



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113785086 A

(43) 申请公布日 2021. 12. 10

(21) 申请号 202080032658.4

(74) 专利代理机构 北京市立康律师事务所
11805

(22) 申请日 2020.05.19

代理人 梁挥

(30) 优先权数据

10-2019-0058495 2019.05.20 KR

(51) Int.Cl.

G23C 16/455 (2006.01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

G23C 16/458 (2006.01)

2021.10.29

G23C 16/54 (2006.01)

(86) PCT国际申请的申请数据

H01J 37/32 (2006.01)

PCT/KR2020/006526 2020.05.19

(87) PCT国际申请的公布数据

W02020/235912 K0 2020.11.26

(71) 申请人 周星工程股份有限公司

地址 韩国京畿道

(72) 发明人 金种植 黄喆周

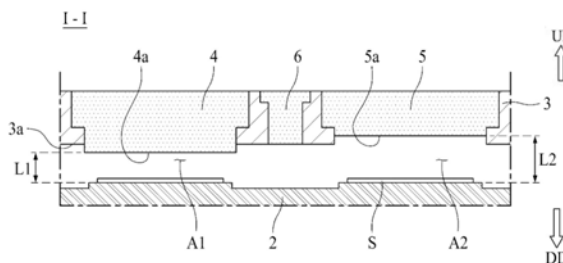
权利要求书2页 说明书10页 附图9页

(54) 发明名称

用于处理基板的设备

(57) 摘要

本发明关于用于处理基板的设备,包含支撑单元、盖体、第一气体注入单元、第二气体注入单元、清除气体单元及旋转单元,支撑单元用以支撑基板,盖体在向上方向上与支撑单元分离,第一气体注入单元耦接于盖体以将第一气体注入至第一区域中,第二气体注入单元耦接于盖体以将第二气体注入至第二区域中,清除气体单元耦接于盖体以将清除气体注入至第三区域中,第三区域设置于第一区域与第二区域之间,旋转单元用以使支撑单元旋转。



1. 一种用于处理基板的设备,该设备包含:
 - 支撑单元,用以支撑一基板;
 - 盖体,在向上方向上与该支撑单元分离;
 - 第一气体注入单元,耦接于该盖体以将一第一气体注入至一第一区域中;
 - 第二气体注入单元,耦接于该盖体以将一第二气体注入至一第二区域中;
 - 清除气体单元,耦接于该盖体以将一清除气体注入至一第三区域中,该第三区域设置于该第一区域与该第二区域之间;以及
 - 旋转单元,用以使该支撑单元旋转,其中
该旋转单元使得该支撑单元旋转以使得该基板在该第一区域与该第二区域之间移动,当在该第一区域中执行使用该第一气体的工艺且在该第二区域中执行使用该第二气体的工艺时,该旋转单元使该支撑单元停止旋转,并且
该第一气体注入单元的底面与该支撑单元分离的距离短于该第二气体注入单元的底面与该支撑单元分离的距离。
2. 如权利要求1所述的设备,其中
该第二气体注入单元的底面在该向上方向上与该盖体的底面分离,并且
该第一气体注入单元的底面在相对该向上方向的向下方向上与该盖体的底面分离。
3. 如权利要求1所述的设备,其中该第二气体注入单元的底面与该支撑单元分离的距离为该第一气体注入单元的底面与该支撑单元分离的距离的3至15倍。
4. 如权利要求1所述的设备,其中该第一气体注入单元将该第一气体注入至该第一区域中,该第一区域的容积小于供该第二气体注入单元注入该第二气体的该第二区域的容积。
5. 如权利要求1所述的设备,其中
该第一气体注入单元包含:
 - 模块主体,耦接于该盖体;以及
 - 多个第一注入孔,提供于该模块主体中以将该第一气体注入至该第一区域中,并且其中该第二气体注入单元包含:
 - 第一电极,形成有注入该第二气体的多个第二注入孔,该第一电极耦接于多个突出电极;以及
 - 第二电极,在对应于所述突出电极的位置提供有多个开口。
6. 如权利要求5所述的设备,其中该第二气体注入单元将该第二气体注入至一分离空间中,该分离空间介于该第一电极与该第二电极之间。
7. 如权利要求1所述的设备,其中该清除气体单元的底面与该支撑单元分离的距离短于该第一气体注入单元的底面与该支撑单元分离的距离。
8. 如权利要求1所述的设备,其中该清除气体单元的底面及该第一气体注入单元的底面以相同的距离与该支撑单元分离。
9. 如权利要求1所述的设备,其中该支撑单元包含一安装件,该安装件在该向上方向上从该支撑单元的顶面突出,以将该基板的顶面放置于与该支撑单元的顶面分离的位置。
10. 如权利要求1所述的设备,还包含一突出件,该突出件设置于该第三区域中以在该

向上方向上从该支撑单元的顶面突出。

11. 如权利要求10所述的设备,其中该突出件包含:

一第一气体槽,提供于该第一区域与该第三区域之间;以及

一第二气体槽,提供于该第一区域与该第二区域之间。

12. 如权利要求1所述的设备,还包含一突出件,该突出件设置于该第三区域中以在该向上方向上从该支撑单元的顶面突出,

其中

该支撑单元包含一安装件,该安装件与该突出件分离以在该向上方向上从该支撑单元的顶面突出,

该突出件包含一第一气体槽及一第二气体槽,该第一气体槽提供于该第一区域与该第三区域之间,该第二气体槽提供于该第一区域与该第二区域之间,并且

该突出件及该安装件各包含面对该第一气体槽及该第二气体槽的外表面。

13. 如权利要求1所述的设备,其中

该清除气体单元包含一清除主体,该清除主体在该向上方向上与该第三区域分离并耦接于该盖体,

该清除主体包含一第一清除主体及一第二清除主体,该第一清除主体对应于该第三区域中的中心区域,该第二清除主体设置于该第三区域中的供该基板在从该第一区域移动至该第二区域时通过的一区域,并且

一等离子体产生机构,耦合于该第二清除主体,该等离子体产生机构产生等离子体。

14. 如权利要求1所述的设备,其中

该清除气体单元包含一清除主体,该清除主体在该向上方向上与该第三区域分离并耦接于该盖体,

该清除主体包含一第一清除主体及一第三清除主体,该第一清除主体对应于该第三区域中的中心区域,该第三清除主体设置于该第三区域中的供该基板在从该第二区域移动到该第一区域时通过的另一区域,并且

一窗体,耦接于该第三清除主体,该窗体用以测量通过该另一区域的基板的温度。

15. 如权利要求1所述的设备,其中该旋转单元在基板从该第一区域移动至该第二区域时,使该支撑单元相对于该支撑单元的旋转轴以一固定旋转角度旋转,并且在该基板从该第二区域移动至该第一区域时,使该支撑单元以不同于该固定旋转角度的一可变旋转角度旋转。

16. 如权利要求1所述的设备,其中

该支撑单元支撑多个基板,

该第一气体注入单元包含:

多个第一注入模块,将该第一气体注入至设置有所述基板的该第一区域中;

一第一注入主体,耦接于所述第一注入模块;以及

一第一密封件,用以密封该第一注入主体与该盖体之间的间隙,并且

其中该第一密封件围绕所述第一注入模块的多个外侧部分。

用于处理基板及设备

技术领域

[0001] 本发明关于在基板上进行如沉积工艺及蚀刻工艺的工艺的基板处理设备。

背景技术

[0002] 一般而言,为了制造太阳能电池、半导体装置、平板显示器装置等,需要在基板上形成薄膜层、薄膜电路图案(thin-film circuit pattern)或光学图案(optical pattern)。为此,需要在基板上执行工艺,工艺的示例包含沉积工艺、曝光工艺(photo process)、蚀刻工艺等,其中沉积工艺将含有特殊材料的薄膜沉积于基板上,曝光工艺使用感光材料选择性曝光(expose)薄膜的一部分,蚀刻工艺将薄膜中选择性曝光的一部分移除以形成图案。此种工艺通过基板处理设备在基板上进行。

[0003] 已知的基板处理设备包含基板支撑单元、旋转单元、第一气体注入单元及第二气体注入单元,其中基板支撑单元支撑基板,旋转单元使基板支撑单元相对于其旋转轴连续地旋转,第一气体注入单元朝向基板支撑单元的第一注入空间注入第一气体,第二气体注入单元朝向基板支撑单元的第二注入空间注入第二气体。

[0004] 当第一气体注入单元将第一气体注入至第一注入空间且第二气体注入单元将第二气体注入至第二注入空间时,旋转单元使得基板支撑单元连续地旋转,而使得基板依序且重复地通过第一注入空间及第二注入空间。因此,会在第一注入空间中进行使第一气体吸附至基板上的吸附工艺,接着,吸附至基板上的第一气体与第二气体注入单元所注入的第二气体反应,从而进行将薄膜沉积于基板上的沉积工艺。据此,薄膜通过原子层沉积(atomic layer deposition,ALD)工艺沉积在基板上。

