



## (12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106413832 B

(45)授权公告日 2019.10.22

(21)申请号 201580031123.4

(22)申请日 2015.03.30

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106413832 A

(43)申请公布日 2017.02.15

(30)优先权数据

1029/DEL/2014 2014.04.12 IN

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2016.12.09

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2015/056863 2015.03.30

(87)PCT国际申请的公布数据

W02015/155045 EN 2015.10.15

(73)专利权人 通用电气健康护理生物科学股份  
公司

地址 瑞典乌普萨拉

(72)发明人 M.拉马克里什纳 K.钱加尔瓦拉彦  
N.坎布尔

(74)专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公  
司 72001

代理人 李强 安文森

(51)Int.Cl.

B01D 15/22(2006.01)

G01N 30/60(2006.01)

(56)对比文件

JP 2017083471 A, 2017.05.18,

US 2008290016 A1, 2008.11.27,

CN 101068609 A, 2007.11.07,

审查员 唐李兴

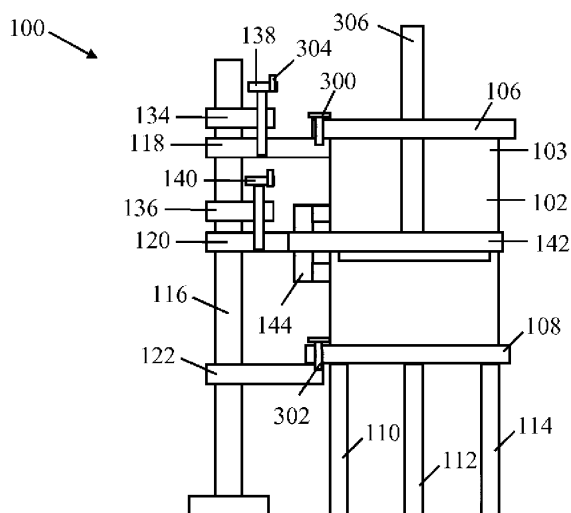
权利要求书3页 说明书8页 附图9页

### (54)发明名称

用于层析柱的提升和保持系统

### (57)摘要

公开了一种保持系统(100),其用于保持和提升层析柱(102)。保持系统包括竖直部件(116)和沿着竖直部件(116)而设置且可沿着竖直部件(116)的主轴线移动的多个保持部件(118,120,122)。第一支撑部件(106)定位在层析柱的末端部分(103)处,其中,保持部件(118)可与所述第一支撑部件(106)接合。第二支撑部件(108)定位在层析柱的另一末端部分处。不同的第二保持部件(112)与第二支撑部件(108)接合。还可存在一个或多个升降机辅助部件(138,140)。升降机辅助部件(138)操作地连接在与第一支撑部件(106)接合的所述保持部件(118)上。升降机辅助部件(138)可操作来移动连接在第一支撑部件(106)上的保持部件(118),以提升层析柱(102)。



1. 一种用于保持和提升层析柱的保持系统,其中,所述保持系统包括:  
    竖直部件;  
    沿着所述竖直部件而可移动地设置的多个保持部件;  
    第一支撑部件,其定位在所述层析柱的末端部分处,其中,所述多个保持部件中的第一保持部件配置为用于接合在所述第一支撑部件上;  
    第二支撑部件,其定位在所述层析柱的另一末端部分处,其中,所述多个保持部件中的第二保持部件配置为用于接合在所述第二支撑部件上;和  
    至少一个升降机辅助部件,其中,所述至少一个升降机辅助部件中的第一升降机辅助部件操作地连接在接合在所述第一支撑部件上的第一保持部件上,所述第一升降机辅助部件可操作来移动连接在所述第一支撑部件上的第一保持部件,以提升可在所述层析柱中移动的转接器。
2. 根据权利要求1所述的保持系统,其特征在于,所述多个保持部件中的第三保持部件具有夹紧部件,其可分离地接合在所述第三保持部件上,并缠绕在所述层析柱周围。
3. 根据权利要求2所述的保持系统,其特征在于,具有所述夹紧部件的第三保持部件配置为相对于所述竖直部件而摆动,以移动所述层析柱。
4. 根据权利要求2所述的保持系统,其特征在于,还包括多个板部件,所述第一升降机辅助部件将所述多个板部件中的第一板部件操作地连接在接合在所述第一支撑部件上的第一保持部件上,其中,所述第一保持部件与所述第一支撑部件一起响应于所述第一升降机辅助部件的操作而相对于所述第一板部件移动。
5. 根据权利要求4所述的保持系统,其特征在于,所述多个板部件中的第二板部件利用所述至少一个升降机辅助部件中的第二升降机辅助部件而操作地连接在具有所述夹紧部件的第三保持部件上,其中,具有所述夹紧部件的第三保持部件响应于所述第二升降机辅助部件的操作而相对于所述第二板部件移动。
6. 根据权利要求2所述的保持系统,其特征在于,具有所述夹紧部件的第三保持部件包括夹紧单元,所述夹紧单元定位在所述层析柱附近。
7. 根据权利要求6所述的保持系统,其特征在于,包括所述夹紧单元的第三保持部件具有T形形态。
8. 根据权利要求6所述的保持系统,其特征在于,具有所述夹紧部件的第三保持部件包括至少一个衬垫,其中,一衬垫设置在所述夹紧单元和所述层析柱的表面之间。
9. 根据权利要求8所述的保持系统,其特征在于,所述至少一个衬垫中的一衬垫具有楔形形状。
10. 根据权利要求6所述的保持系统,其特征在于,具有所述夹紧部件的第三保持部件包括第一衬垫和第二衬垫,其以偏离形态而设置在所述夹紧单元和所述层析柱的表面之间,其中,响应于具有所述夹紧部件的第三保持部件保持所述层析柱,所述层析柱处于倾斜的位置。
11. 根据权利要求1所述的保持系统,其特征在于,  
    所述第一保持部件利用紧固部件而接合在所述第一支撑部件上;且  
    所述第二保持部件利用紧固部件而接合在所述第二支撑部件上。
12. 根据权利要求1所述的保持系统,其特征在于,还包括多个锁定单元,其中,锁定单

元使保持部件与所述竖直部件相接合,从而定位在所述竖直部件上。

13. 一种层析系统,包括层析柱、层析台和转接器,所述层析柱定位在所述层析台上,并且所述转接器可在所述层析柱中移动,其中,所述层析系统包括:

竖直部件;

沿着所述竖直部件而可移动地设置的多个保持部件;

第一支撑部件,其定位在所述层析柱的末端部分处,其中,所述多个保持部件中的第一保持部件配置为用于接合在所述第一支撑部件上,其中,所述转接器操作地连接在所述第一支撑部件上,以在所述层析柱中移动;

第二支撑部件,其定位在所述层析柱的另一末端部分处,其中,所述第二支撑部件包含在所述层析台中,其中,所述多个保持部件中的第二保持部件配置为用于接合在所述第二支撑部件上;和

至少一个升降机辅助部件,其中,所述至少一个升降机辅助部件中的第一升降机辅助部件操作地连接在接合在所述第一支撑部件上的第一保持部件上,所述第一升降机辅助部件可操作来移动连接在所述第一支撑部件上的第一保持部件,以提升所述转接器。

14. 根据权利要求13所述的层析系统,其特征在于,所述多个保持部件中的第三保持部件具有夹紧部件,其可分离地接合在所述第三保持部件上,并缠绕在所述层析柱周围,其中,具有所述夹紧部件的第三保持部件配置为相对于所述竖直部件而摆动,以移动所述层析柱。

15. 根据权利要求14所述的层析系统,其特征在于,还包括多个板部件,所述第一升降机辅助部件将所述多个板部件中的第一板部件操作地连接到接合在所述第一支撑部件上的第一保持部件上,其中:

所述第一保持部件与所述第一支撑部件一起响应于所述第一升降机辅助部件的操作而相对于所述第一板部件移动,以提升所述转接器;且

所述多个板部件中的第二板部件利用所述至少一个升降机辅助部件中的第二升降机辅助部件而操作地连接在具有所述夹紧部件的第三保持部件上,其中,具有所述夹紧部件的第三保持部件响应于所述第二升降机辅助部件的操作而相对于所述第二板部件移动。

16. 根据权利要求15所述的层析系统,其特征在于,具有所述夹紧部件的第三保持部件包括:

夹紧单元,所述夹紧单元定位在所述层析柱附近;和

至少一个衬垫,其中,一衬垫设置在所述夹紧单元和所述层析柱的表面之间。

17. 根据权利要求15所述的层析系统,其特征在于,具有所述夹紧部件的第三保持部件包括第一衬垫和第二衬垫,其以偏离形态而设置在所述夹紧单元和所述层析柱的表面之间,其中,响应于具有所述夹紧部件的第三保持部件保持所述层析柱,所述层析柱处于倾斜的位置。

18. 一种利用保持系统保持和提升层析柱的方法,其中,所述方法包括:

在所述层析柱的末端部分处并沿着竖直部件定位第一支撑部件,其中,所述竖直部件具有沿着所述竖直部件而可移动地设置的多个保持部件,其中,所述多个保持部件中的第一保持部件配置为用于接合在所述第一支撑部件上;

将第二支撑部件定位在所述层析柱的另一末端部分处,其中,所述多个保持部件中的

第二保持部件配置为用于接合在所述第二支撑部件上;且

操作至少一个升降机辅助部件中的第一升降机辅助部件,其操作地连接在接合在所述第一支撑部件上的第一保持部件上,其中,在操作所述第一升降机辅助部件时,连接在所述第一支撑部件上的第一保持部件移动,以提升可在所述层析柱中移动的转接器。

19. 根据权利要求18所述的方法,其特征在于,还包括:

可分离地使夹紧部件接合到所述多个保持部件中的第三保持部件上,并使其缠绕在所述层析柱周围;且

使所述多个保持部件中的所述第三保持部件与所述夹紧部件一起相对于所述竖直部件摆动,以移动所述层析柱。

20. 根据权利要求19所述的方法,其特征在于,还包括:

利用所述至少一个升降机辅助部件中的第二升降机辅助部件而将多个板部件中的第二板部件操作地连接在具有所述夹紧部件的第三保持部件上,其中,所述第三保持部件响应于所述第二升降机辅助部件的操作而相对于所述第二板部件移动;且

其中,具有所述夹紧部件的第三保持部件包括夹紧单元,所述夹紧单元定位在所述层析柱附近,将衬垫设置在所述夹紧单元和所述层析柱的表面之间。

21. 根据权利要求20所述的方法,其特征在于,还包括利用多个锁定单元中的一锁定单元使保持部件与所述竖直部件相接合,从而定位在所述竖直部件上。

## 用于层析柱的提升和保持系统

### 技术领域

[0001] 这里公开的主题涉及保持和提升层析柱,并且更具体地说涉及一种保持和提升系统,其用于保持和提升层析系统中所使用的工业规模层析柱。层析系统用于分离蛋白质样本。

### 背景技术

[0002] 层析柱可在工业过程中用于净化工艺液体,并从工艺液体中分离出感兴趣的物质。典型的示例包括精制化学品和药品以及生物产品的大规模制备净化。

[0003] 工业规模的层析柱通常包括空心的轴向垂直的管状外壳,其包括:位于上端处的液体入口,通过该入口将有待分离的缓冲剂和物质分配到定位在管道空腔中的介质床上;以及位于下端处的用于收集物质和缓冲剂的液体收集系统。颗粒层析介质或层析床定位在液体入口和收集系统之间,有待分离和净化的缓冲流体和/或物质将穿过颗粒层析介质或层析床。

[0004] 转接器组件通常固定在管状外壳的上端,并且底座组件固定在下端,其中,底座组件在下端用螺栓连接到底部凸缘上。这些组件通常各包括坚固的背垫板和分布器,其进一步支撑床架。床架是一层网、过滤器、烧结物、筛网或其它流体-可渗透的介质保持材料,其允许工艺液体流入和流出层析床空间或空腔,同时保持颗粒介质床。为了提供对床高度和床压缩性的可调整能力和控制,转接器组件通常制成活塞的形式,或使转接器在柱管内部滑动。在通常通过喷嘴为柱填充了床介质之后,可将转接器推向管道的底部,从而对介质床进行压缩或加压。通常底座组件是一种固定结构,其用螺栓连接到柱管的底部凸缘上,但在某些情况下,还可采用活动的可滑动的活塞或转接器的形式。底座组件的背垫板通常用作用于柱的支撑,其本身支撑在支脚或容许有间隙用于在底座组件下面凸出的出口管道工程的某些其它立脚装置上。

[0005] 当这种柱需要维护或清洗内部构件,例如阀门、密封件、网/筛网、分布系统等等时,起重装置例如起重机或升降机需要提升上端/转接器组件远离柱管,并且柱管远离下端/底座组件,因为这些组件可能重量超过三吨。用于拆卸柱,以便执行内部维护的重型高架起重设备是不适宜的。当重型设备被提升至头顶并使技术人员暴露于下面时,操作员的安全性明显是个问题。此外,当其彼此分离时,对准结构需要保持柱和其底座/转接器组件沿轴向对准,从而避免精密构件例如网、分布器和柱管的损伤。

[0006] 这种对准和起重结构的存在造成了管道周围明显的障碍,并且需要小心地放置,以便在圆周的某些点上提供足以插入/除去内部构件的充分的间隙。此外,使用重型起重设备的需求造成了对包含这种柱的外壳的限制,需要足够的高架空间和支撑来容纳升降机或起重机。因为许多层析柱现在为了避免微生物的污染而处于GMP下的“清洁的”环境中运转,其中极难容纳高架设备,所以使柱移动到另一房间进行拆卸和维护的要求是有问题的。这个问题由于在其返回以用于清洁环境中之前必须清洁和检验柱的需求而加重了。因此在用于生物制药制造的GMP设施中的升降机或起重机的存在出于上述原因以及这些机械在其操

作和维护期间散发灰尘形式的颗粒物而是极其不符合要求的。

[0007] 因此,需要改善用于保持和提升层析柱的维护方法和系统,其对于操作员使用是安全且更容易的,并且其不会将他们暴露于悬空的或支撑的负载下,从而减少了操作员错误和损伤的风险。

## 发明内容

[0008] 本发明的目的是提供一种用于保持和提升一个或多个层析柱中的一层析柱的改善的保持系统,其克服了现有技术的一个或多个缺陷。这通过一种层析系统来实现,其包括独立权利要求所限定的用于保持和提升层析柱的保持系统。

[0009] 本公开的一个优势是层析系统可不需要在提升和定位重型构件时可能损害昂贵的柱构件的任何复杂的升降机单元,这种层析系统包括保持系统,其用于保持和提升一个或多个层析柱中的一层析柱。

[0010] 升降机和保持系统可作为附件来提供,以补充市场中存在的各种广泛的工业柱。用户将需要单个附件用于许多柱的维护,从而将减少总的拥有成本。

[0011] 在一个实施例中,公开了一种保持系统,其用于保持和提升一个或多个层析柱中的一个层析柱。保持系统包括竖直部件和沿着竖直部件而可移动地设置的多个保持部件。第一支撑部件定位在层析柱的末端部分处,其中,多个保持部件中的一保持部件配置为用于接合在第一支撑部件上。第二支撑部件定位在层析柱的另一末端部分处。多个保持部件中的一保持部件配置为用于接合在第二支撑部件上。还可存在一个或多个升降机辅助部件。升降机辅助部件操作地连接在接合在第一支撑部件上的保持部件上。升降机辅助部件可操作来移动连接在第一支撑部件上的保持部件,以提升层析柱。

