

基板承载结构

技术领域

本发明涉及半导体电镀设备领域，进一步地涉及一种基板承载结构。

背景技术

半导体电镀是指在芯片制造过程中，将电镀液中的金属离子电镀到基板表面形成金属互连的工艺。

目前，在半导体电镀工艺过程中，一般先由机械手将待电镀基板从传输盒中移动到预湿腔内，在预湿腔内通过浸入填充液或喷洒预湿蒸汽润湿硅通孔；再由机械手将待电镀基板移动到电镀腔内，将基板浸泡在电镀液内并接入电流实施电镀；再由机械手将基板移动到清洗腔内，在清洗腔内基板通过向基板表面喷洒去离子水对基板进行清洗，以移除基板表面残余化学药液。清洗工艺完成后，由机械手将基板移出清洗腔。

在上述工艺过程中，基板需要先后被输送至预湿腔、电镀腔和清洗腔，基板在各个腔体内均需保持自身水平，基板放置的水平度不仅影响电镀的工艺结果，而且关系到基板在旋转时的安全性。

如图 1 和图 2 所示，为一种现有预湿腔的基板支撑装置示意图，该装置包括底座 101 以及固定于底座 101 表面的若干橡胶垫 102 和若干导向柱 103，橡胶垫 102 位于基板 10 下方，用于支撑基板 10，导向柱 103 排布于基板 10 边缘，用于对基板 10 进行水平限位。基板 10 位于基板支撑装置上时，其位置由导向柱 103 矫正和限定。

通常情况下，如果基板 10 被正常放置到基板支撑装置上，如图 2 所示，基板 10 将呈水平状态，且通过导向柱 103 的修正作用，可以使得基板 10 的中心与底座 101 的中心对中，而橡胶垫 102 较大的摩擦力可以保证基板 10 在

旋转的时候不会发生滑动。

但上述基板支撑装置偶尔也会发生基板 10 搭在导向柱 103 上无法顺利滑下去的情况，如图 3 所示，在某些情况下，基板 10 由机械手放置于基板支撑装置时，基板 10 并没有平稳地支撑在橡胶垫 102 上，而是一端翘起，倾斜地跨在导向柱 103 和橡胶垫 102 之间，出现这种现象的原因是基板 10 的一边靠在了橡胶垫 102 上，橡胶垫 102 的摩擦力较大使得基板 10 无法滑落至水平状态。上述情况一旦发生，设备将检测到并发出报警，腔体停止作业，从而影响了基板制造厂的产能，同时耗费人力处理报警。

因此，本专利旨在解决如何提高基板支撑装置的导向能力的技术问题。

发明内容

针对上述技术问题，本发明的目的在于提高基板支撑装置的导向能力，以使基板能够平稳地放置于基板支撑装置上，为了实现上述目的，本发明提供了一种基板承载结构。

在一些实施方式中，该基板承载结构包括：底座，所述底座表面具有承载区域，用于承载基板；若干支撑件，设置于所述承载区域的第一圆周，所述支撑件顶端具有支撑面，用于支撑所述基板；若干导向件，设置于所述承载区域外围的第二圆周，且所述第一圆周和所述第二圆周为以所述承载区域中心为圆心的同心圆，且所述导向件高于所述支撑件，用于水平限位所述基板；若干导滑件，设置于所述承载区域，所述导滑件的全部或局部位于所述第一圆周和所述第二圆周之间，且所述导滑件不高于所述支撑件，所述导滑件顶端具有导滑面，所述导滑面的摩擦系数小于所述支撑面的摩擦系数。

与现有技术相比，本发明具有以下有益效果：

本发明通过在第一圆周和所述第二圆周之间增加导滑件，并将导滑件顶端的摩擦系数构造为小于支撑件顶端的摩擦系数且支撑件略高于导滑件，使

得在基板放置过程中，即使基板并没有平稳地支撑在支撑件上，而是一端翘起，倾斜地跨在导向柱和导滑件之间，也可以在基板自身重力作用下使基板边缘与导滑件顶端发生相对滑移，使基板滑移至水平状态，且在基板矫正为水平状态后支撑件仍可为基板底面提供较大的摩擦力，起到防止基板在旋转过程中发生滑动的作用。

