(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107868975 B
(45)授权公告日 2021.04.06

(21)申请号 201710763259.5
(22)申请日 2017.08.30
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 107868975 A
(43)申请公布日 2018.04.03
(30)优先权数据
2016-189742 2016.09.28 JP
(73)专利权人 株式会社荏原制作所
地址 日本国东京都大田区羽田旭町11番1号
(72)发明人 谷泽昭寻 小林贤一 宫泽康之 相马刚
(74)专利代理机构 上海华诚知识产权代理有限公司 31300
代理人 肖华
(51)Int.Cl.
C25D 17/00(2006.01)
C25D 17/06(2006.01)
C25D 7/12(2006.01)
(56)对比文件
US 2009/0045068 A1,2009.02.19
US 2003/0143837 A1,2003.07.31
WO 2015030047 A1,2015.03.05
US 6435199 B1,2002.08.20
JP 特开2015-18894 A,2015.01.29
US 2010/0006444 A1,2010.01.14
CN 102888647 A,2013.01.23
审查员 李淑娟

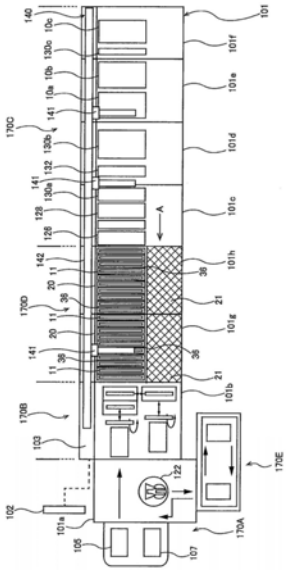
权利要求书2页 说明书13页 附图16页

(54)发明名称

镀覆装置

(57)摘要

提供一种镀覆装置，能够一边继续运转，一边进行基板保持架的维护。镀覆装置包括：处理部(170C)，对基板W进行镀覆；保管容器(20)，对用于保持基板W的基板保持架(11)进行保管；搬运机(140)，在处理部(170C)与保管容器(20)之间搬运基板保持架(11)；维护区域(21)，与保管容器(20)邻接；以及基板保持架载体(25)，支承于保管容器(20)。基板保持架载体(25)构成为：能够以支承有基板保持架(11)的状态而在保管容器(20)与维护区域(21)之间移动。



CN 107868975 B

1.一种镀覆装置,其特征在于,包括:

处理部,对基板进行镀覆;

保管容器,对用于保持所述基板的基板保持架进行保管;

搬运机,在所述处理部与所述保管容器之间搬运所述基板保持架;

维护区域,与所述保管容器邻接;以及

基板保持架载体,支承于所述保管容器,

所述基板保持架载体构成为:在所述搬运机的运转中,能够以支承有需要维护的所述基板保持架的状态而在所述保管容器与维护区域之间移动。

2.如权利要求1所述的镀覆装置,其特征在于,

还包括隔壁,所述隔壁配置于所述维护区域与所述保管容器之间,

所述隔壁位于比保管容器高的位置。

3.如权利要求1所述的镀覆装置,其特征在于,

所述基板保持架载体包括:

台座,供所述基板保持架载置;以及

转动体,安装于所述台座,

所述转动体与所述保管容器接触。

4.如权利要求3所述的镀覆装置,其特征在于,

还包括维护构造体,所述维护构造体配置于所述维护区域内,且能够接收所述基板保持架以及所述基板保持架载体,

所述保管容器包括支承所述转动体的第一导轨,

所述维护构造体包括支承所述转动体的第二导轨,

所述第二导轨构成为能够与所述第一导轨排列成直线状。

5.如权利要求4所述的镀覆装置,其特征在于,

在所述保管容器上排列有多个基板保持架载体,

所述维护区域与所述多个基板保持架载体的排列方向平行地延伸。

6.如权利要求1所述的镀覆装置,其特征在于,

所述保管容器具有面向所述维护区域的门,

在所述门安装有锁紧机构。

7.如权利要求1所述的镀覆装置,其特征在于,

在所述保管容器设有检测传感器,所述检测传感器检测所述基板保持架载体是否存在于所述保管容器上的规定位置。

8.如权利要求1所述的镀覆装置,其特征在于,

所述保管容器包括收容所述基板保持架的箱体,

所述箱体的底面具有倾斜形状。

9.一种镀覆装置,其特征在于,包括:

处理部,对基板进行镀覆;

保管容器,对用于保持所述基板的基板保持架进行保管;

搬运机,在所述处理部与所述保管容器之间搬运所述基板保持架;

维护区域,与所述保管容器邻接;

基板保持架载体，支承于所述保管容器；以及

维护构造体，配置于所述维护区域内，且能够接收所述基板保持架以及所述基板保持架载体，

所述基板保持架载体构成为：能够以支承有所述基板保持架的状态而在所述保管容器与维护区域之间移动，

所述基板保持架载体包括：

台座，供所述基板保持架载置；以及

转动体，安装于所述台座，

所述转动体与所述保管容器接触，

所述保管容器包括支承所述转动体的第一导轨，

所述维护构造体包括支承所述转动体的第二导轨，

所述第二导轨构成为能够与所述第一导轨排列成直线状，

所述维护构造体包括：

作业台，固定于所述第二导轨，并从所述第二导轨向下方延伸；以及

支承部件，将所述作业台支承为能够旋转。

10.一种镀覆装置，其特征在于，包括：

处理部，对基板进行镀覆；

保管容器，对用于保持所述基板的基板保持架进行保管；

搬运机，在所述处理部与所述保管容器之间搬运所述基板保持架；

维护区域，与所述保管容器邻接；

基板保持架载体，支承于所述保管容器；以及

维护构造体，配置于所述维护区域内，且能够接收所述基板保持架以及所述基板保持架载体，

所述基板保持架载体构成为：能够以支承有所述基板保持架的状态而在所述保管容器与维护区域之间移动，

所述基板保持架载体包括：

台座，供所述基板保持架载置；以及

转动体，安装于所述台座，

所述转动体与所述保管容器接触，

所述保管容器包括支承所述转动体的第一导轨，

所述维护构造体包括支承所述转动体的第二导轨，

所述第二导轨构成为能够与所述第一导轨排列成直线状，

在所述保管容器上排列有多个基板保持架载体，

所述维护区域与所述多个基板保持架载体的排列方向平行地延伸，

所述维护构造体能够与所述多个基板保持架载体的排列方向平行地移动。

11.如权利要求10所述的镀覆装置，其特征在于，

所述维护构造体具有车轮，所述车轮使所述维护构造体能够与所述多个基板保持架载体的排列方向平行地移动。

镀覆装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种镀覆装置。

背景技术

[0002] 已知有对保持于基板保持架的基板进行镀覆的镀覆装置。在这种镀覆装置中，基板保持架在镀覆装置运转前被收容于保管容器中，在镀覆装置运转开始后被从保管容器取出。晶片等基板被设置于基板保持架，基板保持架在保持了基板的状态下被搬运机搬运到处理部。然后，基板在处理部被镀覆。

[0003] 在基板被设置到基板保持架时，检查基板是否正常地被设置于基板保持架。在基板未被正常地设置于基板保持架的情况下，不将基板保持架搬运到处理部而使基板保持架返回到保管容器，然后作业者对基板保持架进行维护。

[0004] 现有技术文献

[0005] 专利文献

[0006] 专利文献1:日本特开2012-112026号公报

[0007] 专利文献2:日本特开2003-243473号公报

[0008] 专利文献3:日本特开2008-68964号公报

[0009] 专利文献4:日本特开2009-6802号公报

[0010] 专利文献5:美国专利申请公开第2012/0308344号说明书

[0011] 发明所要解决的技术问题

[0012] 近来，在包含镀覆装置的基板处理装置中，基板大型化的倾向变得越来越明显。若基板大型化，则每个基板保持架的大小增加，重量也变重。并且，在以往技术中，虽然将基板保持架运至位于装置外部的维护区域来进行基板保持架的维护，但将如上所述的重量增加后的基板保持架运至位于装置外部的维护区域的话，会增加作业者的负荷(时间负荷和作业负荷)。

[0013] 另一方面，在装置运转中，搬运基板保持架的搬运机连续地通过保管容器的正上方。在这种状况下，若作业者为了维护基板保持架而要将基板保持架从保管容器取出时，作业者有可能与移动的基板保持架或搬运机发生碰撞。因此，在基板保持架的维护作业时，不得不停止装置的运转。然而，若为了维护基板保持架而停止镀覆装置的运转，则装置运转率降低，生产率下降。

发明内容

[0014] 本发明鉴于上述以往的问题而作出，其目的在于提供一种能够一边继续运转，一边进行基板保持架的维护的镀覆装置。

[0015] 用于解决技术问题的手段

[0016] 为了达成上述目的，本发明的一实施方式的特征在于，包括:处理部，对基板进行镀覆;保管容器，对用于保持所述基板的基板保持架进行保管;搬运机，在所述处理部与所

述保管容器之间搬运所述基板保持架;维护区域,与所述保管容器邻接;基板保持架载体,支承于所述保管容器,所述基板保持架载体构成为:能够以支承有所述基板保持架的状态而在所述保管容器与维护区域之间移动。

[0017] 本发明的优选的实施方式的特征在于,还包括隔壁,所述隔壁配置于所述维护区域与所述保管容器之间,所述隔壁位于比保管容器高的位置。

[0018] 本发明的优选的实施方式的特征在于,所述基板保持架载体包括:台座,供所述基板保持架载置;以及转动体,安装于所述台座,所述转动体与所述保管容器接触。

[0019] 本发明的优选的实施方式的特征在于,还包括维护构造体,所述维护构造体配置于所述维护区域内,且能够接收所述基板保持架以及所述基板保持架载体,所述保管容器包括支承所述转动体的第一导轨,所述维护构造体包括支承所述转动体的第二导轨,所述第二导轨构成为与所述第一导轨排列成直线状。

[0020] 本发明的优选的实施方式的特征在于,所述维护构造体包括:作业台,固定于所述第二导轨,并从所述第二导轨向下方延伸;以及支承部件,将所述作业台支承为能够旋转。

[0021] 本发明的优选的实施方式的特征在于,在所述保管容器上排列有多个基板保持架载体,所述维护区域与所述多个基板保持架载体的排列方向平行地延伸。

[0022] 本发明的优选的实施方式的特征在于,所述维护构造体能够与所述多个基板保持架载体的排列方向平行地移动。

[0023] 本发明的优选的实施方式的特征在于,所述维护构造体具有车轮,所述车轮使所述维护构造体能够与所述多个基板保持架载体的排列方向平行地移动。

[0024] 本发明的优选的实施方式的特征在于,所述保管容器具有面向所述维护区域的门,在所述门安装有锁紧机构。

[0025] 在所述保管容器设有检测传感器,所述检测传感器检测所述基板保持架载体是否存在于所述保管容器上的规定位置。

[0026] 本发明的优选的实施方式的特征在于,所述保管容器包括收容所述基板保持架的箱体,所述箱体的底面具有倾斜形状。

[0027] 发明的效果

[0028] 基板保持架载体构成为能够以支承有基板保持架的状态而在保管容器与维护区域之间移动,因此作业者能够在装置内的维护区域中一边抑制负荷(时间负荷和作业负荷)的增加,一边执行基板保持架的维护。

