谱仪(LC部40),利用自动取样器30收集封入试样容纳部的小瓶的气体试样。

[0050] 以下,参照图3~图6对试样装入装置10的构成进行详细说明。试样装入装置10设置于试样容纳库20的外部,具有外部载置台11、移动台12、卡合部13、辅助载置台14、移动台移动机构(驱动部)15。

[0051] 外部载置台11具有长方体的箱状的主体111、移动台导轨112、辅助载置台支承轨113(图3A)。主体111以上表面的长方形的短边中的一方与试样搬入搬出口23对置的方式设置。以下,在试样装入装置10的各构成元件的说明中,将外部载置台11的试样搬入搬出口23侧的端部作为前侧,来规定前后左右。主体111中包括前侧的侧表面和上表面中靠近试样搬入搬出口23的端部的一部分为开口,在上表面侧的开口附近配置有移动台12及辅助载置台14。移动台导轨112及辅助载置台支承轨113沿前后方向延伸,分别沿横向各2根平行地设置于主体111内。移动台导轨112配置于辅助载置台支承轨113的下方。

[0052] 移动台12由长方形的板状的部件构成(图4A、图4B),长方形的一方的短边朝向前

侧配置。移动台12的后端从所述长方形向左右两侧方突出,设置于该突出部的顶端的握持部121握持移动台导轨112(图3A)。另外,为了使图易懂,在图3A以外的图中省略了移动台导轨112及握持部121的图示。

[0053] 卡合部13设置于移动台12的上表面的前侧顶端附近,具有从该移动台12的上表面向上方延伸的第1爪部131及第2爪部132(图4A、图4B)。第2爪部132在比第1爪部131更靠后侧、与第1爪部131隔着间隙133而配置。间隙133被设定为比微孔板90的凸缘93的厚度大。通过将凸缘93插入该间隙133,卡合部13与凸缘93卡合(图4C)。在第1爪部131及第2爪部132分别设置有锥134,该锥134形成随着从高度方向的中央附近朝向上端,间隙133侧的面远离该间隙133的形状。另外,锥134也可以仅设置于第1爪部131与第2爪部132中的任一方。

[0054] 辅助载置台14由辅助载置台支承轨113之上所载置的长方形的板状部件构成,在该板状部件的中央设置有长方形的孔141。这些板状部件及孔141的长方形设置为以一方的短边为前侧。

[0055] 卡合部13俯视观察时配置于辅助载置台14的孔141的内侧,卡合部13的上端延伸至辅助载置台14的上表面的更上侧。移动台12的上表面位于比辅助载置台14的上表面更靠下侧。

[0056] 移动台移动机构15由移动台直线移动机构151和移动台倾斜机构152构成。移动台直线移动机构151由电机以及将该电机的旋转运动转换为直线运动的机构构成,通过该直线运动使移动台12沿前后方向直线状地移动。进而,在本实施方式中,辅助载置台14也通过移动台直线移动机构151沿前后方向直线状地移动。通过该前后方向的移动,移动台12在远离内部载置台21的第1位置(图3A、图5A、图6A)与接近内部载置台21的第2位置(图3B、图5B、图6B)之间移动。当移动台12位于第1位置时,卡合部13配置于试样容纳库20的外面,当移动台12位于第2位置时,卡合部13配置于试样容纳库20中。此外,辅助载置台14的前端在试样容纳库20外与试样容纳库20内之间移动。

[0057] 另外,使辅助载置台14移动在本发明中不是必须的,也可以仅使移动台12(以及固定于移动台12的卡合部13)沿前后方向移动。在该情况下,可以如本实施方式那样,预先使辅助载置台14的孔141的前端开放,卡合部13通过该开放部到达试样容纳库20内。进而,也可以省略辅助载置台14。

[0058] 移动台倾斜机构152具有移动台倾斜兼开闭门升降电机1521、将该电机的旋转运动转换为上下方向的直线运动的机构(未图示)、通过该直线运动在上下方向移动的抵接件1522。此外,在外部载置台11的侧面中的比重心靠前的位置,设置有沿左右方向延伸的大致水平的转动轴114。在外部载置台11的侧面还固定有向下方及前方延伸的板材115,在该板材115的前端且比转动轴114更靠前方且下方的位置处固定有突起116(图6)。

[0059] 外部载置台11在抵接件1522位于比突起116更靠上方时,由于外部载置台11的自重而以转动轴114的后侧下降的方式被施力,当外部载置台11上的移动台12变为大致水平时,通过止动件(省略图示)与外部载置台11的下方接触,由此移动台12维持大致水平的状态。若抵接件1522从该状态起下降而与突起116抵接,则突起116被向后方推压(图6C)。由于突起116经由板材115固定于外部载置台11,因此随着突起116被向后方推压,外部载置台11以转动轴114为中心转动,以转动轴114的前侧下降的方式倾斜。随之,移动台12及辅助载置台14也以前侧下降的方式倾斜。若抵接件1522从该状态起上升而离开突起116,则外部载置

台11由于其自重而使转动轴114的后侧下降,与止动件接触。由此,移动台12及辅助载置台14返回至大致水平的状态。

[0060] 在本实施方式中,抵接件1522固定于开闭门24的侧面。随着移动台倾斜兼开闭门升降电机1521的旋转,沿开闭门24的下方延伸的连结棒241上下移动,由此开闭门24升降,并且抵接件1522也升降。在开闭门24从位于关闭试样搬入搬出口23的关闭位置的状态(图6A)下降至试样搬入搬出口23的整体正好开放的开放位置的状态下,抵接件1522不与突起116接触(图6B)。开闭门24从该开放位置进一步下降,当抵接件1522与突起116接触时,如上所述移动台12等倾斜(图6C)。从移动台12位于第2位置的状态起,像这样使其倾斜时的移动台12的位置相当于上述的第3位置。