[0005] 于此,已知的基板设备被实施为使得旋转单元将基板支撑单元连续地旋转,因此吸附工艺在基板旋转的状态下进行。

[0006] 因此,在已知的基板设备中,由于在基板连续地旋转时产生的离心力,因此在第一注入空间中无法正常地进行吸附工艺。

[0007] 因此,在已知的基板设备中,在基板的上部,第二注入空间中未吸附至基板的第一气体会与第二气体注入单元所注入的第二气体反应,因此薄膜通过化学气相沉积(chemical vapor deposition,CVD)工艺沉积在基板上,进而造成沉积于基板上的薄膜的薄膜质量下降的问题。

发明内容

[0008] **【技术问题】**

[0009] 本发明旨在解决上述问题并提供基板处理设备以防止沉积于基板上的薄膜的品质下降。

[0010] **【技术手段】**

[0011] 为了达成上述目的,本发明可包含以下要素。

[0012] 根据本发明的用于处理基板的设备可包含支撑单元、盖体、第一气体注入单元、第

二气体注入单元、清除气体单元及旋转单元,支撑单元用以支撑基板,盖体在向上方向上与支撑单元分离地设置,第一气体注入单元耦接于盖体以将第一气体注入至第一区域中,第二气体注入单元耦接于盖体以将第二气体注入至第二区域中,清除气体单元耦接于盖体以将清除气体注入至第三区域中,第三区域设置于第一区域与第二区域之间,旋转单元用以使支撑单元旋转。旋转单元可使得支撑单元选转,而使得基板在第一区域与第二区域之间移动,当在第一区域中进行使用第一气体的工艺且在第二区域中进行使用第二气体的工艺时,旋转单元可使支撑单元停止旋转。第一气体注入单元的底面与支撑单元分离的距离短于第二气体注入单元的底面与支撑单元分离的距离。

[0013] 【有利功效】

[0014] 根据本发明,可获得以下功效。

[0015] 本发明被实施为使得基板经由支撑单元的旋转而在第一区域与第二区域之间移动,并同时在支撑单元停止旋转的状态下进行使用第一气体的工艺及使用第二气体的工艺。因此,本发明可提高使用原子层沉积(atomic layer deposition,ALD)工艺在基板上沉积薄膜的工艺的稳定性的稳定性,从而提高薄膜的质量。

[0016] 附图简单说明

[0017] 图1为根据本发明的基板处理设备的立体分解示意图。

[0018] 图2为图1中沿线I-I截取的根据本发明的基板处理设备的侧剖示意图。

[0019] 图3为根据本发明的基板处理设备中的支撑单元的平面示意图。

[0020] 图4为根据本发明的基板处理设备中的盖体的平面示意图。

[0021] 图5为图1中沿线I-I截取的根据本发明的基板处理设备中设置有第一气体注入单元及第二气体注入单元的一实施例的侧剖示意图。

[0022] 图6及图7为根据本发明的基板处理设备中的注入模块的一实施例的平面示意图。

[0023] 图8为图1中沿线II-II截取的根据本发明的基板处理设备中清除气体单元的平面剖视图。

[0024] 图9为图1中沿线I-I截取的根据本发明的基板处理设备中设置有清除气体单元的一实施例的侧面剖视示意图。

[0025] 图10至图12为根据本发明的基板处理设备中的支撑单元的平面示意图。

[0026] 图13为图12中沿线III-III截取的根据本发明的基板处理设备中的支撑单元的平面剖视图。

[0027] 实施方式

[0028] 以下将参考附图详细描述根据本发明的基板处理设备的一实施例。

[0029] 请参考图1及图2,根据本发明的基板处理设备1在基板S上执行工艺。基板S可为玻璃基板、硅基板、金属基板等基板。根据本发明的基板处理设备1可进行将薄膜沉积于基板S上的沉积工艺及将沉积于基板S的薄膜的一部分移除的蚀刻工艺。以下,将描述根据本发明的基板处理设备1进行沉积工艺的一实施例,而将根据本发明的基板处理设备1实施为进行如蚀刻工艺的另一工艺的一实施例对于本领域的普通技术人员为显而易见的。

[0030] 根据本发明的基板处理设备1可包含支撑单元2、盖体3、第一气体注入单元4、第二气体注入单元5、清除气体单元6及旋转单元7。

[0031] 支撑单元2支撑基板S。支撑单元2可耦接于腔体1a的内部,腔体1a提供执行工艺的

处理空间。处理空间可设置于支撑单元2与盖体3之间。基板入口(未绘示)可耦接于腔体1a。基板S可通过基板入口并经由使用装载设备(未绘示)装载至腔体1a中。当工艺完成时,基板S可通过基板入口并经由使用卸除设备(未绘示)卸除至腔体1a的外侧。用以将处理空间中的气体排放至外侧的排放件1b(绘示于图2)可耦接于腔体1a。

[0032] 支撑单元2可包含供基板S安装的安装件21。

[0033] 安装件21可设置于支撑单元2与盖体3之间并可耦接于支撑单元2。也就是说,安装件21可耦接于支撑单元2的顶面2a。基板S可安装于安装件21以相对于安装件21在向上方向UD上突出。向上方向UD可为从支撑单元21至盖体3的方向。尽管未绘示,但安装件21可包含供基板S插设的安装槽(未绘示)。在此情况下,基板S可插入安装槽,因此可安装于安装件21。安装件21及支撑单元2可被提供为一体。

[0034] 安装件21在向上方向UD上从支撑单元2的顶面2a突出。因此,基板S的顶面可设置于在向上方向UD上与支撑单元2的顶面2a分离的位置。因此,根据本发明的基板处理设备1可在将气体从处理空间排放至腔体1a的外侧的工艺中提供防止气体朝向基板S的顶面渗透的限制力(restraint force)。因此,根据本发明的基板处理设备1可提高完成工艺的基板S的质量。

[0035] 支撑单元2可包含提供为多个的安装件21。因此,支撑单元2可被实施为支撑提供为多个的基板S。安装件21可彼此分离地设置。因此,基板S可彼此分离地设置。

[0036] 请参考图1及图2,盖体3在向上方向UD上与支撑单元2分离。盖体3可耦接于腔体1a以覆盖腔体1a的上部。如图1所示,盖体3及腔体1a可被实施为六边形结构,但不限于此,并且可被实施为如圆柱结构、椭圆结构或八边形结构的多边形结构。

[0037] 请参考图1至图5,第一气体注入单元4注入第一气体。第一气体注入单元4可耦接于盖体3并可在向上方向UD上与支撑单元2分离。第一气体注入单元4可经由多个第一注入孔注入第一气体。第一气体注入单元4可将第一气体注入至第一区域A1中(绘示于图3)。因此,使用第一气体的工艺可在第一区域A1中进行。第一区域A1可为供第一气体注入的区域并可为设置于支撑单元2与第一气体注入单元4之间的区域。第一气体注入单元4的底面4a可相对于第一区域A1设置在向上方向UD上。第一气体注入单元4的底面4a可为第一气体注入单元4中位于向下方向DD上的表面。向下方向DD可与向上方向UD相对。第一气体注入单元4可经由软管、管体及/或类似物连接于供应单元10(绘示于图2)。供应单元10提供第一气体。第一气体可为组成沉积于基板S上的薄膜的原材料(source material)的前驱物。

[0038] 第一气体注入单元4可包含注入第一气体的第一注入模块41(绘示于图4)。

[0039] 第一注入模块41将第一气体注入至第一区域A1中。第一注入模块41可经由第一注入孔将第一气体注入至第一区域A1中。第一注入模块41可耦接于第一气体注入单元4所包含的第一注入主体42(绘示于图4)。第一注入主体42耦接于盖体3。第一注入模块41可经由第一注入主体42耦接于盖体3。第一注入模块41可被提供为具有大于基板S的尺寸的尺寸。

[0040] 提供为多个的第一注入模块41可耦接于第一注入主体42。在此情况下,这些基板S可设置于第一区域A1中。因此,根据本发明的基板处理设备1可经由使用各个第一注入模块41所注入的第一气体在第一区域A1中的这些基板S上执行工艺,从而提高使用第一气体的工艺的处理速率(processing rate)。2N(其中N为大于0的整数)个第一注入模块41可耦接于第一注入主体42。

[0041] 第一气体注入单元4可包含第一密封件43(绘示于图4)。

[0042] 第一密封件43密封位于第一注入主体42与盖体3之间的间隙。当多个第一注入模块41耦接于第一注入主体42时,第一密封件43可被设置为围绕第一注入模块41的外部。也就是说,第一注入模块41可自第一密封件43向内设置。因此,在根据本发明的基板处理设备1中,第一密封件43可不位于这些第一注入模块41之间,从而减小这些第一注入模块41之间的间隔41D(绘示于图4)。因此,可减小第一气体注入单元4的尺寸,因此根据本发明的基板处理设备1可被实施为使整体小型化尺寸能够实现。

[0043] 请参考图1至图5,第二气体注入单元5注入第二气体。第二气体注入单元5可耦接于盖体3并可在向上方向UD上与支撑单元2分离。相对于清除气体单元6,第二气体注入单元5可设置为与第一气体注入单元4相对。