[0012] 在另一实施例中,层析系统包括层析柱、层析台和可在层析柱中移动的转接器,层析柱定位在层析台上,其中,层析系统包括竖直部件、沿着竖直部件而可移动地设置的多个保持部件、定位在层析柱的末端部分处的第一支撑部件、定位在层析柱的另一末端部分处的第二支撑部件、以及一个或多个升降机辅助部件;其中,多个保持部件中的一保持部件配置为用于接合在第一支撑部件上,转接器可操作来连接在第一支撑部件上,以在层析柱中移动;其中,第二支撑部件包含在层析台中,其中,多个保持部件中的一保持部件配置为用于接合在第二支撑部件上;其中,升降机辅助部件可操作来连接在接合在第一支撑部件上的保持部件上,升降机辅助部件可操作来移动连接在第一支撑部件上的保持部件,以提升层析柱和转接器中的至少一个。

[0013] 在一个实施例中,公开了利用保持系统保持和提升层析柱的方法。该方法包括将第一支撑部件定位在层析柱的末端部分处,其中,竖直部件具有沿着竖直部件而可移动地设置的多个保持部件,其中,多个保持部件中的一保持部件配置为用于接合在第一支撑部件上;将第二支撑部件定位在层析柱的另一末端部分处,其中,多个保持部件中的一保持部件配置为用于接合在第二支撑部件上;并操作升降机辅助部件,升降机辅助部件操作地连接在接合在第一支撑部件上的保持部件上,其中,在操作升降机辅助部件时,连接在第一支撑部件上的保持部件移动,以提升层析柱。

[0014] 通过参照以下详细说明和附图将获得对本发明及其进一步的特征和优点更完整的理解。

## 附图说明

[0015] 图1是根据一个实施例的处于拆卸形态下的保持系统的侧视图,其用于保持和提升一个或多个层析柱中的一个层析柱;

[0016] 图2是根据一个实施例的处于分解形态下的保持系统的示意图;

[0017] 图3是根据一个实施例的处于装配形态下的保持层析柱的保持系统的示意图;

[0018] 图4是示意图,其显示了根据一个实施例的保持系统中的升降机辅助部件的操作;

[0019] 图5是示意图,其显示了根据一个实施例的保持系统中的升降机辅助部件的操作,其用于使转接器从层析柱升高;

[0020] 图6示意图,其显示了根据一个实施例的从层析柱升高的转接器;

[0021] 图7是示意图,其显示了根据一个实施例的用于从层析台升高层析柱的升降机辅助部件的操作;

[0022] 图8是根据一个实施例的摆动离开层析台并定位在其外面的层析柱的示意图;

[0023] 图9和图10是根据一个实施例的保持系统的示意图,其包括设置在保持部件中用于保持层析柱的楔形衬垫;

[0024] 图11和图12是根据一个实施例的保持系统的示意图,其包括衬垫,衬垫具有设置在保持部件中用于保持层析柱的吸力机构;

[0025] 图13是根据另一实施例的摆动离开层析台且定位在其外面并搁置在支撑板上的层析柱的示意图;

[0026] 图14和图15是根据一个实施例的保持系统的示意图,其包括以偏离形态设置于保持部件中用于保持层析柱的衬垫;

[0027] 图16显示了根据一个实施例的保持系统,其具有用于将层析柱保持在合适位置的另一夹紧部件;且

[0028] 图17显示了根据一个实施例的利用保持系统保持和提升层析柱的方法。

## 具体实施方式

[0029] 在以下详细说明中,应参考构成本文一部分的附图,并且附图中图示了可应用本发明的特殊实施例。这些实施例将进行充分详细的描述,以使本领域中的技术人员实践本发明,并且应该懂得,可利用其它实施例,并且在不脱离实施例的范围内可做出逻辑、机械和其它方面的变化。因此以下详细说明不应被用来限制本发明的范围。

[0030] 如以下详细所述,公开了本发明的实施例,其包括一种保持系统,其用于保持和提升一个或多个层析柱中的一层析柱。保持系统包括竖直部件和沿着竖直部件而可移动地设置的多个保持部件。第一支撑部件定位在层析柱的末端部分处,其中,多个保持部件中的一保持部件配置为用于接合在第一支撑部件上。第二支撑部件定位在层析柱的另一末端部分处。多个保持部件中的一保持部件配置为用于接合在第二支撑部件上。还可存在一个或多个升降机辅助部件。升降机辅助部件操作地连接在接合在第一支撑部件上的保持部件上。升降机辅助部件可操作来移动连接在第一支撑部件上的保持部件,从而提升层析柱。

[0031] 图1是根据一个实施例的保持系统100的侧视图,其用于保持和提升一个或多个层析柱中的一层析柱。图中显示保持系统100处于未装配的形态。层析柱102通过保持系统100来保持。层析柱102可放置在层析台104(以下被称为台104)上,并具有第一支撑部件106,其

定位在层析柱102的末端部分103处。台104包括第二支撑部件108,其具有多个支脚,例如支脚110,112和114。保持系统100包括竖直部件116和沿着竖直部件116而可移动地设置的多个保持部件,例如保持部件118、保持部件120和保持部件122。保持部件可基于需要而设置在竖直部件116的不同位置上。竖直部件116具有多个孔,其用于使紧固部件穿过竖直部件116并最终进入保持部件的槽中,从而将其定位在竖直部件116上。如图2中所示,竖直部件116可具有多个孔,例如孔124和126。孔124和126可穿过整个竖直部件116的直径。在另一实施例中,孔124和126可只沿着竖直部件116直径穿过一半的路程。当竖直部件116穿过槽128时,保持部件120沿着竖直部件116进行设置。槽128可沿着其保持部件120的高度而延伸。保持部件120还具有位于一个末端部分的锁定槽130,其可使锁定单元132-1穿过孔124和锁定槽130,从而将保持部件120锁定在靠近孔124或与孔124重叠的位置。在保持系统100中还可存在另一锁定单元132-2。图中显示孔124和126为圆形形态,然而这些孔可具有不同的形态,例如方形、矩形、三角形和任何平行四边形。基于这些孔的形态,保持部件中的锁定槽和锁定部件可具有互补的形状和形态。在另一实施例中,孔可具有带螺纹形态的内表面,使得锁定单元132可为可穿过孔的螺钉状部件。进一步可懂得,用于沿着竖直部件设置保持部件的公开布置是与典型的实施例一致的,因此可想象位置锁定机构的其它结构布置也可用于沿着竖直部件而设置保持部件。这些保持部件可基于不同的要求而具有不同的尺寸和形状。

[0032] 保持系统100还包括多个板部件,例如板部件134和板部件136。板部件134利用升降机辅助部件138而操作地连接在保持部件118上,并且板部件136利用升降机辅助部件140而操作地连接在保持部件120上。这结合图3进行了详细描述。在图1中显示了升降机辅助部件138和140处于拆卸形态。

[0033] 为了将层析柱102保持在正确位置,保持系统100可设有夹紧部件142,其可连接在保持部件上。夹紧部件142可缠绕在层析柱102周围。夹紧部件142可为带状部件,其可缠绕在层析柱102周围,并可脱离地接合在保持部件(例如保持部件120)上。保持部件120包括夹紧单元144。夹紧单元144可随夹紧部件142的夹持力一起使保持部件120得以牢固地保持。根据一个实施例,保持部件120与夹紧单元144一起可具有T形形态。

[0034] 图3显示了根据一个实施例的处于装配形态下的保持层析柱102的保持系统100。在装配形态下,根据一个实施例,保持部件118利用紧固部件300连接在第一支撑部件106上。紧固部件300可为螺钉部件、钩子部件、螺母和螺栓单元、夹子部件等等。在另一实施例中,保持部件118可利用任何其它连接机构而连接在第一支撑部件106上。类似地,保持部件122利用紧固部件302而连接在第二支撑部件108上。紧固部件302可类似于紧固部件300,并且这因此可为螺钉部件、钩子部件、螺母和螺栓单元、夹子部件等等。

