



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106042642 A

(43)申请公布日 2016.10.26

(21)申请号 201610206780.4

B41J 2/175(2006.01)

(22)申请日 2016.04.05

B41J 11/00(2006.01)

B41J 2/19(2006.01)

(30)优先权数据

2015-076994 2015.04.03 JP

2015-076993 2015.04.03 JP

(71)申请人 佳能株式会社

地址 日本东京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72)发明人 荒木義雅 高桥祐一 新井刚

三田裕 石桥达

(74)专利代理机构 北京魏启学律师事务所

11398

代理人 魏启学

(51)Int.Cl.

B41J 2/01(2006.01)

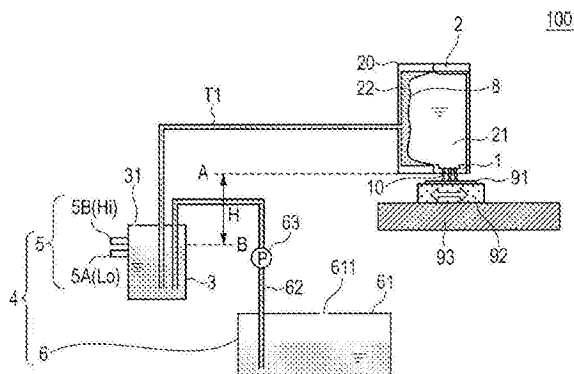
权利要求书4页 说明书16页 附图14页

(54)发明名称

液体排出设备、压印设备和组件制造方法

(57)摘要

本发明涉及一种液体排出设备、压印设备和组件制造方法。所述液体排出设备包括：头，其具有排出口面；第一储液室，用于储存要供给至所述头的所述液体；以及挠性构件，其将所述第一储液室的内部空间分离成用于储存所述液体的第一室和用于储存工作液的第二室。所述液体排出设备还包括：第二储液室，其与所述第二室连通，并且用于储存要供给至所述第二室的工作液，其中所述第二储液室以所述第二储液室内所储存的工作液的液面位于所述排出口面的下方的方式配置；以及调整单元，用于在所述第二储液室向大气开放的状态下，以所述第二储液室内的工作液的液面的位置落在预定范围内的方式进行调整。



1. 一种液体排出设备,包括:
头,其具有形成有用以排出液体的排出口的排出口面;
第一储液室,用于储存要供给至所述头的所述液体;以及
挠性构件,其将所述第一储液室的内部空间分离成用于储存所述液体的第一室和用于储存工作液的第二室,
其中,所述液体排出设备还包括:
第二储液室,其与所述第二室连通,并且用于储存要供给至所述第二室的工作液,其中所述第二储液室以所述第二储液室内所储存的工作液的液面位于所述排出口面的下方的方式配置;以及
调整单元,用于在所述第二储液室向大气开放的状态下,以使所述第二储液室内的工作液的液面的位置落在预定范围内的方式进行调整。
2. 根据权利要求1所述的液体排出设备,其中,
所述调整单元包括液面检测单元,所述液面检测单元用于检测所述第二储液室内的工作液的液面的位置。
3. 根据权利要求2所述的液体排出设备,其中,
所述调整单元还包括:第三储液室,用于储存工作液;流路,用于使所述第二储液室与所述第三储液室相连接;泵,其配置于所述流路中,并且用于从所述第三储液室向所述第二储液室供给工作液。
4. 根据权利要求1所述的液体排出设备,其中,
所述挠性构件在沿着垂直方向的方向上配置在所述第一储液室内。
5. 根据权利要求1所述的液体排出设备,其中,
所述第一室内的所述液体是预先填充并封入的,以及
所述第一储液室被配置成在消耗了所述第一室内的所述液体的情况下能够更换。
6. 根据权利要求1所述的液体排出设备,其中,
所述第一室的容积随着从所述头排出所述液体而减小。
7. 根据权利要求6所述的液体排出设备,其中,
所述第二室的容积随着从所述头排出所述液体而增大。
8. 根据权利要求3所述的液体排出设备,其中,
所述液面检测单元包括:上限位置传感器,用于检测所述第二储液室内的工作液的液面的上限位置;以及下限位置传感器,用于检测所述第二储液室内的工作液的液面的下限位置,以及
基于所述上限位置传感器和所述下限位置传感器的检测结果来对所述泵进行控制。
9. 根据权利要求4所述的液体排出设备,其中,
所述液体的密度不同于所述工作液的密度。
10. 一种压印设备,包括:
头,其具有形成有用以排出液体的排出口的排出口面;
第一储液室,用于储存要供给至所述头的所述液体;以及
挠性构件,其将所述第一储液室的内部空间分离成用于储存所述液体的第一室和用于储存工作液的第二室,

其中,所述压印设备还包括:

第二储液室,其与所述第二室连通,并且用于储存要供给至所述第二室的工作液,其中所述第二储液室以所述第二储液室内所储存的工作液的液面位于所述排出口面的下方的方式配置;

调整单元,用于在所述第二储液室向大气开放的状态下,以使所述第二储液室内的工作液的液面的位置落在预定范围内的方式进行调整;以及

形成单元,用于使衬底的被所述头排出所述液体的表面和模具的形成有凹凸图案的表面彼此接触,以在所述衬底的所述表面上形成与所述模具的所述凹凸图案相对应的图案。

11. 根据权利要求10所述的压印设备,其中,

所述液体包括光固化性液体,以及

所述形成单元包括照射单元,所述照射单元用于对所述衬底上所形成的所述图案进行照射以使该图案固化。

12. 一种组件制造方法,用于通过使用压印设备来制造包括衬底的组件,所述压印设备包括:

头,其具有形成有用以排出液体的排出口的排出口面;

第一储液室,用于储存要供给至所述头的所述液体;

挠性构件,其将所述第一储液室的内部空间分离成用于储存所述液体的第一室和用于储存工作液的第二室;

第二储液室,其与所述第二室连通,并且用于储存要供给至所述第二室的工作液,其中所述第二储液室以所述第二储液室内所储存的工作液的液面位于所述排出口面的下方的方式配置;以及

调整单元,用于在所述第二储液室向大气开放的状态下,以使所述第二储液室内的工作液的液面的位置落在预定范围内的方式进行调整,

所述组件制造方法包括以下步骤:

通过所述头向衬底的表面施加所述液体;

使所述衬底的被所述头排出所述液体的表面和模具的形成有凹凸图案的表面彼此接触,以在所述衬底的所述表面上形成与所述模具的所述凹凸图案相对应的图案;以及

对形成了所述图案的所述衬底进行处理。

13. 一种液体排出设备,包括:

头,其具有形成有用以排出液体的排出口的排出口面;

第一储液室,用于储存要供给至所述头的所述液体;以及

挠性构件,其将所述第一储液室的内部空间分离成用于储存所述液体的第一室和用于储存工作液的第二室,

其中,所述液体排出设备还包括:

第二储液室,用于储存要供给至所述第二室的工作液,其中所述第二储液室以所述第二储液室内所储存的工作液的液面位于所述排出口面的下方的方式配置;

第一流路,其允许所述第二室和所述第二储液室彼此连通;以及

气泡去除单元,用于去除所述第一流路内产生的气泡。

14. 根据权利要求13所述的液体排出设备,其中,

所述气泡去除单元包括：
第二流路，其允许所述第二储液室和所述第二室彼此连通；以及
循环单元，用于使所述第二储液室内的工作液经由所述第一流路、所述第二室和所述第二流路进行循环。

15. 根据权利要求14所述的液体排出设备，其中，
所述循环单元包括所述第一流路和所述第二流路中的至少一个流路中所设置的循环泵。

16. 根据权利要求15所述的液体排出设备，其中，
所述循环单元设置在所述第一流路中。

17. 根据权利要求16所述的液体排出设备，其中，
所述第二流路与所述第二室的上部相连接，以及
所述第一流路和所述第二室在与所述第二流路和所述第二室相连接的位置相比更低的位置处连接。

18. 根据权利要求15所述的液体排出设备，其中，
所述循环泵是在不进行用以从所述头排出液体的排出操作的时间段内被驱动的。

19. 根据权利要求15所述的液体排出设备，其中，还包括开闭阀，所述开闭阀用于使所述第二流路连通或断开，

其中，在驱动所述循环泵的情况下，所述开闭阀处于打开状态，并且在不驱动所述循环泵的情况下，所述开闭阀处于关闭状态。

20. 根据权利要求14所述的液体排出设备，其中，还包括连接流路，所述连接流路用于使所述第一流路的中部与所述第二流路的中部相连接，

其中，所述连接流路的流路直径大于所述第一流路和所述第二流路的流路直径。

21. 根据权利要求13所述的液体排出设备，其中，

所述气泡去除单元包括：

支流路，其是从所述第一流路的分支部分支出的，并且用于使所述第一流路与所述第二储液室相连接；以及

循环单元，用于使所述第二储液室内的工作液通过所述第一流路和所述支流路进行循环。

22. 一种压印设备，包括：

头，其具有形成有用以排出液体的排出口的排出口面；

第一储液室，用于储存要供给至所述头的所述液体；以及

挠性构件，其将所述第一储液室的内部空间分离成用于储存所述液体的第一室和用于储存工作液的第二室，

其中，所述压印设备还包括：

第二储液室，用于储存要供给至所述第二室的工作液，其中所述第二储液室以所述第二储液室内所储存的工作液的液面位于所述排出口面的下方的方式配置；

第一流路，其允许所述第二室和所述第二储液室彼此连通；

气泡去除单元，用于去除所述第一流路内产生的气泡；以及

形成单元，用于使衬底的被所述头排出所述液体的表面和模具的形成有凹凸图案的表

面彼此接触,以在所述衬底的所述表面上形成与所述模具的所述凹凸图案相对应的图案。

23. 根据权利要求22所述的压印设备,其中,

所述液体包括光固化性液体,以及

所述形成单元包括照射单元,所述照射单元用于对所述衬底上所形成的所述图案进行照射以使所述图案固化。

24. 一种组件制造方法,用于通过使用压印设备来制造包括衬底的组件,所述压印设备包括:

头,其具有形成有用以排出液体的排出口的排出口面;

第一储液室,用于储存要供给至所述头的所述液体;

挠性构件,其将所述第一储液室的内部空间分离成用于储存所述液体的第一室和用于储存工作液的第二室;

第二储液室,用于储存要供给至所述第二室的工作液,其中所述第二储液室以所述第二储液室内所储存的工作液的液面位于所述排出口面的下方的方式配置;

第一流路,其允许所述第二室和所述第二储液室彼此连通;以及

气泡去除单元,用于去除所述第一流路内产生的气泡,

所述组件制造方法包括以下步骤:

通过所述头向衬底的表面施加所述液体;

使所述衬底的被所述头排出所述液体的表面和模具的形成有凹凸图案的表面彼此接触,以在所述衬底的所述表面上形成与所述模具的所述凹凸图案相对应的图案;以及

对形成了所述图案的所述衬底进行处理。

液体排出设备、压印设备和组件制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及包括排出液体的液体排出头的液体排出设备、压印设备和组件制造方法。

背景技术

[0002] 已知有包括配备有用于排出液体的排出口(以下称为“喷嘴”)的液体排出头(以下简称“头”)的液体排出设备。近年来,这种液体排出设备已用在各种领域中,并且例如,已用于喷墨记录设备等。

[0003] 通常,需要始终维持头内的压力处于负压(低于大气压),以防止液体从头(喷嘴)泄漏到外部。

[0004] 例如,在日本特开2008-105360中,公开了如图15所示的、用于利用挠性构件203将副储液室202的内部分割成墨室204和浮力产生室205以维持与头201连通的该副储液室内的压力为负压的结构。并且,比重小的浮袋206在与挠性构件203相连接的状态下设置在浮力产生室205中。利用浮力产生室205内的浮袋206的浮力使与墨室204的内部连通的头201的内部维持处于负压的状态。

[0005] 然而,日本特开2008-105360所公开的喷墨记录设备存在以下问题。

[0006] 即,在日本特开2008-105360所公开的喷墨记录设备中,需要将充满气体的浮袋206安装至挠性构件203并且沉到浮力产生室205内的液体中,由此使结构变复杂。此外,在该结构中,由于气体和液体之间的密度差相对较大,因此在向副储液室202的壳体施加冲击的情况下,浮袋206发生大幅摇动。因此,与浮袋206相连接的墨室204内的压力或者与墨室204连通的头201内的压力也容易发生波动。

发明内容

[0007] 本发明的目的是提供能够稳定地维持头内的压力并进一步抑制来自头的液体的泄漏的液体排出设备。

[0008] 本发明的另一目的是提供一种液体排出设备,包括:头,其具有形成有用以排出液体的排出口的排出口面;第一储液室,用于储存要供给至所述头的所述液体;以及挠性构件,其将所述第一储液室的内部空间分离成用于储存所述液体的第一室和用于储存工作液的第二室,其中,所述液体排出设备还包括:第二储液室,其与所述第二室连通,并且用于储存要供给至所述第二室的工作液,其中所述第二储液室以所述第二储液室内所储存的工作液的液面位于所述排出口面的下方的方式配置;以及调整单元,用于在所述第二储液室向大气开放的状态下,以使所述第二储液室内的工作液的液面的位置落在预定范围内的方式进行调整。

