

电镀装置

技术领域

本发明涉及半导体设备领域，尤其涉及一种电镀装置。

5

背景技术

在电镀过程中，电镀液成分的稳定性对电镀产品的可靠性尤其重要。基板在完成电镀后，需要对基板表面进行清洗处理，以将基板表面的电镀液清洗干净，防止基板表面被腐蚀、氧化以及防止基板表面的电镀液进入到下一道电镀工序，影响

10

下一道电镀工序。

为了提高电镀速率，通常采用桨叶板对电镀液进行搅拌，驱动机构通过连接支架驱动桨叶板往返运动。对于现有技术中的连接支架，其形状为实心板状，只是考虑连接支架能够固定连接桨叶板，使驱动机构通过连接支架驱动桨叶板往返运动即可，因此，在清洗组件清洗基板的过程中，清洗组件喷洒出的清洗液会到达该连

15

接支架并发生反溅落入电镀液中，使得电镀液被稀释，导致下一批次基板在该电镀液中完成电镀后，可靠性测试失效，产品报废。

发明内容

本发明的目的在于解决现有技术中电镀装置内电镀液被清洗液稀释的问题。

20

因此，本发明提供一种电镀装置，具有避免电镀装置内电镀液被清洗液稀释的优点。

为解决上述问题，本发明的实施方式提出一种电镀装置，包括工艺腔室、桨叶板和驱动机构，驱动机构用于驱动桨叶板往返运动，使得基板电镀时桨叶板对工艺腔室内的电镀液进行搅拌，电镀装置还包括：

清洗组件，用于向电镀后的基板喷洒清洗液；

25

连接支架，连接支架的一端连接桨叶板，连接支架的另一端连接驱动机构，驱动机构通过连接支架驱动桨叶板往返运动；其中，连接支架开设有镂空区，喷洒至基板上的清洗液穿过镂空区后被收集。

采用上述技术方案，通过在连接支架上开设镂空区，在清洗组件对电镀后的基板喷洒清洗液进行清洗时，基板旋转，使喷洒至基板的清洗液甩离基板，从基板

上甩出的清洗液穿过镂空区后被收集，由此防止清洗液甩至连接支架发生反溅而落入电镀液，将电镀液稀释的问题。因此，该电镀装置具有避免电镀液被稀释的优点。

进一步地，本发明的另一种实施方式提供了一种电镀装置，连接支架包括支撑部、连接部和固定部，连接部连接支撑部和固定部，支撑部开设有镂空区，固定部连接桨叶板，固定部包含连接支架的一端，支撑部包含连接支架的另一端。

进一步地，本发明的另一种实施方式提供了一种电镀装置，连接支架的镂空区内桥接有至少一个加强筋。

采用上述技术方案，通过在镂空区内设置加强筋，可以增强连接支架的刚性。

进一步地，本发明的另一种实施方式提供了一种电镀装置，镂空区的形状呈长方形，长方形相对的两条边之间桥接有一个加强筋，以将镂空区划分为第一镂空区和第二镂空区。

进一步地，本发明的另一种实施方式提供了一种电镀装置，第一镂空区内设置有至少一个第一加强筋和/或第二镂空区内设置有至少一个第二加强筋。

进一步地，本发明的另一种实施方式提供了一种电镀装置，加强筋以及长方形的四条边上均设置有倒角。

进一步地，本发明的另一种实施方式提供了一种电镀装置，加强筋的形状为圆柱形。进一步地，本发明的另一种实施方式提供了一种电镀装置，工艺腔室具有护罩，护罩依次具有顶部、中部和底部，护罩设有相连的收集槽和挡水环，收集槽和挡水环均靠近于护罩的底部，在护罩的高度方向上，连接支架贯穿于护罩；

