基板保持装置及湿法设备

技术领域

本发明涉及半导体制造技术领域，尤其涉及一种基板保持装置及湿法设备。

背景技术

图 1 为一种基板保持装置的结构示意图；图 2 为一种基板保持装置局部结构的剖面示意图。

参考图 1 和图 2，基板保持装置包括多个夹持件 100’和旋转卡盘 200’，多个夹持件 100’设置在旋转卡盘 200’边缘。在单片式湿法工艺过程中，一般通过多个夹持件 100’将进行湿法刻蚀或清洗的基板固定于旋转卡盘 200’的上方，并使基板在旋转卡盘 200’的带动下旋转，同时向旋转的基板上表面或下表面喷射药液进行工艺处理。

在上述工艺中，需要保证旋转卡盘 200’上的处理液能够在旋转卡盘 200’旋转时的离心力作用下顺利甩出，若旋转卡盘 200’因低速旋转没有及时排出，导致旋转卡盘 200’上积累过多处理液时，就会如图 2 中虚线箭头所示，处理液容易渗入旋转卡盘 200’的中间通道 220’的内部，会腐蚀内部零件，影响内部零件的寿命。

发明内容

本发明的目的在于解决现有技术中基板保持装置的旋转卡盘上的处理液容易渗入到中间通道的内部的问题。

为解决上述问题，本申请提出一种基板保持装置，包括旋转卡盘，旋转卡盘具有中间通道，旋转卡盘用于绕中间通道的轴线旋转；其中，

旋转卡盘的顶部设置有从内向外径向延伸的导流槽，导流槽具有第一侧壁、多个第二侧壁和底壁，第一侧壁围设在中间通道的外围，多个第二侧壁沿周向间隔排布在旋转卡盘的边缘，底壁连接第一侧壁和多个第二侧壁，并且，第一侧壁、多个第二侧壁和底壁用于使导流槽包括相互连通的环形流道和多个径向流道，其中，环形流道包围中间通道，多个径向流道自环形流道延伸至边缘。

为解决上述问题，本申请还提出一种湿法设备，包括：

上述的基板保持装置；

兆声波装置，用于向基板上表面喷洒处理液以清洗基板。

本申请通过在旋转卡盘上设置导流槽，使得旋转卡盘上积累的处理液通过离心力从导流槽甩出，能够防止积累的处理液渗入旋转卡盘的中间通道内部，进而防止渗液腐蚀中间通道内部的零件。

本发明其他特征和相应的有益效果在说明书的后面部分进行阐述说明，且应当理解，至少部分有益效果从本发明说明书中的记载变的显而易见。

附图概述

本申请的特征、性能由以下的实施例及其附图进一步描述。

图 1 为一种基板保持装置的结构示意图；

图 2 为一种基板保持装置的局部结构的剖面示意图；

图 3 为本申请一实施例的基板保持装置的结构示意图；

图 4 为本申请一实施例的基板保持装置的剖面示意图；

图 5a 和图 5b 为本申请一实施例的导流槽的局部结构示意图；

图 6 为本申请一实施例的旋转卡盘的结构示意图；以及

图 7 为本申请一实施例的湿法设备的结构示意图。

本申请的较佳实施方式

以下由特定的具体实施例说明本发明的实施方式，本领域技术人员可由本说明书所揭示的内容轻易地了解本发明的其他优点及功效。虽然本发明的描述将结合较佳实施例一起介绍，但这并不代表此发明的特征仅限于该实施方式。恰恰相反，结合实施方式作发明介绍的目的是为了覆盖基于本发明的权利要求而有可能延伸出的其它选择或改造。为了提供对本发明的深度了解，以下描述中将包含许多具体的细节。本发明也可以不使用这些细节实施。此外，为了避免混乱或模糊本发明的重点，有些具体细节将在描述中被省略。需要说明的是，在不冲突的情况下，本发明中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

