



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103946967 B

(45)授权公告日 2018.02.02

(21)申请号 201280043130.2

(22)申请日 2012.09.04

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 103946967 A

(43)申请公布日 2014.07.23

(30)优先权数据
13/225,547 2011.09.05 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2014.03.05

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/IB2012/054560 2012.09.04

(87)PCT国际申请的公布数据
W02013/035037 EN 2013.03.14

(73)专利权人 动力微系统公司
地址 德国巴登符腾堡州

(72)发明人 卢茨·莱伯斯托克

(74)专利代理机构 中科专利商标代理有限责任
公司 11021
代理人 赵伟

(51)Int.Cl.
H01L 21/677(2006.01)

(56)对比文件
US 3929229 ,1975.12.30,
US 7039499 B1,2006.05.02,
CN 101648642 A,2010.02.17,
审查员 毕长栋

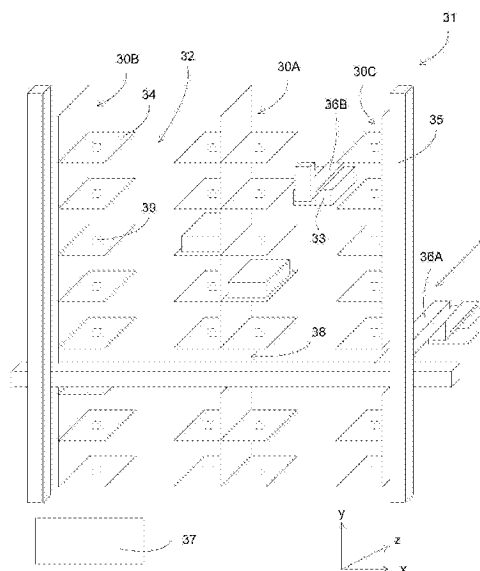
权利要求书2页 说明书13页 附图38页

(54)发明名称

用于裸工件储料器的容器存储附加装置

(57)摘要

本发明涉及一种用于存储和传输物品的设备和方法,更具体地涉及工件储料器结构,例如用于半导体晶片、刻线或载体盒的储料器。



1. 一种用于工件储料器的缓冲存储附加装置,包括:

存储腔室,包括多个存储隔间,用于存储多个容器,存储隔间排列成x-y阵列,存储隔间之间具有传输路径,

其中存储腔室包括第一外侧,其中第一外侧配置为耦合至工件储料器的第二外侧,其中工件储料器的第二外侧与工件储料器的前侧不同,

其中x-y阵列限定了x-y平面,

其中存储隔间的至少一侧面对所述传输路径中的传输路径,

其中传输路径大到足以适应多个容器中的容器的移动,

其中传输路径连接以使能容器行进至所述多个存储隔间中的任意存储隔间;

x-y机制,耦合至存储腔室;

机器人臂,包括用于支撑容器的末端把手,机器人臂包括用于沿z方向延伸末端把手的延伸机制,其中所述z方向是不在x-y平面内的方向,其中末端把手配置为延伸超过第一外侧、穿过第二外侧到工件储料器的内部,

其中机器人臂延伸用于在工件储料器的站拾取或放置容器,

其中机器人臂耦合至x-y机制以沿传输路径将容器移动至多个存储隔间中的存储隔间。

2. 根据权利要求1所述的缓冲存储附加装置,其中延伸机制包括可折叠臂,所述可折叠臂沿所述传输路径的行传输路径或者沿所述传输路径的列传输路径折叠和延伸。

3. 根据权利要求1所述的缓冲存储附加装置,其中末端把手包括沿z方向面对的一个或多个激活的钳子,所述钳子用于握持所述容器。

4. 根据权利要求1所述的缓冲存储附加装置,其中末端把手在弯曲部分处耦合至机器人臂,以使能末端把手在固体物体周围拾取或放置所述容器。

5. 根据权利要求1所述的缓冲存储附加装置,其中所述工件储料器的前侧包括加载锁定站,配置用于操作者访问,其中末端把手配置为将所述容器从所述多个存储隔间传输至加载锁定站。

6. 根据权利要求1所述的缓冲存储附加装置,其中所述工件储料器的前侧包括两个加载锁定站,配置用于操作者访问,其中所述两个加载锁定站沿延伸机制的延伸路径设置,其中末端把手在弯曲部分处耦合至机器人臂,以使能末端把手在所述两个加载锁定站的加载锁定站周围拾取或放置所述容器。

7. 根据权利要求1所述的缓冲存储附加装置,其中所述缓冲存储附加装置是用于裸工件储料器的容器存储附加装置,所述裸工件储料器在加载站接受其中存储有工件的容器,并且将裸工件存储在裸工件存储腔室,其中所述加载站在所述裸工件储料器的前侧,其中所述加载站配置为由操作者手动访问,

其中在将其中存储的工件传输存储在裸工件储料器中之后,容器存储附加装置使能空容器的存储,以及

其中容器存储附加装置使能将空容器供应至加载站,以保持从裸工件储料器获取的裸工件。

8. 根据权利要求7所述的缓冲存储附加装置,其中末端把手在弯曲部分处耦合至机器人臂,以使能末端把手在固体物体周围拾取或放置所述容器。

9. 根据权利要求7所述的缓冲存储附加装置,其中机器人臂延伸用于在裸工件储料器的手动加载站或者自动架空传输站处拾取或放置所述容器。

10. 一种裸工件储料器,包括:

裸工件存储装置,用于存储裸工件;

加载站,用于接受其中存储有工件的工件容器,其中所述加载站在所述裸工件储料器的前侧,其中所述加载站配置为由操作者手动访问;

传输机制,与裸工件存储装置和加载站接口相连,所述传输机制在裸工件存储装置和所述加载站中的工件容器之间传输工件;

容器存储缓冲装置,与加载站接口相连,用于将空容器供应至加载站或者存储来自加载站的空容器;

其中在将工件容器中存储的工件传输存储在裸工件储料器中之后,容器存储缓冲装置使能空容器的存储,以及

其中容器存储缓冲装置使能将空容器供应至加载站,以保持从裸工件储料器获取的裸工件,

其中容器存储缓冲装置包括第一侧,其中第一侧耦合至裸工件储料器的第二侧,其中裸工件储料器的第二侧与裸工件储料器的前侧不同其中所述容器存储缓冲装置包括:

容器存储腔室,包括多个容器存储隔间,所述多个容器存储隔间排列成x-y阵列,所述多个容器存储隔间之间具有传输路径,

其中x-y阵列限定了x-y平面,

其中多个容器存储隔间的至少一侧面对所述传输路径中的传输路径,

其中传输路径大到足以适应工件容器的移动,

其中传输路径连接以使能工件容器行进至所述多个容器存储隔间中的任意容器存储隔间;

x-y机制,耦合至容器存储腔室;

机器人臂,包括用于支撑工件容器的末端把手,机器人臂包括用于沿z方向延伸末端把手的延伸机制,其中所述z方向是不在x-y平面内的方向,其中末端把手配置为延伸超过第一侧、穿过第二侧到裸工件储料器的内部,

其中机器人臂延伸用于在加载站处拾取或放置工件容器,

其中机器人臂耦合至x-y机制以沿传输路径将在末端把手处支撑的工件容器移动至所述多个容器存储隔间中的容器存储隔间。

11. 根据权利要求10所述的裸工件储料器,其中末端把手包括沿z方向面对的一个或多个激活的钳子,所述钳子用于握持所述工件容器或所述工件。

用于裸工件储料器的容器存储附加装置

技术领域

[0001] 本发明涉及半导体设备,更具体地涉及改进制造工厂处理的设备和方法。

背景技术

[0002] 储料器通常安装在用于临时存储诸如晶片、平板显示器、LCD、光刻刻线(reticle)或掩模之类的工件的半导体工厂。

[0003] 在制造半导体器件、LCD面板和其他装置的工艺中,存在数百种处理设备并且因此存在数百个制造步骤。非常难以在步骤之间、工具之间使晶片、平板面板或者LCD(下文中的工件)均匀。即使是最好的计划制定者,总是存在意外的情景,例如工具掉落、紧急故障经历(emergency lot coming through)、比计划持续更长的周期性维护,从而在一些工具的特定步骤时存在各种各样的工件堆积。需要将堆积的工件存储在存储储料器中,等待进行处理。

[0004] 另外,光刻工艺是半导体制造工具中的关键工艺,包含大量的光刻掩模和刻线(下文中的刻线)。因此,将刻线典型地存储在存储储料器中,并且当需要进入到光刻曝光设备上时查找所述刻线。

[0005] 由于清洁度要求,工件和刻线(下文中的物品)的存储复杂的多。对于物品的损坏可能是颗粒形式的物理损坏或者相互作用之类的化学损坏。对于超过0.1微米的半导体器件处理的临界尺寸,需要防止0.1微米尺寸的颗粒和活性核素接近物品。典型地,存储区域需要比处理工具更加清洁,以确保处理之间不需要进行清洁。

[0006] 因此,处理器存储区域典型地设计为与外部环境密封,优选地进行恒定的吹洗(purging),甚至将利用惰性气体流来防止可能的化学反应。对于存储区域的访问是加载互锁式(load-locked),以确保清洁的存储环境和外部环境之间的隔离。

[0007] 在典型的裸储料器系统中,机器人典型地用于从载体盒子移开工件,然后加载到存储腔室中,其中无需原始载体盒子就存储了工件。对于盒子储料器系统,将工件与载体盒子一起进行存储,而无需将工件移出载体盒子。

[0008] 载体盒子是保护性容器以将衬底对于处理机器外部的环境中的暴露最小化,并且保护衬底抵抗颗粒沾污。载体盒子由操作者或者自动材料处理系统来处理,例如在预定路线上行进的自动引导或架空运输车辆,或者在地上或者悬置于天花板轨道上。对于半导体晶片,载体盒子通常是盒式外壳,例如SMIF(标准机器接口)或FOUP(前开口统一外壳),通过工具设备前端模块(EFEM)处的操作者处理或者自动拾取并且放置于自动传输系统中。

[0009] 一种类型的传统运输系统是架空传输(OHT)系统,所述OHT包括OHT车辆,所述OHT车辆在天花板上安装的轨道上自由地行进。OHT车辆在工厂设备之间携带盒式外壳,例如处理系统和储料器。OHT车辆可以加载或者卸载盒式外壳到设备的加载部分上,例如MLP(移动投放平台)或EFEM。由此,可以将盒式外壳或晶片从或则向设备内部传输。

发明内容

[0010] 本发明涉及缓冲站,用作设备的附加存储装置,例如用于工件储料器。例如,这种缓冲附加存储装置可以用于存储针对裸工件储料器的工件容器。

[0011] 在一些实施例中,本发明公开了一种包括缓冲存储组件的系统和方法,所述缓冲存储组件可以添加至现有设备以用作外部存储装置。缓冲存储组件包括存储腔室和与存储腔室交互作用的机器人系统。机器人系统还可以访问加载互锁站(例如,加载或卸载站)或者设备的任意中间站(例如,传输站或交换站),以在存储腔室和设备的站之间传输物体。例如,缓冲存储组件可以在设备的侧面或者在设备的加载锁定站附近与设备相邻地安装。机器人臂可以配置用于延伸到加载锁定站中,以从加载锁定站拾取容器带到存储腔室,或者将容器放置于从存储腔室获取的加载锁定站。

[0012] 在一些实施例中,本发明公开了一种缓冲存储组件,耦合至裸工件储料器,例如用于向裸工件储料器存储和供应空容器。缓冲存储组件也可以用于存储其中存储了工件的容器。

[0013] 在一些实施例中,缓冲存储组件可以用于存储其中存储了工件的容器。除了空容器存储能力之外,工件储料器和缓冲存储组件的整个组件可以均具有裸工件存储装置和容器内的工件存储装置的附加功能。

[0014] 在一些实施例中,本发明公开了一种组合工件储料器,包括耦合至缓冲存储组件的裸工件储料器。缓冲存储组件可以与裸工件储料器分离,并且只在容器传输层面耦合。替代地,缓冲存储组件可以完全集成到裸工件储料器中,形成了具有多种能力的完整系统。

附图说明

[0015] 图1A-1C示出了用于裸工件储料器的工件容器附加存储装置的示范结构。

[0016] 图2A-2C示出了根据本发明一些实施例的示范缓冲附件存储组件的细节。

[0017] 图3示出了根据本发明一些实施例的示范缓冲附加存储组件的透视图。

[0018] 图4A-4B示出了根据本发明一些实施例的示范缓冲附加存储组件。

[0019] 图5A-5B示出了根据本发明一些实施例的缓冲存储装置的示范结构。

[0020] 图6A-6B示出了根据本发明一些实施例的用于x-y移动机制的示范结构。

[0021] 图7A-7C示出了根据本发明一些实施例的末端把手移动的示范序列。

[0022] 图8A-8B示出了根据本发明一些实施例的示范容器和末端把手的示范移动。

[0023] 图9A-9D示出了根据本发明一些实施例的容器传输至存储位置的示范序列。

[0024] 图10A-10D示出了根据本发明一些实施例的具有可移动叉形物的机器人的示范移动序列。

[0025] 图11A-11E示出了根据本发明一些实施例的用于容器传输至存储位置的可移动叉形物的示范序列。

[0026] 图12A-12C示出了根据本发明一些实施例的具有夹持臂的机器人的示范移动序列。

[0027] 图13A-13I示出了根据本发明一些实施例的用于容器传输至存储位置的可移动夹持臂的示范序列。

[0028] 图14A-14C示出了根据本发明一些实施例的可旋转连接至机器人臂的示范末端把手。

[0029] 图15A-15E示出了根据本发明一些实施例的用于容器传输的可旋转末端把手的示范序列。

[0030] 图16A-16E示出了根据本发明一些实施例的用于容器传输的可旋转末端把手的另一个示范序列。

[0031] 图17A-17D示出了根据本发明一些实施例的机器人臂的示范结构。

[0032] 图18A-18D示出了根据本发明一些实施例的具有可旋转末端把手的机器人臂的示范结构。

[0033] 图19A-19D示出了根据本发明一些实施例的具有不同末端把手的折叠臂的示范结构。

[0034] 图20A-20C示出了根据本发明一些实施例的具有弯曲末端把手的示范机器人臂。

[0035] 图21A-21D示出了示出了根据本发明一些实施例的机器人臂的示范访问序列。

[0036] 图22示出了具有用于裸工件存储的存储腔室226、用于容器存储的存储腔室225、以及用于工件和容器处理的部分220的集成储料器。

[0037] 图23示出了根据本发明一些实施例的用于装配具有工件储料器的缓冲存储组件的示范流程图。

[0038] 图24A-24C示出了根据本发明一些实施例的用于操作裸工件储料器的示范流程图。

[0039] 图25A-25B示出了根据本发明一些实施例的利用缓冲组件作为加载或卸载缓冲存储装置的示范流程图。

[0040] 图26A-26B示出了根据本发明一些实施例的示范控制器系统。

具体实施方式

[0041] 本发明涉及用作设备的附加存储装置的缓冲站,例如用于工件储料器。在一些实施例中,本发明公开了一种用于缓冲存储组件的系统和方法,所述缓冲存储组件可以添加至现有设备以用作外部存储装置。缓冲存储组件包括存储腔室和与存储腔室相互作用的机器人系统。机器人系统还可以访问加载互锁站(例如,加载或卸载站)或者设备的任意中间站(例如,传输站或交换站),以在存储腔室和设备的站之间传输物体。例如,缓冲存储组件可以在设备的侧面或者在设备的加载锁定站附近与设备相邻地安装。机器人臂可以配置用于延伸到加载锁定站中,以从加载锁定站拾取容器带到存储腔室,或者将容器放置于从存储腔室获取的加载锁定站。

[0042] 在一些实施例中,本发明的缓冲附加存储装置可以用于存储针对裸工件储料器的工件容器。在裸工件储料器中,可以将工件从容器移开存储在储料器存储装置中。容器位于其他地方,例如重新用于其他工件或者重新清洗以返回存储装置。因此,当需要来自裸储料器的工件时,必须供应新的容器。本发明的缓冲附加存储装置提供了用于存储和供应容器的装置,而无须寻找空的容器。

[0043] 图1A-1C示出了用于裸工件储料器的工件容器附加存储装置的示范结构。本说明书的描述内容描述了一种用于裸工件储料器的工件容器附加存储装置,但是本发明不限于此,并且可以用作任意系统的附加存储组件,例如用于工件储料器的外部工件附加存储装置或者用于处理设备的工件附加存储装置。

[0044] 在图1A中,工件容器附加存储装置11耦合至具有加载站13的裸工件储料器12。术语加载站在本发明的上下文中用作支持工件容器的站,例如手动I/O站(例如,通过操作者从工件储料器12加载或卸载工件容器的站)、自动I/O站(例如,通过自动架空传输系统从工件处理器12加载或卸载工件容器的站)、或者工件处理器12内的中间或接口站,用于支持工件容器作为I/O站和工件储料器系统之间的过渡站。例如,可以将容器加载到I/O站(手动或自动),然后传输至中间站,在中间站容器打开用于机器人访问其中的工件。

[0045] 在一些实施例中,裸工件储料器12是孤立的工件储料器,能够与手动或自动I/O站独立地操作,所述I/O站用于与制造工厂中的其他设备相互作用。裸工件储料器接收其中存储了工件的容器,只将裸工件存储在其裸工件存储腔室中,并且忽略工件容器。工件容器附加存储装置11可以固定至工件储料器的侧面,用作工件储料器的外部存储装置。工件容器附加装置11和工件储料器12之间的耦合优选地包括将容器附加存储装置11的机器人臂与工件储料器12的加载站13配对,使得容器附加存储装置11可以访问加载站13中的容器,例如拾取加载站13中的容器存储在容器附加组件11的存储腔室中,或者将容器从容器附加组件11的存储腔室放置于加载站13。

[0046] 在示范工艺流程中,将容器带到工件储料器12,并且移开容器内的工件并且存储在工件储料器12中。容器附加存储装置的机器人然后拾取容器(完全空的或者部分空的),并且将容器存储在容器附加存储装置11的容器存储腔室中。在一些实施例中,在工件储料器访问工件之前,机器人可以拾取容器内的所有工件,并且将整个容器存储在容器存储腔室中。例如在这种能力下,容器附加存储装置11可以用作工件储料器的输入缓冲站,允许工件储料器在非常短的时间内接受多个容器,并且缓慢地在裸存储腔室中查找工件。

[0047] 例如,在接收多个充满的容器并且存储在容器存储装置中之后,机器人可以回去在加载站13中查找整个容器,一次一个,并且允许工件储料器查找容器内的要存储在裸存储腔室中的工件。然后通过机器人拾取空容器,并且重新存储在容器存储腔室中。然后将另一个充满的容器从容器存储装置传输至加载站。工艺继续,直到多个充满的容器中的所有工件都传输至裸工件存储腔室中,并且将空的容器存储在容器存储腔室中。

[0048] 替代地,容器存储腔室可以用作工件储料器的输出缓冲装置。例如,可以将多个工件传输至多个容器,并且在需要之前存储在容器存储腔室中。例如,控制器可以决定在接下来6、8、10或24个小时需要的工件,然后将工件装配在适当的容器内,并且将充满的容器存储在容器存储腔室中。当需要时,准备好传输充满的容器,而无须等待将工件装配到容器。

[0049] 另外,利用存储空容器的容器存储附加装置11,可以执行工件与工件容器的自动装配或分解,允许更快的生产量。例如,可以在一个操作(例如,将整个容器带到工件储料器)而不是两个操作(例如,加上移除空容器)中执行工件与工件容器的自动装配或分解。

