



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 115810563 B
(45) 授权公告日 2025. 07. 08

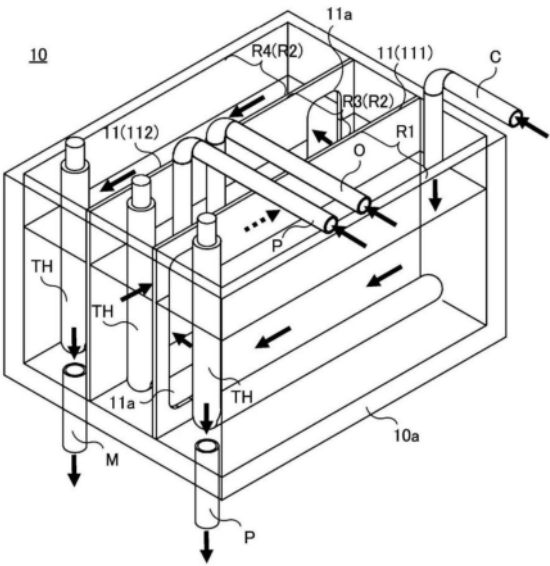
(21) 申请号 202211095050.3
(22) 申请日 2022.09.05
(65) 同一申请的已公布的文献号
 申请公布号 CN 115810563 A
(43) 申请公布日 2023.03.17
(30) 优先权数据
 2021-148850 2021.09.13 JP
(73) 专利权人 芝浦机械电子装置株式会社
 地址 日本神奈川县横浜市荣区笠间二丁目
 5番1号 (邮递区号:247-8610)
(72) 发明人 古矢正明 小林浩秋 森秀树
(74) 专利代理机构 北京同立钧成知识产权代理
 有限公司 11205
 专利代理师 陈良路 黄健

(51) Int.Cl.
 H01L 21/67 (2006.01)
 G03C 15/00 (2006.01)
(56) 对比文件
 CN 103094151 A,2013.05.08
 CN 103187341 A,2013.07.03
 审查员 陈远丽

权利要求书2页 说明书8页 附图3页

(54) 发明名称
 供给装置、供给系统
(57) 摘要

 本发明提供一种使向基板处理装置供给的
处理液的液温稳定的供给装置、供给系统。供给
装置包括：回收罐，从基板处理装置回收处理液
并进行加热；及供给罐，向基板处理装置供给在
回收罐中加热的处理液。回收罐包括：回收容器，
贮存处理液；第一分隔板，将回收容器分隔成从
基板处理装置导入处理液的第一区域、以及向供
给罐导入处理液的第二区域；配管，将导入至第
一区域的处理液向第二区域送出；第一加热器，
设置在配管的路径上；及送出配管，将利用第一
加热器加热的第二区域的处理液向供给罐送出。
供给罐包括：供给容器，贮存从回收罐送出的处
理液；供给配管，向基板处理装置供给贮存在供
给容器中的处理液；及第二加热器，设置在供给
配管的路径上。



1. 一种供给装置,其特征在于,包括:
回收罐,从基板处理装置回收处理液并进行加热;以及
供给罐,与所述回收罐连接,向所述基板处理装置供给在所述回收罐中加热的所述处理液,
其中,所述回收罐包括:
回收容器,贮存所述处理液;
第一分隔板,将所述回收容器分隔成从所述基板处理装置导入所述处理液的第一区域、以及向所述供给罐导入所述处理液的第二区域;
配管,将导入至所述第一区域的所述处理液向所述第二区域送出;
第一加热器,设置在所述配管的路径上,对所述处理液进行加热;以及
送出配管,将利用所述第一加热器加热的所述第二区域的所述处理液向所述供给罐送出,
所述供给罐包括:
供给容器,贮存从所述回收罐送出的所述处理液;
供给配管,向所述基板处理装置供给贮存在所述供给容器中的所述处理液;以及
第二加热器,设置在所述供给配管的路径上,对所述处理液进行加热。
2. 根据权利要求1所述的供给装置,其特征在于,
所述第一分隔板包括:使所述第一区域与所述第二区域连通、且供所述处理液流动的第一开口。
3. 根据权利要求1或2所述的供给装置,其特征在于,还包括:
第二分隔板,将所述第二区域分隔成:从所述配管送出所述处理液的第三区域、以及将所述处理液导入所述供给罐的第四区域;
所述第二分隔板包括:使所述第三区域与所述第四区域连通、且供所述处理液流动的第二开口。
4. 根据权利要求2所述的供给装置,其特征在于,还包括:
第二分隔板,将所述第二区域分隔成:从所述配管送出所述处理液的第三区域、以及将所述处理液导入所述供给罐的第四区域;
所述第二分隔板包括:使所述第三区域与所述第四区域连通、且供所述处理液流动的第二开口,
所述第一开口设置为:连通所述第一区域、与所述第二区域的所述第三区域。
5. 根据权利要求4所述的供给装置,其特征在于,
所述第一分隔板的第一开口,设置在连接有所述第一分隔板的端部连接的所述回收容器的一侧面侧;
所述第二分隔板的第一开口,设置在与所述回收容器的所述一侧面相向的另一侧面侧。
6. 根据权利要求1或2所述的供给装置,其特征在于,还包括,
回流配管,从所述供给配管分支而设置,向所述供给罐的所述供给容器导入所述处理液。
7. 根据权利要求1所述的供给装置,其特征在于,还包括:

溢流配管,与所述供给罐的侧面上部连接,且在所述供给罐的所述处理液的液面达到连接位置时将所述处理液向所述回收罐的所述回收容器导入。

8. 根据权利要求2、4、5任一项所述的供给装置,其特征在于,还包括:

溢流配管,与所述供给罐的侧面上部连接,且在所述供给罐的所述处理液的液面达到连接位置时将所述处理液向所述回收罐的所述回收容器导入。

9. 根据权利要求8所述的供给装置,其特征在于,

所述配管及所述溢流配管在所述第二区域中设置在所述第一分隔板的所述第一开口的附近。

10. 根据权利要求1或2所述的供给装置,其特征在于,还包括:

新液配管,与所述供给罐连接,供给经预先加热的处理液。

11. 一种供给系统,其特征在于,包括:

如权利要求1至10中任一项所述的供给装置;

基板处理装置,利用所述处理液对基板进行处理;以及

回收配管,从所述基板处理装置回收对所述基板进行处理后的所述处理液,并向所述回收罐的所述回收容器的所述第一区域导入。

12. 根据权利要求11所述的供给系统,其特征在于,

所述第一分隔板包括:使所述第一区域与所述第二区域连通、且供所述处理液流动的第一开口,

所述回收配管在所述回收罐的所述回收容器中,设置在与设置有所述第一分隔板的开口的所述回收容器的一侧面相向的另一侧面之侧。

供给装置、供给系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种供给装置、供给系统。

背景技术

[0002] 作为利用处理液对层叠在半导体晶片或玻璃等基板上的膜进行蚀刻的湿式蚀刻装置,已知有将多片基板一并浸渍在处理液中的批次式基板处理装置、以及对一片一片的基板供给处理液的单片式基板处理装置。

[0003] 在批次式基板处理装置中,由于对多片基板一并进行处理,因此在生产性的方面具有优势。另一方面,在单片式基板处理装置中,由于对基板逐片进行处理,因此在生产性上比批次式基板处理装置差,但能够进行细致且均匀的蚀刻。特别是近年来,由于基板的图案的微细化不断推进,因此使用单片式基板处理装置的频率也逐步变高。

[0004] 在单片式基板处理装置中,为了能够进行细致且均匀的蚀刻,需要严格地控制向基板供给的处理液的温度。处理液的温度例如保持在160°C,但即使从此温度仅改变1°C,蚀刻速率也会大幅改变,从而蚀刻的深度会产生偏差。因此,处理液的温度的变动理想的是抑制在例如0.2°C以内。

[0005] 但是,此种处理液比较昂贵,因此在蚀刻后被回收,在调整了温度的基础上被再利用。例如,如专利文献1所公开的那样,已用于蚀刻的处理液暂时被回收至罐中,在调整了液温之后,再次供给至基板。

[0006] [现有技术文献]

[0007] [专利文献]

[0008] 专利文献1:日本专利特开2007-258462号公报

发明内容

[0009] [发明所要解决的问题]

[0010] 就效率性的观点而言,多数情况下在此种容器上连接多个基板处理装置。即,一个罐对多个基板处理装置中使用后的处理液进行回收,并且向多个基板处理装置供给罐内的处理液。因此,有时罐由于使各基板处理装置的基板处理的时机重叠,而一次回收大量的处理液,并且一次供给大量的处理液。另外,即使在仅与一个基板处理装置连接的情况下,在使基板处理装置暂时停止的情况等下,处理液的回收时机也有可能出现偏差。

[0011] 总之,由于此种问题,罐内的处理液的温度的变动变大,温度控制变得困难。例如,在连接多个基板处理装置,而基板处理的时机重叠从而回收的处理液的量变多的情况下,由于罐内的处理液的温度大幅下降,因此有可能在供给处理液之前无法取得充分的加热时间。也可考虑在处理液被充分加热之前停止供给。但是,即使在此情况下,由于不定期且不定量地回收的处理液的量的变动,罐内的处理液的温度时刻变动,因此无法避免温度控制的误差变大。进而,在罐内的处理液的温度大幅下降的情况下,提高加热器的输出来应对,但降低一度提高的加热器的输出的控制耗费时间。因此,本次对罐内的处理液进行过度加

热,仍然难以进行温度控制。如此,由于处理液的回收与加热器的控制此两个因素,无法充分地进行处理液的温度控制,从而导致基板的蚀刻深度产生偏差。

[0012] 本发明的目的在于提供一种使向基板处理装置供给的处理液的液温稳定的供给装置、供给系统。

[0013] [解决问题的技术手段]

[0014] 本发明的供给装置包括:回收罐,从基板处理装置回收处理液并进行加热;以及供给罐,与所述回收罐连接,向所述基板处理装置供给在所述回收罐中加热的所述处理液;其中,所述回收罐包括:回收容器,贮存所述处理液;第一分隔板,将所述回收容器分隔成从所述基板处理装置导入所述处理液的第一区域、以及向所述供给罐导入所述处理液的第二区域;配管,将导入至所述第一区域的所述处理液向所述第二区域送出;第一加热器,设置在所述配管的路径上,对所述处理液进行加热;以及送出配管,将利用所述第一加热器加热的所述第二区域的处理液向所述供给罐送出;所述供给罐包括:供给容器,贮存从所述回收罐送出的所述处理液;供给配管,向所述基板处理装置供给贮存在所述供给容器中的所述处理液;以及第二加热器,设置在所述供给配管的路径上,对所述处理液进行加热。