[0035] 板部件134利用升降机辅助部件138而连接在第一支撑部件106上。升降机辅助部件138可沿着其长度具有与螺钉相似的螺纹以及手柄304。手柄304可被用户用于旋转升降机辅助部件138,从而接合板部件134和第一支撑部件106。第一支撑部件106如图3中所示保持转接器306。升降机辅助部件138可用于改变第一支撑部件106的位置,例如升高第一支撑部件106。此外板部件136利用升降机辅助部件140而连接在保持部件120上,保持部件120定位在层析柱102的基本中间部分处。夹紧部件142与保持部件120接合,并如图3中所示缠绕在层析柱102的周围。因而所有三个保持部件、夹紧部件142和保持部件120的夹紧单元144



可使层析柱牢固地放置在台104上的合适位置。

[0036] 转接器306可需要在使用之后从层析柱102上除去。为此,需要一起升高第一支撑部件106与转接器306。图4显示了根据一个实施例的保持系统100,其具有为了升高转接器306而被调整的升降机辅助部件138。升降机辅助部件138可操作来从保持部件118上松开。因而如图4中所示,升降机辅助部件138如图所示延伸出保持部件118之外。连接在升降机辅助部件138上的板部件134还可向上移动,以便定位在竖直部件116上的更高的槽中。例如,板部件134可移动,以便如图3中所示最初定位在孔124处。然后板部件134可向上移动,以便定位在与孔126对准的位置。转接器306被向上拉动,使其底座部分500移动至更靠近第一支撑部件106的位置,如图5中所示。转接器306被用户或技术人员向上拉动。转接器306可移动地与第一支撑部件106相接合,使其可上下移动。之后张紧升降机辅助部件138,以便使保持部件118移动而更靠近板部件134。结果如图6中所示,根据一个实施例,第一支撑部件106相对于板部件134移动(即第一支撑部件106移动而更靠近板部件134),从而使转接器306从层析柱102升高。一旦转接器306被除去,就可清洗层析柱102。现在可手动地除去转接器306,因为其完全脱离了层析柱102。

[0037] 图7显示了根据一个实施例的保持系统100,其具有处于升高位置的转接器306。升降机辅助部件140利用其手柄700进行操作(即旋转),用于使保持部件120向上移动而更靠近板部件136。这在夹紧或保持层析柱102方面为夹紧单元144和夹紧部件142提供了额外的强度。如图8中所示,根据一个实施例,保持层析柱102的保持部件120与夹紧部件142一起可相对于竖直部件116摆动,用于使层析柱102移动远离台104。在这个实施例中,保持部件120可在使锁定单元例如锁定单元132从相对应的竖直部件116的孔中除去或脱离之后而进行旋转或摆动。在其它实施例中,其它位置锁定机构可使保持部件120沿着竖直部件116进行定位。这些位置锁定机构可经过调整,使得保持部件120可从竖直部件116上的当前位置松开,从而可使保持部件120相对于竖直部件116而摆动。一旦层析柱102摆动而远离竖直部件116时,柱102就可被技术人员除去,并为了执行保养而进行维护或清洗。

[0038] 为了进一步牢固地保持层析柱102,保持部件120设有一个或多个衬垫。衬垫800和802定位在夹紧单元144和层析柱102之间。当夹紧部件142缠绕在柱102周围时,衬垫800和802与层析柱102发生接触。衬垫800和802造成层析柱102的表面上更大的夹紧力。衬垫800和802可由橡胶材料制成。衬垫800和802可由本领域中已知的任何其它柔性材料组成。柔性材料可在其接触时提供足够量的夹紧力用于保持任何层析柱,并且将不会损害昂贵的柱管表面。衬垫800和802可固定在夹紧单元144的表面上。在一个实施例中,衬垫800和802可利用粘接材料例如胶水材料而粘附在夹紧单元144上。在另一实施例中,衬垫800和802可利用一个或多个紧固部件而设置在夹紧单元144上。紧固部件可包括但不限于螺钉、螺母和螺栓、夹子、销等等。

[0039] 图9显示了根据一个实施例的保持系统900,其包括设置在保持部件904附近的用于保持层析柱102的衬垫902。衬垫902可为楔形衬垫。楔形衬垫可设置在保持部件904的夹紧单元906上。夹紧单元906也可具有楔形形状,使其可与衬垫902的形状相匹配。衬垫902可固定在夹紧单元906的表面上。在一个实施例中,衬垫902可利用榫尾接头或任何其它相似的装置而随夹紧单元906滑动。在另一实施例中,衬垫902可利用一个或多个紧固部件而设置在夹紧单元906上。紧固部件可包括但不限于螺钉、螺母和螺栓、夹子、销等等。

[0040] 在一个实施例中, 夹紧单元906可包括轨道单元908, 在其上面可安装衬垫902, 如图10中所示。衬垫902可沿着轨道单元908移动。轨道单元908可具有锁定机构, 其防止衬垫902滑动而脱离轨道单元908。衬垫沿着轨道单元908移动, 用于高效地将层析柱102夹紧在台104上的合适位置。楔形衬垫902和轨道单元908防止层析柱102从其位置滑动出来。楔形衬垫以良好的方式有助于支持层析柱102的竖直负载分量。

[0041] 图11和图12显示了根据另一实施例的保持系统1100, 其包括用于保持层析柱102的衬垫1102。衬垫1102包括吸力单元1104。吸力单元1104包括吸力泵1106, 其在操作时产生吸力作用, 用于夹紧层析柱102。衬垫1102可为楔形衬垫。当吸力泵1106没有接合时, 在夹紧单元1110和衬垫1102之间存在可见的间隙1108 (如图11和图12中所示)。衬垫1102可与层析柱102的表面保持接触, 并具有如图12中所示可见的间隙1108。现在如果需保持层析柱102, 那么操作吸力泵1106, 以便接合, 从而产生吸力作用。这造成衬垫1102拉动层析柱102或使衬垫1102移动至更靠近层析柱102的位置, 从而牢固地保持柱。在这个阶段, 夹紧单元1110牢固地接触衬垫1102, 使得间隙1108不再可见。衬垫1102可包括孔 (在图11和图12中未显示), 其响应于吸力泵1106的操作而吸取衬垫1102和层析柱102的表面之间的空气, 用于牢固地保持它。吸力泵1106可通过使其旋转或通过拉动和推动操作而进行运转。即使这里描述了用于操作衬垫的吸力单元的典型装置, 然而可设想的是, 其它实施例可包括用于产生操作衬垫的吸力作用的不同的装置, 从而牢固地保持层析柱。

[0042] 图13显示了根据另一实施例的保持系统100, 其具有通过摆动远离台104而定位的层析柱102。保持系统100还包括另一保持部件1300, 当其通过摆动保持部件120而远离台104时, 其可用作用于层析柱102的支撑。一旦摆动, 层析柱102就移动出台104之外, 并坐落在保持部件120上。摆动操作仅仅在转接器306一旦从层析柱102上除去时完成, 如结合图4, 5和6所述。在这个位置, 夹紧部件142和夹紧单元144可仍然使层析柱102保持完好。类似地应注意, 额外的保持部件可基于要求沿着竖直部件116而设置在不同的位置。额外的保持部件1300 (采用支撑板的形式) 将在摆动出来之后用于搁置重型柱。

[0043] 图14显示了根据又一实施例的保持系统1400, 其包括用于保持层析柱102的衬垫1402和1404。衬垫1402和1404可以偏离形态设置在夹紧单元1406上, 用于保持层析柱102。衬垫1402 (即第一衬垫) 可具有同衬垫1404 (即第二衬垫) 相比更短的长度。因而在与层析柱102接触时, 衬垫1404首先接触其表面, 具有夹紧单元1406的保持部件1408设置为用于保持柱102。一旦接合在保持部件1408上的夹紧部件1410紧紧地缠绕在层析柱102周围, 那么柱102倾斜, 使其表面与衬垫1402发生接触, 如图15中所示。因此层析柱102可通过具有夹紧单元1406的保持部件1408而得以紧紧地保持。