[0009] 本发明的另一目的是提供一种压印设备,包括:头,其具有形成有用以排出液体的排出口的排出口面;第一储液室,用于储存要供给至所述头的所述液体;以及挠性构件,其将所述第一储液室的内部空间分离成用于储存所述液体的第一室和用于储存工作液的第

二室,其中,所述压印设备还包括:第二储液室,其与所述第二室连通,并且用于储存要供给至所述第二室的工作液,其中所述第二储液室以所述第二储液室内所储存的工作液的液面位于所述排出口面的下方的方式配置;调整单元,用于在所述第二储液室向大气开放的状态下,以使所述第二储液室内的工作液的液面的位置落在预定范围内的方式进行调整;以及形成单元,用于使衬底的被所述头排出所述液体的表面和模具的形成有凹凸图案的表面彼此接触,以在所述衬底的所述表面上形成与所述模具的所述凹凸图案相对应的图案。

[0010] 本发明的另一目的是提供一种组件制造方法,用于通过使用压印设备来制造包括衬底的组件,所述压印设备包括:头,其具有形成有用以排出液体的排出口的排出口面;第一储液室,用于储存要供给至所述头的所述液体;挠性构件,其将所述第一储液室的内部空间分离成用于储存所述液体的第一室和用于储存工作液的第二室;第二储液室,其与所述第二室连通,并且用于储存要供给至所述第二室的工作液,其中所述第二储液室以所述第二储液室内所储存的工作液的液面位于所述排出口面的下方的方式配置;以及调整单元,用于在所述第二储液室向大气开放的状态下,以使所述第二储液室内的工作液的液面的位置落在预定范围内的方式进行调整,所述组件制造方法包括以下步骤:通过所述头向衬底的表面施加所述液体;使所述衬底的被所述头排出所述液体的表面和模具的形成有凹凸图案的表面彼此接触,以在所述衬底的所述表面上形成与所述模具的所述凹凸图案相对应的图案;以及对形成了所述图案的所述衬底进行处理。

[0011] 本发明的另一目的是提供一种液体排出设备,包括:头,其具有形成有用以排出液体的排出口的排出口面;第一储液室,用于储存要供给至所述头的所述液体;以及挠性构件,其将所述第一储液室的内部空间分离成用于储存所述液体的第一室和用于储存工作液的第二室,其中,所述液体排出设备还包括:第二储液室,用于储存要供给至所述第二室的工作液,其中所述第二储液室以所述第二储液室内所储存的工作液的液面位于所述排出口面的下方的方式配置;第一流路,其允许所述第二室和所述第二储液室彼此连通;以及气泡去除单元,用于去除所述第一流路内产生的气泡。

[0012] 本发明的另一目的是提供一种压印设备,包括:头,其具有形成有用以排出液体的排出口的排出口面;第一储液室,用于储存要供给至所述头的所述液体;以及挠性构件,其将所述第一储液室的内部空间分离成用于储存所述液体的第一室和用于储存工作液的第二室,其中,所述压印设备还包括:第二储液室,用于储存要供给至所述第二室的工作液,其中所述第二储液室以所述第二储液室内所储存的工作液的液面位于所述排出口面的下方的方式配置;第一流路,其允许所述第二室和所述第二储液室彼此连通;气泡去除单元,用于去除所述第一流路内产生的气泡;以及形成单元,用于使衬底的被所述头排出所述液体的表面和模具的形成有凹凸图案的表面彼此接触,以在所述衬底的所述表面上形成与所述模具的所述凹凸图案相对应的图案。

[0013] 本发明的另一目的是提供一种组件制造方法,用于通过使用压印设备来制造包括衬底的组件,所述压印设备包括:头,其具有形成有用以排出液体的排出口的排出口面;第一储液室,用于储存要供给至所述头的所述液体;挠性构件,其将所述第一储液室的内部空间分离成用于储存所述液体的第一室和用于储存工作液的第二室;第二储液室,用于储存要供给至所述第二室的工作液,其中所述第二储液室以所述第二储液室内所储存的工作液的液面位于所述排出口面的下方的方式配置;第一流路,其允许所述第二室和所述第二储

液室彼此连通;以及气泡去除单元,用于去除所述第一流路内产生的气泡,所述组件制造方法包括以下步骤:通过所述头向衬底的表面施加所述液体;使所述衬底的被所述头排出所述液体的表面和模具的形成有凹凸图案的表面彼此接触,以在所述衬底的所述表面上形成与所述模具的所述凹凸图案相对应的图案;以及对形成了所述图案的所述衬底进行处理。

[0014] 通过以下参考附图对典型实施例的说明,本发明的其它特征将变得明显。

附图说明

[0015] 图1是示出根据本发明的第一实施例的液体排出设备的概念图。

[0016] 图2是示出第一实施例中的部分消耗了第一储液室的第一室内的墨的状态的概念图。

[0017] 图3是示出第一实施例中的从第三储液室向第二储液室补给工作液的状态的概念图。

[0018] 图4是示出第一实施例中的用于向第二储液室补给工作液的控制的流程图。

[0019] 图5是示出根据本发明的第二实施例的压印设备的概念图。

[0020] 图6是示出根据本发明的第三实施例的液体排出设备的概念图。

[0021] 图7是示出第三实施例中的在第一流路中发生了气泡的状态的概念图。

[0022] 图8是示出图7所示的气泡移动的中间状态的概念图。

[0023] 图9是示出图7所示的气泡最终释放到第二储液室中的状态的概念图。

[0024] 图10是示出用于去除第一流路内的气泡的控制的流程图。

[0025] 图11是根据本发明的第四实施例的液体排出设备的概念图。

[0026] 图12是示出根据本发明的第五实施例的液体排出设备的概念图。

[0027] 图13是示出根据本发明的第五实施例的变形例的液体排出设备的概念图。

[0028] 图14是示出根据本发明的第六实施例的压印设备的概念图。

[0029] 图15是示出传统的喷墨设备的说明图。

具体实施方式

[0030] 现在将根据附图来详细说明本发明的优选实施例。

[0031] 第一实施例

[0032] 以下将参考图1、2、3和4来说明第一实施例。注意,在本实施例中,将喷墨记录设备(以下称为“排出设备”)作为本发明的液体排出设备的示例来进行说明。此外,本实施例的排出设备中所使用的“墨”是构成本发明的排出设备中所使用的“液体”的示例。液体可以包括光固化性液体。

[0033] 图1是示出根据本实施例的排出设备(液体排出设备)的概念图。

[0034] 如图1所示,在本实施例中,排出设备100主要包括:头1,用于排出墨(液体);第一储液室2,用于储存墨;以及第二储液室3,用于储存工作液。此外,排出设备100包括:输送部件92,用于输送记录介质91;以及支持部93,用于支持输送部件92;等等。注意,记录介质91由吸引部件(未示出)吸引并保持在输送部件92上。

[0035] 第一储液室2包括处于大致密封状态的长方体状的壳体20,并且在壳体20的底部上安装有头1。第一储液室2不包括大气连通口。注意,头1在壳体20的底面包括设置有排出

口(未示出)的排出口面10。

[0036] 在壳体20的内部,设置有具有挠性的挠性膜8(挠性构件),并且该挠性膜8将第一储液室2分离成第一室21和第二室22。第一室21与壳体20的底部所设置的头1的内部连通并且储存要供给至头1的墨。另一方面,第二室22经由流路T1与第二储液室3连通并且储存要从第二储液室3供给的工作液。

[0037] 注意,在本实施例中,第一室21充满墨并且第二室22充满工作液。第一室21内的墨(液体)是预先封入的。

[0038] 另一方面,第一储液室2被配置为相对于设备主体可移除,并且在消耗了第一储液室2内的墨(液体)的情况下,可以用新的储液室更换第一储液室2。因此,第一储液室不必配备有用于向第一室21补给墨的补给机构(例如,补给开口),并且此外,不太可能使第一储液室2内的墨(液体)与外部相接触,由此还防止了通过补给操作而混入杂质。

[0039] 此外,在如以下所述的本实施例中,为了更加稳定地维持头1内的负压,采用密度与第一室21内的墨的密度大致相等的液体作为第二室22内的工作液。此外,工作液是不可压缩物质,并且例如,可以使用诸如水等的液体以及凝胶化物质作为工作液。

[0040] 流路T1的与第二储液室3相连接的一端(下端)不是配置在第二储液室3内的工作液的液面以上。此外,流路T1被配置成充满工作液。

[0041] 如图1所示,在第二储液室3的上部设置有大气连通口31,以使得第二储液室3向大气开放。为了在第二储液室3向大气开放的状态下始终维持头1内的负压的状态,第二储液室3内的工作液的液面的位置B配置在头1的排出口面10的位置A的下方。即,在本实施例的排出设备100中,利用排出口面10的位置A与储存工作液的第二储液室3内的液体的位置B之间的高度差(水头差H)来维持头1内的负压的状态。

[0042] 图2示出部分消耗了第一储液室2的第一室21内的墨的状态的概念图。

[0043] 如图2所示,在消耗了第一储液室2(第一室21)内的墨的情况下,利用毛细管力从第二储液室3向第二室22供给工作液。因此,第二储液室3内的工作液的液面下降,并且位置A和位置B之间的水头差H发生波动。

[0044] 在本实施例中,排出设备100包括调整单元4,其中该调整单元4用于以第二储液室3内的工作液的液面的位置落在预定范围内的方式进行调整,以使得维持头1内的负压落在预定范围内。

[0045] 具体地,调整单元4包括:液面检测单元5,用于检测第二储液室3内的液面的位置;以及补给部件6,用于向第二储液室3补给工作液。

[0046] 液面检测单元5包括在第二储液室3内的下限位置传感器5A和上限位置传感器5B。下限位置传感器5A和上限位置传感器5B是以头1内的压力(负压)落在预定范围内的方式配置成的。注意,下限位置传感器5A和上限位置传感器5B是光学传感器。

[0047] 维持第二储液室3内的液面落在预定范围内(下限位置 L_o 和上限位置 H_i 之间),由此维持头1内的负压落在预定范围内。换句话说,除非第二储液室3内的液面下降至下限位置 L_o 以下,否则头1内的负压不会超过预定范围的上限并且排出口的弯月面不太可能被破坏。另一方面,除非液面上升至上限位置 H_i 以上,否则头1内的负压不会超过预定范围的下限并且不太可能从头1泄漏墨。

[0048] 补给部件6包括:第三储液室61,用于储存工作液;流路62,用于使第二储液室3与

第三储液室61相连接;以及泵63,其配置于流路62,并且用于从第三储液室61向第二储液室3供给工作液(进给液体)。注意,与第二储液室3相同,第三储液室61包括大气连通口611,并且向大气开放。此外,泵63除在用于向第二储液室3补给工作液的补给操作期间以外停止,并且流路62也处于断开状态。

[0049] 图3是示出用于从第三储液室向第二储液室补给工作液的状态的概念图。

[0050] 如图3所示,在下限位置传感器5A检测到第二储液室3内的液面下降至下限位置 L_o 的情况下,使补给部件6(泵63)进行工作,以从第三储液室向第二储液室补给工作液并且使第二储液室内的液面恢复为下限位置 L_o 以上。在检测到第二储液室3内的液面再次达到上限位置 H_i 的情况下,泵63停止。因此,可以维持头1内的负压落在预定范围内。

[0051] 图4是示出用于从第三储液室向第二储液室补给工作液的控制的流程图。

[0052] 如图4所示,在开始从头1排出墨的情况下(S1),基于液面检测单元5的检测结果来开始用于从第三储液室向第二储液室补给工作液的补给控制。即,与头1的排出操作的开始同时,第二储液室3内所安装的下限位置传感器5A开始第二储液室内的液面的检测(监测)(S2)。

[0053] 在步骤S2中,在下限位置传感器5A检测到第二储液室3内的液面下降至下限位置 L_o 的情况下,驱动泵63以从第三储液室61向第二储液室3进给工作液(S3)。

[0054] 在步骤S3中,在从第三储液室61向第二储液室3供给工作液的情况下,第二储液室3内的液面上升。在上限位置传感器5B检测到第二储液室3内的液面上升至上限位置 H_i 的情况下(S4),使泵63停止(S5)并且补给控制完成。

[0055] 在步骤S4中,注意,在上限位置传感器5B尚未检测到第二储液室3内的液面上升至上限位置 H_i 的情况下,过程返回至步骤S3以继续泵63所进行的液体进给操作。

[0056] 如上所述,在本实施例中,使第二储液室3内的液面配置于排出口面10的下方,并且此外,利用调整单元4调整第二储液室3内的液面以落在预定范围内,由此可以稳定地将头1内的压力控制为落在预定范围(负压)内。因此,可以有效地抑制来自头1的墨的泄漏。此外,还可以稳定地从头1排出墨。

[0057] 具体地,在本实施例中,第一储液室2(第一室21和第二室22)充满密度彼此接近的墨和工作液,由此即使向壳体20施加了冲击,也有效地抑制了振动。因此,头1内的压力几乎不受振动影响,使得可以稳定地维持头1的内部处于负压的状态。

[0058] 注意,在本实施例中,与气体相比,第二室22中要填充的工作液几乎不受环境温度和压力的变化影响。因此,即使排出设备100周围的温度或压力发生波动,由于工作液的容积几乎没有发生波动,因此可以确定地抑制与第一室21连通的头1内的墨的压力。

