



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103789816 B

(45)授权公告日 2018.06.12

(21)申请号 201310516843.2

(22)申请日 2013.10.28

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 103789816 A

(43)申请公布日 2014.05.14

(30)优先权数据
2012-239795 2012.10.31 JP

(73)专利权人 上村工业株式会社
地址 日本大阪府

(72)发明人 堀田辉幸 山本久光 石寄隆浩
内海雅之 冈町琢也 星俊作
浅富士夫 水本纯司

(74)专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127
代理人 李辉 徐丹

(51)Int.Cl.

G25D 17/00(2006.01)

G25D 5/08(2006.01)

G25D 17/02(2006.01)

G23C 18/00(2006.01)

(56)对比文件

CN 102459714A , 2012.05.16, 说明书第16段, 说明书附图2, 36段.

CN 101054714A , 2007.10.17, 具体实施方式1.

CN 1610769A , 2005.04.27, 全文.

CN 101503815A , 2009.08.12, 全文.

CN 102277613A , 2011.12.14, 全文.

审查员 徐楠楠

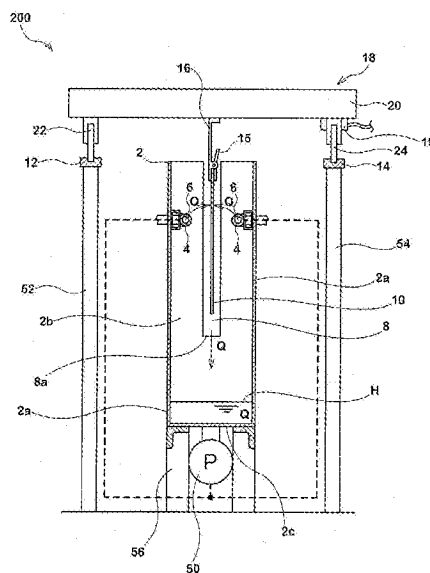
权利要求书2页 说明书10页 附图21页

(54)发明名称

表面处理装置、槽体以及喷出装置

(57)摘要

本发明提供表面处理装置、槽体以及喷出装置。为了以高质量对沿垂直方向被保持的工件进行非电解镀层处理等表面处理,在电解镀铜槽(200)等各槽设置具有喷出口(6)的喷液部(4),处理液(Q)从喷液部(4)的喷出口(6)朝向板状工件(10)相对于水平面向斜上方喷出,使处理液(Q)与被搬送用吊架(16)把持的板状工件(10)的上部接触,在处理液(Q)顺着板状工件(10)移动的期间,使处理液(Q)附着于板状工件(10)的表面。



1. 一种表面处理装置,其特征在于,
所述表面处理装置具备:
搬运用吊架,其用于在沿竖直方向保持被处理物的状态下搬运所述被处理物;
槽体,其用于在内部使处理液附着于由所述搬运用吊架搬运来的所述被处理物;
喷液部,其使所述处理液从喷出口朝向所述被处理物相对于水平面向斜上方喷出;以
及
搬运机构,其用于使所述搬运用吊架搬运到所述槽体内,
所述被处理物是薄板,
在所述槽体的内部,所述处理液与被所述搬运用吊架把持的所述被处理物的上部接触,在所述处理液顺着所述被处理物移动的期间,能够使所述处理液附着于所述被处理物的表面。
2. 根据权利要求1所述的表面处理装置,其特征在于,
所述处理液的喷出角度设定为:从所述喷出口向斜上方喷出的所述处理液在抛物线上移动,所述处理液在所述抛物线的顶点附近与被处理物接触。
3. 根据权利要求1或2所述的表面处理装置,其特征在于,
所述喷液部具备管部件,所述管部件在内部具有空间,
所述喷出口由在所述管部件的长度方向上隔开预定间隔配置的多个孔构成。
4. 根据权利要求1或2所述的表面处理装置,其特征在于,
所述喷液部具备管部件,所述管部件在内部具有空间,
所述喷出口由沿所述管部件的长度方向延伸的长孔构成。
5. 根据权利要求1或2所述的表面处理装置,其特征在于,
在所述喷液部的外周,以覆盖所述喷出口的方式安装有变流部件,
从所述喷出口喷出的所述处理液在与所述变流部件接触后与所述被处理物接触。
6. 根据权利要求1或2所述的表面处理装置,其特征在于,
所述表面处理装置构成为,能够将从所述喷出口喷出的所述处理液的喷出角度变更为任意的角度。
7. 根据权利要求1或2所述的表面处理装置,其特征在于,
在所述槽体内配置有多级所述喷液部。
8. 根据权利要求1或2所述的表面处理装置,其特征在于,
从所述喷出口喷出的所述处理液的喷出角度在相对于水平面朝向上方 $5^{\circ}\sim 85^{\circ}$ 的范围内。
9. 根据权利要求1或2所述的表面处理装置,其特征在于,
所述表面处理装置具备飞散防止部件,所述飞散防止部件设在所述搬运用吊架的竖直下方。
10. 根据权利要求1或2所述的表面处理装置,其特征在于,
所述表面处理装置还具备贮液槽,所述贮液槽与所述槽体的底部连通,并且,所述贮液槽的底部设在比所述槽体的底部低的位置。
11. 根据权利要求1或2所述的表面处理装置,其特征在于,
在所述槽体设有缺口,所述缺口沿竖直方向延伸,在所述搬运用吊架移动时,所述被处

理物通过所述缺口。

12. 一种槽体,所述槽体用于在内部使处理液附着于沿竖直方向保持并搬送来的被处理物,其特征在于,

在所述槽体的内壁的预定位置固定安装有喷液部,所述喷液部用于使所述处理液从喷出口朝向所述被处理物相对于水平面向斜上方喷出,

所述被处理物是薄板,

在所述槽体的内部,所述处理液与被保持的所述被处理物的上部接触,在所述处理液顺着所述被处理物移动的期间,能够使所述处理液附着于所述被处理物的表面。

13. 一种喷出装置,所述喷出装置用于使处理液附着于沿竖直方向保持的被处理物,其特征在于,

所述喷出装置具有用于将供给的处理液朝向所述被处理物喷出的喷出口,

所述喷出装置构成为,使所述处理液从所述喷出口相对于水平面向斜上方喷出,

所述被处理物是薄板,

所述处理液与被保持的所述被处理物的上部接触,在所述处理液顺着所述被处理物移动的期间,能够使所述处理液附着于所述被处理物的表面。

表面处理装置、槽体以及喷出装置

[0001] 本申请引入了日本专利申请特愿2012-239795的权利要求书、说明书、附图及摘要的内容。

技术领域

[0002] 本发明涉及对印刷基板等被处理物进行非电解镀层、除污处理、前处理或后处理等表面处理的技术。

背景技术

[0003] 以往,如图19所示,使收纳于机架R的多个板状工件10浸渍于在槽内贮存的处理液Q中来进行非电解镀层处理(专利文献1)。在此,与进行通电的电镀不同,非电解镀层是指仅通过使被处理物浸渍于电解液就能够镀层的镀层方法。

[0004] 通过非电解镀层,即使对于非导体(例如,塑料、陶瓷等绝缘物)也能够进行镀层。

[0005] 在此,在非电解镀层和除污处理中会碰到溶解氧的问题。非电解镀铜液中的溶解氧的存在具有抑制非电解镀铜液和附着于工件的催化剂反应的效果,会降低镀层的析出,因此成为问题。另外,在除污处理中使用的蚀刻液中的溶解氧的存在具有促进蚀刻液与工件反应的效果,会对液体接触部分过度进行蚀刻,因此成为问题。因此,需要尽可能减少这些处理液中的溶解氧量。

[0006] 作为其他的镀层装置,还存在如下的电解镀层装置:如图20所示那样,在具备接近板状工件10进行配置的侧壁W1、W2的槽V内,为了在板状工件10下降时将其平滑地引入处理液Q中,使处理液Q从槽V的上方的锥状的开口向下方流入的电解镀层装置(专利文献2);以及朝向被水平保持的工件的下表面向竖直上方喷出处理液的电解镀层装置(专利文献3)。

[0007] 专利文献1:日本特开2011-32538号公报

[0008] 专利文献2:日本特开2006-118019号公报

[0009] 专利文献3:日本特开平9-31696号公报

[0010] (i)可是,在图19所示的专利文献1的技术中,由于需要用于使机架浸渍的升降机构,因此存在非电解镀层用的设备复杂化、大型化这样的问题,并且,由于需要浸渍于在槽内贮存的非电解镀层处理液Q中,因此存在需要大量的处理液量这样的问题。

[0011] (ii)在将专利文献2的技术用于非电解镀层的情况下,存在下述这样的担忧:处理液Q顺着槽V内的侧壁W1、W2流动,从而无法获得所希望的镀层质量。另外,还存在需要大量的电解液这样的问题。

[0012] 另外,在图20所示的专利文献2的技术中,由于处理液从处理液喷头53L、53R(专利文献2的图1)相对于水平面向下喷出,因此,处理液的流速由于重力的影响而增加直至碰到工件,另外,相对于板状工件10的入射角度也变大。因此,在处理液与工件碰撞时,产生泡沫从而将空气卷入处理液,其结果是,处理液中的溶解氧量增多,表面处理的质量恶化。而且,还存在工件弯折或与周围碰撞的可能性。

[0013] (iii)专利文献3的技术是仅对在水平保持的状态下搬送的工件的一侧(下表面)

进行镀层处理的技术,无法对在沿竖直方向保持工件的状态下搬运的工件的表面和背面进行镀层处理。另外,由于需要对工件的下表面向上方喷出大量的处理液Q,因此无法对厚度薄的类型的工件使用。

发明内容

[0014] 本发明的目的在于,对沿竖直方向保持的工件以高质量进行非电解镀层处理等表面处理。

[0015] (1)本发明的表面处理装置的特征在于,

[0016] 所述表面处理装置具备:

[0017] 搬运用吊架,其用于在沿竖直方向保持被处理物的状态下搬运所述被处理物;

[0018] 槽体,其用于在内部使处理液附着于由所述搬运用吊架搬运来的所述被处理物;

[0019] 喷液部,其使所述处理液从喷出口朝向所述被处理物相对于水平面向斜上方喷出;以及

[0020] 搬运机构,其用于使所述搬运用吊架搬运到所述槽体内。

[0021] 由此,能够对沿竖直方向被保持的工件以高质量进行非电解镀层处理等表面处理。

[0022] (2)本发明的表面处理装置的特征在于,

[0023] 所述处理液的喷出角度设定为:从所述喷出口向斜上方喷出的所述处理液在抛物线上移动,所述处理液在所述抛物线的顶点附近与被处理物接触。

[0024] 由此,通过使喷出的处理液在抛物线的顶点附近与沿竖直方向被保持的工件接触,由此能够以更高的质量进行非电解镀层处理等表面处理。

[0025] (3)本发明的表面处理装置的特征在于,

[0026] 所述喷液部具备管部件,所述管部件在内部具有空间,

[0027] 所述喷出口由在所述管部件的长度方向上隔开预定间隔配置的多个孔构成。

[0028] 由此,通过使从多个孔喷出的处理液与沿竖直方向被保持的工件接触,由此能够以更高的质量进行非电解镀层处理等表面处理。

[0029] (4)本发明的表面处理装置的特征在于,

[0030] 所述喷液部具备管部件,所述管部件在内部具有空间,

[0031] 所述喷出口由沿所述管部件的长度方向延伸的长孔构成。

[0032] 由此,通过使从长孔喷出的处理液与沿竖直方向被保持的工件接触,由此能够以更高的质量进行非电解镀层处理等表面处理。

[0033] (5)本发明的表面处理装置的特征在于,

[0034] 在所述喷液部的外周,以覆盖所述喷出口的方式安装有变流部件,

[0035] 从所述喷出口喷出的所述处理液在与所述变流部件接触后与所述被处理物接触。

[0036] 由此,通过相对于沿竖直方向被保持的工件,使从连续的长孔喷出的处理液均匀化后与被处理物接触,由此能够以更高的质量进行非电解镀层处理等表面处理。

[0037] (6)本发明的表面处理装置的特征在于,

[0038] 所述表面处理装置构成为,能够将从所述喷出口喷出的所述处理液的喷出角度变更为任意的角度。

- [0039] 由此,能够对沿竖直方向被保持的工件以任意的喷出角度喷出处理液。
- [0040] (7)本发明的表面处理装置的特征在于,
- [0041] 在所述槽体内配置有多级所述喷液部。
- [0042] 由此,能够使处理液量从在多级的位置设置的喷液部与板状工件接触。
- [0043] (8)本发明的表面处理装置的特征在于,
- [0044] 从所述喷出口喷出的所述处理液的喷出角度在相对于水平面朝向上方 $5^{\circ}\sim 85^{\circ}$ 的范围内。
- [0045] 由此,能够在相对于水平面朝向上方 $5^{\circ}\sim 85^{\circ}$ 的范围内使处理液与板状工件接触。
- [0046] (9)本发明的表面处理装置的特征在于,
- [0047] 所述表面处理装置具备飞散防止部件,所述飞散防止部件设在所述搬送用吊架的竖直下方。
- [0048] 由此,能够防止顺着被处理物落下的处理液回弹而再次附着于被处理物。
- [0049] (10)本发明的表面处理装置的特征在于,
- [0050] 所述表面处理装置具备贮液槽,所述贮液槽与所述槽体的底部连通,并且,所述贮液槽的底部设在比所述槽体的底部低的位置。
- [0051] 由此,能够使处理液自动流入贮液槽。另外,能够将加热器等设备安装于贮液槽的上表面,从而能够容易地进行设备的维护。
- [0052] (11)本发明的表面处理装置的特征在于,
- [0053] 在所述槽体设有缺口,所述缺口沿竖直方向延伸,在所述搬送用吊架移动时,所述被处理物通过所述缺口。
- [0054] 由此,能够通过缺口沿水平方向搬送被处理物,能够使表面处理装置节省空间。
- [0055] (14)本发明的表面处理装置的特征在于,
- [0056] 所述表面处理装置具备:
- [0057] 搬送用吊架,其用于在沿竖直方向保持被处理物的状态下搬送所述被处理物;
- [0058] 槽体,其用于在内部使处理液附着于由所述搬送用吊架搬送来的所述被处理物;
- [0059] 飞散防止部件,其设在所述搬送用吊架的竖直下方;以及
- [0060] 搬送机构,其用于使所述搬送用吊架搬送到所述槽体内。
- [0061] 由此,能够防止顺着被处理物落下的处理液回弹而再次附着于被处理物。
- [0062] (15)本发明的表面处理装置的特征在于,
- [0063] 所述表面处理装置具备:
- [0064] 搬送用吊架,其用于在沿竖直方向保持被处理物的状态下搬送所述被处理物;
- [0065] 槽体,其用于在内部使处理液附着于由所述搬送用吊架搬送来的所述被处理物;
- [0066] 搬送机构,其用于使所述搬送用吊架搬送到所述槽体内;以及
- [0067] 贮液槽,其与所述槽体的底部连通,该贮液槽的底部设在比所述槽体的底部低的位置。
- [0068] 由此,能够使处理液自动流入贮液槽。另外,能够将加热器等设备安装于贮液槽的上表面,从而能够容易地进行设备的维护。