[0044] 图16显示了根据一个实施例的保持系统100, 其具有用于将层析柱102保持在合适位置的另一夹紧部件1600。保持系统100包括保持部件118, 120和122, 用于将层析柱102保持在台104上的合适位置。保持部件120包括夹紧单元144, 其具有沿着竖直部件116而设置为用于保持层析柱102的衬垫800和802。夹紧部件142缠绕在层析柱102周围, 用于保持它。夹紧部件142如早前所述与保持部件120相接合。

[0045] 另一夹紧部件1600还可用于缠绕在层析柱102周围。夹紧部件1600可脱离地接合在沿着竖直部件116而设置的保持部件1602上, 使得层析柱102可牢固地保持在台104上的合适位置。第二夹紧部件在保持层析柱102方面提供了额外的夹紧力。如这里所述, 在保持

系统100中只提供了两个夹紧部件142和1600,然而在其它实施例中可设想,沿着竖直部件116可设置不止两个夹紧部件,并且额外的保持部件可设置为用于保持这些夹紧部件。

[0046] 图17显示了根据一个实施例的利用保持系统保持和提升层析柱的方法1700。层析柱可定位在层析台上。层析台包括多个支脚,用于帮助以竖立方式定位。保持和提升层析柱的过程涉及在框1702中将第一支撑部件定位于层析柱的末端部分处。多个保持部件中的一保持部件配置为用于接合在第一支撑部件上。保持部件可基于需要而设置在竖直部件上的不同位置。第一支撑部件还可保持转接器。转接器可移动地与第一支撑部件相接合,使其可上下移动。转接器可在使用之后从层析柱上除去。为了除去转接器,升降机辅助部件被张紧,以使保持部件移动而更靠近板部件。第一支撑部件相对于板部件移动,从而可使转接器升高而脱离层析柱。一旦转接器被除去,就可清洗层析柱。然后在框1704中将第二支撑部件定位在层析柱的另一末端部分处。保持部件还具有位于一个末端部分处的锁定槽,其可使锁定单元穿过孔和锁定槽,从而将保持部件锁定在靠近孔或与孔重叠的位置。在保持系统中还可存在另一锁定单元。孔可为圆形形态,然而这些孔可具有不同的形态,例如方形、矩形、三角形和任何平行四边形。基于这些孔的形态,保持部件中的锁定槽和锁定部件可具有互补的形状和形态。在另一实施例中,孔可具有带螺纹形态的内表面,使得锁定单元可为可穿过孔的螺钉状部件。进一步可懂得,用于沿着竖直部件设置保持部件的公开布置是与典型的实施例一致的,因此可想象其它位置锁定机构的结构布置也可用于沿着竖直部件而设置保持部件。这些保持部件可基于不同的要求而具有不同的尺寸和形状。

[0047] 多个保持部件中的一保持部件配置为用于接合在第二支撑部件上。竖直部件具有多个孔,用于使紧固部件穿过竖直部件,从而使第一支撑部件和第二支撑部件定位在竖直部件上。这结合图1进行了详细描述。保持系统包括多个板部件,其可利用升降机辅助部件而操作地连接在保持部件上。之后如框1706中所示操作升降机辅助部件,其操作地连接在接合在第一支撑部件上的保持部件上。升降机辅助部件可操作来移动连接在第一支撑部件上的保持部件,从而提升层析柱。为了将层析柱保持在正确位置,保持系统可设有夹紧部件,其可连接在保持部件上。夹紧部件可缠绕在层析柱周围。在一个实施例中,夹紧部件可为带状部件,其可缠绕在层析柱周围,并可分离地接合在保持部件上。夹紧部件可包括夹紧单元,其可随夹紧部件的夹持力一起使保持部件得以牢固地保持。根据一个典型实施例,保持部件与夹紧单元一起可具有T形形态。在一个实施例中,衬垫设置在夹紧单元和层析柱的表面之间。衬垫造成了层析柱的表面上更大的夹紧力。衬垫可固定在夹紧单元表面上。在一个实施例中,衬垫可利用粘接材料例如胶水材料而粘附在夹紧单元上。使用的衬垫可具有不同的尺寸和形状。在一个实施例中,可使用楔形衬垫。在另一实施例中,衬垫可包括吸力单元。吸力单元可操作来产生用于夹紧或保持层析柱的吸力作用。吸力单元可包括吸力泵,其在操作时对衬垫表面和层析柱表面之间的这种空气产生吸力作用。此外层析柱可通过使夹紧部件相对于竖直部件摆动而进行移动。只有当转接器从层析柱上除去时才进行摆动操作。可存在额外的保持部件,其将用于在摆动出来之后搁置重型层析柱。

[0048] 保持部件还具有位于一个末端部分处的锁定槽,其可使锁定单元穿过孔和锁定槽,从而将保持部件锁定在靠近孔或与孔重叠的位置。在保持系统中还可存在另一锁定单元。孔可为圆形形态,然而这些孔可具有不同的形态,例如方形、矩形、三角形和任何平行四边形。基于这些孔的形态,保持部件中的锁定槽和锁定部件可具有互补的形状和形态。在另

一实施例中,孔可具有带螺纹形态的内表面,使得锁定单元可为可穿过孔的螺钉状部件。进一步可懂得,用于沿着竖直部件设置保持部件的公开布置是与典型的实施例一致的,因此可想象其它位置锁定机构的结构布置也可用于沿着竖直部件而设置保持部件。这些保持部件可基于不同的要求而具有不同的尺寸和形状。

[0049] 从前面所述应该懂得,上面公开的用于保持和提升一个或多个层析柱中的一层析柱的保持系统为健康护理企业提供了许多好处,例如改善了提升和保持层析柱中所使用的转接器的方式,从而使层析柱的维护活动花费较少的用户劳动。此外,因为这里公开的保持系统可具有许多保持部件,其可重新设置为不同的形态,所以保持系统可用于保持和提升不同尺寸的层析柱,并用于执行这些柱中的维护活动。而且保持系统能够便利地提升层析柱和/或任何其它重型构件,从而在搬运中使其变得安全,并且在其提升和保持操作中变得精确。

[0050] 本文使用示例来公开本发明,包括最佳模式,并且还可使本领域中的技术人员实践本发明,包括制造和利用任何计算系统,并执行任何所含方法。本发明可达到专利的范围由权利要求限定,并且可包括本领域中的技术人员想到的其它示例。如果这些其它示例具有并非不同于权利要求语言的结构元件,或者如果其包括与权利要求语言无实质差异的等效的结构元件,那么这些其它示例都属于权利要求的范围内。