当清洗组件向基板喷洒清洗液清洗基板时，基板上的清洗液穿过镂空区甩入收集槽中。

采用上述技术方案，通过设置连接支架贯穿于护罩，并将连接支架设置为使清洗液能够穿过镂空区甩入收集槽中，因此，在清洗组件向旋转的基板喷射清洗液以进行清洗的过程中，甩向连接支架的清洗液能够穿过镂空区落入收集槽，有效改善了清洗液发生反溅落入电镀液中，导致电镀液被稀释的问题。

进一步地，本发明的另一种实施方式提供了一种电镀装置，护罩的顶部开设有上运动槽，护罩的底部开设有下运动槽，下运动槽位于靠近收集槽和挡水环相连接的位置处，连接支架的一端穿过下运动槽连接桨叶板，连接支架的另一端穿过上运动槽连接驱动机构；其中，在桨叶板的运动方向上，上运动槽和下运动槽的宽度

均大于连接支架的宽度；护罩还设有挡水堰，挡水堰从下运动槽背离收集槽的一侧朝向桨叶板延伸，挡水堰的两侧与挡水环连接，挡水堰的顶面高于挡水环的顶面。

采用上述技术方案，通过设置挡水堰，并且挡水堰的顶面高于挡水环的顶面，使落至挡水堰的顶面的清洗液能够从该挡水堰的两侧流出，经挡水环流至收集槽。

- 5 进一步地，本发明的另一种实施方式提供了一种电镀装置，挡水堰的两侧靠近顶面的位置处设置有倒角。

- 进一步地，本发明的另一种实施方式提供了一种电镀装置，护罩的顶部包括第一侧壁和第二侧壁，第二侧壁与第一侧壁和护罩的中部之间分别形成一夹角，第二侧壁相对水平面倾斜，倾斜角度的角度范围为 $15^{\circ} \sim 45^{\circ}$ ；其中，上运动槽开设于护罩的第二侧壁。

采用上述技术方案，通过设置护罩顶部的第二侧壁与第一侧壁、护罩中部之间分别形成一夹角，并使第二侧壁相对水平面倾斜一定的角度，能够避免甩出基板表面的清洗液到达护罩后发生反溅落入电镀液中，以此进一步改善清洗液稀释电镀液的问题。

- 15 进一步地，本发明的另一种实施方式提供了一种电镀装置，电镀装置包括两个连接支架，两个连接支架相对设置。

采用上述技术方案，通过设置两个连接支架，能更稳定地驱动桨叶板往返运动。

- 进一步地，本发明的另一种实施方式提供了一种电镀装置，清洗组件倾斜设置于护罩的中部，清洗组件包括喷头和连接管，连接管的一端固定于护罩的中部，喷头安装于连接管的另一端，清洗液从喷头喷出。

- 进一步地，本发明的另一种实施方式提供了一种电镀装置，喷头相对水平面倾斜的倾斜角度范围为 $5^{\circ} \sim 60^{\circ}$ 。喷头与基板的垂直中心线之间的距离在 180mm~200mm 范围内。在护罩的高度方向上，喷头与基板之间的垂直距离在 10mm~30mm 范围内。

采用上述技术方案，通过对清洗组件进行参数设计，能够保证喷头出来的清洗液到达基板的距离、以及清洗液喷在基板上的面积控制在规定的范围内。

进一步地，本发明的另一种实施方式提供了一种电镀装置，清洗组件被设置为喷头喷出的清洗液到达基板的位置和喷头之间的距离可调。

采用上述技术方案，通过将清洗组件设置为清洗组件的喷头喷出的清洗液到达基板的位置和喷头之间的距离可调，能够避免该距离过大，若该距离太大，则清洗组件散射出的清洗液会喷到夹持基板的卡盘区域，引起回弹，造成落水量偏大，导致电镀液被落入的清洗液稀释。