附图说明

- [0069] 图1是从上方观察表面处理装置300的配置图。
- [0070] 图2是从 α 方向观察表面处理装置300的侧视图。
- [0071] 图3是构成表面处理装置300的一部分的非电解镀铜槽200的沿 β - β 线的剖视图。
- [0072] 图4是示出从上方观察非电解镀铜槽200的状态的图。
- [0073] 图5是示出喷液部4的结构图。
- [0074] 图6是示出从喷液部4的喷出口6喷出的处理液Q的流动的图。
- [0075] 图7是示出在喷液部4设有变流部件40的改进例的图。
- [0076] 图8是与变流部件40接触之前和之后的处理液Q的液流的剖视图。
- [0077] 图9的A是示出用于控制搬送机构18的移动动作的连接关系的图,图9的B是示出第3水洗槽312与非电解镀铜槽200之间的导轨14的截面的图。
- [0078] 图10是示出其他实施方式中的镀层处理槽201的结构图。
- [0079] 图11是示出飞散防止部件60的细节图。
- [0080] 图12是示出其他实施方式中的镀层处理槽202的结构图。
- [0081] 图13是示出其他实施方式中的喷液部4的结构图。
- [0082] 图14是示出其他实施方式中的喷液部4的结构图。
- [0083] 图15是示出设有多级喷液部4的例子图。
- [0084] 图16是示出相邻地配置有多列表面处理装置的例子图。
- [0085] 图17是示出其他实施方式中的搬送用吊架16'的结构图。
- [0086] 图18是示出其他实施方式中的搬送辅助装置的图。
- [0087] 图19是示出现有技术中的非电解镀层处理方法的图。
- [0088] 图20是示出现有技术中的处理槽V的结构图。
- [0089] 图21是示出其他实施方式的喷液部4'的图。
- [0090] 图22是示出其他实施方式中的表面处理装置的图。

具体实施方式

[0091] 1. 表面处理装置300的结构

[0092] 首先,利用图1和图2对本发明的表面处理装置300的结构进行说明。并且,图1是从上方观察表面处理装置300的配置图。图2是从 α 方向观察图1所示的表面处理装置300的侧视图。并且,在图1中,省略了图2所示的搬送用吊架16和搬送机构18。

[0093] 如图1所示,在表面处理装置300中,沿着作为被处理物的板状工件10(图2)的搬送方向X依次设有装料部302、第1水洗槽304、除污槽306、第2水洗槽308、前处理槽310、第3水洗槽312、非电解镀铜槽200、第4水洗槽314、卸料部316,以该顺序进行非电解镀铜所需要的各工序。在各槽中以沿竖直方向延伸的方式设有缺口8(图1),所述缺口8用于形成图2所示的搬送用吊架16的通道。并且,对于各工序的详细情况,在后面进行叙述。

[0094] 表面处理装置300还具备:搬送用吊架16,其沿水平方向搬送板状工件10,该板状工件10由夹持装置15(图2)把持且保持于竖直方向;和搬送机构18,其用于将搬送用吊架16搬送到各槽内。并且,图2示出了板状工件10在装料部302安装于搬送用吊架16的状态。

[0095] 在装料部302安装板状工件10后,搬送机构18开始向水平方向X移动,由此,板状工件10在各槽内(非电解镀铜槽200等)通过。然后,搬送机构18最终在卸料部316停止,将实施

了镀层处理后的板状工件10从搬送用吊架16卸下。

[0096] 图3是构成表面处理装置300的一部分的非电解镀铜槽200(图1)的沿 β - β 线的剖视图。图4是示出从上方观察图3所示的非电解镀铜槽200的状态的图。并且,在图4中,省略了搬送用吊架16和搬送机构18。

[0097] 图3所示的非电解镀铜槽200具备:槽体2,其载置于框架56上;和循环泵50,其用于将在槽体2内的底部贮存的处理液Q(非电解镀铜液)供给至喷液部4进行循环。

[0098] 为了对板状工件10进行处理,在非电解镀铜槽200等各槽的内部设有喷液部4,该喷液部4具有喷出口6。如图3所示,处理液Q被从喷液部4的喷出口6朝向板状工件10相对于水平面向斜上方喷出。由此,在槽体2的内部,处理液Q(非电解镀铜液)与被搬送用吊架16把持的板状工件10的上部接触。其结果是,在处理液Q顺着板状工件10移动的期间,能够使处理液Q附着于板状工件10的表面。另外,在后面叙述喷液部4的详细结构。

[0099] 这样,不使板状工件10浸渍于贮存的处理液Q中,而是采用使循环的处理液Q顺着板状工件10的方式,由此,与浸渍式的方式相比,能够减少在整个表面处理装置300中使用的处理液Q的总量。

[0100] 搬送机构18由图3所示的导轨12、14、支承部件20以及搬送辊22、24构成。在支承部件20的底部安装有用于使搬送机构18在导轨12、14上移动的搬送辊22、24。搬送辊22、24由马达(未图示)驱动。并且,导轨12、14分别固定在框架52、54上。由于沿这样的水平方向进行搬送,因此不需要板状工件的升降动作,能够降低装置的高度,因此能够节省空间。

[0101] 如图3所示,搬送用吊架16固定在支承部件20的下方,所述支承部件20以悬架于两根导轨12、14的方式安装。由此,能够减小板状工件10的振动,并减小支承搬送机构18的结构体(导轨12、14、框架52、54等)的变形。

[0102] 另外,在图4所示的导轨12、14上的预定位置埋入有多个磁铁21。搬送机构18具备用于检测导轨12、14上的磁铁21的磁传感器19。磁传感器19设在支承部件20的下方(导轨14侧的一个部位)。

[0103] 由此,能够使在非电解镀铜槽200内移动的搬送用吊架16在预定位置(例如,图4所示的非电解镀铜槽200的中央位置)停止。

[0104] 如图3所示,在各个槽中设置的循环泵50与槽体2的底部连接,槽体2和喷液部4经循环泵50连通(由虚线示出)。由此,贮留在槽体2的底部的处理液Q通过循环泵50再次被供给至喷液部4。

[0105] 槽体2由侧壁2a、2b和底部2c构成,关于这些部件,通过对PVC(聚氯乙烯)等原材料进行加工、粘接等来进行组装,能够成型为一体的部件。槽体2通过下方的底部2c接收与板状工件10接触后的处理液。并且,关于槽体2,在图1所示的非电解镀铜槽200以外的各槽中也采用相同形状的槽体。即,各槽的结构相同,只有在各槽中使用的处理液(电解液、除污液、清洗水等)的种类不同。

[0106] 另外,在图3所示的槽体2的侧壁2b成型有沿竖直方向延伸的缺口即狭缝8。由此,在搬送搬送用吊架16时,板状工件10能够通过狭缝8。并且,如果使狭缝8的下端8a过低,则存在贮留于槽体2的处理液Q溢出而流出至外部的可能性。

[0107] 因此,需要调整处理液Q的供给量,以使贮留于槽体2的处理液Q的液面H(图3)始终位于比狭缝8的下端8a靠下方的位置。在本实施方式中,以使贮留于槽体2的处理液Q的液面

H(图3)位于比狭缝8的下端8a靠下方的位置的方式来决定使用的处理液Q的总量,并且,经循环泵50使槽体2和喷液部4连通。

[0108] [喷液部4的结构]

[0109] 在图5中示出喷液部4的结构。图5是图3所示的喷液部4的放大图。

[0110] 如图5所示,喷液部4被两个U字型的固定件F2紧固并安装在基座F1上,所述基座F1是将方形管材固定并设置于侧壁2a而成的。并且,在本实施方式中,以能够手动地使喷液部4旋转的适当的强度来紧固喷液部4。

[0111] 如图4所示,喷液部4由在内部具有空间的管部件即圆管构成,其长度方向的两端被密闭。另外,喷出口6由沿长度方向隔开预定的间隔配置的多个孔构成。另外,在喷液部4连接有挠性管T1和配管T2,所述挠性管T1和配管T2贯穿槽体的侧壁2a而连通。配管T2与泵50的排出口连接。由此,能够将泵50接收的处理液Q从喷出口6喷出。

[0112] 如图6的A所示,喷出口6的喷出角度 θ 相对于水平面L朝向斜上方(例如, $5^{\circ}\sim 85^{\circ}$ 的范围)设置。因此,从喷出口6喷出的处理液Q的液流在抛物线上移动。顶点Z的位置由处理液Q的喷出流速V和喷出角度 θ 决定。并且,处理液Q的喷出流速V取决于来自泵50的压力和喷出口6的大小。

[0113] 在本实施方式中,在将喷液部4(半径r)配置于从板状工件10离开预定距离D的位置的条件下,将喷出角度 θ 设计成,使以喷出流速V喷出的处理液Q在抛物线的顶点Z与板状工件10接触。这是因为,在图6的B所示的抛物线的顶点Z的位置,处理液Q的竖直方向的速度分量 V_y 消失,只有被喷出时的水平方向的速度分量 V_x 残留,因此能够降低起泡现象的发生。

[0114] 进而,由于液流与板状工件10的面垂直接触,所以与板状工件10接触的处理液Q在面上呈同心圆状均匀扩展。并且,也可以在顶点附近、即比顶点Z靠前方或后方预定距离的位置接触。

[0115] 在使处理液Q不是相对于水平面L向斜上方喷出而是向水平方向或比水平方向靠下的方向喷出的情况下,处理液Q的竖直方向的速度分量 V_y 持续增加,合成速度V也相应增加。其结果是,与板状工件10接触的处理液Q沿y方向飞散,从而易发生起泡现象。

[0116] 如上所述,通过相对于水平面L向斜上方喷出处理液,能够抑制在与工件碰撞时产生的起泡现象的发生,从而能够防止处理液Q中的溶解氧量增加。

[0117] 另外,如图7所示,也可以以覆盖喷出口6的方式在喷液部4的外周安装用于使喷出的处理液Q的流动方向改变的变流部件40。并且,变流部件40从喷出口6隔开间隔进行设置。

[0118] 图7是利用变流部件40使喷出的处理液Q的方向改变后的状态的放大图,图8的A是喷出的处理液Q(与变流部件40接触之前)的沿 $\gamma 1$ 线的剖视图,图8的B是与变流部件40接触后的处理液Q的沿 $\gamma 2$ 线的剖视图。

[0119] 如果使用变流部件40,则从各喷出口6出来的液流(图8的A所示的截面积)与变流板接触而使截面积增大(图8的B)。因此,在与板状工件10接触时,来自相邻的各喷出口6的液流连结在一起(图8的B),从而能够实现与板状工件10的表面接触的处理液Q的均匀化。

[0120] 即,理想的是,能够如从图21所示的那样的狭缝(长孔)出来的液流那样实现均匀化。另外,为了描绘出与从狭缝(长孔)出来的液流相同的抛物线,需要使狭缝的宽度变窄(这是因为,为了在喷出时得到相同的流速,需要使狭缝的面积与孔的总面积相同),从而存在容易堵塞尘埃这样的缺点。因此,采用孔,取得了与狭缝相同的效果。

[0121] 2. 表面处理装置300中的各工序的内容

[0122] 利用图9等,对在表面处理装置300中进行的各工序的内容进行说明。并且,在本实施方式中,在表面处理装置300的各槽内使用的处理液Q通过各槽的循环泵50始终循环。

[0123] 图9的A是示出对搬送机构18的动作进行控制的控制部的连接关系的图。如图9的A所示,磁传感器19(图4)与PLC(Programmable logic Controller:可编程逻辑控制器)30连接,用于检测是否到达了配置在导轨14上的磁铁的上部。磁传感器19检测到的信号被发送至PLC30。收到信号后的PLC30使马达28接通/断开,来控制搬送辊22、24的动作(前进、后退、停止等)。

[0124] 首先,在图1所示的装料部302中,由作业人员或安装装置(未图示),将作为镀层处理的对象的板状工件10安装至搬送用吊架16(图2所示的状态)。

[0125] 然后,当作业人员按下搬送开关(未图示)时,搬送用吊架16沿着导轨12、14在第1水洗槽304内移动。即,PLC30使马达28接通以驱动搬送辊22、24前进。

[0126] 接下来,在第1水洗槽304中,通过使水从表面和背面两个面与板状工件10接触,由此进行水洗处理。搬送用吊架16在第1水洗槽304停止预定时间,然后移动至除污槽306内。

[0127] 例如,PLC30在从磁传感器19接收到表示到达了第1水洗槽304的中央的信号后,使马达28停止一分钟。然后,接通马达28以驱动搬送辊22、24前进。并且,在第2水洗槽308、第3水洗槽312、第4水洗槽314中也进行同样的控制。

[0128] 在除污槽306中,搬送用吊架16停止预定时间(例如,5分钟),使除污处理液(膨润液、树脂刻蚀液、中和液等)从表面和背面两个面与板状工件10接触。在此,除污处理是指,将在对板状工件10开孔等时残留的加工时的污迹(树脂)除去处理。