应注意的是，在本说明书中，相似的标号和字母在下面的附图中表示类似

项，因此，一旦某一项在一个附图中被定义，则在随后的附图中不需要对其进行进一步定义和解释。

下面将结合附图对本发明的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

在本发明的描述中，需要说明的是，术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本发明和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本发明的限制。此外，术语“第一”、“第二”、“第三”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性。

在本发明的描述中，需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言，可以具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合附图对本发明的实施方式作进一步地详细描述。

图 3 为本申请一实施例的基板保持装置的结构示意图；图 4 为本申请一实施例的基板保持装置的剖面示意图；图 5a 和图 5b 为本申请一实施例的导流槽的局部示意图。

参考图 3 和图 4，本申请提供的基板保持装置包括多个夹持件 100 和旋转卡盘 200。多个夹持件 100 用于夹持基板并带动其旋转。旋转卡盘 200 具有中间通道 220，旋转卡盘 200 用于绕中间通道 220 的轴线旋转，多个夹持件 100 随旋转卡盘 200 一起旋转。当多个夹持件 100 夹持住基板时，基板的下表面朝向旋转卡盘 200，基板的上表面与其下表面相对。其中，旋转卡盘 200 的顶部设置有从内向外径向延伸的导流槽 230，导流槽 230 具有第一侧壁 231、多个第二侧壁 232 和底壁 233，第一侧壁 231 围设在中间通道 220 的外围，多个第

二侧壁 232 沿周向间隔排布在旋转卡盘 200 的边缘，底壁 233 连接第一侧壁 231 和多个第二侧壁 232，并且，第一侧壁 231、多个第二侧壁 232 和底壁 233 用于使导流槽 230 包括相互连通的环形流道和多个径向流道，其中，环形流道包围中间通道 220，多个径向流道自环形流道延伸至旋转卡盘 200 的边缘。当旋转卡盘 200 旋转时，旋转卡盘 200 上的处理液在离心力作用下从环形流道和多个径向流道中甩出。图 3 和图 4 中虚线箭头表示处理液的甩出方向。通过设置导流槽 230，导流槽 230 的第一侧壁 231 呈环形且围设在中间通道 220 的外围，能够起到阻挡处理液的作用，使得导流槽 230 中的处理液不容易流入中间通道 220 的内部而腐蚀内部零件，导流槽 230 中的处理液通过离心力甩出旋转卡盘 200。

在一些实施例中，参考图 4，底壁 233 的上表面与水平面平行。在另一些实施例中，底壁 233 的上表面沿旋转卡盘 200 的中间通道 220 到边缘的方向向下倾斜，有利于处理液流向边缘。在图 5a 所示示例中，底壁 233 的上表面沿第一侧壁 231 到旋转卡盘 200 的边缘的方向向下倾斜，且底壁 233 的上表面为直面，该直面与水平面之间的夹角 α 的范围可以是 $0° < \alpha < 20°$。在图 5b 所示示例中，底壁 233 的上表面沿第一侧壁 231 到旋转卡盘 200 的边缘的方向向下倾斜，且底壁 233 的上表面为弧面。

在一些实施例中，参考图 3，旋转卡盘 200 包括多个安装台 210，多个安装台 210 沿旋转卡盘 200 的周向间隔设置在旋转卡盘 200 的边缘处，多个安装台 210 背离该边缘的侧壁为第二侧壁 232，两个相邻的第二侧壁 232 相对的部分用于限定一个径向流道，第一侧壁 231 和各第二侧壁 232 之间的环形空间为环形流道。其中，第二侧壁 232 呈弧线形，在图 3 所示示例中，每个安装台 210 的第二侧壁 232 朝向第一侧壁 231 拱起。在图 6 所示示例中，多个安装台 210A 沿周向环形阵列排布，且沿旋转卡盘 200A 的旋转方向扭转预定角度，以使安装台 210A 的侧壁的轮廓形状与处理液的甩出路径大概一致，更有利于处理液的排出。在图 6 中，两个同心虚线圆限定的范围表示环形流道，每两个相邻安装台 210A 的侧壁之间限定一个径向流道。