[0059] 以下将说明与排出设备100的挠性膜8(挠性构件)有关的详情。

[0060] 如图2所示,在本实施例中,挠性膜8与壳体的顶面、底面和两个侧面分别相连接,并且在沿着沿垂直方向的方向(纵方向)上设置在壳体20内。利用该配置,在壳体20内,第一室21和第二室22是以左右分割的方式形成的。

[0061] 在消耗了第一储液室2的第一室21内的墨的情况下,挠性膜8发生变形,第一室21的容积缩小,并且第二室22的容积扩大。因此,从第二储液室3经由流路T1向第二室22供给容积与第一室21中所消耗的墨的容积相等的工作液。在这种情形下,如图2所示,挠性膜8沿着水平方向从左向右移动。

[0062] 换句话说,尽管第一储液室2内所储存的墨和工作液之间的容积比因墨消耗而发生波动,但由于工作液与墨的密度大致相同,因此第一储液室2的重心大致保持不变。因此,在位于壳体20的下部的头1内可以维持稳定的负压。

[0063] 具体地,在本实施例中,挠性膜8沿着垂直方向配置,以使得即使采用在密度方面与墨不同的工作液,第一储液室2(液体)的重心由于墨消耗也仅在水平方向上发生偏移,并且在高度方向上几乎没有发生偏移。

[0064] 作为对比,在挠性膜8配置在水平方向上的情况下,伴随着墨的消耗,第一储液室2的重心在高度方向上发生偏移。在挠性膜8配置在垂直方向上的情况下,与挠性膜8配置在水平方向上的情况相比,稳定地维持了头1内的负压。因此,挠性膜8(挠性构件)配置在垂直方向上会带来可用的工作液的选项增加以便于设计的效果。例如,在使用密度与第一储液室2内的液体不同的工作液的情况下,可以使用密度相对于该液体的密度落在80%~120%的范围内的的工作液。

[0065] 注意,挠性膜8不必沿着垂直方向配置,并且可以沿着沿垂直方向的方向(纵方向)配置。即,即使在挠性膜8沿着纵方向配置的情况下,第一储液室2的重心因墨消耗而在高度方向上发生的偏移量也很小,并且可以相对稳定地维持头1内的负压。

[0066] 注意,在本实施例中,尽管说明了挠性膜8与壳体的顶面、底面和侧面相连接并且壳体被形成为分割成第一室21和第二室22的示例,但其它配置结构也是可以的。例如,可以以储存墨的第一室21被储存工作液的第二室22大致包围的方式将挠性膜8安装在壳体20中。即,可以以储存墨的第一室21(空间)被挠性膜8围绕的方式将挠性膜8安装在壳体20中。

[0067] 此外,本实施例中所使用的挠性膜8优选选择从液体接触性等的观点适合墨(第一室中所储存的液体)的特性的构件。

[0068] 在本实施例中,尽管说明了排出墨的喷墨记录设备作为液体排出设备的示例,但可以对本发明进行适当修改,并且本发明例如还适用于排出诸如导电液体或UV固化性液体等的液体的液体排出设备。

[0069] 在本实施例中,尽管说明了头1安装在第一储液室2的壳体20的下部并且与其一体化的结构,但头1和第一储液室2可以是单独配置的,并且头1和第一储液室2(第一室21)可以利用连接管彼此连接。

[0070] 在本实施例中,尽管第一储液室(第二室22)经由流路T1与第二储液室3相连接,但第一储液室2和第二储液室3可被配置为通过在流路T1中设置接头部而彼此可分离(可移除)。

[0071] 在本实施例中,尽管使壳体20的容积为500ml、使第一室21内的墨的初始量约为400ml、并且使第二室22内的工作液的初始量约为100ml,但可以适当地改变这些量。

[0072] 例如,可以设置成如下:使壳体20的容积为400ml,使第一室21内的墨的初始量也为400ml,并且在初始状态下使工作液为接近0的最小值。即,在空气的混入可忽略的情况下,在初始状态下可能不将工作液填充到第二室22中。

[0073] 在本实施例中,第一储液室2(头1)安装在滑架(未示出)上,并且连同该滑架的移动一起排出墨以进行记录操作。即使在第一储液室2正移动的情况下,第一储液室2的内部空间也充满墨和工作液,由此抑制了挠性膜8的摇动。因此,不太可能在头1内发生压力波动,并且减轻了来自头1的墨泄漏。

[0074] 在本实施例中,尽管利用光学传感器作为液面检测单元5,但例如液面检测单元5可被配置为包括第二储液室5内所设置的电极对,并且通过电极和液面之间的接触来检测电极之间的电气变化。

[0075] 此外,液面检测单元5可被配置为通过利用静电电容型传感器来检测第二储液室3内的液面位置。并且液面检测单元5可被配置为在第二储液室3内包括浮子,以通过检测浮子的位置来检测液面。

[0076] 在本实施例中,尽管例示了注射泵、管泵、隔膜泵或齿轮泵等作为泵63,但还可以采用适合排出设备100的性能的泵。例如,在第三储液室61定义密封空间的情况下,第三储液室61可被配置成通过对第三储液室61的内部加压来向第二储液室3供给工作液。

[0077] 此外,在第二储液室3和第三储液室61之间存在液面的高度差、并且流路62的一端在第二储液室3的工作液内延伸的情况下,即使在工作液的供给停止期间,也要求流路62处于断开状态。在这种情况下,可以使用能够在停止期间使流路断开的泵,并且流路62的上述一端还可以配置于第二储液室3内的工作液的液面上方的位置。可选地,可以单独配置能够使流路62断开的阀。

[0078] 第二实施例

[0079] 以下将利用图5来说明本发明的第二实施例。注意,图5是示出根据本实施例的压印设备的概念图。

[0080] 如图5所示,本发明的压印设备200主要包括液体排出设备100A和图案形成部(形成单元)900。

[0081] 注意,液体排出设备100A基本具有与第一实施例的排出设备100相同的结构。注意,在本实施例中,在第一储液室2的第一室21中储存有光固化性抗蚀剂,并且从与第一室21连通的头1向以下要说明的晶圆衬底91A(基板)排出该抗蚀剂。另一方面,在第二室22中填充有密度与该抗蚀剂接近的工作液。

[0082] 注意,尽管抗蚀剂包括光固化性树脂,但抗蚀剂可包括其它光固化性材料(液体)。此外,在本实施例中,使用宽度为 $10\mu\text{m}\sim 200\mu\text{m}$ 的铝多层膜作为挠性膜8。诸如铝多层膜等的材料适合挠性构件,这是因为该材料相对于抗蚀剂稳定且具有液体和气体均难以渗透的性质。

[0083] 图案形成部900主要包括模具94和曝光单元(光照射单元)95。此外,图案形成部900还包括使模具94上下移动的移动部件96。

[0084] 注意,模具94由第一保持部97经由移动部件96来保持,并且曝光单元95由第二保持部98来保持。此外,模具94由透光性石英材料构成,并且在一个表面(下表面)侧形成有槽状的精细图案(凹凸图案)。曝光单元95配置于模具94的上方,以隔着模具94照射以下要说明的晶圆衬底91A上的抗蚀剂(图案)并使其固化。

[0085] 图案形成部900被配置为使衬底91A的利用头1排出液体的表面和模具94的形成有凹凸图案的表面彼此接触,以在衬底91A的表面上形成与模具的凹凸图案相对应的图案。

[0086] 以下将说明用于通过使用本实施例的压印设备200来在晶圆衬底91A的表面上形成图案的形成步骤。

[0087] 在本实施例中,晶圆衬底的抗蚀剂排出至(施加至)的上表面和模具的形成有凹凸图案的下表面彼此抵接,并且在晶圆衬底的上表面上形成与模具的下表面上所形成的凹凸

图案相对应的图案。

[0088] 具体地,从液体排出设备100A的头1向晶圆衬底91A的上表面排出(施加)抗蚀剂,以形成预定图案(施加步骤)。

[0089] 随后,利用输送部件92将施加有(形成有)抗蚀剂(图案)的晶圆衬底91A输送至模具94的下方。

[0090] 利用移动部件96使模具94向下下降,并且模具94的下表面压到晶圆衬底91A的上表面上所形成的抗蚀剂(图案)上。由此,将抗蚀剂压入并填充到构成模具94的下表面上所形成的凹凸图案的、槽状的精细图案中(图案形成步骤)。

[0091] 在抗蚀剂填充到精细图案中的状态下,从曝光单元95隔着透光性模具94向抗蚀剂照射紫外线,由此在晶圆衬底91A的表面上形成由抗蚀剂形成的图案(处理步骤)。

[0092] 在形成了图案之后,利用移动部件96使模具94上升,并且晶圆衬底91A上所形成的图案与模具94彼此分离。针对晶圆衬底91A的图案形成步骤完成。

[0093] 与第一实施例相同,在本实施例中,第二储液室3内的液面配置于排出口面10的下方,并且此外,利用调整单元4调整第二储液室内的液面以落在预定范围内,由此可以稳定地控制头1内的压力落在预定范围(负压)内。因此,可以有效地抑制来自头1的抗蚀剂(液体)的泄漏。此外,可以稳定地从头1排出抗蚀剂。

[0094] 此外,在本实施例中,由于第一储液室2内的空间充满密度彼此接近的抗蚀剂和工作液,因此即使向壳体20施加了冲击,也有效地抑制了振动。因此,头1内的压力几乎不受振动影响,由此可以稳定地维持头1的内部处于负压的状态。

[0095] 此外,在本实施例中,与气体相比,第二室22中要填充的工作液几乎不受环境温度和压力的变化影响。因此,即使压印设备200周围的温度或压力发生波动,由于工作液的容积几乎没有发生波动,因此可以确定地抑制与第一室21连通的头1内的抗蚀剂的压力波动。

[0096] 本发明的压印设备例如可用于例如用于制造诸如半导体集成电路元件和液晶显示元件等的器件的半导体制造设备和纳米压印设备等。

[0097] 可以通过使用本发明的压印设备来制造组件。

[0098] 组件制造方法可以包括用于通过使用压印设备(头)来向衬底(晶圆、玻璃板和膜状衬底等)排出(施加)抗蚀剂的步骤。

[0099] 此外,还可以包括图案形成步骤,其中在该图案形成步骤中,衬底的抗蚀剂排出至(施加至)的表面和模具的形成有凹凸图案的表面彼此抵接,以在衬底的表面上形成与模具的凹凸图案相对应的图案。

[0100] 此外,还可以包括处理步骤,其中该处理步骤用于对形成有图案的衬底进行处理。注意,还可以包括用于对衬底进行蚀刻的蚀刻处理步骤作为用于对衬底进行处理的处理步骤。

[0101] 注意,在制造诸如图案化介质(记录介质)和光学元件等的器件(组件)的情况下,优选除蚀刻处理以外的加工处理。

[0102] 与传统的组件制造方法相比,根据本发明的组件制造方法,提高了组件的性能、质量和生产率,并且还可以降低生产成本。

[0103] 第三实施例

[0104] 以下将参考图6、7、8、9和10来说明第三实施例。注意,在本实施例中,将喷墨记录

设备(以下称为“排出设备”)作为本发明的液体排出设备的示例来进行说明。此外,本实施例的排出设备中所使用的“墨”是构成本发明的排出设备中所使用的“液体”的示例。

[0105] 图6是示出根据本实施例的排出设备(液体排出设备)的概念图。

[0106] 如图6所示,在本实施例中,排出设备100主要包括:头1,用于排出墨(液体);第一储液室2,用于储存墨;以及第二储液室3,用于存储工作液。此外,排出设备100包括:输送部件92,用于输送记录介质91;以及支持部93,用于支持输送部件92;等等。注意,记录介质91由吸引部件(未示出)吸引并保持在输送部件92上。

[0107] 第一储液室2包括处于大致密封状态的长方体状的壳体20,并且在壳体20的底部上安装有头1。第一储液室2不包括大气连通口。注意,头1在壳体20的底面包括设置有排出口(未示出)的排出口面10。

[0108] 在壳体20的内部,设置有具有挠性的挠性膜8(挠性构件),并且该挠性膜8将第一储液室2分离成第一室21和第二室22。第一室21与壳体20的底部所设置的头1的内部连通并且储存要供给至头1的墨。另一方面,第二室22经由第一流路T1与第二储液室3连通并且储存要从第二储液室3供给的工作液。第一流路和第一室21在与第二流路和第一室21连接的位置相比更低的位置处连接。

[0109] 注意,在本实施例中,第一室21充满墨并且第二室22充满工作液。第一室21内的墨(液体)是预先封入的。

[0110] 另一方面,第一储液室2被配置为相对于设备主体可移除,并且在消耗了第一储液室2内的墨(液体)的情况下,可以用新的储液室更换第一储液室2。因此,第一储液室不必配备有用于向第一室21补给墨的补给机构(例如,补给开口),并且此外,不太可能使第一储液室内的墨(液体)与外部相接触,由此还防止了通过补给操作而混入杂质。

[0111] 此外,在本实施例中,除第一流路T1外,在第一室21和第二室22之间还设置有第二流路T2。即,第一室21和第二室22经由并置的第一流路T1和第二流路T2彼此相连接。