5 进一步地，本发明的另一种实施方式提供了一种电镀装置，喷头喷出的清洗液到达基板的位置和喷头之间的距离可调范围为 150mm~180mm。

进一步地，本发明的另一种实施方式提供了一种电镀装置，挡水环相对水平面倾斜，倾斜角度的角度范围为 10° ~45° 。

采用上述技术方案，通过设计挡水环的倾斜角度，进而产生相应的倾斜高度，
10 一方面使得甩出基板表面的清洗液经过挡水环落至收集槽中，避免清洗液落入电镀液中；另一方面阻挡下方的电镀液飞溅到收集槽中。

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。

15 附图概述

本发明的特征、性能由以下的实施例及其附图进一步描述。

图 1 为本发明提供的电镀装置的剖视图；

图 2 为本发明提供的电镀装置中连接支架的立体图；

图 3 为图 2 中 A 部分的局部放大图；

20 图 4 为本发明提供的电镀装置的另一视角剖视图；

图 5 为本发明提供的电镀装置的局部结构示意图；

图 6 为本发明提供的电镀装置中护罩部分的立体图；

图 7 为本发明提供的电镀装置中护罩的局部截面示意图；以及

图 8 为本发明提供的电镀装置中护罩部分的剖视图。

25

本发明的较佳实施方式

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，可以根据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。

参见图 1，本发明提供的电镀装置，包括工艺腔室 100、设置在工艺腔室 100 内的桨叶板 200 和驱动机构（图中未示出），驱动机构用于驱动桨叶板 200 往返运动，使得桨叶板 200 对工艺腔室 100 内的电镀液进行搅拌。

电镀装置还包括清洗组件 300 和连接支架 400。清洗组件 300 位于桨叶板 200

的上方，用于向电镀后的基板 500 喷洒清洗液 330。

连接支架 400 的一端 401 连接桨叶板 200，连接支架 400 的另一端 402 连接驱动机构，驱动机构通过连接支架 400 驱动桨叶板 200 往返运动；其中，连接支架 400 开设有镂空区 411，喷洒至基板 500 上的清洗液 330 穿过镂空区 411 后被收集，
5 清洗液 330 可以是去离子水。

电镀装置还包括卡盘、旋转轴、旋转驱动器和升降机构（图中均未示出）。卡盘用于夹持基板 500，卡盘通过旋转轴与旋转驱动器连接，旋转驱动器通过旋转轴驱动卡盘旋转。旋转驱动器与升降机构连接，升降机构用于升降基板 500。

进行电镀时，升降机构通过卡盘使基板 500 以一定的倾斜角度并正面朝下进入工艺腔室 100 的电镀液中，基板 500 完全浸没在电镀液中后，将基板 500 持平以
10 对基板 500 正面进行电镀；基板 500 完成电镀后，升降机构将基板 500 升高至一定的清洗位置，清洗组件 300 向基板 500 正面喷洒清洗液 330，以将基板 500 正面的电镀液清洗干净，同时旋转驱动器通过旋转轴驱动卡盘旋转，使喷洒至基板 500 的清洗液 330 甩离基板 500，从基板 500 上甩出的清洗液 330 穿过镂空区 411 后被
15 收集，以此防止甩至连接支架 400 的清洗液 330 发生反溅落入电镀液，避免电镀液被稀释。

参见图 2，连接支架 400 包括支撑部 410、连接部 420 和固定部 430，连接部 420 连接支撑部 410 和固定部 430，支撑部 410 开设有镂空区 411，固定部 430 连接桨叶板 200，固定部 430 包含连接支架 400 的一端 401，支撑部 410 包含连接支
20 架 400 的另一端 402。在本实施方式中，连接部 420 水平设置，支撑部 410 垂直或近似垂直于连接部 420，固定部 430 垂直或近似垂直于连接部 420，并背离支撑部 410 延伸以形成连接支架 400 的一端 401。