在一些实施例中，参考图 4 和图 7，多个夹持件 100 分别设置在多个安装台 210，每个夹持件 100 包括基座 110 和定位销 120，基座 110 设置在安装台

210，基座 110 具有支撑部 111，定位销 120 设置在基座 110 上，用于夹持基板 500，当基板 500 静止放置在旋转卡盘 200 上时，由支撑部 111 所承载。在本示例中，定位销 120 可活动地设置在基座 110 上，且定位销 120 的下部具有配置块，当旋转卡盘 200 旋转时，因离心力的作用，定位销 120 的下部径向向外运动，定位销 120 的上部径向向内运动，定位销 120 的上部将基板 500 夹持固定。在其他实施例中，可以采用其他现有的夹持件，以夹持和释放基板 500。

在一些实施例中，再次参考图 4，基板保持装置还包括背面喷嘴机构 300、旋转轴 400 和驱动装置（图未示）。背面喷嘴机构 300 贯穿旋转卡盘 200 的中间通道 220，背面喷嘴机构 300 用于向基板的下表面喷射处理液，处理液例如是 DIW（去离子水）、DHF（氢氟酸、双氧水及去离子水的混合液）或液态臭氧等。具体地，背面喷嘴机构 300 包括盖体 310 和供液管路 320，盖体 310 的顶部突出于旋转卡盘 200，盖体 310 上开设有喷嘴 311，供液管路 320 与喷嘴 311 连通，用于向喷嘴 311 供应处理液，喷嘴 311 朝向基板下表面向上喷射处理液，以清洗基板下表面的颗粒物等。其中，盖体 310 的上端部的高度超过第一侧壁 231，且盖体 310 的外径大于第一侧壁 231 的外径，以便盖体 310 上的处理液顺利掉落至导流槽 230 中。本实施例中，背面喷嘴机构 300 包括三个喷嘴 311 和三个供液管路 320，每个供液管路 320 对应一个喷嘴 311，可以分别向喷嘴 311 供应不同的处理液。喷嘴 311 和供液管路 320 的数量可根据实际工艺需求确定，本申请对此不作特别限定。

旋转轴 400 的第一端与旋转卡盘 200 连接，旋转轴 400 的第二端与驱动装置（图未示）连接，驱动装置驱动旋转轴 400 以预定转速旋转，旋转轴 400 带动旋转卡盘 200 旋转，进而夹持件 100 夹持基板，并与基板随旋转卡盘 200 一起旋转。此外，旋转轴 400 与中间通道 220 共轴线且为中空结构，环绕在供液管路 320 的外周，旋转轴 400 带动旋转卡盘 200 旋转时，背面喷嘴机构 300 不旋转。

参考图 7，本申请实施例中，旋转卡盘 200 上的积液主要来自于在进行基板 500 下表面处理工艺时掉落在旋转卡盘 200 上的处理液，基板 500 下表面处理工艺例如是使用背面喷嘴机构 300 向上提供处理液清洗基板 500 下表面的颗粒物。可选地，在进行基板 500 下表面处理工艺的同时，也进行基板 500 上表

面处理工艺，例如采用兆声波装置 600 向基板 500 上表面喷洒处理液以清洗基板上表面的颗粒物。在这种兆声波技术工艺中，旋转卡盘 200 是低速旋转的，转速通常为 50rpm 以下。在低速旋转的情况下，旋转卡盘 200 上的处理液来不及排出，会导致处理液越积越多而渗漏到中间通道 220 的内部，本申请通过在旋转卡盘 200 上设置导流槽 230，一方面使得旋转卡盘 200 上的处理液在离心力作用下从导流槽 230 中甩出，另一方面，结合参考图 4，在工艺正常进行时，即使旋转卡盘 200 上有积液，积液的液面也不容易超过第一侧壁 231 流入中间通道 220。因此，本申请提出的基板保持装置适用于目前常见的各类湿法工艺，尤其适用于兆声波清洗工艺这种采用低转速的湿法工艺。关于兆声波装置 600 以及利用兆声波装置 600 进行的清洗工艺可以采用现有技术，本申请在此不做赘述。