[0044] 第二气体注入单元5可经由多个第二注入孔注入第二气体。第二气体注入单元5可将第二气体注入至第二区域A2中(绘示于图3)。因此,使用第二气体的工艺可在第二区域A2中进行。第二区域A2可为供第二气体注入的区域并可为设置于支撑单元2与第二气体注入单元5之间的区域。第二气体注入单元5的底面5a可相对于第二区域A2设置在向上方向UD上。第二气体注入单元5的底面5a可为第二气体注入单元5中位于向下方向DD上的表面。第二区域A2可设置于与第一区域A1分离的位置。第二气体注入单元5可经由软管、管体及/或类似物连接于供应单元10(绘示于图2)。尽管未绘示,但供应单元10可包含提供第一气体的第一供应机构及提供第二气体的第二供应机构。第一供应机构可连接于第一气体注入单元4并可将第一气体提供至第一气体注入单元4。第二供应机构可连接于第二气体注入单元5并可将第二气体提供至第二气体注入单元5。当第一气体为来源气体(source gas)时,第二气体可为反应气体(reactant gas)。

[0045] 第二气体注入单元5可包含注入第二气体的第二注入模块51(绘示于图4)。

[0046] 第二注入模块51将第二气体注入至第二区域A2中。第二注入模块51可经由第二注入孔将第二气体注入至第二区域A2中。第二注入模块51可耦接于第二气体注入单元5所包含的第二注入主体52(绘示于图4)。第二注入主体52耦接于盖体3。第二注入模块51可经由第二注入主体52耦接于盖体3。第二注入模块51可被提供为具有大于基板S的尺寸的尺寸。

[0047] 提供为多个的第二注入模块51可耦接于第二注入主体52。在此情况下,这些基板S可设置于第二区域A2中。因此,根据本发明的基板处理设备1可经由使用各个第二注入模块51所注入的第二气体在第二区域A2中的这些基板S上执行工艺,从而提高使用第二气体的工艺的处理速率(processing rate)。2N个第二注入模块51可耦接于第二注入主体52。第二注入模块51与第一注入模块41的数量可为相同的。

[0048] 第二气体注入单元5可包含第二密封件53(绘示于图4)。

[0049] 第二密封件53密封位于第二注入主体52与盖体3之间的间隙。当多个第二注入模块51耦接于第二注入主体52时,第二密封件53可被设置为围绕第二注入模块51的外部。也就是说,第二注入模块51可自第二密封件53向内设置。因此,在根据本发明的基板处理设备1中,第二密封件53可不位于这些第二注入模块51之间,从而减小这些第二注入模块51之间的间隔51D(绘示于图4)。因此,可减小第二气体注入单元5的尺寸,因此根据本发明的基板处理设备1可被实施为使整体小型化尺寸能够实现。

[0050] 请参考图5,第二气体注入单元5的底面5a可与支撑单元2分离一距离而设置,此距

离大于第一气体注入单元4的底面4a与支撑单元2分离的距离。举例而言,第一气体注入单元4的底面4a与支撑单元2分离的第一分离距离L1可被设定为短于第二气体注入单元5的底面5a与支撑单元2分离的第二分离距离L2。因此,即使经由第二气体注入单元5注入的第二气体的流速高于经由第一气体注入单元4注入的第一气体的流速,根据本发明的基板处理设备1仍可被实施为降低第一区域A1与第二区域A2之间的分压差。分压表示由混合气体中各个成分所代表的压力,其与气体流速呈正比,与气体注入的区域的尺寸呈反比。因此,在根据本发明的基板处理设备1中,相较于第一区域A1,第二区域A2可被形成具有较大的尺寸,从而即使在以高于第一气体的流速的流速注入第二气体时仍可降低第一区域A1与第二区域A2之间的分压差。因此,根据本发明的基板处理设备1在使用第一气体及第二气体的工艺中可防止第一气体渗透至第二区域A2中并可防止第二气体渗透至第一区域A1中,因此可提高在第一区域A1中使用第一气体的工艺的完成程度并可提高在第二区域A2中使用第二气体的工艺的完成程度。因此,根据本发明的基板处理设备1可防止薄膜质量因第一气体及第二气体的混合而下降,从而提高完成工艺的基板的质量。

[0051] 请参考图5,第二气体注入单元5的底面5a可在向上方向UD上与盖体3的底面3a分离。在此情况下,第一气体注入单元4的底面4a可在向下方向DD上与盖体3的底面3a分离。因此,由于相较于第一区域A1,第二区域A2可被实施为具有较大的尺寸,因此即使在以高于第一气体的流速的流速将第二气体注入至支撑单元2时,根据本发明的基板处理设备1仍可降低第一区域A1与第二区域A2之间的分压差。盖体3的底面3a可为盖体3在向下方向DD上的表面。

[0052] 尽管未绘示,但当第二气体注入单元5的底面5a在向上方向UD上与盖体3的底面3a分离时,第一气体注入单元4的底面4a与盖体3的底面3a可设置于相同的高度。因此,由于相较于第一区域A1,第二区域A2可被实施为具有较大的尺寸,因此根据本发明的基板处理设备1可降低第一区域A1与第二区域A2之间的分压差。

[0053] 第二气体注入单元5的底面5a与支撑单元2分离的距离可为第一气体注入单元4的底面4a与支撑单元2分离的距离的3至15倍。在此情况下,第二气体注入单元5的底面5a与支撑单元2分离的距离可等于或小于第一气体注入单元4的底面4a与支撑单元2分离的距离的3至15倍。举例而言,第一分离距离L1可设定为大于0毫米且小于等于5毫米,第二分离距离L2可设定为3毫米至15毫米。因此,由于相较于第一区域A1,第二区域A2可被实施为具有较大的尺寸,因此即使以高于第一气体的流速的流速将第二气体注入至支撑单元2,根据本发明的基板处理设备1仍可降低第一区域A1与第二区域A2之间的分压差。

[0054] 第二气体注入单元5可将第二气体注入至第二区域A2中,且第二区域A2相较于供第一气体注入单元4注入第一气体的第一区域A1具有较大的容积。因此,即使在以高于第一气体的流速的流速将第二气体注入至支撑单元2时,根据本发明的基板处理设备1仍可降低第一区域A1与第二区域A2之间的分压差,因此可防止第一气体渗透至第二区域A2中并可防止第二气体渗透至第一区域A1中。

[0055] 以下将参考图4至图7详细说明对应于第二注入模块51(绘示于图4)及第一注入模块41(绘示于图4)的注入模块30的一实施例。

[0056] 如图6所示,注入模块30可包含模块主体31、多个注入孔32及传输孔33,多个注入孔32朝向支撑单元2注入气体,传输孔33连接注入孔32。传输孔33可连接供应单元10(绘示

于图2)。因此,供应单元10(绘示于图2)所提供的气体在沿着传输孔33流动的同时可经由注入孔32被注入至支撑单元2。尽管未绘示,但可有一等离子体产生单元连接注入模块30。在此情况下,注入模块30可使用等离子体激励气体并可朝向支撑单元2注入。

[0057] 如图7所示,注入模块30可包含第一电极34及第二电极35。多个突出电极36可形成于第一电极34中。多个电极孔37可形成于第二电极35中。第一电极34及第二电极35可被设置为使得突出电极36分别插入电极孔37。在此情况下,注入孔32及传输孔33可形成于第一电极34中。当突出电极36接地且等离子体电源(plasma power)施加于第二电极35时,注入模块30可产生等离子体。因此,注入模块30可使用等离子体激励形成于第一电极34与第二电极35之间的分离空间38中的气体。已依序通过传输孔33及注入孔32的气体可在分离空间38中被激励并可朝向支撑单元2被注入。

[0058] 第一气体注入单元4及第二气体注入单元5可被实施为包含不同种类的注入模块30。举例而言,第一气体注入单元4可包含如图6所示的喷头型(showerhead type)的注入模块30,第二气体注入单元5可包含如图7所示的电极结构型的注入模块30。举例而言,第一气体注入单元4可包含如图7所示的电极结构型的注入模块30,第二气体注入单元5可包含如图6所示的喷头型的注入模块30。

[0059] 当第一气体注入单元4包含喷头型的注入模块30且第二气体注入单元5包含电极结构型的注入模块30时,根据本发明的基板处理设备1可被实施为使得第二气体注入单元5将第二气体注入至分离空间38中。因此,根据本发明的基板处理设备1可被实施为可经由分离空间38确保用于第二气体的额外的注入空间,因此即使第二气体的流速增加,第一区域A1与第二区域A2之间的分压差仍会减少。

[0060] 第一气体注入单元4及第二气体注入单元5可被实施为包含相同种类的注入模块30。举例而言,各个第一气体注入单元4及第二气体注入单元5可包含如图6所示的喷头型的注入模块30。举例而言,各个第一气体注入单元4及第二气体注入单元5可包含如图7所示的电极结构型的注入模块30。