参见图 2，支撑部 410 上设置的镂空区 411 大致呈长方形，具有四个顶点 B、C、D、E。为了增强支撑部 410 的刚性，长方形相对的两条边之间桥接有一个加强
25 筋 413。加强筋 413 可将长方形分成 2 个方形，即第一镂空区和第二镂空区。例如，由顶点 B、C、G、F 构成的第一镂空区和由顶点 F、G、D、E 构成的第二镂空区。

在其他可替代的实施方式中，长方形相对的两条边之间也可以桥接两个加强筋 413，以将长方形分成 3 个方形。本发明对加强筋 413 的设置数量不作限定。

结合图 2 和图 3，加强筋 413 以及长方形的四条边上均设置有倒角 412，倒角

412 的角度可以是 45° ，加强筋 413 的形状可以为棱柱形。通过设置倒角 412 能够减小清洗液 330 与支撑部 410 的接触面积。在可替代的其它实施方式中，加强筋 413 的形状可以为圆柱形，以进一步减小加强筋 413 与清洗液 330 的接触面积。

本领域技术人员可以理解的是，在可替代的其它实施方式中，加强筋 413 可以设置在顶点 B 和顶点 D 之间，或者设置在顶点 C 和顶点 E 之间，同样达到增强支撑部 410 的刚性的效果，进而增强连接支架 400 的刚性。

另外，在设置有加强筋 413 的情况下，第一镂空区的顶点 B 和顶点 G 之间、顶点 C 和顶点 F 之间可以择一或同时设置第一加强筋（图中未示出）；和/或，在设置有加强筋 413 的情况下，第二镂空区的顶点 E 和顶点 G 之间、顶点 D 和顶点 F 之间可以择一或同时设置第二加强筋（图中未示出）。在本实施方式中，第一加强筋和/或第二加强筋的结构与上述加强筋 413 的结构相同，在此不再赘述。

支撑部 410 的外缘可以是圆弧面，支撑部 410 的内缘（即连接支架 400 上邻近镂空区 411 的位置处）也可以是圆弧面。连接支架 400 上位于顶点 B 和顶点 F 之间、顶点 C 和顶点 G 之间、顶点 E 和顶点 F 之间以及顶点 D 和顶点 G 之间的部分可以是圆柱形，以减小连接支架 400 与清洗液 330 的接触面积。支撑部 410 的外缘还可以是棱形。

本领域技术人员可以理解的是，在其它可替代的实施方式中，镂空区 411 的形状也可以为圆形、三角形或多边形，能够满足甩出的清洗液 330 穿过镂空区 411，解决电镀液被稀释的问题即可，本实施例对镂空区 411 的形状不做具体限定。

结合图 1 和图 4，工艺腔室 100 具有护罩 110，护罩 110 依次具有顶部 115、中部 116 和底部 117，护罩 110 设有相连的收集槽 111 和挡水环 112，收集槽 111 和挡水环 112 均靠近护罩 110 的底部 117，在护罩 110 的高度方向 H 上，连接支架 400 贯穿于护罩 110。连接支架 400 的连接部 420 位于挡水环 112 的下方。当清洗组件 300 喷洒清洗液 330 时，从基板 500 上甩出的清洗液 330 穿过镂空区 411 落入收集槽 111 中后被收集。

本实施方式中，通过设置连接支架 400 贯穿于护罩 110，并将连接支架 400 设置为使清洗液 330 能够穿过镂空区 411 甩入收集槽 111 中，因此，在清洗组件 300 向旋转的基板 500 喷射清洗液 330 以进行清洗的过程中，甩向连接支架 400 的清洗液 330 能够穿过镂空区 411 落入收集槽 111，有效改善了清洗液 330 发生反溅

落入电镀液，使电镀液被稀释的问题。

结合图 1、图 5 和图 6，护罩 110 的顶部 115 开设有上运动槽 113，护罩 110 的底部 117 开设有下运动槽 114，下运动槽 114 位于靠近收集槽 111 和挡水环 112 相连接的位置处，连接支架 400 的一端 401 穿过下运动槽 114 连接桨叶板 200，连接支架 400 的另一端 402 穿过上运动槽 113 连接驱动机构。