[0061] 这样,在本实施方式中,能够利用相同的电机(移动台倾斜兼开闭门升降电机1521)执行开闭门24的开闭动作与外部载置台11、移动台12等的倾斜的动作,因此能够抑制装置成本。

[0062] 另外,在上述说明中,对通过抵接件1522将突起116向后方推压进行了说明,但抵接件1522也可以将突起116向下方推压。此外,也可以代替将抵接件1522固定于开闭门24,而固定于连结棒241。

[0063] 以下,参照图3~图7对通过试样装入装置10将试样容纳部90装入试样容纳库20的动作、以及将试样容纳部90从试样容纳库20取出的动作进行说明。

[0064] 如后所述,在装入及取出的动作完成时移动台12位于第1位置,因此在开始新的装入的动作时,移动台12成为配置于第1位置的状态。此外,试样搬入搬出口23成为被开闭门24关闭的状态。在该状态下,将试样容纳部90载置于移动台12及辅助载置台14,使试样容纳部90的凸缘93与移动台12的卡合部13卡合(图3A、图5A、图6A)。在此,辅助载置台14支承试样容纳部90的包括侧部(如后所述,相对于移动台12在第1位置与第2位置之间移动的方向的侧方的端部)的部分。

[0065] 接着,使移动台倾斜兼开闭门升降电机1521动作,使开闭门24下降至试样搬入搬出口23开放并且抵接件1522不与突起116抵接的位置。在像这样试样搬入搬出口23开放的状态下,移动台直线移动机构151使移动台12及辅助载置台14向前方移动、即向接近内部载置台21的方向移动,将移动台12配置于第2位置(图3B、图5B、图6B)。由此,卡合部13配置于内部载置台21的紧后,试样容纳部90除了第1卡合部931以外的大部分载置于内部载置台21上。此时,如上所述,抵接件1522不与突起116抵接,因此移动台12不发生倾斜。

[0066] 接着,移动台倾斜机构152通过使移动台倾斜兼开闭门升降电机1521动作,使抵接件1522(以及固定有该抵接件1522的开闭门24)进一步下降,使抵接件1522与突起116抵接,由此使外部载置台11、移动台12等发生倾斜(图5C、图6C)。由此,移动台12配置于第3位置,试样容纳部90的凸缘93与移动台12的卡合部13的卡合脱离,成为非卡合状态。

[0067] 接着,通过移动台直线移动机构151使移动台12及辅助载置台14向离开内部载置台21的方向移动。之后,移动台倾斜机构152使移动台倾斜兼开闭门升降电机1521动作而使开闭门24及抵接件1522上升,从而解除外部载置台11、移动台12等的倾斜,并且通过开闭门24关闭试样搬入搬出口23。由此,移动台12返回至第1位置。

[0068] 通过以上的操作,试样容纳部90被装入试样容纳库20内,并且试样装入装置10返回至初始状态(图7)。

[0069] 在将试样容纳部90从试样容纳库20取出时,按照与装入时相反的顺序进行操作即可。

[0070] 另外,取出的操作从如下状态开始:即从自动取样器30或试样保管搁板22移送的试样容纳部90载置于内部载置台21的状态,但未必限于试样容纳部90载置于内部载置台21上的恒定的位置,有时会产生一些位置偏移。在这种情况下,通过在卡合部13的第1爪部131及第2爪部132设置锥134(图4B),即使在内部载置台21上试样容纳部90的位置在前后方向上稍有偏移,也能够使凸缘93与卡合部13卡合。左右方向的位置偏移能够通过使第1爪部131及第2爪部132在左右方向上具有一定长度的长度而设置第1爪部131及第2爪部132(图4A)来进行应对。

[0071] 根据本实施方式的试样装入装置10,能够将预先收纳了多个试样的试样容纳部90装入试样容纳库20内,一并简单地取出操作,因此能够使试样容纳库20的试样搬入搬出口23的开闭门24打开的时间为最小,能够将试样容纳库20内的温度发生变化或结露的情况抑制在最小限度。

[0072] 实际上,在本发明人所制作的试样装入装置10中,能够将开闭门24开放的时间抑制在10~20秒左右。使用所制作的试样装入装置10,一边进行温度调整,以使在室温为25°C的环境下将试样容纳库20内冷却到5~7°C的范围内的温度,一边进行搬入微孔板90的实验。此时的开闭门24的开放时间为10秒钟,测量了试样容纳库20内的温度、以及与搬入的微孔板90分开地预先容纳在试样保管搁板22的微孔板内的试样的温度的时间变化。其结果为,在开闭门24的开放中,试样容纳库20内的温度上升至10.5°C,试样保管搁板22上的试样的温度上升至8~9°C,但这些温度在开闭门24关闭不久后下降,均在12分钟左右返回到开闭门24开放前的温度(5~7°C)。此外,若随着试样容纳库20内的冷却,在该试样容纳库20的内表面被冷却的状态下温度较高的空气进入,则该空气有可能在该内表面被冷却而产生结露,但在上述的实验后确认该内表面时,没有产生这样的结露。

[0073] 此外,若机器人代替操作员进行将试样容纳部90载置于外部载置台11的操作以及从外部载置台11拿起的操作,则能够进一步减轻操作员的负担。此时,通过使开闭门24的开闭动作及移动台12的移动操作与机器人的动作同步,能够进一步缩短作业时间。