[0061] 请参考图1至图10,清除气体单元6注入清除气体。清除气体单元6可将清除气体注入至第三区域3中,因此可分隔第一区域A1及第二区域A2。因此,清除气体单元6可防止注入第一区域A1的第一气体与注入第二区域A2的第二气体混合。第三区域A3可设置于第一区域A1与第二区域A2之间。第三区域A3可为供清除气体注入的区域并可为设置于支撑单元2与清除气体单元6之间的区域。清除气体单元6的底面6a可在向上方向UD上与第三区域A3相对地设置。清除气体单元6的底面6a可为清除气体单元6中位于向下方向DD上的表面。清除气体单元6可经由软管、管体及/或类似物连接供应单元10(绘示于图2)。尽管未绘示,但供应单元10可包含提供清除气体的第三供应机构。第三供应机构可连接清除气体单元6并可朝向清除气体单元6提供清除气体。

[0062] 请参考图9,清除气体单元6的底面6a与支撑单元2分离的距离可短于第一气体注入单元4的底面4a与支撑单元2分离的距离。因此,在根据本发明的基板处理设备1中,清除气体单元6可较第一气体注入单元4更加地朝向支撑单元2突出,从而经由使用清除气体的气体屏障以及使用清除气体单元6的配置(arrangement)的实体屏障来提高使用清除气体单元6分隔第一区域A1及第二区域A2的分隔倾向(division force)。因此,根据本发明的基板处理设备1可增加防止注入第一区域A1的第一气体与注入第二区域A2的第二气体混合的

预防力(preventive force),从而降低薄膜质量因气体的混合而下降的程度。清除气体单元6的底面6a与支撑单元2分离的距离可短于第二气体注入单元5的底面5a与支撑单元2分离的距离。

[0063] 清除气体单元6的底面6a可设置为从盖体3的底面3a以第一突出距离突出。在此情况下,第一气体注入单元4的底面4a可设置为从盖体3的底面3a以第二突出距离突出,且第二突出距离短于第一突出距离。因此,在根据本发明的基板处理设备1中,清除气体单元6可较第一气体注入单元4更加地朝向支撑单元2突出,从而提高使用清除气体单元6分隔第一区域A1及第二区域A2的分隔倾向。尽管未绘示,但第二气体注入单元5的底面5a可设置为从支撑单元2以第三突出距离突出,且第三突出距离短于第二突出距离。

[0064] 清除气体单元6的底面6a及第一气体注入单元4的底面4a可以相同的距离与支撑单元2分离。举例而言,清除气体单元6的底面6a及第一气体注入单元4的底面4a可设置于与盖体3的底面3a的高度相同的高度。清除气体单元6的底面6a及第二气体注入单元5的底面5a可设置于与盖体3的底面3a的高度相同的高度。

[0065] 请参考图1至图11,旋转单元7(绘示于图2)使支撑单元2旋转。旋转单元7可使支撑单元2相对于支撑单元2的旋转轴20(绘示于图10)旋转。旋转单元7可使支撑单元2在第一旋转方向R1(绘示于图10)上旋转。第一区域A1、第三区域A3、第二区域A2及第三区域A3可沿第一旋转方向R1依序设置。随着旋转单元7使支撑单元2旋转,由支撑单元2支撑的基板S(绘示于图3)可相对于支撑单元2的旋转轴20旋转。因此,由支撑单元2支撑的基板S可依序在第一区域A1、第三区域A3及第二区域A2之间移动。

[0066] 在根据本发明的基板处理设备1的各个第一区域A1及第二区域A2中在多个基板S上执行工艺的情况下,旋转单元7可运作如下。

[0067] 首先,如图10所示,旋转单元7可使得支撑单元2旋转,而使多个第一基板100位于第一区域A1且使多个第二基板200位于第二区域A2。

[0068] 随后,当第一基板100位于第一区域A1且多个第二基板200位于第二区域A2时,旋转单元7可使得支撑单元2停止。

[0069] 随后,第一气体注入单元4可将第一气体注入至第一区域A1中。因此,可在第一区域A1中进行使第一气体吸附至第一基板100上的吸附工艺。在此情况下,第二气体注入单元5可待命而不将第二气体注入至第二区域A2。

[0070] 随后,如图11所示,当在第一基板100上进行的吸附工艺完成时,旋转单元7可使支撑单元2旋转而使第二基板200位于第一区域A1并使第一基板100位于第二区域A2。在此情况下,第一基板100在从第一区域A1移动至第二区域A2的过程中可通过第三区域A3。因此,可通过清除气体单元6注入的清除气体来移除未吸附于第一基板100上的第一气体。在此情况下,第二基板200可在从第二区域A2移动至第一区域A1的过程中通过第三区域A3。

[0071] 随后,当第二基板200位于第一区域A1且第一基板100位于第二区域A2时,旋转单元7可使得支撑单元2停止。

[0072] 随后,第一气体注入单元4可将第一气体注入至第一区域A1中。因此,可在第一区域A1中进行使第一气体吸附至第二基板200上的吸附工艺。在此情况下,第二气体注入单元5可将第二气体注入至第二区域A2中。因此,可在第二区域A2中通过将吸附于第一基板100上的第一气体与第二气体注入单元5所注入的第二气体反应来进行将薄膜沉积于第一基板

100上的沉积工艺。因此,薄膜可通过原子层沉积工艺沉积于第一基板100上。因此,根据本发明的基板处理设备1可被实施为使得第二区域A2形成为具有大于第一区域A1的尺寸的尺寸,因此即使在以高于第一气体的流速的流速注入第二气体时仍可减少第一区域A1与第二区域A2之间的分压差。因此,根据本发明的基板处理设备1可提供防止注入第二区域A2的第二气体渗透至第一区域A1并防止注入第一区域A1的第一气体渗透至第二区域A2的限制力。因此,根据本发明的基板处理设备1可提高在第一基板100上进行的沉积工艺的完成程度以及在第二基板200上进行的吸附工艺的完成程度。在第一基板100进行的沉积工艺及在第二基板200上进行的吸附工艺可同时进行。

[0073] 随后,如图10所示,当在第一基板100上进行的沉积工艺及在第二基板200上进行的吸附工艺完成时,旋转单元7可使支撑单元2旋转而使第一基板100位于第一区域A1且使第二基板200位于第二区域A2。在此情况下,第二基板200可在从第一区域A1移动至第二区域A2的过程中通过第三区域A3。因此,可通过清除气体单元6注入的清除气体来移除未吸附于第二基板200上的第一气体。在此情况下,第一基板100可在从第二区域A2移动至第一区域A1的过程中通过第三区域A3。因此,可通过清除气体单元6注入的清除气体来移除未沉积于第一基板100上的第二气体。

[0074] 随后,当第一基板100位于第一区域A1且第二基板200位于第二区域A2时,旋转单元7使得支撑单元2停止。

[0075] 随后,第一气体注入单元4可将第一气体注入至第一区域A1中。因此,可在第一区域A1中进行使第一气体吸附至沉积于第一基板100上的薄膜的吸附工艺。在此情况下,第二气体注入单元5可将第二气体注入至第二区域A2中。因此,可在第二区域A2中通过将吸附于第二基板200上的第一气体与第二气体注入单元5所注入的第二气体反应来进行将薄膜沉积于第二基板200上的沉积工艺。因此,薄膜可通过原子层沉积工艺沉积于第二基板200上。因此,根据本发明的基板处理设备1可被实施为使得第二区域A2形成为具有大于第一区域A1的尺寸的尺寸,因此即使在以高于第一气体的流速的流速注入第二气体时仍可减少第一区域A1与第二区域A2之间的分压差。因此,根据本发明的基板处理设备1可提供防止注入第一区域A1的第一气体渗透至第二区域A2且防止注入至第二区域A2的第二气体渗透至第一区域A1的限制力。因此,根据本发明的基板处理设备1可提高在第二基板200上进行的沉积工艺的完成程度以及在第一基板100上进行的吸附工艺的完成程度。在第一基板100上进行的吸附工艺及在第二基板200上进行的沉积工艺可同时进行。

[0076] 如上所述,旋转单元7可重复支撑单元2的旋转及停止旋转,而重复进行在第一基板100上的吸附工艺及沉积工艺以及在第二基板200上的吸附工艺及沉积工艺。旋转单元7可重复支撑单元2的旋转及停止旋转,而使吸附工艺及沉积工艺在各个第一基板100及第二基板200上重复进行预定次数。在此情况下,在第一基板100进行的吸附工艺及沉积工艺的次数与在第二基板200上进行的吸附工艺及沉积工艺的次数可被实施为相同的。为此,最后,第二气体注入单元5可将第二气体注入至位于第二区域A2中的第二基板200,且在第一区域A1中,第一气体注入单元4可待命而不将第一气体注入至第一基板100。

[0077] 如上所述,根据本发明的基板处理设备1可被实施为使得吸附工艺在第一区域A1中进行且沉积工艺在第二区域A2中进行,因此可被实施为经由原子层沉积工艺来沉积薄膜。在此情况下,第一区域A1及第二区域A2通过注入至第三区域A3的清除气体来分隔,从而