[0029] 此外,在基板保持架的维护作业时,能够防止作业者与搬运机之间的碰撞。其结果是,作业者能够一边继续运转镀覆装置,一边进行基板保持架的维护。

附图说明

[0030] 图1是表示镀覆装置的一实施方式的示意图。

[0031] 图2表示用于本实施方式的镀覆装置的基板保持架的一例的概略图。

[0032] 图3是从图1的A线方向观察的图。

[0033] 图4是从图3的B线方向观察的图。

[0034] 图5是表示保管容器以及基板保持架载体的立体图。

[0035] 图6是表示箱体的底面的图。

[0036] 图7是表示基板保持架载体的立体图。

[0037] 图8是表示支承于保管容器的基板保持架载体和支承于基板保持架载体的基板保持架的图。

[0038] 图9是从图8的C线方向观察的图。

[0039] 图10是从图8的D线方向观察的图。

[0040] 图11是表示设于保管容器的检测传感器的图。

[0041] 图12是表示设于保管容器的检测传感器的图。

[0042] 图13是表示配置于维护区域内的维护构造体的立体图。

[0043] 图14是表示配置于维护区域内的维护构造体的立体图。

[0044] 图15是表示配置于维护区域内的维护构造体的立体图。

[0045] 图16是表示与第一导轨排列为直线状的第二导轨的图。

[0046] 图17是表示轨道定位部件。

[0047] 图18是维护构造体的主视图。

[0048] 图19是表示纵向姿势的作业台的图。

[0049] 图20是表示横向姿势的作业台的图。

[0050] 图21是从图18的E线方向观察的图。

[0051] 图22是图21的F-F线剖视图。

[0052] 图23是表示使基板保持架从保管容器移动到维护构造体的顺序的图。

[0053] 11 基板保持架

[0054] 20 保管容器

[0055] 21 维护区域

[0056] 22 框架

[0057] 24 隔壁

[0058] 25 基板保持架载体

[0059] 30 台座

[0060] 31 转动体

[0061] 33 保持架定位部件

[0062] 35 容器框架

[0063] 36 箱体

[0064] 37 门

[0065] 38 第一导轨

[0066] 39 底面

[0067] 40 检测传感器

[0068] 41 检测销

[0069] 41a 销部

[0070] 42 载体定位部件

[0071] 50 维护构造体

[0072] 51 第二导轨

[0073] 52 轨道定位部件

[0074] 55 作业台

[0075] 56 支承部件

[0076] 59 车轮

[0077] 60 基座引导件

[0078] 65A 载体支承件

[0079] 65B 保持架支承件

[0080] 66 轴部件

[0081] 67 锁紧机构

[0082] 101 架台

[0083] 102 操作器

[0084] 103 控制部

[0085] 140 搬运机

[0086] 141 传送装置

[0087] 142 固定基座

[0088] 170A 装载/卸载部

[0089] 170B 基板设置部

[0090] 170C 处理部

[0091] 170D 保持架容纳部

[0092] 170E 清洗部

具体实施方式

[0093] 下面参照附图对本发明的实施方式进行说明。并且,在下面所说明的附图中,对相同或相当的构成要素标注相同的符号,并省略重复说明。

[0094] 图1是表示镀覆装置的一实施方式的示意图。图2是表示在本实施方式的镀覆装置中使用的基板保持架的一例的概略图。如图1所示,镀覆装置包括:架台101;对镀覆装置的运转进行控制的控制部103;装载以及卸载基板W(参照图2)的装载/卸载部170A;基板设置部(机械室)170B,将基板W设置到基板保持架11(参照图2),且从基板保持架11卸下基板W;对基板W进行镀覆的处理部(前处理室,镀覆室)170C;容纳基板保持架11的保持架容纳部(储藏室)170D;对被镀覆的基板W进行清洗以及干燥的清洗部170E。本实施方式的镀覆装置是通过使电流在镀覆液流动来用金属对基板W的表面(被镀覆面)进行镀覆的电解镀覆装置。

[0095] 如图1所示,架台101由多个架台部件101a-101h构成,这些架台部件101a-101h构成为能够连结。装载/卸载部170A的构成要素配置于第一架台部件101a上,基板设置部170B的构成要素配置于第二架台部件101b上,处理部170C的构成要素配置于第三架台部件101c-第六架台部件101f上,保持架容纳部170D的构成要素配置于第七架台部件101g以及第八架台部件101h上。

[0096] 在装载/卸载部170A设有:装载台105,供收纳镀覆前的基板W的盒(未图示)搭载;卸载台107,供接收由处理部170C镀覆后的基板W的盒(未图示)搭载。此外,在装载/卸载部170A配置有基板搬运装置122,该基板搬运装置122由搬运基板W的搬运用机器人构成。

[0097] 基板搬运装置122构成为:访问搭载于装载台105的盒,从盒取出镀覆前的基板W,将基板W转移给基板设置部170B。在基板设置部170中,镀覆前的基板W被设置于基板保持架11,镀覆后的基板W被从基板保持架11取出。

[0098] 在处理部170C配置有预湿槽126、预浸槽128、第一冲洗槽130a、吹风槽132、第二冲洗槽130b、第一镀覆装槽10a、第二镀覆槽10b、第三冲洗槽130c、第三镀覆槽10c。这些槽126、128、130a、132、130b、10a、10b、130c、10c按依次配置。

[0099] 在预湿槽126中,作为前处理准备,基板W浸渍于纯水。在预浸槽128中,形成于基板W的表面的种子层等导电层的表面的氧化膜被药液蚀刻去除。在第一冲洗槽130a中,预浸后的基板W被用清洗液(例如,纯水)清洗。

[0100] 在第一镀覆槽10a或第二镀覆槽10b中,基板W的表面被镀覆。在本实施方式中,在第一镀覆槽10a的内部以及第二镀覆槽10b的内部,贮存有同一种镀覆液。基板W浸渍于第一镀覆槽10a内的镀覆液或第二镀覆槽10b内的镀覆液,从而基板W的表面被镀覆。在第三镀覆槽10c的内部,既可以贮存与贮存于镀覆槽10a、10b的内部的镀覆液相同种类的镀覆液,也可以贮存与贮存于镀覆槽10a、10b的内部的镀覆液不同种类的镀覆液。

[0101] 在第三镀覆槽10c内的镀覆液与镀覆槽10a、10b内的镀覆液为相同种类的情况下,也可以将在第一冲洗槽130a中被清洗的基板W浸渍于第三镀覆槽10c内的镀覆液,从而对基板W的表面进行镀覆。在第三镀覆槽10c内的镀覆液与镀覆槽10a、10b内的镀覆液为不同种类的情况下,也可以将在第一镀覆槽10a或第二镀覆槽10b中被镀覆后的基板W浸渍于第三镀覆槽10c内的镀覆液,从而对基板W的表面进行镀覆。

[0102] 在第二冲洗槽130b中,在第一镀覆槽10a或第二镀覆槽10b内被镀覆后的基板W与基板保持架11一起通过清洗液(例如,纯水)进行清洗。在第三冲洗槽130c中,在第三镀覆槽10c中被镀覆后的基板W与基板保持架11一起通过清洗液(例如,纯水)进行清洗。在吹风槽132中,进行清洗后的基板W的排液。并且,第三镀覆槽10c以及第三冲洗槽130c也可以不是必需的构成要素,也可以根据需要设置。

[0103] 预湿槽126、预浸槽128、冲洗槽130a-130c、以及镀覆槽10a-10c是能够将处理液(液体)贮存于这些槽内部的处理槽。这些处理槽包括贮存处理液的多个处理单元,但并不限定于该实施方式,也可以是这些处理槽包括单一的处理单元。另外,也可以是这些处理槽的至少一部分包括单一的处理单元,其他的处理槽包括多个处理单元。

[0104] 镀覆装置进一步包括搬运基板保持架11的搬运机140。搬运机140构成为能够在镀覆装置的构成要素之间移动。搬运机140包括:固定基座142,从基板设置部170B沿着水平方向延伸到处理部170C;多个传送装置141,构成为能够沿着固定基座142移动。

[0105] 这些传送装置141构成为分别具有用于保持基板保持架11的可动部(未图示),从而保持基板保持架11。传送装置141构成为在基板设置部170B、保持架容纳部170D、以及处理部170C之间搬运基板保持架11,进而使基板保持架11与基板一起上下移动。作为传送装置141的移动机构,例如可以举出电动机和齿条齿轮的组合。并且,在本实施方式中,虽然设有三个传送装置,但传送装置的数量并不限定于本实施方式中的三个。

[0106] 参照图2对基板保持机11的结构进行说明。如图2所示,基板保持架11包括:供基板W保持的主体部110;设于主体部110的上端的臂部112。主体部110由第一部件110a和第二部件110b构成。基板保持架11通过由第一部件110a以及第二部件110b夹持基板W来保持基板

W。基板保持架11以臂部112保持于传送装置141的状态被搬运。

[0107] 利用位于基板设置部170B内的未图示的机构，基板保持架11能够从铅垂姿势变换到水平姿势，或者从水平姿势变换到铅垂姿势。由此，也可以是：例如，基板保持架11的第一部件110a在载置基板W后固定基板W，然后，使该第一部件110a从水平姿势变换到铅垂姿势，已固定了基板W的状态下的该第一部件110a靠近在以铅垂姿势被固定的状态待机的基板保持架11的第二部件110b，从而用第一部件110a和第二部件110b夹持基板W，从而保持基板W。

[0108] 基板保持架11以将基板W的外端部密封且使表面露出的方式保持基板W，以使镀覆液不附着于基板W的外端部以及背面。并且，在本实施方式中，虽然基板W具有四边形，但基板W的形状并不限定于本实施方式的四边形，例如，基板W也可以是圆形。

[0109] 在将保持于基板保持架11的基板W浸渍到各处理槽内的处理液时，臂部112配置于各处理槽的臂承受部件(未图示)上。更具体而言，在臂部112的下表面设有两个突起部113，这些突起部113配置于臂承受部件之上。突起部113是在将基板保持架11设置于各处理槽时支承基板保持架11的自重的部分。在本实施方式中，由于镀覆槽10a-10c是电解镀覆槽，当设于臂部112的供电接点(连接器部)114与设于臂承受部件的电接点(未图示)接触时，电流被从外部电源供给到基板W的表面。

[0110] 被镀覆的基板W与基板保持架11一起被传送装置141搬运到基板设置部170B，并且在基板设置部170B被从基板保持架11取出。该基板W被基板搬运装置122搬运到清洗部170E，并且在清洗部170E被清洗以及干燥。然后，基板被基板搬运装置122返回到搭载于卸载台107的盒中。

[0111] 接着，对保持架容纳部170D进行说明。如图1所示，保持架容纳部170D配置于基板设置部170B与处理部170C之间，装载/卸载部170A、基板设置部170B、保持架容纳部170D、以及处理部170C按此顺序排列。在保持架容纳部170D配置有：保管容器20，保管用于保持基板W的基板保持架11；维护区域21，与保管容器20邻接。图1的网格部分表示维护区域21。

[0112] 图3是从图1的A线方向观察的图。与保管容器20邻接的维护区域21形成于架台101(更具体而言，架台部件101g、101h)的上方。维护区域21具有使作业者S能够在维护区域21内实施基板保持架11的维护的大小。保管容器20以及维护区域21并列配置，且互相邻接，此外，维护区域21还与镀覆装置的外部邻接。因此，作业者S能够容易地从镀覆装置的外部进入维护区域21，能够容易地从维护区域21访问保管容器20。

[0113] 如图3所示，镀覆装置还包括支承于保管容器20的基板保持架载体25。基板保持架11载置于基板保持架载体25上，基板保持架25支承于保管容器20。基板保持架载体25构成为能够以支承基板保持架11的状态在保管容器20与维护区域21之间移动。保管容器20以及基板保持架载体25的结构在后面叙述。

[0114] 图4是从图3的B线方向观察的图。并且，在图4中，仅图示主要要素，保持架容纳部170D的一部分被图示。如图4所示，保持架容纳部170D包括配置于维护区域21与保管容器20之间的隔壁(安全罩)24，隔壁24位于比保管容器20更高的位置。更具体而言，在维护区域21设有框架22，隔壁24安装于框架22的上部。并且，隔壁24的数量并不限定于本实施方式中的数量。

[0115] 这样一来，镀覆装置的保持架容纳部170D包括隔壁24，因而能够防止作业者S错误地通过保管容器20的上方来访问基板保持架11。因此，能够避免作业者S接触在保管容器20