[0015] 另外,将包括所述供给装置的供给系统也设为本发明的一实施例。

[0016] [发明的效果]

[0017] 本发明的供给装置、供给系统,可使向基板处理装置供给的处理液的液温稳定。

附图说明

[0018] 图1是表示实施方式的基板处理装置以及供给装置的图。

[0019] 图2是表示实施方式的回收罐的透视立体图。

[0020] 图3是表示实施方式的变形例的基板处理装置以及供给装置的图。

[0021] [符号の説明]

[0022] 100:基板处理装置

[0023] 101:旋转驱动部

[0024] 102:处理液供给部

[0025] 103:处理液回收部

[0026] 10:回收罐

[0027] 10a:容器

[0028] 11、111、112、113:分隔板

[0029] 11a:开口

[0030] 20:供给罐

[0031] 20a:容器

[0032] C、M、N、O、P、Q、R、S:配管

[0033] H1、H2:加热器

[0034] L:连接位置

[0035] P1、P2、P3:泵

[0036] R1、R2、R3、R4:区域

[0037] TH:罐内加热器

[0038] W:基板

具体实施方式

[0039] 以下,参照附图对本发明的实施方式进行说明。如图1所示,本实施方式的供给装置1从基板处理装置100回收处理液,并且向基板处理装置100供给处理液。另外,虽在图1中省略了图示,但设为相对于一个供给装置1而设置有多个基板处理装置100。此外,将利用此种供给装置1以及基板处理装置100使处理液循环的系统设为供给系统SS。

[0040] (基板处理装置)

[0041] 基板处理装置100例如是对半导体晶片或玻璃等基板W供给处理液、并进行蚀刻的单片式基板处理装置。基板处理装置100包括:旋转驱动部101,保持基板W并使其旋转;处理液供给部102,向基板W供给处理液;以及处理液回收部103,对供给至基板W的处理液进行回收。

[0042] 旋转驱动部101例如是通过卡盘销等保持基板W的边缘、并以与基板W正交的轴为中心使所保持的基板W旋转的旋转卡盘。处理液供给部102例如是设置在旋转驱动部101的上方、且朝向通过旋转驱动部101而旋转的基板W的面喷出处理液的喷嘴。喷嘴的另一端经由后述的配管S而与供给装置1连接。此外,处理液供给部102可相对于基板W的面而仅设置一个,也可设置多个。处理液例如是氢氟酸或磷酸、硫酸等酸系的液体。处理液回收部103例如是以包围旋转驱动部101的方式设置、且从其底部回收从基板W的面溢出的处理液的框体。即,处理液回收部103的底部具备开口,所述开口经由后述的配管C而与供给装置1连接。

[0043] (供给装置)

[0044] 供给装置1是对从基板处理装置100回收的蚀刻后的处理液进行加热、并再次向基板处理装置100供给的供给装置。供给装置1包括:配管C,为从基板处理装置100的处理液回收部103回收蚀刻后的处理液的回收配管;回收罐10,与配管C连接且对配管C回收的处理液进行贮存;供给罐20,与回收罐10连接且对在回收罐10加热的处理液进行贮存;以及配管S,为与供给罐20连接、且从供给罐20向基板处理装置100的处理液供给部102供给处理液的供给配管。

[0045] 回收罐10包括用于对处理液进行贮存的矩形的容器10a。容器10a包含对处理液具有耐腐蚀性的材料。如图2所示,容器10a被分隔板11分成多个区域。在图2中,被两片分隔板11分隔成三个区域。首先,容器10a被分隔成从配管C导入处理液的第一区域R1以及与供给罐20连接的第二区域R2。进而,第二区域R2被分隔成与第一区域R1邻接并从第一区域R1导入处理液的区域R3、以及与区域R3邻接并与供给罐20连接并且向基板处理装置100供给处理液的区域R4。此外,在区分两片分隔板11的情况下,将分隔第一区域R1与第二区域R2的分隔板11设为第一分隔板111,将分隔第二区域R2的区域R3与区域R4的分隔板11设为第二分隔板112。另外,在各区域R1、R3、R4中设置对处理液进行保温的罐内加热器TH。

[0046] 在第一分隔板111及第二分隔板112设置大小相同的长圆孔的开口11a,使各区域R1、R3、R4连通。由于处理液经由所述开口11a在各区域R1、R3、R4间移动,因此处理液的液面高度在各区域R1、R3、R4间相等。为了即使在容器10a内的处理液的量少的情况下处理液也可在各区域R1、R3、R4间移动,本实施方式的开口11a在液面高度方向上为长条状。另外,开口11a的大小优选为设为如下那样的大小,即避免因从后述的配管P导入至第二区域R2的区