[0074] 本发明不限于上述实施方式,在本申请的主旨的范围内能够进行各种的变形。

[0075] 例如,在上述实施方式中,对使移动台移动到相对于外部载置台的表面发生倾斜的第3位置,使试样板的凸缘与移动台的卡合部为非卡合状态的例子进行了说明。本发明不限于此,设置对试样板的凸缘与所述移动台的卡合部的卡合状态进行变更的机构。例如,若是卡合部通过电气或机械机构从移动台突出,并且被缩回来容纳在该移动台内的构成,则即使移动台不发生倾斜,也能够变更所述卡合状态。

[0076] 在上述实施方式中,也可以在内部载置台21的试样搬入搬出口23侧的端部设置切口211(图8)。当使移动台12移动至第2位置时,通过使移动台12的顶端到达切口211内,能够使试样容纳部90到达内部载置台21上的更深处的位置,试样容纳部90中被内部载置台21支承的部分变得更宽。因此,能够更稳定地将试样容纳部90载置于内部载置台21上。

[0077] 在上述实施方式中,设置了将试样容纳库20内维持为规定的温度范围内的温度的保温装置25,但在处理对温度不太敏感的试样的情况下,也可以省略保温装置25。在该情况下,开闭门24的开放引起的试样容纳库20内的温度变化不成为问题,但通过该实施方式的

试样装入装置,能够抑制操作员的操作负担,来迅速地进行试样容纳部的装入及取出。

[0078] 在上述实施方式中,以试样分析装置为色谱仪的情况为例进行了说明,但只要是依次分析多个液体试样的装置,也能够将本发明应用于色谱仪以外的试样分析装置。

[0079] [方案]

[0080] 本领域技术人员能够理解上述示例性的实施方式是以下方案的具体例。

[0081] [第1项]

[0082] 第1项的分析装置具备:

[0083] 试样容纳库,具有开闭部,在内部具备经由该开闭部接收试样容纳部的内部载置台;

[0084] 试样装入部,用于将所述试样容纳部装入所述试样容纳库,

[0085] 所述试样容纳部具有面方向,具有设置于该面方向中的端部的凸缘,

[0086] 所述试样装入部具备:

[0087] 外部载置台,设置于所述试样容纳库的外部,具有表面;

[0088] 移动台,在所述外部载置台的表面上,能够在第1位置与第2位置之间移动地设置,具有与所述试样容纳部的凸缘卡合的卡合部,所述第1位置是以所述内部载置台为基准的更远离的位置,所述第2位置是以所述内部载置台为基准的更接近的位置;

[0089] 驱动部,使所述移动台移动,变更所述试样容纳部的所述凸缘与所述移动台的所述卡合部的卡合状态。

[0090] 根据第1项的分析装置,操作员预先将试样收纳于试样容纳部,在将试样容纳部装入试样容纳库内时,只要将试样容纳部载置于位于第1位置的移动台上,使试样容纳部的凸缘与移动台的卡合部卡合即可。之后,试样装入装置自动地开放开闭部,仅通过移动部使移动台移动至第2位置后关闭开闭部,并通过驱动部使凸缘与卡合部为非卡合状态,试样容纳部就被装入试样容纳库内。从试样容纳库内取出试样容纳部时也相同地,试样装入装置自动地通过驱动部使凸缘与卡合部为卡合状态,开放开闭部,通过移动部使移动台从第2位置向第1位置移动,关闭开闭部。操作员只要将移动至第1位置的移动台上所载置的凸缘与卡合部卡合的试样容纳部从移动台拿起即可。这样,将试样装入试样容纳库内并取出的操作能够通过试样容纳部的装入与取出操作一并简单地进行,因此能够使试样容纳库的开闭部打开的时间为最小,能够将试样容纳库内的温度发生变化或结露的情况抑制在最小限度。

[0091] [第2项]

[0092] 第2项的分析装置,在第1项的分析装置中,所述驱动部使所述移动台在所述第1位置、所述第2位置与第3位置之间移动,所述第3位置是以使所述凸缘与所述卡合部成为非卡合状态的方式使得该移动台从位于该第2位置的状态起发生倾斜的位置。

[0093] 根据第2项的分析装置,通过使移动台倾斜,能够容易地使凸缘与卡合部为非卡合状态。此外,通过解除移动台的倾斜,也能够容易地使凸缘与卡合部为卡合状态。

[0094] [第3项]

[0095] 第3项的分析装置,在第2项的分析装置中,

[0096] 所述外部载置台具备转动轴,该转动轴与所述移动台在所述第1位置与所述第2位置之间的移动方向大致垂直且大致水平,

[0097] 所述试样容纳库具有试样搬入搬出口,该试样搬入搬出口是供所述试样容纳部通

过的开口，

[0098] 所述开闭部具备开闭门，该开闭门能够在关闭所述试样搬入搬出口的关闭位置、与比该关闭位置更靠下方且开放所述试样搬入搬出口的开放位置之间升降，

[0099] 所述驱动部具备升降驱动部，该升降驱动部使所述外部载置台的比所述转动轴更靠所述第2位置的部分下降及上升，并且使所述开闭门下降及上升。

[0100] 在第3项的分析装置中，升降驱动部通过使所述外部载置台的比所述转动轴更靠所述第2位置的部分下降而使外部载置台及位于该外部载置台上的移动台倾斜，并且通过使靠近该第2位置的部分上升而解除外部载置台及移动台的倾斜。此外，升降驱动部通过使开闭部的开闭门从关闭位置下降至开放位置而开放试样搬入搬出口，通过使开闭门从开放位置上升至关闭位置而关闭试样搬入搬出口。这样，根据第3项的分析装置，能够通过同一升降驱动部进行移动台的倾斜及倾斜的解除和开闭部的开闭，因此能够抑制装置成本。