防止薄膜质量因第一气体及第二气体的混合而下降。此外,根据本发明的基板处理设备1可被实施为:使得第一基板100及第二基板200经由支撑单元2的旋转在第一区域A1与第二区域A2之间移动,同时,吸附工艺及沉积工艺在支撑单元2停止旋转的状态下进行。因此,根据本发明的基板处理设备1可提高经由原子层沉积工艺来沉积薄膜的工艺的稳定性的稳定性,从而提高薄膜的质量。

[0078] 当第一基板100从第一区域A1移动至第二区域A2时,旋转单元7可始终以固定旋转角度相对于旋转轴20旋转支撑单元2。当第一基板100从第二区域A2移动至第一区域A1时,旋转单元7可以相对于旋转轴20变化的可变旋转角度旋转支撑单元2。举例而言,固定旋转角度可为180度,可变旋转角度可为相异于180度的角度。可变旋转角度可为181度、179度或类似的角度。在此情况下,旋转单元7可依照180度、179度、180度及181度的顺序重复支撑单元2的旋转及停止旋转。旋转单元7可依照180度、181度、180度及179度的顺序重复支撑单元2的旋转及停止旋转。

[0079] 如上所述,根据本发明的基板处理设备1可被实施为:使得旋转单元7以可变旋转角度将支撑单元2旋转,因此每当支撑单元2以可变旋转角度旋转时,可改变设置于第一区域A1中的第一注入孔的下部及设置于第二区域A2中的第二注入孔的下部的第一基板100及第二基板200的部分。因此,根据本发明的基板处理设备1可降低因第一注入孔及第二注入孔的位置所造成的孔图案被转移至完成工艺的基板的转移现象发生的机率,从而提高处理的均匀性。

[0080] 于此,清除气体单元6可包含多个清除孔61(绘示于图8)及清除主体62(绘示于图8)。

[0081] 清除孔61注入清除气体。清除孔61可形成于清除主体62。清除孔61可彼此分离地设置。

[0082] 清除主体62可耦接于盖体3。清除主体62可在向上方向UD上与第三区域A3分离。

[0083] 请参考图8,清除主体62可包含第一清除主体621、第二清除主体622及第三清除主体623。

[0084] 第一清除主体621设置于第二清除主体622与第三清除主体623之间。第一清除主体621可被设置为对应于第三区域A3的中心区域A31(绘示于8)。第一清除主体621可经由清除孔61将清除气体注入至中心区域A31中。中心区域A31设置于第三区域A3的一个区域A32(绘示于10)与第三区域A3的另一区域A33(绘示于10)之间。该一个区域A32为第一基板100及第二基板200在从第一区域A1移动至第二区域A2时通过的区域。另一区域A33为第一基板100及第二基板200在从第二区域A2移动至第一区域A1时通过的区域。

[0085] 第二清除主体622设置为对应于该一个区域A32。第二清除主体622可经由清除孔61将清除气体注入至该一个区域A32中。等离子体产生机构63(绘示于8)可耦接于第二清除主体622。等离子体产生机构产生等离子体。因此,在第一基板100及第二基板200从第一区域A1移动至第二区域A2的过程中,可在该一个区域A32中同时将清除气体注入至第一基板100及第二基板200以及在第一基板100及第二基板200上进行等离子体处理。第二清除主体622可使用等离子体激励清除气体并可将激励的清除气体注入至该一个区域A32中。在此情况下,基于激励的清除气体的处理可在该一个区域A32中对第一基板100及第二基板200进行。在此情况下,耦接于等离子体产生机构63的第二清除主体622可被实施为如图6所示的

喷头型或如图7所示的电极结构型。

[0086] 第三清除主体623可被设置为对应于另一区域A33。第三清除主体623可经由清除孔61将清除气体注入至另一区域A33中。窗体64 (绘示于图8) 可耦接于第三清除主体623。温度测量单元 (未绘示) 可经由窗体64测量通过另一区域A33的第一基板100及第二基板200的温度。窗体64可由透明材料或半透明材料形成。因此,在第一基板100及第二基板200从第二区域A2移动至第一区域A1的过程中,可在另一区域A33中同时将清除气体注入至第一基板100及第二基板200以及在第一基板100及第二基板200上进行温度测量。

[0087] 请参考图12及图13,根据本发明的基板处理设备1可包含突出件8。

[0088] 突出件8在向上方向UD上从支撑单元2的顶面2a突出。突出件8可被设置为对应于第三区域A3。因此,根据本发明的基板处理设备1可经由使用清除气体的气体屏障以及使用突出件8的实体屏障来更进一步加强防止第一气体与第二气体混合的预防力。突出件8可在向上方向UD上从支撑单元2的顶面2a突出,而使得其顶面设置于与安装件21的顶面的高度相同的高度。突出件8可形成为完全矩形的形状,但不限于此,为了提供介于第一区域A1与第二区域A2之间的实体屏障,也可形成为如圆盘状的其他形状。突出件8和支撑单元2可被提供为一体。突出件8可设置于与安装件21分离的位置。

[0089] 因为突出件8及安装件21在向上方向 (UD箭头方向) 上从支撑单元2的顶面2a突出,所以第一气体槽81 (绘示于图13) 可形成于第一区域A1与第三区域A3之间。第一气体槽81可介于突出件8与安装件21之间且被实施为如谷状 (valley) 的形状。因此,包含清除气体单元6注入的清除气体及第一气体注入单元4注入的第一气体的至少之一的残留气体可沿第一气体槽81流动并可排出至腔体1a的外侧。第二气体槽82 (绘示于图13) 可形成于第二区域A2与第三区域A3之间。第二气体槽82可介于突出件8与安装件21之间且被实施为如谷状 (valley) 的形状。因此,包含清除气体单元6注入的清除气体及第二气体注入单元5注入的第二气体的至少之一的残留气体可沿第二气体槽82流动并可排出至腔体1a的外侧。

[0090] 因此,根据本发明的基板处理设备1被实施为经由第一气体槽81及第二气体槽82顺畅地排出残留气体。并且,由于突出件8及安装件21在向上方向UD上从支撑单元2的顶面2a突出,因此根据本发明的基板处理设备1被实施为防止经由第一气体槽81及第二气体槽82排出的残留气体朝向第一基板100及第二基板200渗透。在此情况下,各个突出件8及安装件21中面向第一气体槽81及第二气体槽82的外表面可发挥作为屏障的功能,其中屏障防止残留气体朝向第一基板100及第二基板200渗透。因此,根据本发明的基板处理设备1可降低在第一基板100及第二基板200上由残留气体所造成的诸如沉积速率或蚀刻速率的处理速率的偏差 (deviation) 部分出现的程度,从而更进一步提高工艺的均匀性。