域R3的处理液经由所述开口11a再次返回至第一区域R1,而处理液在区域R1与区域R3内循环从而难以流向区域R4。另一方面,分隔板11包含不仅具有耐腐蚀性而且具有绝热性的原材料,抑制在各区域R1、R3、R4间处理液的温度差缩小。另外,就妨碍在各区域R1、R3、R4间处理液的温度变得相等的观点而言,设置有本实施方式的开口11a的位置在分隔板11间分离。例如,如图2所示,在第一分隔板111的开口11a设置在连接有第一分隔板111的端部的容器10a的一侧面侧的情况下,第二分隔板112的开口11a优选为设置在与所述一侧面相向的容器10a的另一侧面侧。

[0047] 在第一区域R1连接配管C,从所述配管C导入处理液。如图2所示,配管C在容器10a中设置在与设置有第一分隔板111的开口11a的容器10a的一侧面相向的另一侧面侧。由此,可避免从配管C导入的处理液立即经由第一分隔板111的开口11a流入至区域R3。配管C导入从基板处理装置100回收的蚀刻后的处理液。

[0048] 进而,在第一区域R1,在底部连接配管P。具体而言,如图2所示,配管P的流入口设置在第一分隔板111的开口11a的附近。配管P从第一区域R1的底部向第二区域R2的区域R3送出处理液。即,在配管P的路径上设置泵P1。另外,在所述配管P的路径上,例如在泵P1的下游侧设置加热器H1,将从泵P1送出的处理液加热至作为目标的规定的温度。规定的温度例如为160℃。在加热器H1的下游侧设置未图示的温度传感器,接受来自所述温度传感器的反馈,对加热器H1的输出进行调整。所述温度传感器例如是热敏电阻。如此,在第一区域R1中,泵P1将从配管C导入的处理液从配管P吸出,并进行加热而向第二区域R2的区域R3送出。从配管C导入的处理液由于液温比容器10a内的处理液整体低,因此向容器10a的底部移动。由此,从配管C导入的处理液与容器10a内的处理液整体相比优先被吸出。此外,从配管C导入的处理液不仅从配管P被吸出,还经由开口11a流向第二区域R2。

[0049] 在第二区域R2的区域R3连接配管P。具体而言,如图2所示,配管P的流出口设置在第一分隔板111的开口11a的附近。经由所述配管P,从第一区域R1导入处理液。进而,在第二区域R2的区域R3连接配管O。具体而言,如图2所示,配管O的流出口设置在第一分隔板111的开口11a的附近。经由所述配管O,从后述的供给罐20导入处理液。主要在没有来自配管C的处理液的流入的情况下,这些处理液经由第一分隔板111的开口11a流向第一区域R1。另外,导入至区域R3的处理液也可经由第二分隔板112的开口11a流向区域R4。

[0050] 在第二区域R2的区域R4,在底部连接配管M,经由所述配管M向供给罐20送出处理液。配管M是从区域R4的底部吸出处理液并向供给罐20送出的送出配管。即,在配管M的路径上设置泵P2。

[0051] 供给罐20包括用于对从回收罐10导入的处理液进行贮存的矩形的容器20a。容器20a包含对处理液具有耐腐蚀性的原材料。经由所述配管O,在供给罐20的底部连接配管S,经由所述配管S向基板处理装置100的处理液供给部102供给处理液。配管S从供给罐20的底部吸出处理液。即,在配管S的路径上设置泵P3。另外,在配管S的路径上,例如在泵P3的下游侧设置加热器H2,将从泵P3送出的处理液加热至作为目标的规定的温度。规定的温度例如为160℃。在加热器H2的下游侧设置温度传感器,接受来自所述温度传感器的反馈,对加热器H2的输出进行调整。所述温度传感器例如是热敏电阻。由此,加热至规定的温度的处理液向基板处理装置100的处理液供给部102供给。此外,也可在配管S的路径上设置从处理液除去杂质的过滤器。

[0052] 另外,在供给罐20的侧面上部连接作为溢流配管的配管O,经由所述配管O向回收罐10导入处理液。此外,由于在本实施方式的配管O未设置泵,因此关于在供给罐20设置配管O的高度,如图1所示,设置在比回收罐10的处理液的液面的高度高的位置。更详细而言,如上所述,导入至回收罐10的第二区域R2的区域R3。即,当供给罐20的处理液的液面上升至配管O的连接位置L时,处理液经由配管O从供给罐20溢出,并向回收罐10流出。

[0053] 进而,在供给罐20,连接配管N、配管R。配管N是与包括例如送液装置、阀等的未图示的处理液供给装置连接、且新导入与因基板处理装置100中的蚀刻等而减少的量相当的处理液的新液配管。此外,在处理液供给装置中,处理液被预先加热至规定的温度、例如160℃。另外,也可通过设置在供给罐20的未图示的液面传感器等对处理液的减少进行检测。此外,在配管N设置未图示的阀等,可与液面传感器协作来进行开闭。配管R是从配管S分支而设置、且发挥使供给的处理液的一部分返回至供给罐20的作用的回流配管。此外,在配管S、配管R设置未图示的阀等,通过开闭这些阀,可控制处理液的流动。

[0054] (作用)