[0112] 第一流路T1和第二流路T2的与第二储液室3相连接的一端(下端)不是配置在第二储液室3内的工作液的液面以上。此外,第一流路T1和第二流路T2被配置成充满工作液。

[0113] 在本实施例中,第一流路T1和第二流路T2是由管等配置成的。此外,通过在第一流路T1的中部和第二流路T2的中部分别设置接头部,第二储液室3和第一储液室2可被配置成彼此可分离(可移除)。

[0114] 此外,如图6所示,在本实施例中,在第二流路T2上设置开闭阀72,并且在除以下要说明的气泡去除操作(控制)期间以外,开闭阀72处于关闭状态以使第二流路T2遮断。

[0115] 另一方面,在第一流路T1上设置有循环泵71(循环单元),并且该循环泵71可以使工作液在包括第一流路T1、第一室21、第二流路T2和第二储液室3的循环流路中循环移动。注意,循环泵71也可以设置在第二流路T2上,并且也可以设置在第一流路和第二流路这两者上。此外,循环泵71以及第二流路T2构成以下要说明的气泡去除单元7。

[0116] 循环泵71需要具有泵功能,并且还可以采用注射泵、管泵、隔膜泵或齿轮泵等。注意,在循环泵71的驱动停止期间,第一流路T1需要处于开放状态,使得在使用在驱动停止期间不能连通的泵的情况下,还可以单独添加诸如旁路流路和开闭阀等的结构。

[0117] 注意,在本实施例中,如以下所述,为了更加稳定地维持头1内的负压,采用密度与

第一室21内的墨的密度大致相等的液体作为第二室22内的工作液。此外,工作液是不可压缩性物质,并且例如,可以使用诸如水等的液体以及凝胶化物质作为工作液。

[0118] 如图6所示,在第二储液室3的上部设置有大气连通口31,以使得第二储液室3向大气开放。为了在第二储液室3向大气开放的状态下始终维持头1内的负压的状态,第二储液室3内的工作液的液面的位置B配置在头1的排出口面10的位置A的下方。即,在本实施例的排出设备100中,利用排出口面10的位置A与储存工作液的第二储液室3内的液体的位置B之间的高度差(水头差H)来维持头1内的负压的状态。

[0119] 在消耗了第一储液室2(第一室21)内的墨的情况下,利用毛细管力从第二储液室3向第二室22供给工作液。因此,第二储液室3内的工作液的液面下降,并且位置A和位置B之间的水头差H发生波动。

[0120] 在本实施例中,排出设备100包括调整单元4,其中该调整单元4用于以第二储液室3内的工作液的液面的位置落在预定范围内的方式进行调整,以使得维持头1内的负压落在预定范围内。

[0121] 具体地,调整单元4包括:液面检测单元5,用于检测第二储液室3内的液面的位置;以及补给部件6,用于向第二储液室3补给工作液。

[0122] 液面检测单元5包括在第二储液室3内的下限位置传感器5A和上限位置传感器5B。下限位置传感器5A和上限位置传感器5B是以头1内的压力(负压)落在预定范围内的方式配置成的。注意,下限位置传感器5A和上限位置传感器5B是光学传感器。

[0123] 维持第二储液室3内的液面落在预定范围内(下限位置 L_o 和上限位置 H_i 之间),以维持头1内的负压落在该预定范围内。换句话说,除非第二储液室3内的液面下降至下限位置 L_o 以下,否则头1内的负压不会超过预定范围的上限,并且排出口的弯月面不太可能被破坏。另一方面,除非液面上升至上限位置 H_i 以上,否则头1内的负压不会超过预定范围的下限,并且不太可能从头1泄漏墨。

[0124] 补给部件6包括:第三储液室61,用于储存工作液;流路62,用于使第二储液室3与第三储液室61相连接;以及泵63,其配置于流路62,并且用于从第三储液室61向第二储液室3供给工作液(进给液体)。注意,与第二储液室3相同,第三储液室61包括大气连通口611,并且向大气开放。此外,泵63除在用于向第二储液室3补给工作液的补给操作期间以外停止,并且流路62也处于断开状态。

[0125] 此外,在下限位置传感器5A检测到第二储液室3内的液面下降至下限位置 L_o 的情况下,使补给部件6(泵63)进行工作,以从第三储液室向第二储液室补给工作液并且使第二储液室内的液面恢复为下限位置 L_o 以上。在检测到第二储液室3内的液面再次达到上限位置 H_i 的情况下,泵63停止。因此,可以维持头1内的负压落在预定范围内。

[0126] 以下将说明用于从第三储液室向第二储液室补给工作液的控制。

[0127] 在开始从头1排出墨的情况下,基于液面检测单元5的检测结果来开始用于从第三储液室向第二储液室补给工作液的补给控制。即,与头1的排出操作的开始同时,第二储液室3内所安装的下限位置传感器5A开始第二储液室内的液面的检测(监测)。

[0128] 注意,在下限位置传感器5A检测到第二储液室3内的液面下降至下限位置 L_o 的情况下,驱动泵63以从第三储液室61向第二储液室3进给工作液。

[0129] 此外,在从第三储液室61向第二储液室3供给工作液的情况下,第二储液室3内的

液面上升。在上限位置传感器5B检测到第二储液室3内的液面上升至上限位置Hi的情况下，使泵63停止并且补给控制完成。

[0130] 即，直到上限位置传感器5B检测到第二储液室3内的液面达到上限位置Hi为止，利用泵63继续液体进给操作。

[0131] 如上所述，在本实施例中，使第二储液室3内的液面配置于排出口面10的下方，并且此外，利用调整单元4调整第二储液室3内的液面以落在预定范围内，由此可以稳定地将头1内的压力控制为落在预定范围(负压)内。因此，可以有效地抑制来自头1的墨泄漏。此外，还可以稳定地从头1排出墨。

[0132] 具体地，在本实施例中，第一储液室2(第一室21和第二室22)充满密度彼此接近的墨和工作液，以使得即使向壳体20施加了冲击，也有效地抑制了振动。因此，头1内的压力几乎不受振动影响，使得可以稳定地维持头1的内部处于负压的状态。

[0133] 注意，在本实施例中，与气体相比，第二室22中要填充的工作液几乎不受环境温度和压力的变化影响。因此，即使排出设备100周围的温度或压力发生波动，由于工作液的容积几乎没有发生波动，因此也可以确定地抑制与第一室21连通的头1内的墨的压力。

[0134] 以下将说明与排出设备100的挠性膜8(挠性构件)有关的详情。

[0135] 如图6所示，在本实施例中，挠性膜8与壳体的顶面、底面和两个侧面分别相连接，并且在沿着沿垂直方向的方向(纵方向)设置在壳体20内。利用该配置，在壳体20内，第一室21和第二室22是以左右分割的方式形成的。

[0136] 在消耗了第一储液室2的第一室21内的墨的情况下，挠性膜8发生变形，第一室21的容积缩小，并且第二室22的容积扩大。因此，从第二储液室3经由第一流路T1向第二室22供给容积与第一室21中所消耗的墨的容积相等的工作液。在这种情形下，如图6所示，挠性膜8沿着水平方向从左向右移动。

[0137] 换句话说，尽管第一储液室2内所储存的墨和工作液之间的容积比因墨消耗而发生波动，但由于工作液与墨的密度大致相同，因此第一储液室2的重心大致保持不变。因此，在位于壳体20的下部的头1内可以维持稳定的负压。

[0138] 具体地，在本实施例中，挠性膜8沿着垂直方向配置，以使得即使采用密度与墨不同的工作液，第一储液室2(液体)的重心由于墨消耗也仅在水平方向上发生偏移，并且在高度方向上几乎没有发生偏移。

[0139] 作为对比，在挠性膜8配置在水平方向上的情况下，伴随着墨的消耗，第一储液室2的重心在高度方向上发生偏移。与挠性膜8配置在水平方向上的情况相比，在挠性膜8配置在垂直方向上的情况下，稳定地维持了头1内的负压。因此，挠性膜8(挠性构件)配置在垂直方向上会带来可用的工作液的选项增加以便于设计的效果。例如，在使用密度与第一储液室2内的液体不同的工作液的情况下，可以使用密度相对于该液体的密度落在80%~120%的范围内的的工作液。

[0140] 注意，挠性膜8不必沿着垂直方向配置，并且可以沿着沿垂直方向的方向(纵方向)配置。即，即使在挠性膜8沿着纵方向配置的情况下，第一储液室2的重心因墨消耗而在高度方向上发生的偏移量也很小，并且可以相对稳定地维持头1内的负压。

[0141] 注意，在本实施例中，尽管说明了挠性膜8与壳体的顶面、底面和侧面相连接并且壳体被形成为分割成第一室21和第二室22的示例，但其它配置结构也是可以的。例如，可以

以储存墨的第一室21被储存工作液的第二室22大致包围的方式将挠性膜8安装在壳体20中。即,可以以储存墨的第一室21(空间)被挠性膜8围绕的方式将挠性膜8安装在壳体20中。

[0142] 此外,本实施例中所使用的挠性膜8优选选择从液体接触性等的观点适合墨(第一室中所储存的液体)的特性的构件。

[0143] 在本实施例中,尽管将排出墨的喷墨记录设备作为液体排出设备的示例进行说明,但可以对本发明进行适当修改,并且本发明例如还可应用于排出诸如导电性液体或UV固化性液体等的液体的液体排出设备。

[0144] 在本实施例中,尽管说明了头1安装在第一储液室2的壳体20的下部并且与其一体化的结构,但头1和第一储液室2可以是单独配置成的,并且头1和第一储液室2(第一室21)可以利用连接管彼此连接。

[0145] 在本实施例中,尽管使壳体20的容积为500ml、使第一室21内的墨的初始量约为400ml、并且使第二室22内的工作液的初始量约为100ml,但可以适当地改变这些量。

[0146] 例如,可以设置成如下:使壳体20的容积为400ml,使第一室21内的墨的初始量也为约400ml,并且在初始状态下使工作液为接近0的最小值。即,在空气的混入可忽略的情况下,在初始状态下可能不将工作液填充到第二室22中。

[0147] 在本实施例中,第一储液室2(头1)安装在滑架(未示出)上,并且连同该滑架的移动一起排出墨以进行记录操作。即使在第一储液室2正移动的情况下,第一储液室2的内部空间也充满墨和工作液,由此抑制了挠性膜8的摇动。因此,不太可能在头1内发生压力波动,并且减轻了来自头1的墨泄漏。

[0148] 在本实施例中,尽管利用光学传感器作为液面检测单元5,但例如液面检测单元5可被配置为包括设置在第二储液室5内的电极对,并且通过电极和液面之间的接触来检测电极之间的电气变化。

[0149] 此外,液面检测单元5可被配置为通过利用静电电容型传感器来检测第二储液室3内的液面位置。并且液面检测单元5可被配置为在第二储液室3内包括浮子,以通过检测浮子的位置来检测液面。

[0150] 在本实施例中,尽管例示了注射泵、管泵、隔膜泵或齿轮泵等作为泵63,但可以采用适合排出设备100的性能的泵。例如,在第三储液室61定义密封空间的情况下,第三储液室61可被配置成通过对第三储液室61的内部加压来向第二储液室3供给工作液。

[0151] 此外,在第二储液室3和第三储液室61之间存在液面的高度差、并且流路62的一端在第二储液室3的工作液内延伸的情况下,即使在工作液的供给停止期间,也要求流路62处于断开状态。在这种情况下,可以使用能够在停止期间使流路断开的泵,并且流路62的上述一端还可以配置于第二储液室3内的工作液的液面上方的位置。可选地,可以单独配置能够使流路62断开的阀。

[0152] 以下将说明本实施例的气泡去除单元7。

[0153] 图7是示出本实施例中的在一流路中产生了气泡25的状态的概念图。如图7所示,大气中的空气渗透构成一流路T1的管的管壁,并且在一流路T1的内壁面中形成气泡25。这些气泡25随时间的经过而沉积并生长,并且一流路T1的流路阻抗增大。

[0154] 在由于气泡25的存在因而一流路T1的流路阻抗增大的情况下,工作液难以从第二储液室3向第二室22流动,而这使头1的排出性能劣化。此外,存在如下可能性:由于在流

路T1内存在气泡25,因此头1的排出口面10与第二储液室3内的液面之间的水头差变为不稳定状态,并且不再能稳定地维持头1内的负压。

[0155] 在本实施例中,排出设备100包括气泡去除单元7,利用气泡去除单元7定期去除流路内的气泡25,并且可以抑制由于气泡的生长所引起的流路阻抗的增大。

[0156] 具体地,本实施例的气泡去除单元7主要包括第二流路T2和能够通过转动移动来使液体移动的循环泵(循环单元)71。通过在第二流路T2(开闭阀72)的打开状态下驱动循环泵71,第二储液室3内的工作液经由第一流路T1和第二流路T2进行循环。利用该配置,第一流路T1内的包含气泡25的工作液可以移动至第二储液室3,使得气泡25可以释放到第二储液室3中。

[0157] 注意,尽管在本实施例中循环单元包括循环泵71,但可以采用其它结构作为循环单元。例如,循环单元可以包括止回阀和活塞泵的组合。

[0158] 图8示出利用气泡去除单元7使气泡25移动的中间状态。图9示出气泡25最终释放到第二储液室3内的状态。

[0159] 如图8和9所示,第一流路T1内的包含气泡25的工作液通过循环泵71的驱动而从第一流路T1向第二室22移动,并且进一步向与第二室22的上部相连接的第二流路T2移动。此外,包含气泡25的工作液最终经由第二流路T2移动(释放)到第二储液室3内。注意,第二储液室3经由大气连通口31向大气开放。