[0050] 图1B和1C分别示出了固定到工件储料器12的附加存储装置11的顶视图和正视图。工件储料器12包括用于接受容器的手动I/O站13、诸如裸工件存储腔室之类的存储腔室16以及用于在I/O站13和存储腔室16之间传输工件的机器人18。可以包括附加的站,例如用于与自动架空传输系统耦合的自动架空I/O站19和用作容器或工件的接口站的中间站13A。例如,可以将容器输入I/O站13带到接口站13A,其中其盖子打开、并且通过机器人18访问工件。替代地,在传输到存储腔室16之前,将I/O站13中的容器中的工件带到接口站13A(例如,通过机器人)。接口站可以允许工件对准或者改变工件朝向,例如从末端效应器的水平支架

改变为由机器人18的钳子的垂直握持。优选地包括控制器17B,包含用于操作工件储料器的信息和指令。例如,控制器可以耦合至通信模块和传感器(例如,位置传感器、温度传感器、气流传感器、电传感器、故障传感器等等)、仪表(例如温度计、气流计、电度表、故障表、压力计、杂质计等)和命令(例如,马达命令、气动命令、水压命令、流量命令、真空命令、功率命令等等)。控制器可以包括用于确定操作序列的软件程序。例如,控制器可以通过与制造工厂的中央计算机通信来查找在接下来24小时需要的工件有关的收集信息,并且可以例如可以通过提前将工件装配在适当的容器中来确定所需要的动作。控制器可以确定存储腔室中的空存储位置,以直到将工件放到何处。控制器可以知晓存储的工件的位置以使能所需工件的查找。

[0051] 附加存储组件11包括机器人组件15和用于存储工件容器的多个架子。机器人组件15配置用于访问在架子14中同样也在工件储料器12的加载站13和13A中的容器。例如,机器人组件15可以包括:x-y线性导轨以访问沿x-y位置设置的架子14;以及可延伸机器人臂,以访问加载站13和13A外部的容器。附加存储组件11也包括用于控制其操作的控制器17A。控制器17A可以包括与工件储料器12的控制器17B类似的功能。控制器17A可以与控制器17B通信以获取信息或者可以与工厂计算机通信。

[0052] 图2A-2C示出了根据本发明一些实施例的示范缓冲附件存储组件的细节。在图2A中,缓冲附加存储装置21包括用于与工件储料器22耦合的开口28A和28B。例如,开口28A允许访问手动加载站23和23',并且开口28B允许访问自动架空加载站29。图2B示出了缓冲附加存储装置21的截面侧视图,示出了开口28A和28B。容器24排列成矩阵,通过线性导轨机器人组件25来访问。在容器阵列之间存在传输路径以允许由机器人组件25传输的容器通过。图2C示出了除了工件储料器22的一些部件之外的缓冲附加存储装置21的截面正视图,例如手动加载站23和23'以及架空加载站29。机器人组件25包括具有末端把手26B的机器人臂26A。末端把手26B可以包括弯曲部分,使得将末端把手26B定位于与机器人臂26A不同的平面。对于这种设计,机器人臂26A可以绕开靠近的手动加载站23'以拾取容器或者将容器放置于更远的手动加载站23。如所示地,缓冲附加存储装置21包括一层存储装置容器以最小化占地面积。替代地,可以使用任意个数的存储层。

[0053] 在一些实施例中,存储隔间排列成一个或多个x-y阵列,其中在隔间之间具有传输路径以允许工件传输。每一个存储隔间具有面对传输路径的至少一个侧面,允许从传输路径取出工件或者将工件带到传输路径。传输路径大到足以适应工件的移动,例如(在从隔间将工件取出至传输路径之后)在隔间之间移动、或者与外部站之间移动。传输路径连接用于使能工件行进至任意存储隔间,或者反之亦然。例如,传输路径可以包括缓冲存储组件的长度两端的水平路径以及缓冲存储组件的高度两端的多个垂直路径。工件可以沿水平路径行进,并且转到垂直路径以到达目的隔间。

[0054] 图3示出了根据本发明一些实施例的示范缓冲附加存储组件的透视图。示出了缓冲组件31没有外壁以更好地说明内部部件。多个架子34排列成用于存储容器33(或工件)的阵列30A-30C。传感器39设置在存储架子处以检测容器33的存在。架子34和阵列30A-30C设置在传输路径32和38之间,所述传输路径配置为将容器传输至架子。阵列30A-30C优选地设置为使得每一个架子34具有面对传输路径的侧面,从而允许机器人沿传输路径将容器移动至架子位置。例如,阵列30A设置为两列,每一列面对垂直传输路径32。缓冲存储组件边缘处

的阵列30B和30C可以面对壁,并且可以设置成一系列阵列。可以包括水平传输路径30,所述水平传输路径沿缓冲存储装置的水平x方向延伸。水平路径38可以在最后一个垂直列架子阵列30B处停止,或者可以穿过最后一个垂直列架子阵列30C。

[0055] 机器人组件35包括x-y线性导轨,可以将所述x-y线性导轨设置为紧邻阵列存储装置以将机器人臂36A沿传输路径32和38移动至架子34。机器人臂36A可以包括用于处理容器33的末端把手36B。机器人臂36A可以沿z方向延伸至工件储料器以用储料器的加载站拾取或放置容器。控制器37可以控制机器人组件35的移动,在存储架子34和工件储料器之间传输容器。控制器37可以包括其他功能,例如用于操作缓冲存储组件的上述功能。

[0056] 图4A-4B示出了根据本发明一些实施例的示范缓冲附加存储组件。容器55存储在缓冲存储装置41的架子44上,所述架子排列成阵列,其间具有传输路径。缓冲存储装置41包括用于与工件储料器的手动加载站相连的传输位置43和用于与工件储料器的自动架空加载站相连的传输位置49。容器55可以移动至传输站43以传输至储料器。容器57可以沿垂直传输路径行进42,或者可以移动46至存储架子。容器53可以沿与垂直传输路径相连的水平传输路径行进48以到达架子位置。控制器47操作缓冲存储组件,控制机器人的移动。

[0057] 在一些实施例中,缓冲存储组件配置为占用最小占地面积,存储容量仍然是次要的考虑。缓冲存储组件尺寸可以包括与现有设备一侧的长度和高度相匹配的长度(例如,沿x方向)和高度(例如沿y方向),使得可以将缓冲存储组件附着至那一侧。在一些实施例中,缓冲存储组件包括对一层存储隔间进行存储的最小宽度(例如沿z方向)以及宽到足以适应工件的宽度,以及x-y移动机制。

[0058] 图5A-5B示出了根据本发明一些实施例的缓冲存储装置的示范结构。图5A示出了具有一个存储层的缓冲存储组件,提供固定到储料器的最小配置。容器55、53或57可以按照与所存储的容器相同的宽度行进,从而可以实现最小的宽度。将机器人51设置为紧邻存储阵列,移动支撑容器53、55或57的机器人臂52A或52B。机器人臂52A具有弯曲到不同平面的末端把手,可以允许在障碍物周围移动。机器人臂52B具有与所述臂直接相连的末端把手,用于访问最靠近机器人的站。

[0059] 在一些实施例中,缓冲存储组件还包括耦合至存储腔室的x-y移动机制。x-y移动机制可以到达存储隔间,允许将工件移动至工件存储隔间或者从工件存储隔间移动工件。x-y移动机制可以包括x-y线性导轨,能够沿x方向(例如,沿缓冲存储组件的长度)并且沿y方向(例如,沿缓冲存储组件的高度)移动工件。在一些实施例中,机器人系统可以耦合至x-y移动机制以移动支撑工件的机器人臂。

[0060] 图6A-6B示出了根据本发明一些实施例的用于x-y移动机制的示范结构。图6A示出了支撑水平线性导轨63的垂直线性导轨61A、61B,水平线性导轨63垂直地移动通过马达62。机器人连接65耦合至水平线性导轨63,并且携带着容器66垂直地移动通过马达64。控制器67A控制线性导轨的移动,例如移动通过马达62和64。

[0061] 图6B示出了移动机器人臂68的机器人67,所述机器人臂与用于支撑容器66的机器人连接69相连。通过旋转机器人臂68,可以在缓冲存储组件中的任意位置之间移动容器66,例如在传输位置43和49之间移动至任意存储架子44。控制器67B控制机器人67的移动,例如移动通过机器人的用于旋转机器人臂68的马达。

[0062] 在一些实施例中,机器人系统包括用于支撑工件的末端把手。末端把手可以包括

末端刀片、末端效应器或者一个或多个叉形物,在所述叉形物进入工件中的凹部时,所述叉形物可以抬升以将工件移出存储隔间(或者移出设备站)。用于放置工件的操作是相反的,包括机器人降低叉形物以将工件放置于支撑底座上,然后叉形物撤回。

[0063] 图7A-7C示出了根据本发明一些实施例的末端把手移动的示范序列。在图7A中,具有刀片形式的末端处理器的机器人臂72或者耦合至机器人臂末端的末端效应器用于支撑容器71(或者工件)。在进入容器71时,例如通过容器中的凹部,臂72可以抬起,将容器从其支撑底座中抬起。然后,机器人臂可以将容器移动至存储位置。并且在末端把手摆脱凹部之前为止降低机器人臂时,可以撤回机器人臂。在图7B中,具有两个叉形物74形式的末端把手的机器人臂72耦合至用于支撑容器71(或工件)的机器人臂的末端。在进入容器71时,例如通过容器中的凹部,臂72可以抬起,将容器从其支撑底座中抬起。然后,机器人臂然后将容器移动至存储位置。并且在末端把手摆脱凹部之前为止降低机器人臂时,可以撤回机器人臂。在图7C中,示出了操作的侧视图,其中末端把手73或74进入容器71的凹部76。在抬起时,末端把手接触凹部的顶部部分77。机器人可以通过顶部部分77支撑容器,并且可以通过机器人臂的移动来移动容器。

[0064] 在一些实施例中,末端把手可以从多个方向进入工件,从而允许在拾取或放置工件时的灵活性。例如,末端把手可以在加载锁定站处从z方向进入工件,然后在存储隔间处沿+x或-x方向离开工件。

[0065] 图8A-8B示出了根据本发明一些实施例的示范容器和末端把手的示范移动。示出了示范容器71,包在一侧79处与容器本体相连以形成凹部76的顶部部分77。凹部76的另外三侧是开放的,允许末端把手进入和离开凹部76。

[0066] 图9A-9D示出了根据本发明一些实施例的容器传输至存储位置的示范序列。机器人臂94耦合至x-y移动机制92,用于移动至不同的位置。机器人臂94可以延伸以访问工件储料器中的容器71。在图9A中,在末端把手93进入容器71中的凹部之前,延伸机器人臂94。末端把手从前侧71A进入容器。在图9B中,机器人臂94缩回,将机器人归还给缓冲存储组件。在图9C中,x-y机制92将携带容器71的机器人移动至架子95。随后,x-y移动机制92将容器71降低至架子95。在图9D中,x-y机制92将机器人末端把手从侧面71B移出容器。替代地,对于其他架子95',机器人可以从另一个方向接近架子95',并且将末端把手从另一侧71C移出容器。可以通过相反的操作从存储架子重新得到容器。

[0067] 在一些实施例中,末端把手可以让可移动叉形物允许末端把手移入或移出容器。图10A-10D示出了根据本发明一些实施例的具有可移动叉形物的机器人的示范移动序列。图10A示出了具有通过连接器部分106与本体相连的顶部部分107的示范容器101。图10B示出了具有可移动叉形物的末端把手,所述可移动叉形物可以延伸104A并且缩回104B。在图10C中,机器人可以从相同方向从容器进入和返回。在图10D中,在从正面方向进入容器之后,缩回叉形物,并且机器人臂可以从容器的另一侧移出容器。

[0068] 图11A-11E示出了根据本发明一些实施例的用于容器传输至存储位置的可移动叉形物的示范序列。机器人臂114可以延伸以访问工件储料器中的容器107。在图11A中,在末端把手113进入连接部分106周围的容器101之前,延伸机器人94。末端把手从前侧进入容器。在图11B中,机器人臂114撤回,将机器人返回至缓冲存储组件。在图11C中,x-y机制112将携带容器101的机器人移动至架子115。随后,x-y机制112降低容器101至架子115。在图

11D中,末端把手的叉形物撤回以允许机器人移出容器。在图11E中,x-y机制112将机器人末端把手从一侧移出容器。替代地,对于其他架子115',机器人可以从另一个方向接近架子115',并且可以将末端把手从另一侧移出容器。可以通过相反的操作从存储架子获取容器。

[0069] 在一些实施例中,末端把手可以包括夹持臂以夹持容器。图12A-12C示出了根据本发明一些实施例的具有夹持臂的机器人的示范移动序列。图12A示出了具有通过连接器部分126与本体相连的顶部部分的示范容器121。具有可移动夹持臂的末端把手123的机器人臂122可以例如通过位于末端把手123中的马达或其他形式的移动机制来延伸124A和撤回124b。机器人臂122利用在容器的可夹持部分外部延伸的夹持臂接近容器121。在图12B中,夹持臂夹持容器121的顶部部分。在图12C中,夹持臂夹持容器121的连接器部分126。

[0070] 图13A-13I示出了根据本发明一些实施例的用于容器传输至存储位置的可移动夹持臂的示范序列。机器人臂132耦合至x-y移动机制112,用于移动至不同的位置。机器人臂132可以延伸以访问工件储料器中的容器。在图13A中,在夹持臂134A包围顶部部分周围的容器131之前,延伸机器人臂132。图13B示出了相应的侧视图。在图13C中,夹持臂撤回134B以支撑容器。在图13D中,机器人臂132撤回,将机器人返回至缓冲存储组件。在图13E中,x-y机制112将携带容器131的机器人移动至架子135。随后,x-y机制112将容器131降低至架子135。在图13F中,末端把手的夹持臂延伸以允许机器人移出容器。在图13G和13H中,x-y机制112从容器向上移动机器人末端把手。在图13I中,x-y机制112将机器人末端把手移出容器。可以通过相反的操作从存储架子获取容器。

[0071] 在一些实施例中,末端把手可以在机器人臂的末端处旋转,以允许末端把手从多个方向面对工件,例如沿宽度的z方向,或者沿缓冲存储组件的长度的+x或-x方向。例如,在拾取工件之后,末端把手可以在进入缓冲存储组件之前变成面对所需的存储隔间(例如,面对x或-x方向)。在一些实施例中,末端把手可以具有可移动叉形物,允许从多个方向处理工件。

[0072] 图14A-14C示出了根据本发明一些实施例的可旋转连接至机器人臂的示范末端把手。机器人142通过可旋转连接143耦合至示出为两个叉形把手的末端把手114。末端把手可以沿不同的方向旋转,允许末端把手具有相对于机器人臂142的不同朝向。

[0073] 图15A-15E示出了根据本发明一些实施例的用于容器传输的可旋转末端把手的示范序列。机器人臂152耦合至x-y移动机制112,用于移动至不同的位置。机器人臂152可以延伸以访问工件储料器中的容器151。在图15A中,在末端把手进入容器151中的凹部之前,延伸机器人臂152。末端把手可以旋转以从前侧进入容器。在图15B中,末端把手旋转至未来的存储架子的方向。例如,末端把手可以顺时针方向旋转以面对存储架子155。在图15C中,机器人臂152撤回,将机器人返回至缓冲存储组件。在图15D中,x-y机制112将携带容器151的机器人移动至架子155。随后,x-y机制112将容器151降低至架子155。在图15E中,x-y机制112允许将机器人末端把手从一侧移出容器。可以通过相反的操作从存储架子获取容器。

[0074] 图16A-16E示出了根据本发明一些实施例的用于容器传输的可旋转末端把手的另一个示范序列。对于相对的架子155',机器人可以旋转末端把手以从不同的方向接近容器162或架子155'。在图16A中,在末端把手进入容器151中的凹部之前,延伸机器人臂152。末端把手可以旋转以从前侧进入容器。在图16B中,末端把手旋转至未来的存储架子的方向。例如,末端把手可以顺时针方向旋转以面对存储架子155'。在图16C中,机器人臂152撤回,

将机器人返回至缓冲存储组件。在图16D中，x-y机制112将携带容器151的机器人移动至架子155'。随后，x-y机制112将容器151降低至架子155'。在图16E中，x-y机制112将机器人末端把手从一侧移出容器。可以通过相反的操作从存储架子获取容器。

[0075] 在一些实施例中，机器人系统包括延伸机制以将末端把手延伸远离x-y平面(例如，由x-y移动机制或者存储隔间的x-y阵列形成的平面)。可以延伸末端把手以到达所附加的工件储料器，例如朝着加载锁定站或者中间站。末端把手可以耦合至弯曲机器人臂，以允许末端把手在机器人臂的延伸期间避免障碍物。例如，设备可以包括沿z方向设置的两个加载锁定装置(例如，远离缓冲存储组件)，并且因此机器人臂配置用于到达较近的加载锁定装置以拾取或放置在较远的加载锁定装置中设置的工件。末端把手可以撤回至与存储隔间对准的位置。在撤回的位置，末端把手可以通过x-y移动机制传输，优选地沿传输路径。

[0076] 延伸机制可以包括折叠臂，所述折叠臂的一个末端耦合至x-y移动机制，另一个末端耦合至末端把手。当延伸时，折叠臂沿z方向伸展以到达在设备内设置的工件。当折叠时，折叠臂可以沿x方向(例如，沿缓冲存储组件的长度)或沿y方向(例如，沿缓冲存储组件的高度)折叠。在一些实施例中，折叠臂在路径内延伸以绕开存储隔间。例如，x-折叠臂可以当按照水平路径方式定位时延伸，并且y-折叠臂可以当安装垂直路径方式定位时延伸。替代地，延伸机制可以包括其他机制，例如叠缩机制或剪裁机制。用于机器人臂到达工件储料器中的延伸机制可以沿x方向(例如，沿缓冲组件的长度)、y方向(例如，沿缓冲组件的高度)或者沿任意方向定位。

[0077] 图17A-17D示出了根据本发明一些实施例的机器人臂的示范结构。在图17A中，机器人臂包括耦合至移动机制112的折叠臂173。在图17B中，机器人臂包括耦合至移动机制112的剪刀臂178。当折叠时机器人臂将容器174保持在缓冲存储组件175中。当延伸时机器人臂到达在工件储料器176中的加载站中存储的容器。

[0078] 图18A-18D示出了根据本发明一些实施例的具有可旋转末端把手的机器人臂的示范结构。在图18A中，机器人臂包括耦合至移动机制112的折叠臂183。折叠臂183沿x方向折叠或延伸，例如沿缓冲组件175的长度。当折叠时机器人臂将容器184保持在缓冲存储组件175中。支撑容器184的末端把手耦合至旋转机制188，旋转为与移动机制112平行。支撑容器184的末端把手旋转以到达工件储料器176的加载站，从与缓冲组件175垂直的方向进入加载站。在图18B中，机器人臂也包括折叠臂189，但是沿y方向折叠和延伸，例如沿缓冲组件175的高度。当折叠时机器人臂将容器沿与机制112垂直的方向保持。支撑容器的末端把手旋转以到达工件储料器176的加载站，从与缓冲组件175平行的方向进入加载站。

[0079] 在一些实施例中，末端把手可以设置在与机器人臂相同的平面或者不同的平面。弯曲末端把手可以允许机器人臂绕开障碍物。图19A-19D示出了根据本发明一些实施例的具有不同末端把手的折叠臂的示范结构。图19A示出了沿x方向(例如，沿缓冲组件的长度)的缓冲组件175和工件储料器176的顶视图，示出了线性末端把手结构。图19B示出了沿y方向(例如，沿缓冲组件的高度)的缓冲组件175和工件储料器176的侧视图。末端把手191B连接作为机器人臂191A的线性延伸，允许机器人臂处理沿z方向定位的容器，例如朝着工件储料器176。

[0080] 图19C示出了沿x方向的缓冲组件175和工件处理器176的顶视图，示出了弯曲末端把手结构。图19D示出了沿y方向的缓冲组件175和工件处理器176的侧视图。末端把手192B