[0129] 例如,PLC30在从磁传感器19接收到表示到达了除污槽306的中央的信号后,使马达28停止5分钟。然后,接通马达28以驱动搬送辊22、24前进。在以下的前处理槽310中也进行同样的控制。

[0130] 接下来,在第2水洗槽308中,通过使水从表面和背面两个面与板状工件10接触,由此进行水洗处理。搬送用吊架16在第2水洗槽308中停止预定时间(例如,1分钟),然后移动至前处理槽310内。

[0131] 在前处理槽310,搬送用吊架16停止预定时间(例如,5分钟),使前处理液从表面和背面两个面与板状工件10接触。

[0132] 接下来,在第3水洗槽312中,通过使水从表面和背面两个面与板状工件10接触,由此进行水洗处理。搬送用吊架16在第3水洗槽312中停止预定时间(例如,1分钟)。

[0133] 然后,使以下所示的往复移动进行预定的次数,直至移动到非电解镀铜槽200(图3、图4)内。在板状工件10上开设有通孔等孔的情况下,空气(气泡)会贮留于此,从而存在处理液Q不附着于板状工件10的可能性,因此,在进行非电解镀铜处理之前,需要可靠地除去空气(气泡)。

[0134] 图9的B示出了第3水洗槽312与非电解镀铜槽200(图1)之间的导轨14的剖视图。如图9的B和图1所示,在导轨14设有一个作为冲击产生部的凸部26。搬送辊24能够借助于越过该凸部26时的冲击来除去处理液Q。

[0135] 例如,PLC30在从磁传感器19接收到表示图9的B所示的磁铁21到达了中央(即,搬送辊24越过凸部26)的信号后,控制马达28,以驱动搬送辊22、24后退预定距离(图9的B所示

的Y1方向)。然后,驱动搬送辊22、24前进(图9的B所示的Y2方向),直至再次检测到磁铁21。在使上述前后移动反复进行预定的次数(例如往复3次)后,在非电解镀铜槽200内的中央位置(图4)停止。

[0136] 在非电解镀铜槽200中,搬送用吊架16停止预定时间,使非电解镀铜液从表面和背面两个面与板状工件10接触。

[0137] 例如,PLC30在从磁传感器19接收到表示到达了非电解镀铜槽200的中央的信号后,使马达28停止5分钟。然后,接通马达28以驱动搬送辊22、24前进。

[0138] 接下来,在第4水洗槽314中,通过使水从表面和背面两个面与板状工件10接触,由此进行水洗处理。搬送用吊架16在第4水洗槽314中停止预定时间(例如,1分钟),然后,移动至卸料部316。

[0139] 最后,使移动至卸料部316的搬送用吊架16停止。例如,PLC30在从磁传感器19接收到表示到达了卸料部316的信号后,使马达28停止。然后,由作业人员等将板状工件10从搬送用吊架卸下。由此,非电解镀层处理的一系列工序结束。

[0140] 3. 其他镀层槽201、202的结构

[0141] (a) 在上述实施方式中,也可以如图10所示那样,利用设在搬送用吊架16的竖直下方的飞散防止部件来接收顺着板状工件10落下的处理液Q。图10是示出在图1的镀层槽200中追加了飞散防止部件60的实施例的图。

[0142] 由此,能够防止处理液从板状工件的搬送狭缝飞散以及处理液回弹至板状工件的情况。例如,能够使用由耐药品性/耐热性优异的树脂制成的海绵、过滤器、纤维状材料(東洋クッション公司制的化繊ロック(商标))等。

[0143] 在图11中示出飞散防止部件60的结构和处理液Q的动作。

[0144] 如图11所示,飞散防止部件60安装成由具有网材的支承部62从下方进行保持。因此,落下的处理液Q在由飞散防止部件60接收后,浸透飞散防止部件60并落下至下方的液面。在落下至液面时,回弹被飞散防止部件60的下表面阻止,因此不会到达板状工件10。

[0145] (b) 在上述实施方式中,将顺着板状工件10落下的处理液Q贮存于槽体2,但也可以如图12所示那样另行设置在槽体2的底连通的贮液槽3,并将处理液Q贮存于该贮液槽3的内部。

[0146] 图12是示出在图10的镀层槽201中追加了贮液槽3的实施例的图。并且,在本实施方式中,在将飞散防止部件60直接配置于槽体2的底部2c上这一方面,与图10所示的结构不同。

[0147] 镀层槽202具备的贮液槽的底部3c设在比槽体的底部2c低的位置。由此,处理液Q能够自动流入内部。通过将侧方贮存部与处理槽的底部连通并相邻地配置,能够简单地将加热器、液位传感器、搅拌机等设备S安装于侧方贮存部的上表面3d。并且,在图12中,设备S在固定于环G以免落下的状态下以能够装卸的方式插入于贮液槽3的上表面3d。因此,能够在维护(例如,在剥离附着于加热器的镀层)时马上进行拆卸。并且,在图12所示的结构中,也可以不设置飞散防止部件60。

[0148] 4. 其他实施方式

[0149] 并且,在上述实施方式中,将喷液部4安装于槽体2,除此之外,也可以将喷液部4安装于框架52、54等。

[0150] 并且,在上述实施方式中,喷出口6由圆孔构成,但也可以由多边形等其他形状来构成。例如,如图21所示,也可以由长孔的狭缝来构成喷出口6'。

[0151] 并且,在上述实施方式中,将多个喷出口6设于喷液部4,但是,也可以如图13所示,构成为将分别具备喷出口6的多个喷嘴N配置在安装板W上。

[0152] 并且,在上述实施方式中,由截面为圆形的管构成喷液部4,但也可以由截面为四边形等其他形状的管来构成喷液部4。

[0153] 并且,在上述实施方式中,能够使喷液部4旋转来变更喷出口6的角度,但是,如图14的A、B所示,也可以预先在喷液部4a设置与多级的角度对应的孔6a、6b、6c,通过旋转覆盖喷液部4a的罩4b(具有狭缝6'')来变更喷出口6的角度,所述罩4b以在喷液部4a的外周滑动的方式嵌入于喷液部4a的外周。并且,图14的B是图14的A所示的喷液部4a的孔6a、6b、6c附近的剖视图。

[0154] 并且,在上述实施方式中,使变流部件40的角度固定,但也可以将变流部件40的角度安装成可变。

[0155] 并且,在上述实施方式中,对水平移动式的表面处理装置进行了说明,但也可以应用于下降式的表面处理装置。

[0156] 此外,在上述实施方式中构成为,表面处理装置300具备多个槽(图1所示的第1水洗槽304、除污槽306、前处理槽310、非电解镀铜槽200等),但也可以构成为表面处理装置300具备这些槽中的至少一个槽。

[0157] 并且,在上述实施方式中,在槽体2内仅设有一个喷液部4,但也可以设置多级喷液部4。在图15中示出了沿竖直方向设有4级喷液部4的非电解镀铜槽200'的例子。

[0158] 并且,在上述实施方式中,沿搬送方向X配置有一列表面处理装置300,但是也可以如图16所示,相邻地配置多列表面处理装置300。另外,也可以如图16所示,在这些相邻的表面处理装置300之间共用导轨14'。

[0159] 进而,如图22所示,也可以不设置图16所示的导轨14',而是在一个槽体2'内相邻地设置多个搬送用吊架16和缺口8来构成表面处理装置。在这种情况下,只要将槽体2'内的两端的喷液部4a安装于侧壁2a,并将槽体2'内的中央的喷液部4b安装于侧壁2b即可。

[0160] 此外,在上述实施方式中,将构成表面处理装置300的多个槽配置在直线上,但是,也可以设置移动平台(traverser)等移动机构,将多个槽排列配置成コ字型、口字型或L字型等。

[0161] 并且,在上述实施方式中,仅在单侧的导轨14设有凸部26(图9的B),但是,也可以在两侧的导轨12、14都设置凸部26。

[0162] 并且,在上述实施方式中,在导轨14设置凸部26(图9的B)来产生冲击,但是,也可以通过其他结构(例如,设置凹部等)来产生冲击。

[0163] 并且,在上述实施方式中,在导轨14上设有一个凸部26(图9的B),但也可以在导轨14上设置多个凸部。另外,在第3水洗槽312与非电解镀铜槽200(图1)之间设置凸部26(图9的B),但也可以在其他位置设置凸部26。

[0164] 并且,在上述实施方式中,控制搬送辊24使其在凸部26(图9的B)上往复动作,但也可以控制搬送辊24使其不进行往复动作,而是仅在凸部26上通过。例如,也可以控制搬送辊24(图9的B),使其在设于导轨14的多个凸部26上呈一条直线地移动。

[0165] 并且,在上述实施方式中,控制搬送辊24在凸部26上往复3次,但也可以控制搬送辊24进行往复动作直至满足一定的条件(例如,通过摄像机摄影来进行图像识别等而检测到污迹或气泡被从板状工件10上可靠地除去这一情况)。

[0166] 并且,在上述实施方式中,使循环泵50始终动作,在一直从喷液部4的喷出口6喷出处理液Q的状态下,将板状工件10搬送至槽体2内或搬出槽体2外,但并不限于此。例如,也可以控制成,在板状工件10停止时,接通循环泵50的电源而从喷液部4的喷出口6喷出处理液Q,在板状工件10移动的过程中,切断循环泵50的电源而不从喷液部4的喷出口6喷出处理液Q。

[0167] 并且,在上述实施方式中,使用PVC作为槽体2的材料,但也可以使用其他材料(例如,PP(聚丙烯)、FRP(纤维增强复合塑料)、PPS树脂(聚苯硫醚树脂)、PTFE(聚四氟乙烯)、不锈钢等)。

[0168] 此外,在上述实施方式中,通过表面处理装置300对板状工件10进行非电解镀铜,但也可以对板状工件10进行其他的非电解镀层(例如,非电解镀镍、非电解镀锡、非电解镀金等)。

[0169] 此外,在上述实施方式中,通过搬送用吊架16仅把持板状工件10的上端(图2),但也可以在板状工件10的下部安装重物,或者如图17所示那样通过具备框体17的搬送用吊架16'利用板状工件10的上端夹持装置15'和下端夹持装置15"进行把持并搬送。另外,如图18所示,也可以在槽体2内的狭缝8附近辅助地配置用于限制板状工件10的运动的旋转辊立起设置体70、72,一边防止搬送时的板状工件10的摇晃一边进行搬送。

[0170] 此外,在上述实施方式中,通过利用马达驱动搬送机构18的搬送辊22、24来搬送搬送用吊架16,但也可以采用推进器、链条、线性马达式的搬送机构等的驱动方法来搬送搬送用吊架16。