其中，在桨叶板 200 的运动方向 L 上，上运动槽 113 和下运动槽 114 的宽度均大于连接支架 400 的宽度，以实现驱动机构通过连接支架 400 带动桨叶板 200 进行水平运动。在本实施方式中，驱动机构为马达，桨叶板 200 的运动方向 L 垂直于工艺腔室 100 的垂直轴线方向，即水平运动。

由于甩离基板 500 的清洗液 330 接触到支撑部 410 除镂空区 411 以外的部分之后会发生回弹，所以护罩 110 还设有挡水堰 120，挡水堰 120 从下运动槽 114 背离收集槽 111 的一侧朝向桨叶板 200 延伸，挡水堰 120 的两侧与挡水环 112 连接，挡水堰 120 的顶面高于挡水环 112 的顶面。具体地，挡水堰 120 位于连接部 420 的正上方，并覆盖连接部 420。通过设置挡水堰 120 的顶面高于挡水环 112 的顶面，使落至挡水堰 120 顶面的清洗液 330 能够从该挡水堰 120 的两侧流出，经挡水环 112 流至收集槽 111。挡水堰 120 的两侧靠近该顶面的位置处还可以设置倒角 121，便于该顶面的清洗液 330 经过倒角 121 滑流至收集槽 111。

结合图 4 和图 7，护罩 110 的顶部 115 包括第一侧壁 1151 和第二侧壁 1152，第二侧壁 1152 与第一侧壁 1151 及护罩 110 的中部 116 之间分别形成一夹角，第二侧壁 1152 相对水平面倾斜，倾斜角度 α 的角度范围为 $15^\circ \sim 45^\circ$ 。其中，上运动槽 113 开设于护罩 110 的第二侧壁 1152。在本实施方式中，倾斜角度 α 为 30° ，第二侧壁 1152 的横截面为斜坡形。

本领域技术人员可以理解的是，在其他可替代的实施方式中，第二侧壁 1152 的横截面也可以为弧形，能够达到防止清洗液 330 发生反溅的效果即可。

本实施方式中，通过设置护罩 110 顶部 115 的第二侧壁 1152 与第一侧壁 1151、护罩 110 中部 116 之间分别形成一夹角，并使第二侧壁 1152 相对水平面倾斜一定的角度，能够避免甩出基板 500 表面的清洗液 330 到达护罩 110 后发生反溅落入电镀液中，以此进一步改善清洗液 330 稀释电镀液的问题。

另外，挡水环 112 相对水平面倾斜，倾斜角度 β 的角度范围为 $10^\circ \sim 45^\circ$ 。在

本实施方式中，通过设计挡水环 112 的倾斜角度 β ，进而产生相应的倾斜高度，一方面使得甩出基板 500 表面的清洗液 330 经过挡水环 112 落至收集槽 111 中，避免清洗液 330 落入电镀液；另一方面阻挡下方的电镀液飞溅到收集槽 111 中。

结合图 1 和图 8，电镀装置包括两个连接支架 400，两个连接支架 400 相对设置。通过设置两个连接支架 400，能更稳定地驱动桨叶板 200 往返运动。在本实施方式中，两个连接支架 400 中一个连接支架 400 直接连接驱动机构，即为主动连接支架，另一个连接支架 400 通过主动连接支架间接连接驱动机构，则为从动连接支架，驱动机构通过主动连接支架联动从动支架往返运动。

本领域技术人员可以理解的是，在可替代的其它实施方式中，两个连接支架 400 可以均为主动连接支架。而且，电镀装置包括但不限于两个连接支架 400，例如包括四个连接支架 400，两两相对设置于桨叶板 200 两侧，可将其中一个以上的连接支架 400 设置为主动连接支架，其余为从动连接支架，具体设置根据实际工艺需求而定。

