



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103628049 B

(45)授权公告日 2018.05.25

(21)申请号 201310376354.1

(22)申请日 2013.08.26

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 103628049 A

(43)申请公布日 2014.03.12

(30)优先权数据  
2012-186448 2012.08.27 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 内海雅之  
石寄隆浩

(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 党晓林 王小东

(51)Int.Cl.

G23C 18/16(2006.01)

G25D 17/00(2006.01)

G25D 17/02(2006.01)

(56)对比文件

JP 特开2004-339590 A, 2004.12.02,

JP 特开2004-339590 A, 2004.12.02,

US 3876510, 1975.04.08,

JP 特开2002-363796 A, 2002.12.18,

JP 特开2010-189736 A, 2010.09.02,

CN 1962962 A, 2007.05.16,

审查员 陈成

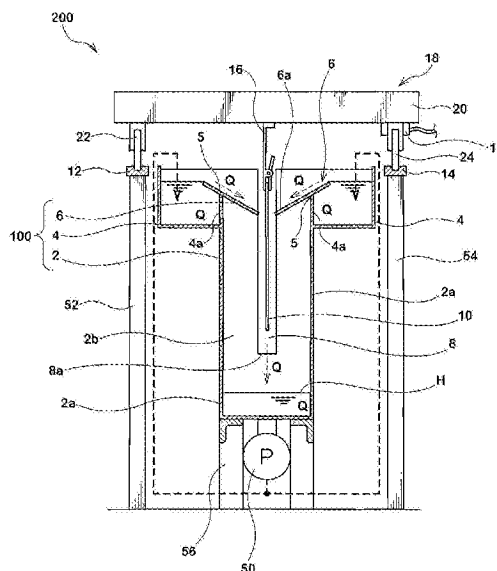
权利要求书2页 说明书11页 附图20页

(54)发明名称

表面处理装置以及槽体

(57)摘要

本发明提供表面处理装置以及槽体。为了实现表面处理装置的简单化、小型化和镀层质量的提高、电解液量的减少,槽体(100)具备:液接收部(2),其用于接收顺着板状工件(10)落下的处理液(Q);液滞留部(4),其用于使欲与板状工件(10)接触的处理液(Q)滞留;以及液流出部(6),其用于使从液滞留部(4)溢出并流下的处理液(Q)朝向板状工件(10)流出。液流出部(6)构成为,使末端(6a)从与液滞留部(4)的侧壁(4a)(或液接收部(2)的侧壁(2a))连结的连结部(5)突出。



1. 一种表面处理装置,所述表面处理装置具备:

搬送用吊架,其用于搬送被处理物;

槽体,其用于在内部使处理液附着于被所述搬送用吊架搬送的所述被处理物;以及

搬送机构,其将所述搬送用吊架搬送到所述槽体内,

所述表面处理装置的特征在于,

所述槽体具备:液滞留部,其设在比液接收部靠上方的位置,用于使欲与所述被处理物接触的所述处理液滞留;

突出部,其是构成为从与所述液滞留部或所述液接收部连结的连结部突出的突出部,所述突出部的末端设置成,从与所述液滞留部或所述液接收部连结的连结部朝向大致水平方向或者相对于水平方向向下倾斜,由此所述突出部以使从所述液滞留部溢出的所述处理液顺着表面从所述突出部的末端朝向所述被处理物的表面流出的方式进行引导;以及所述液接收部,其用于接收与所述被处理物接触后的处理液。

2. 根据权利要求1所述的表面处理装置,其特征在于,

所述被处理物的被处理区域在铅直方向上位于比所述突出部的末端靠下方的位置。

3. 根据权利要求1或2所述的表面处理装置,其特征在于,

所述突出部横跨所述被处理物的移动方向上的宽度而形成。

4. 根据权利要求1所述的表面处理装置,其特征在于,

所述突出部在与搬送方向垂直的方向相邻地配置多列,

在相邻的突出部之间共用用于在大致水平方向搬送所述搬送用吊架的导轨。

5. 根据权利要求1所述的表面处理装置,其特征在于,

在所述突出部的上表面形成有沿朝向所述被处理物的方向延伸的槽。

6. 根据权利要求5所述的表面处理装置,其特征在于,

所述槽形成为:使所述突出部的末端附近的处理液的流量在两端部附近比在中央附近大。

7. 一种槽体,其特征在于,

所述槽体具备:

液滞留部,其用于使处理液滞留;和

突出部,其是构成为从与所述液滞留部连结的连结部突出的突出部,所述突出部的末端设置成,从与所述液滞留部连结的连结部朝向大致水平方向或者相对于水平方向向下倾斜,由此所述突出部以使从所述液滞留部溢出的所述处理液顺着表面从所述突出部的末端朝向被处理物的表面流出的方式进行引导。

8. 根据权利要求7所述的槽体,其特征在于,

所述被处理物的被处理区域在铅直方向上位于比所述突出部的末端靠下方的位置。

9. 根据权利要求7或8所述的槽体,其特征在于,

所述突出部横跨所述被处理物的移动方向上的宽度而形成。

10. 根据权利要求7所述的槽体,其特征在于,

在所述突出部的上表面形成有沿朝向所述被处理物的方向延伸的槽。

11. 根据权利要求10所述的槽体,其特征在于,

所述槽形成为:使所述突出部的末端附近的处理液的流量在两端部附近比在中央附近

大。

12. 根据权利要求7所述的槽体,其特征在於,  
所述突出部在所述槽体内配置有多层。

## 表面处理装置以及槽体

### 技术领域

[0001] 本发明涉及对印刷基板等板状工件进行非电解镀层的技术。

### 背景技术

[0002] (i)以往,如图16所示,使收纳于机架的多个工件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(electroless plating)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。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。

[0003] (ii)另外,还存在图17所示那样的电解镀层装置:槽V具备接近板状工件10配置的侧壁W1、W2,在槽V内,为了防止板状工件10与侧壁W1、W2接触,形成上下方向的处理液Q的流动以使板状工件10摆动(专利文献2);或者,为了在板状工件10下降时将其顺畅地引入到处理液Q中而使处理液Q从槽V的上方的锥状的开口流入下方的电解镀层装置(专利文献3、4)。

[0004] (iii)另外,还存在这样的技术:在用于搬送工件的导轨上设置突起,通过在搬送时使工件越过该突起,由此对工件施加冲击来除去水分(专利文献5的图6)。

[0005] 专利文献1:日本特开2011-32538号公报

[0006] 专利文献2:日本实用新型登记第3115047号公报

[0007] 专利文献3:日本特开2006-118019号公报

[0008] 专利文献4:日本特开2004-339590号公报

[0009] 专利文献5:日本特开2010-189736号公报

[0010] (i)可是,在图16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,或者,由于需要使机架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)另外,在将专利文献2~4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内的侧面W1、W2,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] (iii)另外,在专利文献5的技术中,在搬送时通过阶梯差时,只是暂时性地对被处理物施加冲击,无法可靠地除去水分。

### 发明内容

[0013] 本发明就是鉴于以上情况而完成的,其目的在于提供一种表面处理装置以及槽体,实现表面处理装置的简单化、小型化和镀层质量的提高、电解液量的减少。

[0014] (1)本发明的表面处理装置具备:

[0015] 搬送用吊架,其用于搬送被处理物;

[0016] 槽体,其用于在内部使处理液附着于被所述搬送用吊架搬送的所述被处理物;以及

[0017] 搬送机构,其将所述搬送用吊架搬送到所述槽体内,

- [0018] 所述表面处理装置的特征在于，
- [0019] 所述槽体具备：
- [0020] 液接收部，其用于接收与所述被处理物接触后的处理液；
- [0021] 液滞留部，其设在比所述液接收部靠上方的位置，用于使欲与所述被处理物接触的所述处理液滞留；以及
- [0022] 液流出部，其是用于使从所述液滞留部溢出并流下的所述处理液朝向被处理物流出的液流出部，且构成为末端从与所述液滞留部或所述液接收部连结的连结部突出。
- [0023] 由此，能够利用突出部使适量的处理液与板状工件接触来进行非电解镀层，实现了镀层质量的提高和处理液量的减少。
- [0024] (2) 本发明的表面处理装置的特征在于，
- [0025] 所述表面处理装置具备用于在大致水平方向搬送所述搬送用吊架的导轨，
- [0026] 所述搬送用吊架被控制部控制成，在设于所述导轨的冲击产生部上往复移动预定次数。
- [0027] 由此，能够对板状工件施加冲击以除去附着的气泡。
- [0028] (3) 本发明的表面处理装置的特征在于，
- [0029] 所述表面处理装置具备用于在大致水平方向搬送所述搬送用吊架的导轨，
- [0030] 所述搬送用吊架被控制部控制成，在设于所述导轨的多个冲击产生部上移动。
- [0031] 由此，能够对板状工件施加冲击以除去附着的气泡。
- [0032] (4) 本发明的表面处理装置的特征在于，
- [0033] 所述表面处理装置具备用于在大致水平方向搬送所述搬送用吊架的多个导轨，
- [0034] 所述搬送用吊架固定于支承部件，所述支承部件安装成横跨所述多个导轨。
- [0035] 由此，能够减小板状工件的振动，并能够减小支承搬送机构的结构体(框架等)的变形。
- [0036] (5) 本发明的表面处理装置的特征在于，
- [0037] 在与所述搬送方向垂直的方向相邻地配置多列所述表面处理装置，
- [0038] 在相邻的表面处理装置之间共用导轨。
- [0039] 由此，能够在实现表面处理装置的紧凑化的同时提高生产率。
- [0040] (6) 本发明的表面处理装置的特征在于，使所述液接收部与所述液滞留部经由泵连通。
- [0041] 由此，能够减少在整个表面处理装置中使用的处理液的总量。
- [0042] (7) 本发明的表面处理装置的特征在于，
- [0043] 在所述液接收部的侧壁设有缺口，所述缺口是沿铅直方向延伸的缺口，在所述搬送用吊架移动时，所述缺口供所述被处理物通过，
- [0044] 以使存留于所述液接收部的处理液的液面位于比所述缺口的下端靠下的位置的方式，对所述液滞留部供给处理液。
- [0045] 由此，能够防止存留于液接收部2的处理液Q从液接收部的缺口溢出。
- [0046] (8) 本发明的槽体的特征在于，
- [0047] 所述槽体具备：
- [0048] 液滞留部，其用于使处理液滞留；和

[0049] 液流出部,其是用于使从所述液滞留部溢出并流下的所述处理液朝向被处理物流出的液流出部,且构成为末端从与所述液滞留部连结的连结部突出。

[0050] 由此,能够使适量的处理液与板状工件接触来进行非电解镀层,因此实现了镀层质量的提高。

[0051] (9)本发明的槽体的特征在于,

[0052] 所述槽体具备液接收部,所述液接收部用于接收与所述被处理物接触后的处理液,

[0053] 在所述液接收部的侧壁设有缺口,所述缺口是沿铅直方向延伸的缺口,在所述搬送用吊架移动时,所述缺口供所述被处理物通过。

[0054] 由此,仅通过使搬送用吊架在水平方向移动就能够进行一系列的非电解镀层处理,由于不需要升降机构等,能够使装置的结构简单化、小型化。

[0055] (10)本发明的槽体的特征在于,

[0056] 从所述液流出部的两端隔开间隔地设置所述液接收部的侧壁,在所述液接收部的所述侧壁设有所述缺口。

[0057] 由此,能够防止处理液从切口泄漏。

[0058] (11)本发明的槽体的特征在于,

[0059] 所述液流出部的末端设置成,从与所述液接收部或所述液滞留部连结的连结部朝向大致水平方向或者相对于水平方向向下倾斜。

[0060] 由此,能够使从液滞留部溢出的处理液从突出部的末端朝向板状工件流出。

[0061] (12)本发明的槽体的特征在于,

[0062] 在所述液流出部的上表面成型有沿朝向所述被处理物的方向延伸的槽。

[0063] 由此,是为了防止从液滞留部溢出的处理液由于表面张力而集中在突出部的中心附近,从而使均匀的处理液量与板状工件接触。

[0064] (13)本发明的槽体的特征在于,

[0065] 以下述方式成型所述槽:使所述液流出部的末端附近的处理液的流量在两端部附近比在中央附近大。

[0066] 由此,考虑到与板状工件接触的处理液在顺着板状工件期间由于表面张力而集中在中心附近,能够对板状工件提供均匀的处理液量。

[0067] (14)本发明的槽体的特征在于,

[0068] 在所述槽体内配置有多层液流下机构,所述液流下机构由所述液滞留部和所述液流出部构成。

[0069] 由此,能够从在多层位置设置的突出部对板状工件提供所希望的处理液量。

[0070] (15)本发明的槽体具备:

[0071] 液滞留部,其用于使处理液滞留;

[0072] 液流下部件,其构成为使从所述液滞留部溢出的处理液流下;以及

[0073] 液接收部,其用于接收与被处理物接触后的处理液,

[0074] 所述槽体的特征在于,

[0075] 在所述液接收部设有缺口,所述缺口是设于所述液接收部的侧壁的沿铅直方向延伸的缺口,在所述搬送用吊架移动时,所述缺口供所述被处理物通过,

[0076] 从所述液流下部件的两端隔开间隔地设有所述液接收部的侧壁,在所述液接收部的所述侧壁设有所述缺口。

[0077] 由此,能够使从液滞留部溢出的处理液从突出部的末端朝向板状工件流出。

## 附图说明

[0078] 图1是从上方观察表面处理装置300的配置图。

[0079] 图2是从 $\alpha$ 方向观察表面处理装置300的侧视图。

[0080] 图3是作为表面处理装置300的一部分的非电解镀铜槽200的沿 $\beta$ - $\beta$ 线的剖视图。

[0081] 图4是示出从上方观察非电解镀铜槽200的状态的图。

[0082] 图5是在非电解镀铜槽200等中使用的槽体100的立体图。

[0083] 图6A是示出液流出部6的截面形状的图,图6B是示出从液流出部6的末端6a流出的处理液Q的状态的剖视图。

[0084] 图7A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7B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。

[0085] 图8是示出设有两层的液流出机构(上层液流出机构3a、下层液流出机构3b)的非电解镀铜槽200'的图。

[0086] 图9A是示出非电解镀铜槽200'的上层的液流出部6'的截面形状的图,图9B是示出下层的液流出部6''的截面形状的图。

[0087] 图10是示出其他实施方式中的表面处理装置(相邻地配置多列)的结构图。

[0088] 图11A和图11B是示出其他实施方式中的槽7'、7''的截面形状的图。

[0089] 图12A~图12C是示出其他实施方式中的液流出部6的结构图。

[0090] 图13是其他实施方式中的槽体的立体图。

[0091] 图14是示出其他实施方式中的搬送用吊架16'的结构图。

[0092] 图15是示出其他实施方式中的搬送辅助装置的图。

[0093] 图16是示出现有技术中的非电解镀层处理方法的图。

[0094] 图17是示出现有技术中的处理槽V的结构图。

[0095] 图18是从上方观察其他实施方式的表面处理装置300'的配置图。

[0096] 图19是其他实施方式的非电解镀铜槽200的沿 $\beta$ - $\beta$ 线的剖视图(图1)。

[0097] 图20是示出从上方观察其他实施方式的非电解镀铜槽200的状态的图。

## 具体实施方式

[0098] 1、表面处理装置300的结构

[0099] 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 $\alpha$ 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。

[0100] 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、表面除污(desmear)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、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。在各槽上设有缺口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。

[0101] 表面处理装置300还具备:搬送用吊架16,其利用图2所示的夹紧器15把持板状工件10来进行搬送;和搬送机构18,其用于搬送搬送用吊架16。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。

[0102] 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中停止,将实施了镀层处理的板状工件10从搬送用吊架16卸下。

[0103] 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 $\beta$ - $\beta$ 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,图3和图4示出了搬送用吊架16和搬送机构18到达非电解镀铜槽200(图1和图2)内时的状态。

[0104] 图3所示的非电解镀铜槽200具备:槽体100,其载置于框架56上;和循环泵50,其用于使槽体100内的处理液Q(非电解镀铜液)循环。

[0105] 槽体100具备:液接收部2,其用于接收顺着板状工件10落下的处理液Q;液滞留部4,其用于使欲与板状工件10接触的处理液Q滞留;以及液流出部6,其用于使从液滞留部4溢出并流下的处理液Q朝向板状工件10流出。如图3所示,液流出部6构成为,使末端6a从与液滞留部4的侧壁4a(或液接收部2的侧壁2a)连结的连结部5突出。在该槽体100的内部,处理液Q(非电解镀铜液)与由搬送用吊架16把持的板状工件10接触。

[0106] 这样,在图3中没有使板状工件10浸渍于贮存的处理液Q中,而是通过采用使循环的处理液Q顺着板状工件10的方式,由此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。

[0107] 搬送机构18由导轨12、14、支承部件20以及搬送辊22、24构成。

[0108] 在图3所示的支承部件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。

[0109] 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安装成横跨并悬架于两根导轨12、14。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。

[0110] 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侧的一处位置)。

[0111] 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。

[0112] 如图3所示,在各个槽中设置的循环泵50与液接收部2的底部连接,如虚线箭头所示,液接收部2与液滞留部4经由循环泵50连通。由此,存留在液接收部2的底部的处理液Q通过循环泵50再次被供给至液滞留部4。

[0113] 如图4所示,从液流出部6的两端隔开间隔地设有液接收部2的侧壁2b,所述侧壁2b具有用于形成板状工件10和搬送用吊架16的通道缺口8。这是为了防止处理液Q从缺口8泄漏。

[0114] [槽体100的结构]



[0115] 在图5中示出槽体100的立体图。并且,槽体100也用于图1所示的非电解镀铜槽200以外的各个槽。各槽的结构相同,在仅使用的处理液(电解液,表面除污液,清洗水等)的种类不同这一点上不同。

[0116] 如前所述,槽体100由液接收部2、液滞留部4以及液流出部6构成,关于这些部件,通过对PVC(聚氯乙烯)等原材料进行加工、粘接等并进行组装,能够成型为一体的部件。

[0117] 为了在下方接收与作为被处理物的板状工件10(在图5中由虚线所示)接触的处理液,液接收部2由容器状的部件构成。液接收部2的侧壁2a(与液滞留部4的侧壁4a相同的面)通过连结部5与液流出部6连结。

[0118] 为了使欲与板状工件10接触的处理液Q滞留,液滞留部4由容器状的部件构成,且设计得比液接收部2靠上方。为了使处理液Q滞留,液滞留部4在内部具有用于使被供给的处理液Q滞留的空间,在液滞留部4的上部设有开口4a。

[0119] 在持续供给处理液Q而使得供给的处理液Q的液面越过液滞留部4的开口4a时,成为溢流状态,处理液Q从长边缘4b向液流出部6的方向溢出。并且,从两侧的短边缘4c溢出的处理液Q在落到液接收部2后通过循环泵50被再次供给至液滞留部4。

[0120] 液流出部6由端部与液滞留部4的长边缘4b连结的板状的部件构成,以便从液滞留部4溢出的处理液Q朝向板状工件10流下。另外,如图3所示,液流出部6的末端6a从与液滞留部4的侧壁4a(或液接收部2的侧壁2a)连结的连结部5朝向板状工件10突出。因此,能够防止处理液Q顺着液接收部2的侧壁2a。

[0121] 另外,为了使处理液Q从液流出部6的末端6a猛烈地流出,液流出部6和液流出部6的末端6a设置成从液接收部2的侧壁2a相对于水平方向向下倾斜。

[0122] 在图6A中示出了液流出部6的截面形状。如图6A所示,在液流出部6的上表面,以预定的间隔成型有多个槽7,所述槽7与朝向板状工件10(在图5中由虚线所示)的方向平行地延伸。从液滞留部4溢出的处理液Q由于表面张力而有可能集中在液流出部6的中心附近,在液流出部6设置槽7就是为了防止这种情况。例如,能够将槽7的深度设定为1mm,将宽度设定为2mm,将配置间隔设定为2mm左右。

[0123] 根据以上那样的结构,能够使液滞留部4成为溢流状态,并使从液滞留部4的长边缘4b溢出的处理液Q如图6B所示那样顺着液流出部6朝向板状工件10流下,进而使处理液Q从液流出部6的末端6a猛烈地流出,从而能够与板状工件10的两个面(表面和背面)直接接触。由此,能够实现例如在非电解镀铜槽200内进行的非电解镀层处理的质量提高和使用的处理液的少量化。

[0124] 处理液Q与板状工件10的哪个位置接触是根据图6B所示的从液流出部6的末端6a至板状工件10的距离D、液流出部6的角度(相对于水平方向的流出角度) $\theta$ 、液滞留部4的开口4a(长边缘4b)与液流出部6的末端6a之间的高低差h等条件而变化。即,如果距离D过大、或流出角度 $\theta$ 过大、或者高低差h过小,则存在处理液Q接触不到(没有到达)板状工件10的可能性(图6B的液流(b))。

[0125] 另一方面,如果板状工件10与液流出部6的末端6a之间的距离D过小,则存在下述可能性:在搬送时,板状工件10与液流出部6接触,或者处理液Q存留在板状工件10与液流出部6之间。另外,如果流出角度 $\theta$ 过小或高低差h过大,则存在发生下述问题的可能性:因与板状工件10接触的冲击而产生泡沫等。因此,如图6B的液流(a)所示,设计距板状工件10的距

离D、流出角度 $\theta$ 、高低差h,以便处理液Q以所希望的势头与所希望的位置接触。例如,关于液流出部6的角度(相对于水平方向的流出角度) $\theta$ ,更优选的是,设计为相对于水平方向向下方 $30^{\circ}\sim 60^{\circ}$ ,最优选的是,设计为相对于水平方向向下方 $45^{\circ}$ 。

[0126] 另外,在图5所示的液接收部2的侧壁2b成型有沿铅直方向延伸的缺口即切口8。由此,在搬送搬送用吊架8时,板状工件10能够通过切口8。并且,如果使切口8的下端8a过低,则存在下述担忧:存留于液接收部2的处理液Q溢出而流出至外部。

[0127] 因此,需要调整处理液Q的供给量,以使存留于液接收部2的处理液Q的液面H(图3)始终位于比切口8的下端8a靠下方的位置。在本实施方式中,以使存留于液接收部2的处理液Q的液面H(图3)位于比切口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,经由循环泵50使液接收部2和液滞留部4连通,由此消除了所述问题。

[0128] 2、表面处理装置300中的各工序的内容

[0129] 利用图7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。

[0130] 图7A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7A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,磁传感器19用于检测是否到达在导轨14上配置的磁铁的上部这一情况。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)。

[0131] 首先,在图1所示的装料部302中,由作业员或安装装置(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)。

[0132] 然后,当作业员按下搬送开关(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。

[0133] 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中停止预定时间,然后移动至表面除污槽306内。

[0134] 例如,PLC30在从磁传感器19接收到表示到达了第1水洗槽304的中央这一情况的信号后,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。

[0135] 在表面除污槽306中,搬送用吊架16停止预定时间(例如5分钟),使表面除污处理液(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,表面除污处理是指,将在对板状工件10开孔等时残留的加工时的污物(树脂)除去处理。

[0136] 例如,PLC30在从磁传感器19接收到表示到达了表面除污槽306的中央这一情况的信号后,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。

[0137] 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。

[0138] 在前处理槽310中,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。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)。

[0139] 然后,使以下所示的往复移动进行预定次数,直至移动到非电解镀铜槽200(图3、图4)内。在板状工件10开设有通孔等孔的情况下,空气(气泡)会存留于此,从而存在处理液Q不附着于板状工件10的担忧,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)。

[0140] 图7B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7B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的水分。

[0141] 例如,PLC30在从磁传感器19接收到表示图7B所示的磁铁21到达中央(即,搬送辊24越过凸部26这一情况)的信号后,控制马达28,以驱动搬送辊22、24后退预定距离(图7B所示的Y1方向)。然后,驱动搬送辊22、24前进(图7B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。

[0142] 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。

[0143] 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的中央这一情况的信号后,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。

[0144] 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。

[0145] 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这一情况的信号后,使马达28停止。然后,由作业员等将板状工件10从搬送用吊架卸下。由此,非电解镀层处理的一些列工序结束。

