

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

H01L 21/306

H01L 21/302 H01L 21/68



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200410001633.0

[43] 公开日 2005年2月9日

[11] 公开号 CN 1577762A

[22] 申请日 2004.1.12

[21] 申请号 200410001633.0

[30] 优先权

[32] 2003.7.28 [33] JP [31] 281206/2003

[71] 申请人 禧沛股份有限公司

地址 日本东京

[72] 发明人 松泽实 吉田达朗

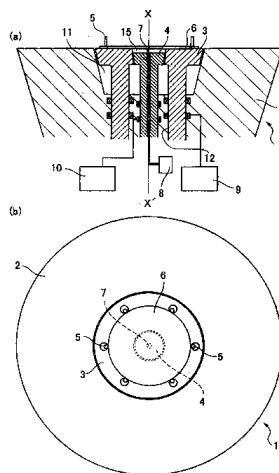
[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利
商标事务所
代理人 杜日新

权利要求书1页 说明书6页 附图3页

[54] 发明名称 基板支持装置及基板取出方法

[57] 摘要

在简化支持晶片的供喷嘴的结构的同时可减少气体的供给量，还可简化将晶片从基板支持装置上的取出工序。基板支持装置1在支架2内具有位于中央部位的中空区12，具有支持基板6的可旋转的卡盘3和喷嘴孔7，以及可在中空区12内朝上下方向移动的筒状喷嘴部件4。喷嘴孔7形成于喷嘴部件4的中心区域，由供气源8从喷嘴孔7喷出气体，使基板6非接触性地保持在卡盘3之上。取出基板6时，边使喷嘴孔7喷出气体，边将喷嘴部件4朝上移动，即可使基板露出。



ISSN 1008-4274

1. 一种基板支持装置，其特征在于：该支持装置具有位于中央部位的中空区，具有支持基板的可旋转的卡盘和喷嘴孔，以及具有可在上述中空区内上下移动的筒状的喷嘴部件。

2. 根据权利要求1所述的基板支持装置，其特征在于：上述喷嘴孔形成于喷嘴部件的中央部位。

3. 根据权利要求1或2所述的基板支持装置，其特征在于：在上述卡盘与基板相对的面上，具有朝基本垂直于上述面的方向突出的卡爪，上述卡爪可移动成与上述基板的外周接触而支持上述基板的状态和脱离上述基板的外周的状态。

4. 根据权利要求1至3任一项所述的基板支持装置，其特征在于：使气体从上述喷嘴孔喷出，将上述基板非接触性地保持在上述卡盘上面。

5. 根据权利要求1至4任一项所述的基板支持装置，其特征在于：具有使上述喷嘴部件向上方移动的装置，边使气体从上述喷嘴孔喷出边使上述喷嘴部件朝上移动。

6. 一种基板的取出方法，其特征在于：在权利要求1至5任一项所述的基板支持装置之中，边使气体从上述喷嘴孔喷出边使上述喷嘴部件朝上移动，将拨叉插入上述基板的背面与上述卡盘的上面之间后，停止喷出上述气体，将基板保持在上述拨叉之上。

7. 根据权利要求6所述的基板取出方法，其特征在于：上述拨叉有一对叉齿，上述一对叉齿的间隔大于上述喷嘴部件的外径。

基板支持装置及基板取出方法

技术领域

本发明涉及为了清洗、蚀刻半导体晶片等基板以及去除光刻胶，或将光刻胶涂布到半导体晶片等基板上的基板处理装置中使用的基板支持装置以及从上述基板支持装置上取出基板的方法。

背景技术

在制造半导体元件的各种制造工艺之中，当清洗半导体晶片或进行蚀刻液处理时以及涂布或去除光刻胶时需使用一种单片式的基板支持装置。作为此种基板支持装置有专利文献1中所述的片状物支持装置。

专利文献1中所述的支持装置具有以旋转轴为中心旋转的支持件，在该支持件的上面设有环形喷嘴，给该喷嘴提供气体，按照伯努利定理非接触性地支持晶片。此外，支持体形成延伸到支持体上面的多个孔，在该孔内分别插入嵌钉。而当把晶片从支持体取出时，使嵌钉朝上移动，增加晶片与支持体之间的间隔，使用勺状工具取出晶片。

(专利文献1)

专利第3383584号公报(第3页(0013)、(0016)~(0018)、(0020)~(0021)、(0030)以及图1、图2)