从机器人臂192A弯曲,设置在与延伸时的机器人臂不同的平面。弯曲部分允许机器人臂绕开机器人臂的路径中的加载站194,允许处理在较远加载站195中设置的容器。

[0081] 图20A-20C示出了根据本发明一些实施例的具有弯曲末端把手的示范机器人臂。机器人臂包括通过耦合209接合的部分202A和202B。末端把手203包括弯曲部分以及通过接合208与臂部分202B的连接。弯曲部分允许机器人访问较远加载站205中的容器,绕在较近的加载站204。也可以使用用于访问两个加载站的其他结构,例如弯曲机器人臂而不是弯曲末端把手。

[0082] 在一些实施例中,缓冲存储组件包括用于机器人臂延伸以到达工件储料器的站的传输位置。在所述传输位置,机器人延伸到缓冲存储平面外。传输位置可以设置在与工件储料器的站相对应的位置,例如传输站或加载锁定站。在一些实施例中,缓冲存储组件包括多个传输位置,例如用于处理工件储料器的手动加载锁定站的传输位置和用于处理自动传输站的另一个传输位置。

[0083] 例如,工件储料器可以包括耦合至链接不同设备的架空传输线的自动传输站。自动传输站可以设置在设备的顶部以易于连接。除了手动加载站处的手动传输之外,移动投放平台可以用于将自动传输站与手动加载锁定站相连,允许工件储料器接受工件容器的自动传输。缓冲存储组件可以包括用于直接访问自动传输站的传输位置,将缓冲存储腔室与自动传输线相链接。在缓冲存储腔室中存储的容器和工件可以与其他设备交换,允许缓冲存储组件用于多种设备,例如多个裸工件储料器。

[0084] 图21A-21D示出了示出了根据本发明一些实施例的机器人臂的示范访问序列。缓冲组件215定位为与用于存储工件或容器的储料器邻接。缓冲组件215包括用于传输至储料器216的传输位置或站218A和218B。机器人213可以将容器从上部传输站218A移动至架空加载站211A或211B。机器人213也可以将容器从下部传输站218B移动至手动加载站212A或212B。弯曲末端把手允许机器人臂213分别绕开较近的站211A或212A以到达较远的站211B或212B。架空传输组件217设置为与架空传输站211A和211B邻接,允许在设备之间自动传输容器。诸如移动投放平台218A之类的传输机制可以耦合在手动加载站212A和架空加载站211A之间,用于在这两个加载站之间传输容器。可以包括可选的传输机制218B,用于站211B和212B之间的连接。

[0085] 在一些实施例中,本发明公开了耦合至裸工件储料器的缓冲存储组件,例如用于向裸工件储料器存储和供应空容器。缓冲存储组件也可以用于存储具有其中存储的工件的容器。以上描述内容描述了用于在耦合至工件储料器期间存储容器的缓冲组件,但是本发明不限于此,并且可以应用于存储工件的缓冲组件。

[0086] 在一些实施例中,本发明公开了一种组合工件储料器,包括耦合至缓冲存储组件的落工件储料器。缓冲存储组件可以与裸工件储料器分离,并且只在容器传输层面耦合。替代地,缓冲存储组件可以完全集成到裸工件储料器,形成具有多种能力的完整系统。在一些实施例中,本发明公开了一种具有存储容器的附加存储能力的裸工件储料器。容器存储的个数可以限制,并且主要用于向有限情况下的裸工件储料器提供容器,例如紧急或特定情况。可以将额外的容器手动或自动地传输至外部存储装置。

[0087] 图22示出了具有用于裸工件存储的存储腔室226、用于容器存储的存储腔室225、以及用于工件和容器处理的部分220的集成储料器。加载站227配置用于手动或自动加载和

卸载容器。对于容器或者工件支撑可选地包括传输站223。机器人222可以处理在加载站227和存储腔室225和226之间的工件和工件容器。控制器221包含程序、传感器和命令以操纵储料器。

[0088] 在一些实施例中,本发明公开了一种将缓冲存储组件与裸工件储料器相耦合的方法。缓冲存储组件优选地包括其自己的用于访问存储位置的内部机器人以及用于访问设置在工件储料器的加载站的容器的可延伸机器人臂。

[0089] 图23示出了根据本发明一些实施例的用于装配具有工件储料器的缓冲存储组件的示范流程图。操作235提供裸工件储料器。操作236将缓冲存储组件与裸工件储料器的一侧相耦合。操作237将缓冲存储组件的机器人耦合用于访问裸工件储料器的站中设置的容器。操作238将裸工件储料器的控制器与缓冲存储组件的控制器相耦合以控制机器人的移动。

[0090] 在一些实施例中,本发明公开了一种利用具有裸工件储料器的缓冲存储组件的方法。

[0091] 图24A-24C示出了根据本发明一些实施例的用于操作裸工件储料器的示范流程图。可以在移除工件并且将工件存储在裸工件储料器之后,将空容器存储在缓冲存储组件中。在示范序列中,将其中包含一个或多个工件的容器带到裸工件储料器的加载锁定站,容器可以是包含刻线的刻线容器、或者包含多个晶片的晶片容器。裸工件储料器打开容器、接收工件、并且将工件传输至裸工件存储腔室。关闭容器、并且可以将容器传输存储在缓冲存储组件中。例如,缓冲存储组件的机器人臂延伸以到达加载锁定站,并且通过末端把手拾取容器。撤回机器人臂,将容器带到缓冲存储组件的路径中的位置。 $x-y$ 移动机制然后移动机器人臂,并且将由末端把手支撑的容器移动至所需的存储隔间。然后将容器放置到存储隔间中,并且 $x-y$ 移动机制将机器人返回到其余位置。

[0092] 在图24中,在将容器带到裸工件储料器之后,将工件传输至裸工件储料器,并且将容器存储在缓冲存储组件中。操作240将其中包含一个或多个工件的容器带到裸工件储料器的加载锁定站。操作241将容器中的工件传输至裸工件储料器的存储腔室。操作242将空容器传输至容器存储腔室。

[0093] 从裸工件储料器移出工件的操作是相反的。例如,可以将空容器带出缓冲存储组件以存储从裸工件储料器获取的工件。在示范序列中,将空容器从存储隔间带到裸工件储料器的加载锁定装置。例如, $x-y$ 移动机制将机器人臂移动到存储隔间以拾取空容器。通过末端把手拾取容器,并且 $x-y$ 移动机制将机器人移动到传输位置。在传输位置,缓冲存储组件的机器人臂延伸以到达加载锁定站并且将容器放置在加载锁定站。撤回机器人臂,并且裸工件储料器可以传输所需个数的工件存储在空容器中。

[0094] 在图24B中,将空容器带到裸工件储料器以保持从储料器获取的工件。操作245将空容器从容器存储腔室带到裸工件储料器的加载锁定站。操作246将一个或多个工件从裸工件储料器的存储腔室传输至容器。

[0095] 在一些实施例中,换从存储组件可以用于存储容器,所述容器内存储了工件。除了空容器存储能力之外,裸工件储料器和缓冲存储组件的整个组件可以具有裸工件存储和容器内的工件存储的附加功能。

[0096] 在图24C中,将包含工件的容器存储在缓冲存储组件中。操作248将其中包含一个

或多个工件的容器带到裸工件储料器的加载锁定站。操作249将容器传输至容器存储腔室。

[0097] 在一些实施例中,缓冲存储组件可以用作裸工件储料器的加载缓冲器。裸储料器可以接收多个包含工件的容器以存储在裸储料器中。如果容器比移动工件的速率更快地到达,容器可以排队、阻塞传输线或者浪费操作者时间。缓冲组件可以用作加载缓冲存储装置、存储容器以清除排队、然后带回容器使得可以将工件传输至裸储料器。

[0098] 图25A-25B示出了根据本发明一些实施例的利用缓冲组件作为加载或卸载缓冲存储装置的示范流程图。在图25A,缓冲组件可以用作加载缓冲存储装置,以清除到达裸储料器的容器的队列。操作250将充满的容器带到缓冲组件。操作251将充满的容器传输至裸储料器的加载站,使得可以将充满的容器中的工件传输至裸工件储料器的存储腔室。操作252将空容器返回至缓冲组件。操作253继续,直到将所有充满的容器传输至加载站为止。

[0099] 在一些实施例中,缓冲存储组件可以用作裸工件储料器的卸载缓冲器。在确定的时间,工厂可能要求比裸储料器可以传递的速率更快的容器传输速率,并且如果不满足这种需求,裸储料器可能影响工厂的生产量。裸储料器可以预先装配容器,并且将装配的容器存储在缓冲组件中,使得当需要时容器准备好进行发送。裸储料器的控制器可以与工厂通信以知晓下一个周期需要的工件,例如接下来的6小时、12小时或24小时。装配这些工件。缓冲组件可以用作卸载缓冲存储装置,存储需要时发送的已装配容器。

[0100] 在图25B中,缓冲组件可以用作卸载缓冲存储装置以实现工厂的生产量需求,所述生产量需求超过了裸储料器的生产量。操作255获得与下一个周期需要的工件有关的信息。操作256将空容器传输至裸储料器的加载站,使得可以将需要的工件从裸工件储料器的存储腔室传输至空容器。操作257将充满的容器返回缓冲组件。操作258继续,直到将所有需要的工件传输至空容器为止。

[0101] 本发明也可以按照机器或计算机可读格式来实现,例如适当编程的计算机、按照多种编程语言的任一种写入的软件程序。写入软件程序以执行本发明的各种功能操作。此外,本发明的机器或计算机可读格式可以在多种程序存储装置中实现,例如磁盘、硬盘、CD、DVD、非易失性电子存储装置等。软件程序可以在多种装置上允许,例如处理器。软件可以存储在计算机或控制器中,所述计算机或控制器操作所述设备。

[0102] 参考图26A,用于实现本发明各种方面的示范环境包括控制器301,包括处理单元331、系统存储装置332和系统总线330。处理单元331可以是各种可用处理器的任意一种,例如单处理器、双处理器或其他多处理器体系结构。系统总线330可以是任意类型的总线结构或体系结构,例如12-比特总线、工业标准体系结构 (ISA)、微通道体系结构 (MSA)、扩展ISA (EISA)、智能驱动电子装置 (IDE)、VESA本地总线 (VLB)、外围部件互连 (PCI)、通用串行总线 (USB)、先进图形端口 (AGP)、个人计算机存储卡国际协会总线 (PCMCIA) 或者小计算机系统接口 (SCST)。

[0103] 系统存储装置332可以包括易失性存储装置333和非易失性存储装置334。非易失性存储装置334可以包括只读存储装置 (ROM)、可编程ROM (PROM)、电可编程ROM (EPROM)、电可擦除ROM (EEPROM) 或者闪速存储装置。易失性存储装置333可以包括随机存取存储装置 (RAM)、同步RAM (SRAM)、动态RAM (DRAM)、同步DRAM (SDRAM)、双倍数据率SDRAM (DDR SDRAM)、增强SDRAM (ESDRAM)、同步链接 (SLDRAM) 或者直接存储装置总线RAM (DRRAM)。

[0104] 控制器301也包括存储介质336,例如可拆卸/不可拆卸、易失性/非易失性磁盘存

储装置、磁盘驱动器、软盘驱动器、磁带驱动器、便携式硬盘驱动器 (Jaz drive)、压缩驱动器 (Zip drive)、LS-100驱动器、闪存存储卡、存储棒、诸如紧凑盘ROM装置 (CD-ROM)、CD可记录驱动器 (CD-R驱动器)、CD可重写驱动器 (CD-RW驱动器) 或者数字通用盘ROM驱动器 (DVD-ROM) 之类的光盘驱动器。可拆卸或不可拆卸接口335可以用于便于连接。

[0105] 控制器系统301还可以包括软件,用于操作例如操作系统311、系统应用程序312、程序模块313和程序数据314,其或者存储在系统存储装置332中或者存储在磁盘存储装置336中。可以使用各种操作系统或者操作系统的组合。

[0106] 输入装置可以用于输入命令或数据并且可以包括通过接口端口338相连的指点装置,例如鼠标、轨迹球、触针、触摸板、键盘、麦克风、操纵杆、游戏板、圆盘式卫星电视天线、扫描仪、TV调谐卡、声卡、数字照相机、数字视频摄像机、网页粘箱机等。接口端口338可以包括串行端口、并行端口、游戏端口、通用串行总线 (USB) 和1394总线。接口端口338也可以适应输出装置。提供诸如视频卡或声卡之类的输出自适应器339以连接诸如监视器、扬声器和打印机之类的一些输出装置。

[0107] 控制器301可以在具有远程计算器的网络环境中操作,所述远程计算机可以是个人计算机、服务器、路由器、网络PC、工作站、基于微处理器的应用、对等装置或其他公共网络节点等,并且典型地包括相对于控制器301描述的元件的许多或全部。远程计算机可以通过网络接口和通信连接337与控制器301相连。网络接口可以是通信网络,例如局域网 (LAN) 或广域网 (WAN) LAN技术包括光纤分布式数据接口 (FDDI)、铜分布式数据接口 (CDDI)、以太网/IEEE1202.3、令牌网/IEEE1220.5等。WAN技术包括但不限于点对点链接、电路切换网络 (像集成服务数字网络 (ISDN) 及其变体)、分组交换网和数字订户线 (DSL)。

[0108] 控制器301可以包括控制器接口349,用于接收输入并且向不同的组件系统发送命令。控制器接口349可以接收传感器输入350和仪表输入251,例如来自任意安装的传感器的温度输入、流速输入、位置输入或故障输入。控制器接口349可以像储料器或缓冲装置发送命令,例如马达命令352、气动命令352、水压命令353、流量命令354、真空命令355或者功率命令356。

[0109] 图26B是本发明可以相互作用的样品计算环境340的示意性方框图。系统340包括多个客户系统341。系统340也包括多个服务器343。服务器343可以用于采用本发明。客户系统341可以是工厂计算机或控制器,用于操作制造工厂。系统340包括通信网络345,以出尽客户341和服务器343之间的通信。与客户系统相连的客户数据存储装置342可以本地地存储信息。类似地,服务器343可以包括服务区数据存储装置344。

[0110] 尽管本发明可以修改为各种改进和替代形式,已经在附图中作为示例示出了特定形式并且将详细进行描述。然而,应该理解的是并非意欲将本发明局限于所描述的具体实施例。相反,意欲覆盖落在由所附权利要求限定的本发明精神和范围内的所有改进、等价和替代。