[0055] 对所述此种结构的供给装置1的动作进行说明。作为前提,在基板处理装置100中,处理液供给部102向基板W喷出处理液,所述蚀刻后的处理液从处理液回收部103的开口被回收至配管C中。回收至配管C的处理液被导入至供给装置1的回收罐10。更详细而言,被导入至回收罐10的第一区域R1。被导入至第一区域R1的处理液的一部分经由第一分隔板111的开口11a流向邻接的第二区域R2。另一方面,导入至第一区域R1的处理液的大部分由泵P1从与第一区域R1的底部连接的配管P吸出。吸出后的处理液被设置在泵P1的下游侧的加热器H1加热至作为目标的规定的温度。

[0056] 被加热器H1加热后的处理液由泵P1经由配管P向第二区域R2的区域R3送出。被送出至区域R3的处理液经由分隔板11的开口11a流向第一区域R1及第二区域R2的区域R4。

[0057] 从区域R3流至区域R4的处理液由泵P2从与区域R4的底部连接的配管M吸出。吸出后的处理液被送出至供给罐20。导入至供给罐20的处理液由泵P3从与底部连接的配管S吸出。吸出后的处理液被设置在泵P2的下游侧的加热器H2加热至作为目标的规定的温度。被加热器H2加热后的处理液被供给至基板处理装置100的处理液供给部102。由此,处理液供给部102可喷出加热至规定的温度的处理液,因此能够以所期望的蚀刻速率对基板W进行蚀刻。另外,当导入至供给罐20的处理液的液面上升至配管O的连接位置时,经由配管O从供给罐20溢出,并向回收罐10流出。此外,通过配管O导入至回收罐10的处理液在第二区域R2中与从配管P供给的加热后的处理液混合,由此可接近目标温度。

[0058] (效果)

[0059] (1) 本实施方式的供给装置1包括:回收罐10,从基板处理装置100回收处理液并进行加热;以及供给罐20,与回收罐10连接,向基板处理装置100供给在回收罐10中加热后的处理液,回收罐10包括:容器10a,贮存处理液;第一分隔板111,将容器10a分隔成从基板处理装置100导入处理液的第一区域R1、以及向供给罐20导入处理液的第二区域R2;配管P,将导入至第一区域R1的处理液向第二区域R2送出;加热器H1,设置在配管P的路径上,对处理液进行加热;以及配管M,将利用加热器H1加热后的第二区域R2的处理液向供给罐20送出,供给罐20包括:容器20a,贮存从回收罐10送出的处理液;配管S,向基板处理装置100供给贮存在容器20a中的处理液;以及加热器H2,设置在配管S的路径上,对处理液进行加热。

[0060] 如此,在本实施方式的回收罐10中,在与供处理液导入的第一区域R1不同的第二区域R2贮存利用加热器H1加热后的处理液,从所述第二区域R2向供给罐20供给处理液。即,由于利用第一分隔板111阻断来自第一区域R1的处理液的热,因此可使向供给罐20送出的第二区域R2的处理液的液温稳定。另外,将加热后的处理液依次向与回收罐10的热被隔断的供给罐20送出,因此可进一步减小由配管C回收的处理液引起的液温变动的影响。如此,由于可使向供给罐20送出的处理液的液温稳定,因此不需要在向基板处理装置100供给之前使对处理液进行加热的加热器H2的输出大幅变动,而只要进行使输出大致恒定的控制即可,因此容易控制。进而,由于第二区域R2的处理液一度被加热器H1加热,因此与第一区域R1的处理液相比,液温变高。由此,加热器H2能够以较少的输出将处理液加热至规定的温度。

[0061] 在现有技术中,由于在供给罐未设置分隔板,因此,由于不定期且不定量地回收的处理液,供给罐内的液温始终变动。对于此种变动的液温,难以控制对处理液进行加热的加热器的输出以达到所期望的温度。例如,所回收的处理液的量由于基板处理装置的处理重叠而暂时增加。在此种情况下,供给罐内的液温大幅下降,但即使与此相应地提高加热器的输出,当其后回收的处理液的量减少时,也必须立即抑制加热器的输出。另一方面,在本实施方式的回收罐10中,被第一分隔板111分隔开的第二区域R2的处理液不易受到不定期且不定量地导入的处理液的温度的影响,进而将加热后的处理液依次向与回收罐10分开的供给罐20送出,因此可抑制处理液的液温变动。由此,可抑制对供给罐20的处理液进行加热的加热器H2的输出变动,从而可稳定地进行控制。

[0062] (2) 本实施方式的第一分隔板111包括使第一区域R1与第二区域R2连通且供处理液流动的开口11a。由此,第二区域R2的处理液的一部分经由开口11a流向第一区域R1,因此,例如即使在所回收的处理液不流入第一区域R1的情况下,也可维持泵P1送出的处理液的流量。若在第一分隔板111未设置开口11a,则由于导入至第一区域R1的处理液的量变动,从泵P1送入至加热器H1的处理液的流量也变动,因此难以控制加热器H1的输出。另一方面,设置在本实施方式的第一分隔板111的开口11a可将泵P1送入至加热器H1的处理液的流量保持为恒定,或者抑制流量的变动,因此可使加热器H1的输出控制稳定。

[0063] 进而,在回收罐10连接有多个基板处理装置100的情况下,根据各基板处理装置100的基板处理的时间,导入至第一区域R1的处理液的量大幅减少。在此情况下,处理液经由第一分隔板111的开口11a从第二区域R2流入第一区域R1,但第二区域R2的处理液一度被加热器H1加热而液温变高。因此,从第一区域R1吸出至配管P的处理液的液温也高,因此加热器H1能够以较少的输出将处理液加热至规定的温度。