现用的支持装置为了支持晶片等基板，在晶片的周围形成供给气体的环形喷嘴，此外，为了取出晶片等基板，设置了多个可上下移动的嵌钉，其结构相当复杂。

此外，为将晶片等基板支持在支持装置之上，还需要提供大量的气体。

发明内容

本发明的目的在于简化支持晶片的供气喷嘴的结构并减少用气量，而且很容易就可将晶片从支持装置取出。

本发明第 1 方面所述的本发明的基板支持装置，其特征在于：该装置具有位于中央部位的中空区，具有支持基板的可旋转的卡盘与喷嘴孔，具有可在上述中空区上下移动的筒状喷嘴部件。

本发明第 2 方面所述的本发明，其特征在于：在本发明第 1 方面所述的基板支持装置之中，上述喷嘴孔形成于上述喷嘴部件的中央部位。

本发明第 3 方面所述的本发明，其特征在于：在本发明第 1 或第 2 方面所述的基板支持装置之中，在上述卡盘与基板相对的面上，具有朝基本垂直于上述面的方向突出的卡爪，上述卡爪可在与上述基板的外周接触，支持上述基板的状态和脱离上述基板的外周的状态之间移动。

本发明第 4 方面所述的本发明，其特征在于：在本发明第 1 或第 3 方面任一项所述的基板支持装置之中，使气体从上述喷嘴孔喷出，将上述基板非接触性地保持在上述卡盘上面。

本发明第 5 方面所述的本发明，其特征在于：在本发明第 1 或第 4 方面任一项所述的基板支持装置之中，具有使上述喷嘴部件朝上移动的装置，边使气体从上述喷嘴孔喷出，边使喷嘴部件朝上移动。

本发明第 6 方面所述的本发明的基板取出方法，其特征在于：在本发明第 1 至第 5 方面任一项所述的基板支持装置之中，边使气体从上述喷嘴孔喷出，边使上述喷嘴部件朝上移动，将拨叉插入上述基板的背面与上述卡盘的上面之间之后，停止喷出上述气体，将基板保持在上述拨叉之上。

本发明第 7 方面所述的本发明，其特征在于：在本发明第 6 方面所述的基板取出方法之中，上述拨叉有一对叉齿，上述一对叉齿的间隔大于上述喷嘴部件的外径。

若采用本发明，可简化支持晶片的卡盘以及供给气体的喷嘴部

件的结构。

此外还可减少用来支持晶片的供气量，而且由于是从中心部位的喷嘴中喷射出气体，因而可减少随基板规格的变更而来的所需流量的变更。此外可简单而又可靠地进行将晶片从基板支持装置取出时的操作。

附图说明

图 1 是采用本发明的基板支持装置的重要部位的概念图，其中 (a) 为局部侧剖视图，(b) 为俯视图。

图 2 是采用本发明的基板支持装置的动作说明图，其中 (a) 为卡盘及喷嘴部件的放大侧剖视图，(b) 为基板背面的压力分布图。

图 3 是从采用本发明的基板支持装置上取出基板时的动作说明图，其中 (a) 为卡盘及喷嘴部件的放大侧剖视图，(b) 为在基板背面插入拨叉时的俯视图。

(图中标号)

1、基板支持装置，2、支架，3、卡盘，4、喷嘴部件，5、卡爪，6、基板，7、喷嘴孔，

8、供气源，9、马达，10、上下运动驱动源，11、凹部，12、中空区，14、间隙，

20、拨叉。

具体实施方式

采用本发明的第 1 种实施方式的基板支持装置具有位于中央部位的中空区，具有支持基板的可旋转的卡盘与喷嘴孔，具有可在中空区内上下移动的筒状喷嘴部件。采用本实施方式，将基板承载于卡盘之上，通过使气体朝基板背面喷吐，按照伯努利定理使基板非接触性地保持在卡盘上面的同时，使喷嘴部件朝上移动之后，通过将拨叉插入卡盘与基板之间即可简单地取出基板。

本发明的第 2 种实施方式是在第 1 实施方式采用的基板支持装

置之中，在喷嘴部件的中央部位形成喷嘴孔。采用本实施方式，由于可使气体从基板背面的中央部位向周边方向喷出，因而可用很少的气体流量就可将基板非接触性地保持在卡盘上面。