结合图 4 和图 8，清洗组件 300 倾斜设置于护罩 110 的中部 116。清洗组件 300 包括喷头 310 和连接管 320，连接管 320 的一端固定于护罩 110 的中部 116，喷头 310 固定安装于连接管 320 的另一端。

也可以是，连接管 320 被设置为包括相连通的固定管（图中未示出）和活动管（图中未示出），固定管的一端固定于护罩 110 的中部 116，活动管的一端转动连接于固定管的另一端，喷头 310 固定安装于活动管的另一端。即喷头 310 喷出的清洗液 330 到达基板 500 的位置和喷头 310 之间的距离 S1 可调。其中，固定管的一端即为连接管 320 的一端，活动管的另一端即为连接管 320 的另一端。

在基板 500 所处的高度位置不变的情况下，通过转动活动管，以调节喷头 310 喷出清洗液 330 的高度，从而改变上述距离 S1，将喷头 310 与清洗液 330 到达基板 500 的位置之间的距离 S1 控制在规定的范围内，使喷射到基板 500 的清洗液 330 的面积达到良好的清洗效果。

上述距离 S1 的可调范围为 150mm~180mm，以避免该距离 S1 过大。若该距离 S1 太大，则喷头 310 散射出的清洗液 330 会喷到夹持基板 500 的卡盘区域，引起回弹，造成落水量偏大，导致电镀液被落入的清洗液稀释。

本领域技术人员可以理解的是，在其它可替代的实施方式中，活动管也可以

可伸缩地安装于固定管的另一端，以在基板 500 所处的高度位置不变的情况下，沿连接管 320 的长度方向调节活动管，进而调节喷头 310 与清洗液 330 到达基板 500 的位置之间的距离 S1。

另外，上述距离 S1 的调节，在清洗组件 300 固定的情况下，也可以通过升降机构升降基板 500，改变基板 500 所处的高度位置来实现。

进一步地，结合图 4 和图 8，喷头 310 相对水平面倾斜的倾斜角度范围为 5° ~ 60° ，喷头 310 与基板 500 的垂直中心线 Z 之间的距离 S2 在 180mm~200mm 范围内，在护罩 110 的高度方向 H 上，喷头 310 与基板 500 之间的垂直距离 h 在 10mm~30mm 范围内。在本实施方式中，清洗组件 300 在护罩 110 内的长度 S3 在 70mm~120mm 范围内，该长度 S3 的具体数值根据距离 S2 的实际情况设定。

本实施方式中，通过对清洗组件 300 进行上述参数设计，能够保证喷头 310 出来的清洗液 330 到达基板 500 的距离、以及清洗液 330 喷在基板 500 上的面积控制在规定的范围内。

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

1、一种电镀装置，包括工艺腔室、桨叶板和驱动机构，驱动机构用于驱动桨叶板往返运动，使得基板电镀时桨叶板对工艺腔室内的电镀液进行搅拌，其特征在于，所述电镀装置还包括：

5 清洗组件，用于向电镀后的基板喷洒清洗液；

连接支架，所述连接支架的一端连接所述桨叶板，所述连接支架的另一端连接所述驱动机构，所述驱动机构通过所述连接支架驱动所述桨叶板往返运动；其中，所述连接支架开设有镂空区，喷洒至基板上的清洗液穿过所述镂空区后被收集。

10

2、如权利要求 1 所述的电镀装置，其特征在于，所述连接支架包括支撑部、连接部和固定部，所述连接部连接所述支撑部和所述固定部，所述支撑部开设有所述镂空区，所述固定部连接所述桨叶板，所述固定部包含所述连接支架的一端，所述支撑部包含所述连接支架的另一端。

15

3、如权利要求 1 所述的电镀装置，其特征在于，所述连接支架的镂空区内桥接有至少一个加强筋。

4、如权利要求 3 所述的电镀装置，其特征在于，所述镂空区的形状呈长方形，
20 所述长方形相对的两条边之间桥接有一个所述加强筋，以将所述镂空区划分为第一镂空区和第二镂空区。