[0160] 以下将说明用于去除流路内的气泡的控制。图10是示出用于去除第一流路T1内的气泡25的控制的流程图。

[0161] 注意,利用计时器等控制气泡去除操作以定期进行。即,在经过了预定时间的情况下,判断为在第一流路内产生气泡并且利用气泡去除单元7进行气泡去除操作(控制)。

[0162] 如图10所示,在开始气泡去除控制的情况下,将第二流路T2上配置的开闭阀72从关闭状态切换为打开状态(S11)。

[0163] 在第二流路T2已处于连通状态之后,驱动循环泵71以使工作液进行循环(S12)。即,通过驱动循环泵71,从第二储液室3经由第一流路T1向第二室22供给工作液,并且从第二室22经由第二流路T2向第二储液室3回收工作液。因此,工作液按第二储液室3、第一流路T1、第二室22、第二流路T2和第二储液室3的顺序进行循环。

[0164] 通过利用循环泵71使工作液循环,第一流路T1中发生的气泡连同工作液的流动一起向第二储液室3移动并被排出。

[0165] 注意,在利用循环泵71使工作液循环了预定时间(例如,5分钟)之后,判断为去除了第一流路T1内的气泡并且停止循环泵71(S13)。并且,将开闭阀72从打开状态切换为关闭状态(S14)且气泡去除控制完成。

[0166] 此外,为了防止气泡去除操作对头1的排出操作产生影响,优选在不进行头1的排出操作的时间段内进行气泡排出操作。此外,为了抑制头内的压力,还可以将循环泵7的工作液进给速度设置为预定速度以下。另外,在不进行头1的排出操作的时间段短的情况下,气泡去除操作还可以在不进行排出操作的时间段内分多次进行。

[0167] 在利用循环泵71使工作液进行了循环之后,将开闭阀72关闭,使得即使在第二流路T2内气泡25正移动(存在气泡25),气泡也没有从第二流路T2流入第二室22。

[0168] 如上所述,通过利用循环泵7(循环单元)使第二储液室3内的工作液经由第一流路

T1、第二室22和第二流路T2进行循环,可以去除包括流路T1的流路内的气泡。由此,可以防止第一流路T1的流路阻抗增大,并且可以维持头1的排出性能。此外,维持头1的排出口面10与第二储液室3内的液面之间的水头差处于稳定状态,由此可以稳定地维持头1内的负压。

[0169] 第四实施例

[0170] 以下将利用图11来说明本发明的第四实施例。

[0171] 注意,在本实施例中,与第三实施例相同,将喷墨记录设备(以下称为“排出设备”)作为液体排出设备的示例进行说明。

[0172] 图11是示出根据本实施例的液体排出设备的概念图。如图11所示,本实施例的排出设备100基本与第三实施例相同,但不同之处在于气泡去除单元7。

[0173] 即,在本实施例中,气泡去除单元7还包括连接流路T3,其中该连接流路T3使第一流路T1的中部与第二流路T2的中部相连接。

[0174] 在开闭阀72从关闭状态切换为打开状态之后,通过驱动循环泵71,使第一流路T1内的包含气泡25的工作液从第一流路T1向连接流路T3和第二室22移动。并且这些工作液在通过了连接流路T3和第二室22之后,在第二流路T2中合流。此外,包含气泡25的工作液经由第二流路T2最终移动(释放)到第二储液室3。

[0175] 如上所述,在本实施例中,在使第一流路T1内的包含气泡的工作液移动时,可以利用连接流路T3减少通过第二室22的工作液的量,并且可以稳定地维持头1的负压。

[0176] 具体地,如果连接流路T3的流路直径被设置得大于第一流路T1和第二流路T2的流路直径,则与向第二室22侧相比,第一流路T1内的工作液更容易向连接流路T3侧流动,由此可以减轻对第二室22(头1侧)内的压力的影响。

[0177] 此外,可以通过使连接流路T3与第一流路T1相连接的位置配置于比第二储液室3侧更靠近第二室22侧的位置,来更容易地排出第一流路T1内的气泡。

[0178] 第五实施例

[0179] 以下将利用图12和13来说明本发明的第五实施例。

[0180] 注意,在本实施例中,与第四实施例相同,将喷墨记录设备(以下称为“排出设备”)作为液体排出设备的示例进行说明。

[0181] 图12是示出根据本实施例的液体排出设备的概念图。图13是示出根据本实施例的变形例的液体排出设备的概念图。

[0182] 如图12所示,本实施例的排出设备100与第四实施例基本相同,但不同之处在于气泡去除单元7。

[0183] 具体地,在本实施例中,气泡去除单元7包括分支流路T20,其中该分支流路T20是从第一流路T1的分支点73分支出的,并且使第一流路T1与第二储液室3相连接。

[0184] 在开闭阀72已从关闭状态切换为打开状态之后,通过驱动循环泵71使第一流路T1内的包含气泡25的工作液从第一流路T1向分支流路T20移动。并且该工作液仅通过分支流路T20,然后向第二储液室3移动(释放)。

[0185] 如上所述,在本实施例中,在使流路内的工作液流动时,该工作液没有通过第二室22,由此可以稳定地维持第二室22(头1侧)内的压力。

[0186] 与第四实施例相同,通过使分支部的位置配置于比第二储液室3侧更靠近第二室22侧的位置,可以更容易地排出第一流路T1内的气泡。

[0187] 此外,如图12所示,使分支流路T20的与分支部73相连接的一端T21的流路直径大于第一流路T1的流路直径,以使得在使工作液进行循环时,第一流路T1内的工作液更容易地从分支部73向分支流路T20侧流动。由此,在更大程度上减轻了向第二室22侧传递的压力的影响。

[0188] 另一方面,如图13所示的变形例那样,可以在分支部73和第二室22之间的第一流路T1上附加设置开闭阀74。利用该配置,在进行气泡去除操作时,通过使开闭阀74关闭,在更大程度上减轻了第一流路内的气泡25向第二储液室的进入。此外,可以在更大程度上减轻要从第一流路T1向第二室22侧传递的压力的影响,并且可以更加稳定地维持头1侧的压力。

[0189] 具体地,设置开闭阀74使得能够防止第一流路T1内的气泡25混入第一储液室2中,由此在需要对工作液加压或减压的情况下,可以减轻气泡所引起的阻尼效果的影响。例如,这在通过对工作液加压来对头1的排出口进行清洁操作的情况下是有效的。

[0190] 第六实施例

[0191] 以下将利用图14来说明本发明的第六实施例。注意,图14是示出根据本实施例的压印设备的概念图。

[0192] 如图14所示,本发明的压印设备200主要包括液体排出设备100A和图案形成部(形成单元)900。

[0193] 注意,液体排出设备100A基本具有与第三实施例的排出设备100相同的结构。注意,在本实施例中,在第一储液室2的第一室21中储存有光固化性抗蚀剂,并且从与第一室21连通的头1向以下要说明的晶圆衬底91A(基板)排出该抗蚀剂。另一方面,在第二室22中填充有密度与该抗蚀剂接近的工作液。

[0194] 注意,尽管抗蚀剂包括光固化性树脂,但抗蚀剂还可包括其它光固化性材料(液体)。此外,在本实施例中,使用宽度为 $10\mu\text{m}\sim 200\mu\text{m}$ 的铝多层膜作为挠性膜8。诸如铝多层膜等的材料适合挠性构件,这是因为该材料相对于抗蚀剂稳定且具有液体和气体均难以渗透的性质。

[0195] 图案形成部900主要包括模具94和曝光单元(光照射单元)95。此外,图案形成部900还包括使模具94上下移动的移动部件96。

[0196] 注意,模具94由第一保持部97经由移动部件96来保持,并且曝光单元95由第二保持部98来保持。此外,模具94具有透光性石英材料,并且在一个表面(下表面)侧形成有槽状的精细图案(凹凸图案)。曝光单元95配置于模具94的上方,以隔着模具94照射以下要说明的晶圆衬底91A上的抗蚀剂(图案)并使其固化。

[0197] 以下将说明用于通过使用本实施例的压印设备200来在晶圆衬底91A的表面上形成图案的形成步骤。

[0198] 在本实施例中,晶圆衬底的抗蚀剂排出至(施加至)的上表面和模具的形成有凹凸图案的下表面彼此抵接,并且在晶圆衬底的上表面上形成与模具的下表面上所形成的凹凸图案相对应的图案。

[0199] 具体地,从液体排出设备100A的头1向晶圆衬底9A的上表面排出(施加)抗蚀剂,以形成预定图案(施加步骤)。

[0200] 随后,利用输送部件92将施加有(形成有)抗蚀剂(图案)的晶圆衬底91A输送至模

具94的下方。

[0201] 利用移动部件96使模具94向下下降,并且模具94的下表面压到晶圆衬底91A的上表面上所形成的抗蚀剂(图案)上。由此,将抗蚀剂压入并填充到构成模具94的下表面上所形成的凹凸图案的、槽状的精细图案中(图案形成步骤)。

[0202] 在抗蚀剂填充到精细图案中的状态下,从曝光单元95隔着透光性模具94向抗蚀剂照射紫外线,以使得在晶圆衬底91A的表面上形成由抗蚀剂形成的图案(处理步骤)。

[0203] 在形成了图案之后,利用移动部件96使模具94上升,并且晶圆衬底91A上所形成的图案与模具94彼此分离。针对晶圆衬底91A的图案形成步骤完成。

[0204] 与第三实施例相同,在本实施例中,第二储液室3内的液面配置于排出口面10的下方,并且此外,利用调整单元4调整第二储液室内的液面以落在预定范围内,由此可以稳定地控制头1内的压力落在预定范围(负压)内。因此,可以有效地抑制来自头1的抗蚀剂(液体)的泄漏。此外,可以稳定地从头1排出抗蚀剂。

[0205] 此外,在本实施例中,由于第一储液室2内的空间充满密度彼此接近的抗蚀剂和工作液,因此即使向壳体20施加了冲击,也有效地抑制了振动。因此,头1内的压力几乎不会受到振动影响,由此可以稳定地维持头1的内部处于负压的状态。

[0206] 此外,在本实施例中,与气体相比,第二室22中要填充的工作液几乎不会受到环境温度和压力的变化影响。因此,即使压印设备200周围的温度或压力发生波动,由于工作液的容积几乎没有发生波动,因此可以确定地抑制与第一室21连通的头1内的抗蚀剂的压力波动。

[0207] 本发明的压印设备例如可用于例如用于制造诸如半导体集成电路元件和液晶显示元件等的器件的半导体制造设备和纳米压印设备等。

[0208] 可以通过使用本发明的压印设备来制造组件。

[0209] 组件制造方法可以包括用于通过使用压印设备(头)来向衬底(晶圆、玻璃板和膜状衬底等)排出(施加)抗蚀剂的步骤。

[0210] 此外,还可以包括图案形成步骤,其中在该图案形成步骤中,衬底的抗蚀剂排出至(施加至)的表面和模具的形成有凹凸图案的表面彼此抵接,以在衬底的表面上形成与模具的凹凸图案相对应的图案。

[0211] 此外,还可以包括处理步骤,其中该处理步骤用于对形成有图案的衬底进行处理。注意,还可以包括用于对衬底进行蚀刻的蚀刻处理步骤作为用于对衬底进行处理的处理步骤。

[0212] 注意,在制造诸如图案化介质(记录介质)和光学元件等的器件(组件)的情况下,优选除蚀刻处理以外的加工处理。

[0213] 与传统的组件制造方法相比,根据本发明的组件制造方法,提高了组件的性能、质量和生产率,并且还可以降低生产成本。

[0214] 根据本发明,可以稳定地维持头内的压力,并且可以在更大程度上抑制来自头的泄漏。

[0215] 尽管已经参考典型实施例说明了本发明,但是应该理解,本发明不限于所公开的典型实施例。所附权利要求书的范围符合最宽的解释,以包含所有这类修改、等同结构和功能。