附图说明

下面将以明确易懂的方式，结合附图说明优选实施方式，对本发明的上述特性、技术特征、优点及其实现方式予以进一步说明。

图 1 是一种现有基板支撑装置俯视图；

图 2 是图 1 中基板呈水平状态下沿 a-a 方向的剖面图；

图 3 是图 1 中基板呈倾斜状态下沿 a-a 方向的剖面图；

图 4 是本发明基板承载结构一种实施例的俯视图；

图 5 是图 4 中基板呈水平状态下沿 b-b 方向的剖面图；

图 6 是图 4 中基板呈倾斜状态下沿 b-b 方向的剖面图；

图 7 是本发明基板承载结构另一种实施例的俯视图；

图 8 是本发明基板承载结构另一种实施例的俯视图；

图 9 是本发明基板承载结构另一种实施例的俯视图；

图 10 是图 9 中基板呈水平状态下沿 c-c 方向的剖面图；

图 11 是图 9 中基板呈倾斜状态下沿 c-c 方向的剖面图；

图 12 是本发明基板承载结构另一种实施例的俯视图；

图 13 是图 12 中基板呈水平状态下沿 d-d 方向的剖面图；

图 14 是图 12 中基板呈倾斜状态下沿 d-d 方向的剖面图；

图 15 是本发明基板承载结构另一种实施例的剖面图；

图 16 是本发明基板承载结构另一种实施例的剖面图；

图 17 是本发明基板承载结构另一种实施例的俯视图；

图 18 是图 17 中基板呈水平状态下沿 e-e 方向的剖面图；以及

图 19 是本发明基板承载结构另一种实施例的俯视图。

具体实施方式

为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对照附图说明本发明的具体实施方式。显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图，并获得其他的实施方式。

为使图面简洁，各图中只示意性地表示出了与发明相关的部分，它们并不代表其作为产品的实际结构。另外，以使图面简洁便于理解，在有些图中具有相同结构或功能的部件，仅示意性地绘示了其中的一个，或仅标出了其中的一个。在本文中，“一个”不仅表示“仅此一个”，也可以表示“多于一个”的情形。

在本文中，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，可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

另外，在本申请的描述中，术语“第一”、“第二”等仅用于区分描述，而不能理解为指示或暗示相对重要性。

本申请公开了一种基板承载结构，该结构可适用于电镀设备的预湿腔或其它腔体，以提升机械手向腔体内放置基板 10 期间基板承载结构对基板 10 的导向能力。

如图 4 和图 5 所示，该基板承载结构包括：底座 20、装设于底座 20 表面

的若干支撑件 30、若干导滑件 40 和若干导向件 50。其中，上述底座 20 表面具有用于承载基板 10 的承载区域；上述支撑件 30 设置于承载区域的第一圆周 31，且支撑件 30 顶端具有用于支撑基板 10 的支撑面 32；上述导向件 50 设置于承载区域外围的第二圆周 51，且第一圆周 31 和第二圆周 51 为以承载区域中心为圆心的同心圆，且导向件 50 高于支撑件 30，用于水平限位基板 10；上述导滑件 40 设置于承载区域，导滑件 40 的全部或局部位于第一圆周 31 和第二圆周 51 之间，且导滑件 40 不高于支撑件 30，导滑件 40 顶端具有导滑面 42，导滑面 42 的摩擦系数小于支撑面 32 的摩擦系数。在实际应用中，支撑件 30 可选用橡胶材质，导滑件 40 可选用塑料材质。