[0101] [第4项]

[0102] 第4项的分析装置，在第1项～第3项的任一项的分析装置中，在所述外部载置台上还具备辅助载置台，该辅助载置台支承所述试样容纳部的、相对于所述移动台在所述第1位置与所述第2位置之间移动的方向的侧方的端部。

[0103] [第5项]

[0104] 第5项的分析装置，在第4项的分析装置中，随着所述移动台在所述第1位置与所述第2位置之间移动，所述辅助载置台能够在与该移动台相同的方向上移动。

[0105] 根据第4项的分析装置，在使移动台从第1位置向第2位置(或其相反)移动时，通过使外部载置台也以接近内部载置台的方式(或其相反)移动，能够使试样容纳部以稳定地支承在外部载置台上的状态移动。此外，根据第5项的分析装置，由于辅助载置台也随着移动台的移动而移动，因此能够在更稳定地支承的状态下使试样容纳部移动。

[0106] [第6项]

[0107] 第6项的分析装置，在第1项～第5项的任一项的分析装置中，所述卡合部具备在所述第1位置与所述第2位置之间的所述移动台的移动方向上经由间隙排列配置的2个爪部，在该2个爪部的任一方或双方，具有形成为所述间隙侧的面朝向上端而远离该间隙的形状的锥。

[0108] 根据第6项的分析装置，即使在内部载置台上试样容纳部相对于移动台的移动方向稍微偏离规定的位置而配置，试样容纳部的凸缘也沿着锥而被导入至2个爪部之间的间隙，因此能够使凸缘与卡合部卡合。

[0109] [第7项]

[0110] 第7项的分析装置，在第1项～第6项的任一项的分析装置中，还具备：

[0111] 试样采集部，对装入所述试样容纳部的所述试样容纳部中所容纳的试样进行采集；

[0112] 分析部，分析由所述试样采集部采集的试样。

[0113] [第8项]

[0114] 第8项的分析装置，在第7项的分析装置中，所述分析部为色谱仪。

[0115] 根据第7项及第8项的试样分析装置，由于具备所述试样装入部，因此能够抑制产生由试样采集部采集到的试样中的溶剂的挥发、溶质的分解、溶质的析出等，能够在分析部

(在第8项的分析装置中为色谱仪)中进行更正确的分析。

- [0116] 附图标记说明
- [0117] 1 色谱仪(分析装置)
- [0118] 10 试样装入装置(试样装入部)
- [0119] 11 外部载置台
- [0120] 111 外部载置台的主体
- [0121] 112 移动台导轨
- [0122] 113 辅助载置台支承轨
- [0123] 114 转动轴
- [0124] 115 板材
- [0125] 116 突起
- [0126] 12 移动台
- [0127] 121 握持部
- [0128] 13 第2卡合部
- [0129] 131 第1爪部
- [0130] 132 第2爪部
- [0131] 133 间隙
- [0132] 134 锥
- [0133] 14 辅助载置台
- [0134] 141 设置于辅助载置台的孔
- [0135] 15 移动台移动机构(驱动部)
- [0136] 151 移动台直线移动机构
- [0137] 152 移动台倾斜机构
- [0138] 1521 移动台倾斜兼开闭门升降电机
- [0139] 1522 抵接件
- [0140] 20 试样容纳库
- [0141] 21 内部载置台
- [0142] 22 试样保管搁板
- [0143] 23 试样搬入搬出口
- [0144] 24 开闭门(开闭部)
- [0145] 241 连结棒
- [0146] 25 保温装置
- [0147] 30 自动取样器
- [0148] 31 试样板
- [0149] 32 板移动部
- [0150] 33 探针
- [0151] 34 试样采集部
- [0152] 40 LC部
- [0153] 41 流动相容器

- [0154] 42 泵
- [0155] 43 注射器
- [0156] 44 色谱柱
- [0157] 45 检测器
- [0158] 90 试样容纳部(微孔板)
- [0159] 91 试样容纳部的主体部
- [0160] 911 阱
- [0161] 93 凸缘。