[0064] (3) 本实施方式的回收罐10更包括第二分隔板112,所述第二分隔板112将第二区域R2分隔成从配管P送出处理液的区域R3以及向供给罐20送出处理液的区域R4,第二分隔板112包括使区域R3与区域R4连通且供处理液流动的开口11a。由此,由于在供所回收的处理液导入的第一区域R1与送出处理液的第二区域R2的区域R4之间设置两片分隔板11,因此可更有效果地抑制相对于向供给罐20送出的处理液而言的液温变化。

[0065] (4) 本实施方式的第一分隔板111的开口11a设置在连接有第一分隔板111的端部的回收罐10的容器10a的一侧侧面,第二分隔板112的开口11a设置在回收罐10的容器10a的与一侧面相向的另一侧面侧。如此,通过将两片分隔板11的开口11a交错地配置,处理液不

易从回收处理液的第一区域R1流入供给处理液的第二区域R2的区域R4,因此能够更有效果地抑制液温变化。

[0066] (5) 本实施方式的供给装置1包括配管R,所述配管R从配管S分支而设置,向供给罐20的容器20a导入处理液。以往,例如在基板处理装置100的处理停滞的情况下,在配管S内处理液的液温有可能降低。本实施方式的供给装置1即使在此种情况下,通过利用配管R使处理液循环,也可供给始终被加热器H2加热不久的处理液,因此可降低将液温下降后的处理液向基板处理装置100供给的可能性。

[0067] 此外,当基板处理装置100的基板处理结束后,不从配管C导入处理液,供给罐20内的处理液通过配管S与配管R进行循环。在此情况下,加热器H2只要仅补充配管S及配管R中的所散出的量的热量即可,因此能够以较少的输出将处理液加热至规定的温度。

[0068] (6) 本实施方式的供给装置1还包括配管O,所述配管O与供给罐20的侧面上部连接,在供给罐20的处理液的液面达到连接位置时将处理液向回收罐10的容器10a导入。由此,可将向泵P3输送的处理液的流量保持恒定,因此可使加热器H2的加热控制更稳定。另外,通过配管O导入至回收罐10的处理液可被加热器H2再加热。进而,通过配管O导入至回收罐10的处理液一度被加热器H1加热,因此温度较高。即,所述处理液与供给罐20内的处理液同样地液温稳定,因此不需要再次加热便可立即向供给罐20供给。由此,可充分地确保向基板处理装置100供给的处理液的液量。

[0069] (7) 本实施方式的配管P及配管O在第二区域R2中设置在第一分隔板111的开口11a的附近。由此,可抑制第一区域R1的液温低的处理液流入第二区域R2。进而,若将经由配管P抽吸的液量设定得比来自配管C的流入量多,则处理液从第二区域R2流入第一区域R1,从而可抑制第一区域R1的处理液的液温因蚀刻后的处理液而下降的速度。由此,可抑制加热器H1的输出变动,因此加热器H1的控制变得容易。另外,从第二区域R2流入第一区域R1的处理液也被加热器H1再次加热,因此可使第二区域R2的液温更加稳定。

[0070] (8) 本实施方式的供给装置1还包括配管N,所述配管N与供给罐20连接,供给经预先加热的处理液。由此,与配管N与回收罐10连接的情况相比,供给罐20的处理液的液温稳定,因此容易进行加热器H2对处理液的加热控制。另外,从配管C向回收罐10导入的处理液的量少,因此,即使在无法从泵P2充分地输送处理液的情况下,也可从配管N导入处理液,因此可确保供给罐20的处理液的液量。此外,在向供给罐20过量地导入处理液的情况下,由于处理液从所述配管O返回至回收罐10,因此供给罐20的液量不会过多。如上所述,通过配管N,可使供给罐20的处理液的液温及液量稳定。

[0071] (9) 本实施方式的供给系统SS包括:所述的供给装置1;基板处理装置100,利用处理液对基板W进行处理;以及配管C,从基板处理装置100回收对基板W进行处理后的处理液并将其向回收罐10的容器10a的第一区域R1导入,配管C在容器10a中设置在与设置有第一分隔板111的开口11a的容器10a的一侧面向的另一侧面侧。由此,可避免从配管C导入的蚀刻后的液温下降后的处理液立即经由第一分隔板111的开口11a流入区域R3而使区域R3的处理液的液温下降。

[0072] (变形例)

[0073] 本实施方式并不限于所述实施例,也能够构成以下的变形例。例如,在配管P、配管M、配管S分别设置泵P1、泵P2、泵P3,但也可在配管C、配管N、配管O、配管R分别设置泵。特

别是,通过在配管0设置泵,可使在供给罐20设置配管0的高度低于回收罐10的液面等,从而罐配置的自由度增加。

[0074] 另外,也可不设置配管0。在未设置配管0的情况下,也可通过控制泵P2来使供给罐20的液面恒定。或者,如图3所示,也可在泵P2的前端设置从配管M分支的分支配管即配管Q,经由所述配管Q使处理液的一部分返回至回收罐10,由此使供给罐20的液面恒定。此外,在此情况下,也可在从配管M向配管Q分支的部位设置三通阀,利用未图示的液面传感器等对供给罐20的处理液的液量进行检测,利用所述三通阀对处理液的流向进行切换。