需要说明的是，上述承载区域与基板 10 在底座 20 表面的正投影区域相一致，且承载区域、第一圆周 31、第二圆周 51 以及后文中的第三圆周 41 均为拟定概念，其目的仅在于限定相关部件的位置关系。

如图 6 所示，若在放置基板 10 过程中基板 10 未呈水平状态，由于导滑件 40 的全部或局部设置在第一圆周 31 和第二圆周 51 之间，基板 10 边缘的一侧搭在导向件 50 的侧壁，另一侧则优先接触导滑件 40 的顶端的导滑面 42。此时，由于导滑面 42 具有较小的摩擦系数，导滑面 42 与基板 10 边缘的静摩擦力不足以使基板 10 保持倾斜状态，进而使基板 10 在其重力作用下与导滑面 42 滑动摩擦，直至基板 10 滑落至水平状态。

此外，上述导滑件 40 不高于支撑件 30，有利于在基板 10 放置平稳后，使支撑件 30 有效支撑基板 10。在较佳示例中，支撑件 30 配置为略高于导滑件 40，例如支撑件 30 比导滑件 40 高出 0.1mm 至 2mm，这样，由于导滑件 40 低于支撑件 30，导滑件 40 将不妨碍支撑件 30 与基板 10 的充分接触，当基板承载结构带动基板 10 旋转，支撑件 30 将给予基板 10 足够的摩擦力，保证基板 10 不发生滑动。

具体地，上述支撑件 30、导向件 50 和导滑件 40 可以各自独立设置，也

可以至少两者集成为一体设置，例如使导滑件 40 与支撑件 30 集成为一体设置，或者使导滑件 40 与导向件 50 集成为一体设置，亦或者使支撑件 30、导向件 50 和导滑件 40 三者集成为一体。

图 4 是本申请一种实施例的基板承载结构的俯视图。图 5 是图 4 中基板呈水平状态下沿 b-b 方向的剖面图。图 6 是图 4 中基板呈倾斜状态下沿 b-b 方向的剖面图。

结合图 4、图 5 和图 6 所示，导滑件 40 设置于承载区域的第三圆周 41，且第三圆周 41 以承载区域中心为圆心，且位于第一圆周 31 和第二圆周 51 之间。基板承载结构包括各自独立设置的三个导向件 50、三个导滑件 40 和三个支撑件 30，且导向件 50、导滑件 40 和支撑件 30 分别沿各自所在圆周的圆周方向等间隔排布。在较佳示例中，支撑件 30、导滑件 40 和导向件 50 一一对应，且依次排布于同一直线，且该直线与第一圆周 31 的半径方向一致。

图 7 是本申请另一种实施例的基板承载结构的俯视图。该实施例在图 4 所示的基板承载结构的基础上改变了导滑件 40 的横截面形状。在实际应用中，导滑件 40 横截面呈圆形或多边形，且导滑件 40 横截面呈多边形时，所述多边形的侧边朝向所述支撑件 30，例如在图 7 所示的实施方式中，导滑件 40 的横截面形状由图 4 中圆形改变为等腰三角形，且等腰三角形的底边靠近支撑件 30、顶角朝向导向件 50。可使在基板 10 呈倾斜状态下时，进一步减小导滑件 40 对基板 10 边缘的摩擦力，使倾斜的基板 10 更容易滑落矫正为水平状态。

图 8 是本申请另一种实施例的基板承载结构的俯视图。该实施例在图 4 所示的基板承载结构的基础上改变了导滑件 40 的数量和位置。导滑件 40 的数量由图 4 中的三个导滑件 40 增加至六个导滑件 40，且在图 8 所示示例中，导滑件 40 排布于支撑件 30 和导向件 50 所在直线两侧，且该直线与第一圆周 31 的半径方向一致。