的上方移动的传送装置141(或基板保持架11)。

[0116] 在隔壁24安装有用于卸下隔壁24的捏手24a,但为了确保作业者S的安全,隔壁24以不能容易卸下的方式安装于框架22。在本实施方式中,在隔壁24设有未图示的传感器,但在装置运转过程中卸下隔壁24时,搬运机140停止。

[0117] 如图4所示,在保管容器20排列有多个基板保持架载体25,这些基板保持架载体25沿着维护区域21所延伸的方向排列。即,维护区域21与多个基板保持架载体25的排列方向平行地延伸。在各基板保持架载体25设有用于防止作业者S与传送装置141(或者基板保持架11)之间的碰撞的防护装置26。

[0118] 保管容器20包括面向维护区域21的门37。门37安装有锁紧机构67,门37构成为不能容易地卸下。在本实施方式中,锁紧机构67是自动锁定机构(例如,电磁锁定机构)。

[0119] 在不需要对基板保持架11进行维护时,为了限制作业者S对基板保持架11的访问,用锁紧机构67锁紧门37。在需要对基板保持架11进行维护的情况下,在锁紧机构67进入能够解锁的状态后,作业者S对门37解锁,从而将门37卸下。这样一来,作业者S能够访问基板保持架11。需要对基板保持架11进行维护的情况是指,例如,基板W未正常地被设置于基板保持架11的情况。

[0120] 此处,在一实施方式中,也可以构成为:在需要对基板保持架11进行维护的情况下,在控制部103中生成用于解锁门37的信号,接着,输入用于使锁紧机构67成为解锁模式的信号,从而锁紧机构67成为能够解锁的状态,进而,作业者S操作用于解锁门37的操作器102(参照图1)的画面,门37被解锁。操作器102例如是具有触摸板式的操作画面的操作器,并与控制部103连接。

[0121] 在其他的实施方式中,也可以构成为:在需要对基板保持架11进行维护的情况下,在控制部103中生成用于解锁门37的信号,接着,输入用于使锁紧机构67进入解锁模式的信号,从而锁紧机构67成为能够解锁的状态。进而,控制部103生成用于解锁门37的信号,该信号被输入到未图示的门37的解锁机构,解锁机构进行驱动,从而门37被解锁。

[0122] 在其他的实施方式中,也可以构成为:在需要对基板保持架11进行维护的情况下,作业者S操作操作器102的画面,并按下使锁紧机构67进入解锁模式的按钮。这种作业者S所输入的解锁信号被输入到控制部103,在控制部103生成用于解锁门37的信号,输入用于使锁紧机构67进入解锁模式的信号,从而锁紧机构67成为能够解锁的模式,进而,作业者S操作用于解锁门37的操作器102的画面,门37被解锁。

[0123] 作业者S在解锁门37后取下门37,并使支承有基板保持架11的基板保持架载体25从保管容器20移动到维护区域21(更具体而言,是图3所示的维护构造体50)。然后,作业者S在维护区域21对基板保持架11进行维护。在后面对维护构造体50进行详述。

[0124] 对保管容器20以及基板保持架载体25的结构进行说明。图5是表示保管容器20以及基板保持架载体25的立体图。并且,在图5中,省略基板保持架11的图示,图示保持架容纳部170D的一部分。如图5所示,在保管容器20支承有多个基板保持架载体25。

[0125] 保管容器20基本由箱体36和容器框架35构成,箱体36构成保管容器20的壁以及底,容器框架35配置为覆盖箱体36。容器框架35由坚固的材料(例如,金属)构成,并沿着架台101的长度方向延伸。在容器框架35上配置有支承基板保持架载体25的多个第一导轨38。第一导轨38也可以构成为与容器框架35一体地形成。第一导轨38与架台101的宽度方向平

行地延伸。并且，架台101的长度方向被定义为与装载/卸载部170A、基板设置部170B、保持架容纳部170D、以及处理部170C的排列方向平行的方向，架台101的宽度方向被定义为与架台101的长度方向正交的方向。

[0126] 箱体36构成为收容基板保持架11。基板保持架11有时会附着有处理液(液体)，该处理液有时会落下到箱体36。因此，箱体36由对处理液具有抵抗性的材料(例如，树脂)构成。箱体36通过分隔板(未图示)而划分为多个空间，多个基板保持架11分别配置于多个空间内。

[0127] 在本实施方式中，保管容器20包括多个(五个)箱体36，各箱体36通过一块分隔板分隔。如图1所示，由于在保持架容纳部170D配置有两个保管容器20，因此在保持架容纳部170合计配置有十个箱体36。因此，能够在保持架容纳部170D容纳二十个基板保持架11。但是，保管容器20的数量以及箱体36的数量并不限定于本实施方式中的数量，也可以根据镀覆装置的运转条件来变更保管容器20的数量以及箱体36的数量。

[0128] 在一实施方式中，保管容器也可以包括与所容纳的基板保持架11相同的数量的箱体36。例如，在要将二十个基板保持架11容纳于保持架容纳部170D的情况下，可以将二十个箱体36配置于保持架容纳部170D。在其他的实施方式中，保管容器20包括单一的箱体36，多个基板保持架11收容于该箱体36内。

[0129] 图6是表示箱体36的底面39的图。如图6所示，箱体36的底面39具有倾斜形状。更具体而言，箱体36的底面39是从控制部103侧朝着维护区域21侧向下方倾斜的倾斜面。在该底面39的最低位置形成有开口39a，在该开口39a连接有排水管路49。因此，若附着于基板保持架11的处理液从箱体36落下，则处理液在箱体36的底面39向下流，然后通过开口39a以及排水管路49而被转移。并且，箱体36的底面39的倾斜角度是基板保持架11收容于箱体36时，基板保持架11不与底面39接触的角度。

[0130] 接着，参照图7对基板保持架载体25进行说明。图7是表示基板保持架载体25的立体图。基板保持架载体25包括：供基板保持架11载置的矩形的台座30；安装于台座30的多个转动体31。在台座30设有：在台座30中央开口的开口部30a；支承保持架11(更具体而言，是基板保持架11的突起部113)的保持架承受部30b。

[0131] 转动体31安装于台座30的下表面，与保管容器20的第一导轨38接触。例如，转动体31是由滚轮和将滚轮保持为自如旋转的保持件构成的车轮。在本实施方式中，安装有八个转动体31，但转动体31的数量并不限定于本实施方式中的数量。在台座30的维护区域21侧安装有把手32，作业者S能够把持把手32从而使基板保持架载体25移动。

[0132] 在基板保持架载体25的台座30的上表面安装有用于确定(固定)基板保持架11的位置的保持架定位部件(定位销)33。在基板保持架11的臂部112的两端设有定位件115(参照图2)，在定位件115形成有供保持架定位部件33插入的定位孔115a(参照图2)。保持架定位部件33插入于定位件115的定位孔115a，从而确定(固定)基板保持架11与基板保持架载体25的相对位置。

[0133] 开口30a具有供基板保持架11插入的大小，保持架承受部30b在开口30a的两侧固定于台座30。传送装置141将基板保持架11搬运到基板保持架载体25的上方的规定位置，然后，使基板保持架11下降。于是，基板保持架11的主体部110通过基板保持架载体25的开口30a而被插入于保管容器20(更具体而言，是箱体36)内，基板保持架载体25的保持架定位部

件33被插入定位件115的定位孔115a。这样一来，基板保持架11以呈铅垂姿势地支承于基板保持架载体25的状态、且与基板保持架载体25的相对位置被确定的状态被收容于保管容器20。

[0134] 图8是表示支承于保管容器20的基板保持架载体25和支承于基板保持架载体25的基板保持架11的图。图9是从图8的C线方向观察的图。图10是从图8的D线方向观察的图。基板保持架载体25载置于第一导轨38上，基板保持架载体25在支承有基板保持架11的状态下，能够沿着第一导轨38延伸的方向移动(参照图9的箭头)。保管容器20支承于架台101(更具体而言，是架台部件101g、101h)，基板保持架载体25能够相对保管容器20独立移动。因此，不需使保管容器20移动就能够使基板保持架载体25(以及基板保持架11)在保管容器20与维护区域21(更具体而言，维护构造体50)之间移动。

[0135] 如图8所示，在基板保持架11被支承于基板保持架载体25时，保持架承受部30b具有使供电接点114不与基板保持架载体25的台座30接触的高度。通过设置保持架承受部30b，能够防止供电接点114与台座30的接触。其结果是，能够防止在供电接点114附着异物。也可以是：保持架承受部30b以及突起部113的合计高度是供电接点114不与台座30接触的高度。

[0136] 如图8至图10所示，一个基板保持架11支承于一个基板保持架载体25。在保管容器20支承有多个基板保持架载体25，这些基板保持架载体25能够分别、单独地移动。因此，能够保持将不是维护作业对象的基板保持架11收容于保管容器20的状态不变，而使维护作业对象即基板保持架11从保管容器20移动到维护区域21(更具体而言，是维护构造体50)。

[0137] 接着，参照图11以及图12对检测传感器40进行说明，该检测传感器40检测在保管容器20的规定位置是否存在基板保持架载体25。图11以及图12是表示设于保管容器20的检测传感器40的图。在图11以及图12中，为了容易观察附图，省略把手32的图示。

[0138] 如上所述，基板保持架载体25构成为能够相对保管容器20独立移动，因此，存在这样的情况：在镀覆装置运转中，基板保持架载体25移动到维护区域21(更具体而言，是维护构造体50)，从而不存在于保管容器20上的规定位置。因此，为了使控制部103能够识别存在于保管容器20上的规定位置的基板保持架载体25，设有用于检测基板保持架载体25是否存在于保管容器20上的规定位置的检测传感器40，

[0139] 检测传感器40构成为：将表示基板保持架载体25存在于保管容器20上的检测信号发送到控制部103。基于从检测传感器40发送来的检测信号，控制部103能够识别基板保持架载体25存在于保管容器20上的规定位置。

[0140] 检测传感器40安装于保管容器20(更具体而言，是导轨38)上，检测传感器40的传感器部40a位于第一导轨38的上方。在基板保持架载体25的台座30安装有检测销41。在本实施方式中，检测传感器40是对检测销41的销部41a的顶端与传感器部40a之间的距离发生反应来检测基板保持架载体25的有无的反射式传感器。

[0141] 当作业者S使基板保持架载体25移动到保管容器20上的规定位置(参照图11)并按下检测销41时，检测销41的销部41a与检测传感器40的传感器部40a靠近(参照图12)。其结果是，检测传感器40检测到基板保持架25存在于保管容器20上的规定位置，并将检测信号发送到控制部103，从而控制部103识别基板保持架载体25的存在。在一实施方式中，在操作器102(参照图1)的操作画面上显示基板保持架载体25存在于保管容器20上的规定位置。

[0142] 在检测传感器40的上方设有载体定位部件42，确定(固定)基板保持架载体25与保管容器20的相对位置。在载体定位部件42形成有供检测销41的销部41a插入的孔。当检测销41的销部41a被插入于载体定位部件42的孔时，安装有检测销41的基板保持架载体25与安装有检测传感器40的保管容器20的相对位置被确定。在本实施方式中，通过按下检测销41，基板保持架载体25与保管容器20的相对位置被确定，进而，检测传感器40能够检测基板保持架载体25的存在。

[0143] 参照附图对维护构造体50进行说明。图13至图15是表示配置于维护区域21内的维护构造体50的立体图。在图13至图15中，示意性地图示基板保持架11、保管容器20、基板保持架字体25、以及维护构造体50，并图示保持架容纳部170D的一部分。

[0144] 维护构造体50构成为能够接收基板保持架11以及基板保持架载体25。维护构造体50配置于维护区域21内，并与保管容器20邻接，此外，支承于架台101(更具体而言，是架台部件101g或架台部件101h)。下面，将架台部件101g、101h统称为架台101。

[0145] 维护构造体50能够与多个基板保持架载体25的排列方向平行地移动。具体而言，在架台101设有引导维护构造体50的移动的基座引导件60。基座引导件60与多个基板保持架载体25的排列方向平行地延伸，维护构造体50能够沿着基座引导件60延伸的方向移动(参照图13)。在本实施方式中，基座引导件60是形成于架台101的槽，但基座引导件60也可以是敷设于架台101上的轨道。