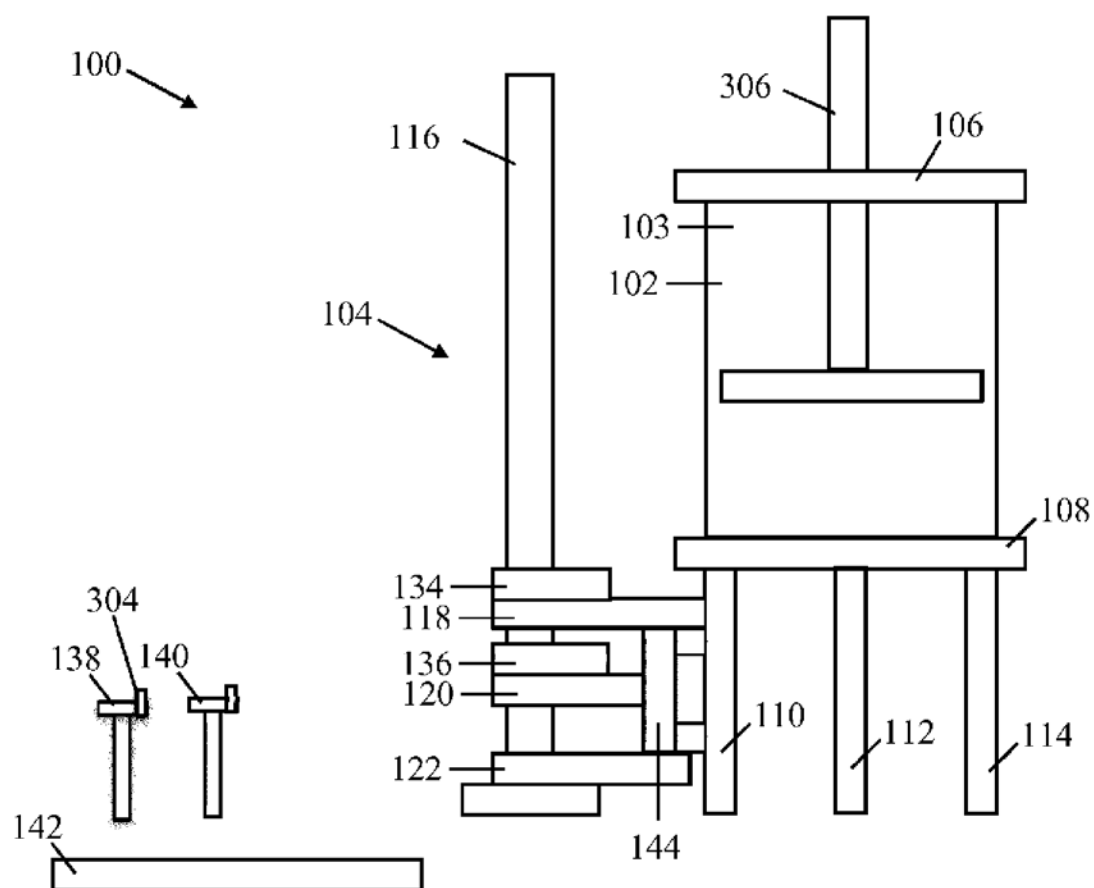


图 1

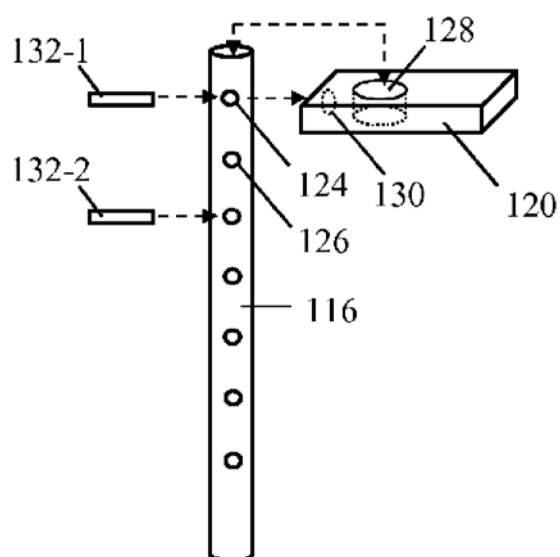


图 2

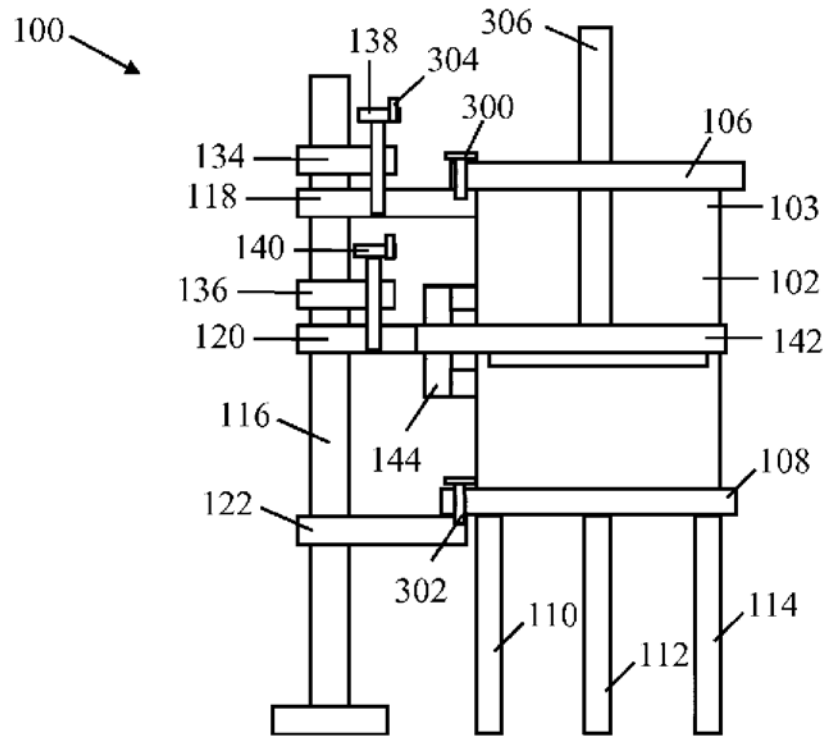


图 3

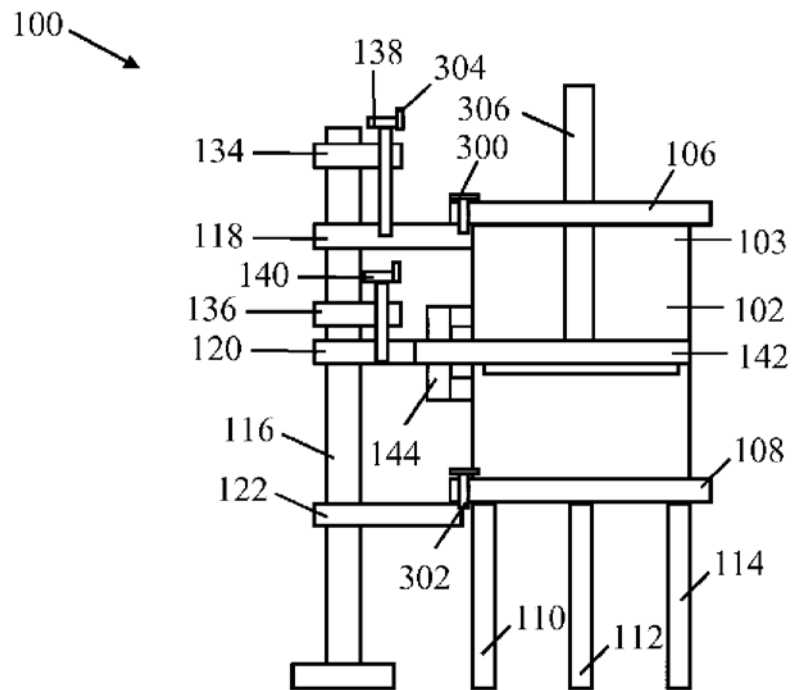


图 4