在上述支撑件 30、导向件 50 和导滑件 40 各自独立设置的实施方式中，通过导向件 50、导滑件 40 和支撑件 30 相互配合，起到了对基板 10 水平限位、倾斜矫正和支撑的作用。而在下列支撑件 30、导向件 50 和导滑件 40 至少两者集成为一体设置的实施方式中，采用了与前者类似的设计思路，既可以起到与前者相同的技术效果，也可以起到便于生产和装配的作用。

图 9 是本申请另一种实施例的基板承载结构的俯视图。图 10 是图 9 中基板呈水平状态下沿 c-c 方向的剖面图。图 11 是图 9 中基板呈倾斜状态下沿 c-c 方向的剖面图。

结合图 9、图 10 和图 11 所示，该实施例在图 4 所示的基板承载结构的基础上改变了支撑件 30、导滑件 40 与导向件 50 之间的集成方式。支撑件 30 和导滑件 40 由图 4 中的各自独立设置，修改为支撑件 30 和导滑件 40 集成为一体。具体地，导滑件 40 呈顶端开口的筒状结构，导滑件 40 包裹于支撑件 30 的周侧，且导滑件 40 不高于支撑件 30。如图 9 和图 11 所示，若在放置基板 10 过程中基板 10 未呈水平状态，由于导滑件 40 局部位于第一圆周 31 和第二圆周 51 之间，基板 10 边缘的一侧搭在导向件 50 的侧壁，另一侧则优先接触导滑件 40 位于第一圆周 31 和第二圆周 51 之间的导滑面 42，进而发挥导滑件 40 的导滑作用。

图 12 是本申请另一种实施例的基板承载结构的俯视图。图 13 是图 12 中基板呈水平状态下沿 d-d 方向的剖面图。图 14 是图 12 中基板呈倾斜状态下沿 d-d 方向的剖面图。

结合图 12、图 13 和图 14 所示，该实施例在图 9 所示的基板承载结构的基础上改变了支撑件 30 和导滑件 40 之间的集成方式。具体地，导滑件 40 呈柱状结构，并位于第一圆周 31 和第二圆周 51 之间，且导滑件 40 固定于支撑件 30 远离承载区域中心的一侧。如图 14 所示，若在放置基板 10 过程中基板 10 未呈水平状态，由于导滑件 40 全部位于第一圆周 31 和第二圆周 51 之间，

基板 10 边缘的一侧搭在导向件 50 的侧壁，另一侧则优先接触导滑面 42，进而发挥导滑件 40 的导滑作用。

图 15 是本申请另一种实施例的基板承载结构的剖面图。图 15 的视角与图 13 类似。该实施例在图 13 所示的基板承载结构的基础上改变了支撑件 30、导滑件 40 与导向件 50 之间的集成方式。导滑件 40 由图 12 中与支撑件 30 集成为一体，修改为导滑件 40 与导向件 50 集成为一体。

图 16 是本申请另一种实施例的基板承载结构的剖面图。图 16 的视角与图 13 类似。该实施例在图 13 所示的基板承载结构的基础上改变了支撑件 30、导滑件 40 与导向件 50 之间的集成方式。导滑件 40 由图 12 中与支撑件 30 集成为一体，修改为支撑件 30、导滑件 40 与导向件 50 三者集成为一体。导滑件 40 至少部分夹持在支撑件 30 和导向件 50 之间。

图 17 是本申请另一种实施例的基板承载结构的俯视图。图 18 是图 17 中基板呈水平状态下沿 e-e 方向的剖面图。

结合图 17 和图 18 所示，该实施例的基板承载结构在图 4 所示的基板承载结构的基础上，还包括若干固定座 60。每个固定座 60 上设置有至少一个支撑件 30、至少一个导滑件 40 和至少一个导向件 50。在图 18 中，基板承载结构包括三个固定座 60，每个固定座 60 上设置有一个导向件 50、一个导滑件 40 和一个支撑件 30。固定座 60 装设于底座 20，且固定座 60 位于以承载区域中心为圆心的圆周上。通过将支撑件 30、导滑件 40 和导向件 50 集成设置于固定座 60，以便部件安装与更换。