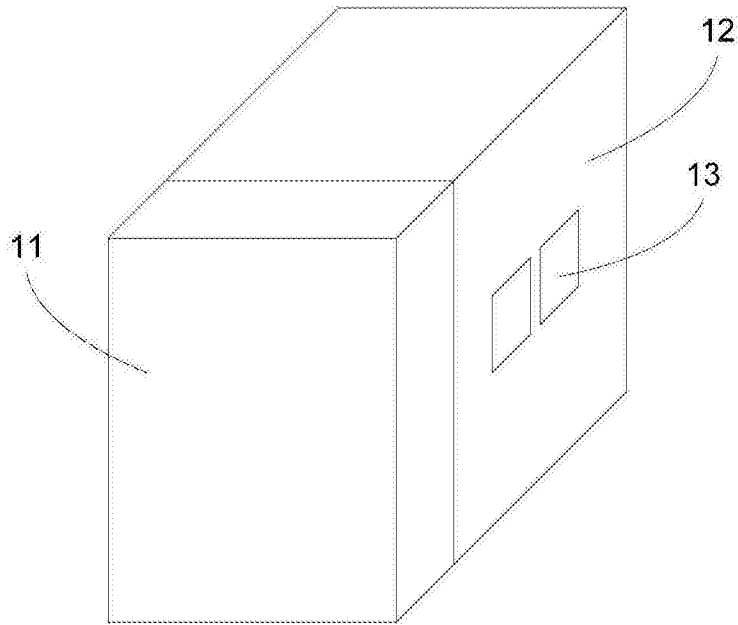


图1A

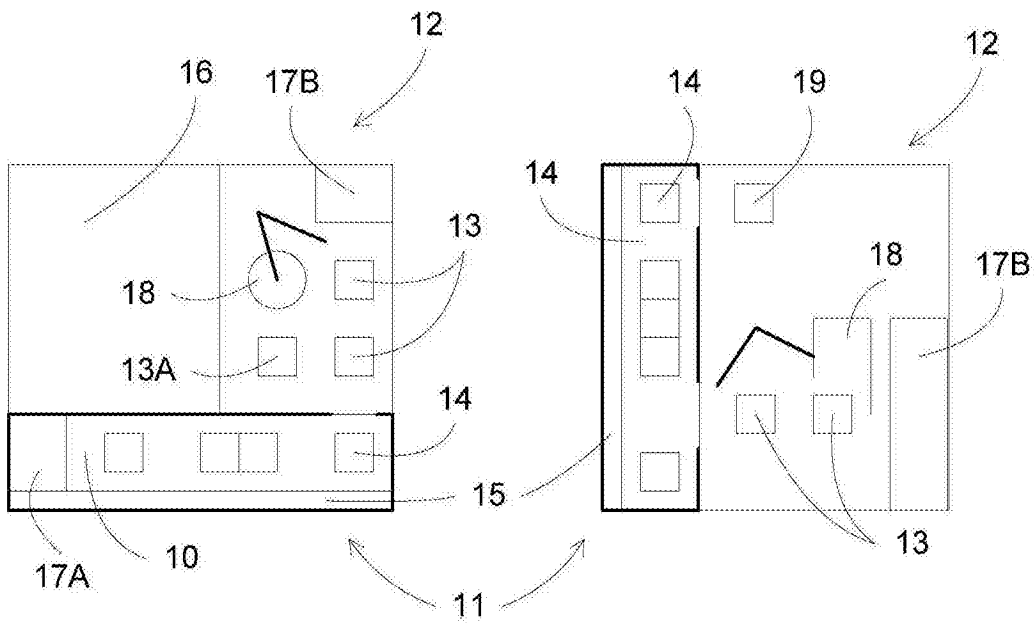


图 1B

图 1C

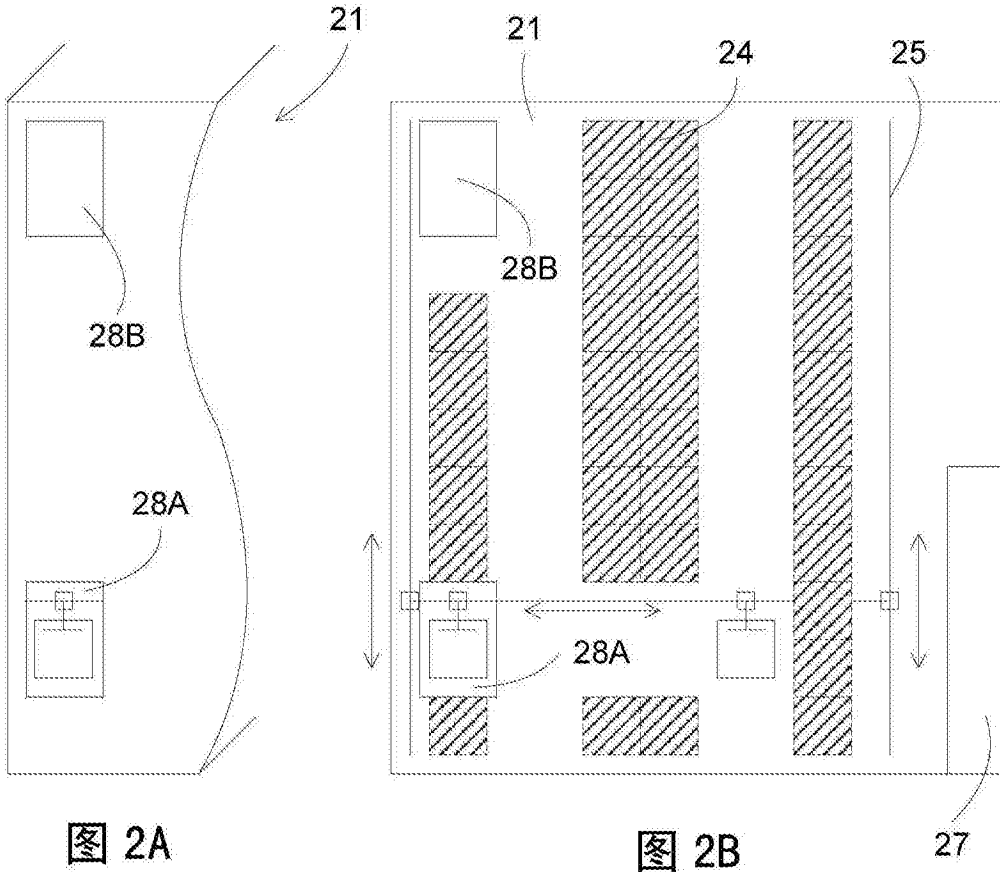


图 2A

图 2B

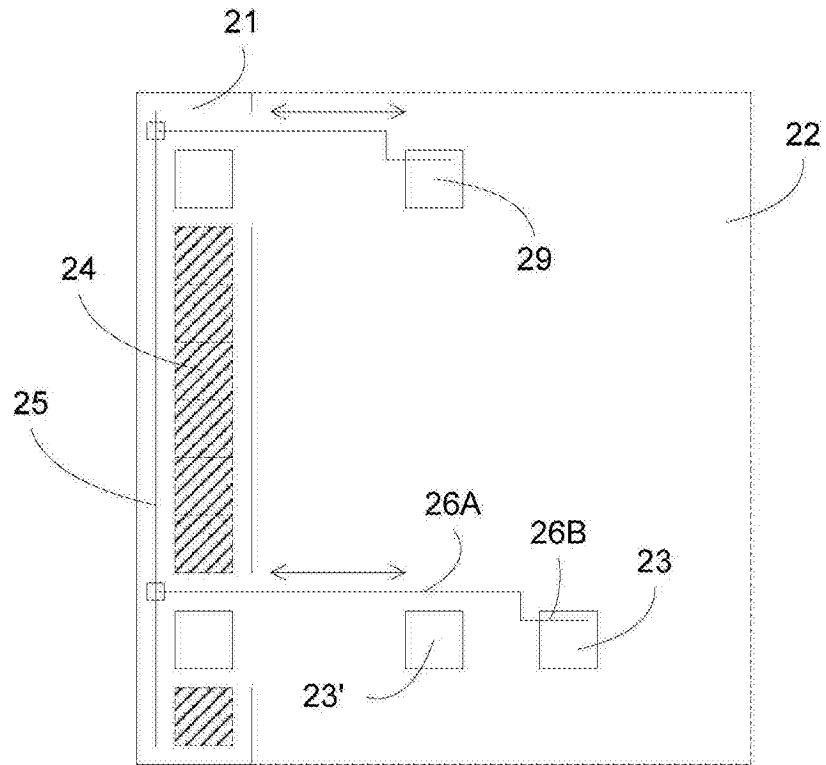


图2C

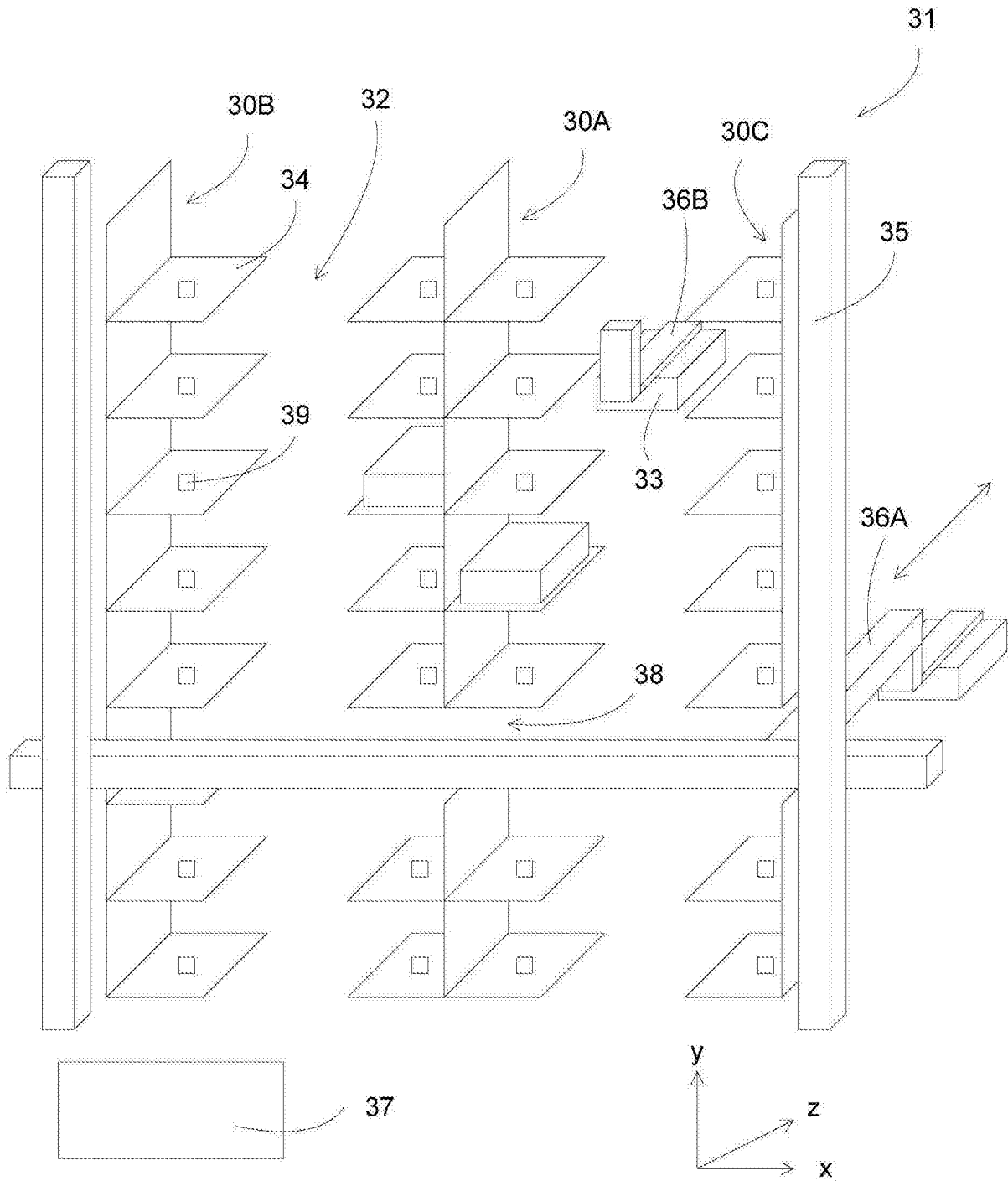


图3

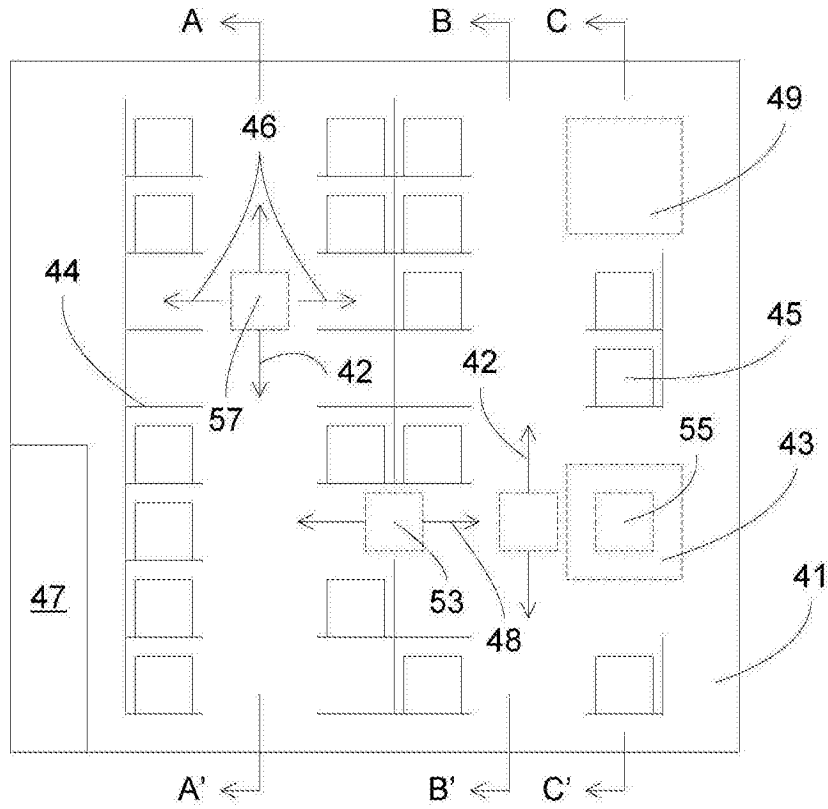


图4A

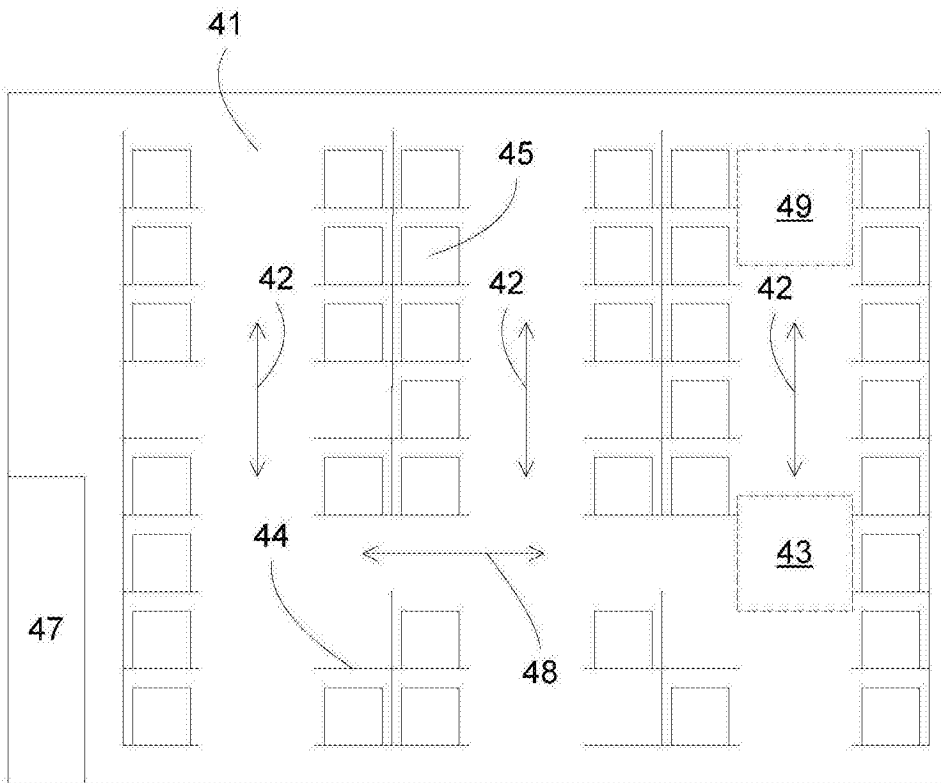


图4B

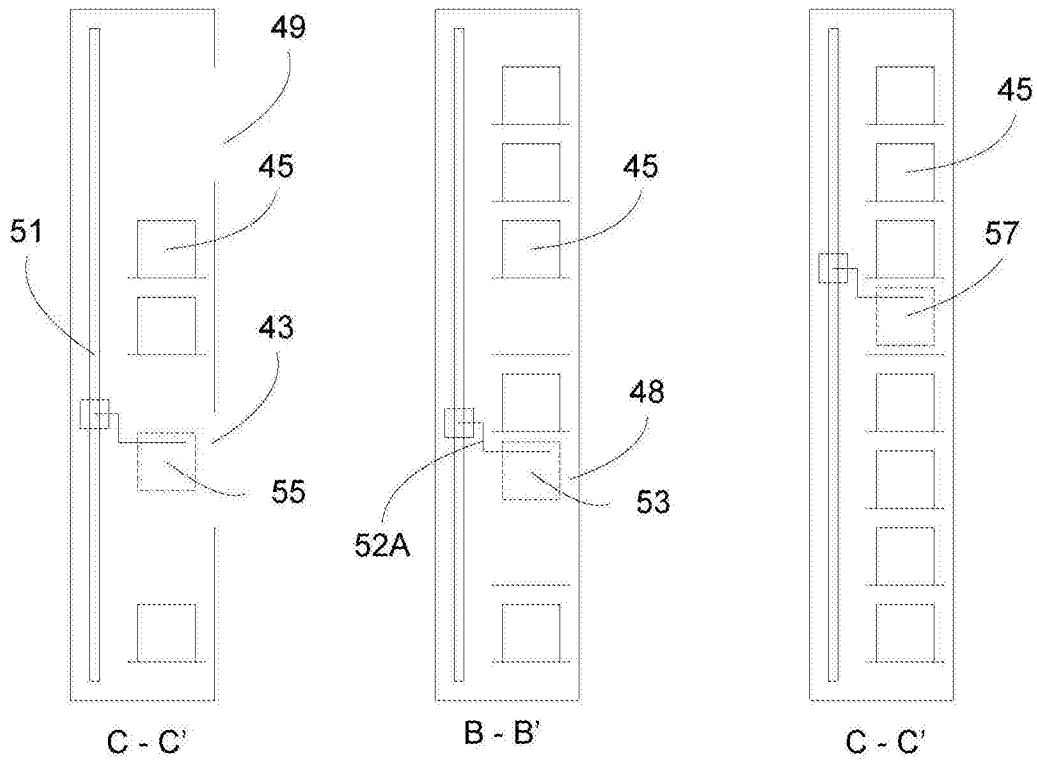


图5A

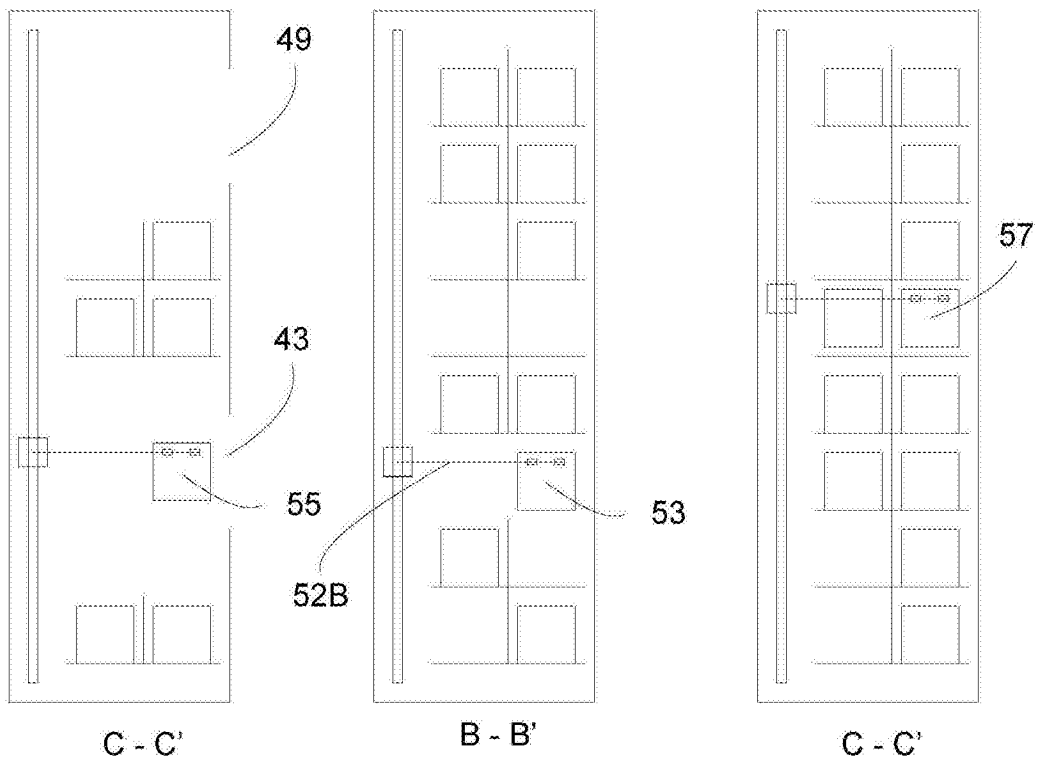


图5B

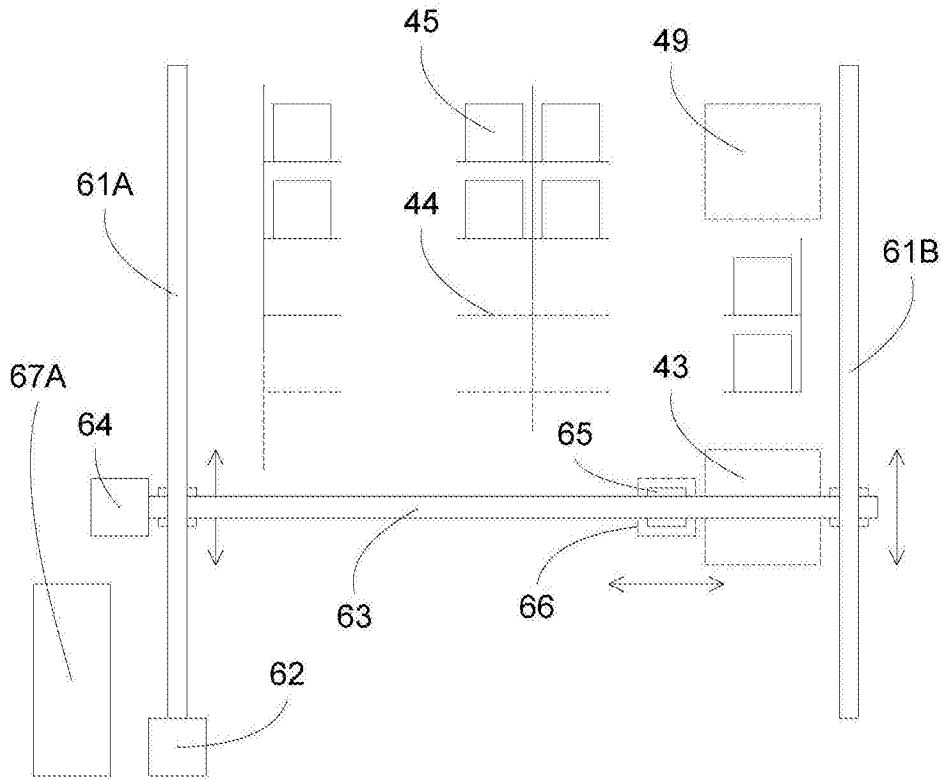


图6A

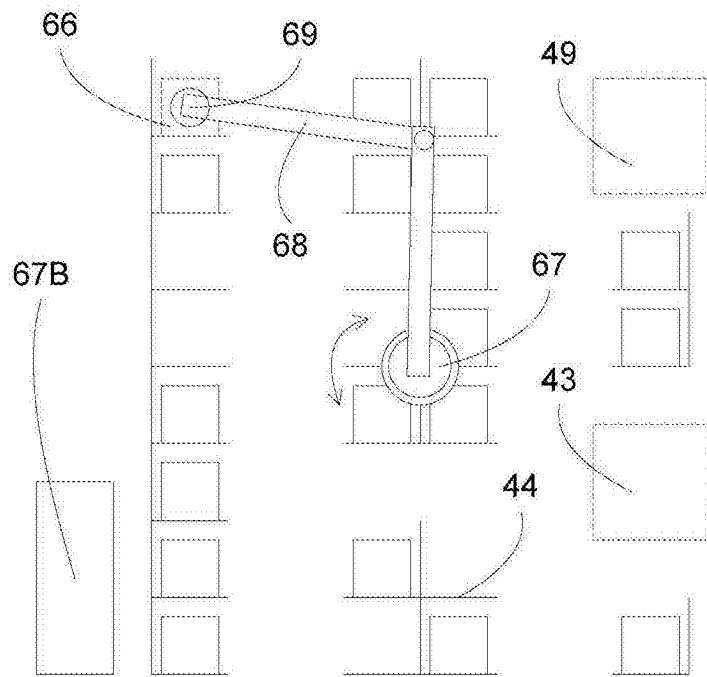


图6B

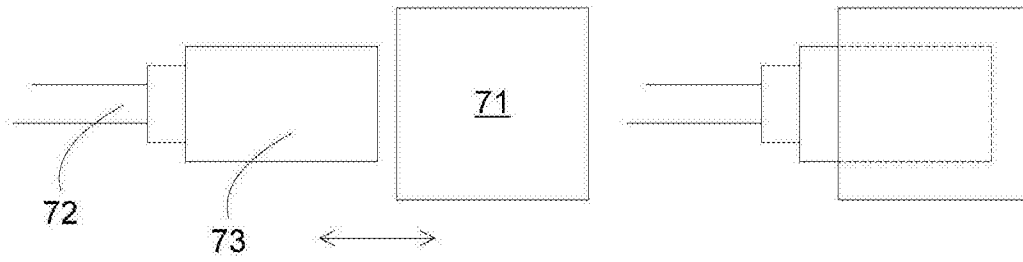


图7A

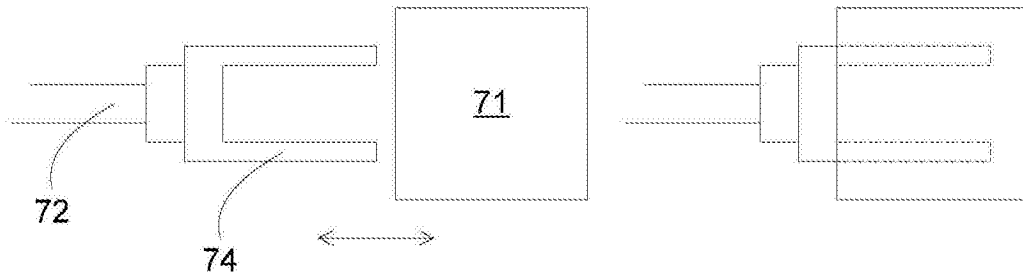


图7B

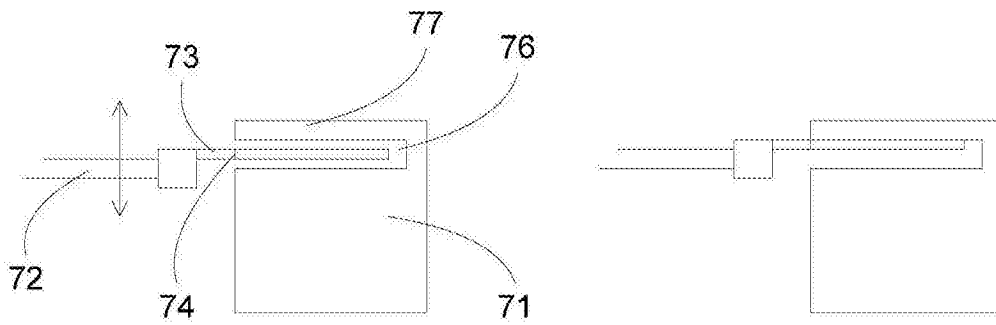


图7C

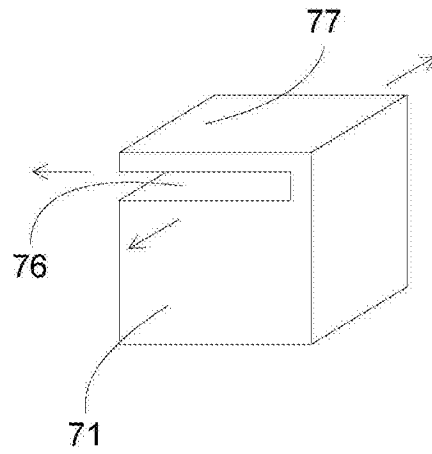


图8A

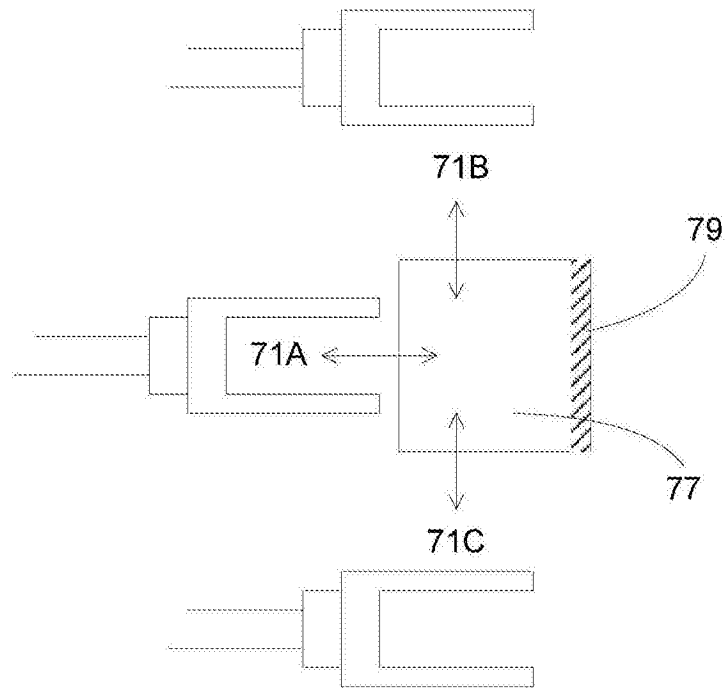