100

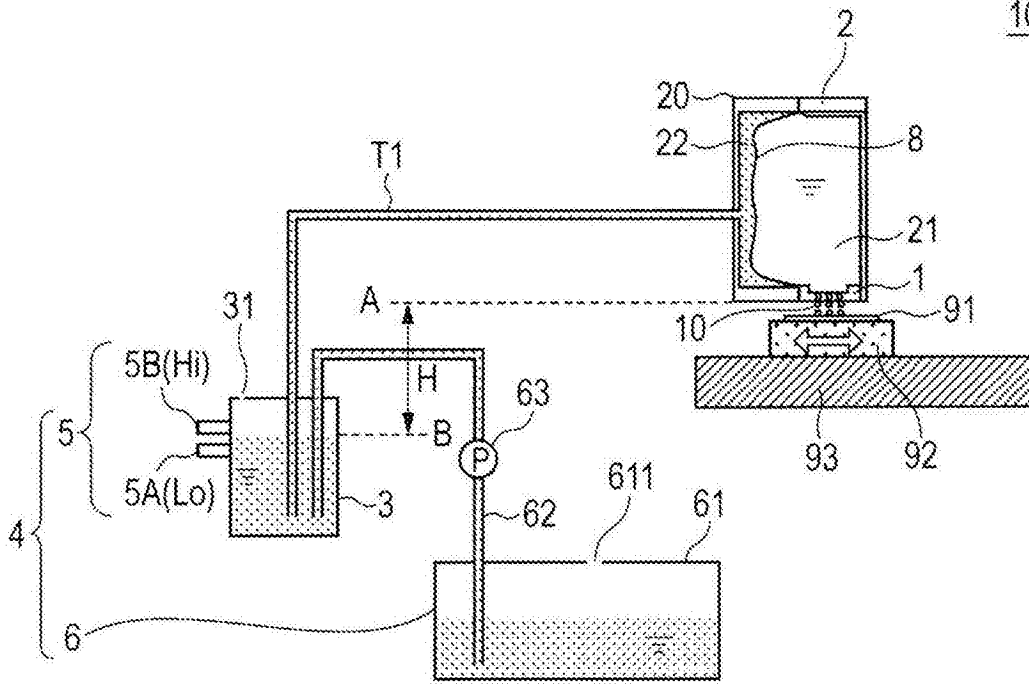


图1

100

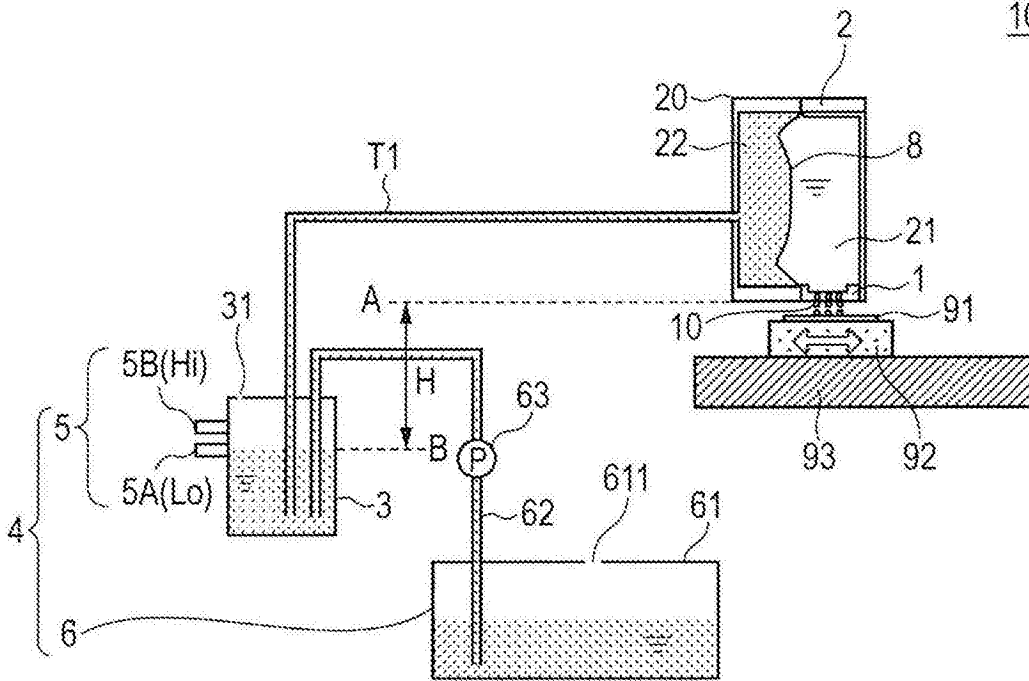


图2

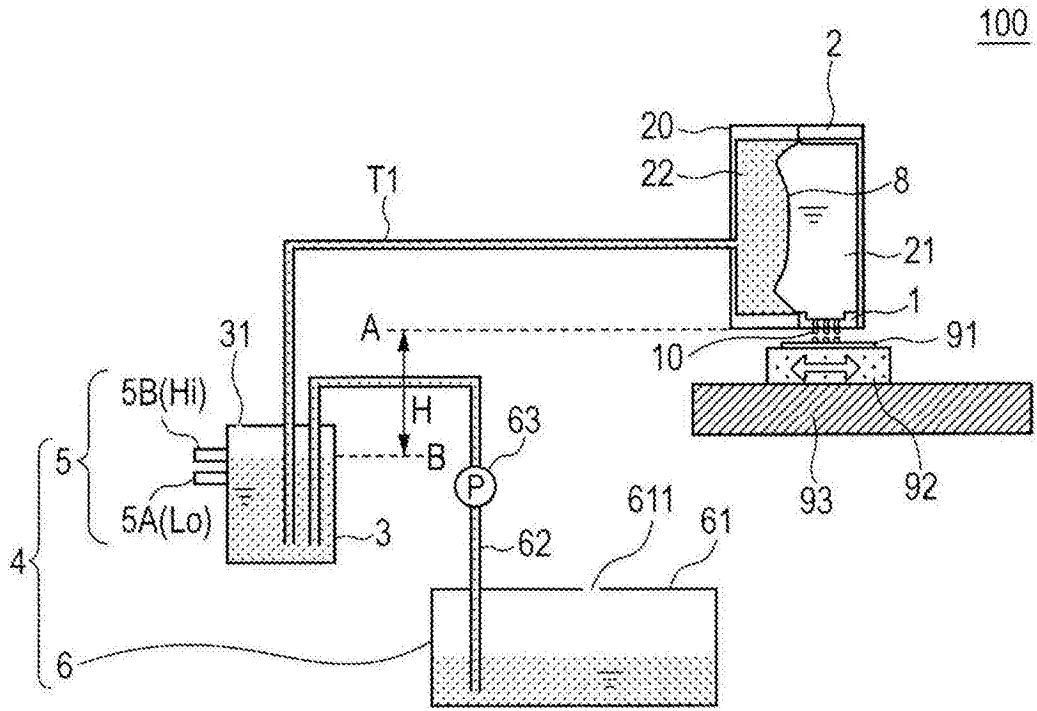


图3

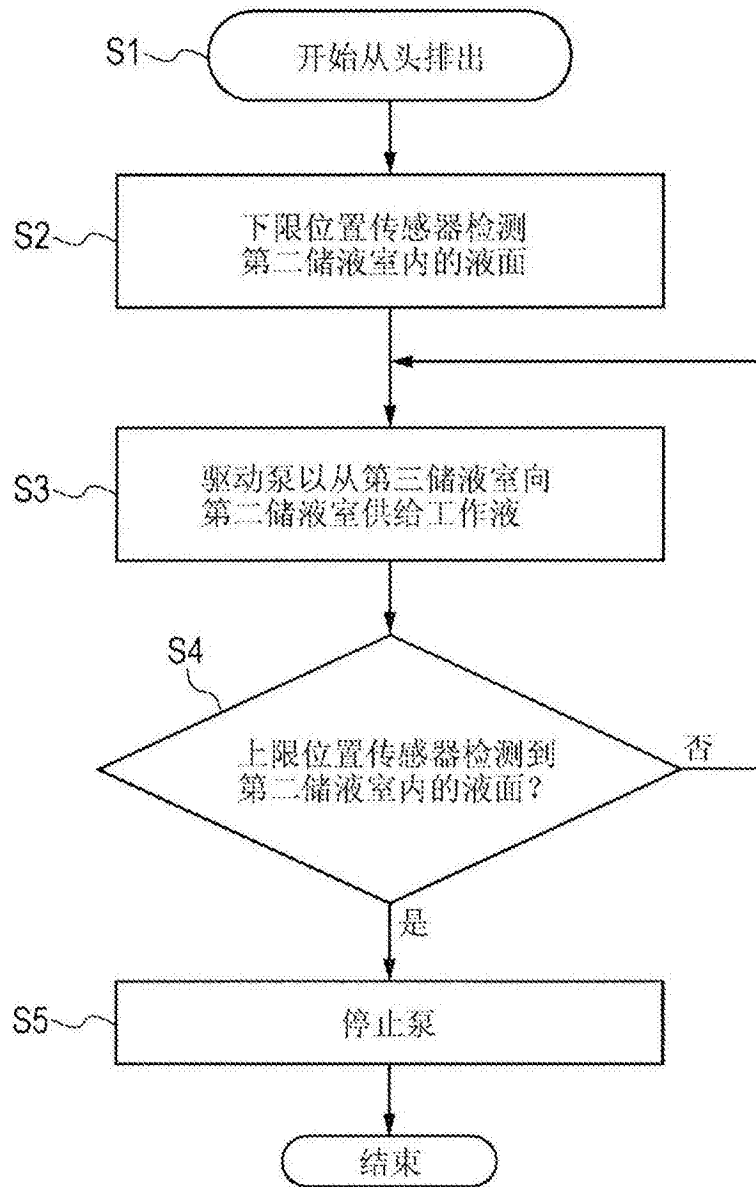


图4