[0075] 另外,在所述实施例中,将分隔板11的片数设为两片,但并不限于此。可为一片,也可三片以上。只要是至少将供要回收的处理液导入的区域与供给加热后的处理液的区域分隔开即可。另外,对于设置开口11a的位置也并无特别限定,例如也可设置在分隔板11的中央部分。此外,开口11a并不限于长圆孔,可为狭缝,也可多个圆孔排列而成的开口。另外,也可设置用于使第一区域R1与第二区域R2的液面高度恒定的连通管来代替开口11a的作用。

[0076] 另外,在所述实施例中,通过开口11a使第二区域R2的区域R3与区域R4之间连通,但也可与第一区域R1与第二区域R2之间同样地,通过配管进行连通、并通过设置在配管路径上的泵从区域R3向区域R4送出处理液。或者,也可不在第二分隔板112设置开口11a,而通过使区域R4的液面高度达到第二分隔板112的上端,使区域R4的处理液流入区域R3。

[0077] [其他实施方式]

[0078] 以上说明了本发明的实施方式及各部的变形例,但所述实施方式或各部的变形例是作为一例来提示,并非意图对发明的范围进行限定。以上所述的这些新颖的实施方式能够以其他方式来实施,在不脱离发明的主旨的范围内可进行各种省略、置换、变更。这些实施方式或其变形包含在发明的范围或主旨中,并且包含在权利要求所记载的发明中。