[0146] 维护构造体50包括：第二导轨51，支承基板保持架载体25的转动体31(参照图7)；作业台55，固定于第二导轨51并从第二导轨51向下方延伸；支承部件56，将作业台55支承为能够旋转。第二导轨51构成为能够与第一导轨38排列成直线状。即，第二导轨51与第一导轨38同样地与架台101的宽度方向平行地延伸。

[0147] 图16是表示与第一导轨38排列成直线状的第二导轨51的图。如图16所示，维护构造体50以第二导轨51与第一导轨38排列成直线状的方式在维护区域21内移动(参照图16的箭头M1)。由于在第一导轨38与第二导轨51之间形成有微小的间隙，因此即使维护构造体50在维护区域21内移动，第二导轨51与第一导轨38也不接触。

[0148] 支承有基板保持架11的基板保持架载体25在第二导轨51与第一导轨38排列成直线状的状态下，从保管容器20移动到维护构造体50(参照图16的箭头M2)。其结果是，如图14所示，支承有基板保持架11的基板保持架载体25支承于在维护区域21内配置的维护构造体50。这样一来，基板保持架载体25能够以支承有基板保持架11的状态从保管容器20移动到维护区域21内的维护构造体50。

[0149] 在第二导轨51未与第一导轨38排列成直线状的情况下，基板保持架载体25有可能无法从保管容器20移动到维护构造体50。因此，在第一导轨38以及第二导轨51设有确定(固定)第一导轨38与第二导轨51之间的相对位置的轨道定位部件52。图17是表示轨道定位部件52的图。在本实施方式中，轨道定位部件52是滑动锁，但只要能够确定第一导轨38与第二导轨51的相对位置，轨道定位部件52并不限定于滑动锁。

[0150] 如图17所示，轨道定位部件52包括：固定于第二导轨51的主体52a；固定于第一导轨38的支座52b；棒体52c，以能够在锁紧位置与解锁位置之间直线往复运动的方式安装于主体52a。在第一导轨38与第二导轨51排列成直线状的状态下，当棒体52c插入于形成在支座52b的孔时，第一导轨38与第二导轨51的相对位置被确定(固定)。这样一来，能够防止第

二导轨51相对于第一导轨38偏离，因此使基板保持架载体25安全且可靠地从保管容器20移动到维护构造体50。

[0151] 图18是维护构造体50的主视图。在图18中，在维护构造体50支承有基板保持架载体25，在基板保持架载体25支承有基板保持架11。如图18所示，维护构造体50具有车轮59，车轮59使维护构造体50能够与多个基板保持架载体25的排列方向平行地移动。车轮59安装于支承部件56的下端。

[0152] 在支承部件56的下部安装有固定板57，在固定板57形成有供固定销58插入的插入孔。固定销58是用于将维护构造体50固定到架台101的销。在架台101的规定位置，形成有供固定销58插入的销孔。固定板57位于架台101的上方，在固定板57与架台101之间形成有微小的间隙。因此，在卸下固定销并移动维护构造体50的情况下，固定板57与架台101不接触。

[0153] 作业台55构成为容许从保管容器20向维护构造体50移动的基板保持架11通过。在一实施方式中，在作业台55的周壁的一部分形成有容许基板保持架11通过的狭缝。

[0154] 如图18所示，在作业台55形成有开口69，在作业台55的内部形成有收容基板保持架11的空间。作业台55内的空间经由开口69而与作业台55的外部(即，维护区域21)连通。因此，作业者S能够访问通过作业台55的开口69而收容于作业台55的内部的空间的基板保持架11。

[0155] 作业台55经由轴部件66而以能够旋转的方式支承于支承部件56。轴部件66从作业台55的两侧向支承部件56延伸。以轴部件66为支点，作业台55被从纵向姿势转换成横向姿势。此时，利用固定销58来将维护构造体50固定于架台101，从而能够防止维护构造体50移动。因此，作业者S能够安全地将作业台55从纵向姿势转换成横向姿势。

[0156] 图19是表示纵向姿势的作业台55的图，图20是表示横向姿势的作业台55的图。当支承有基板保持架11的基板保持架载体25移动到维护构造体50上的规定位置时，作业台顺时针方向旋转，从纵向姿势转换成横向姿势。通过作业台55的转换，支承于维护构造体50的基板保持架载体25以及基板保持架11也从纵向姿势转换成横向姿势。通过这种作业台55的转换，作业台55的开口69以及基板保持架11的维护面成为向上，因此作业者S能够通过作业台55的开口69来访问维护面。其结果是，作业者S能够以稳定的姿势容易地进行基板保持架11的维护。

[0157] 在支承部件56固定有限制作业台55的旋转的止动件61。当作业台55被转换成横向姿势时，作业台55与止动件61接触，作业台55的顺时针方向的旋转被限制。在使作业台55接触止动件61的状态下，当将脚部件62(参照图15以及图20)配置于作业台55与架台101之间时，作业台55的逆时针方向的旋转被限制。这样一来，止动件61以及脚部件62能够限制作业台55的相对于支承部件56的两个方向的旋转，因而能够使作业台55的姿势稳定。

[0158] 图21是从图18的E线方向观察的图，图22是图21的F-F线剖视图。在作业台55被从纵向姿势转换成横向姿势时，基板保持架11以及/或基板保持架载体25有可能从作业台55落下。因此，如图21以及图22所示，维护构造体50包括：用于防止基板保持架载体25落下的载体支承件65A；用于防止基板保持架11落下的保持架支承件65B。

[0159] 载体支承件65A由具有倒L形的两个支承要素构成，并固定于作业台55的上部。这些支承要素分别朝着支承于第二导轨51的基板保持架载体25弯曲。载体支承件65A的弯曲部位于基板保持架载体25的上方，限制基板保持架载体25向离开作业台55的方向移动。因

此，即使作业台55被从纵向姿势转换成横向姿势，也能够防止基板保持架载体25从作业台55落下。

[0160] 保持架支承件65B具有コ字形，固定于作业台55的上部。保持架支承件65B以横穿支承于基板保持架载体25的基板保持架11的上方的方式延伸，限制基板保持架11向离开作业台55的方向移动。因此，即使作业台55被从纵向姿势转换成横向姿势，也能够防止基板保持架11从作业台55落下。

[0161] 接着，参照图23对使支承于基板保持架载体25的基板保持架11从保管容器20向维护构造体50移动的顺序进行说明。图23是表示使基板保持架11从保管容器20向维护构造体50移动的顺序的图。

[0162] 首先，为了使支承有应该进行维护的基板保持架11的基板保持架载体25移动到维护构造体50，解锁应该移动的基板保持架载体25所对应的门37(参照图23的J1)。然后，作业者S卸下被解锁的门37，并使维护构造体50移动，以使第二导轨51与第一导轨38排列成直线状(参照图23的J2)。接着，作业者S利用轨道定位部件52来确定第一导轨38与第二导轨51之间的相对位置，使支承有基板保持架11的基板保持架载体25通过第一导轨38以及第二导轨51而从保管容器20向维护构造体50移动(参照图23的J3)。

[0163] 在使基板保持架载体25移动到维护构造体50上的规定位置后，作业者S移动维护构造体50，直至作业台55能够从纵向姿势转换成横向姿势的位置，并利用固定销58将维护构造体50固定于架台101(参照图23的J4)。之后，作业者S将作业台55从纵向姿势转换成横向姿势(参照图23的J5)。在该状态下，作业者S将脚部件62配置于作业台55与架台101之间，从而将作业台55维持成横向姿势。然后，作业者S在维护区域21内对基板保持架11进行维护(参照图23的J6)。

[0164] 根据本实施方式，基板保持架载体25构成为能够以支承有基板保持架11的状态在保管容器20与维护区域21(更具体而言，是维护构造体50)之间移动，维护区域21位于供传送装置141行走的行走区域的外部(参照图3)。即，维护区域21与传送装置141的行走区域是隔离的。因此，维护区域21内的作业者S不接触行走的传送装置141就能使基板保持架载体25与基板保持架11一起向维护区域21(更具体而言，是维护构造体50)移动。其结果是，作业者S能够一边使镀覆装置继续运转，一边安全地对基板保持架11进行维护。这样一来，能够提高镀覆装置的可靠性以及生产率。

[0165] 保持有基板W的基板保持架11浸渍于处理槽内的处理液中，因此，在利用传送装置141而在保管容器20的正上方移动的基板保持架11，有时会附着有处理液。根据本实施方式，由于基板保持架载体25能够相对保管容器20独立移动，因此即使基板保持架载体25向维护区域21(更具体而言，是维护构造体50)移动，保管容器20也不移动而始终存在于规定的位置。因此，即使附着于在保管容器20的正上方被搬运的基板保持架11的处理液落下，也能够可靠地回收处理液。

[0166] 近年来，伴随着基板的大型化，基板保持架的尺寸也变大，重量也增加。因此，相比于使这种大型的基板保持架移动到镀覆装置的外部从而进行维护作业的情况，更优选的是，通过在装置的内部进行维护作业，从而减轻作业者S的作业负担。根据本实施方式，由于作业者S能够在镀覆装置内的维护区域21内进行基板保持架11的维护，因此不需要使基板保持架11移动到镀覆装置的外部。其结果是，能够缩短维护基板保持架11所需要的时间。

[0167] 上述实施方式是具有本发明所属的技术领域中的常用知识的人员以能够实施本发明为目的而记载的。只要是本领域技术人员，当然能够得到上述实施方式的各种变形例，本发明的技术思想也适用于其他的实施方式。因此，本发明并不限定于所记载的实施方式，而是可解释为根据要求保护的范围所定义的技术思想而得到的最大范围。

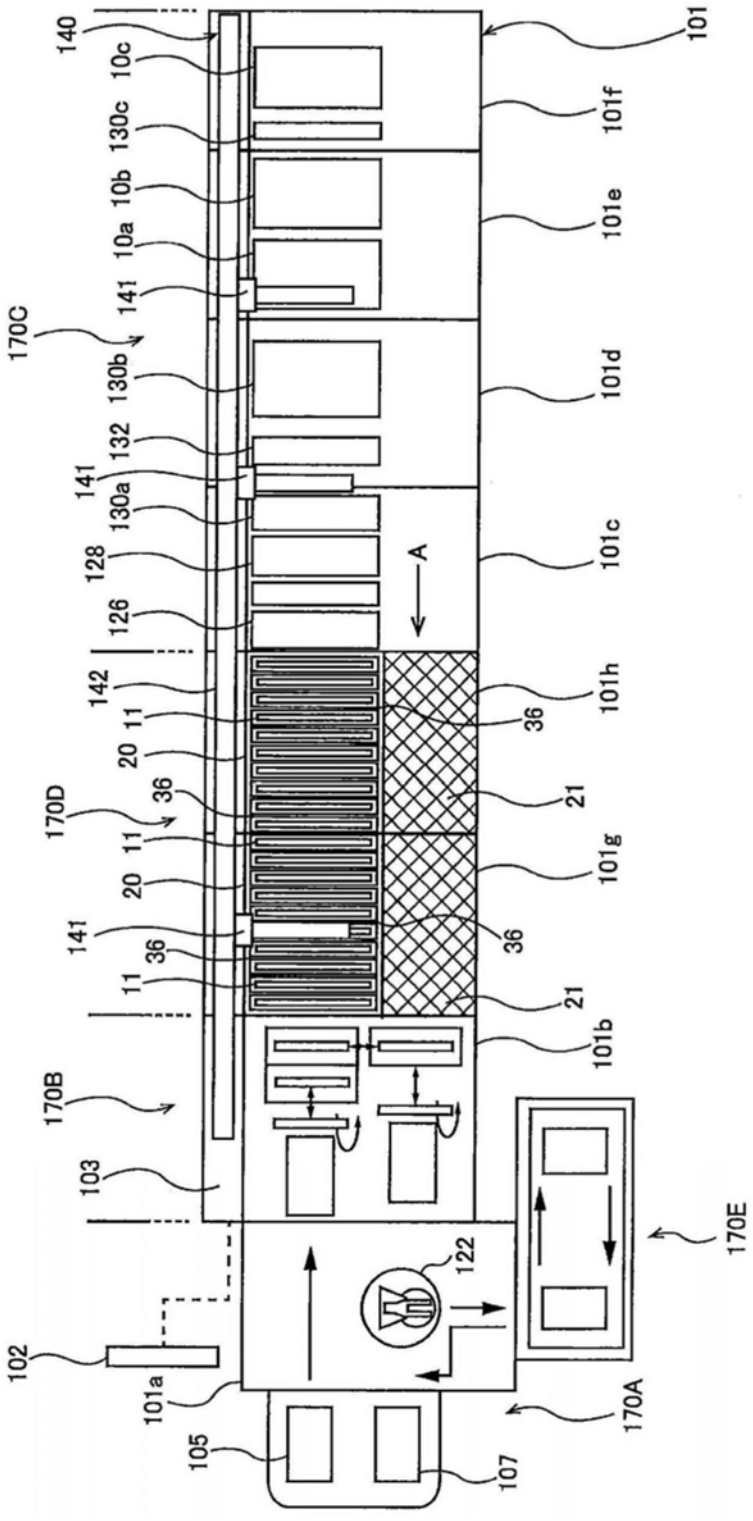

140
10c
130c
10b
10a
141
170C
130b
132
141
130a
128
126
142
11
20
36
170D
11
20
141
36
11
170B
103
102
101a
105
107
122
170E
170A
101
101f
101e
101d
101c
A
101h
36
21
101g
36
21
101b