[0171] 此外,在上述实施方式中,使处理液Q与板状工件10的表面和背面两个面接触(图6的B),但也可以使处理液Q仅与板状工件10的一侧接触。

[0172] 此外,在上述实施方式中,利用磁传感器来检测导轨12、14上的预定位置,但也可以利用其它的传感器(条形码读码器等)来检测预定位置。

[0173] 此外,在上述实施方式中,使被处理物为矩形的板状工件10,但也可以使被处理物为其他形状(例如,球状、杆状、立方体等)。

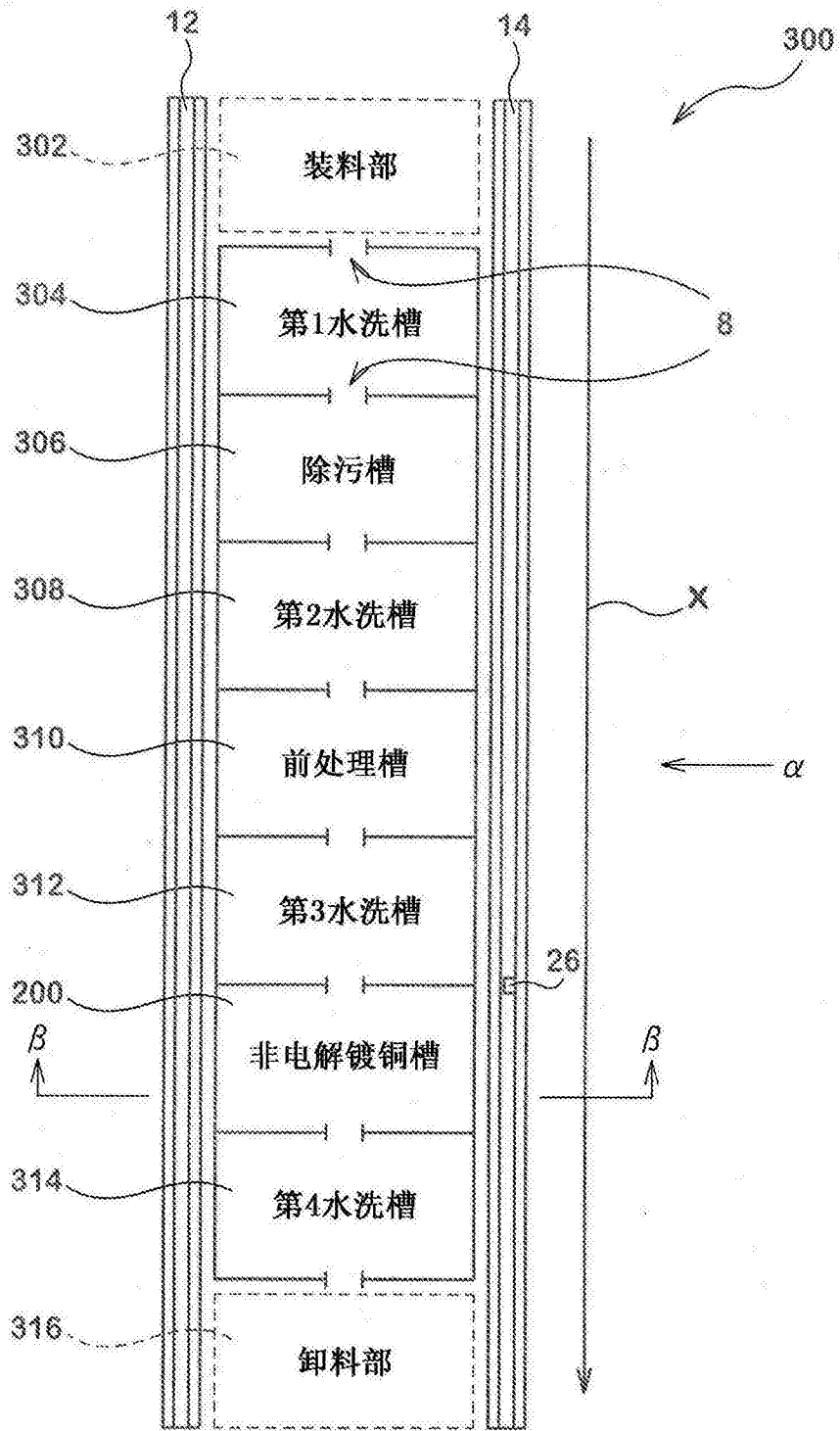


图1

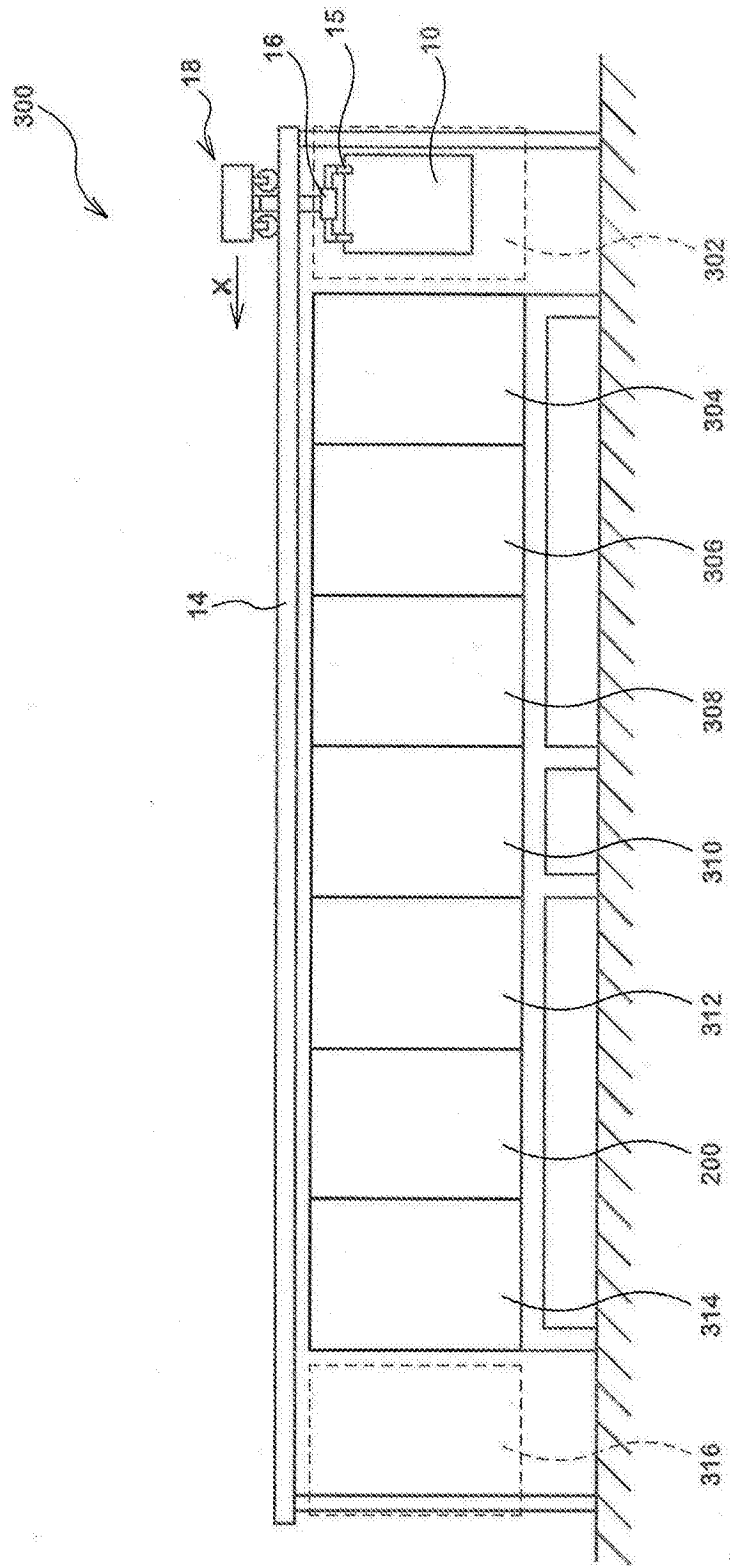


图2

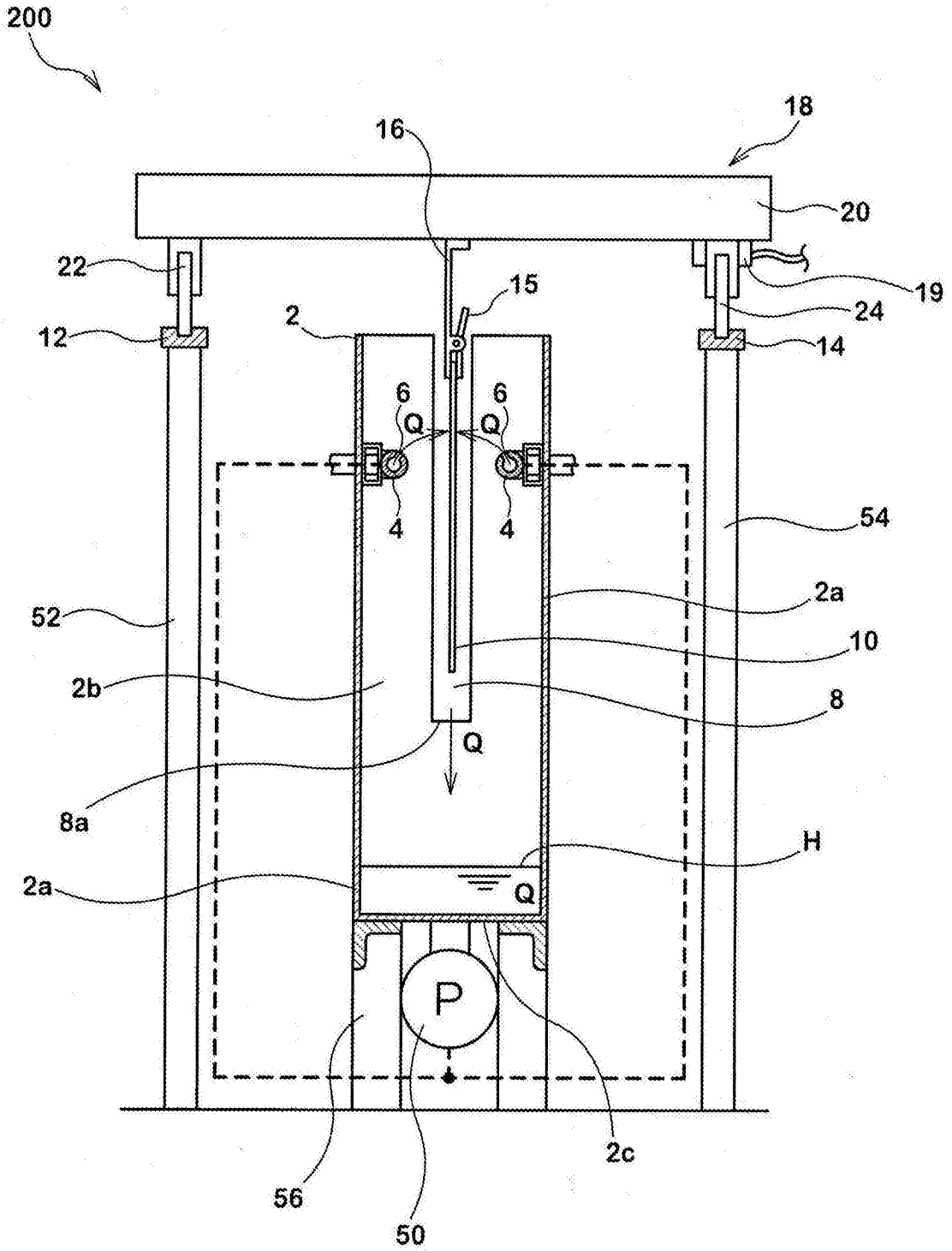