图 19 是本申请另一实施例的基板承载结构的俯视图。该实施例的基板承载结构在图 4 所示的基板承载结构的基础上，还包括若干夹持件 70，上述夹持件 70 设置于底座 20 且位于以承载区域中心为圆心的圆周上，用于夹持基板 10 的边缘。需要说明的是，若干夹持件 70 设置于底座 20 可以为直接设置于底座 20，也可以间接设置于底座 20，例如，若干夹持件 70 通过固定座 60

设置于底座 20。

需要说明的是，上述基板承载结构的各种实施方式，本领域的技术人员应该明白，以上所述实施方式的各技术特征可以进行任意的组合，为使描述简洁，未对上述实施方式中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述，然而，只要这些技术特征的组合不存在矛盾，都应当认为是本说明书记载的范围。例如，上述图 7、图 8、图 9、图 12 和图 17 等基板承载结构也可以配置夹持件 70。

应当说明的是，以上仅是本发明的优选实施方式，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明原理的前提下，还可以做出若干改进和润饰，例如修改各个柱体的大小尺寸、数量位置及具体材质，这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

权 利 要 求 书

1. 一种基板承载结构，其特征在于，包括：

底座，所述底座表面具有承载区域，用于承载基板；

若干支撑件，设置于所述承载区域的第一圆周，所述支撑件顶端具有支撑面，用于支撑所述基板；

若干导向件，设置于所述承载区域外围的第二圆周，且所述第一圆周和所述第二圆周为以所述承载区域中心为圆心的同心圆，且所述导向件高于所述支撑件，用于水平限位所述基板；

若干导滑件，设置于所述承载区域，所述导滑件的全部或局部位于所述第一圆周和所述第二圆周之间，且所述导滑件不高于所述支撑件，所述导滑件顶端具有导滑面，所述导滑面的摩擦系数小于所述支撑面的摩擦系数。

2. 根据权利要求 1 所述的基板承载结构，其特征在于，
所述支撑件为橡胶材质，所述导滑件为塑料材质。

3. 根据权利要求 1 所述的基板承载结构，其特征在于，
所述支撑件高于所述导滑件 0.1mm-2mm。

4. 根据权利要求 1 所述的基板承载结构，其特征在于，
所述支撑件、所述导向件、所述导滑件各自独立设置，所述导滑件设置于所述承载区域的第三圆周，且所述第三圆周以所述承载区域中心为圆心，且位于第一圆周和第二圆周之间。

5. 根据权利要求 4 所述的基板承载结构，其特征在于，
所述导向件、所述导滑件和所述支撑件分别沿各自所在圆周的圆周方向

等间隔排布。

6. 根据权利要求 4 所述的基板承载结构，其特征在于，
所述导滑件横截面呈圆形或多边形，且所述导滑件横截面呈多边形时，
所述多边形的侧边之一朝向所述支撑件。
7. 根据权利要求 1 所述的基板承载结构，其特征在于，
所述支撑件、所述导滑件和所述导向件三者之中至少两者集成为一体设置。
8. 根据权利要求 1 所述的基板承载结构，其特征在于，
包括若干固定座，所述固定座上设置有至少一个所述支撑件、至少一个
所述导滑件和至少一个所述导向件，所述固定座装设于所述底座且位于以所
述承载区域中心为圆心的圆周上。
9. 根据权利要求 8 所述的基板承载结构，其特征在于，
所述支撑件、所述导滑件和所述导向件各自独立设置。
10. 根据权利要求 8 所述的基板承载结构，其特征在于，
所述支撑件、所述导滑件和所述导向件三者之中至少两者集成为一体设置。
11. 根据权利要求 1 至 10 任一所述的基板承载结构，其特征在于，包括：
若干夹持件，设置于所述底座且位于以所述承载区域中心为圆心的圆周
上，用于夹持所述基板的边缘。