[0091] 如上所述的本发明不限于上述实施例及附图,本领域的普通技术人员可清楚地理解在不脱离本发明的范围及精神下可进行多种修改、变形及替换。

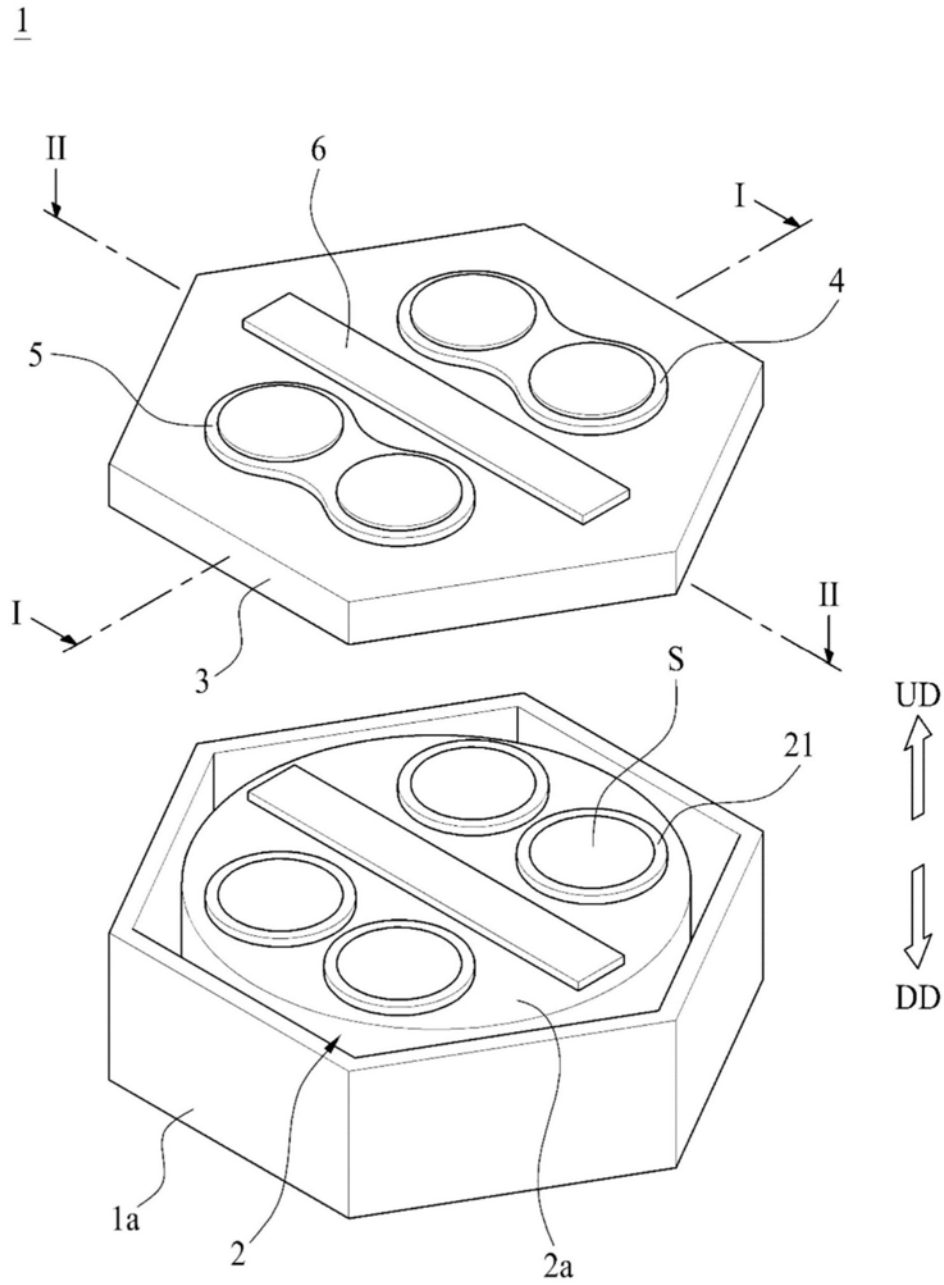


图1

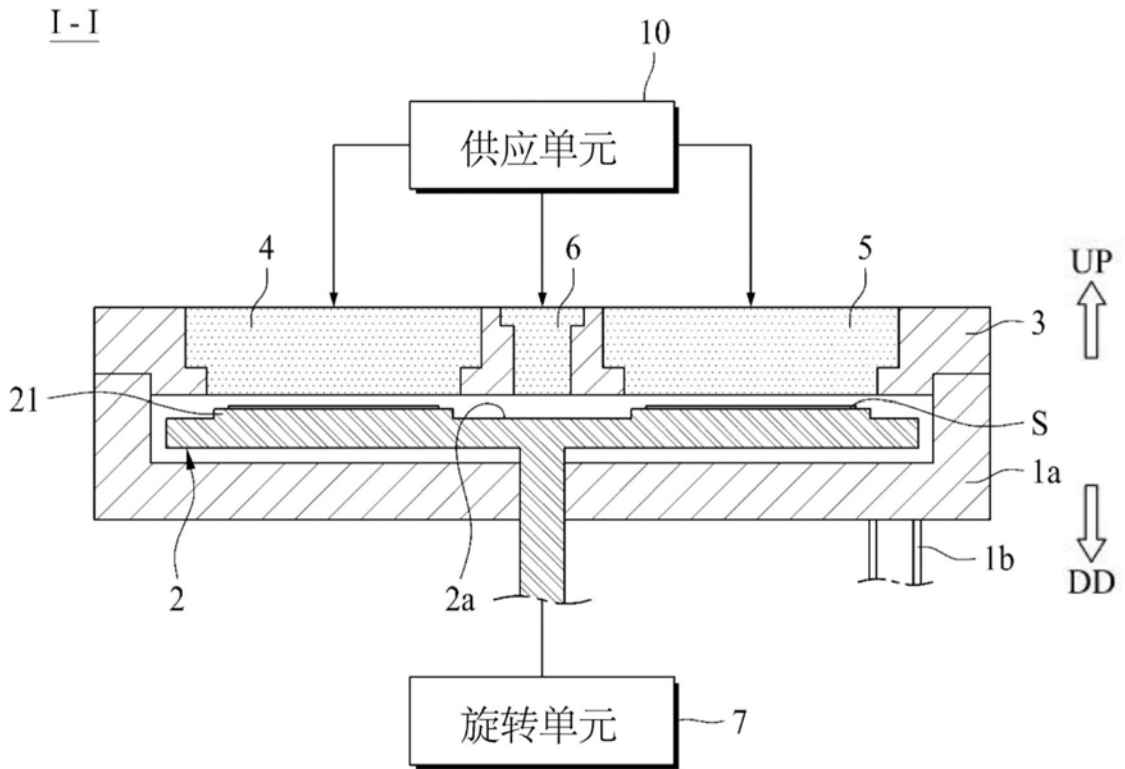


图2

1

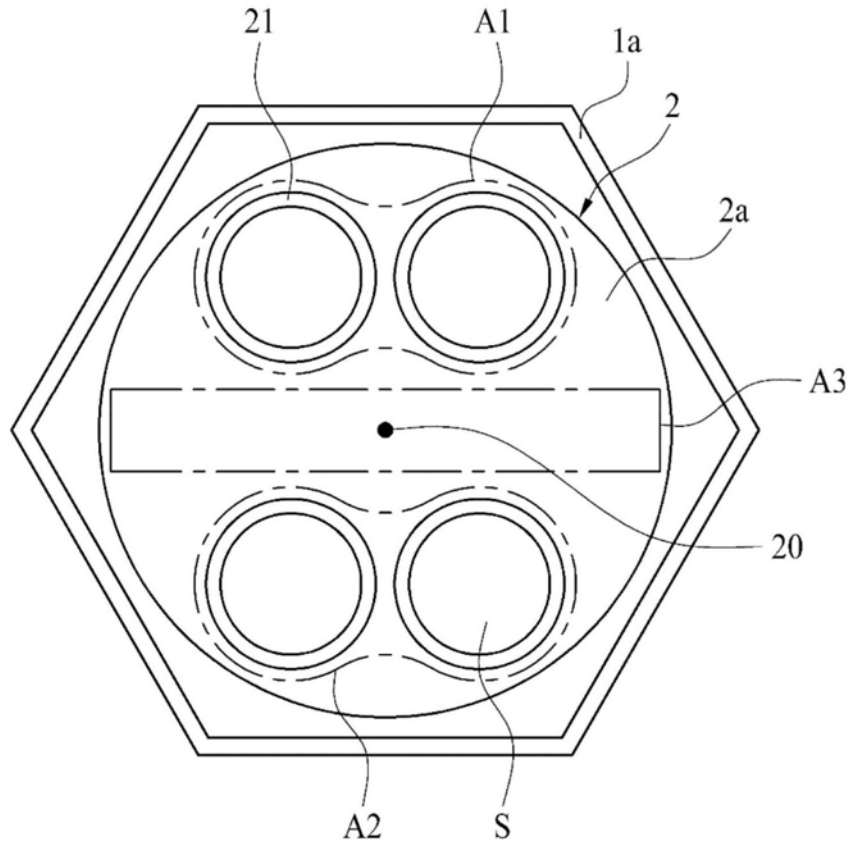


图3