图8B

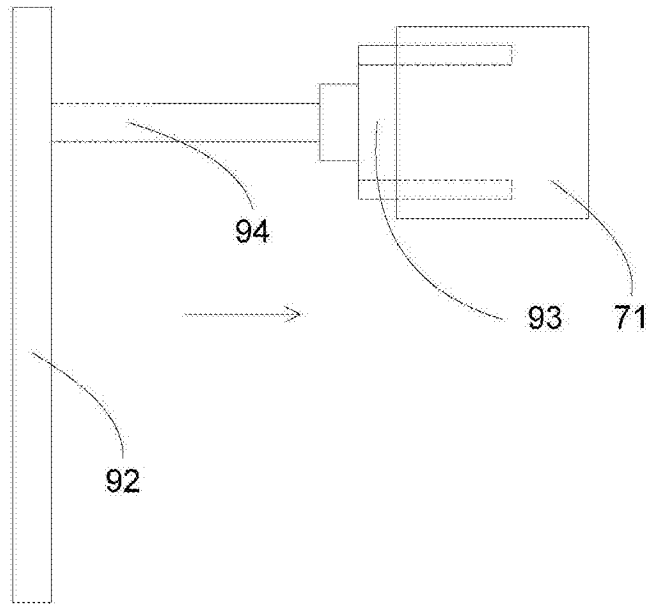


图9A

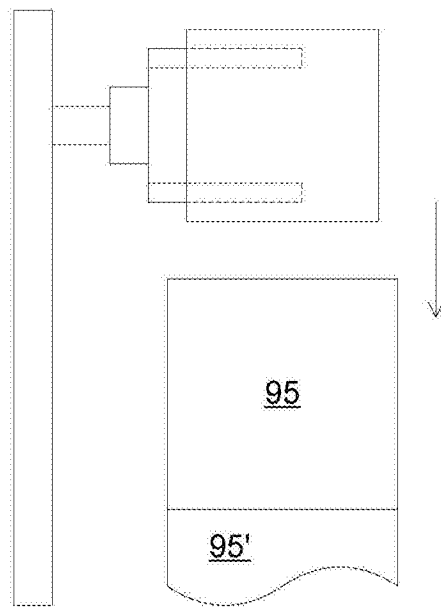


图9B

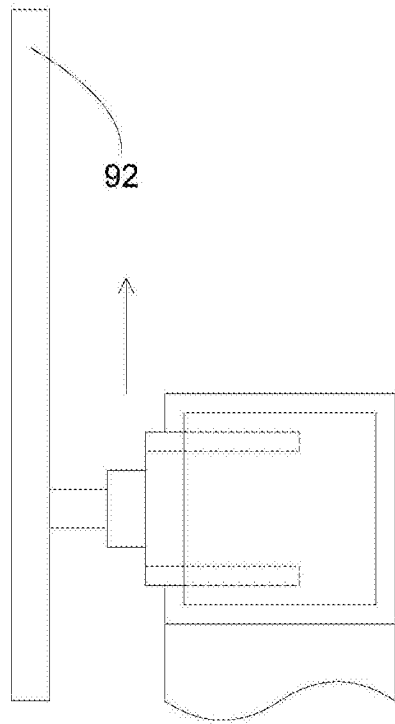


图9C

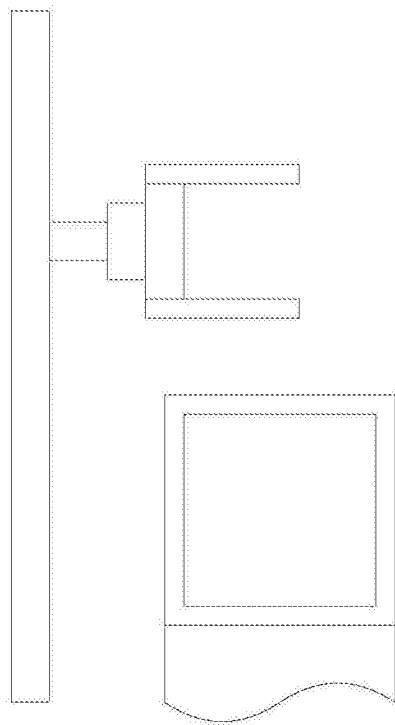


图9D

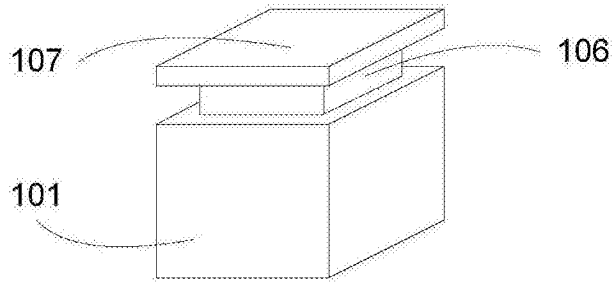


图10A

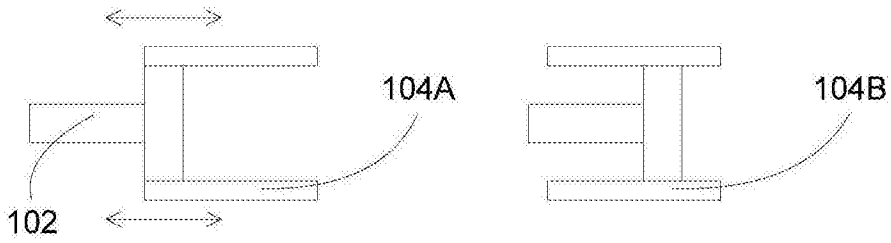


图10B

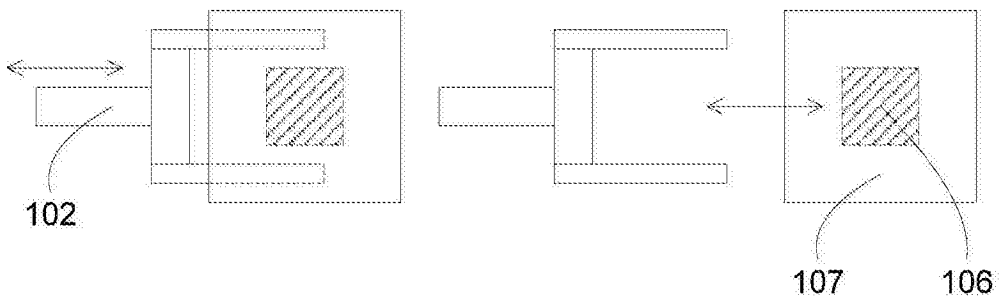


图10C

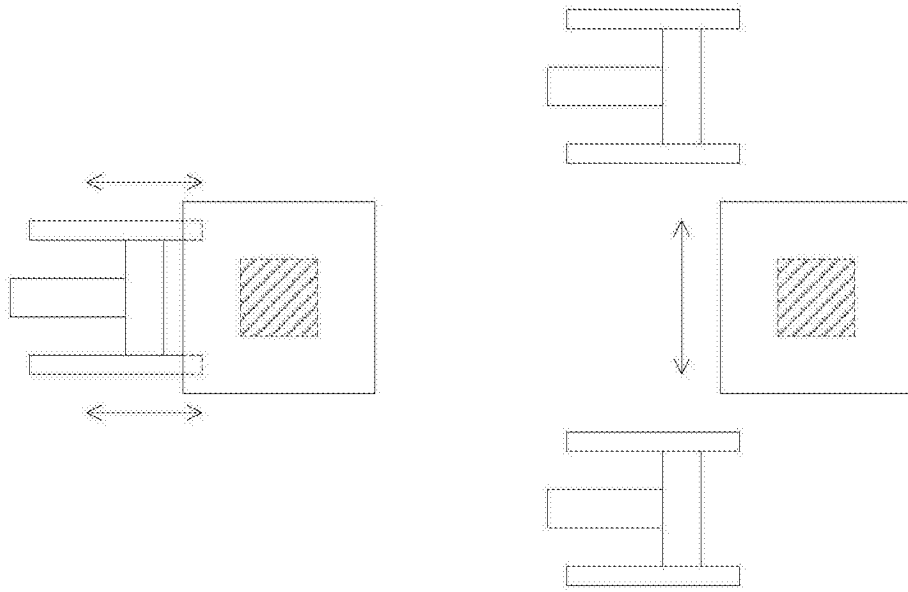


图10D

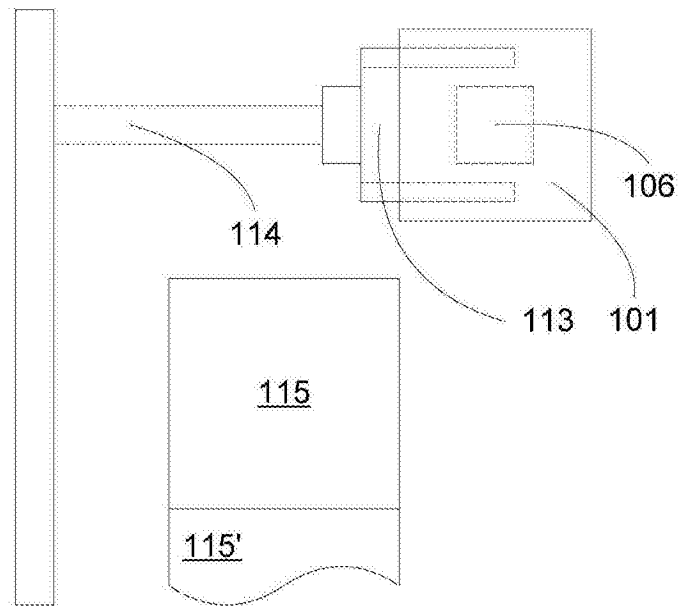


图11A

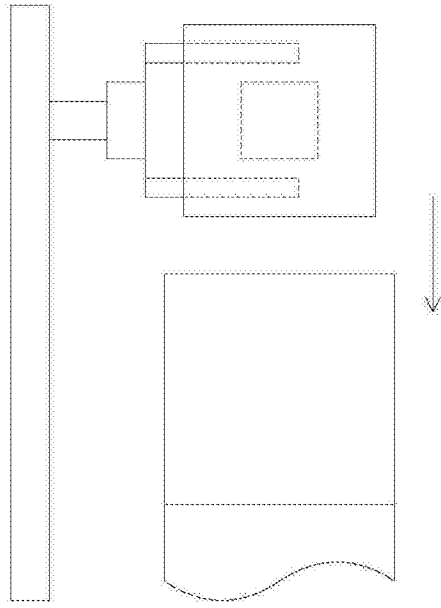


图11B

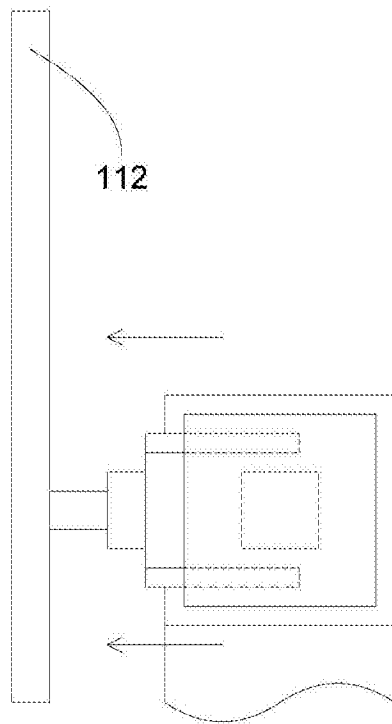


图11C

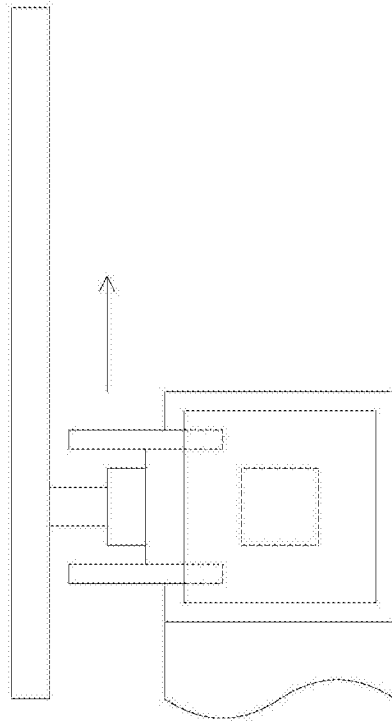


图11D

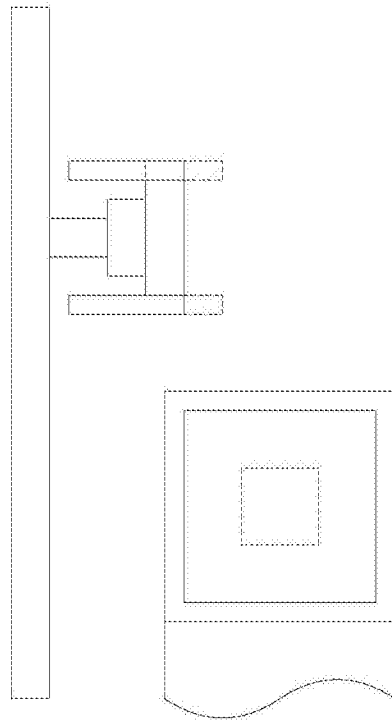


图11E

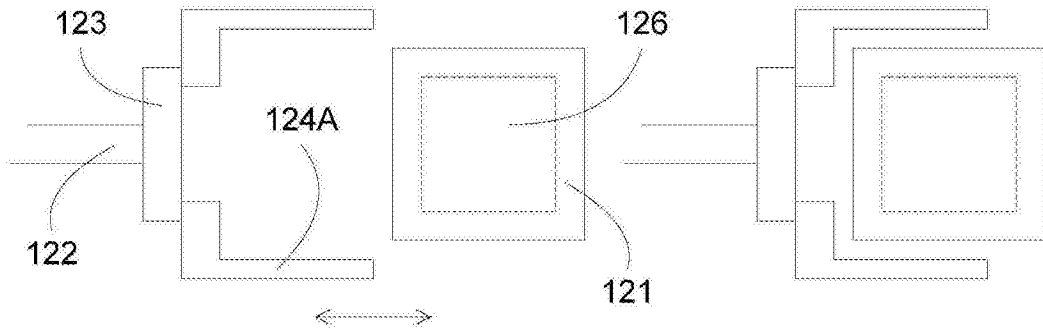


图12A

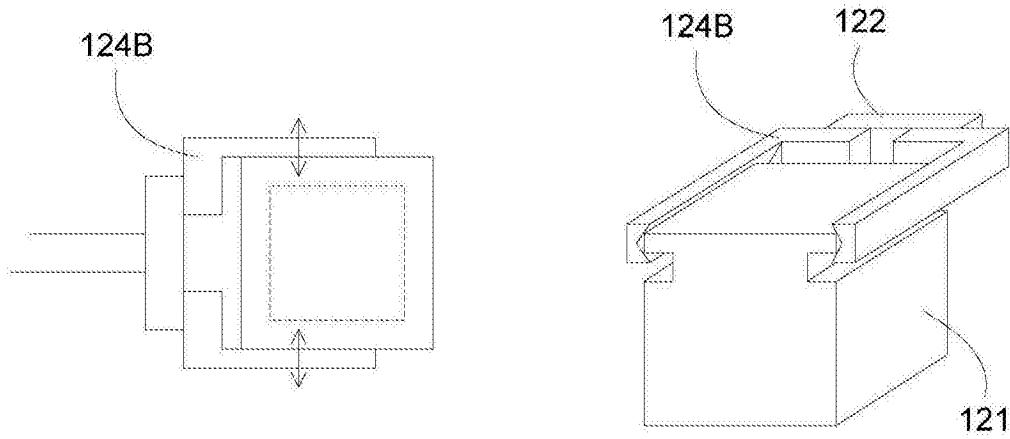


图12B

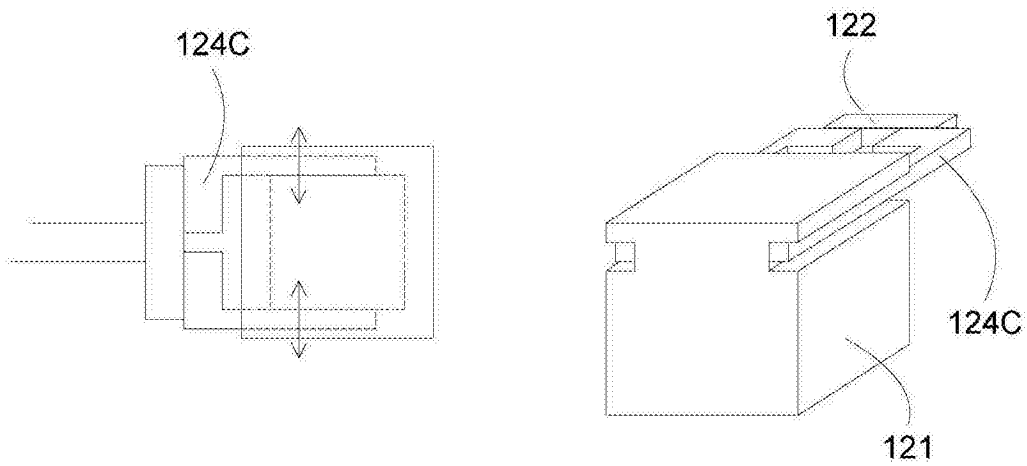