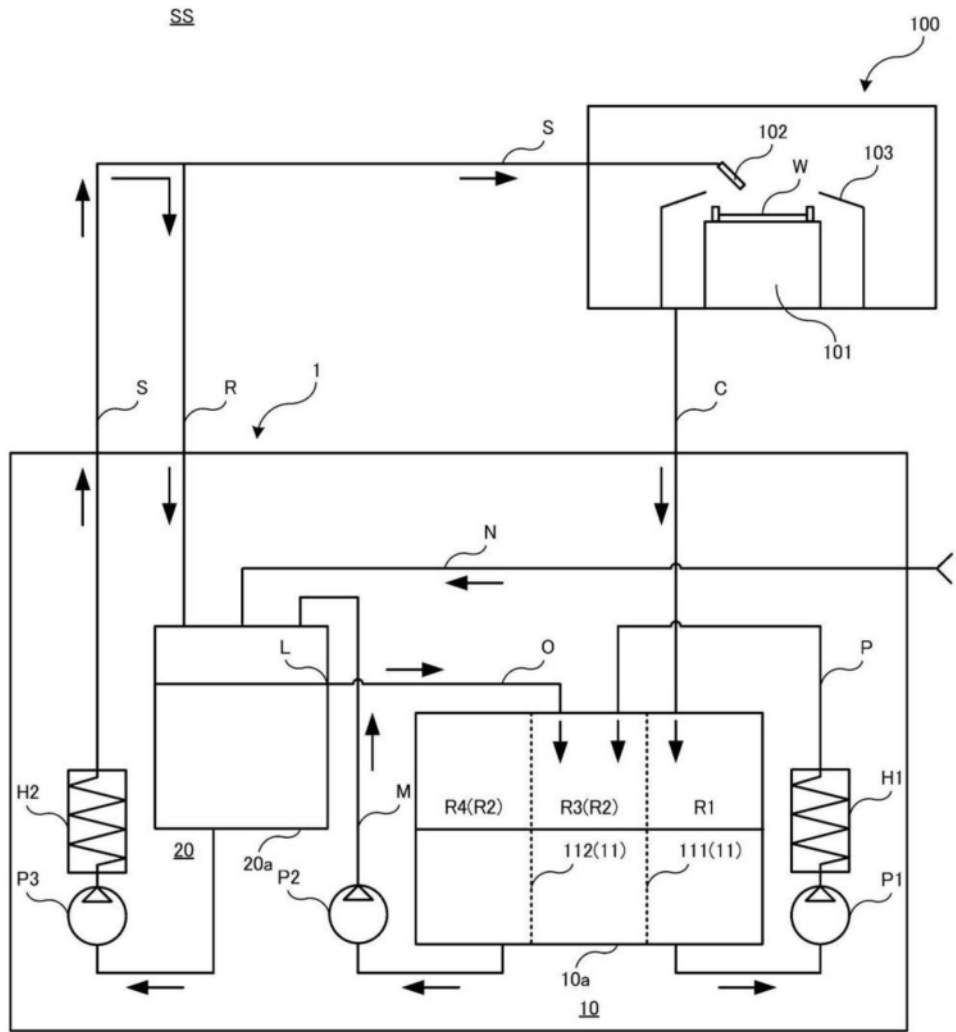


图1

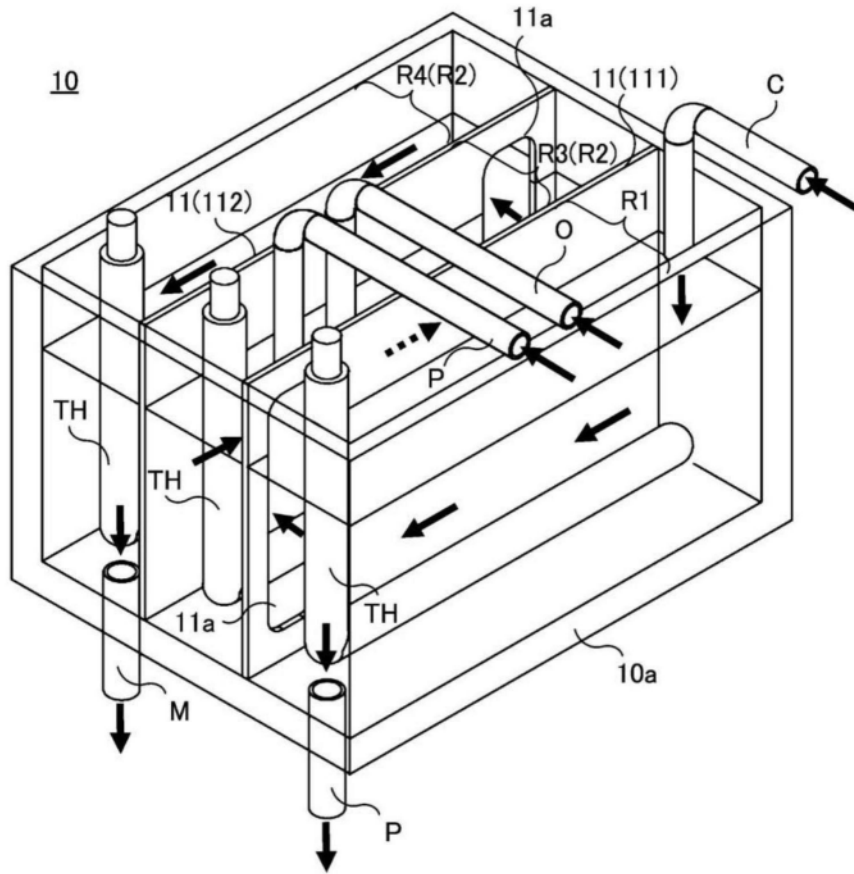


图2

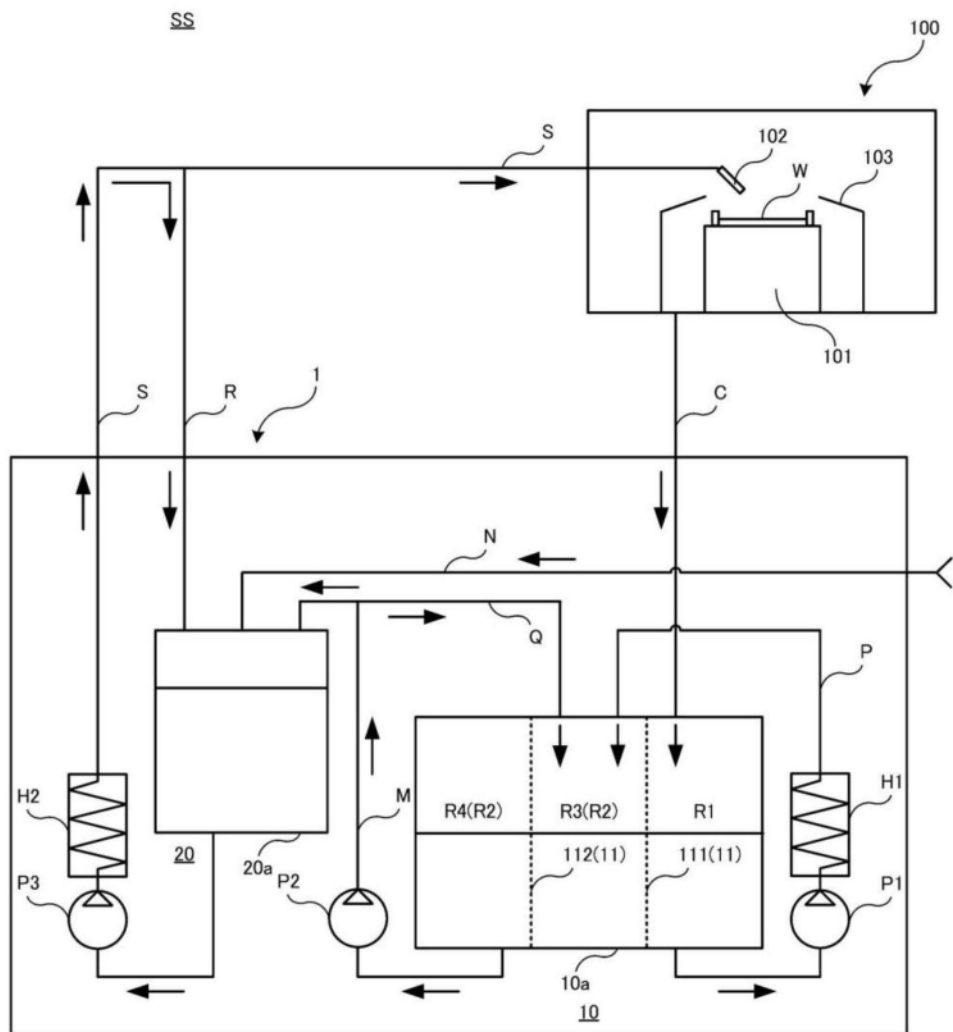


图3