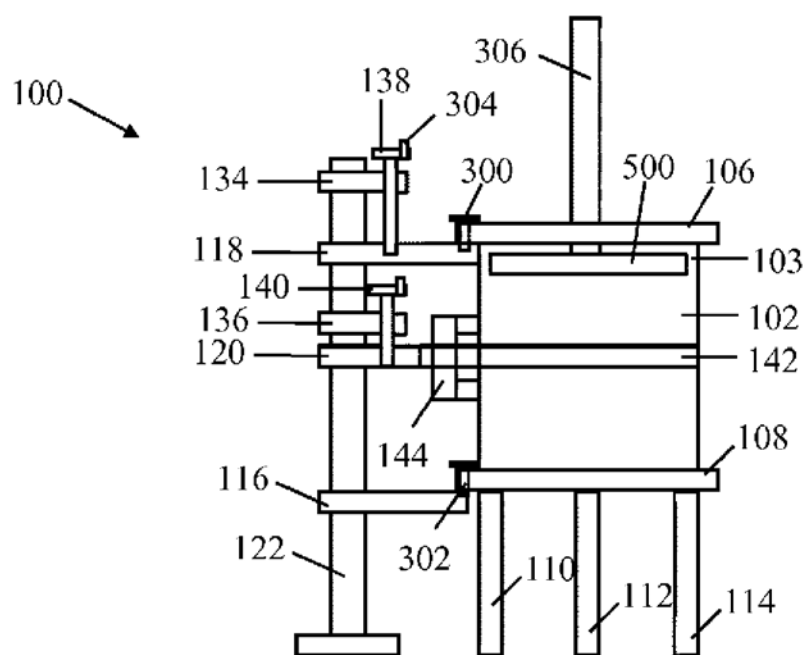


图 5

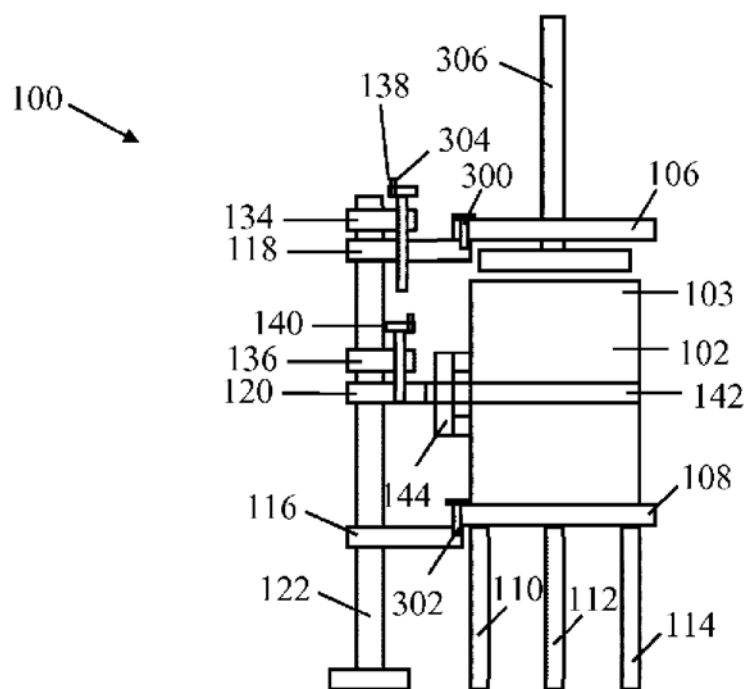


图 6





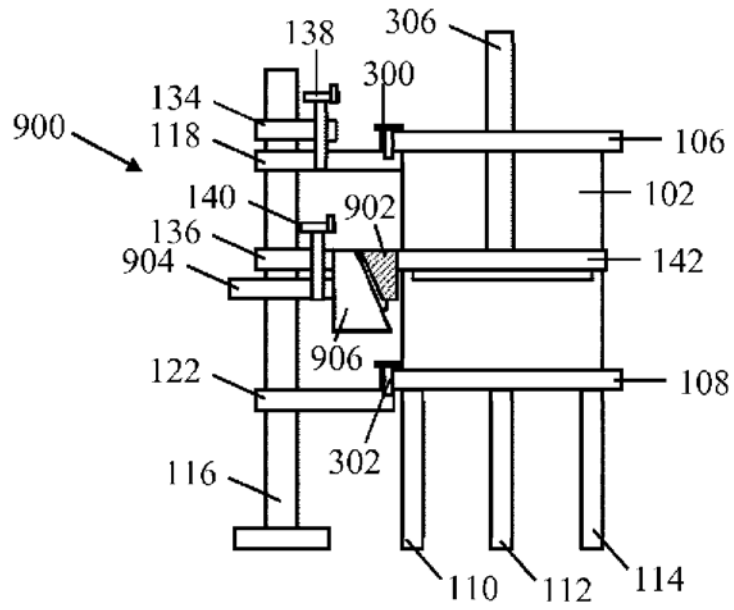


图 9

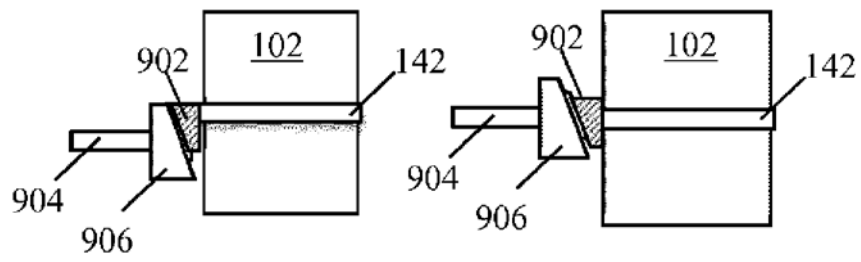


图 10



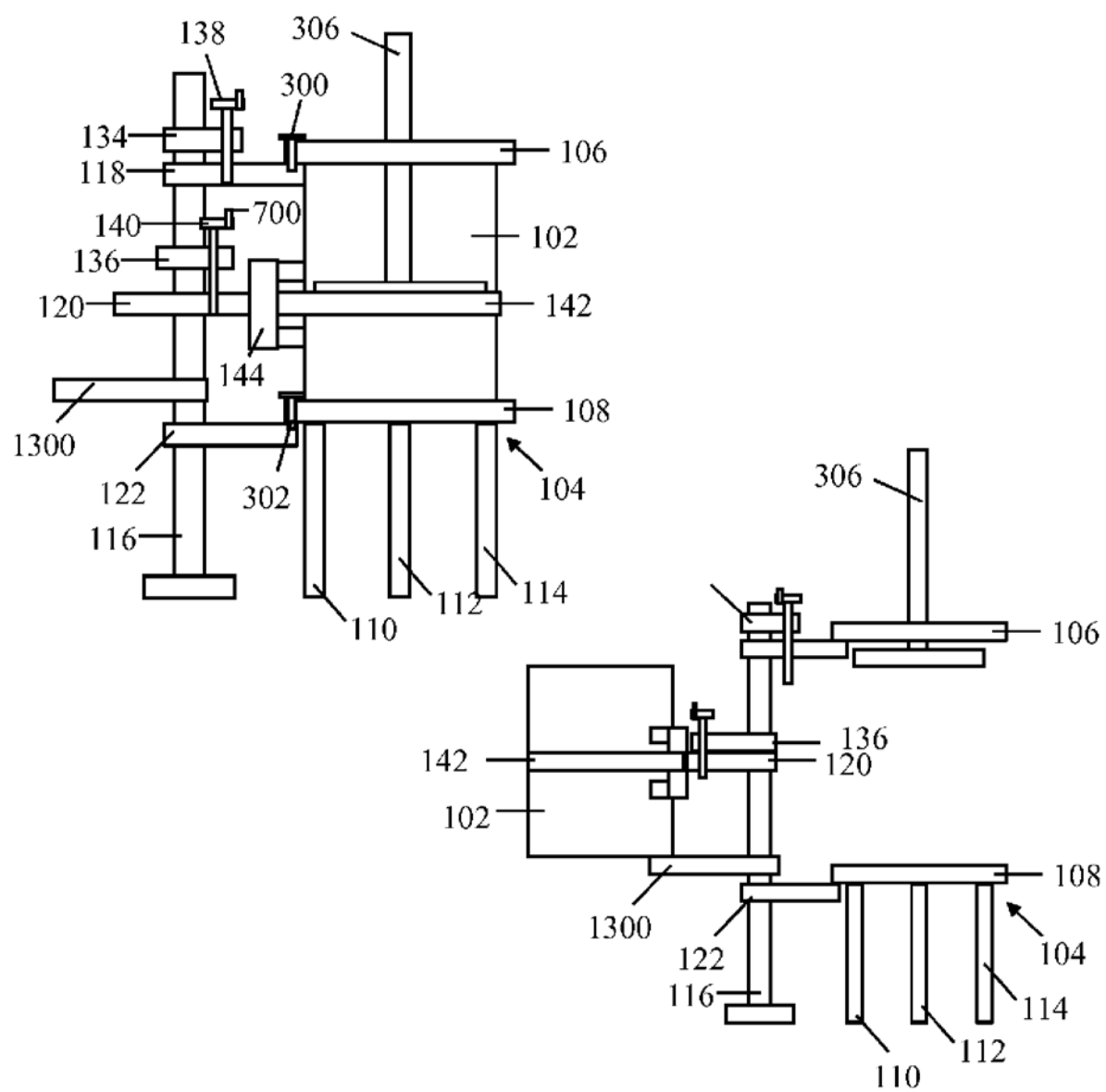