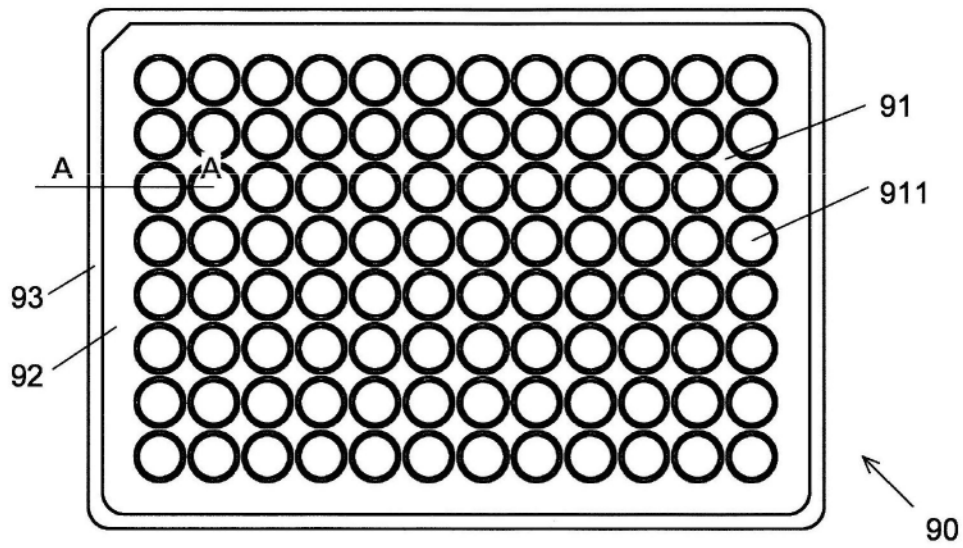


图1A

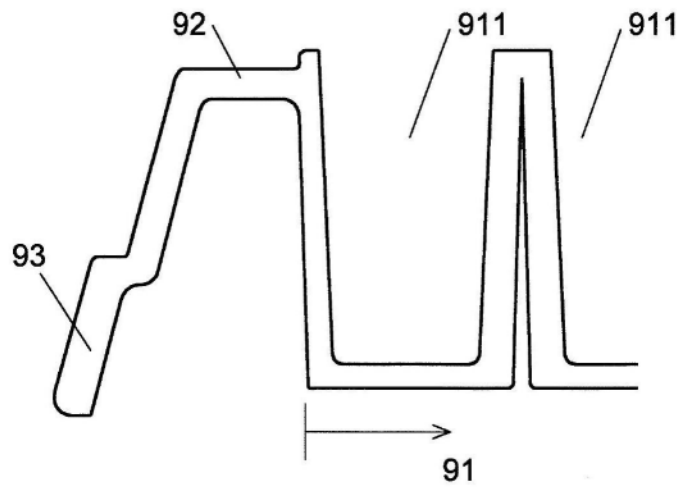


图1B

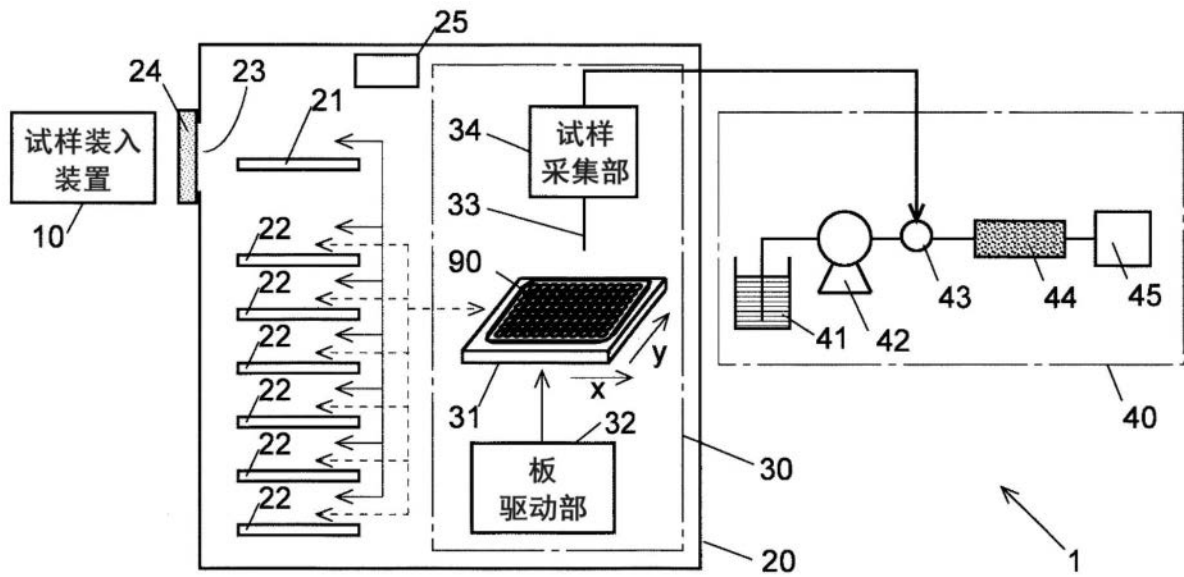


图2

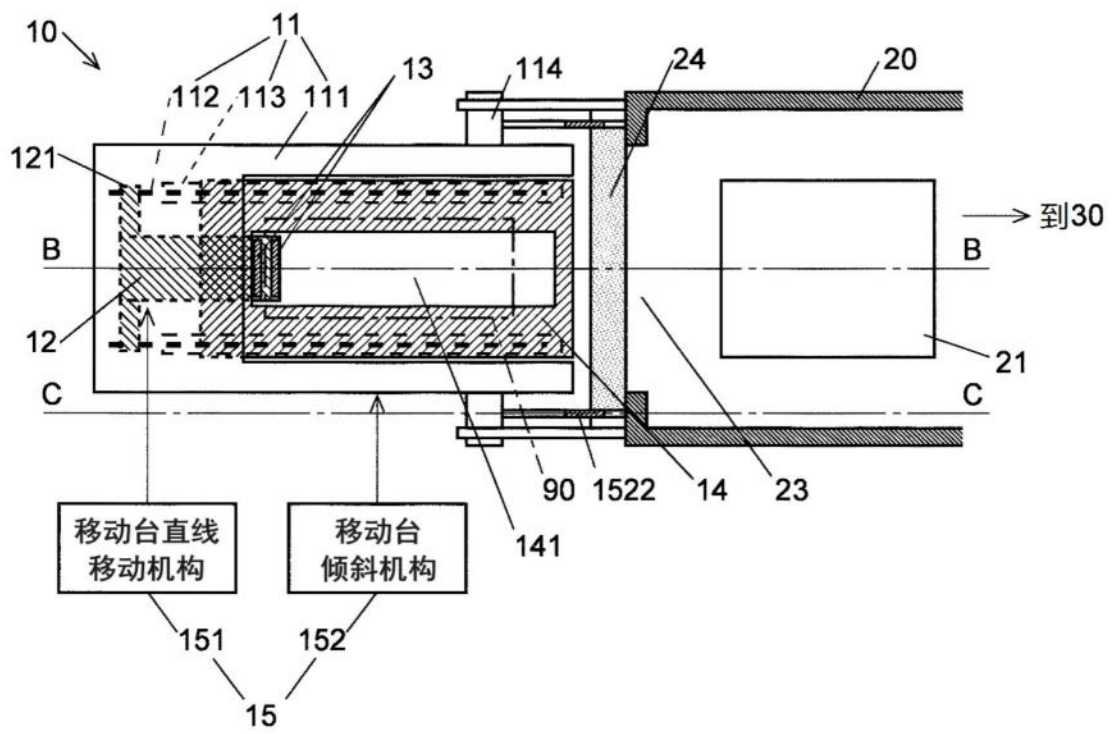