本发明的第3种实施方式是在第1或第2实施方式采用的基板支持装置之中，在卡盘与基板相对的面上具有朝基本垂直于该面方向突出的卡爪，卡爪可在与基板的外周接触，支持基板的状态和脱离基板外周的状态间移动。若采用本实施方式，能可靠保持基板，同时可使基板的安装与取出更容易进行。

本发明的第4种实施方式是在第1种至第3种任意一种实施方式采用的基板支持装置之中，使气体从喷嘴孔喷出，将基板非接触性地保持在卡盘上面。若采用本实施方式，用少量的气流即可使基板非接触性地保持在卡盘之上。

本发明的第5实施方式是在采用第1至第4任意一种实施方式的基板支持装置之中，具有使喷嘴部件朝上移动的装置，边使气体从喷嘴孔喷出边使喷嘴部件朝上移动。若采用本实施方式，在使喷嘴部件移动到上方之后，通过将拨叉插入卡盘与基板间的间隙即可简单地取出基板。

采用本发明的第6种实施方式的基板取出方法，是在第1至第5任意一种实施方式的基板支持装置之中，边使气体从喷嘴孔喷出，边使喷嘴部件朝上移动，将拨叉插入基板的背面与卡盘的上面之间形成的间隙后停止喷出气体，将基板保持在拨叉上。若采用本实施方式，即可简单地取出基板。

本发明的第7种实施方式是在采用第6种实施方式的基板取出方法之中，拨叉有一对叉齿，即可不受喷嘴部件的妨碍地将拨叉插入。

(实施例)

下面根据附图介绍本发明的实施例。图1(a)是采用本发明的基板支持装置的主要部位的局部侧剖视图，图1(b)是其俯视图。

基板支持装置 1 具有支架 2、配置在支架 2 内，在支架 2 内以中心轴 X-X' 为中心旋转的中空圆柱形的卡盘 3，以及配置在卡盘 3 的中空区 12 之内，可上下移动的筒形喷嘴部件 4。卡盘 3 以及喷嘴部件 4 的上部配置为暴露在设置在支架 2 上的凹部 11 内。

在卡盘 3 的上面，在外周附近形成朝基本呈垂直方向突出的多个卡爪 5，支持半导体晶片等的圆形基板 6 的周围。卡爪 5 由圆柱体与设置在其上面的外周部的突起构成，突起处于与基板 6 的外周相隔离的状态。多个卡爪 5 的圆柱体彼此连动旋转。卡盘 3 以其上面的基板承载面承载基板 6，靠马达 9 以中心轴 X-X' 为中心旋转。

另一方面，喷嘴部件 4 中央部位有一喷嘴孔 7，从喷嘴孔 7 喷出供气源提供的氮气等气体。此外，喷嘴部件 4 采用靠上下运动驱动源 10 可在卡盘 3 内上下运动的结构。

下面介绍基板支持装置 1 的动作。正如图 2(a) 的卡盘及喷嘴部件的放大侧剖视图所示，在卡盘 3 的上面承载着基板 6，若在将喷嘴部件 4 的上面保持在低于卡盘 3 的上面状态下以规定流量从喷嘴孔 7 喷出氮气 13，则氮气 13 在基板 6 的背面，从喷嘴孔 7 通过凹部 15 沿卡盘 3 的上面和基板 6 的间隙 14 流动，从基板 6 的周围流到外部。

此时，氮气 13 在喷嘴孔 7 附近因流路截面小，流速大，而在其周围，凹部 15 由于流路截面变大使流速变小，在卡盘 3 的上面与基板 6 的间隙 14，由于流路截面变小而使流速变大。因此，根据伯努利定理，基板 6 背面的压力分布如图 2(b) 所示，在与喷嘴孔 7 对应的中央部位附近为上升压 16，但在与其周围的凹部 15 对应的部分却形成下降压 17，在外圈附近则又转化为上升压 18。其结果，基板 6 被与凹部 15 对应的部分的下降压 17 朝下吸引，沿旋转的卡盘 3 的上面呈非接触性承载。在该状态下，从基板 6 的上面，边使喷嘴 19 沿基板 6 移动，边喷出清洗液清洗基板 6。若用蚀刻液取代清洗液，则可进行蚀刻。