[0146] 3、两层式液流出机构(液滞留部4和液流出部6)

[0147] 并且,在上述实施方式中,在槽体100内设有一个由液滞留部4和液流出部6构成的液流出机构(图3),但也可将液流出机构设置成多层。图8示出了沿铅直方向设有两层液流出机构(上层液流出机构3a、下层液流出机构3b)的非电解镀铜槽200'的示例。

[0148] 如图8所示,通过上层的液流出机构3a使处理液Q1与板状工件10的上方接触,同时,通过下层的液流出机构3b使处理液Q2与下方的位置接触。

[0149] 图9A是非电解镀铜槽200'的上层的液流出部6'的剖视图,图9B是下层的液流出部6''的剖视图。

[0150] 与图6A所示的液流出部6相同,在上层的液流出部6',也以预定间隔在整体上形成有多个槽7。另一方面,在下层的液流出部6'',仅在中央附近以外的部分设有槽7。

[0151] 这是因为考虑到存在这样的担忧:从上层的液流出部6'流出而与板状工件10接触的处理液在顺着板状工件10向下方移动期间,由于表面张力而集中在板状工件10的中心附近。即,在顺着板状工件10向下方移动期间,处理液Q在两端附近(中心附近以外的部分)变薄,通过使从下层的液流出部6''流出的处理液Q大量地与所述两端附近接触,由此能够实现镀层质量的提高。

[0152] 另外,在图8所示的非电解镀铜槽200'中,构成为通过一个循环泵50'将处理液Q供给至上层的液滞留部4'和下层的液滞留部4",但是,也可以与液接收部2连接地设置分别将处理液Q供给至上层的液滞留部4'和下层的液滞留部4"的各个循环泵。由此,例如,能够增多向上层供给的处理液Q1的量并减少向下层供给的处理液Q2的量等,根据情况使供给的处理液Q1、Q2的量变化。

#### [0153] 4.其他实施方式

[0154] 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、表面除污槽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具备至少一个槽。

[0155] 此外,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,但是如图10所示,也可以相邻地配置多列表面处理装置300'、300"。另外,如图10所示,也可以在这些相邻的表面处理装置300'、300"之间共用导轨14'。

[0156] 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,以コ字型、口字型或L字型等来排列配置多个槽。

[0157] 此外,在上述实施方式中,将液接收部2、液滞留部4、液流出部6构成为一体的部件(图5),但是也可以使它们分离地构成。例如,如图19所示,也可以使液接收部2构成为从液滞留部4和液流出部6(液流出机构)分离。

[0158] 此外,在上述实施方式中,在液流出部6的整个上表面设有槽7(图6A),但也可以仅在液流出部6的中央附近以外(即,两端部附近)设置槽7(参照图9B)。这样,液流出部6的末端6a附近(图6B)的处理液Q的流量不再均匀,两端部附近的流量变得比中央附近的流量大。其结果是,能够在处理液Q顺着板状工件10的下方位置实现处理液的均匀化。这是因为,在顺着板状工件10向下方移动期间,板状工件10上的处理液Q由于表面张力而集中在中心附近。

[0159] 此外,在上述实施方式中,在液流出部6的上表面设有矩形的槽7(图6A),但也可以设置图11A所示的圆形的槽,或设置图11B所示的三角形的槽等,设置其他形状的槽。

[0160] 此外,在上述实施方式中,将液流出部6的末端6a设置成从液接收部2的侧壁2a朝向板状工件10相对于水平方向向下倾斜(图6B),但也可以如图12A所示那样将液流出部6设置成从连结部5朝向大致水平方向(包括相对于水平方向稍微向上的方向)。

[0161] 即使使液流出部6朝向水平方向,如图12A所示,只要通过从液滞留部4流下而产生的惯性力足够大,也能够使处理液Q猛烈地从液流出部6的末端6a流出。

[0162] 另外,在上述实施方式中,将液滞留部4的长边缘4b设在从连结部5离开的位置(图6B),但也可以如图12B所示那样构成为将液滞留部4的长边缘4b设在与连结部5相同的位置。

[0163] 另外,在上述实施方式中,使液接收部2的侧壁2a与液滞留部4的侧壁4a处于同一面,但也可以如图12C所示那样构成为使液滞留部4的侧壁4a与液接收部2的侧壁2a分离。

[0164] 此外,在上述实施方式中,将液流出部6的宽度设计成与板状工件10的宽度相同的程度,但也可以如图13所示那样设计液流出部6的宽度,以便能够使多个板状工件10同时在槽体100内与处理液Q接触。

[0165] 此外,在上述实施方式中,为了防止处理液Q从切口8泄漏,从液流出部6的两端隔开间隔地设有液接收部2的侧壁2b(图4),但也可以将液接收部2的侧壁2b设置成接近液流出部6的两端。

[0166] 此外,在上述实施方式中,构成为使液流出部6的末端6a从与液滞留部4的侧壁4a(或液接收部2的侧壁2a)连结的连结部5朝向板状工件10突出,并且,从液流出部6的两端隔开间隔地设置液接收部2的侧壁2b(图4)。可是,如图20所示,也可以构成为不使液流出部6的末端6a从与液滞留部4的侧壁4a(或液接收部2的侧壁2a)连结的连结部5朝向板状工件10突出的结构(液流下部件6'),并从液流下部件6'的两端隔开间隔地设置液接收部2的侧壁2b。

[0167] 此外,在上述实施方式中,仅在单侧的导轨14设有凸部26(图7B),但是,也可以在两侧的导轨12、14都设置凸部26。

[0168] 此外,在上述实施方式中,在导轨14设置凸部26(图7B)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。

[0169] 此外,在上述实施方式中,在导轨14设有一个凸部26(图7B),但是,如图18所示,也可以在导轨14设置多个凸部26'。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7B),但也可以在其他位置设置凸部26。

[0170] 此外,在上述实施方式中,控制搬送辊24在凸部26(图7B)上往复动作,但也可以控制搬送辊24不进行往复动作,而是仅在凸部26上通过。例如,可以控制搬送辊24(图7B)在设于导轨14的多个凸部26上呈一条直线地移动。

[0171] 此外,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,从而检测到污物或气泡被从板状工件10上可靠地除去这一情况)。

[0172] 此外,在上述实施方式中,使循环泵50始终动作,在始终从液流出部6流出处理液Q的状态下,将板状工件10搬送至槽体100内,或搬出至槽体100外,但是也可以控制成,例如在板状工件10停止时,接通循环泵50的电源以从液流出部6流出处理液Q,在板状工件10移动的过程中,切断循环泵50的电源而不从液流出部6流出处理液Q。

[0173] 此外,在上述实施方式中,使用PVC作为槽体100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(聚苯硫醚)树脂、PTFE(聚四氟乙烯)、不锈钢等)。

[0174] 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)。

[0175] 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的下部安装配重,或者如图14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的上端夹紧器15'和下端夹紧器15"进行把持并搬送。另外,如图15所示,也可以在槽体100内的切口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。

[0176] 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、直线电机式的搬送机构等的驱动方法来搬送搬送

用吊架16。

[0177] 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6B),但也可以使处理液Q仅与板状工件10的单侧接触。