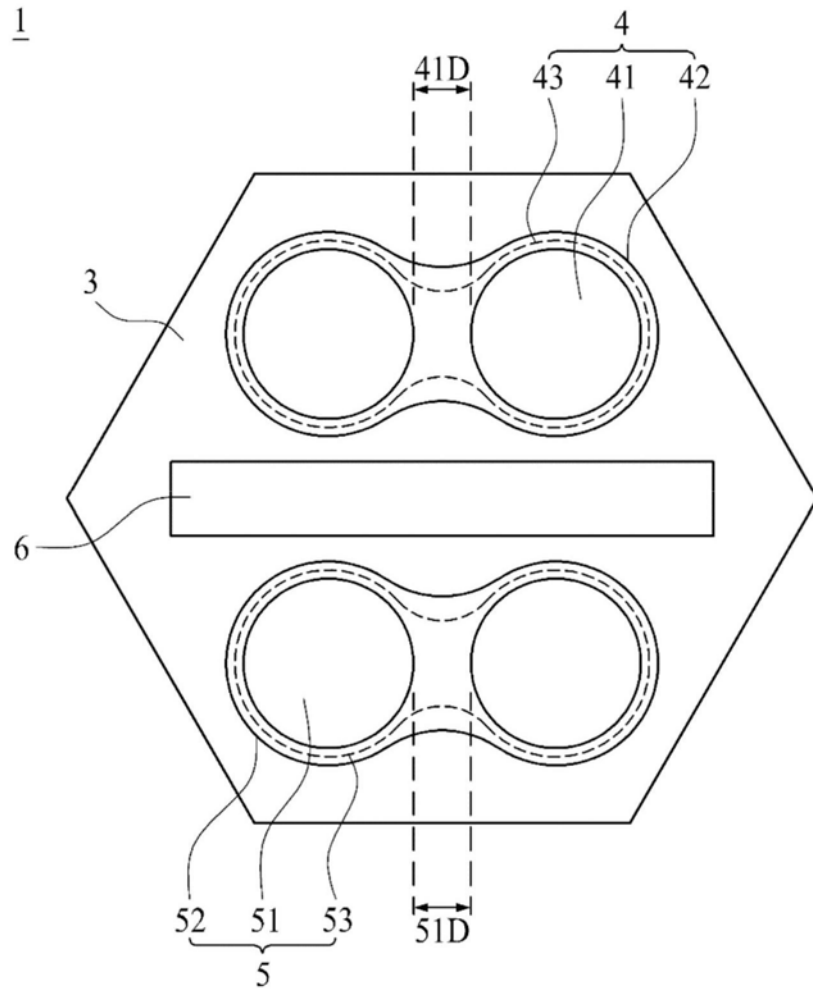


图4

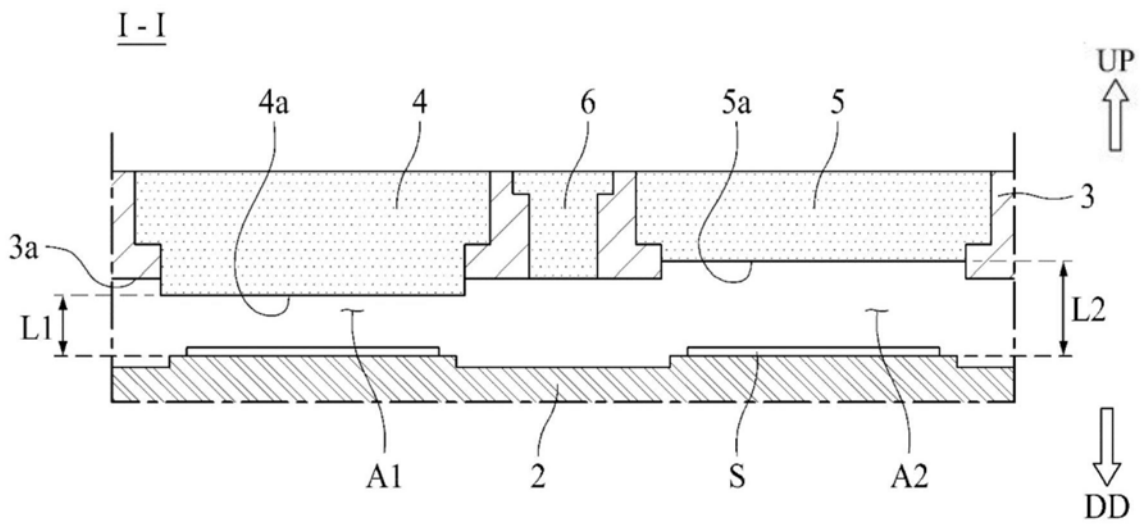


图5

30

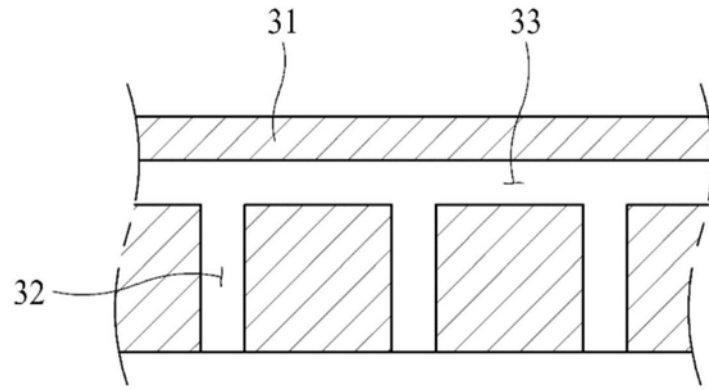


图6

30

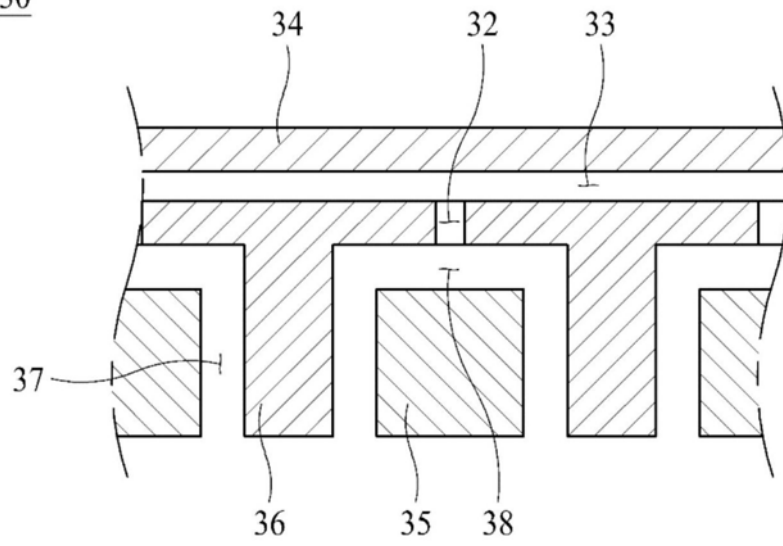


图7

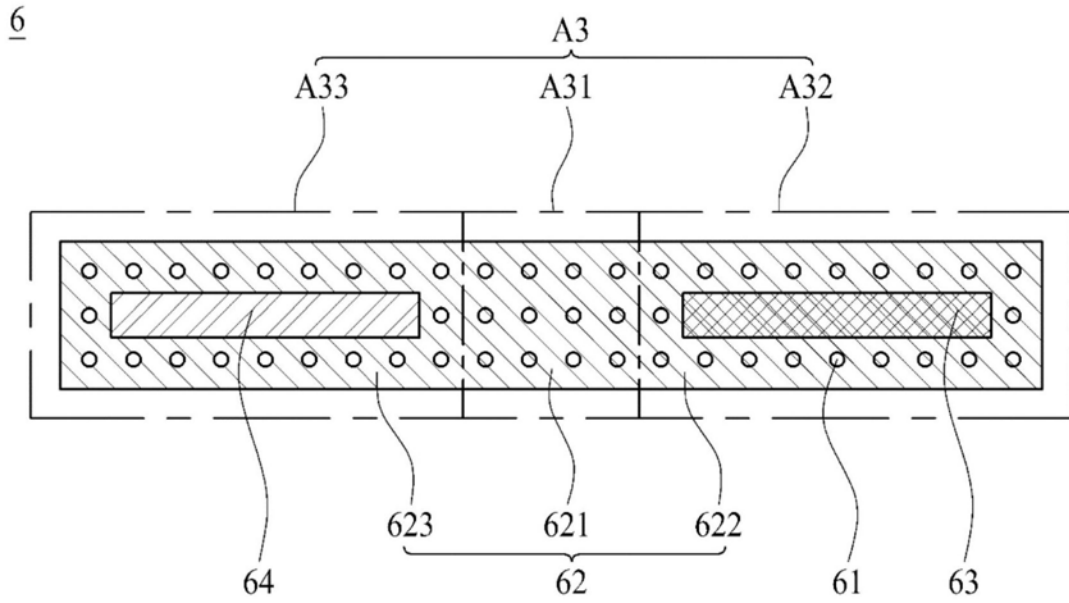


图8