图1

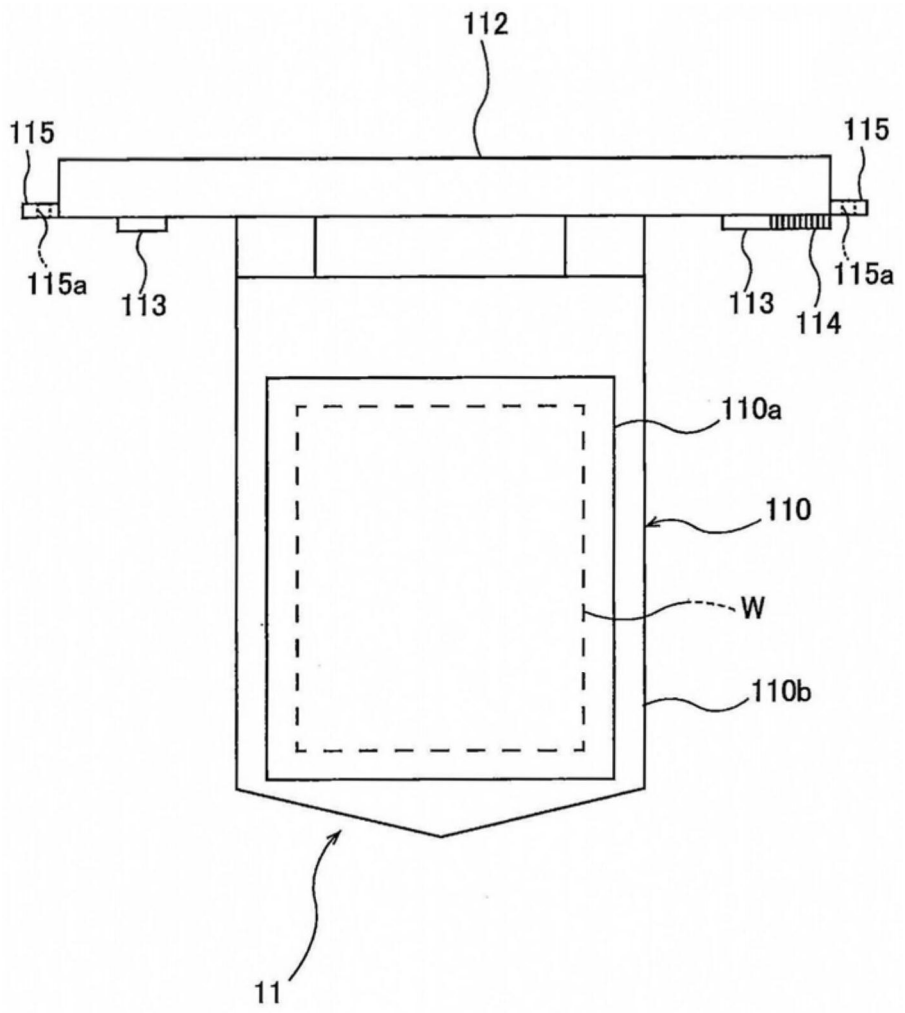


图2

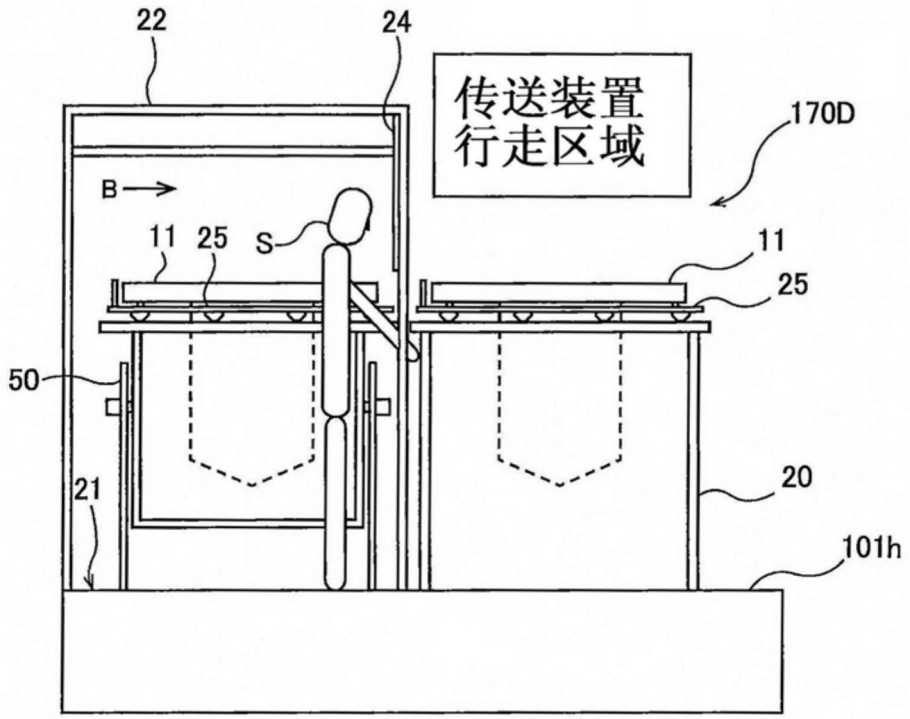


图3

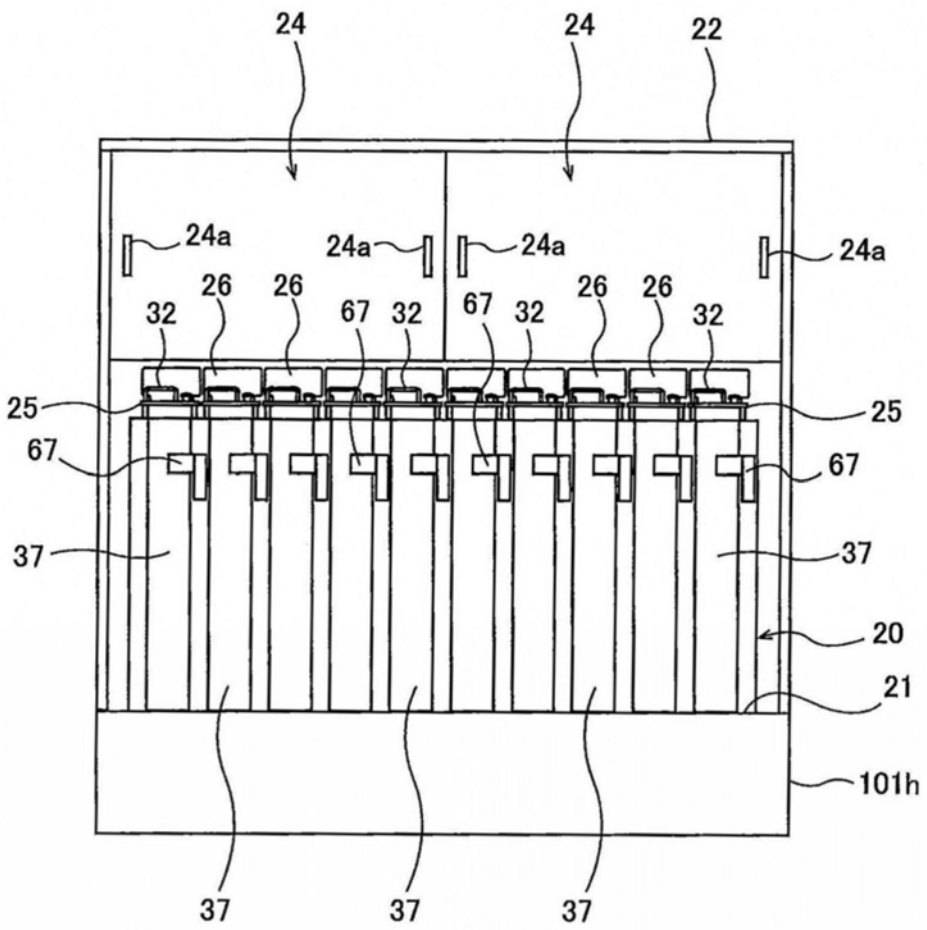

24
24
22
24a
24a
24a
24a
26
26
26
26
32
32
32
32
67
67
25
25
67
67
37
37
20
21
101h
37
37
37

图4

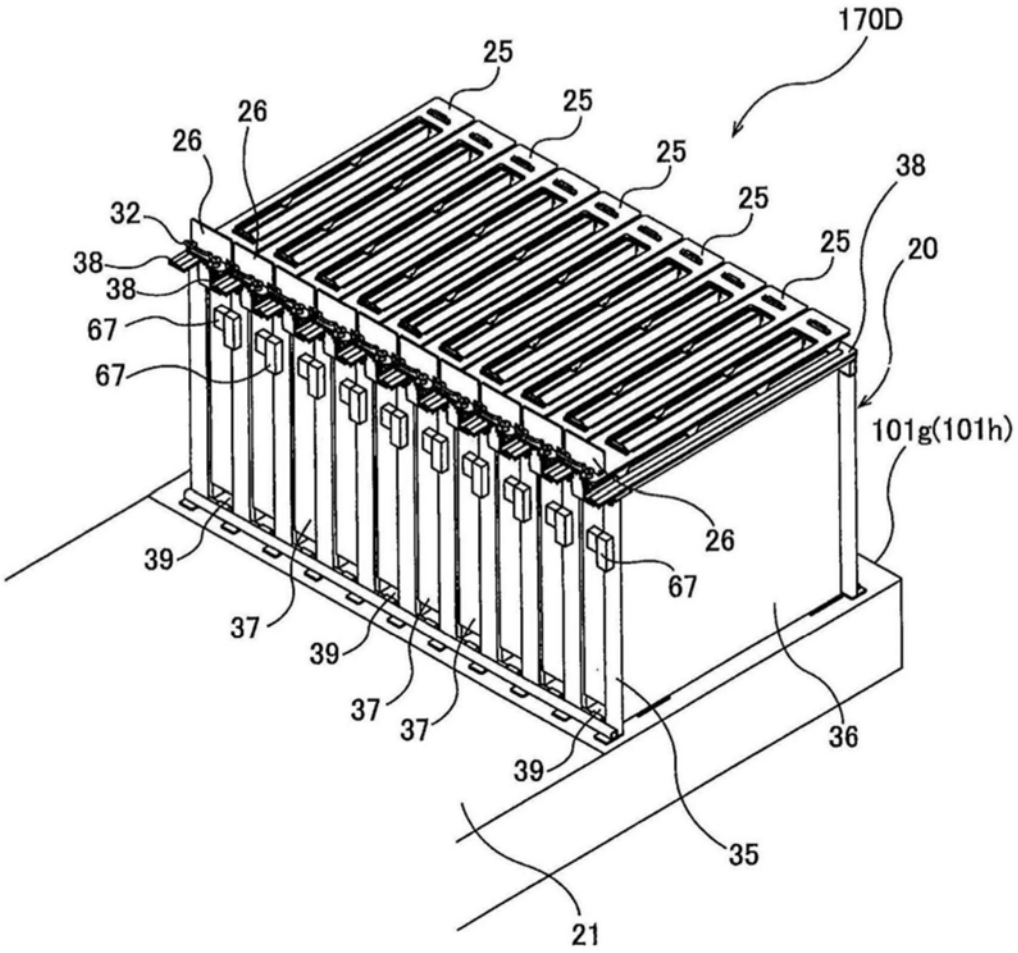

170D
25
25
25
25
25
25
26
26
32
38
38
67
67
38
20
101g(101h)
26
67
39
37
39
37
37
39
36
35
21