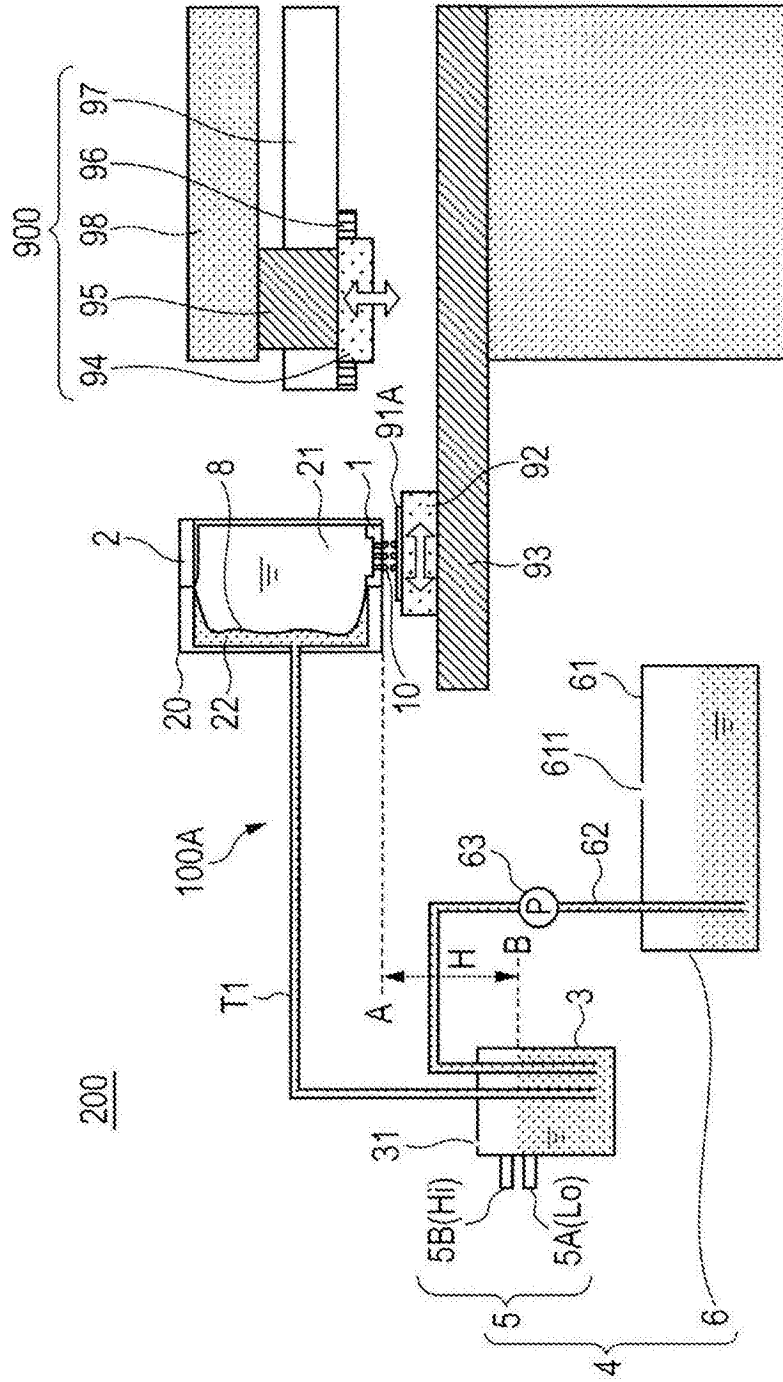


图5

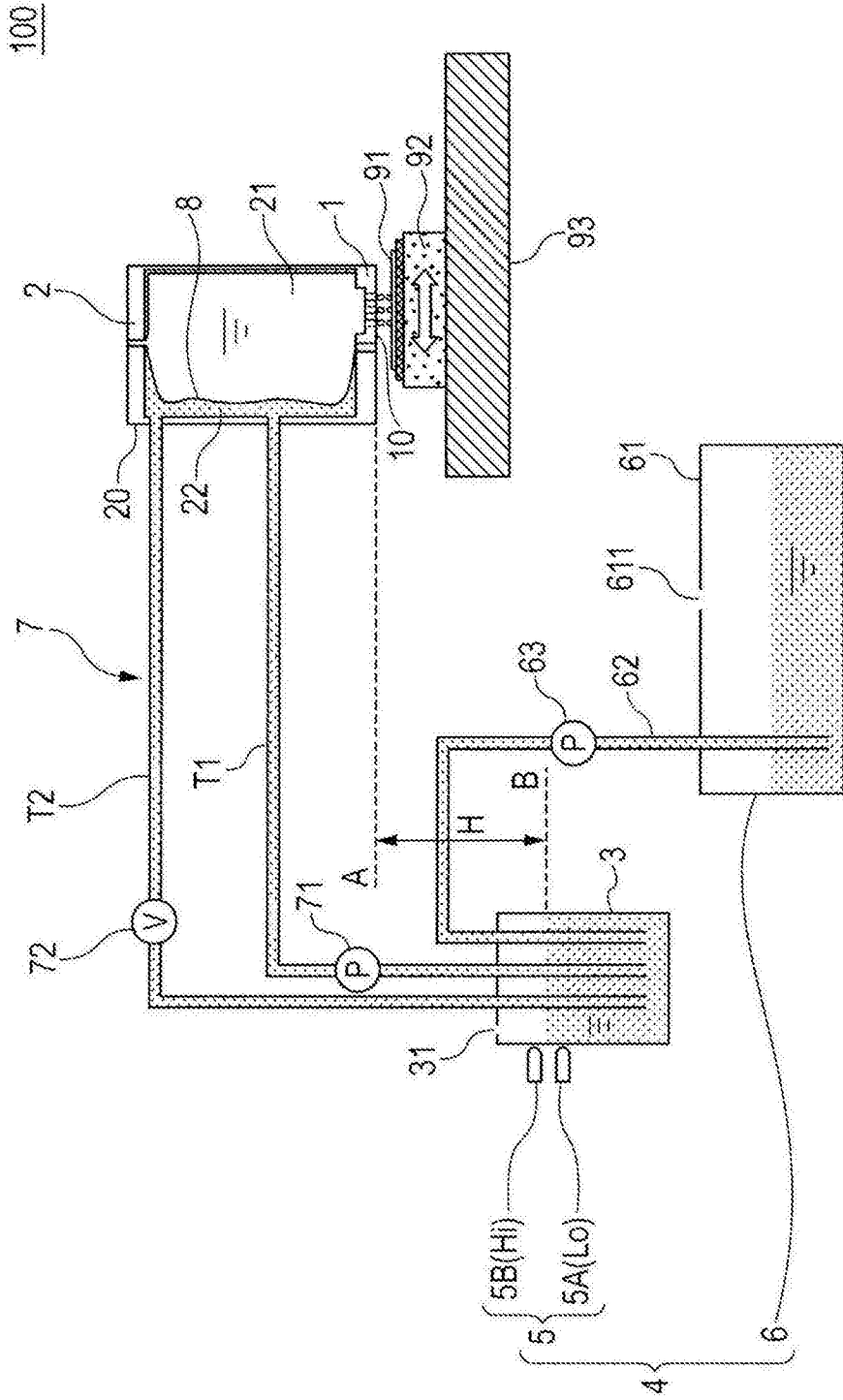


图6

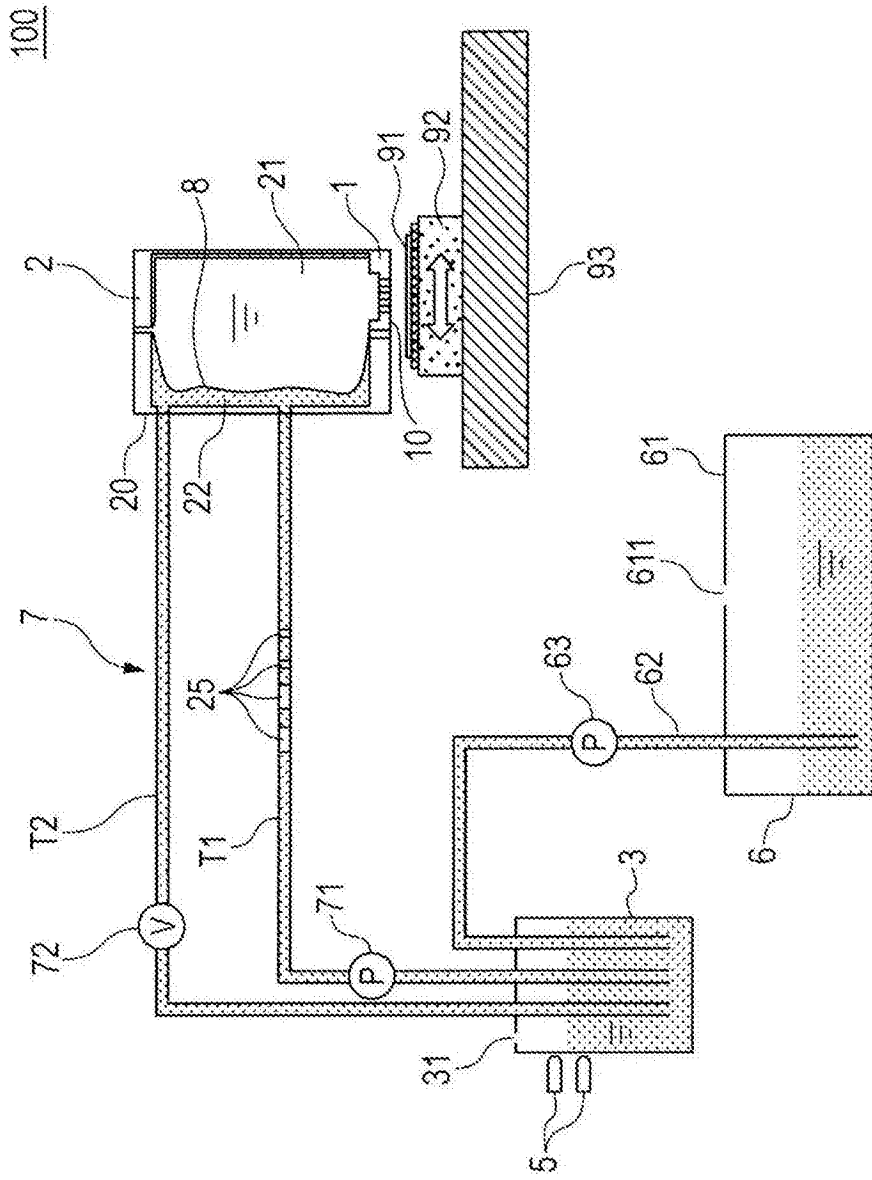


图7

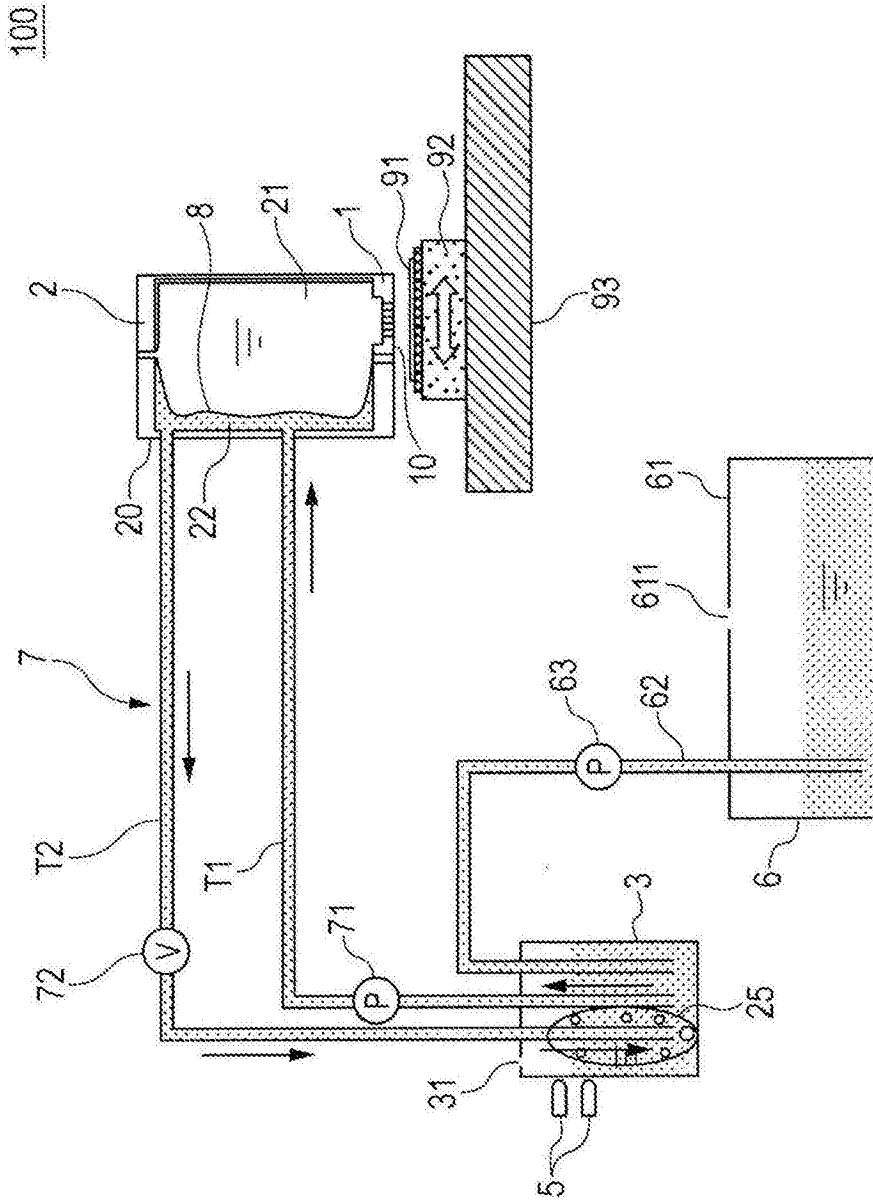


图9

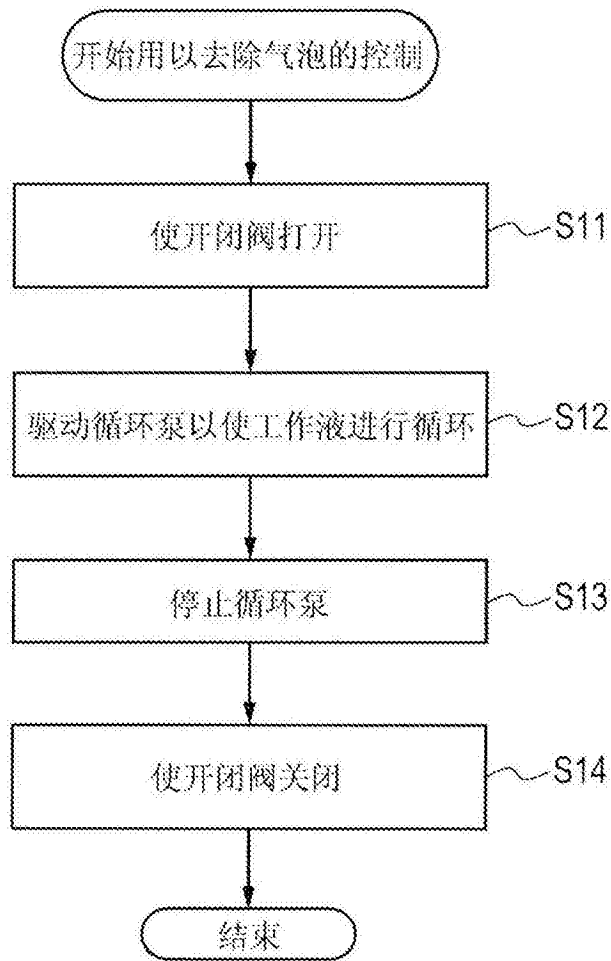