图3

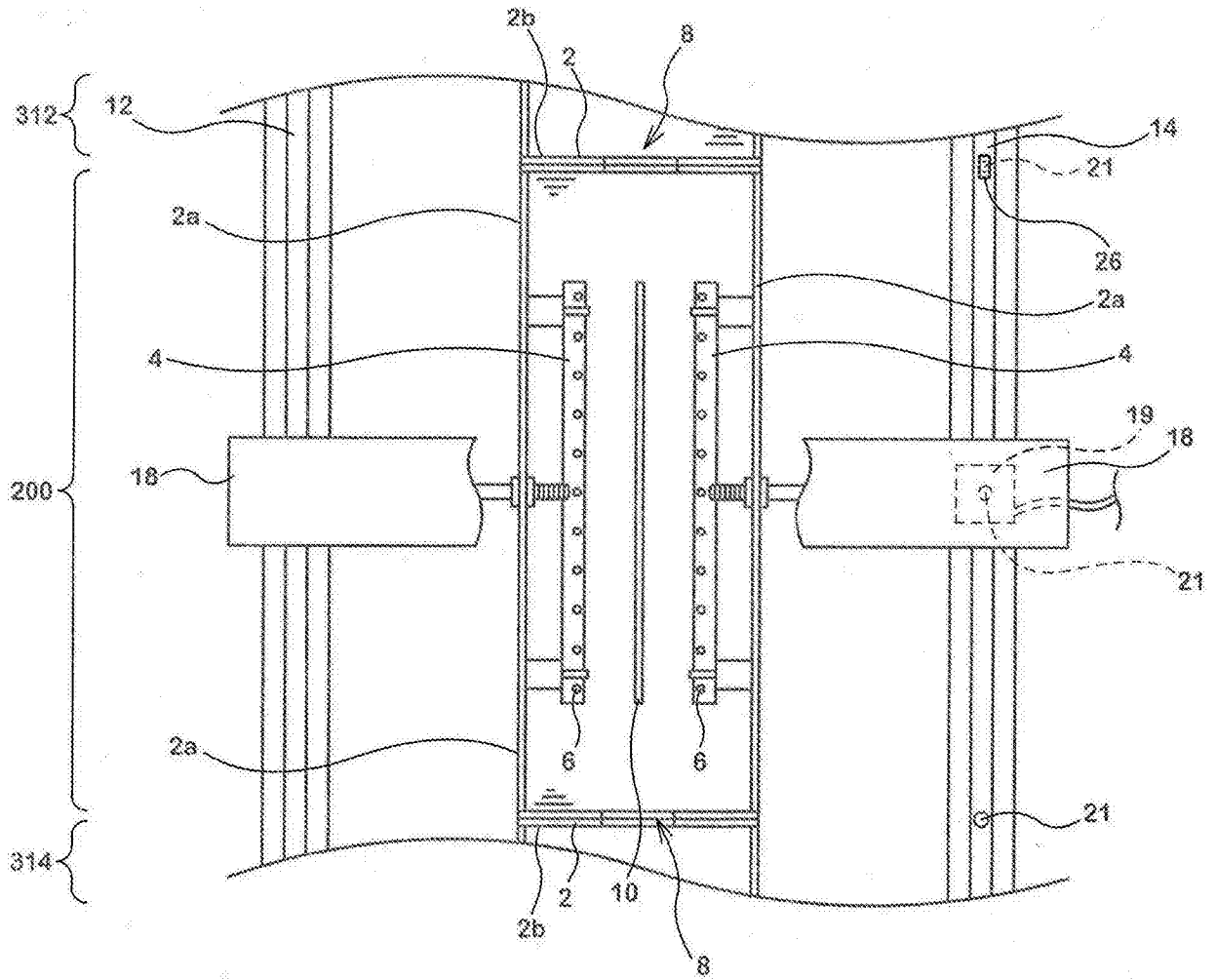


图4

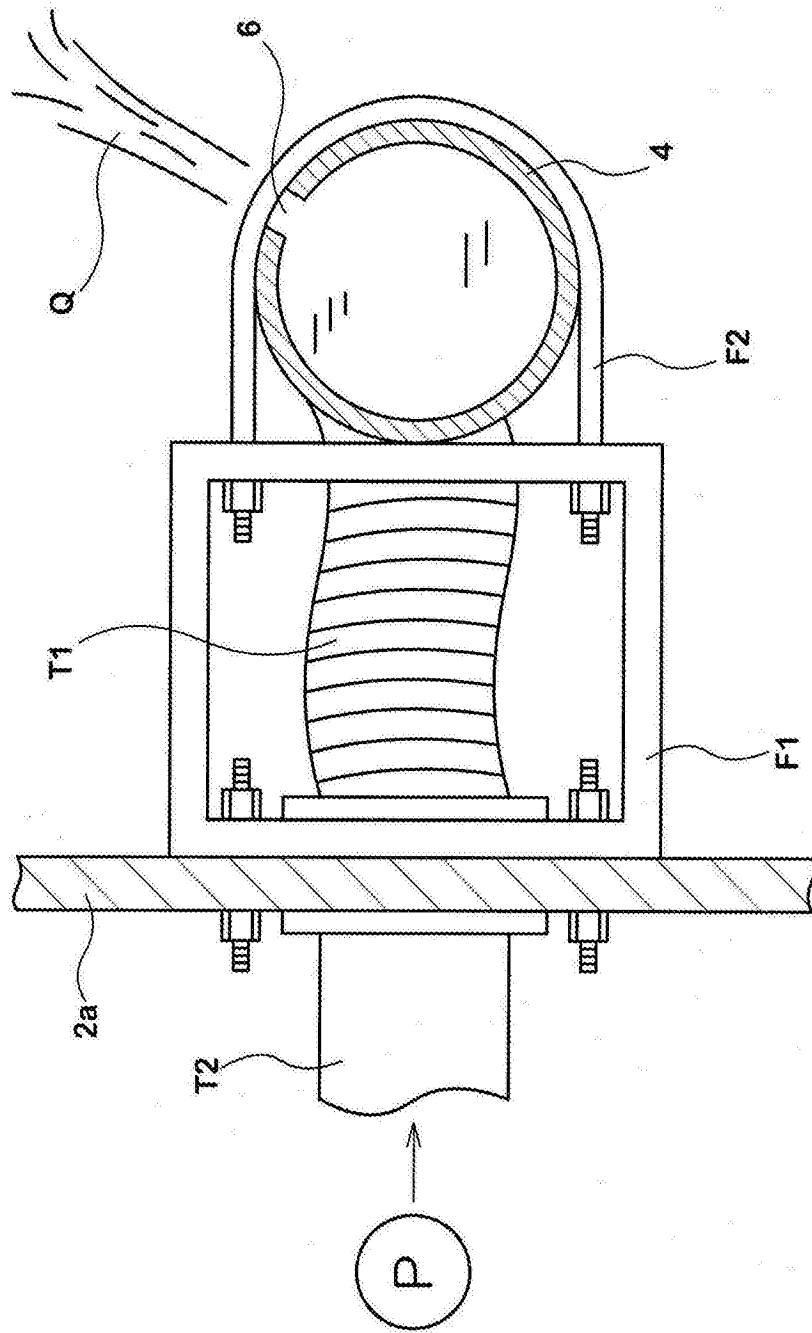


图5

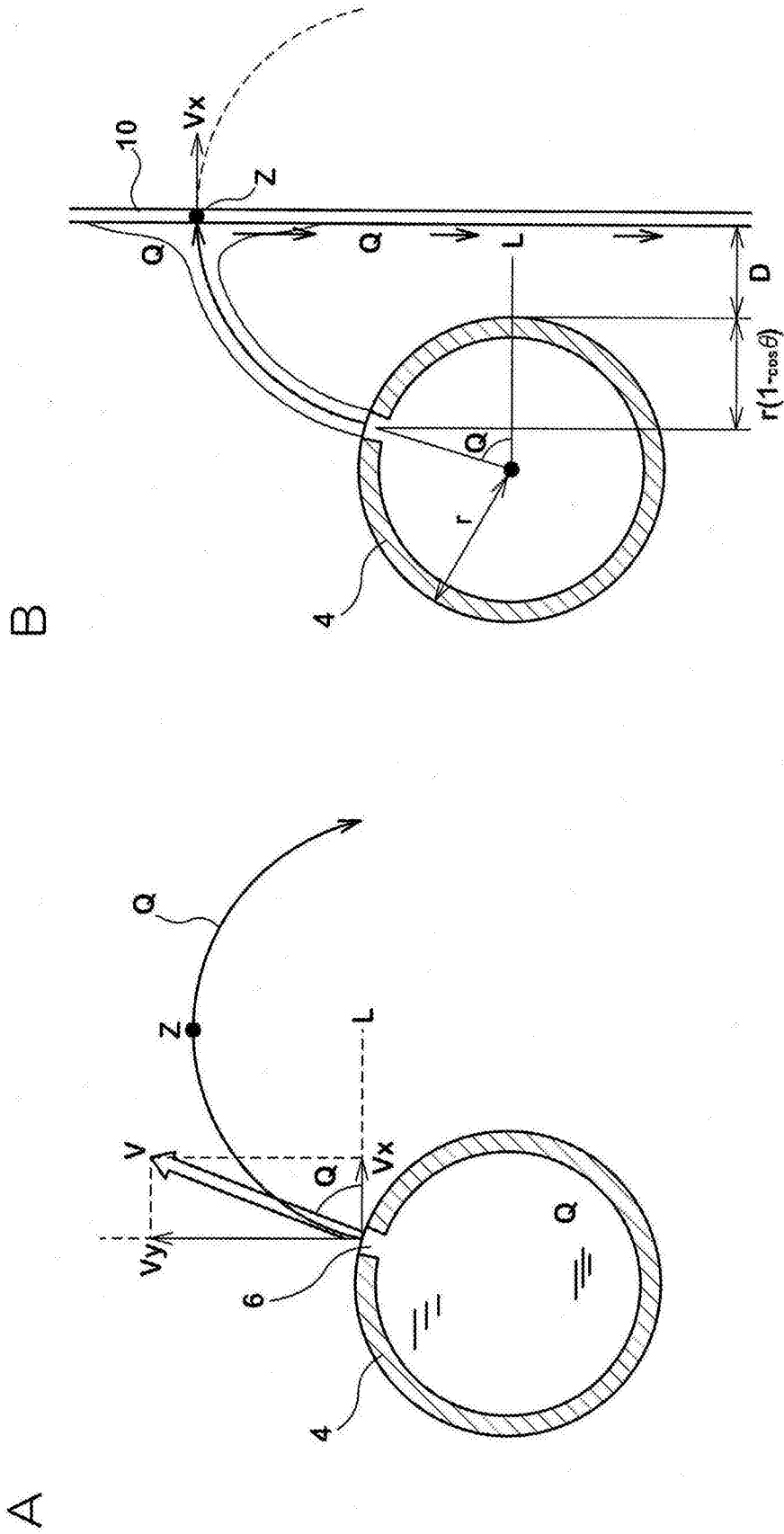


图6

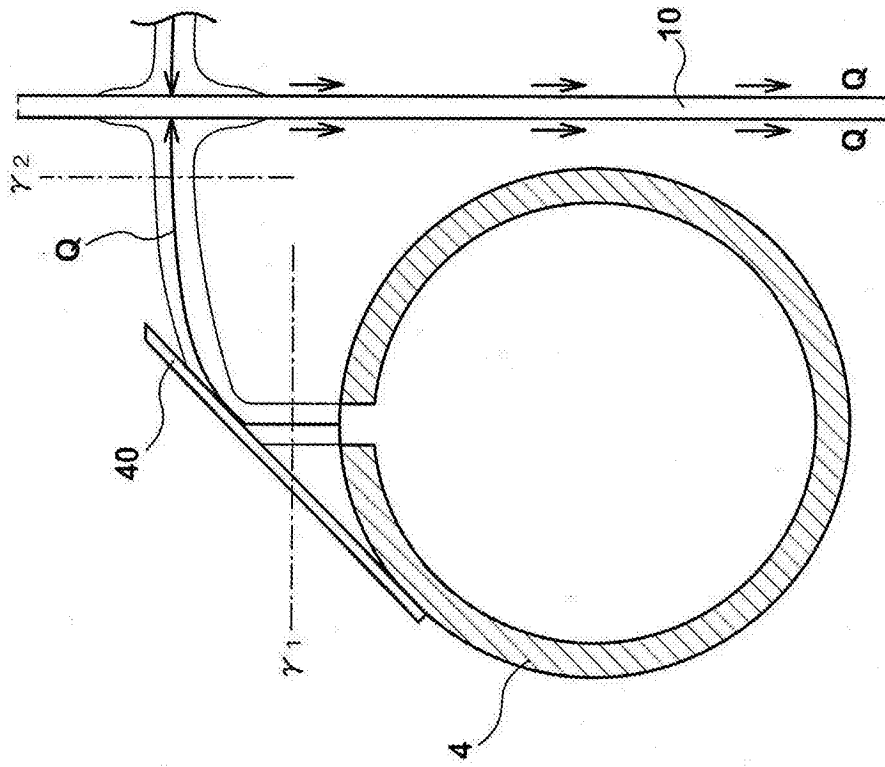
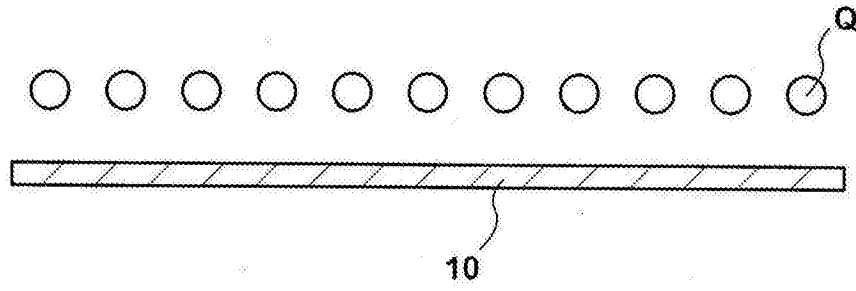


图7

A



B

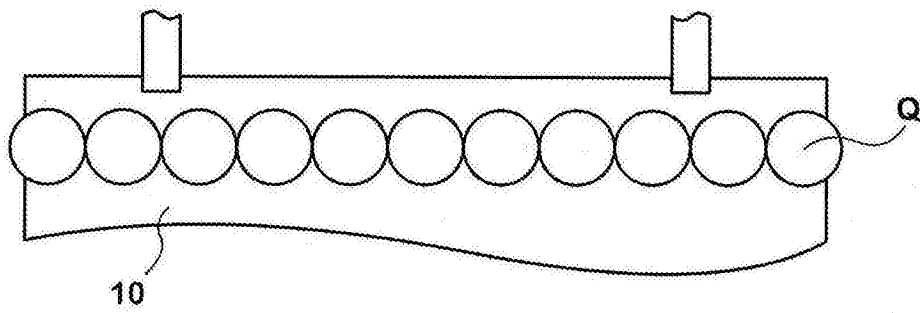
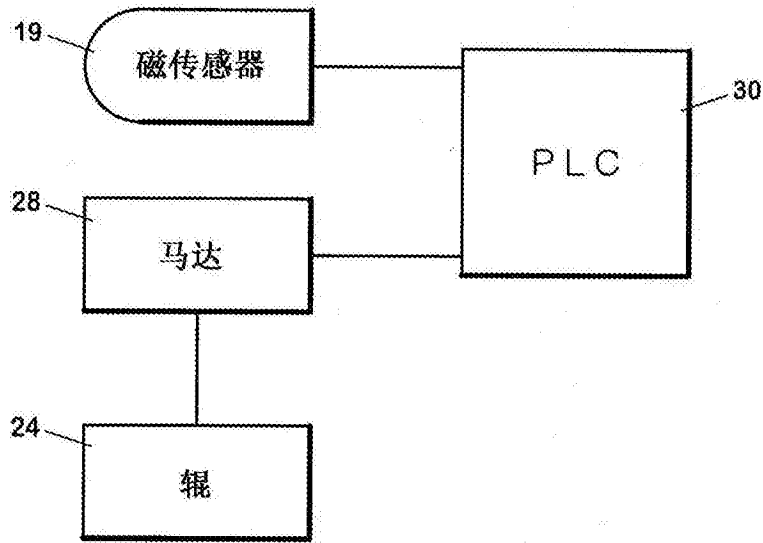