图12C

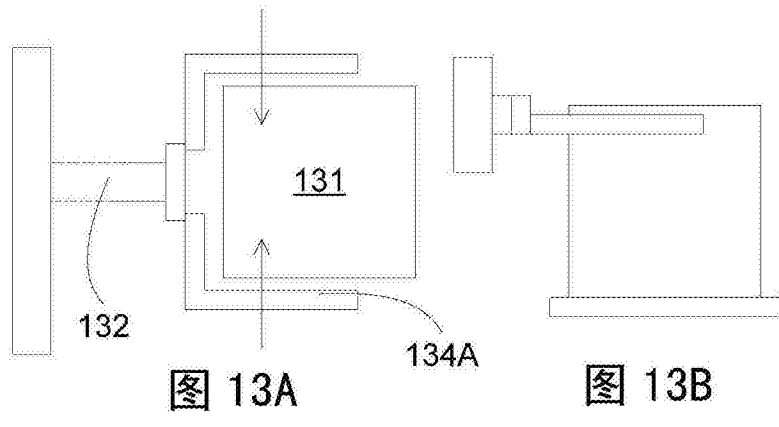


图 13A

图 13B

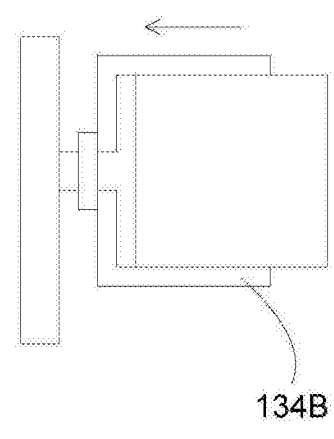


图13C

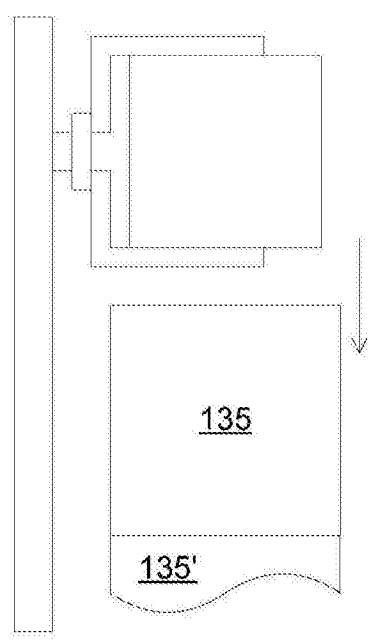


图13D

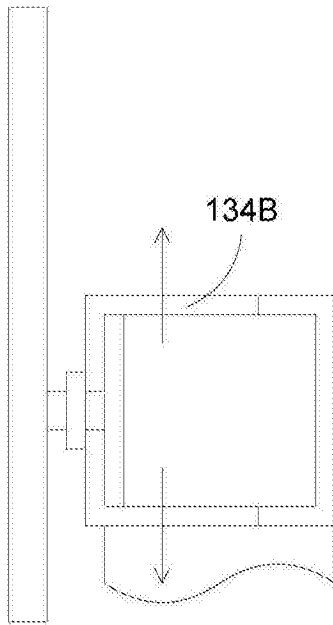


图13E

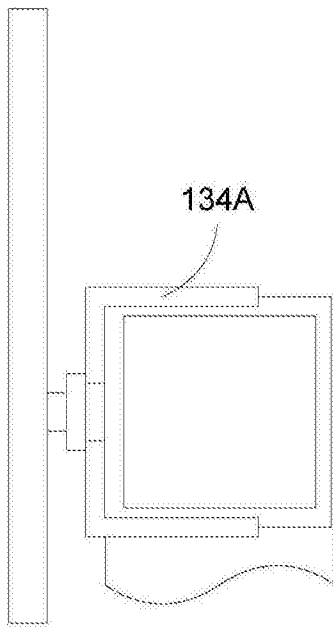


图13F

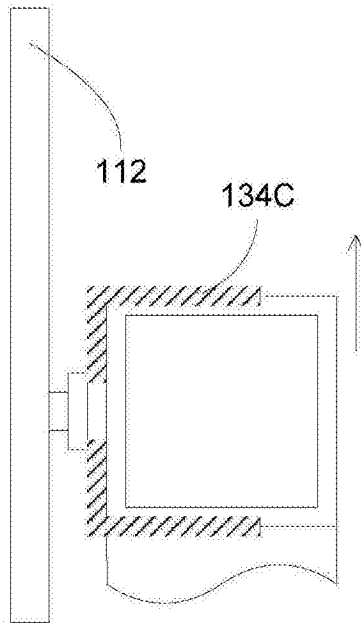


图13G

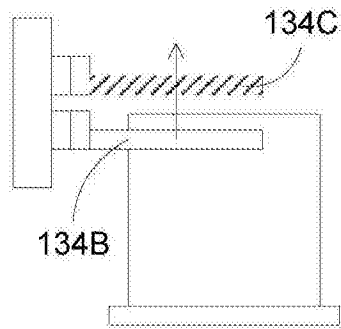


图13H

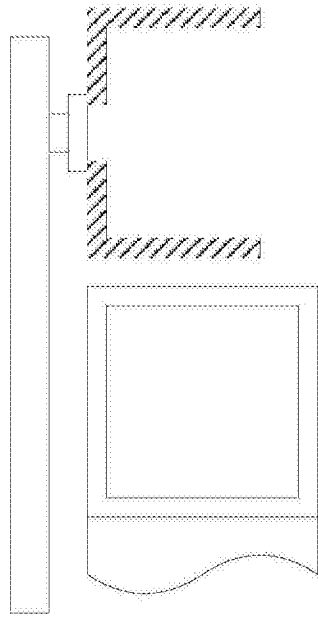


图13I

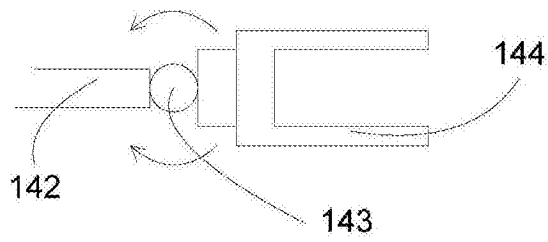


图14A

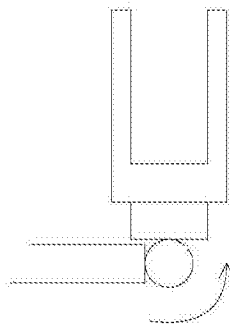


图14B

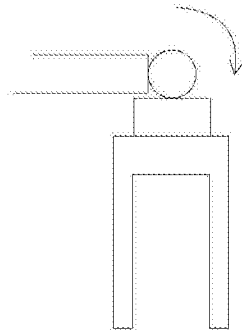


图14C

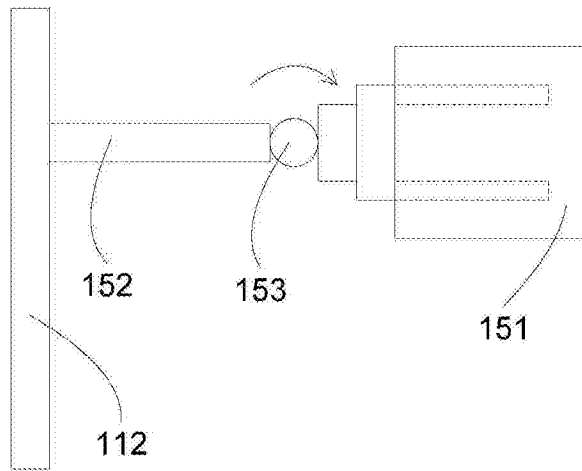


图15A

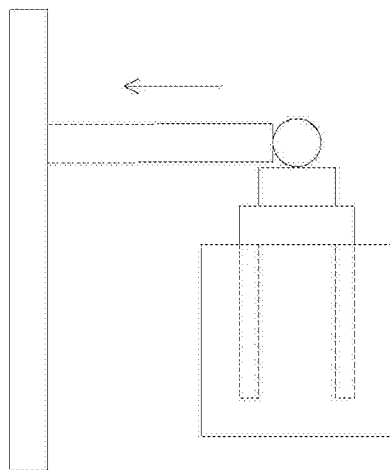


图15B

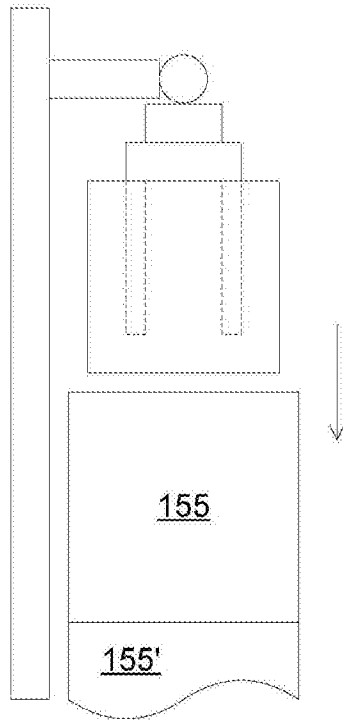


图15C

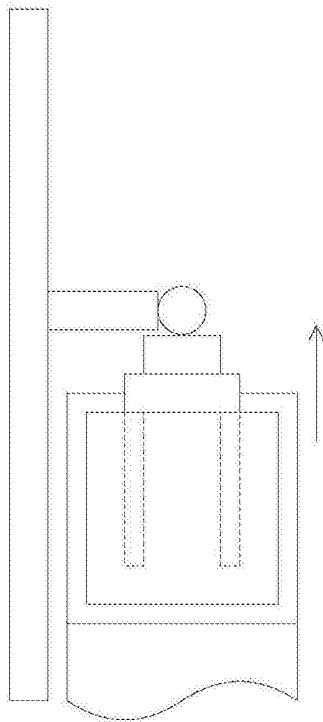


图15D

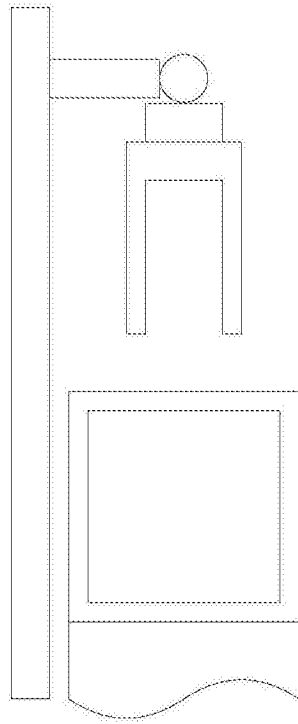