图5

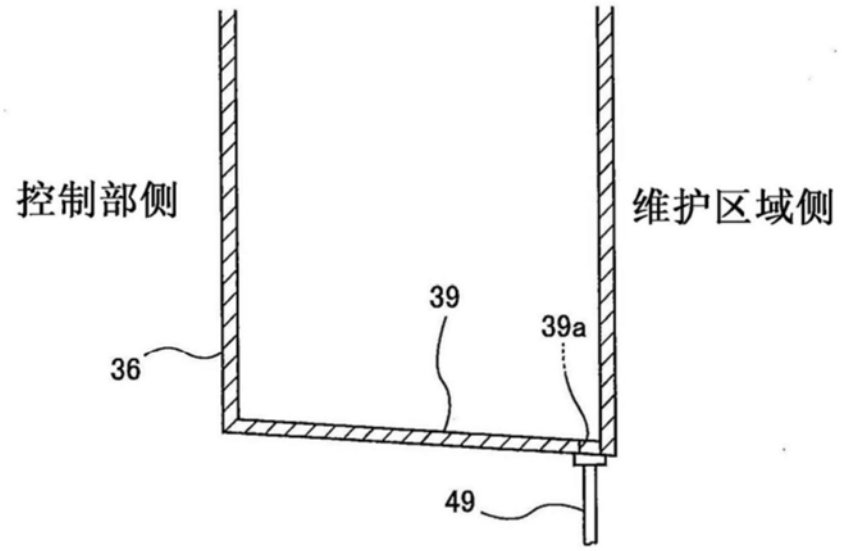

控制部侧
维护区域侧
39
39a
36
49

图6

7】

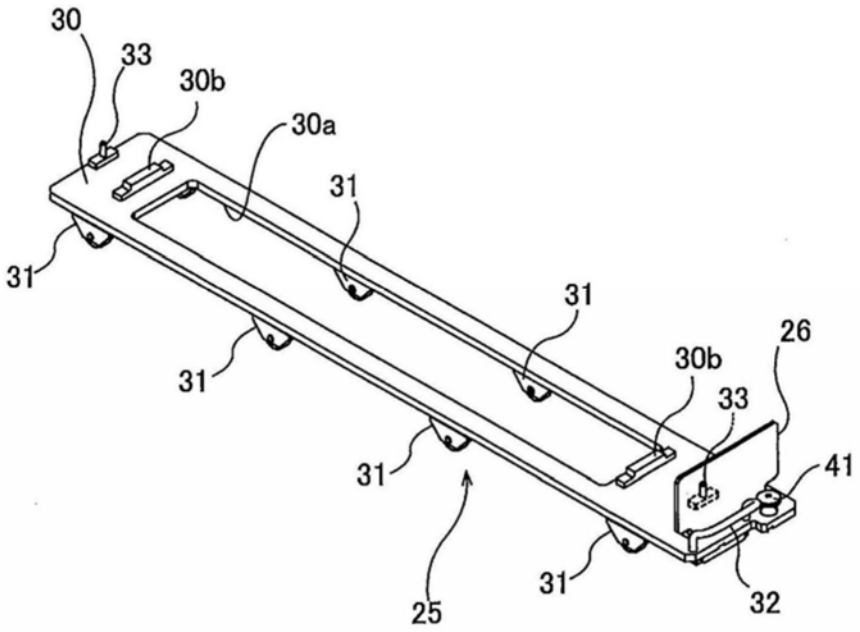

30
33
30b
30a
31
31
31
31
30b
26
33
41
31
25
31
32

图7

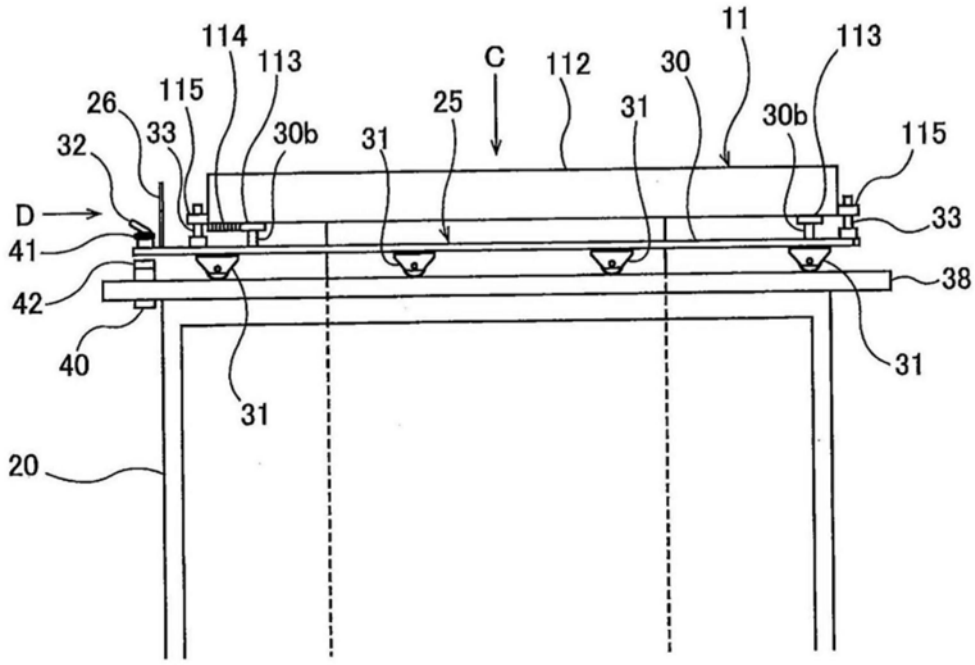

114
113
C
112
30
11
113
115
26
25
31
30b
115
32
33
30b
31
D
33
41
38
42
40
31
31
20