图8

A



B

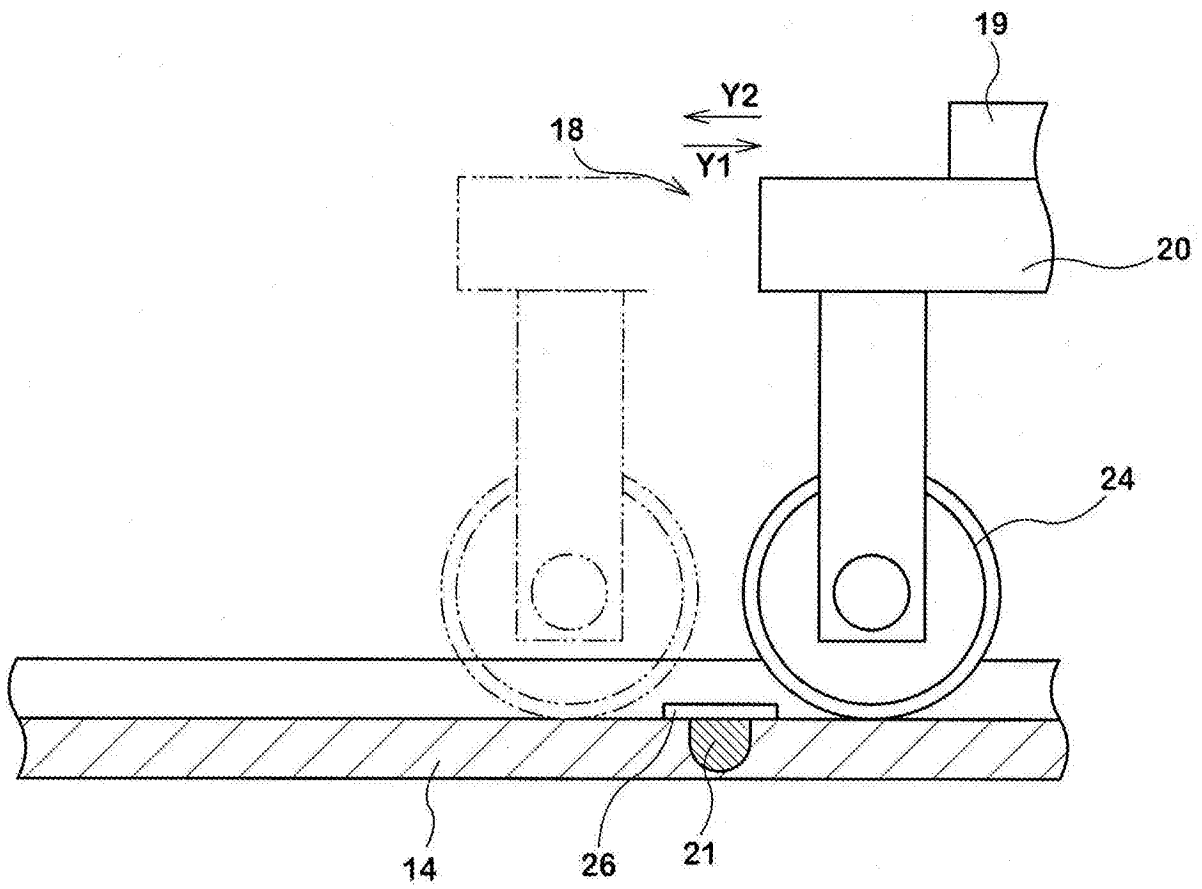


图9

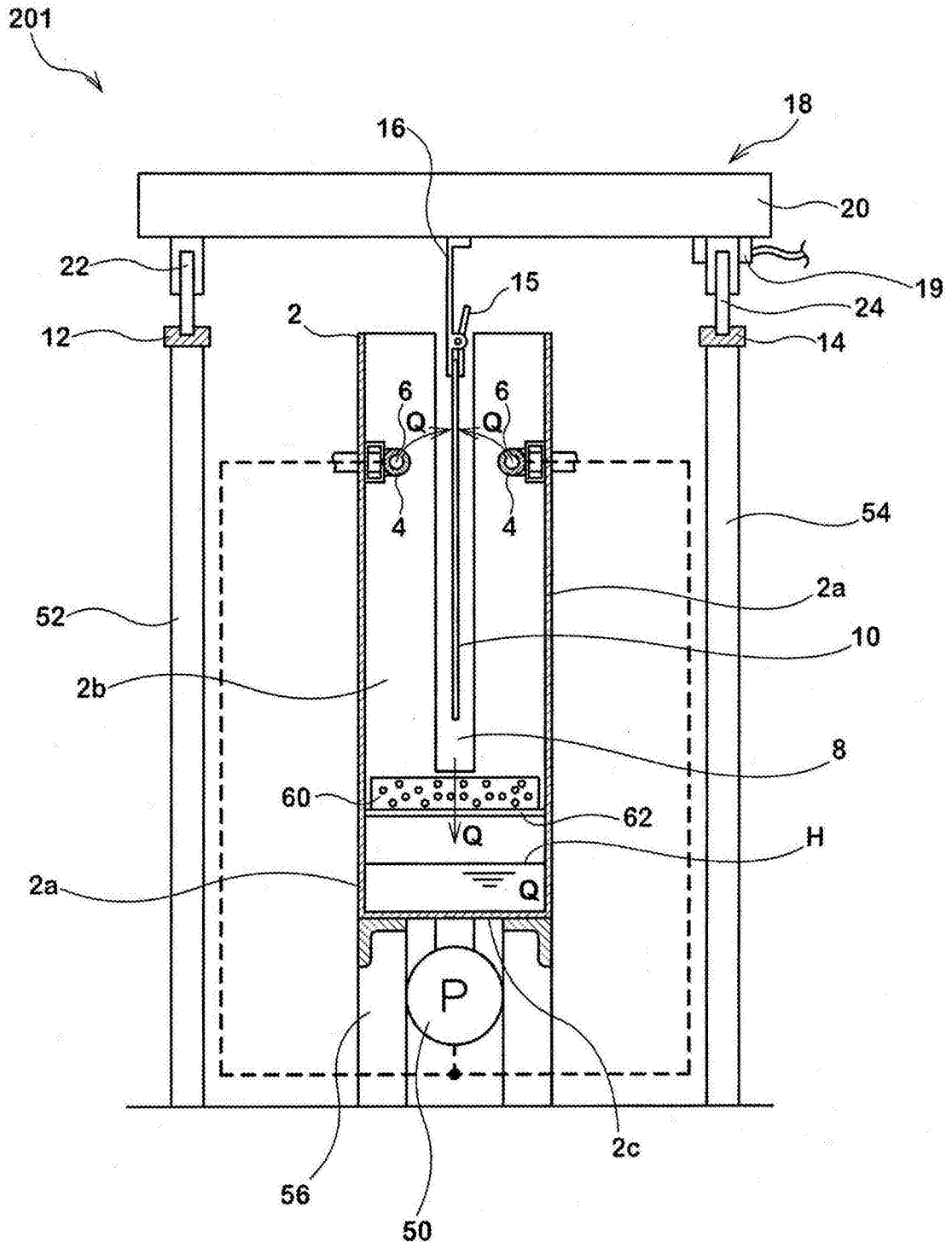


图10

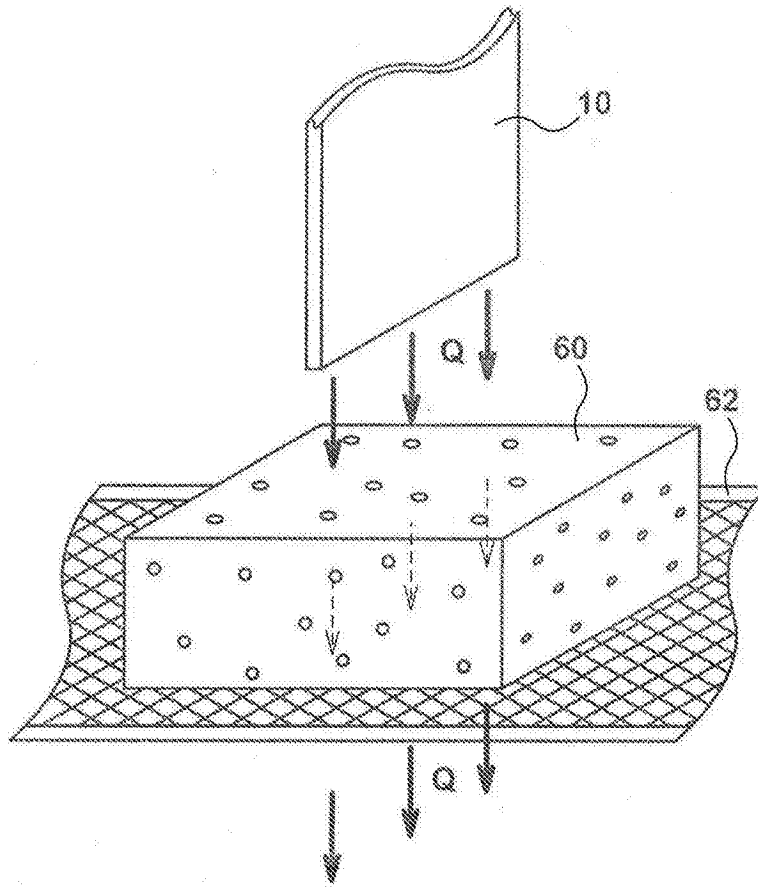


图11

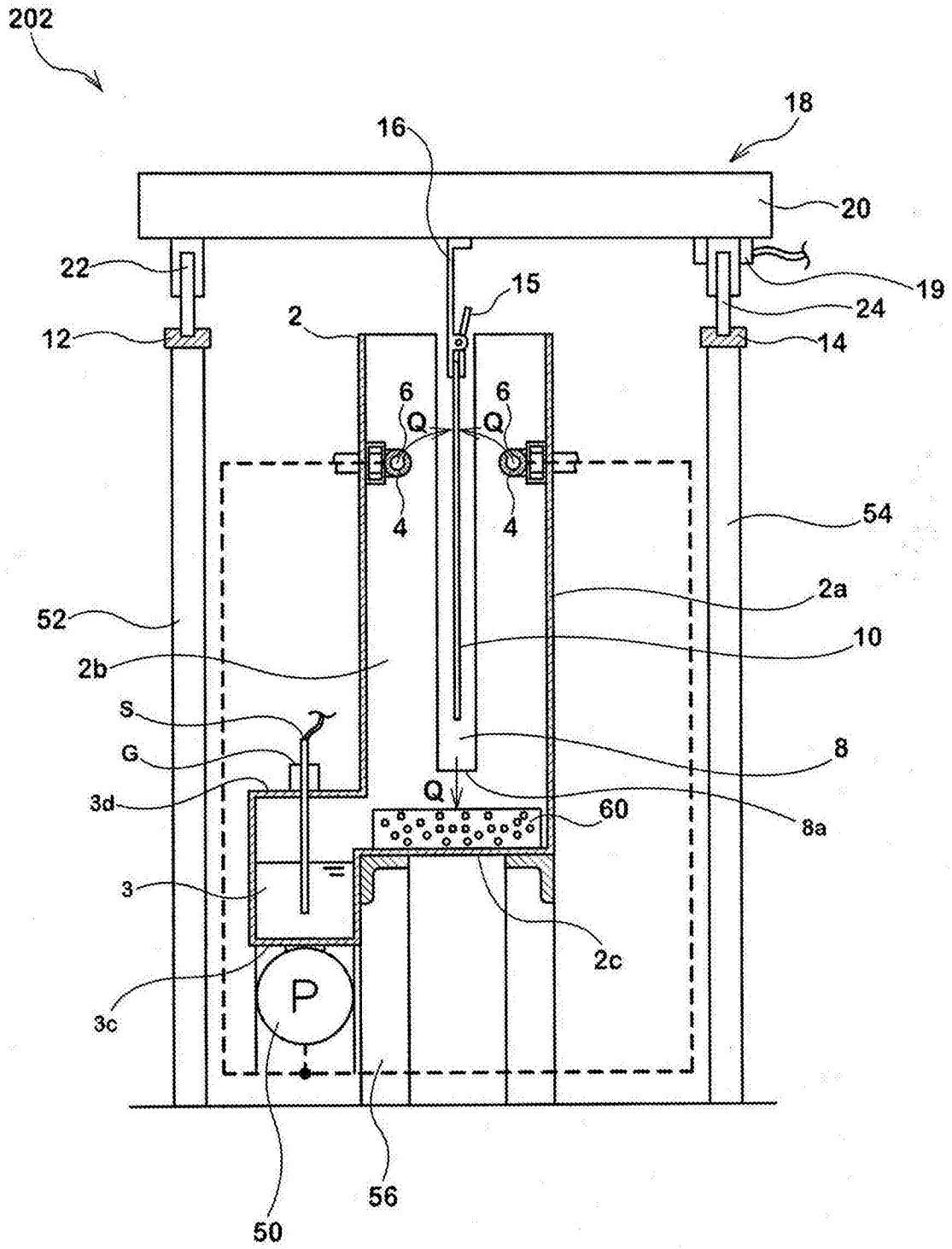


图12

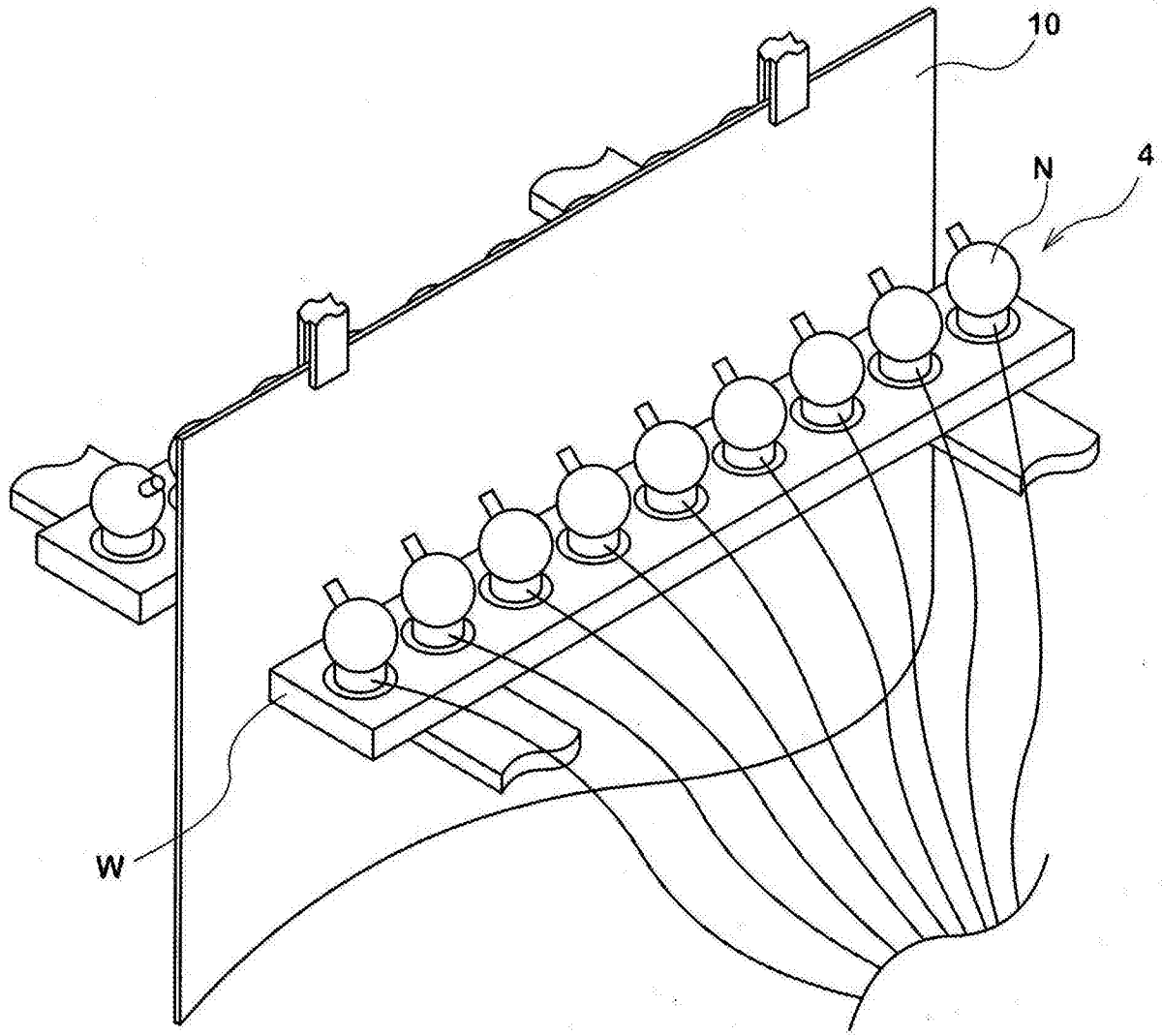