图15E

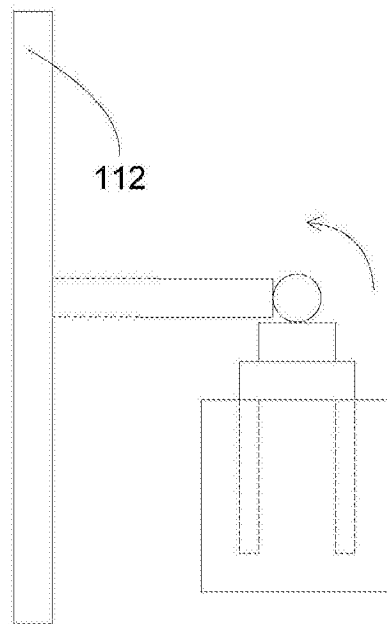


图16A

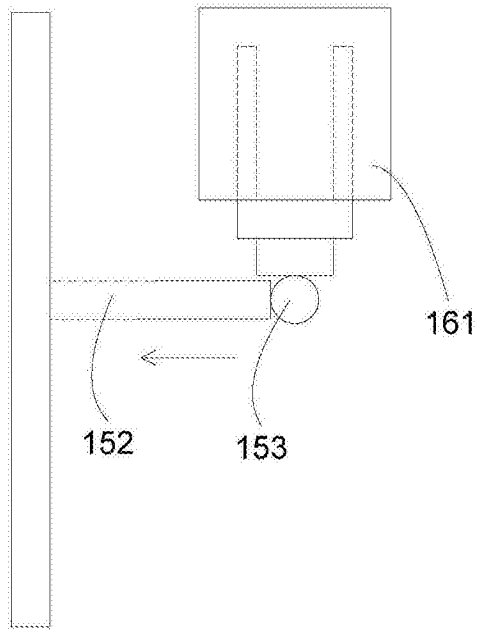


图16B

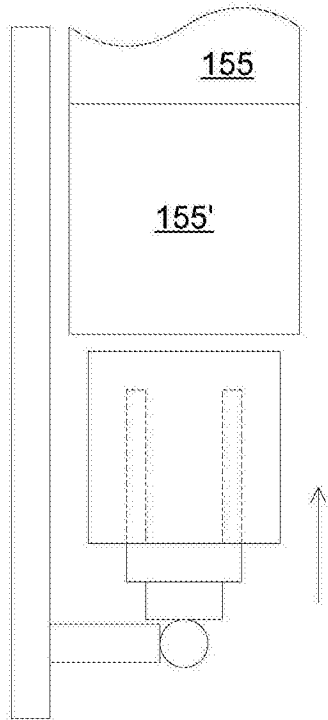


图16C

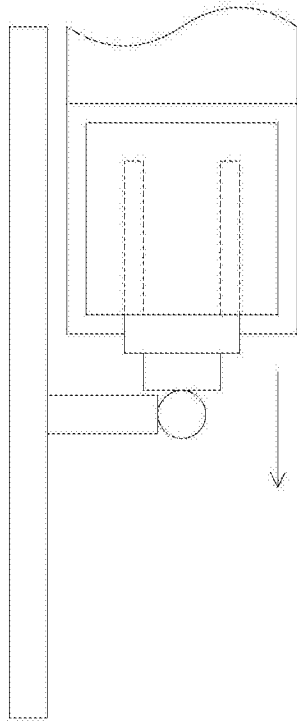


图16D

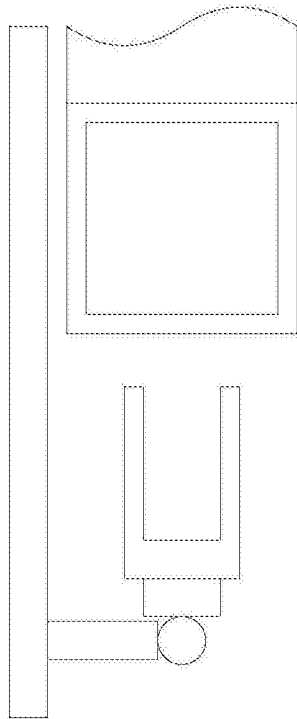


图16E

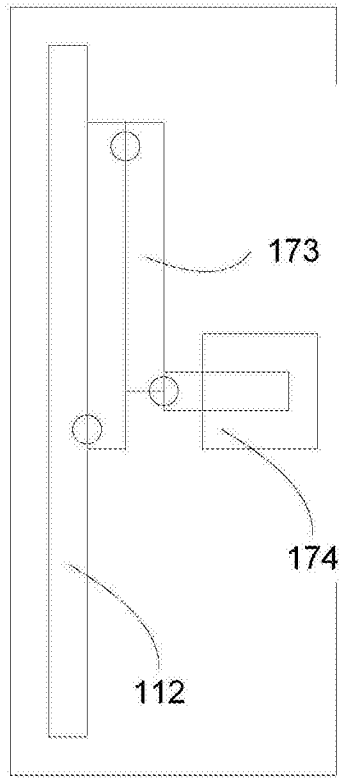


图17A

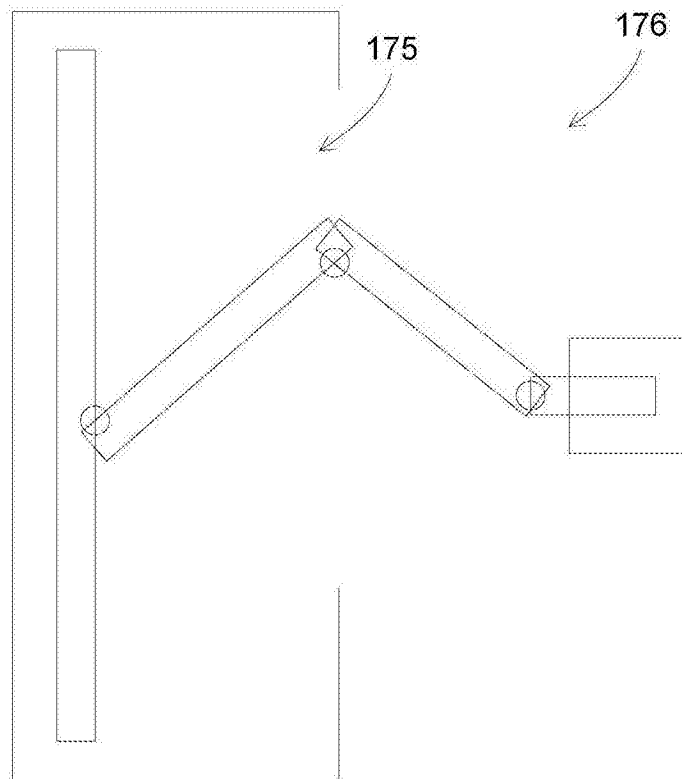


图17B

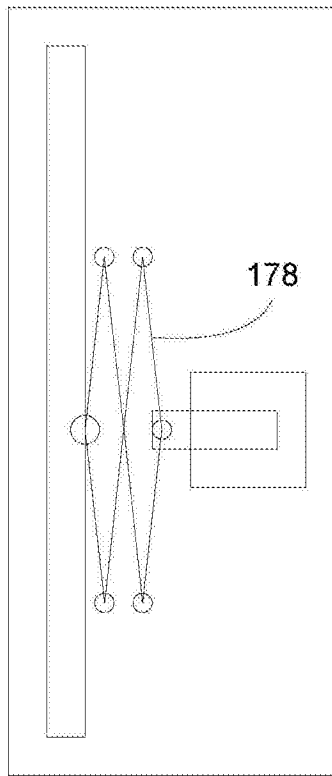


图17C

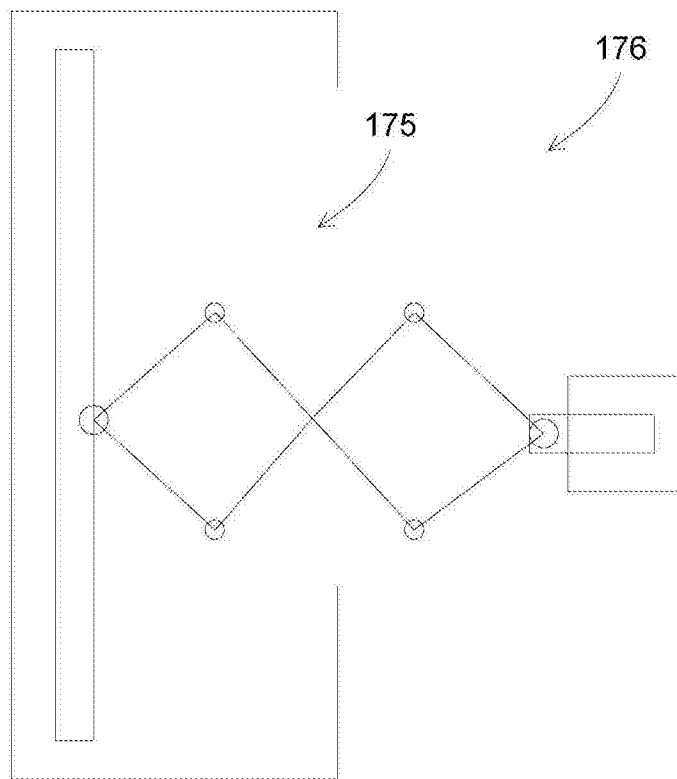


图17D

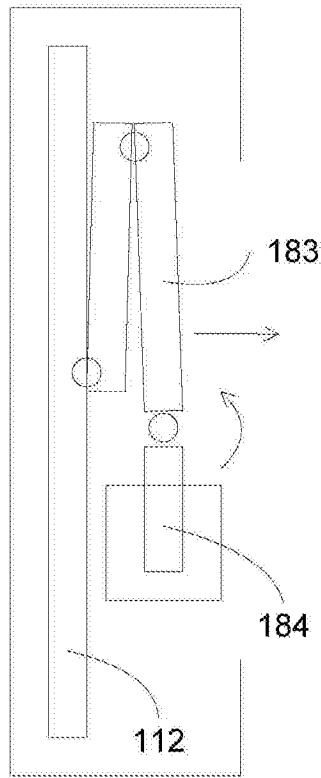


图18A

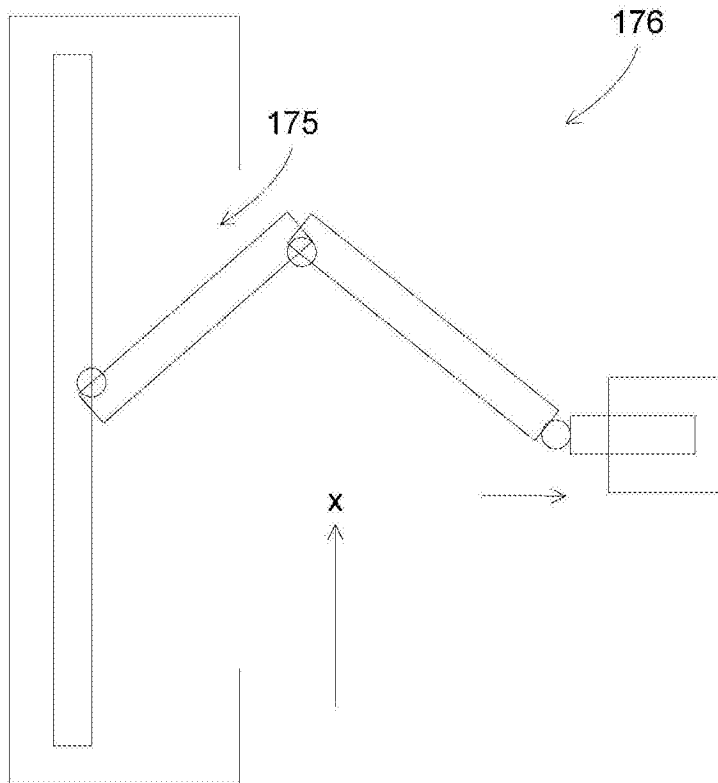


图18B

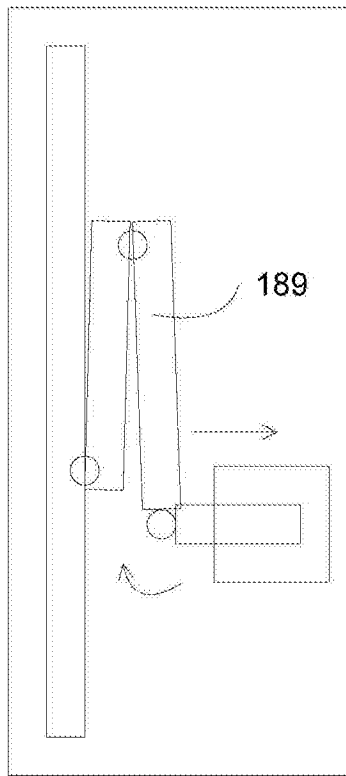


图18C

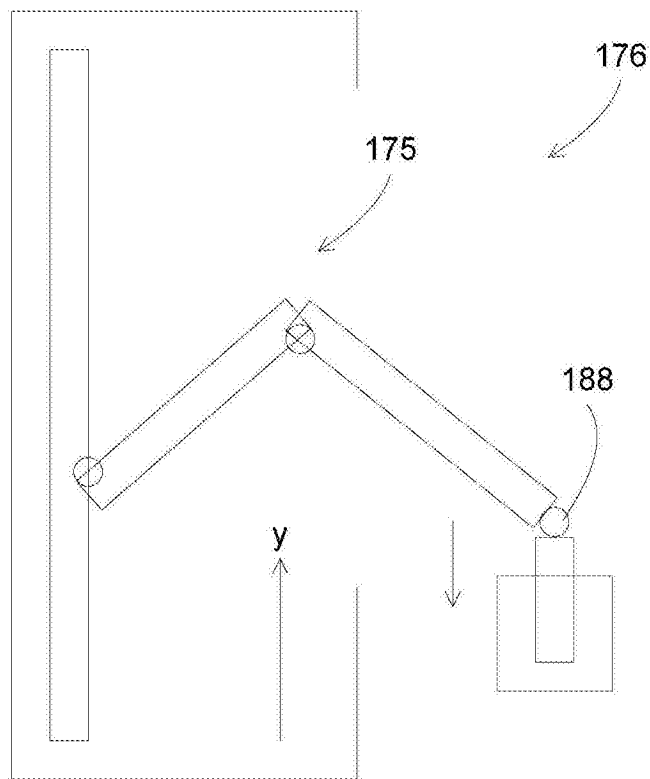


图18D

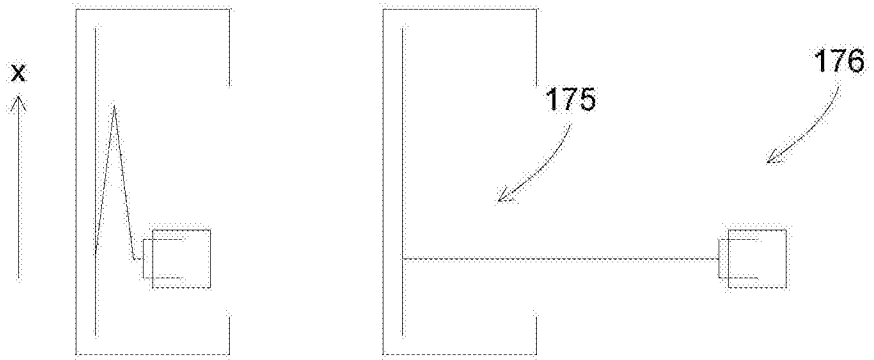


图19A

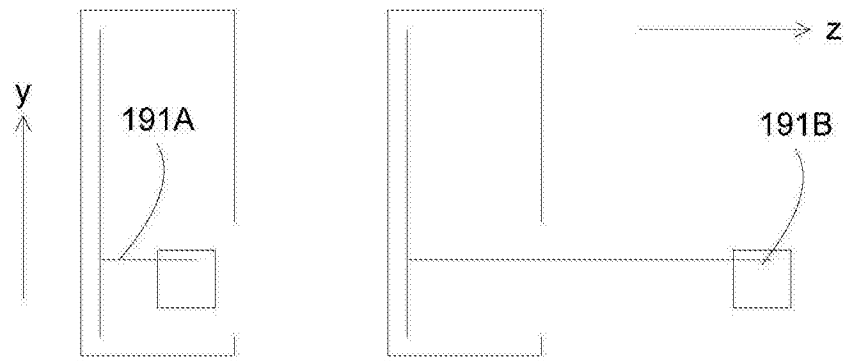


图19B