图 13

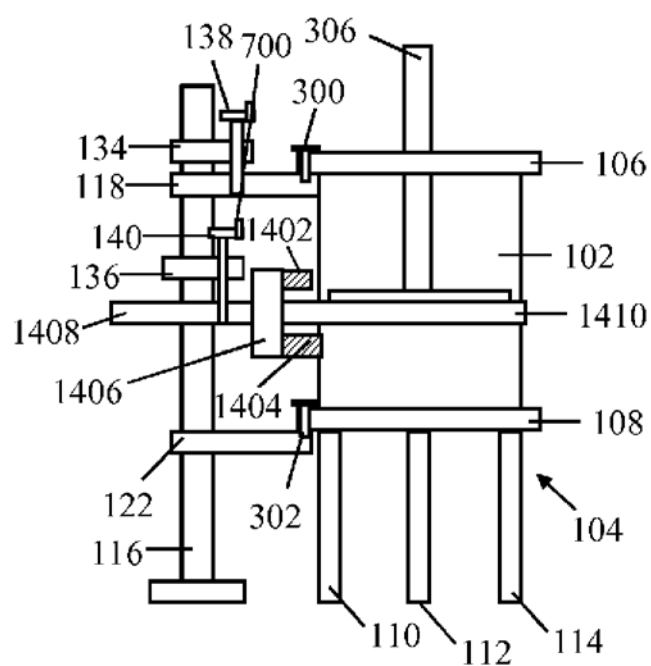


图 14

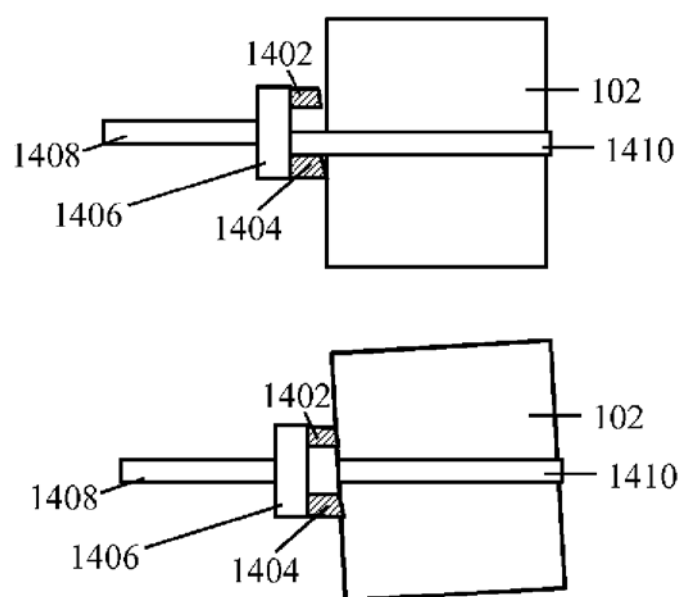


图 15

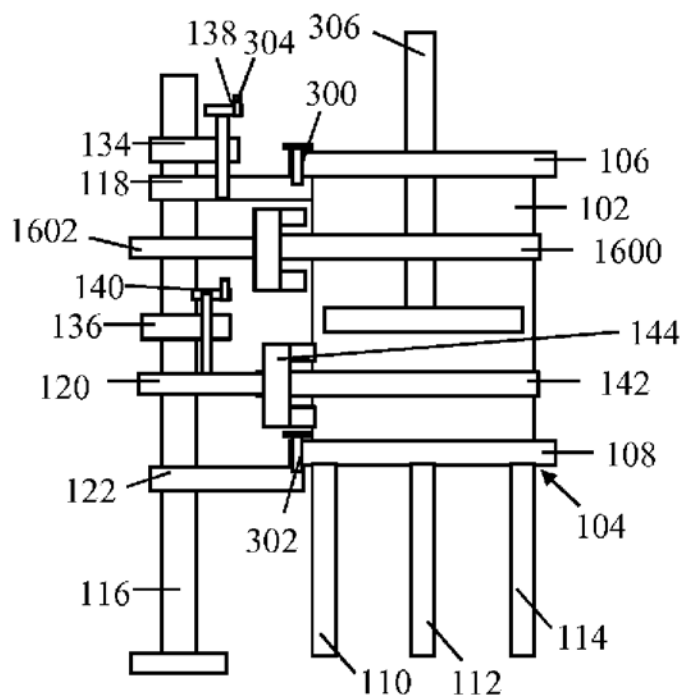


图 16

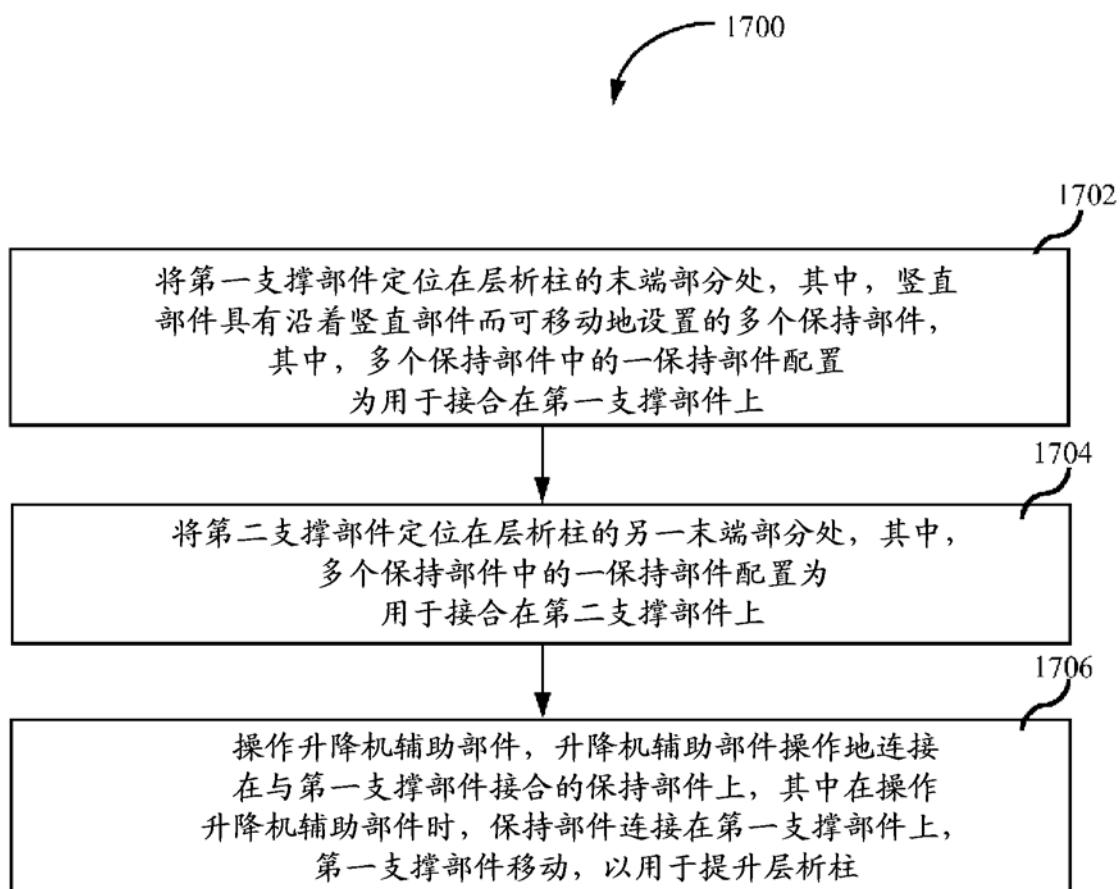


图 17