[0178] 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。

[0179] 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,杆状、立方体等)。

[0180] 相关申请的交叉引用

[0181] 将日本专利申请特愿2012-186448的权利要求书、说明书、附图、摘要的内容引用用于本申请。

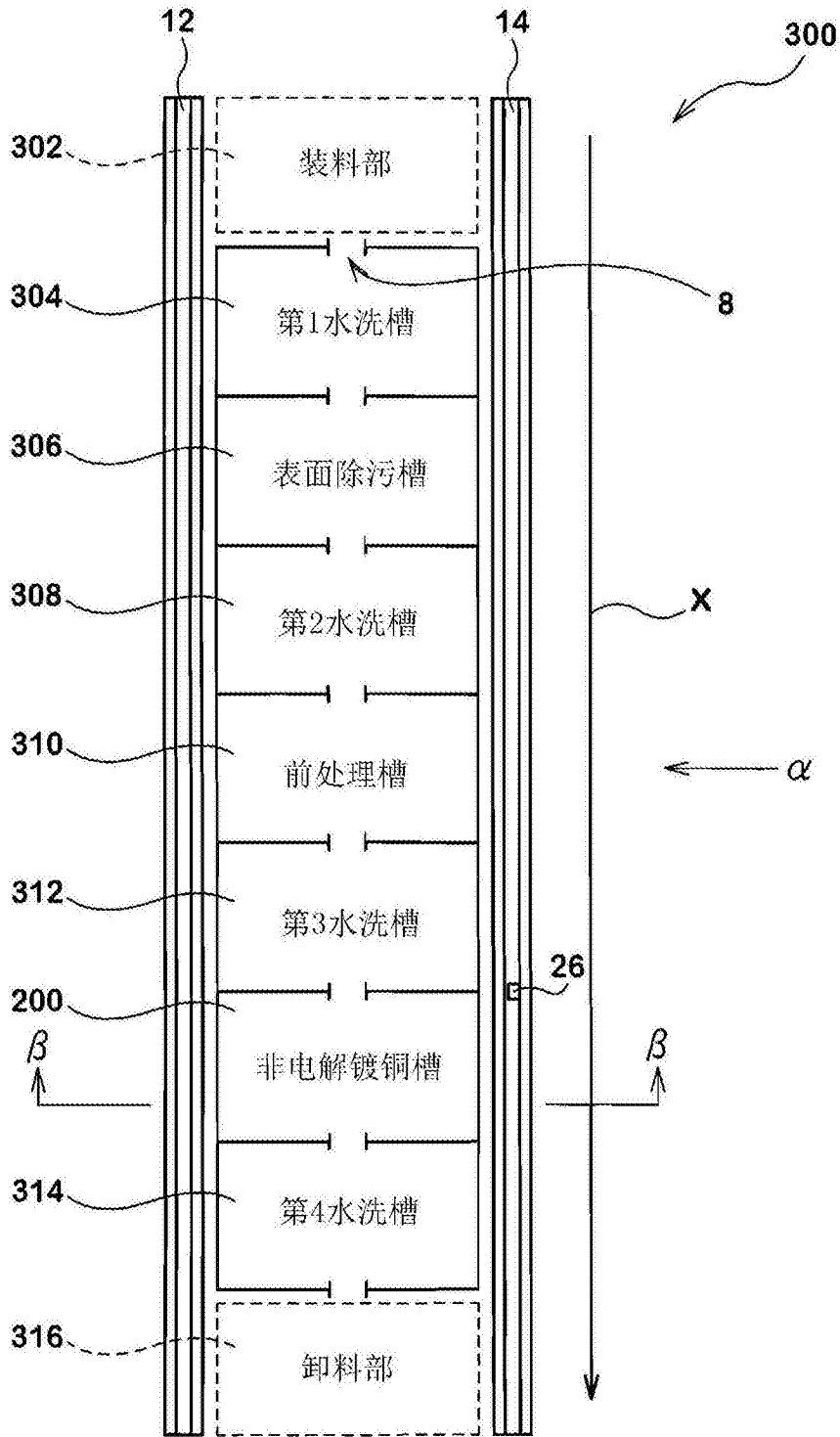


图1