图8

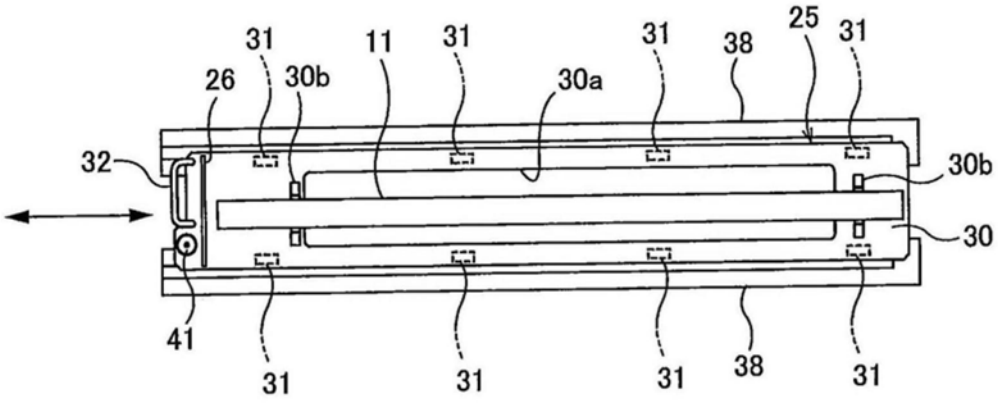

31
11
31
31
38
25
31
26
30b
30a
32
30b
30
41
31
31
31
38
31

图9

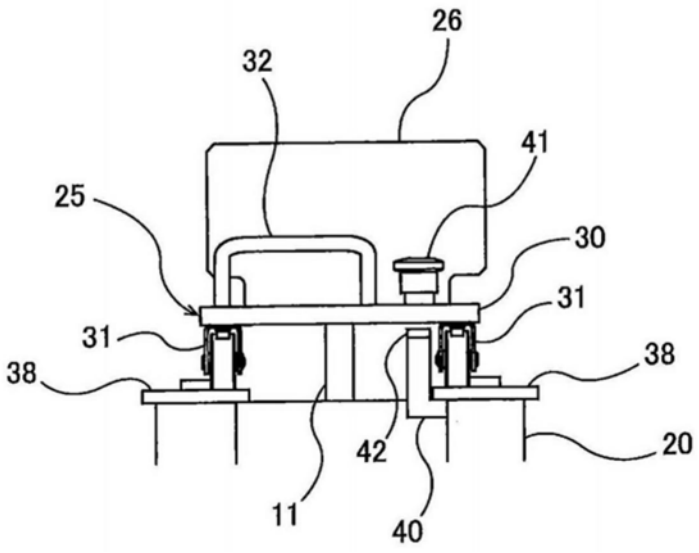

26
32
41
25
30
31
31
38
38
42
20
11
40

图10

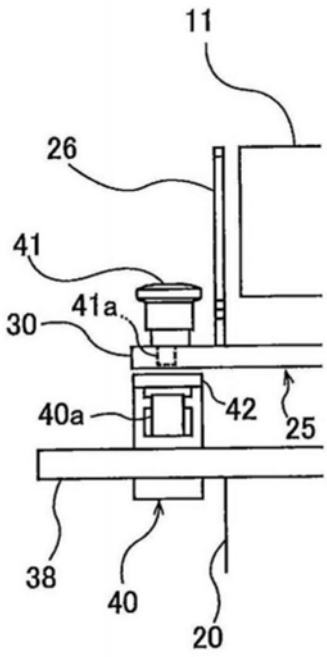


图11

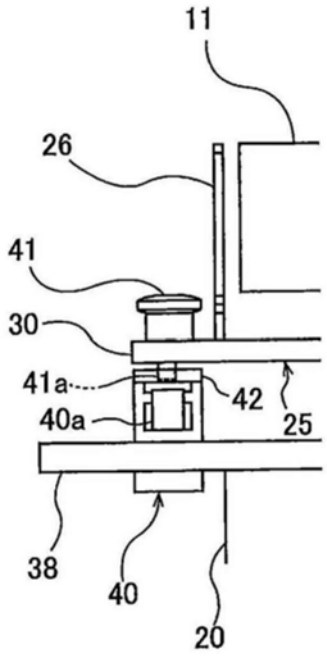


图12

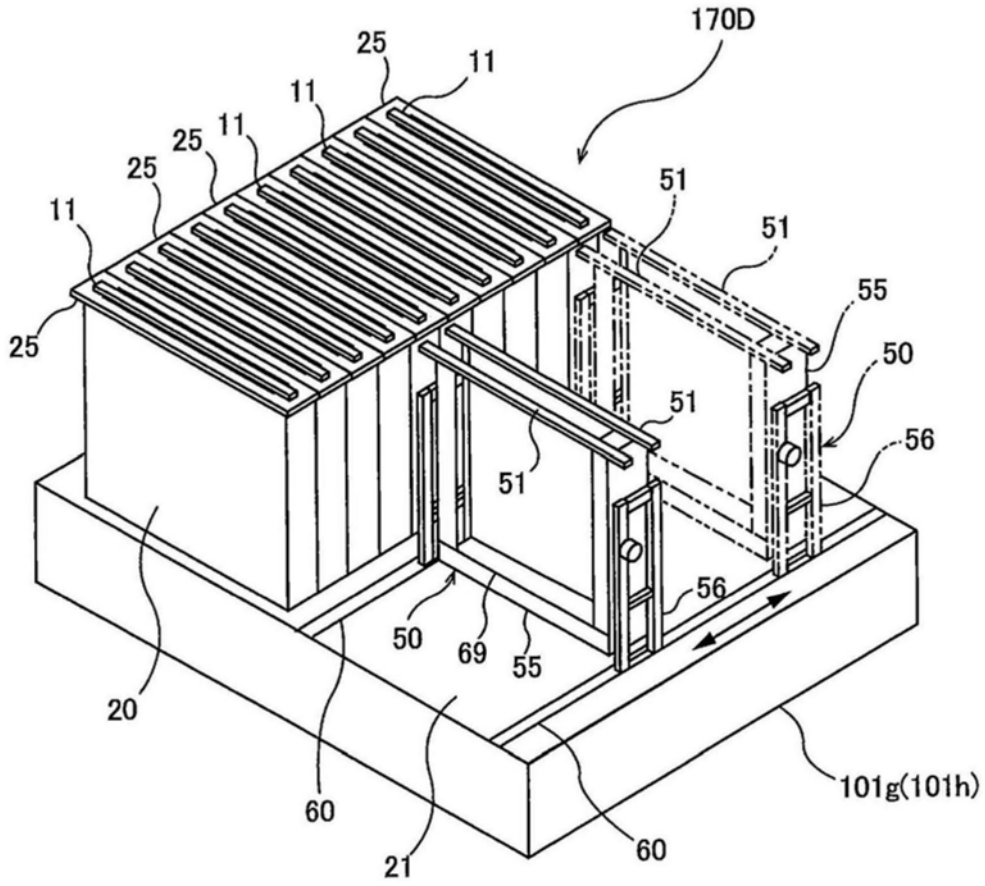

170D
25
11
11
25
11
25
25
11
51
51
55
50
51
56
51
56
50
69
55
20
60
21
60
101g(101h)

图13

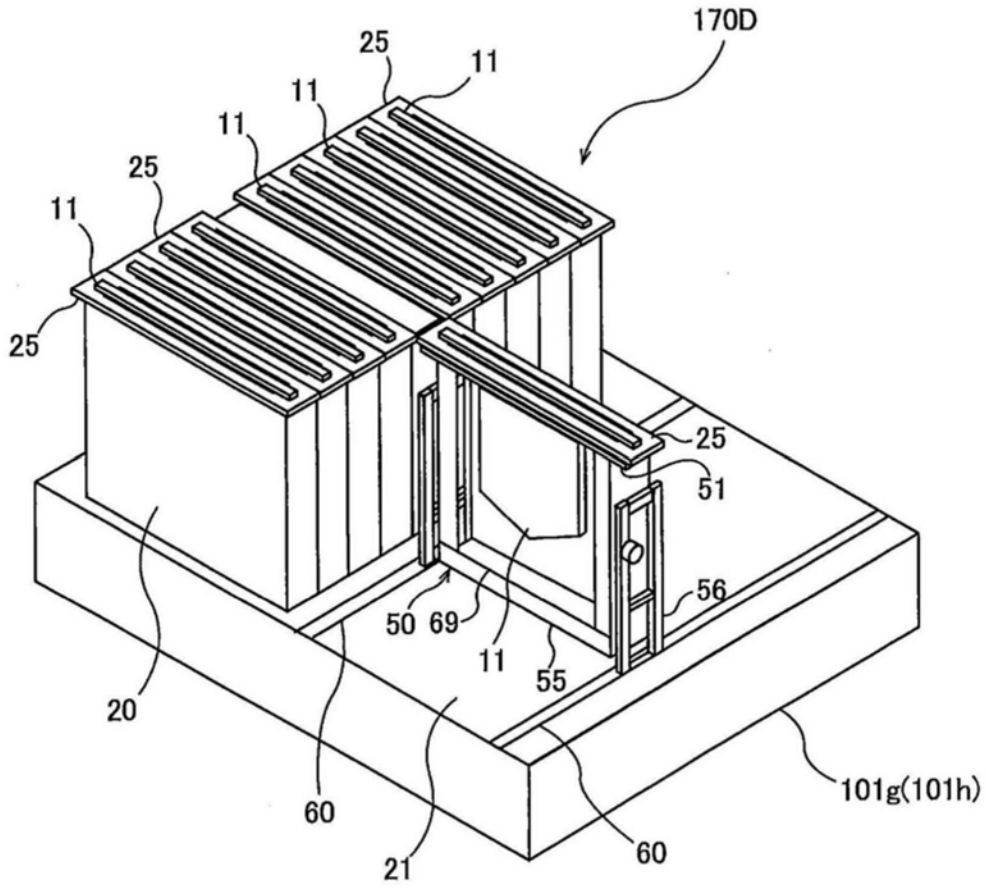


图14

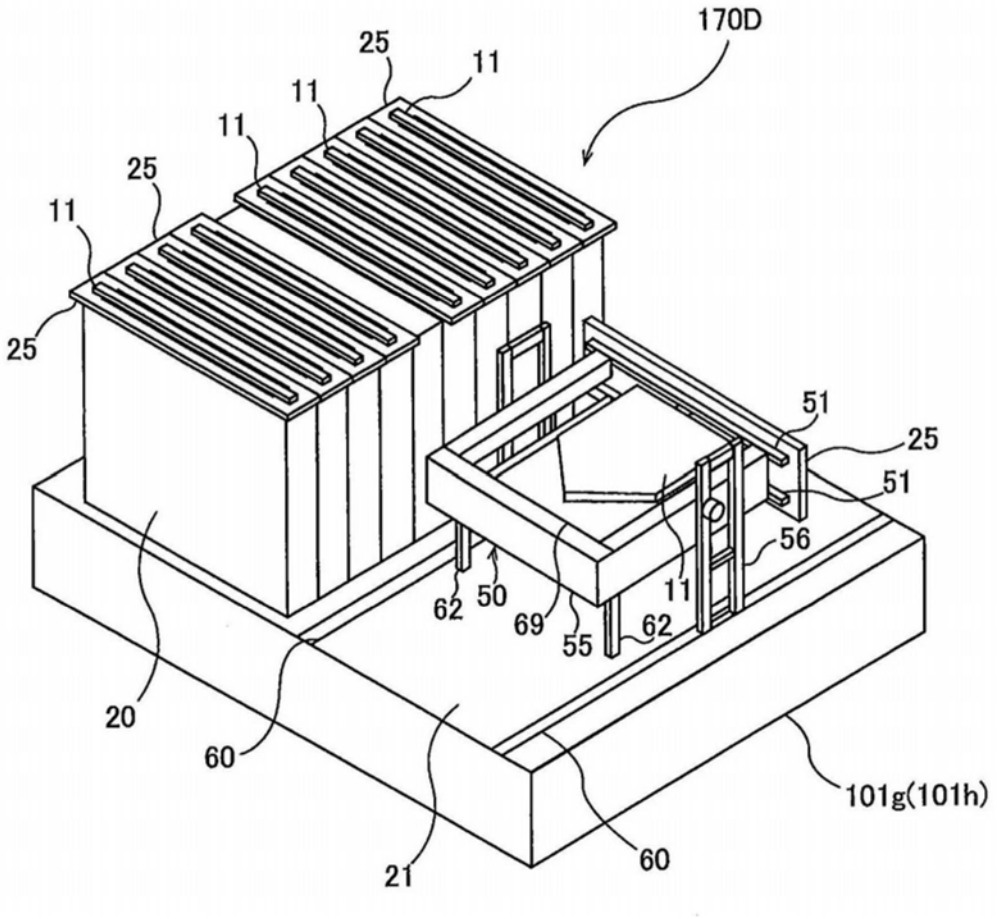

170D
25
11
11
11
25
11
25
51
25
51
56
11
62
50
69
55
62
20
60
21
60
101g(101h)