图3A

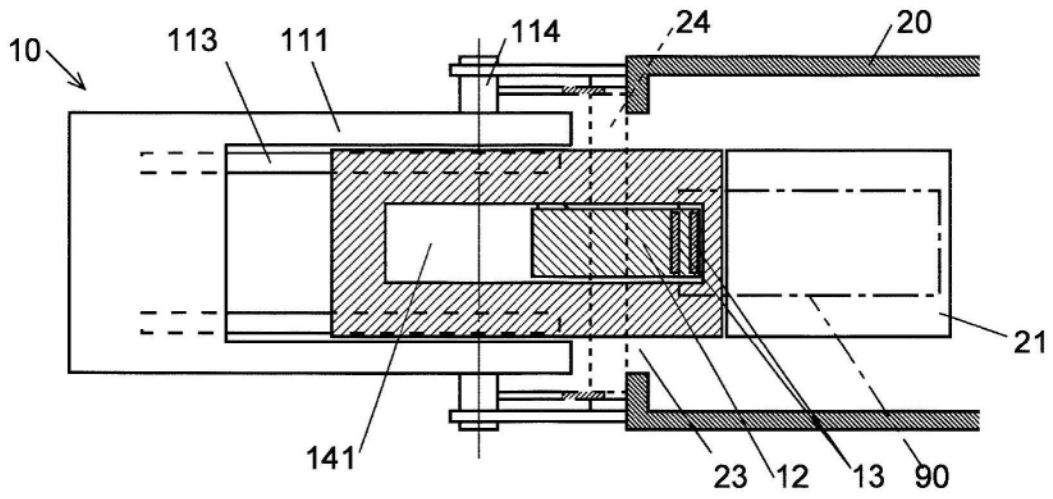


图3B

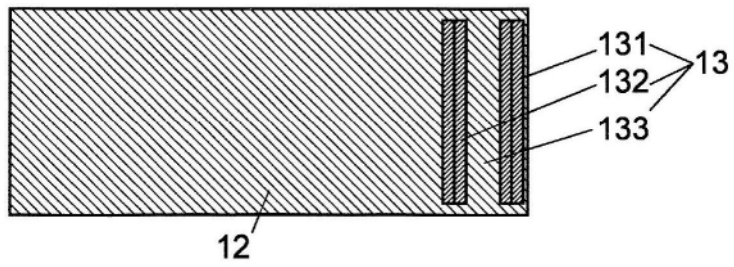


图4A

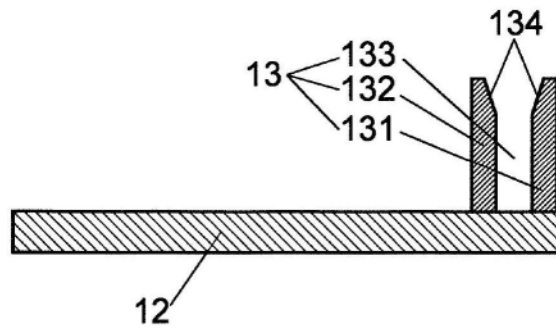


图4B