参考图 7，本申请提出一种湿法设备，包括上述的基板保持装置和兆声波装置 600，基板保持装置带动基板 500 旋转时，兆声波装置 600 向基板 500 上表面喷洒处理液以清洗基板 500，同时，可以采用图 4 中的背面喷嘴机构 300 向基板 500 的下表面喷射处理液。在这过程中，掉落在导流槽 230 中的处理液在离心力作用下向外甩出。图 7 中虚线箭头表示处理液的甩出方向。

最后应说明的是：以上各实施例仅用以说明本发明的技术方案，而非对其限制；尽管参照前述各实施例对本发明进行了详细的说明，本领域的普通技术人员应当理解：其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换；而这些修改或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的范围。

权 利 要 求 书

1、一种基板保持装置，其特征在于，包括旋转卡盘，所述旋转卡盘具有中间通道，所述旋转卡盘用于绕所述中间通道的轴线旋转；其中，

所述旋转卡盘的顶部设置有从内向外径向延伸的导流槽，所述导流槽具有第一侧壁、多个第二侧壁和底壁，所述第一侧壁围设在所述中间通道的外围，所述多个第二侧壁沿周向间隔排布在所述旋转卡盘的边缘，所述底壁连接所述第一侧壁和所述多个第二侧壁，并且，所述第一侧壁、所述多个第二侧壁和所述底壁用于使所述导流槽包括相互连通的环形流道和多个径向流道，其中，所述环形流道包围所述中间通道，所述多个径向流道自所述环形流道延伸至所述边缘。

2、根据权利要求 1 所述的基板保持装置，其特征在于，所述底壁的上表面与水平面平行。

3、根据权利要求 1 所述的基板保持装置，其特征在于，所述底壁的上表面沿所述中间通道到所述边缘的方向向下倾斜。

4、根据权利要求 3 所述的基板保持装置，其特征在于，所述底壁的上表面为直面或弧面。

5、根据权利要求 4 所述的基板保持装置，其特征在于，当所述底壁的上表面为直面时，所述底壁的上表面与水平面之间的夹角 α 的范围是 $0° < \alpha < 20°$ 。

6、根据权利要求 1 所述的基板保持装置，其特征在于，所述旋转卡盘包括多个安装台，所述多个安装台沿所述旋转卡盘的周向间隔设置在所述边缘处，所述多个安装台背离所述边缘的侧壁为所述第二侧壁，两个相邻的所述第二侧壁相对的部分用于限定一个所述径向流道。

7、根据权利要求 6 所述的基板保持装置，其特征在于，所述第二侧壁呈弧线形。

8、根据权利要求 6 所述的基板保持装置，其特征在于，还包括：

多个夹持件，分别设置在所述多个安装台。

9、根据权利要求 1 所述的基板保持装置，其特征在于，还包括：

背面喷嘴机构，设置在所述中间通道中，用于向所述基板的下表面喷射处理液。

10、根据权利要求 9 所述的基板保持装置，其特征在于，所述背面喷嘴机构包

括盖体和供液管路，所述盖体突出于所述旋转卡盘，所述盖体上开设有喷嘴，所述供液管路与所述喷嘴连通，用于向所述喷嘴供应处理液。

11、根据权利要求 10 所述的基板保持装置，其特征在于，所述盖体的上端部的高度超过所述第一侧壁，且所述盖体的外径大于所述第一侧壁的外径。

12、一种湿法设备，其特征在于，包括：

如权利要求 1~11 任一项所述的基板保持装置；

兆声波装置，用于向基板上表面喷洒处理液以清洗所述基板。