图13

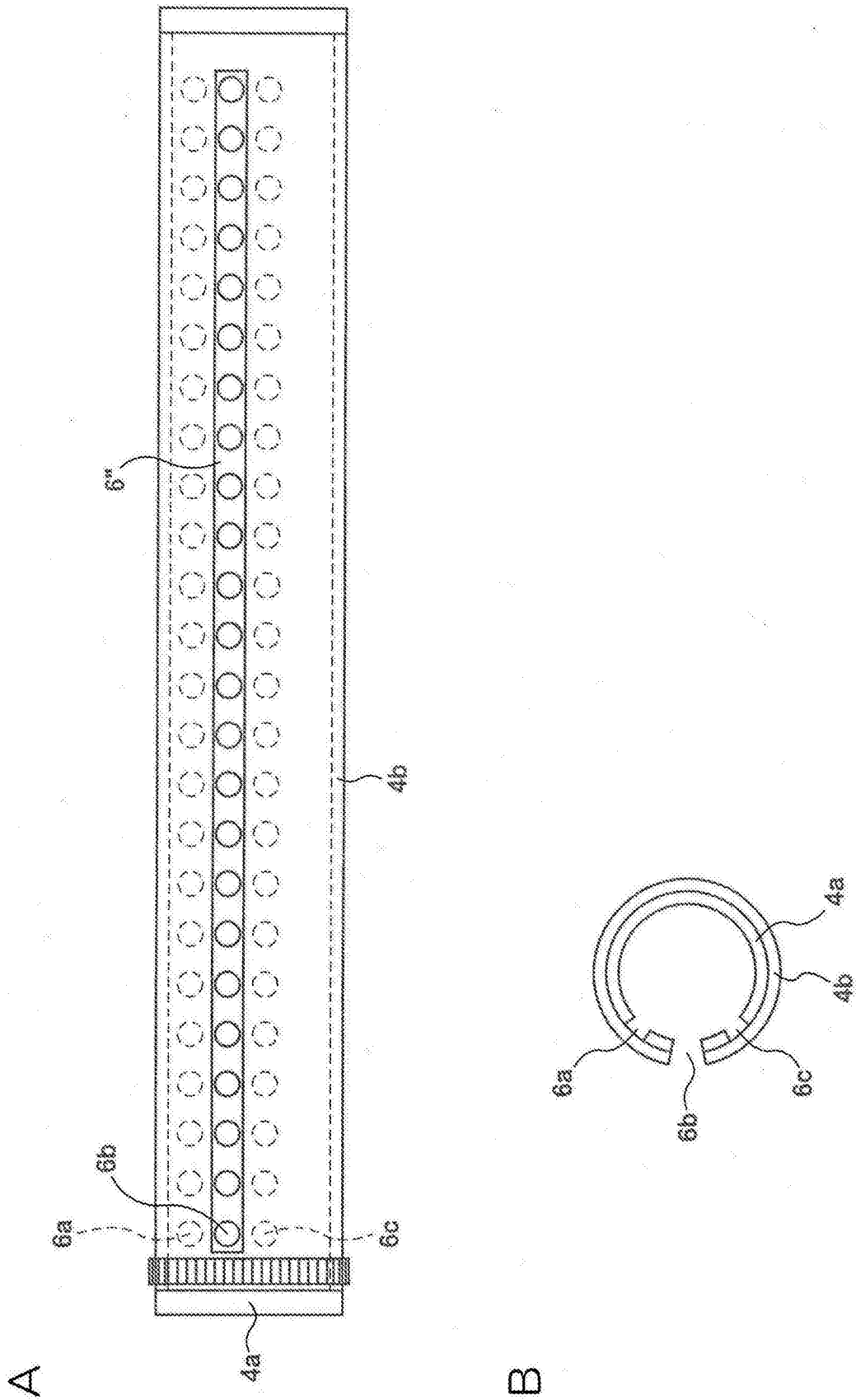


图14

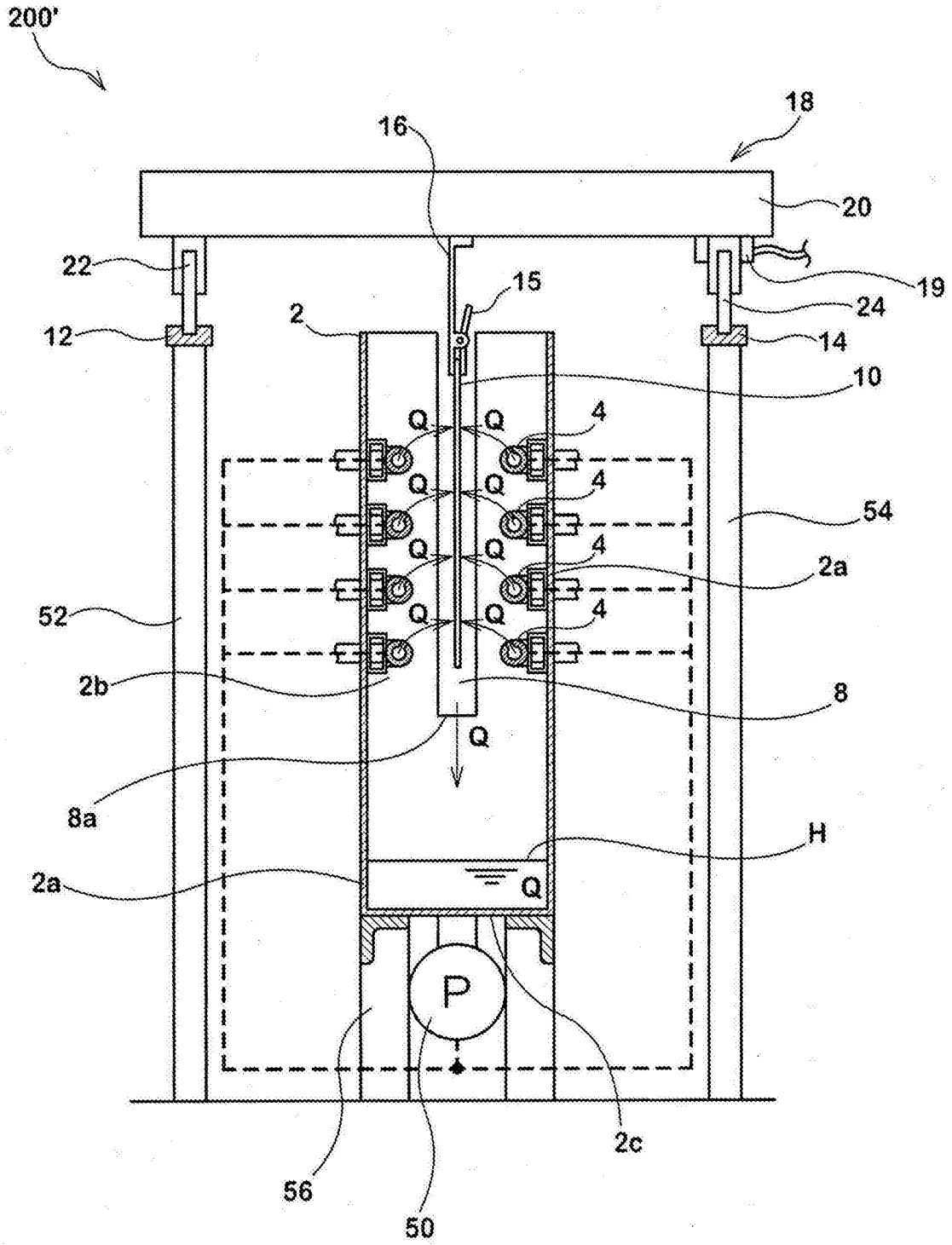


图15

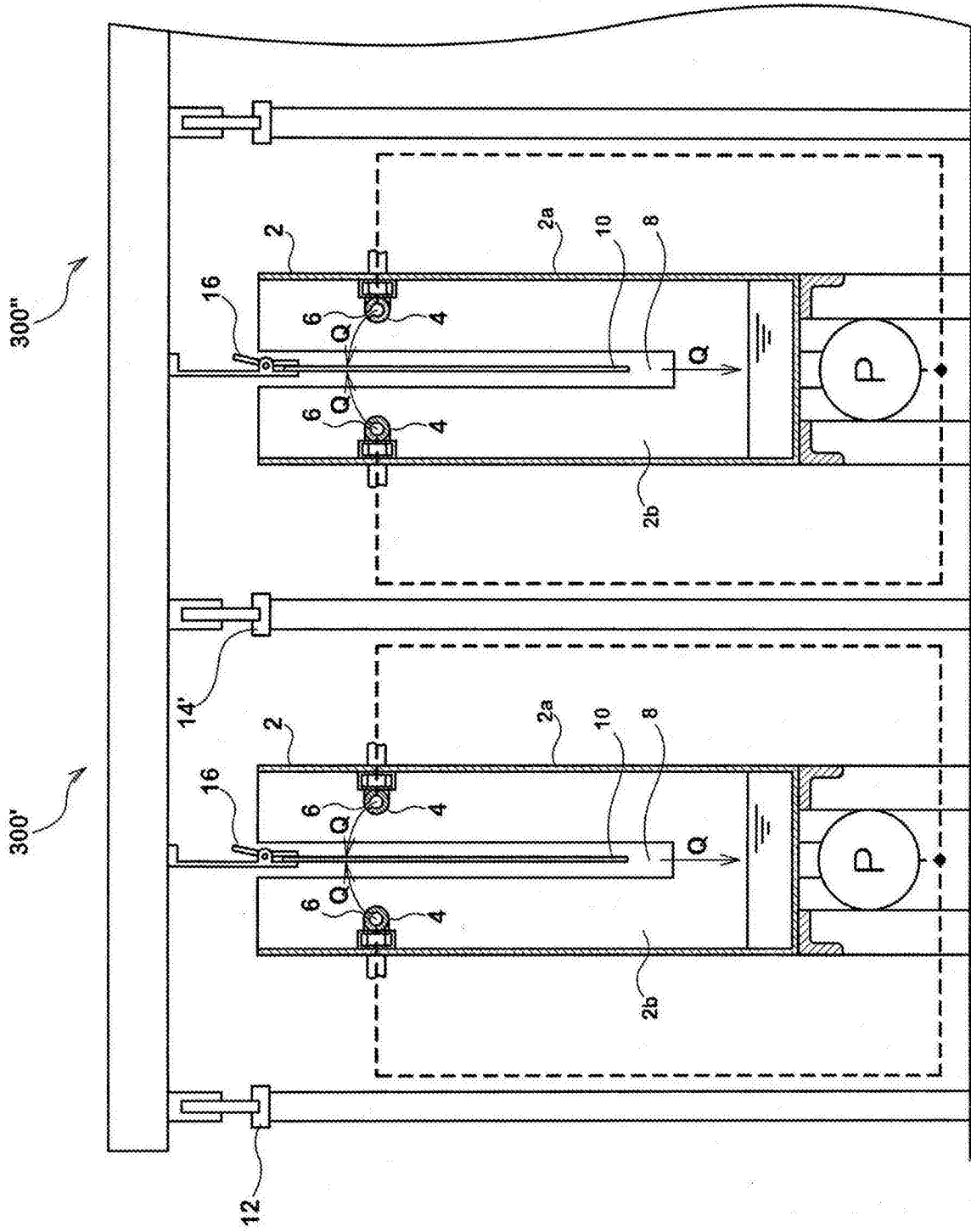


图16

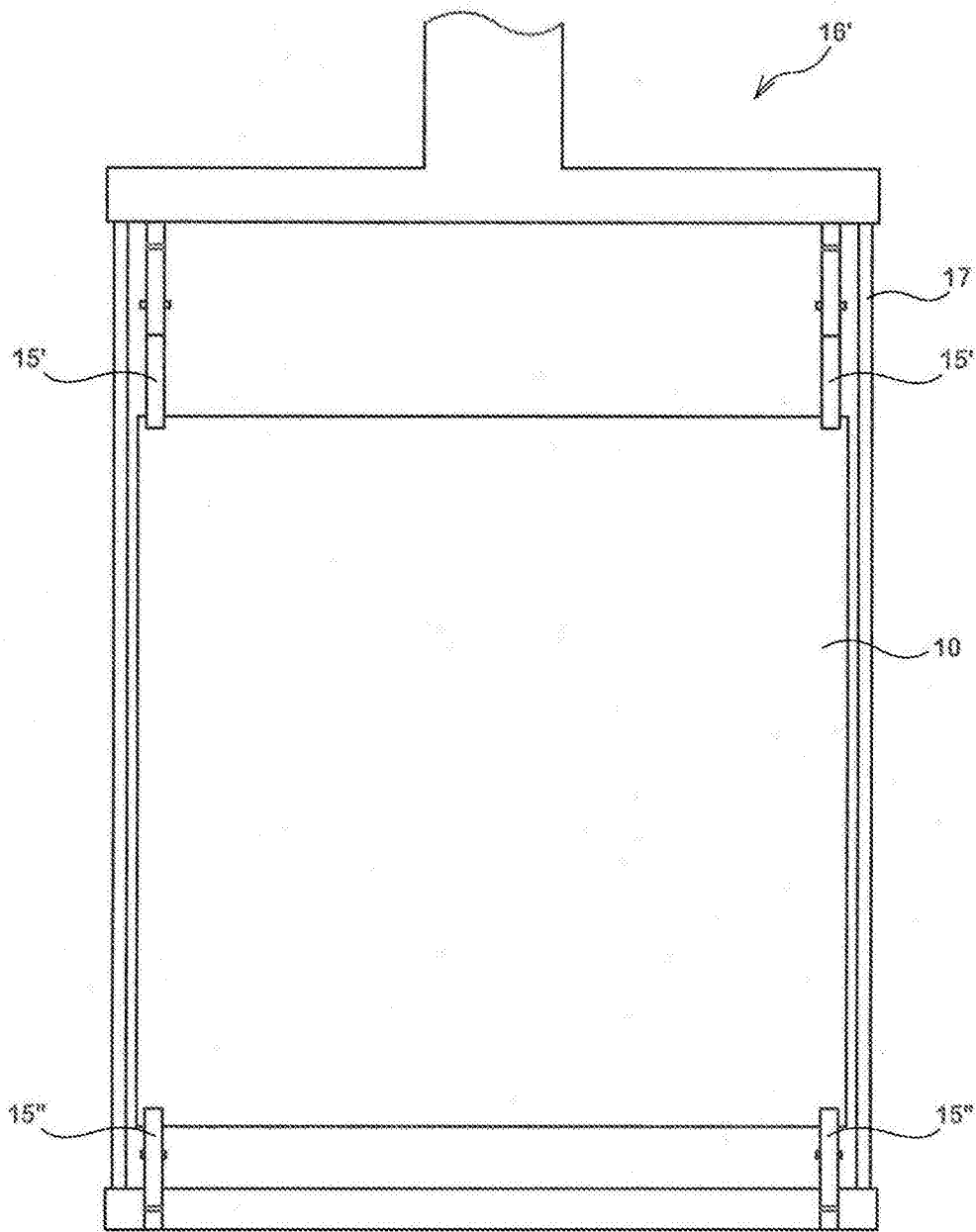


图17