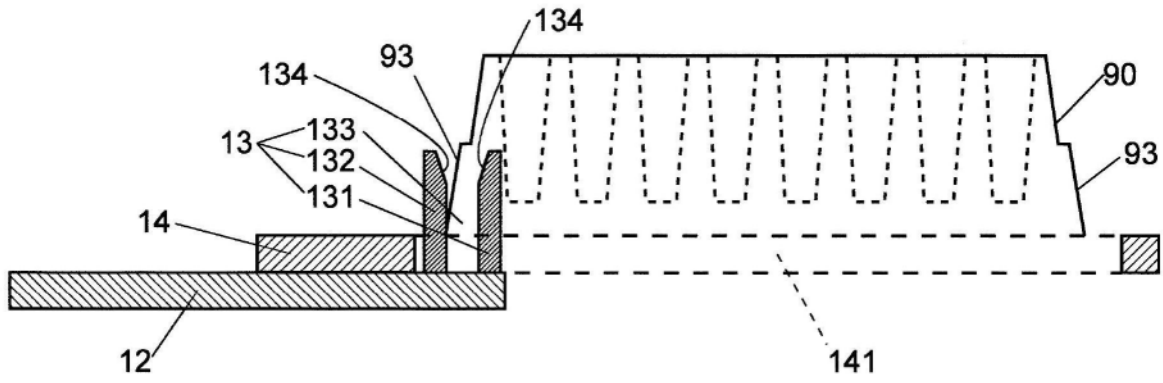


图4C

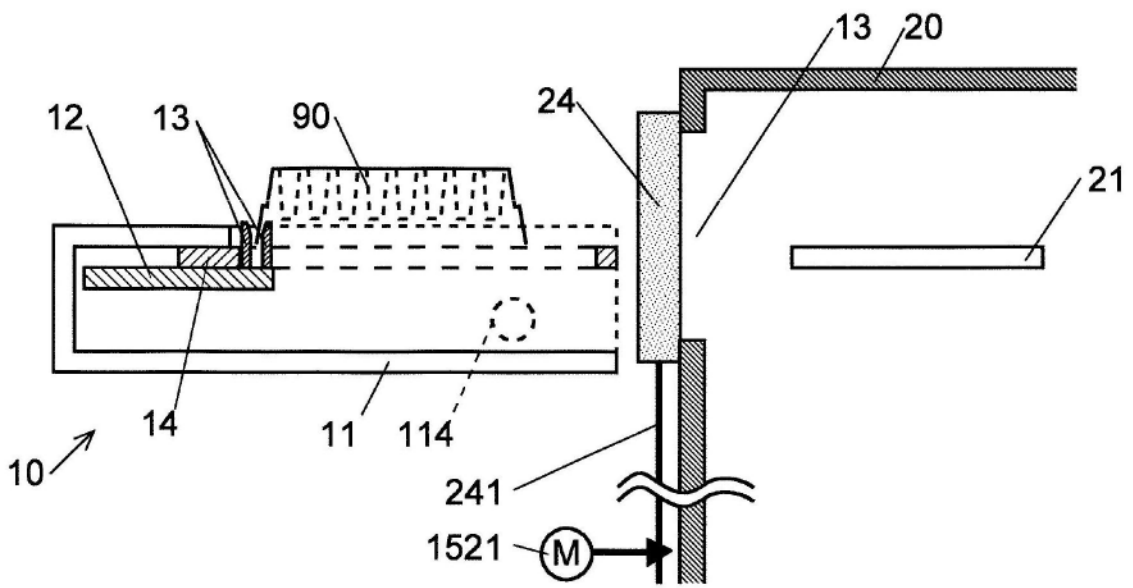


图5A



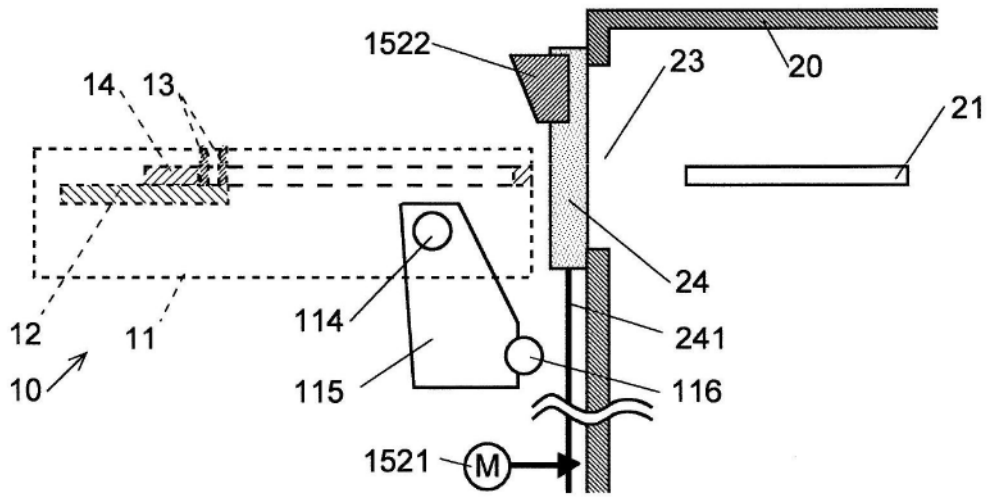


图6A