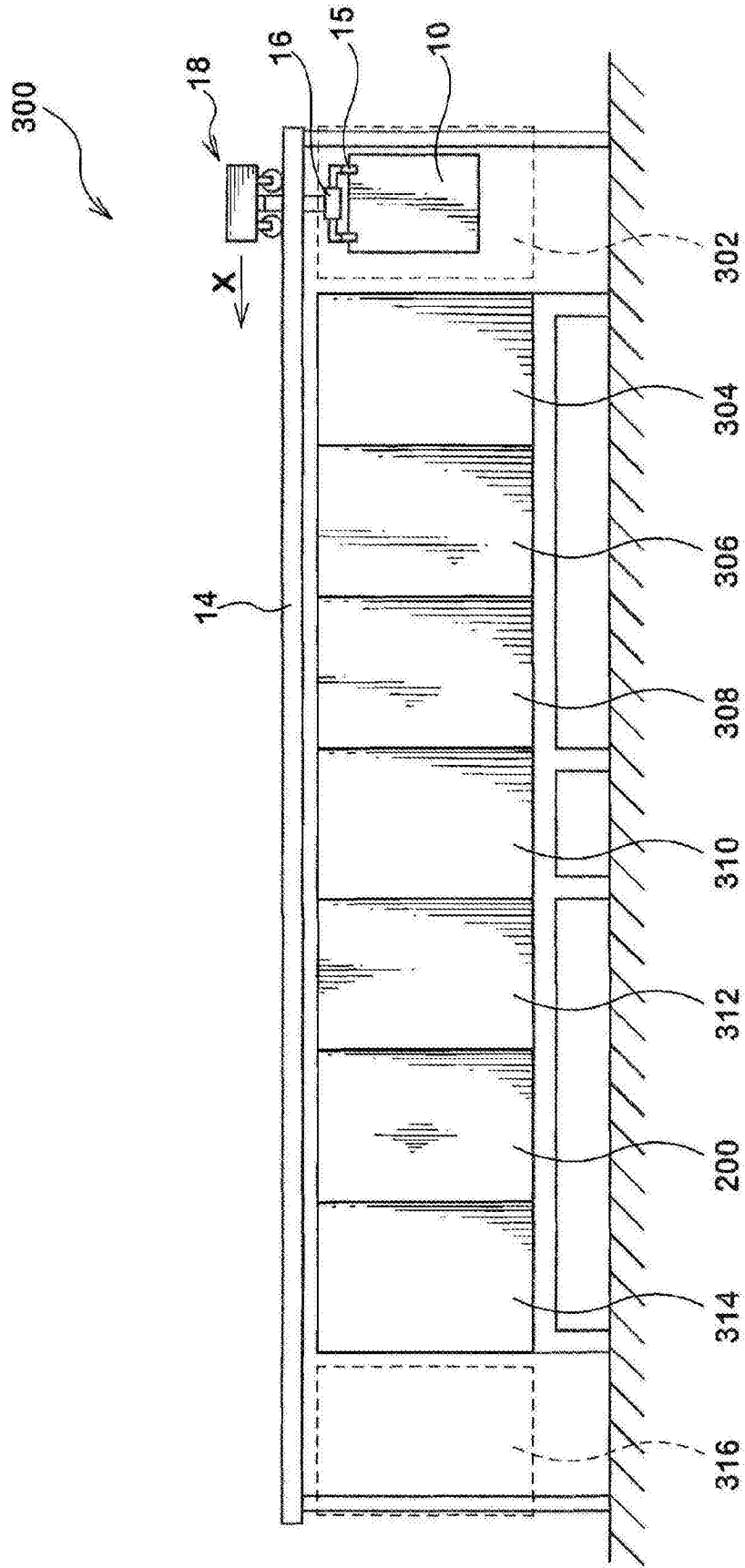


图2



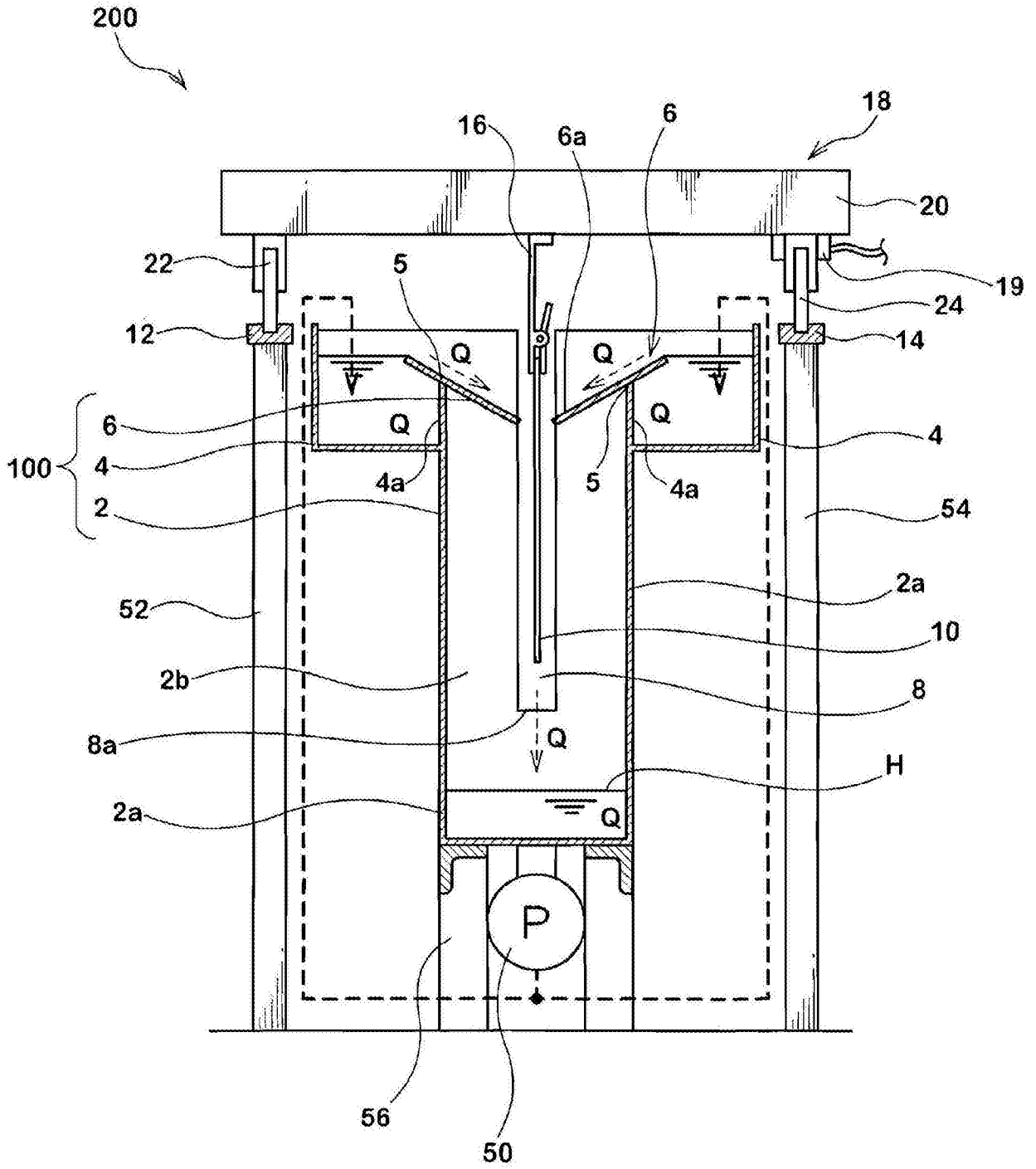


图3

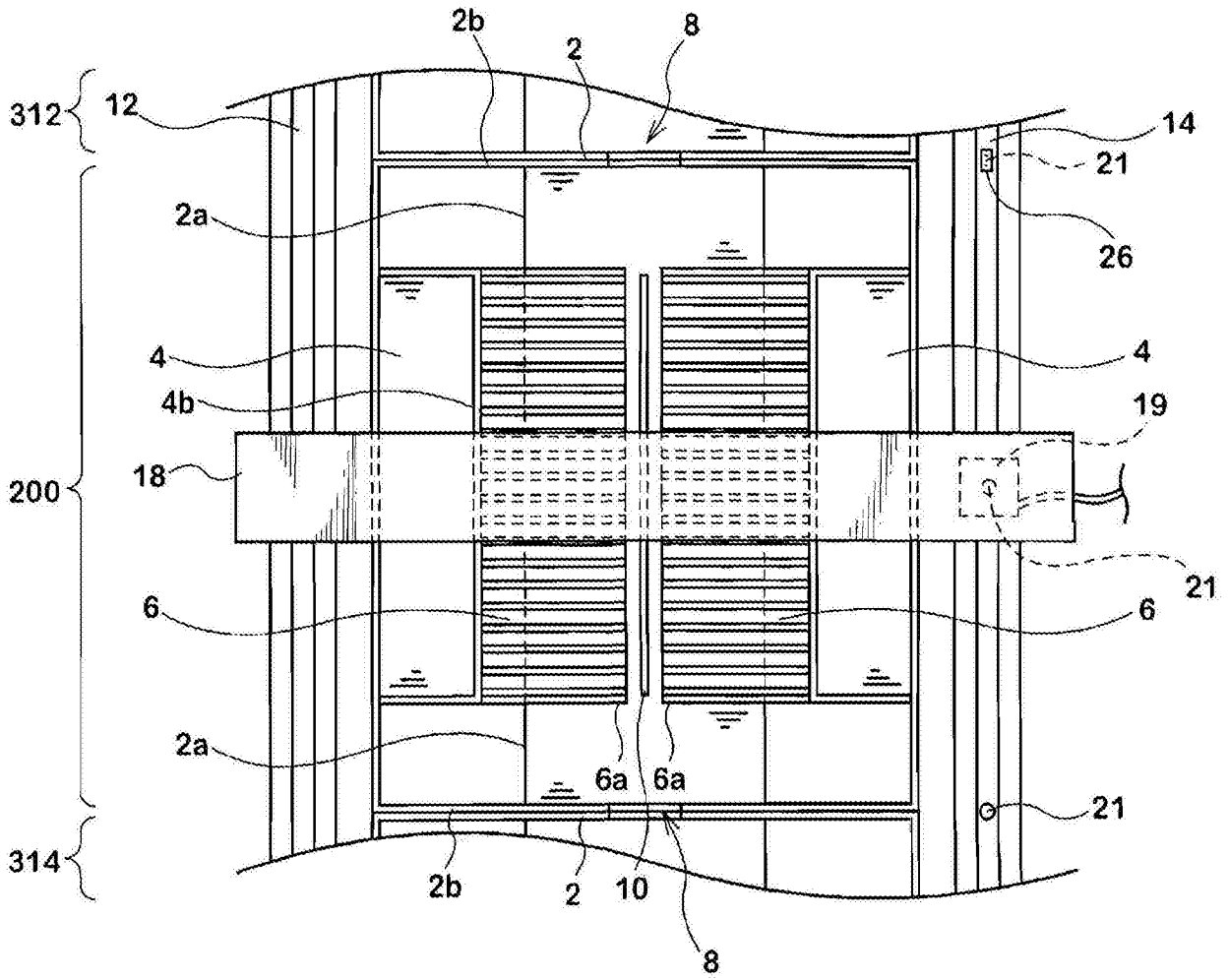


图4

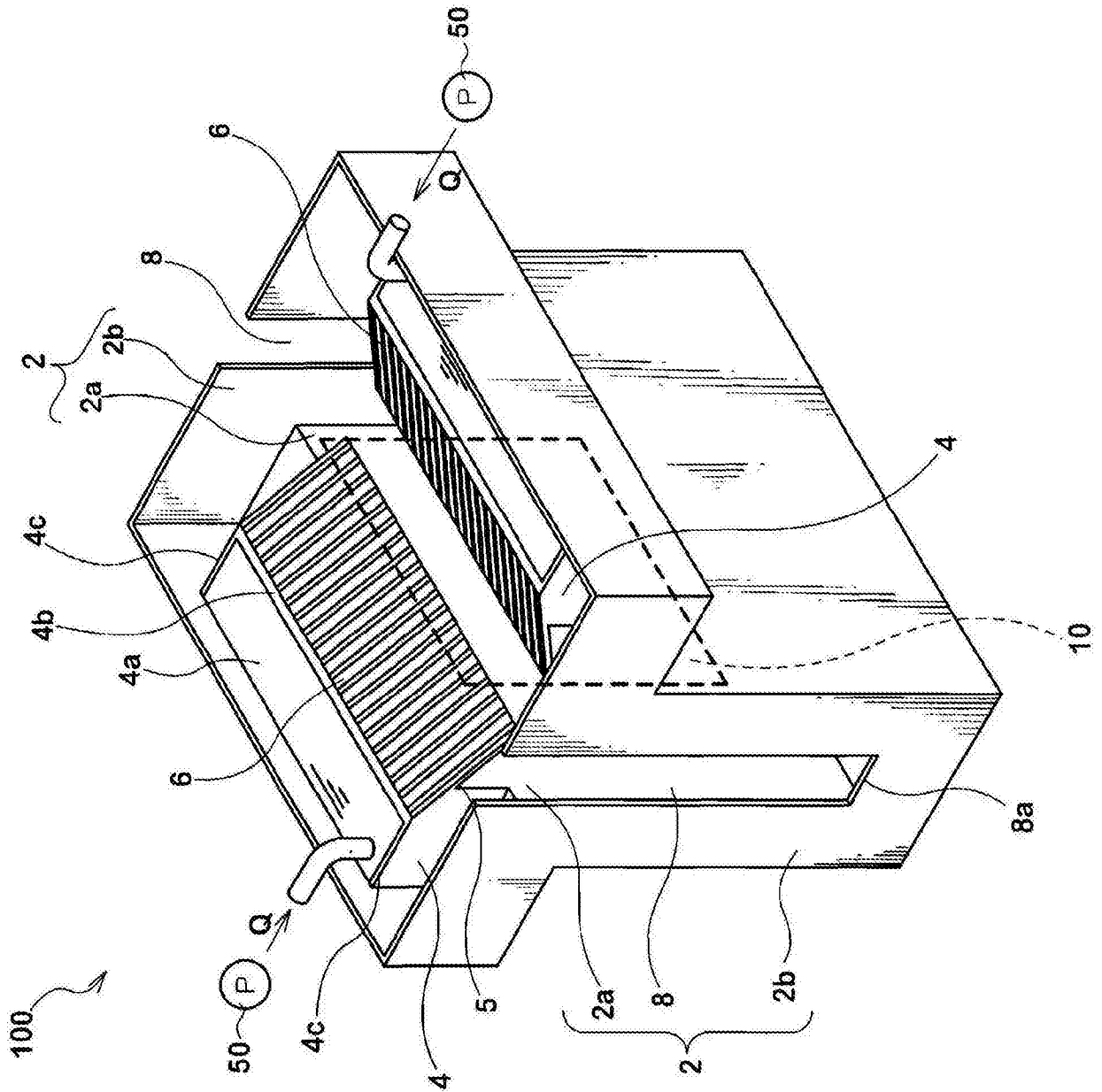


图5

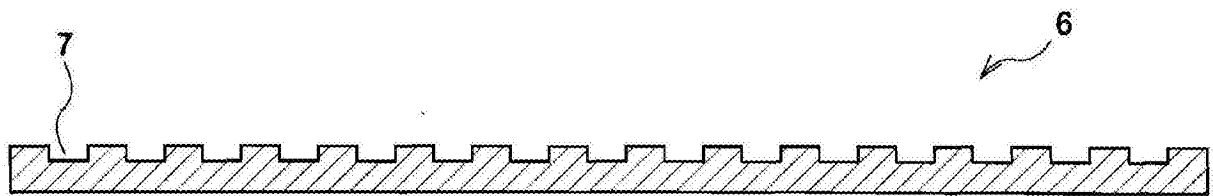


图6A

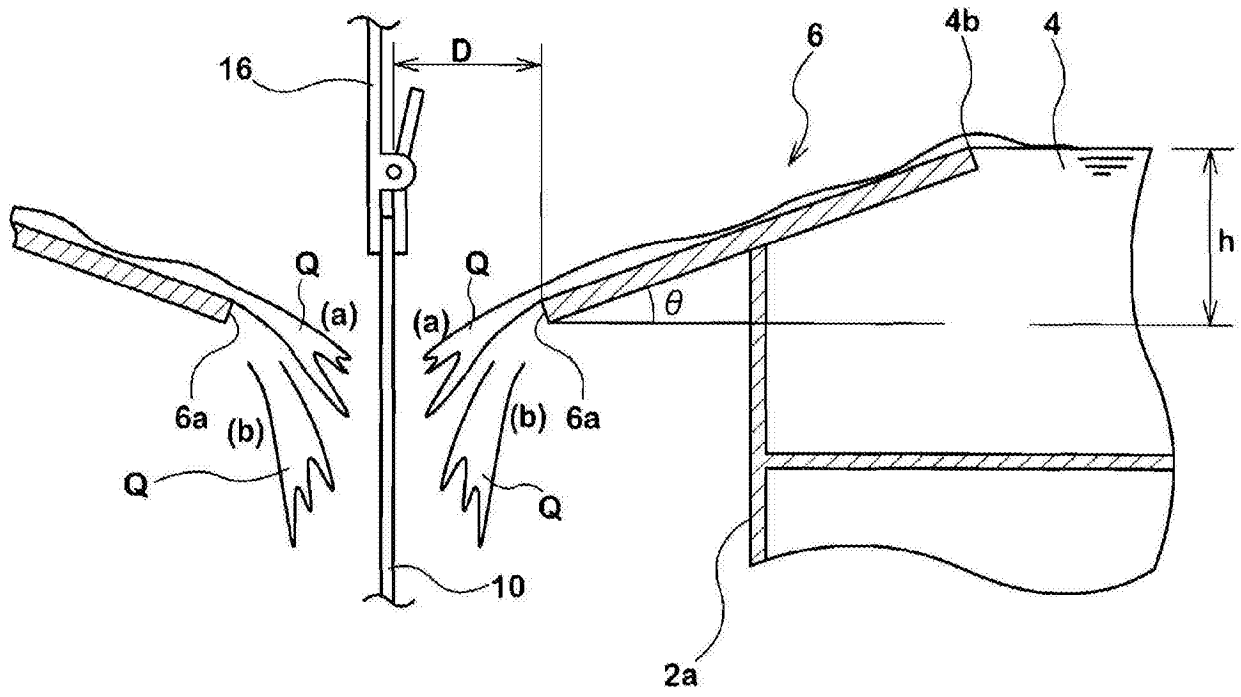


图6B