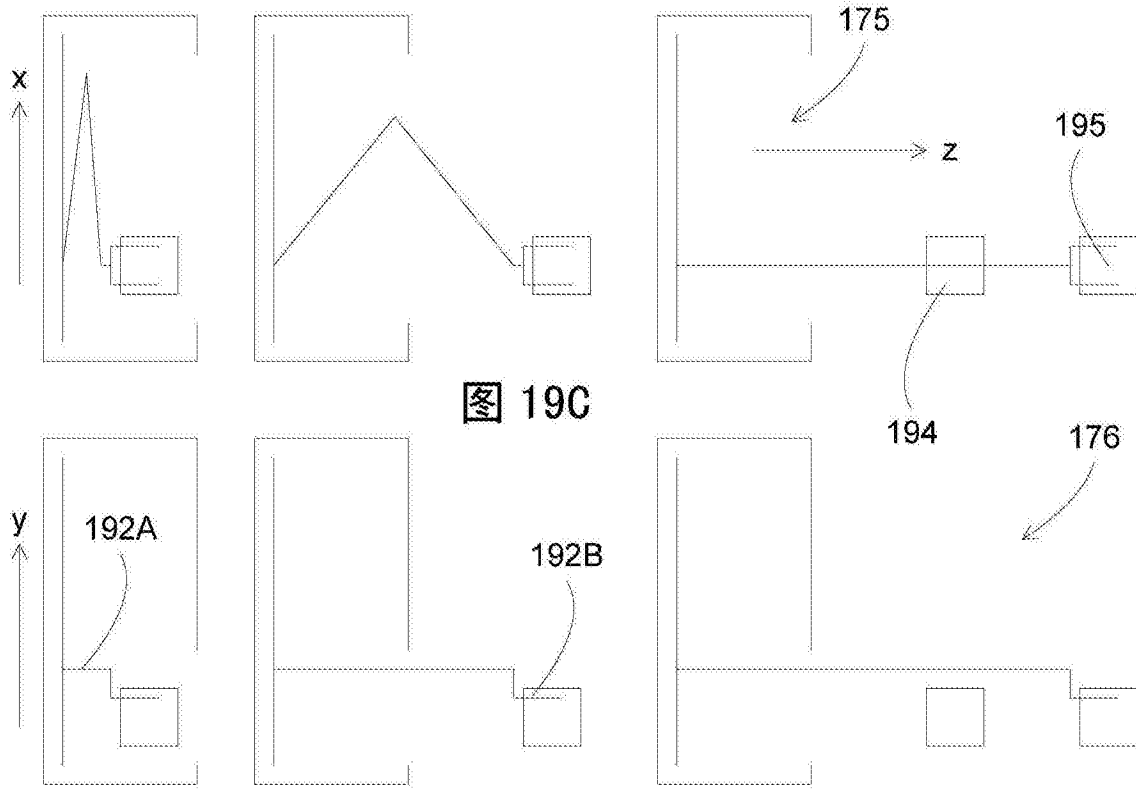


图 19C

图 19D

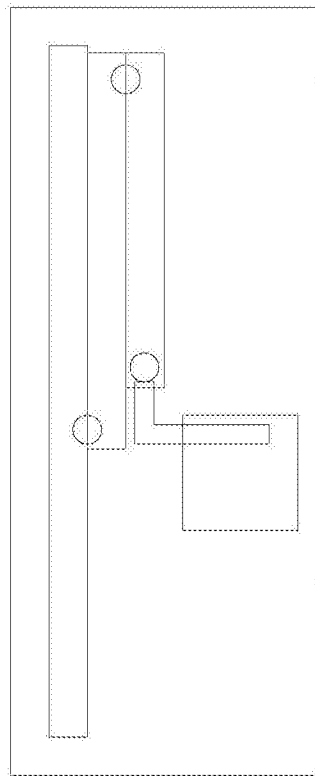


图20A

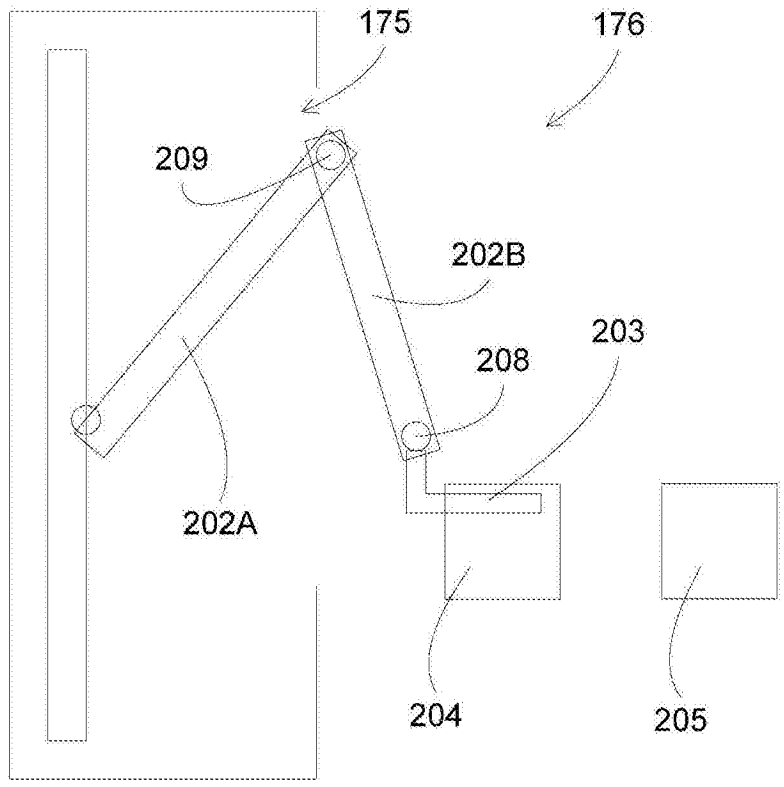


图20B

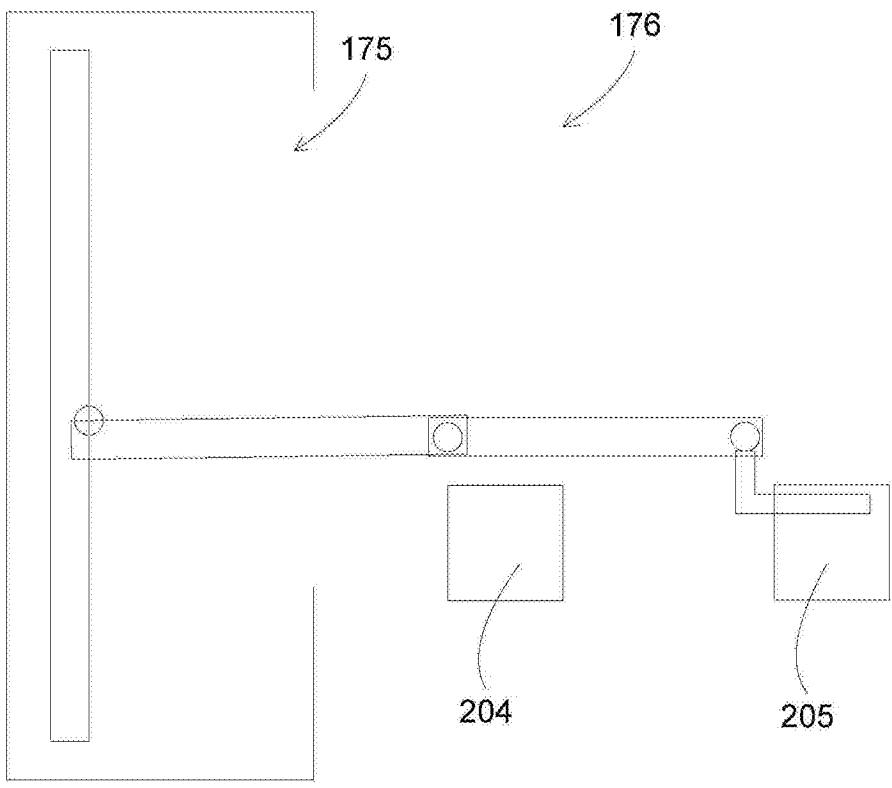


图20C

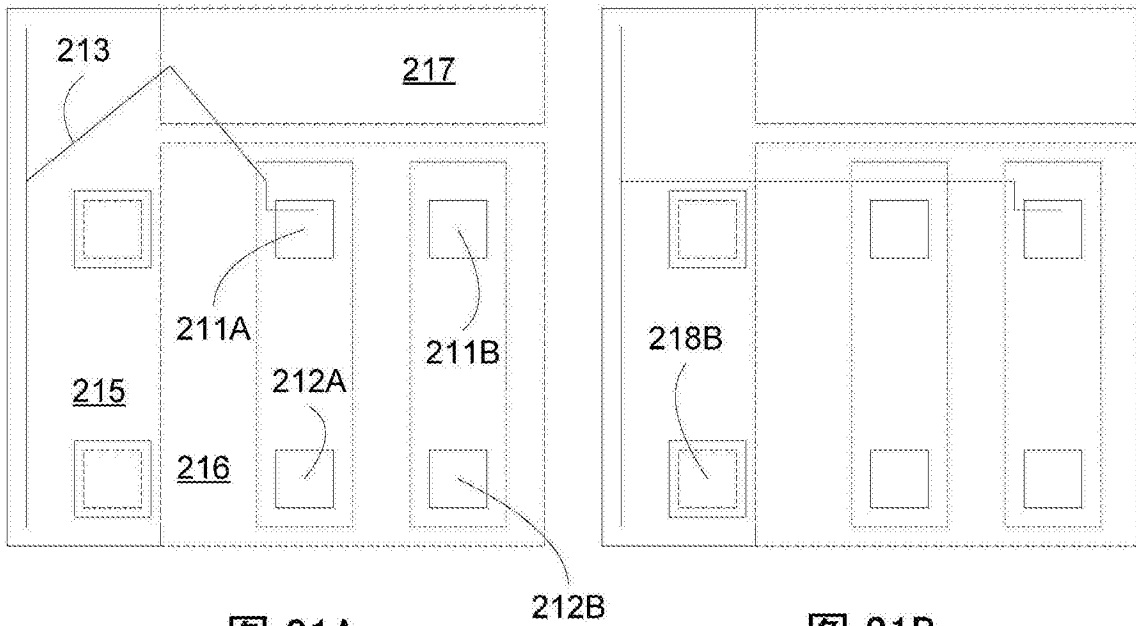


图 21A

图 21B

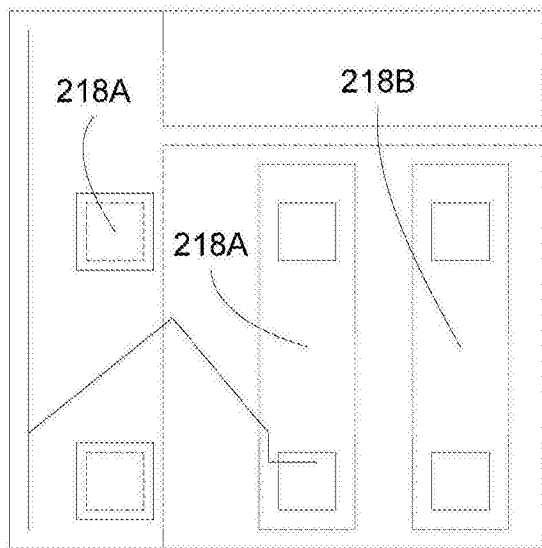


图21C

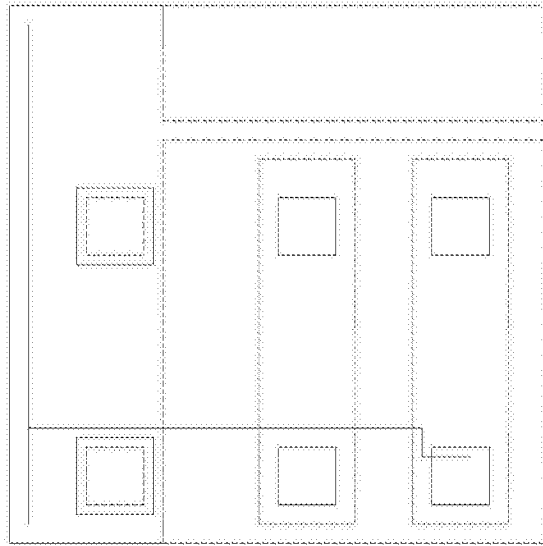


图21D

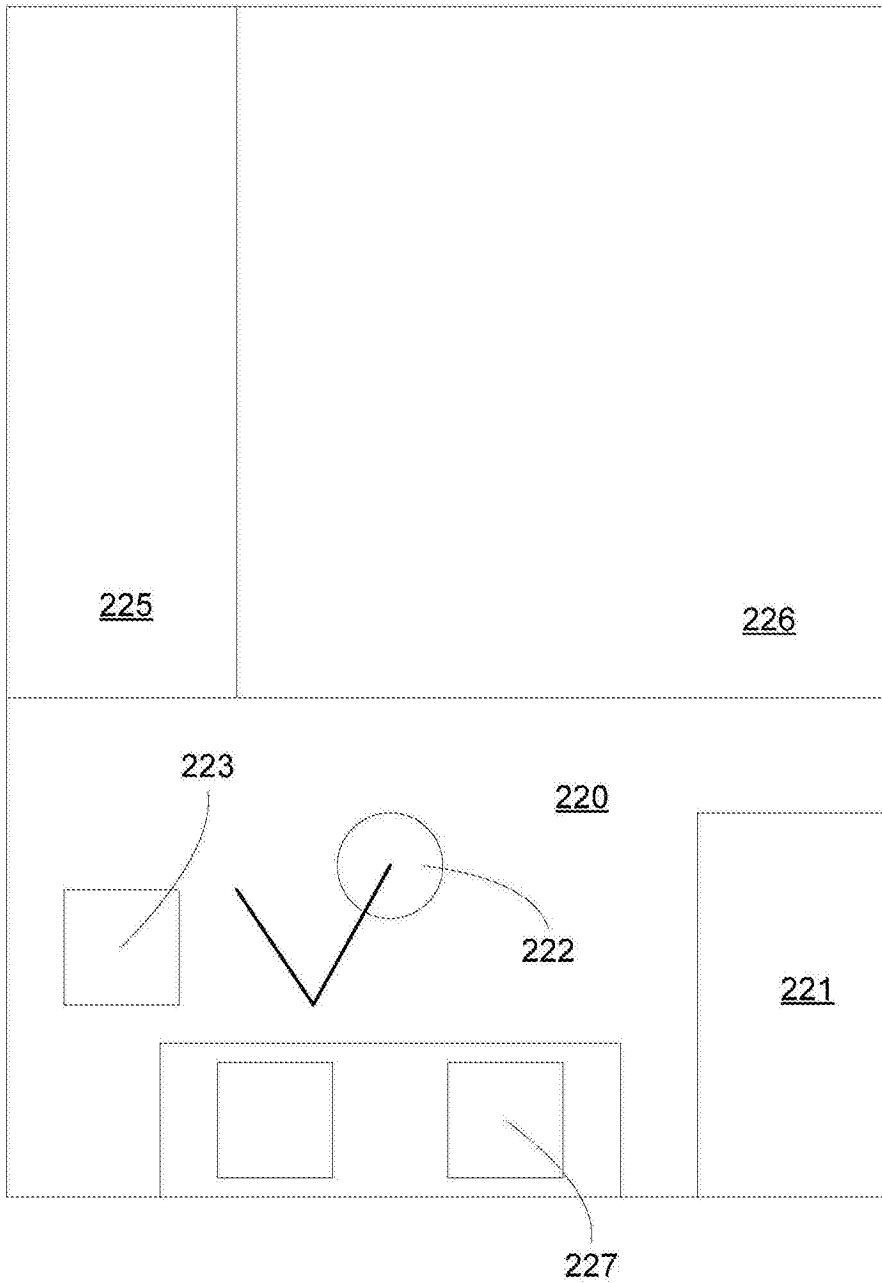


图22

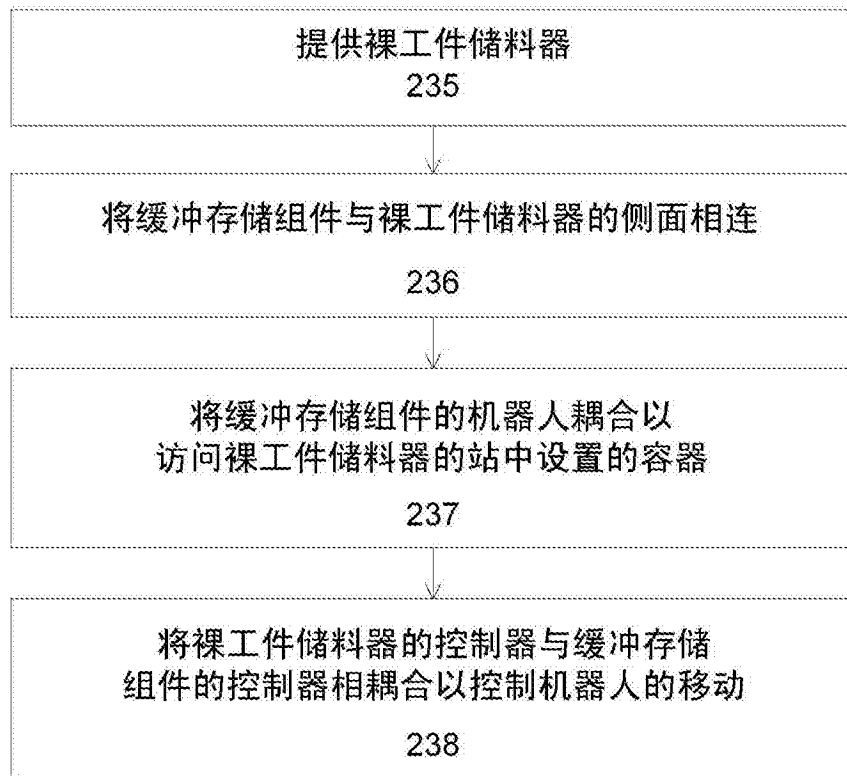


图23

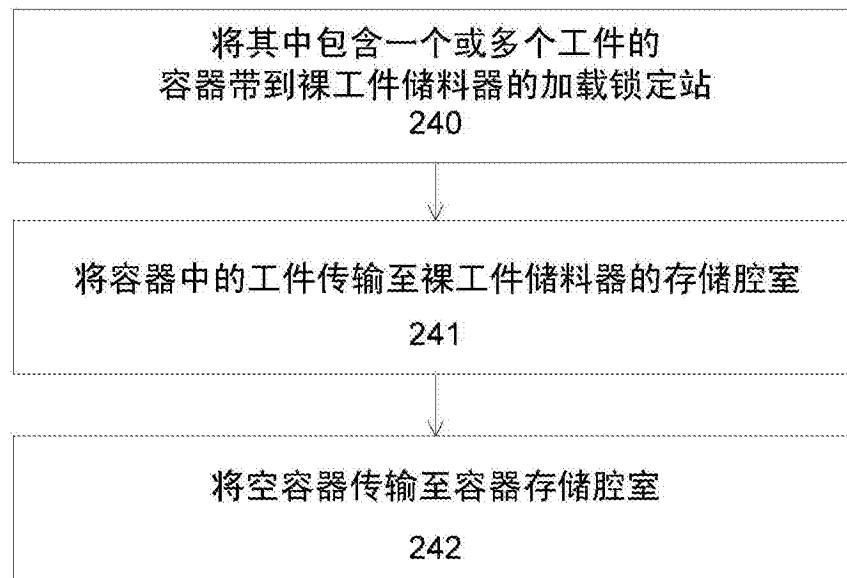


图24A

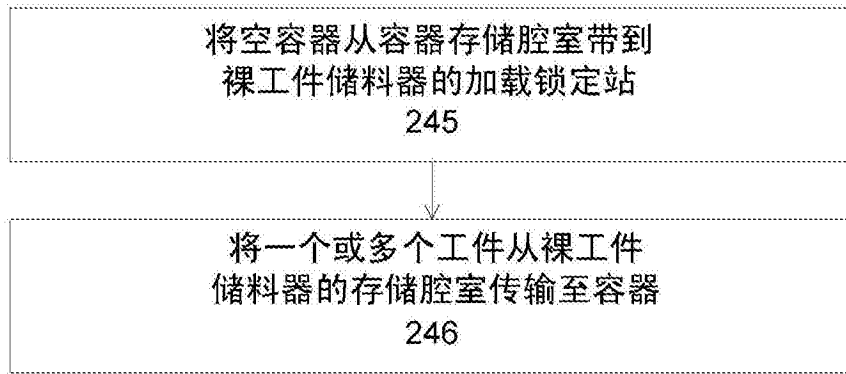


图24B

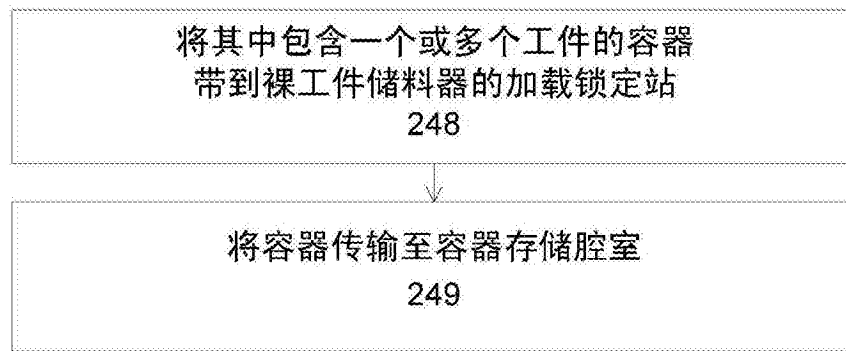


图24C

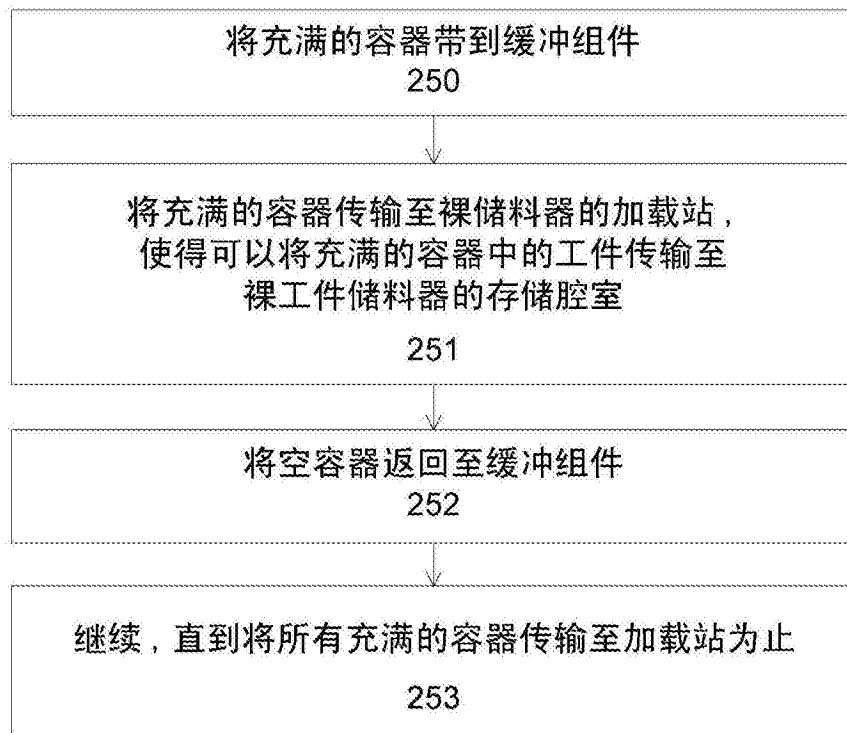


图25A

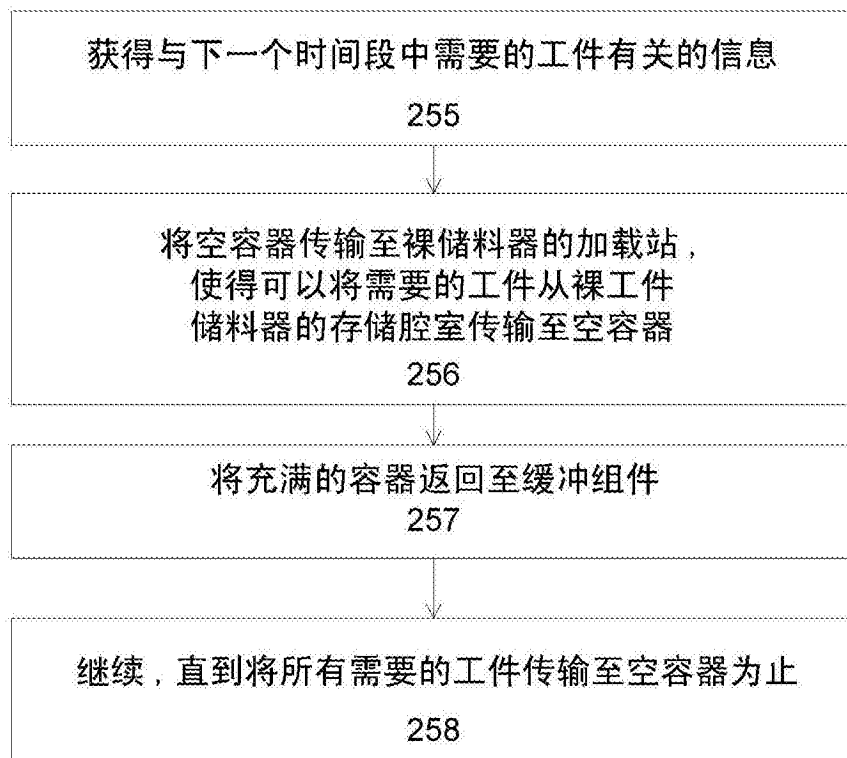


图25B

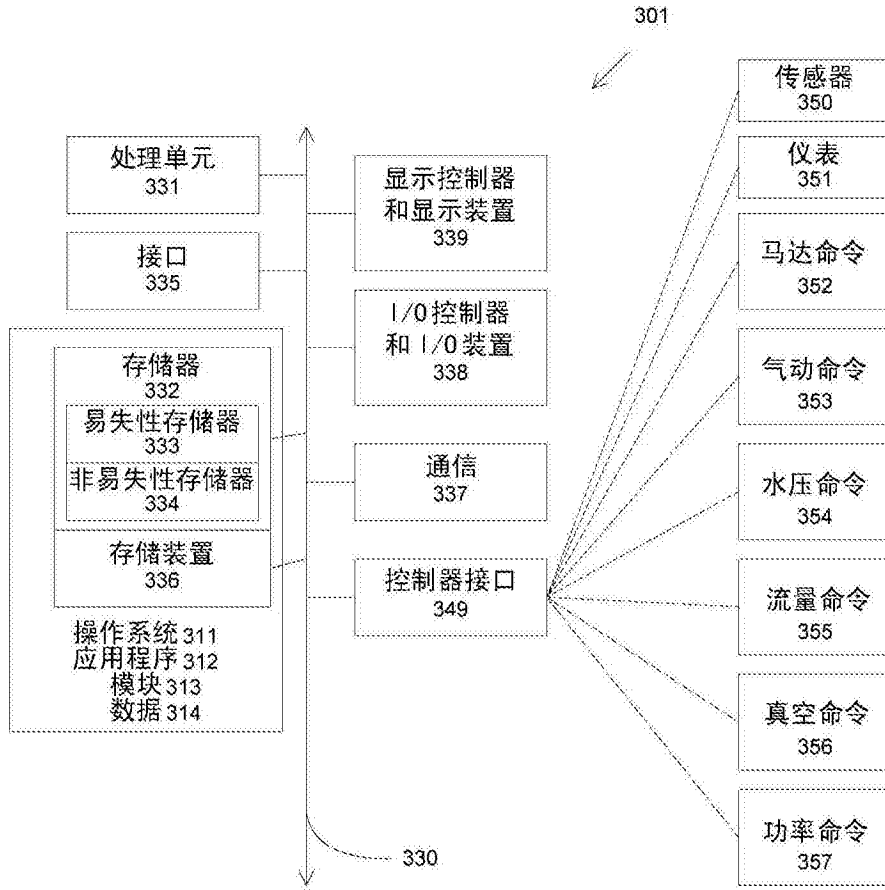


图26A

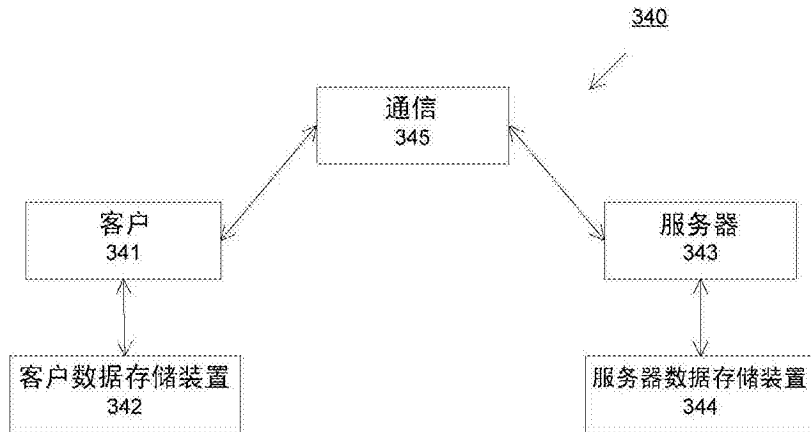


图26B