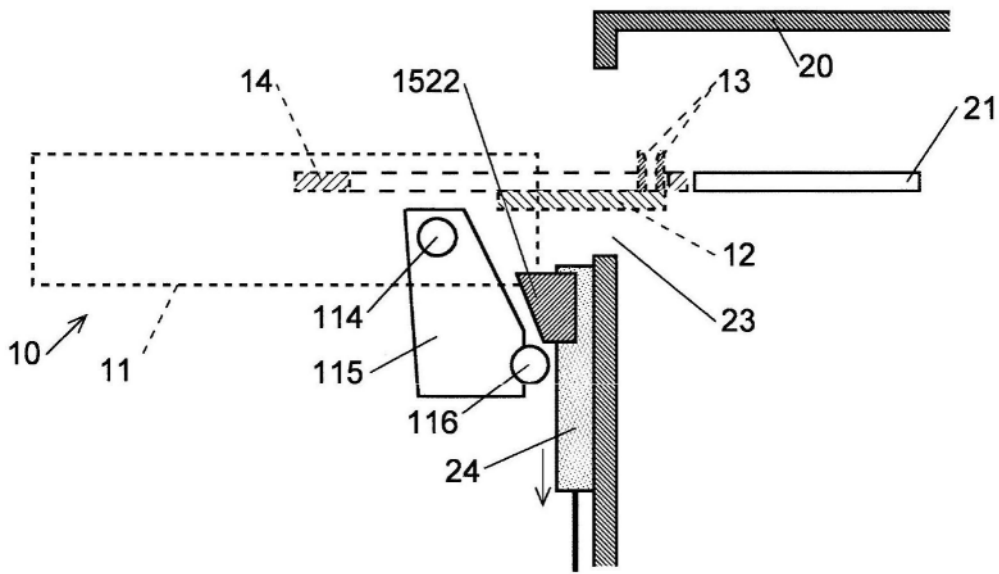


图6B

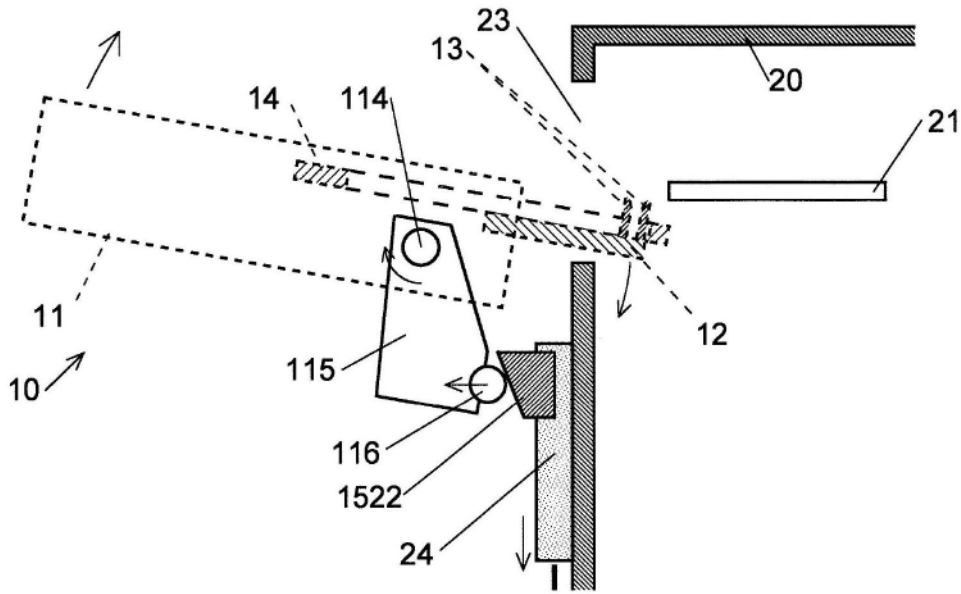


图6C

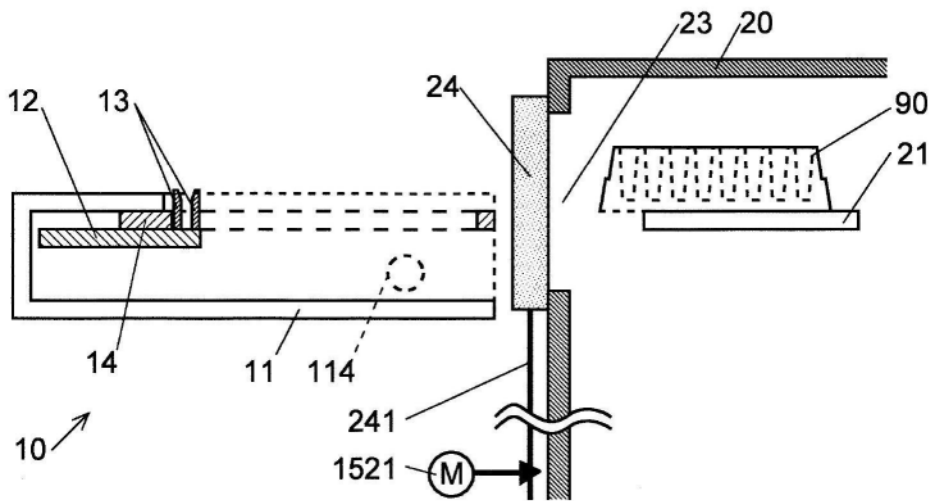


图7

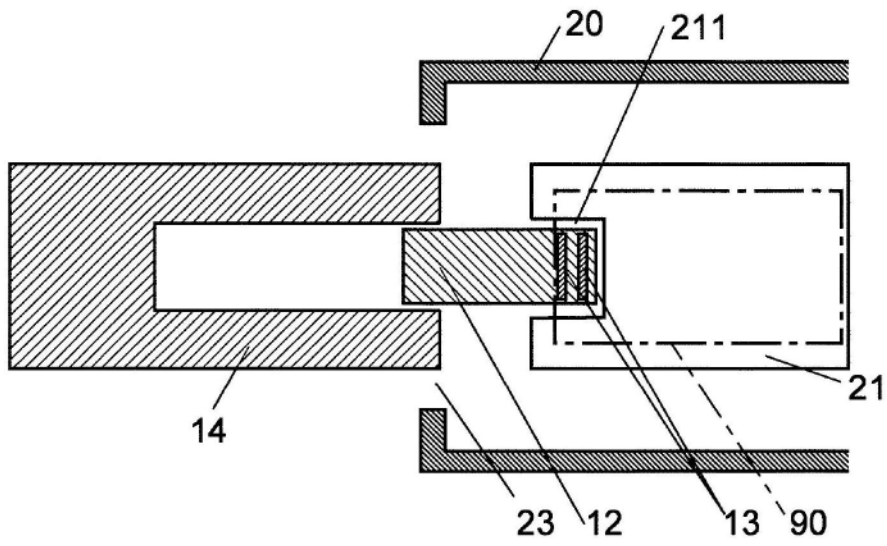


图8