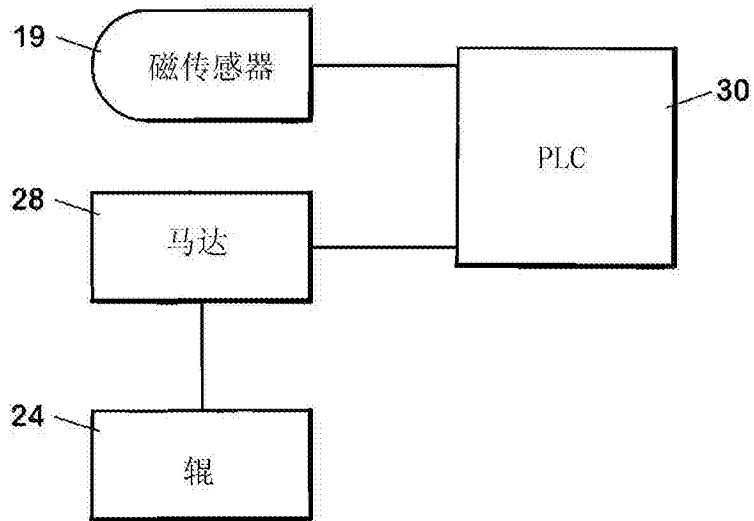


图7A

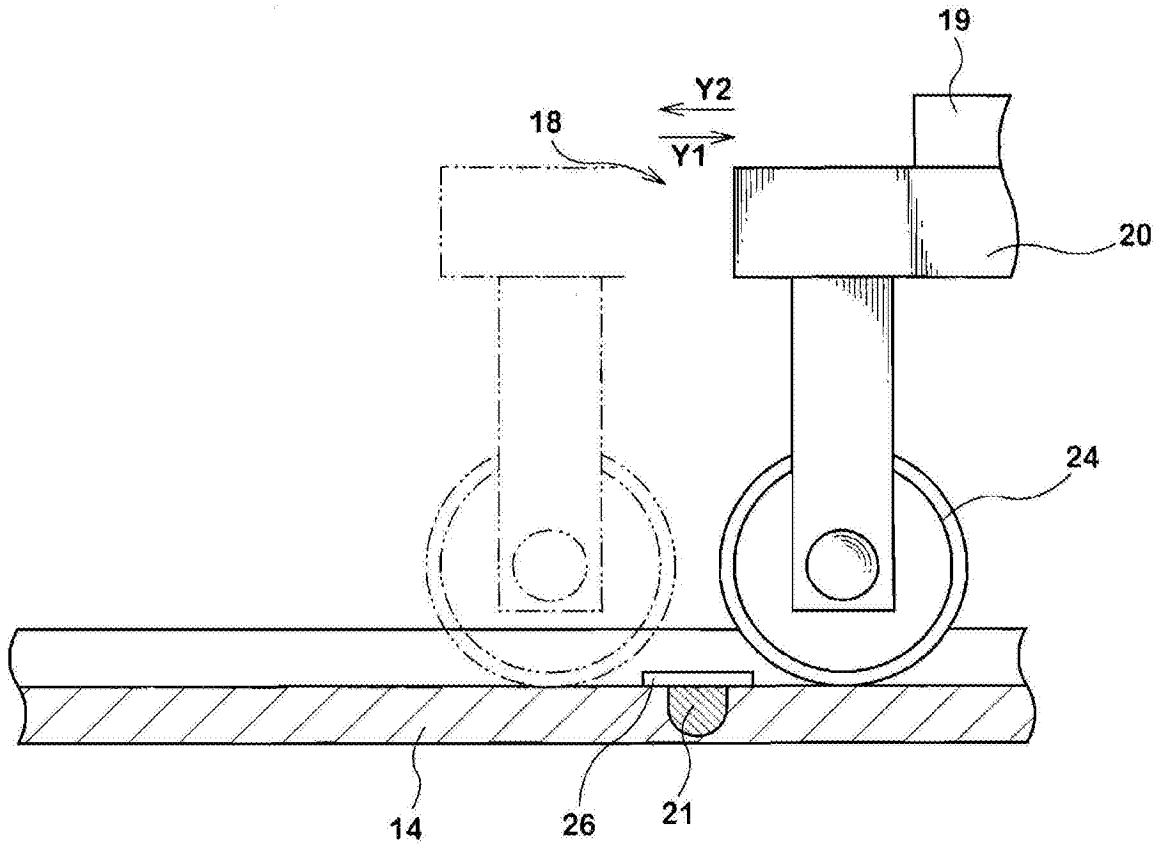


图7B

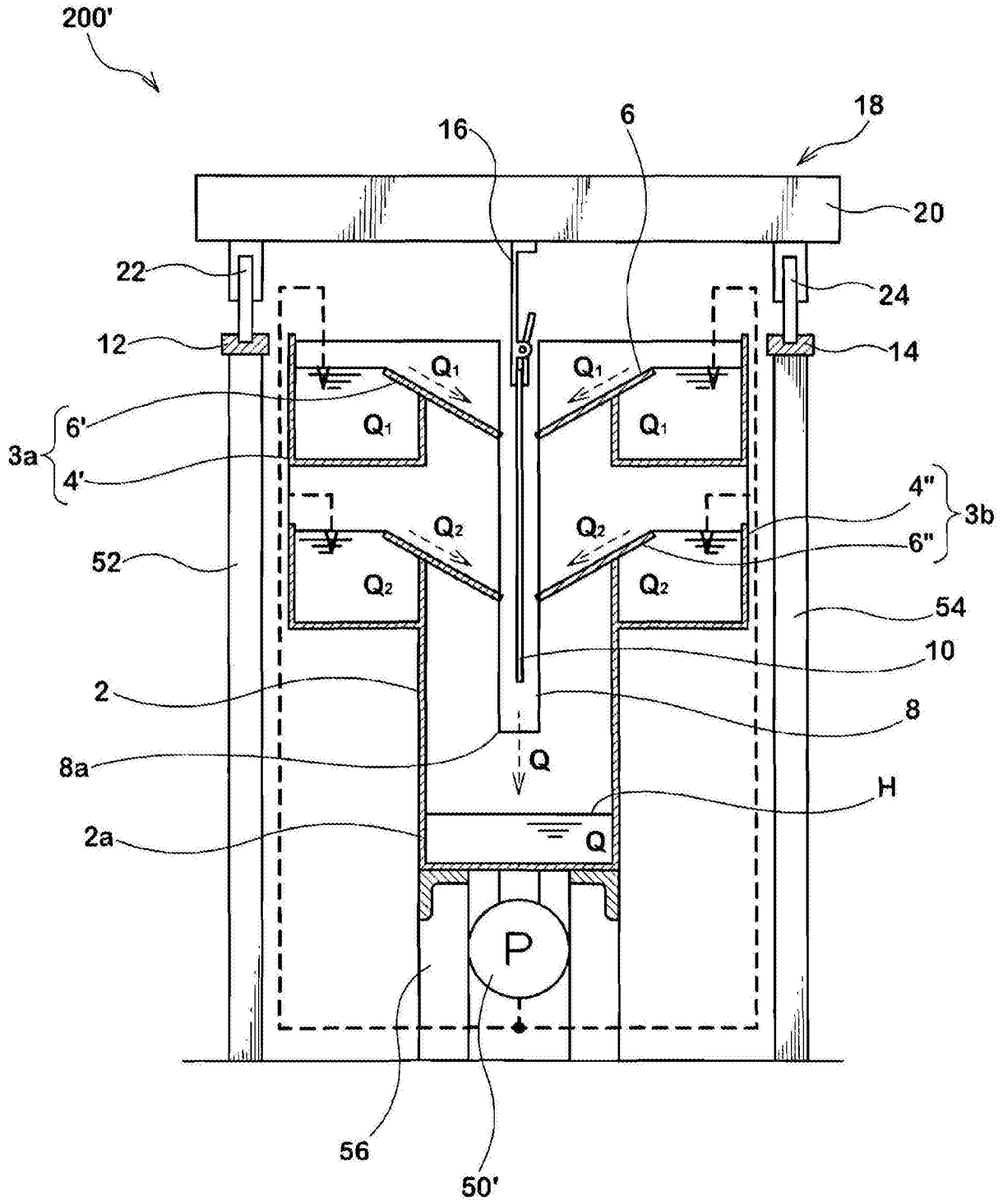


图8

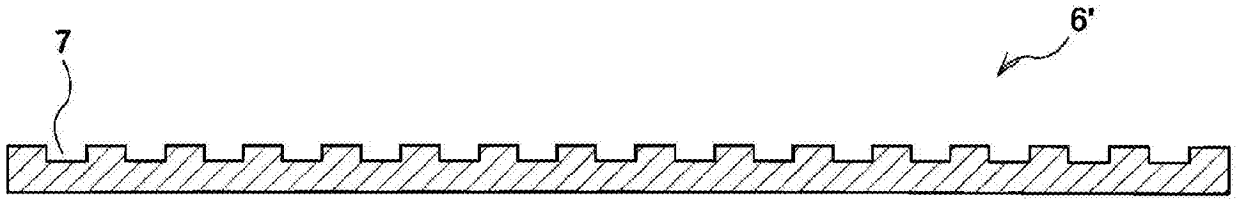


图9A

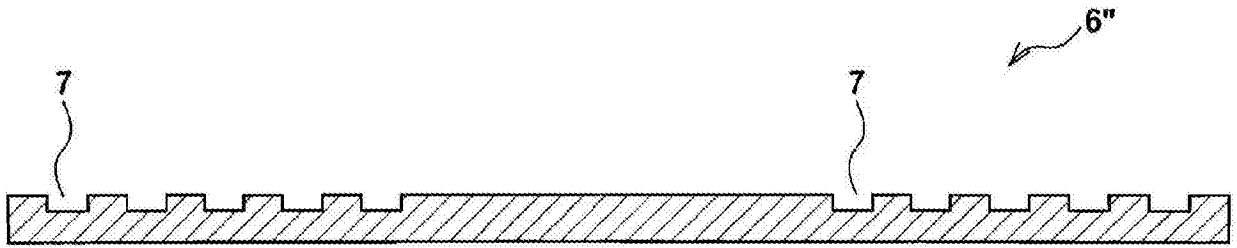


图9B

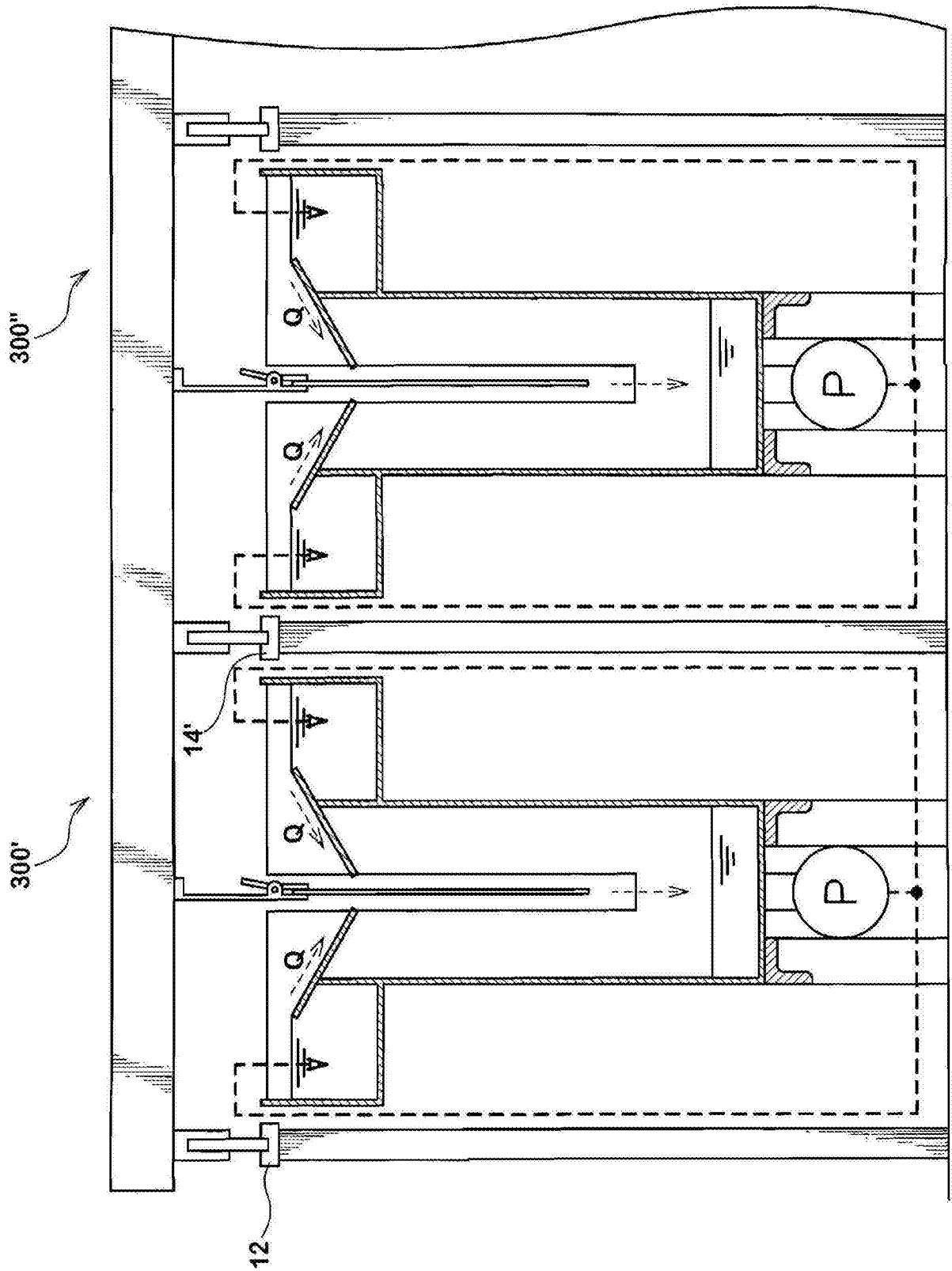