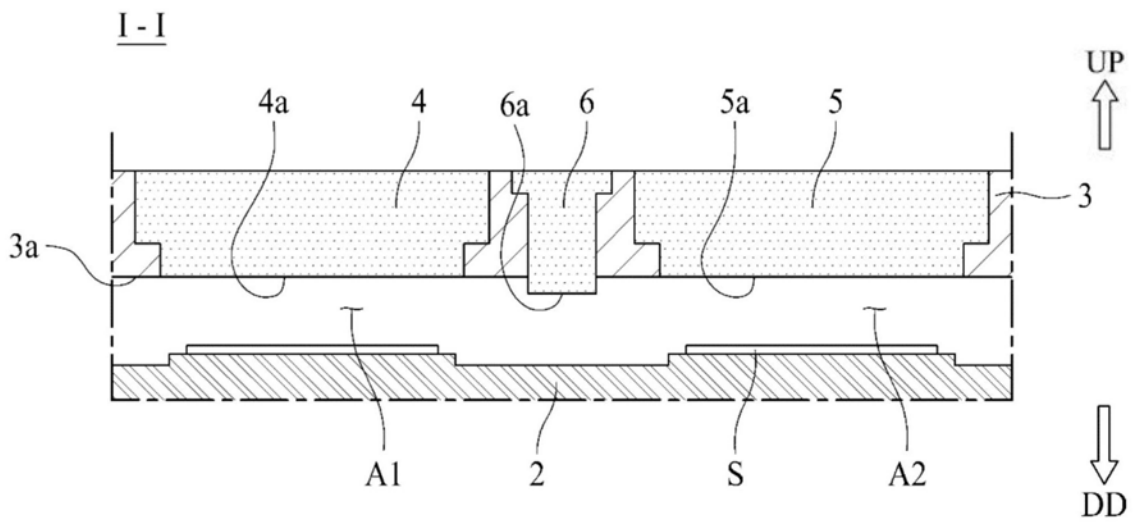


图9

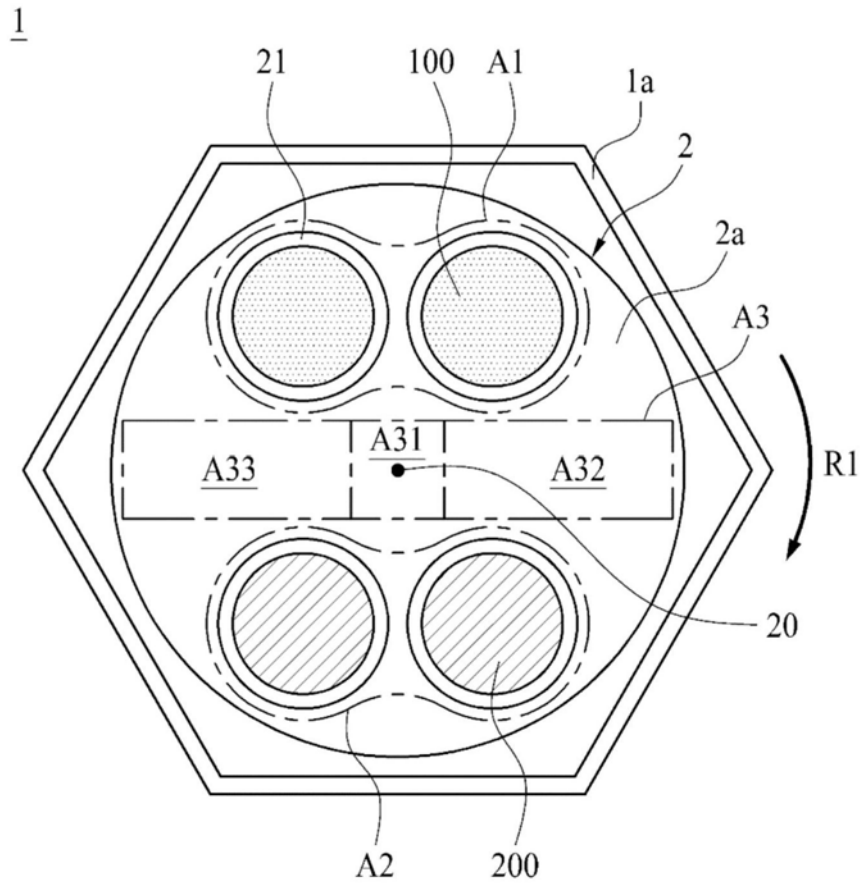


图10

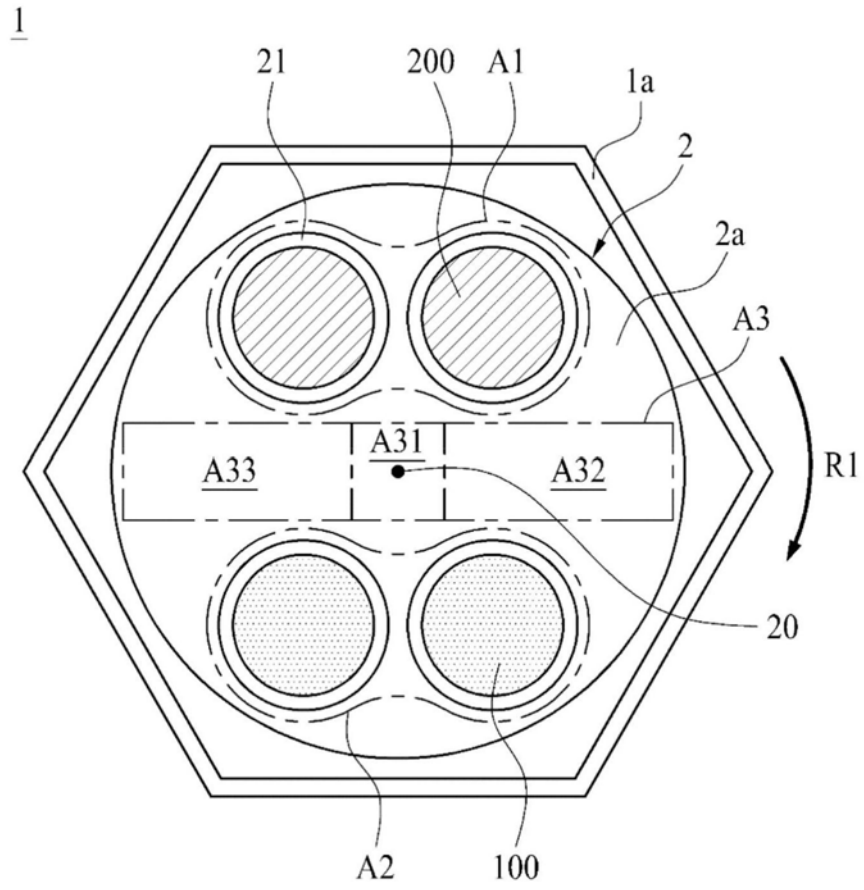


图11

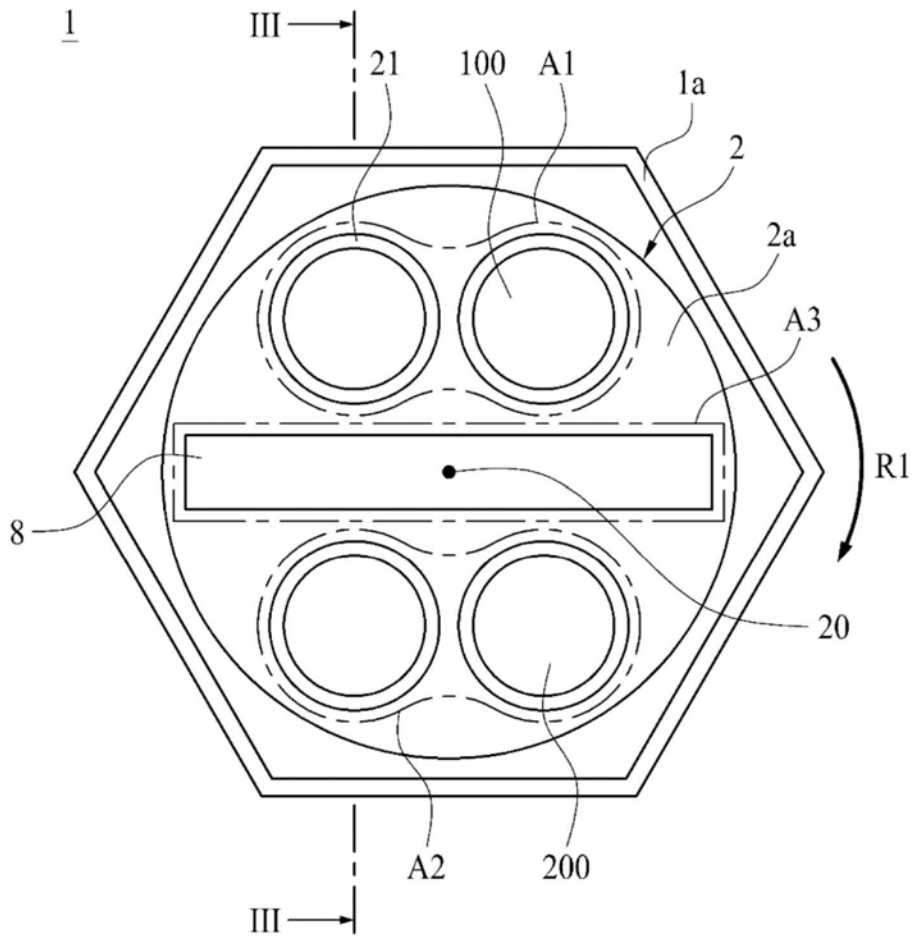


图12

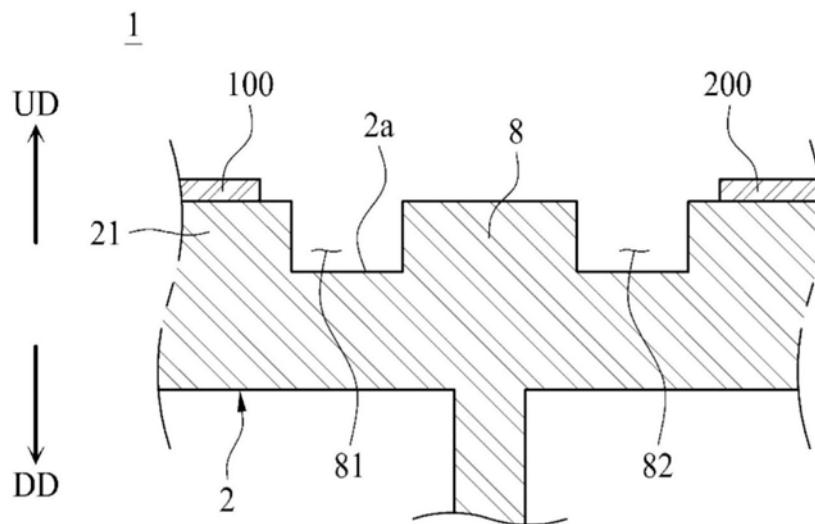


图13