氮气 13 的流量为基板 6 可根据伯努利定理生成下降压 17 的流

量，虽根据基板 6 的大小及重量而有所不同，但在基板直径为 200~300mm、厚度为 0.7mm 的硅晶片的情况下，最好在每分钟 50L 左右。

基板 6 的清洗或蚀刻结束之后，如图 3(a) 所示，边从喷嘴孔 7 喷出氮气 13，边使喷嘴部件朝上移动，基板 6 在维持伯努利定理对卡盘 3 及喷嘴部件 4 的吸引作用的同时，以非接触状态朝上方移动。其结果，由于卡盘 3 与基板 6 之间的间隙 14 变大，如图 3(b) 所示，一将拨叉 20 的叉齿 21 插入该间隙 14 内，即中止喷吐氮气 13，则基板 6 依据伯努利定理的吸引作用被解除，而由拨叉 20 支持。因此，可将基板 6 承载到拨叉 20 上，从基板支持装置 1 上取出。

喷嘴部件 4 的移动位置可设定为喷嘴部件 4 的表面略高于与卡盘 3 的表面一致的位置。

此外，拨叉 20 为了使其一对叉齿 21 之间可插入喷嘴部件 4，将其设定为比喷嘴部件 4 的外径略大。此外，将其厚度设定为较薄，以便插入间隙 14 内。

正如上述，本发明适用于半导体晶片等基板的清洗，蚀刻以及从基板上去除光刻胶或往基板上涂布光刻胶。

图1

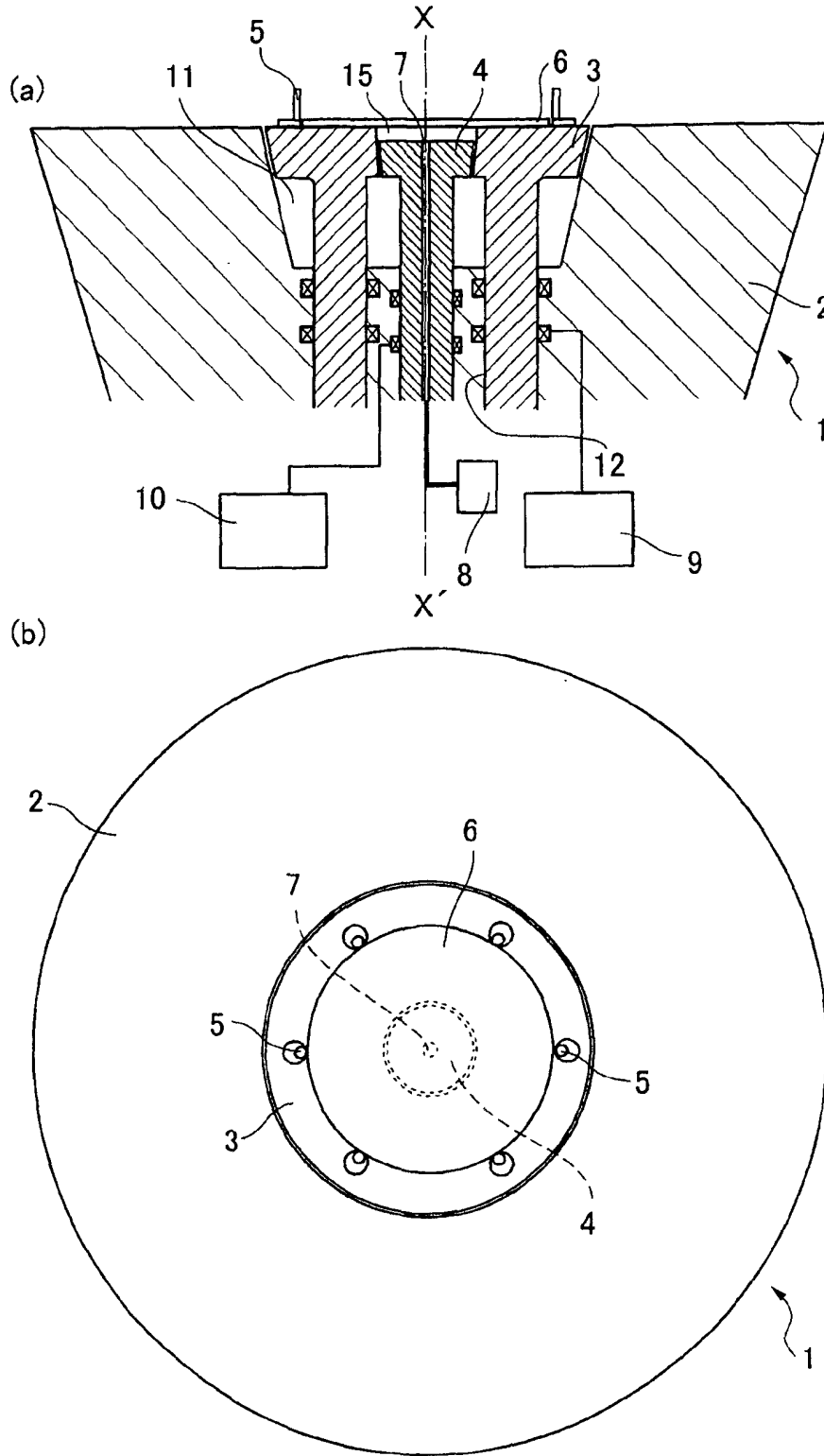


图2

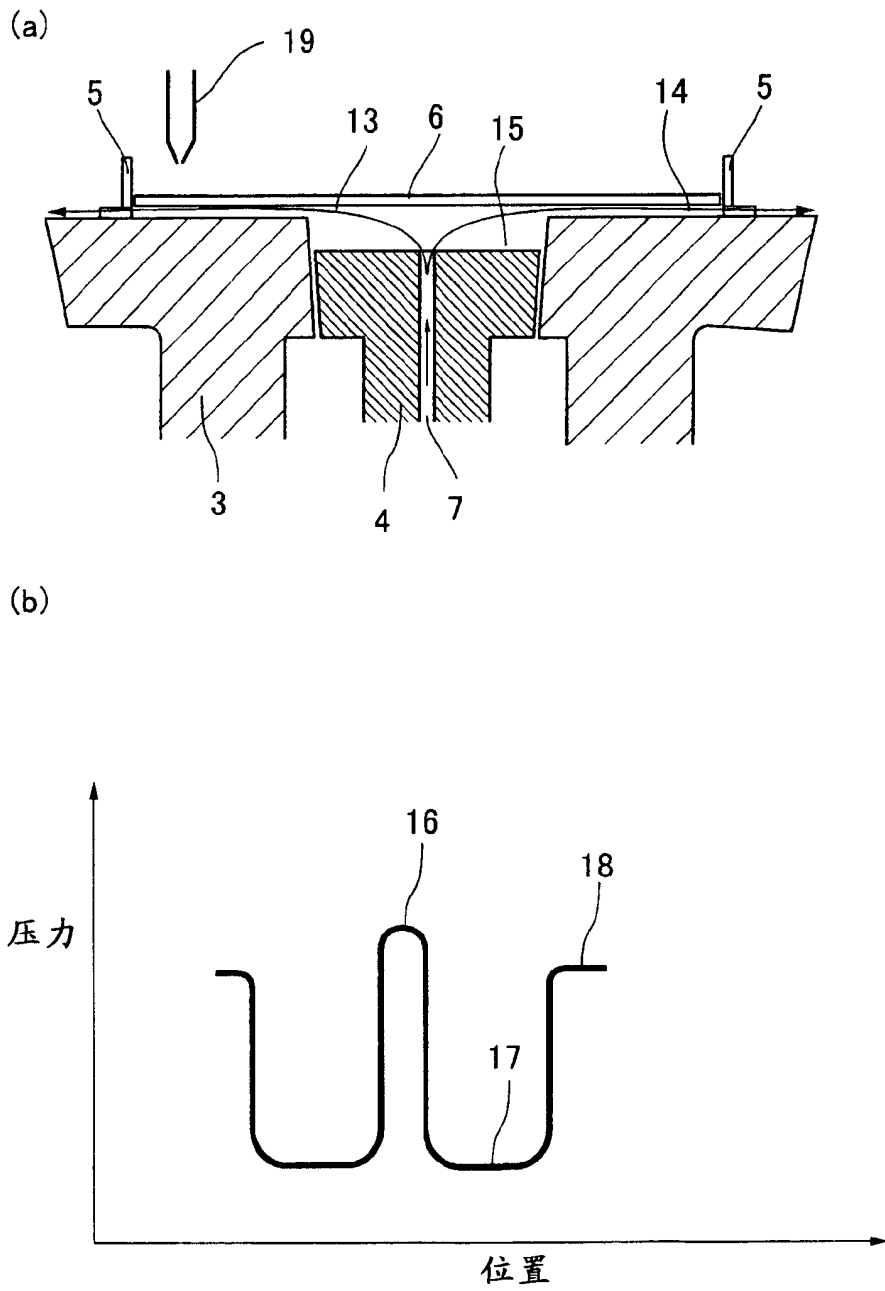


图3