图10



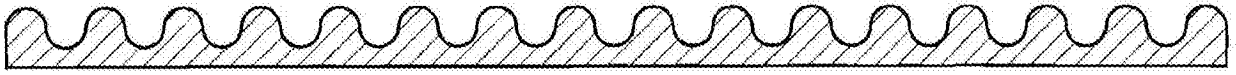


图11A



图11B

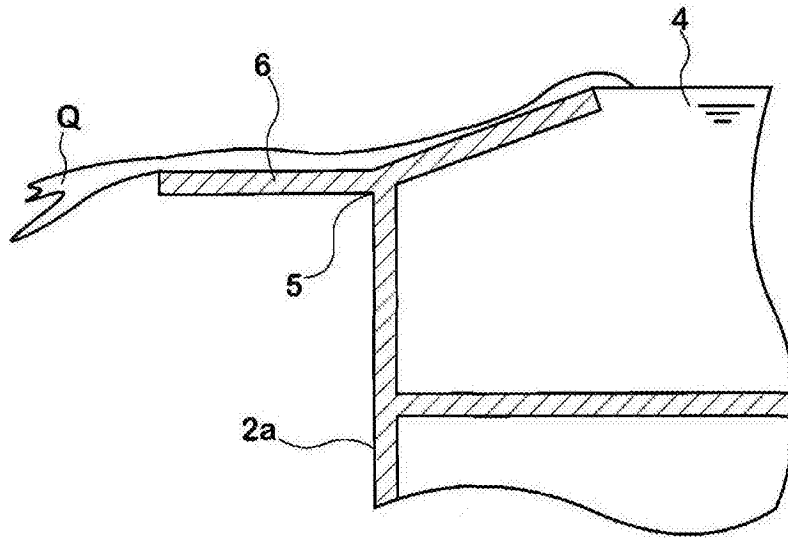


图12A

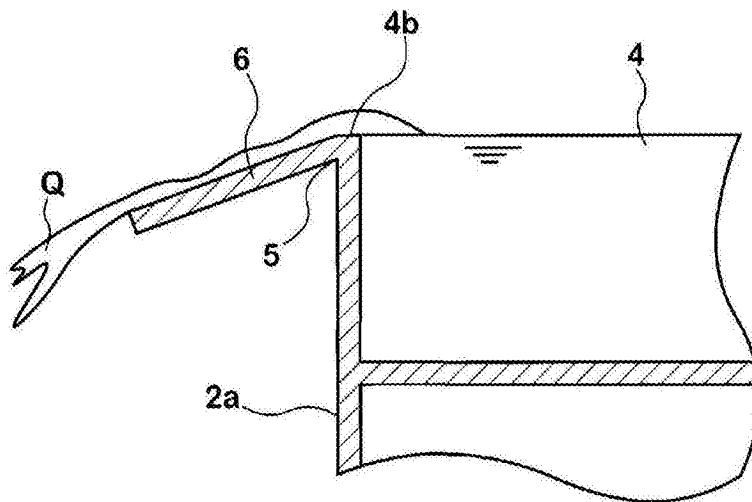


图12B

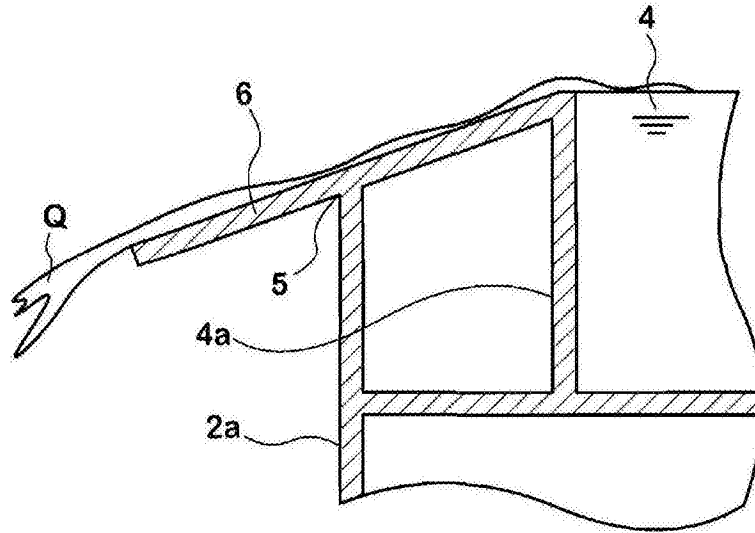


图12C

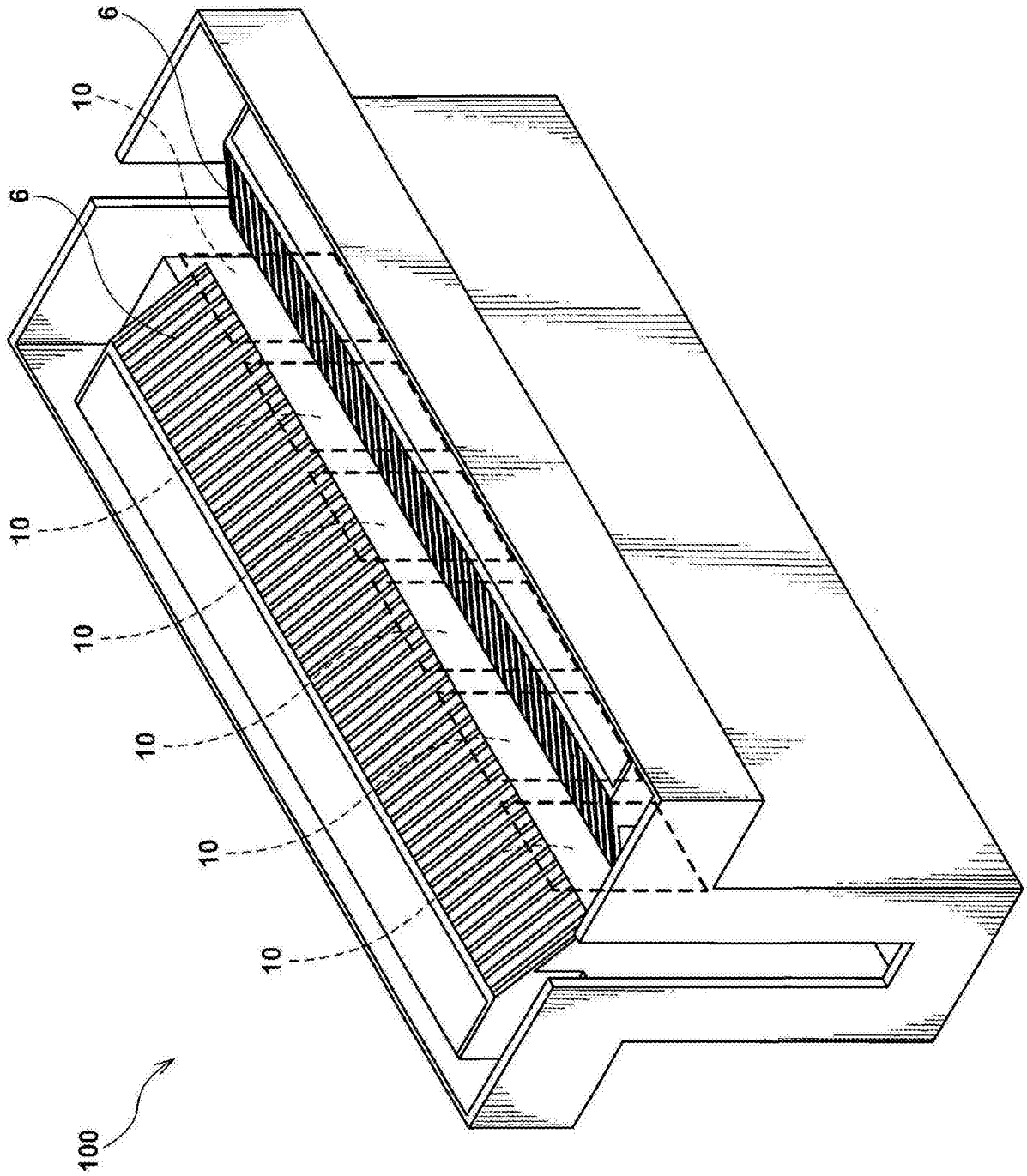


图13