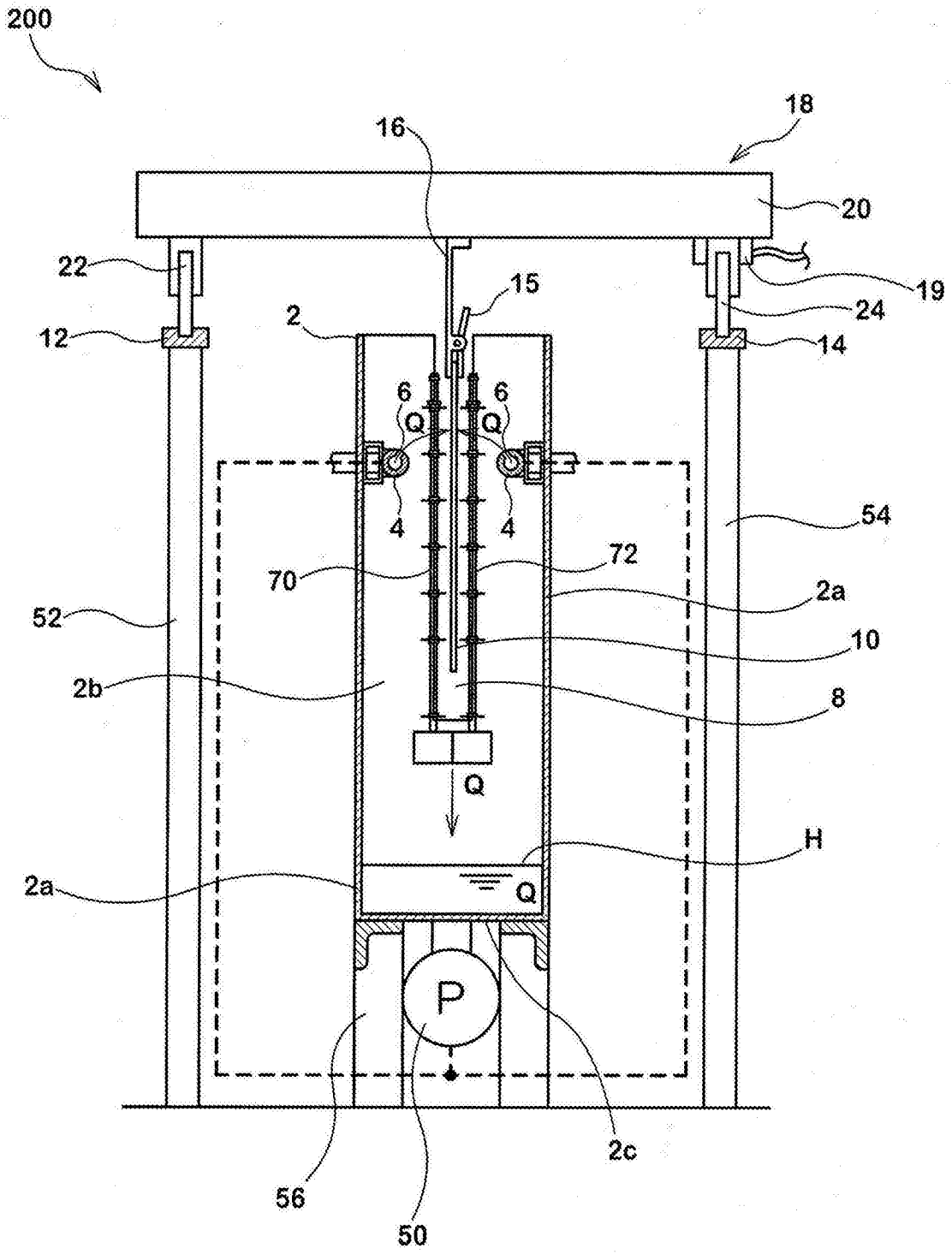


图18

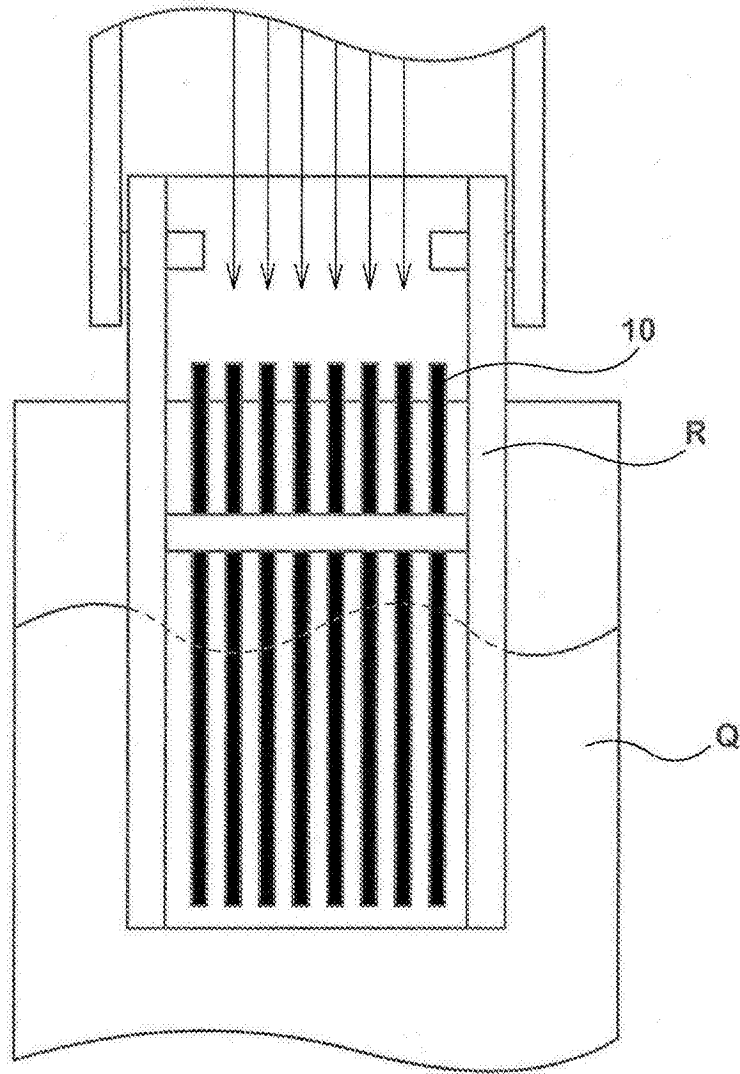


图19

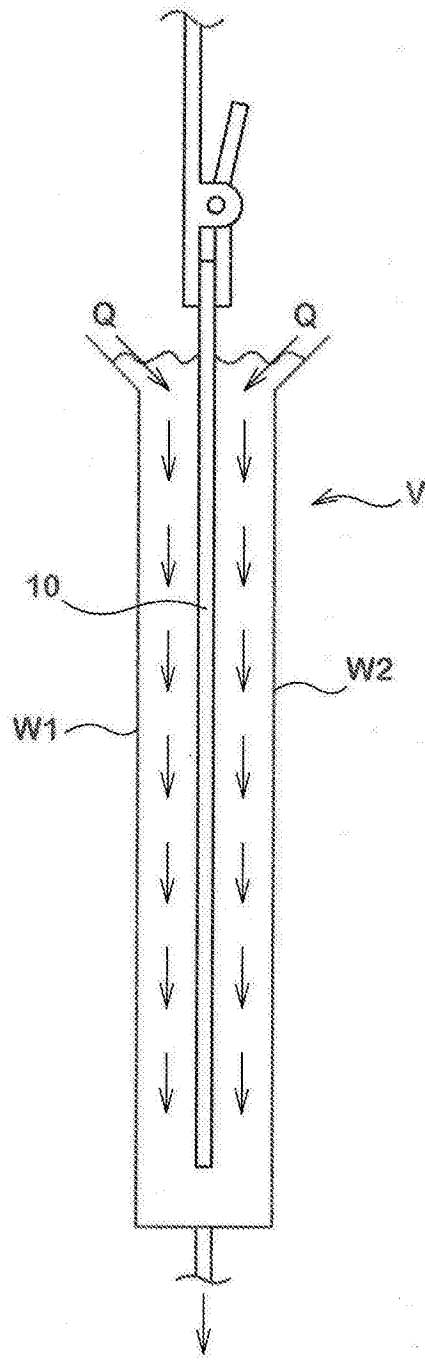


图20

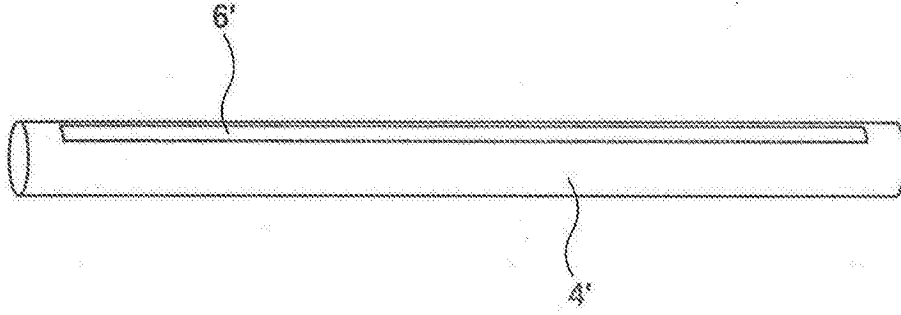


图21

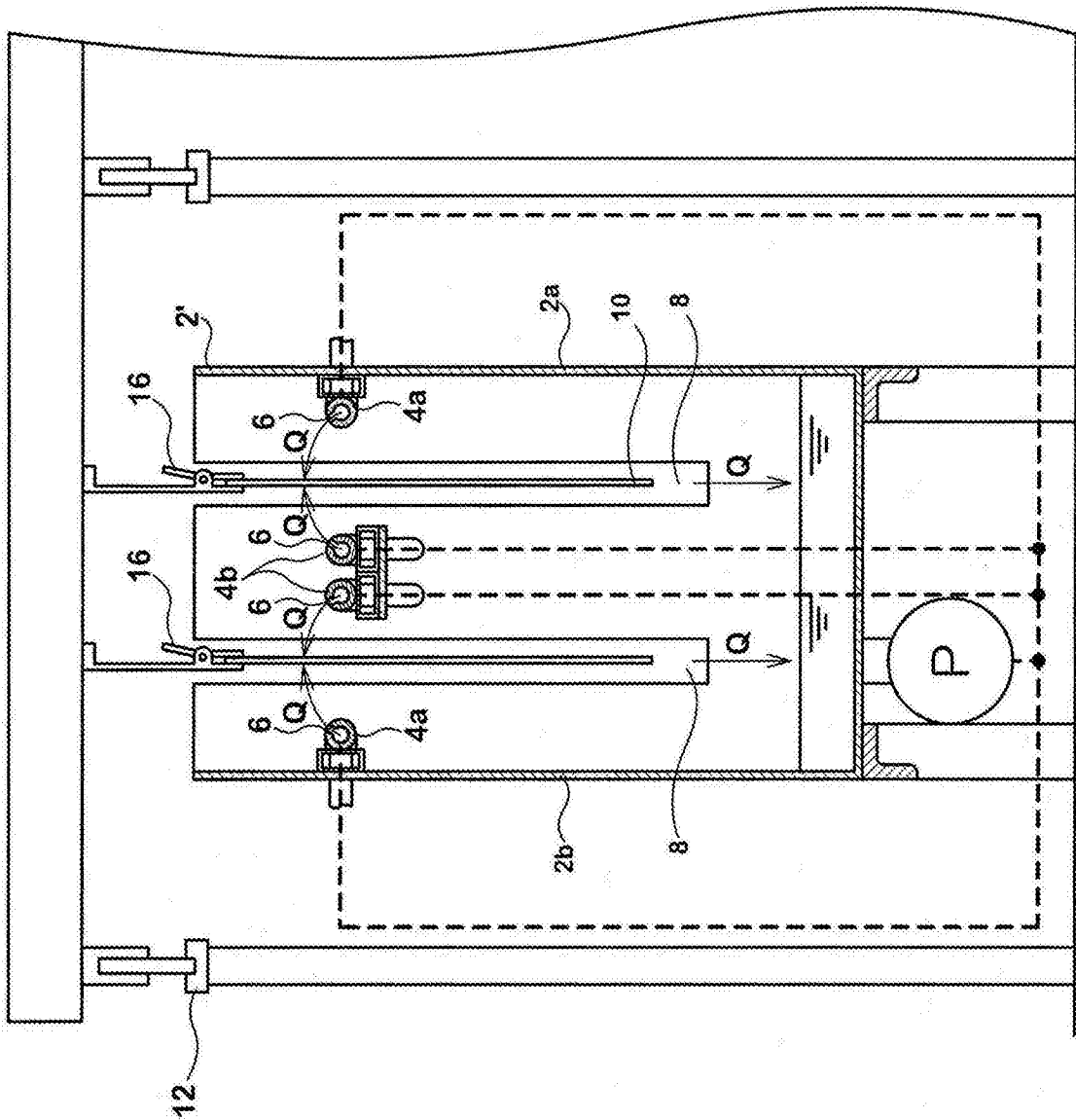


图22