25

5、如权利要求 4 所述的电镀装置，其特征在于，所述第一镂空区内设置有至少一个第一加强筋和/或所述第二镂空区内设置有至少一个第二加强筋。

6、如权利要求 4 所述的电镀装置，其特征在于，所述加强筋以及所述长方形的四条边上均设置有倒角。

7、如权利要求 3 或 4 所述的电镀装置，其特征在于，所述加强筋的形状为圆

柱形。

- 8、如权利要求 1 所述的电镀装置，其特征在于，所述工艺腔室具有护罩，所述护罩依次具有顶部、中部和底部，所述护罩设有相连的收集槽和挡水环，所述收集槽和所述挡水环均靠近所述护罩的底部，在所述护罩的高度方向上，所述连接支架贯穿于所述护罩；

当所述清洗组件向基板喷洒清洗液清洗基板时，基板上的清洗液穿过所述镂空区甩入所述收集槽中。

- 9、如权利要求 8 所述的电镀装置，其特征在于，所述护罩的顶部开设有上运动槽，所述护罩的底部开设有下运动槽，所述下运动槽位于靠近所述收集槽和所述挡水环相连接的位置处，所述连接支架的一端穿过所述下运动槽连接所述桨叶板，所述连接支架的另一端穿过所述上运动槽连接所述驱动机构；其中，

- 在所述桨叶板的运动方向上，所述上运动槽和所述下运动槽的宽度均大于所述连接支架的宽度；

所述护罩还设有挡水堰，所述挡水堰从所述下运动槽背离所述收集槽的一侧朝向所述桨叶板延伸，所述挡水堰的两侧与所述挡水环连接，所述挡水堰的顶面高于所述挡水环的顶面。

- 10、如权利要求 9 所述的电镀装置，其特征在于，所述挡水堰的两侧靠近所述顶面的位置处设置有倒角。

- 11、如权利要求 9 所述的电镀装置，其特征在于，所述护罩的顶部包括第一侧壁和第二侧壁，所述第二侧壁与所述第一侧壁及所述护罩的中部之间分别形成一夹角，所述第二侧壁相对水平面倾斜，倾斜角度的角度范围为 $15^{\circ} \sim 45^{\circ}$ ；其中，所述上运动槽开设于所述护罩的所述第二侧壁。

12、如权利要求 1 所述的电镀装置，其特征在于，所述电镀装置包括两个所述连接支架，两个所述连接支架相对设置。

13、如权利要求 8~11 任一项所述的电镀装置，其特征在于，所述清洗组件倾斜设置于所述护罩的中部，所述清洗组件包括喷头和连接管，所述连接管的一端固定于所述护罩的中部，所述喷头安装于所述连接管的另一端，清洗液从所述喷头喷出。

14、如权利要求 13 所述的电镀装置，其特征在于，所述喷头相对水平面倾斜的倾斜角度范围为 5° ~ 60° 。

15、如权利要求 13 所述的电镀装置，其特征在于，所述喷头与基板的垂直中心线之间的距离在 180mm~200mm 范围内。

16、如权利要求 13 所述的电镀装置，其特征在于，在所述护罩的高度方向上，所述喷头与基板之间的垂直距离在 10mm~30mm 范围内。

17、如权利要求 13 所述的电镀装置，其特征在于，所述清洗组件被设置为所述喷头喷出的清洗液到达基板的位置和所述喷头之间的距离可调。

18、如权利要求 17 所述的电镀装置，其特征在于，所述喷头喷出的清洗液到达基板的位置和所述喷头之间的距离可调范围为 150mm~180mm。

19、如权利要求 8~11 任一项所述的电镀装置，其特征在于，所述挡水环相对水平面倾斜，倾斜角度为 10° - 45° 。