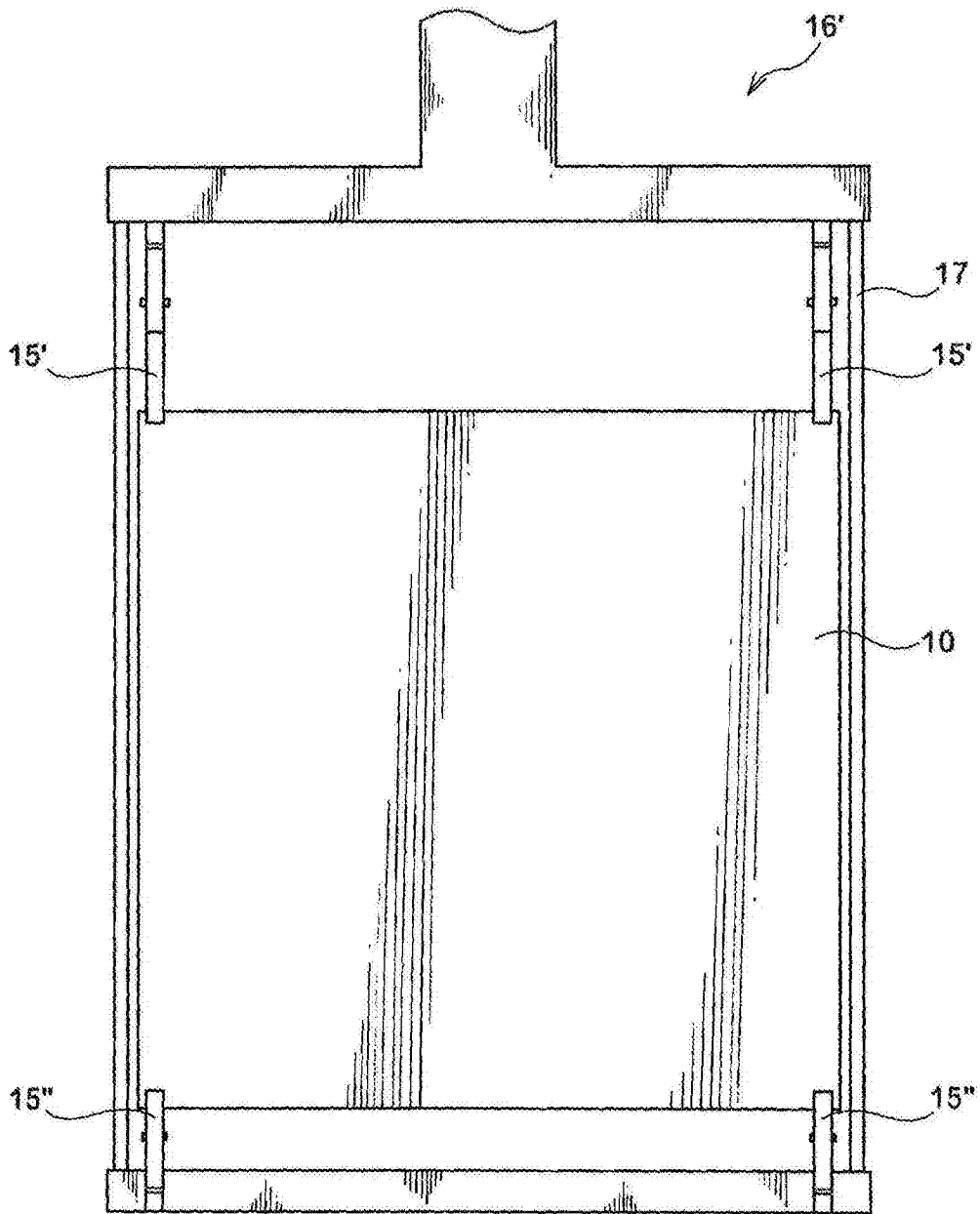


图14

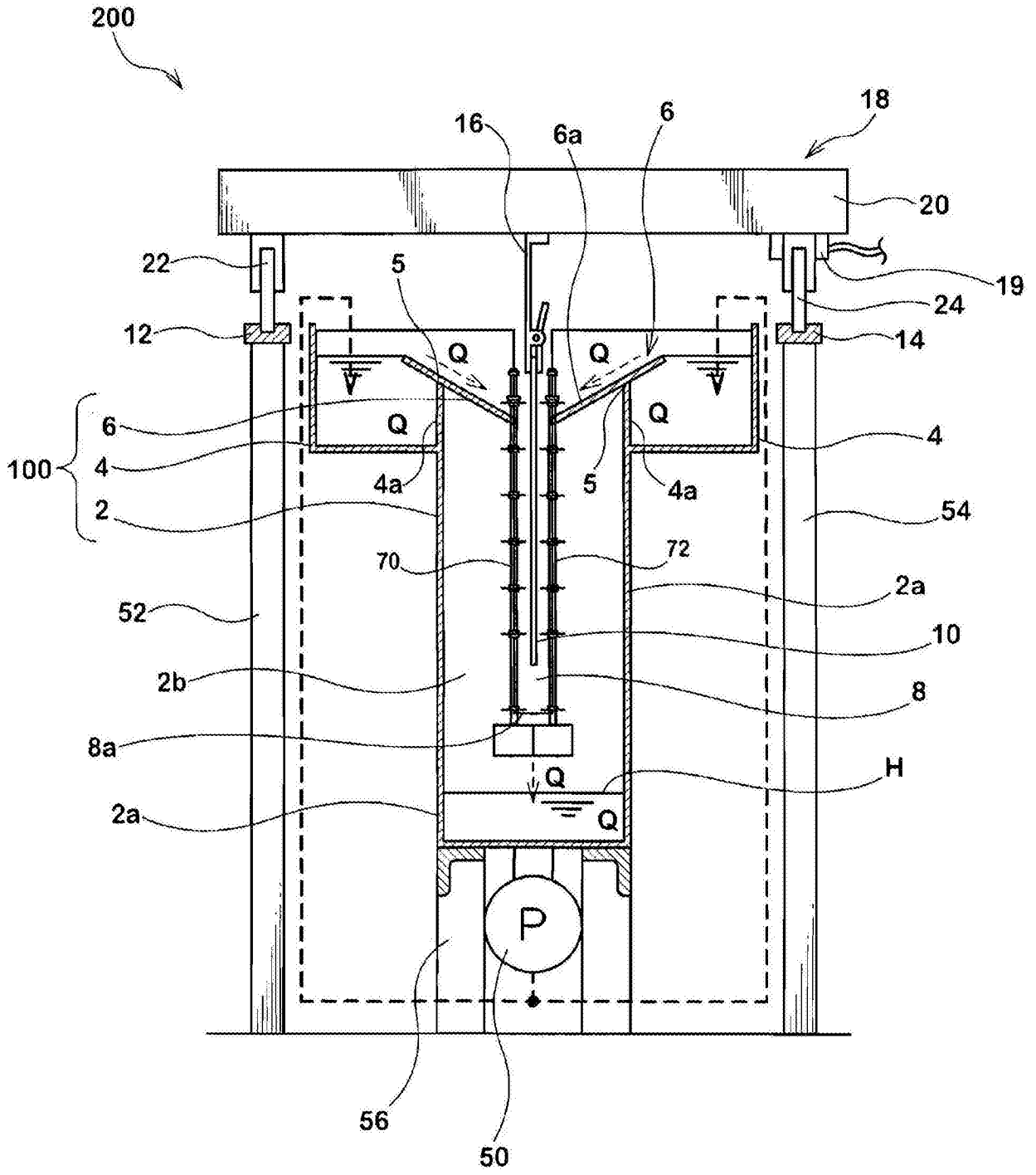


图15

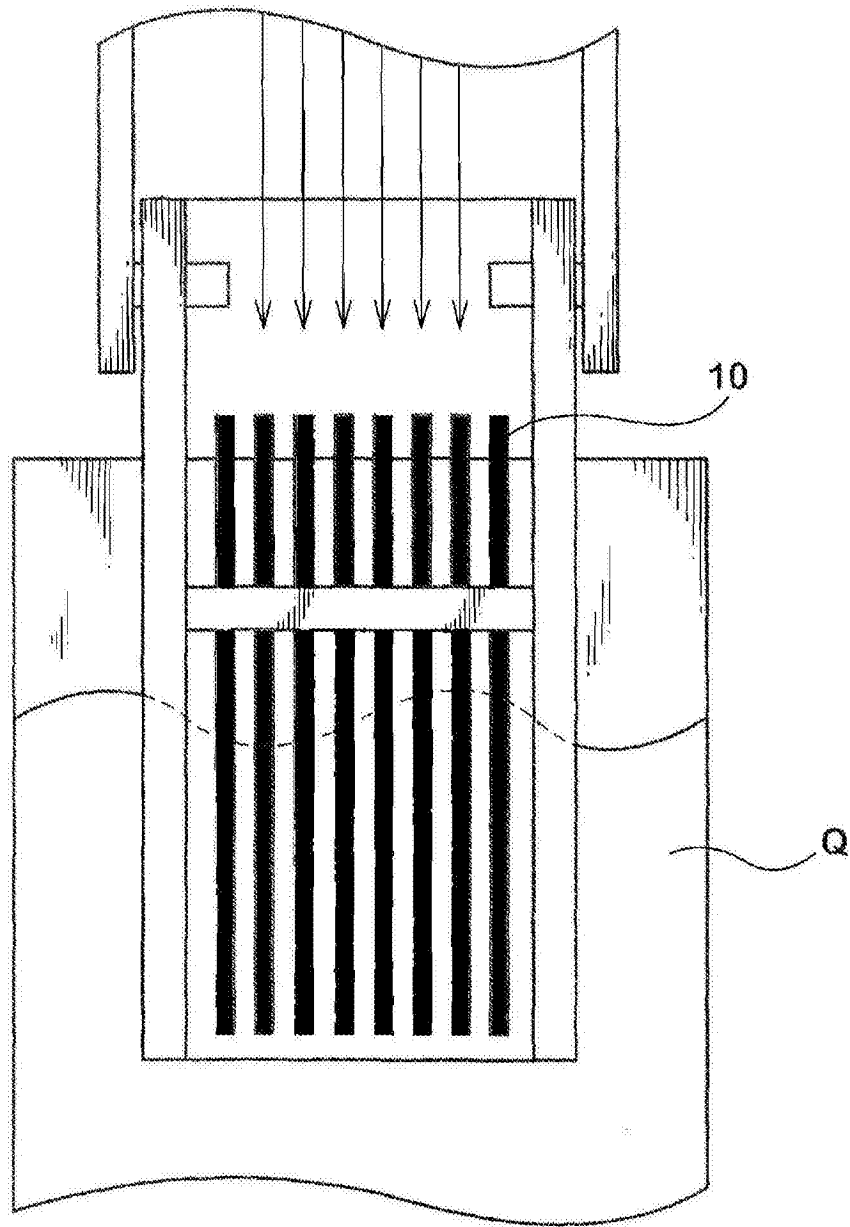


图16

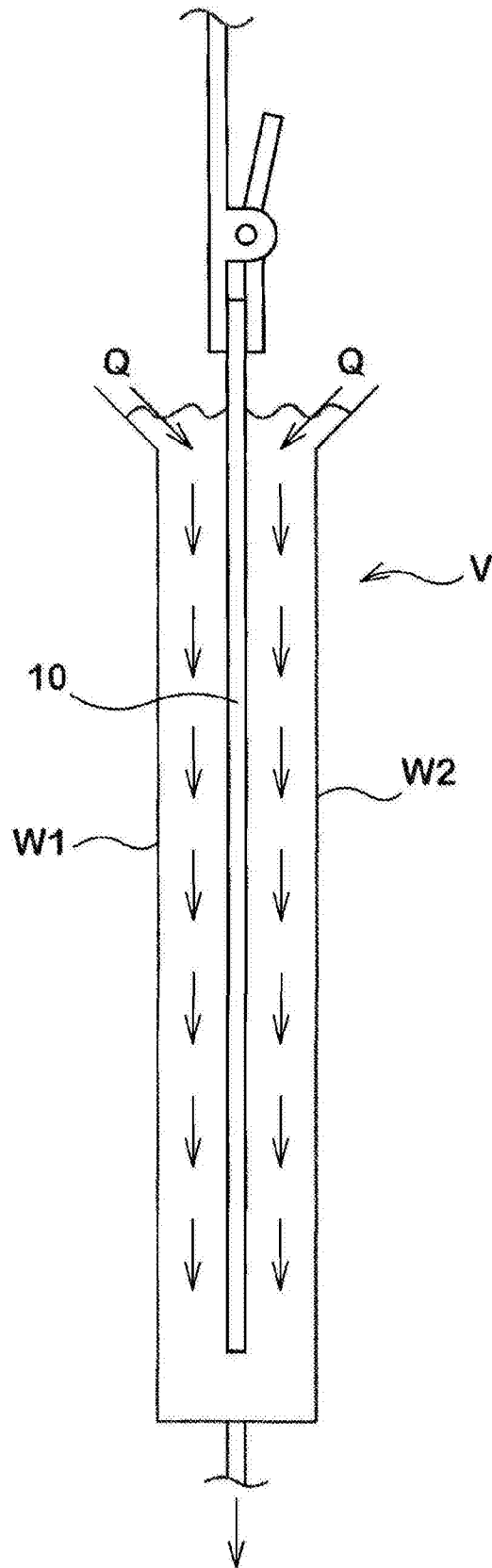


图17

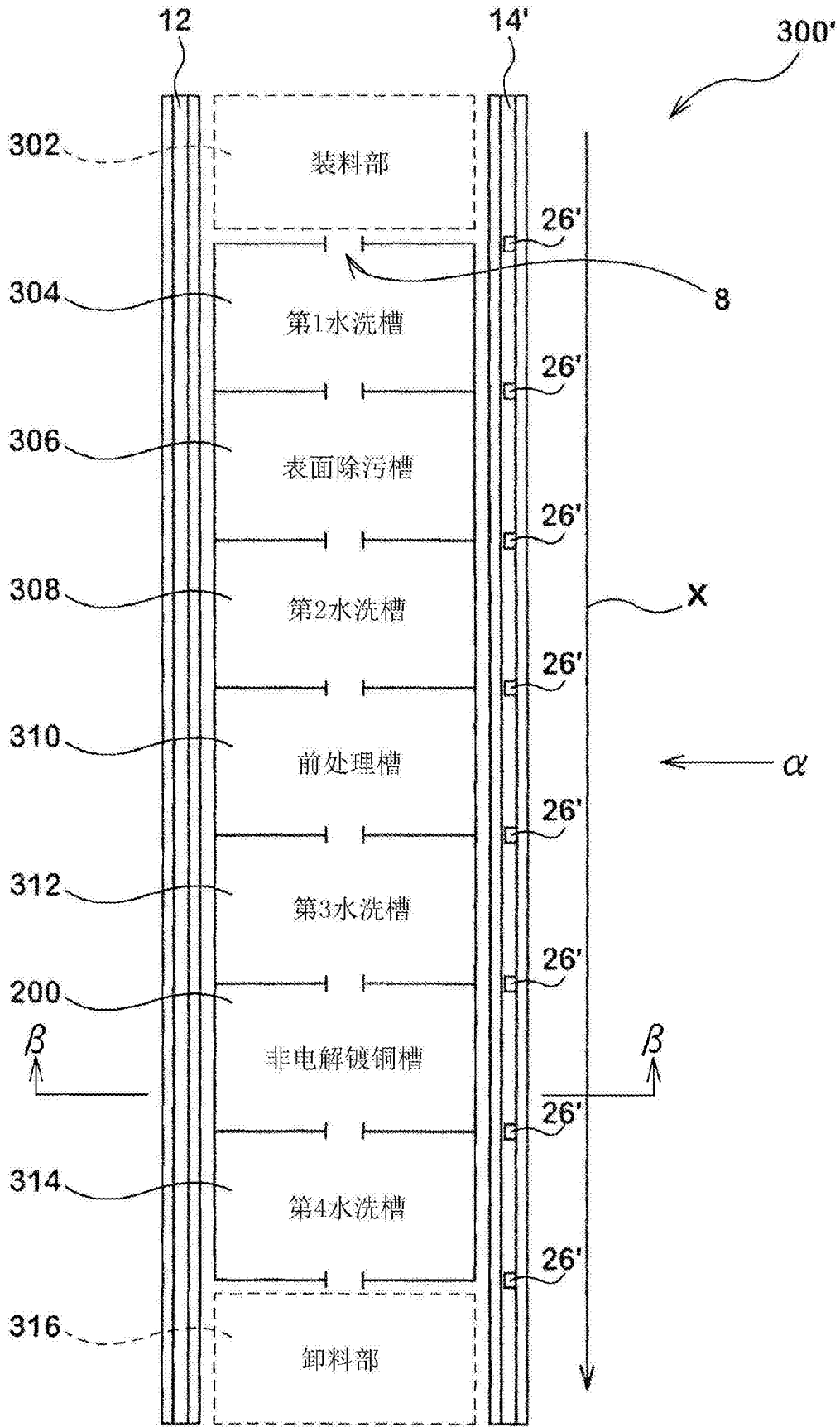


图18





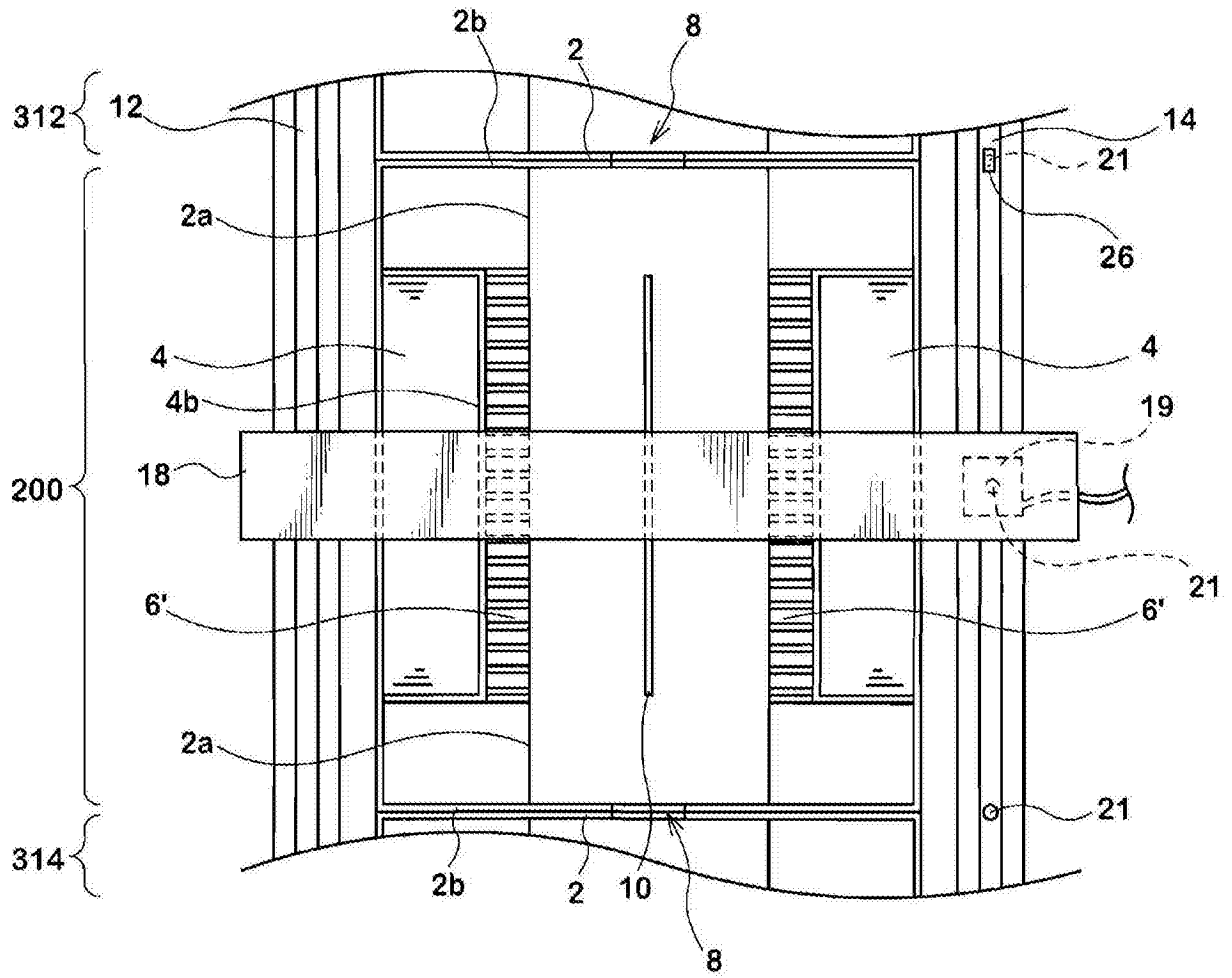


图20