图15

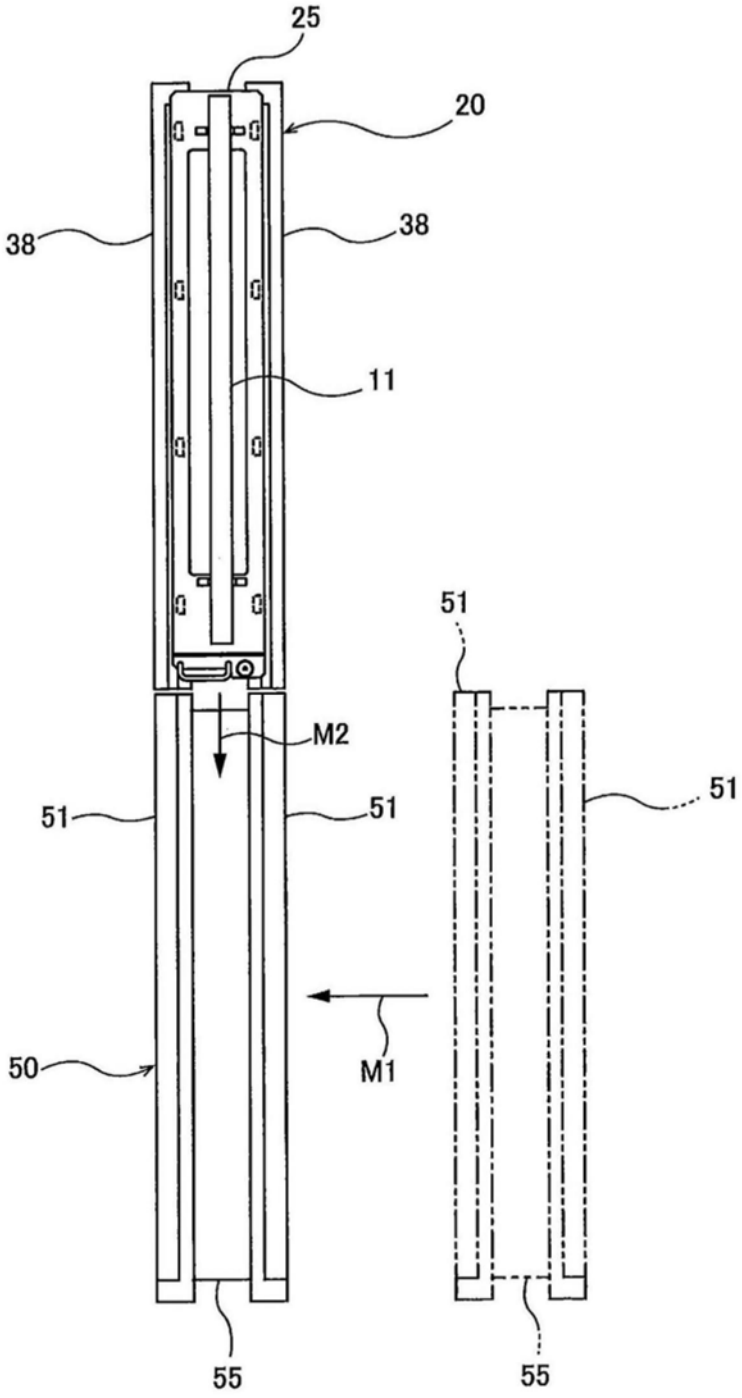


图16

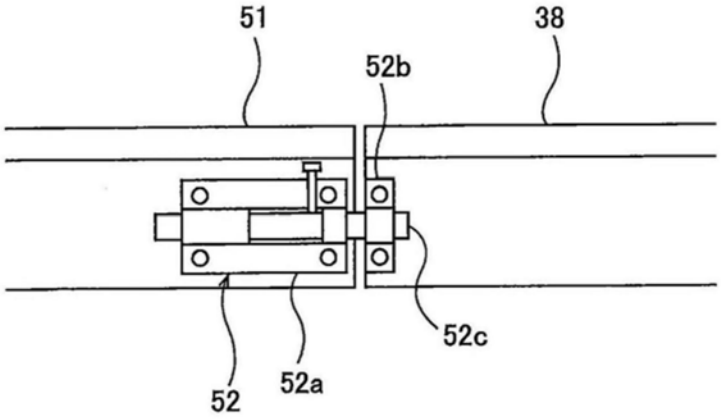

51
38
52b
52c
52
52a

图17

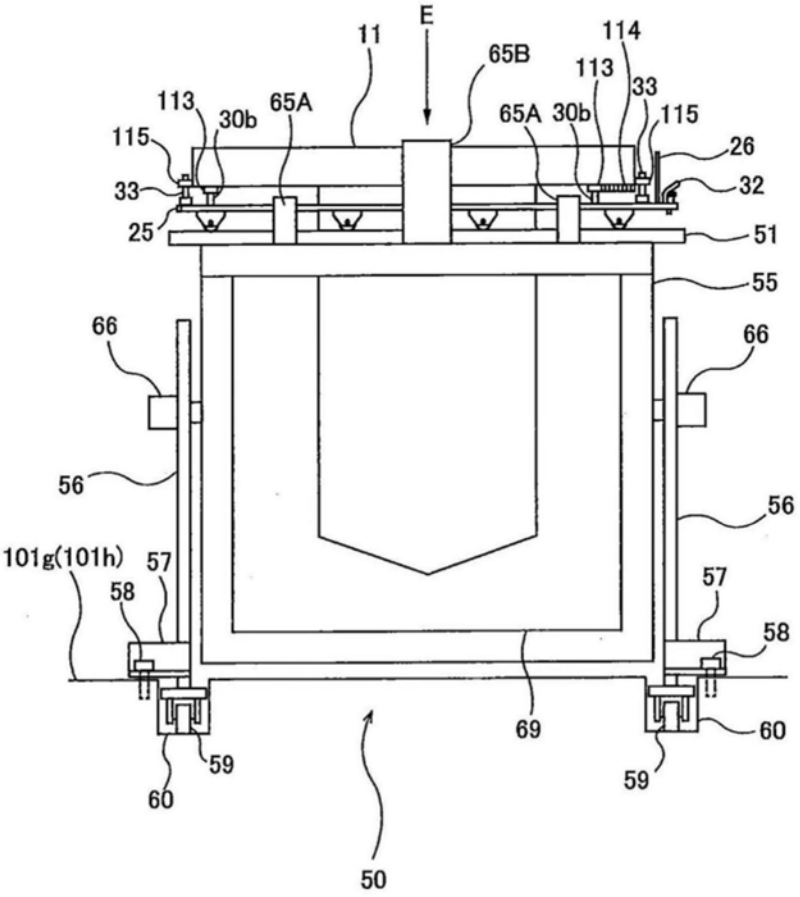

E
11
65B
114
113
33
113
30b
65A
65A
30b
115
115
26
33
32
25
51
55
66
66
56
56
101g(101h)
57
58
57
58
69
60
59
59
60
50

图18

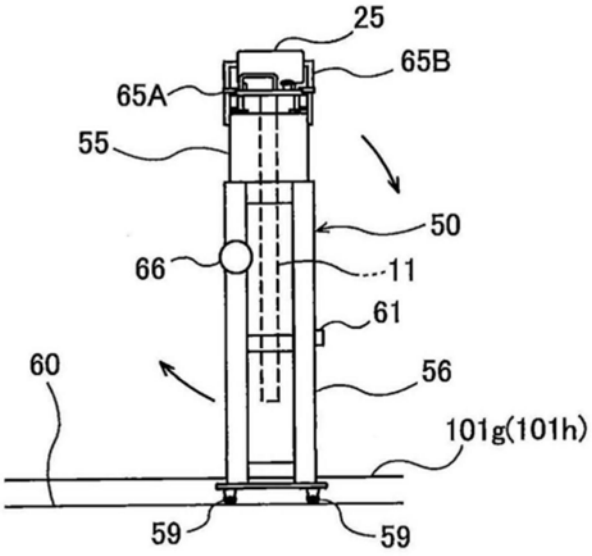

25
65B
65A
55
50
66
11
61
60
56
101g(101h)
59
59

图19

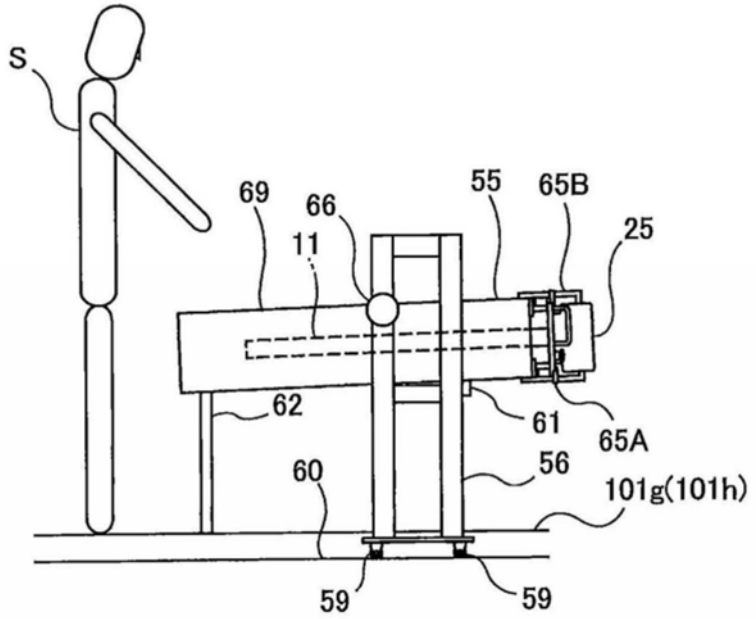

S
69
66
11
55
65B
25
62
61
65A
60
56
101g(101h)
59
59

图20

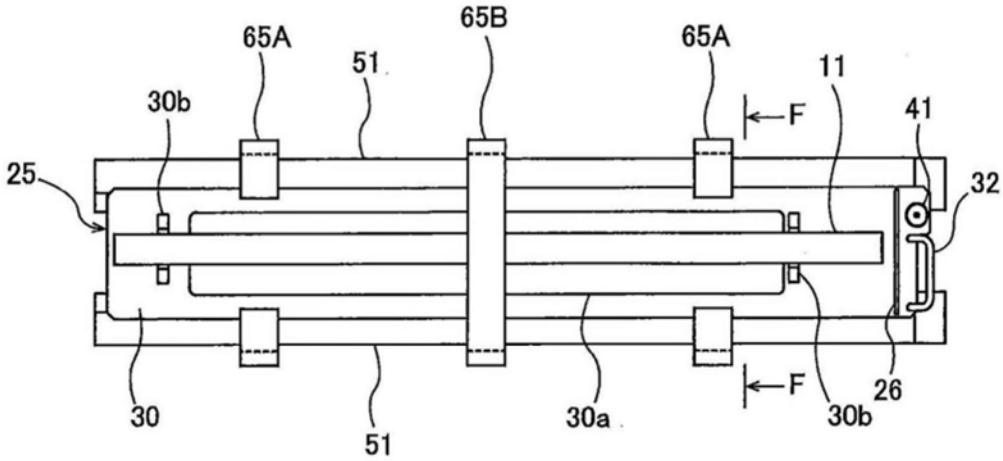

65A
51
65B
65A
11
30b
F
41
25
32
F
26
30
51
30a
30b

图21

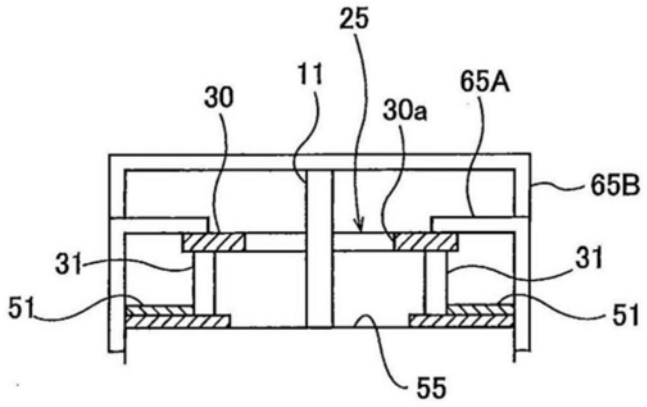

25
11
30
65A
30a
65B
31
31
51
51
55

图22

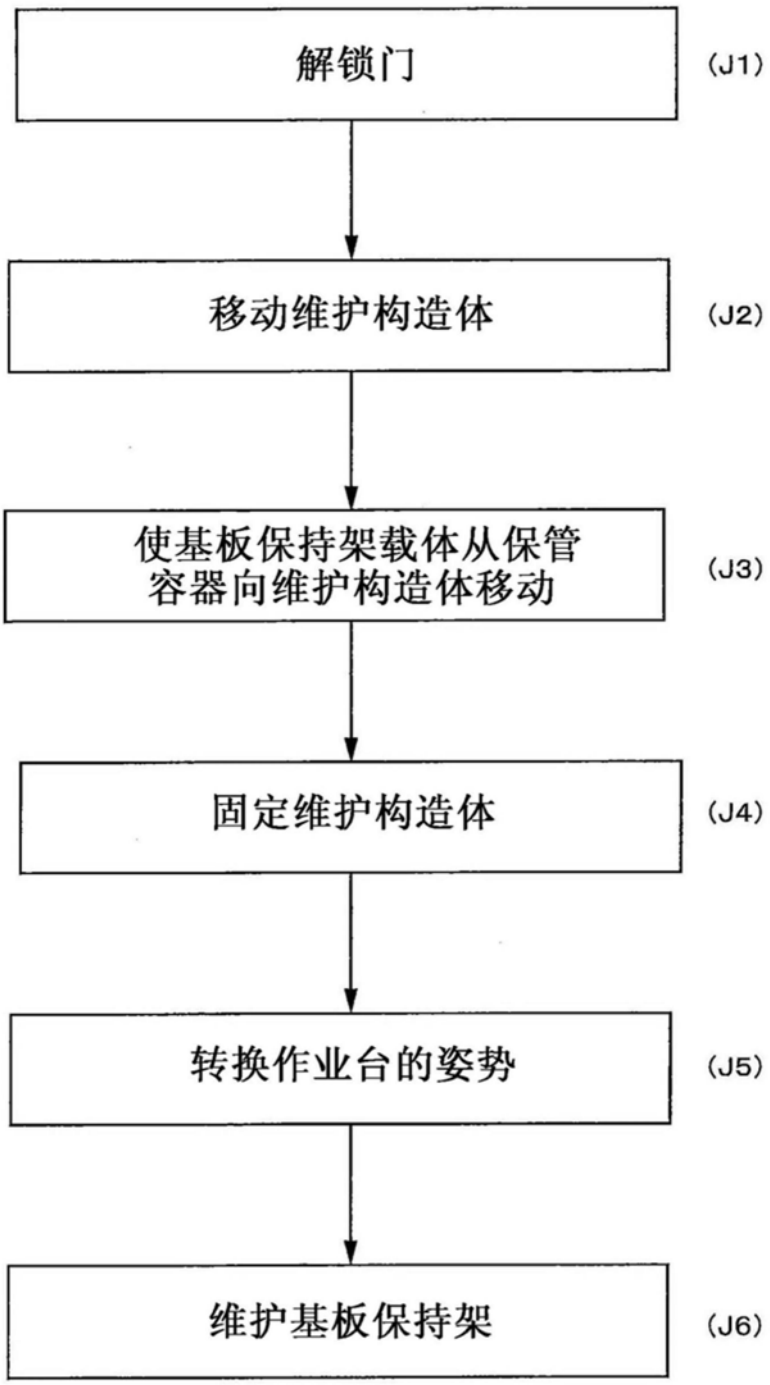

解锁门
(J1)
移动维护构造体
(J2)
使基板保持架载体从保管容器向维护构造体移动
(J3)
固定维护构造体
(J4)
转换作业台的姿势
(J5)
维护基板保持架
(J6)

图23