图10

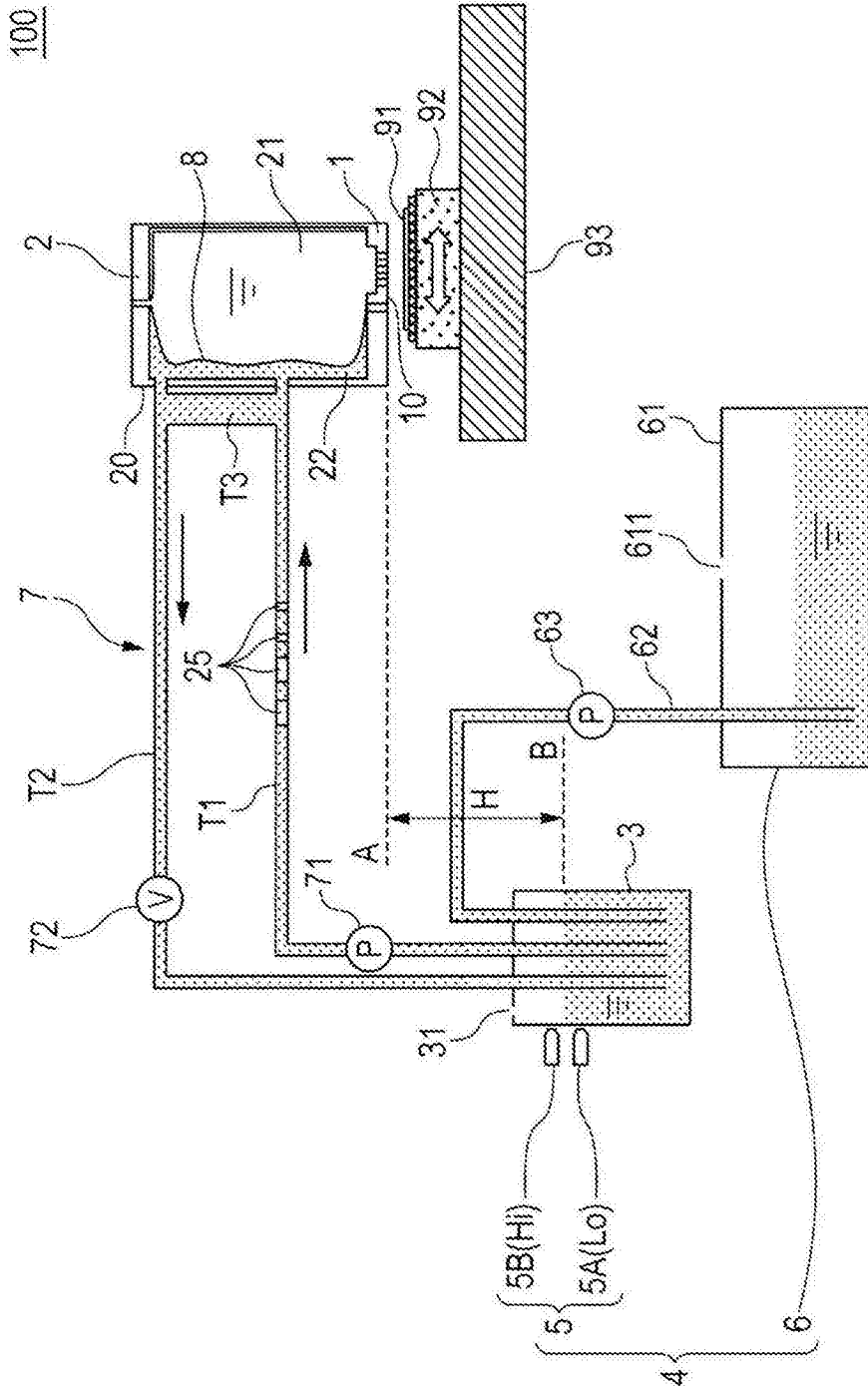


图11

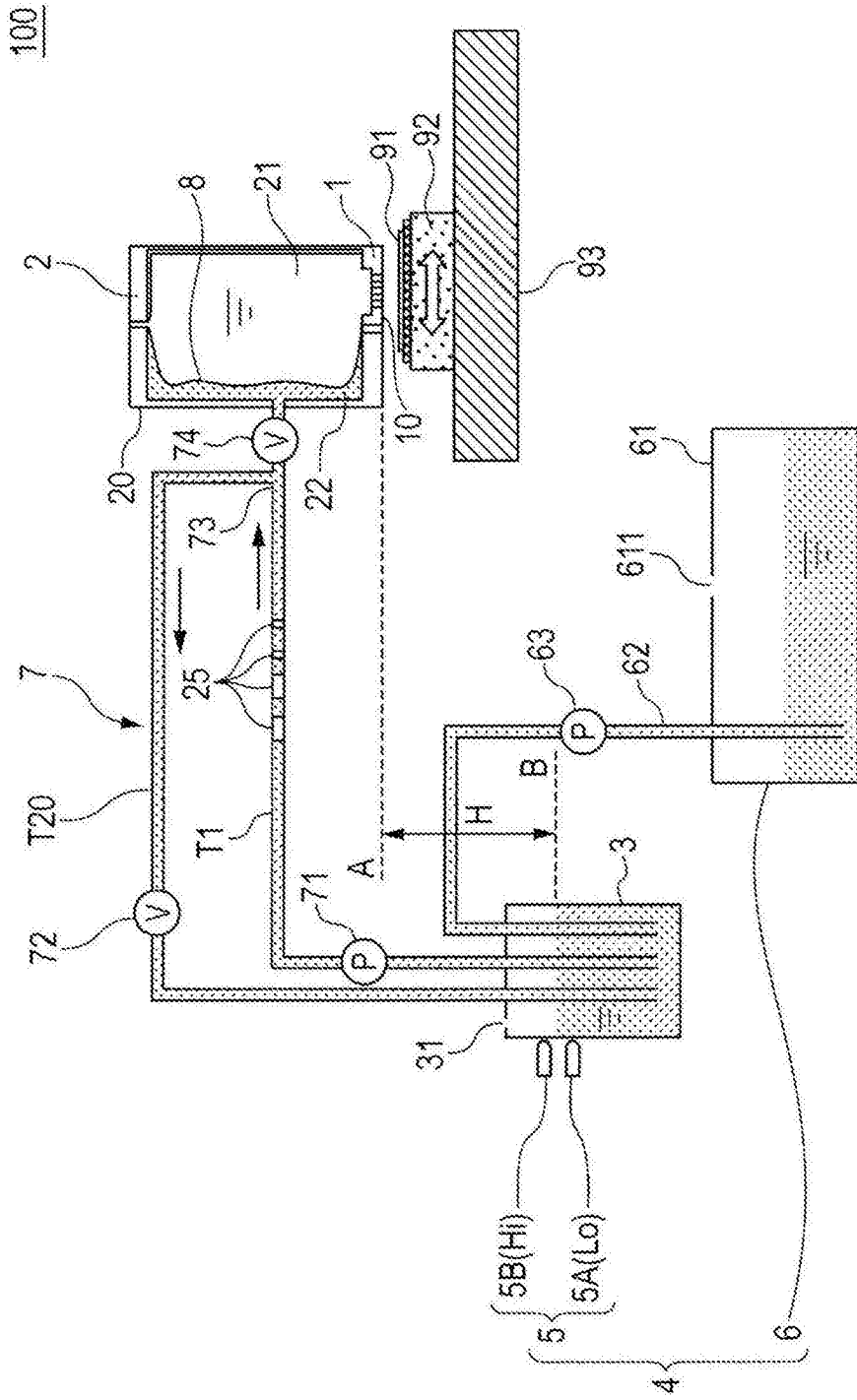


图13

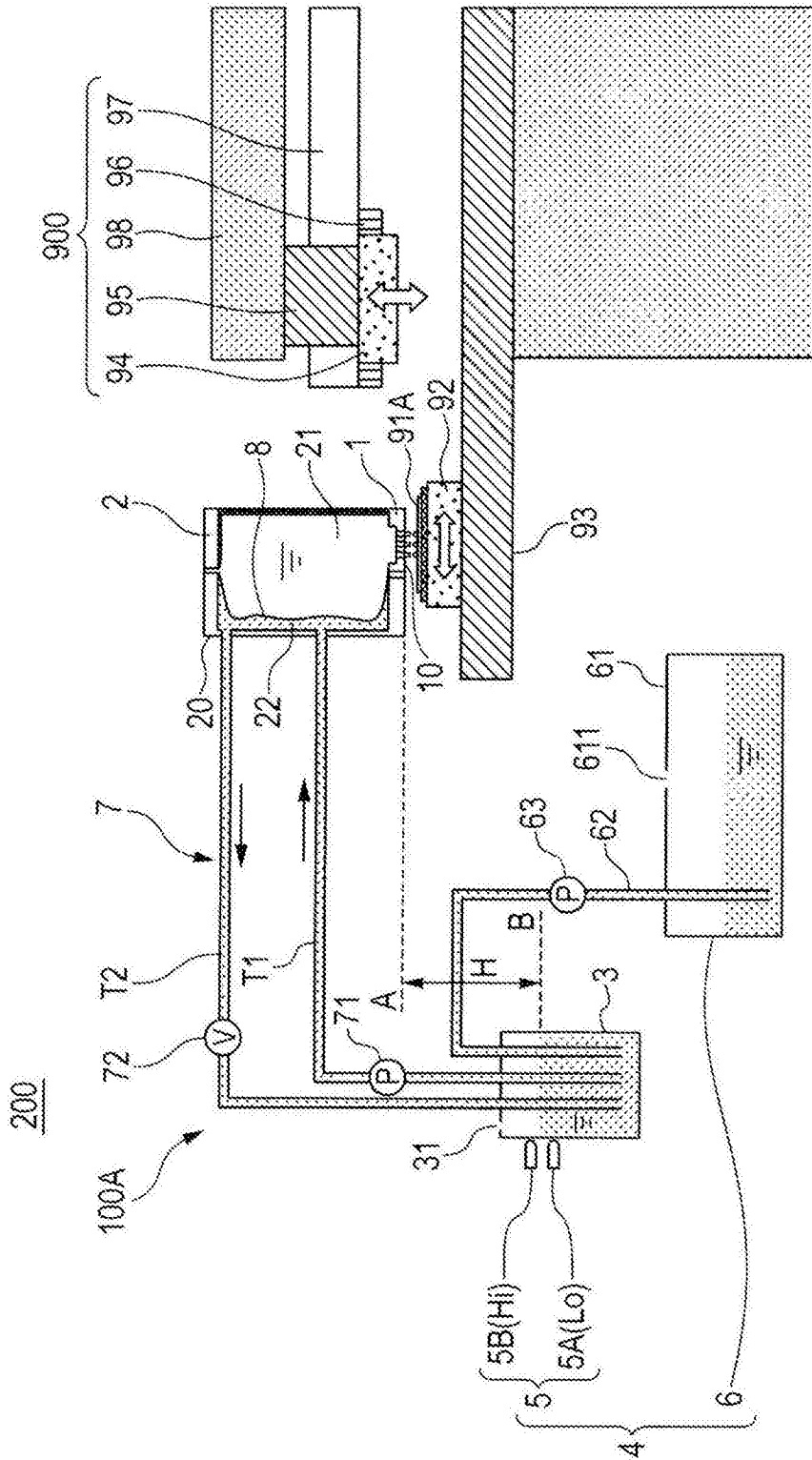


图14

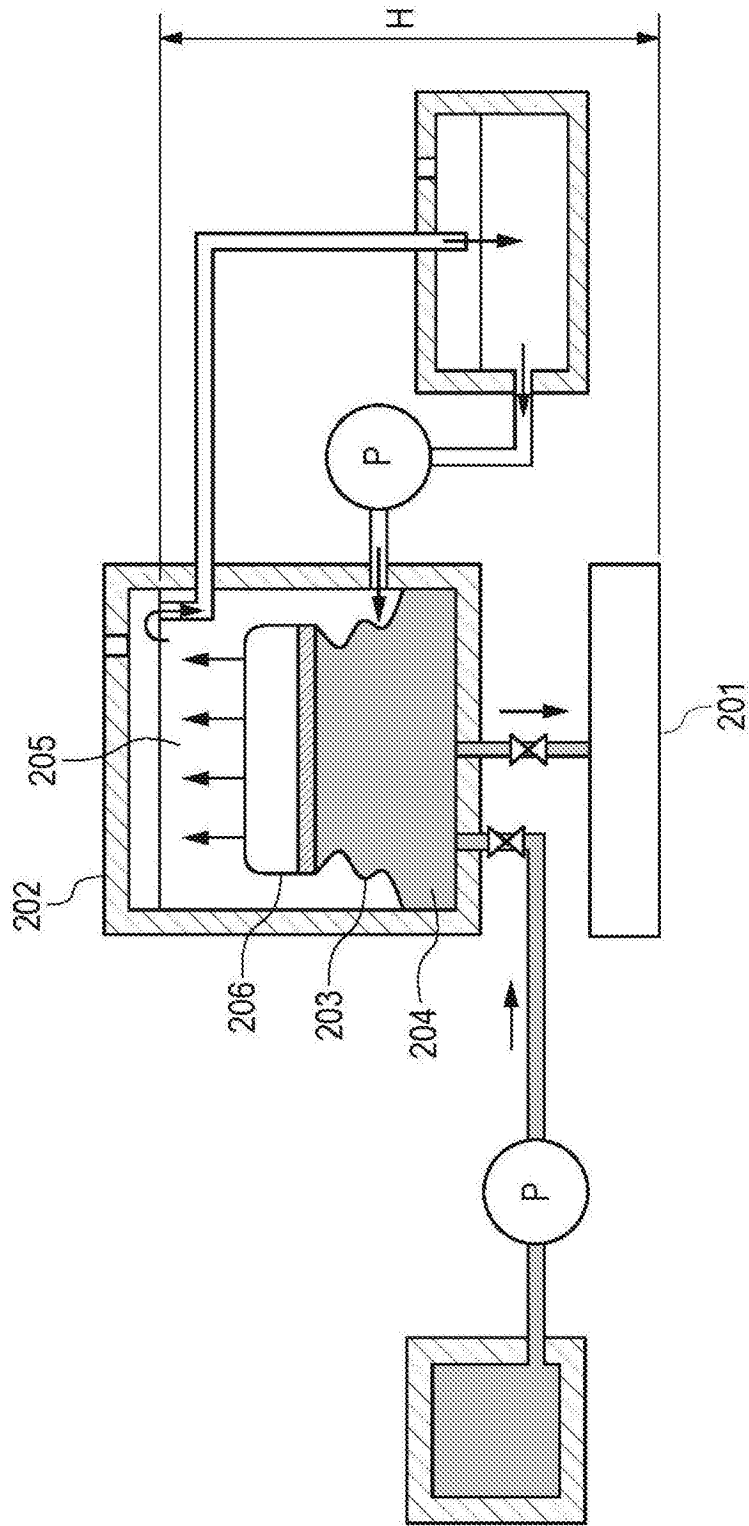


图15