

基板电镀装置及方法

技术领域

5 本申请涉及半导体制造设备领域，特别是涉及一种基板电镀装置及方法。

背景技术

在晶圆电镀工艺中的晶圆入水（entry）阶段，电源需要输出斜坡电流（ramp current）以维持浸入镀液的晶圆上的电流密度保持恒定。对于多阳极电镀设备，以
10 双阳极为例，两个阳极分别由独立电源控制，两个独立的电源输出电流之间会不可避免的相互干扰。尤其是在电源模式切换阶段，例如电源模式从入水前的恒压（constant voltage）模式切换为入水阶段的恒流（constant current）模式，两个独立的电源输出电流会出现短暂的偏离预设值的情况。如图 2 所示，其显示为一示例性基板电镀装置的电源输出的电流-时间曲线示意图，由于两个电源之间的干扰，
15 在两个电源的电流曲线上在 X 区域产生了不期望的波动。

由于铜电镀入水阶段持续时间通常为毫秒级，因此电源间干扰产生的电流波动对铜入水阶段电镀工艺的稳定性会产生较大的影响。因此，如何提供一种可以减小甚至消除多阳极电镀入水阶段中多电源之间的相互干扰导致的电流波动成为需要解决的问题。

20

发明内容

鉴于以上所述现有技术的缺点，本发明的目的在于提供一种基板电镀装置及方法，用于解决现有技术中晶圆多阳极电镀入水阶段中多电源之间的相互干扰导致的电流波动的技术问题。

25 为实现上述目的及其它相关目的，本发明提供了一种基板电镀装置，包括至少两个阳极、至少两个电源和至少一个控制开关；其中，所述阳极和所述电源一一对应，每个所述阳极连接至对应的所述电源的正极，所述控制开关用于在自身接通时使得所述至少两个阳极连接至同一个所述电源的正极。

可选地，所述阳极包括第一阳极和第二阳极，所述电源包括第一电源和第二电

源，所述控制开关包括第一控制开关；所述第一电源的正极与所述第一阳极连接，形成第一阳极控制线路，所述第二电源的正极与所述第二阳极连接，形成第二阳极控制线路；所述第一阳极控制线路包括第一触点，所述第二阳极控制线路包括第二触点，所述第一控制开关连接在所述第一触点和所述第二触点之间。

- 5 可选地，所述阳极进一步包括第三阳极，所述电源还包括第三电源，所述控制开关还包括第二控制开关；所述第三电源的正极与所述第三阳极连接，形成第三阳极控制线路，所述第三阳极控制线路包括第三触点，所述第二控制开关连接在所述第二触点和所述第三触点之间。

 可选地，所述阳极和对应的所述电源的正极之间连接有二极管。

- 10 可选地，所述控制开关通过触点连接至所述阳极，所述二极管设置在对应的电源正极和所述触点之间。

 可选地，所述控制开关包括接触器。

- 本发明还提出了一种基板电镀方法，适用于前述基板电镀装置，包括：在基板的入水阶段，接通所述控制开关，启动一个电源，关闭其余电源，所有所述阳极由
15 启动的所述电源控制；在基板的电镀工艺阶段，断开所述控制开关，启动所述其余电源，每个所述阳极分别由各自对应的所述电源控制。

- 可选地，所述阳极包括第一阳极和第二阳极，所述电源包括第一电源和第二电源，所述控制开关包括第一控制开关；所述第一电源的正极连接所述第一阳极，形成第一阳极控制线路，所述第二电源的正极连接所述第二阳极，形成第二阳极控制
20 线路；所述第一阳极控制线路包括第一触点，所述第二阳极控制线路包括第二触点，所述第一控制开关连接在所述第一触点和所述第二触点之间；所述基板电镀方法还包括：在基板的入水阶段，接通所述第一控制开关，启动所述第一电源，关闭所述第二电源，所述第一阳极和所述第二阳极连接至所述第一电源并由所述第一电源控制；在基板的电镀工艺阶段，断开所述第一控制开关，启动所述第二电源，所述第
25 一阳极由所述第一电源控制，所述第二阳极由所述第二电源控制。

 可选地，所述阳极还包括第三阳极，所述电源还包括第三电源，所述控制开关还包括第二控制开关；所述第三电源的正极连接所述第三阳极，形成第三阳极控制线路，所述第三阳极控制线路包括第三触点，所述第二控制开关连接在所述第二触点和所述第三触点之间；所述基板电镀方法还包括：在基板的入水阶段，接通所述

第一控制开关和所述第二控制开关，启动所述第一电源，关闭所述第二电源和所述第三电源，所述第一阳极、第二阳极、第三阳极连接至所述第一电源并由所述第一电源控制；在基板的电镀工艺阶段，断开所述第一控制开关和所述第二控制开关，启动所述第一电源和所述第二电源，所述第一阳极由所述第一电源控制，所述第二阳极由所述第二电源控制，所述第三阳极由所述第三电源控制。

如上所述，本发明提供一种基板电镀装置及方法，具有以下有益效果：

- 1) 通过单电源与多电源切换使用的方式，在不影响多阳极电镀工艺阶段的电镀效果的情况下，有效消除了电镀入水阶段多电源之间相互干扰的导致的电流波动问题。
- 2) 单电源与多电源切换使用，给电镀技术工艺编程带来更多的可操作性及稳定性。
- 3) 利用机台原有线路进行改造，不需要对电镀腔体进行重新设计改造，成本较低。

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 显示为一示例性基板电镀装置的结构示意图；

图 2 显示为一示例性基板电镀装置的电流-时间曲线示意图；

图 3a 和图 3b 显示为本发明实施例一中的基板电镀装置的结构示意图，

图 3c 显示为本发明实施例一另一实施方式中的基板电镀装置的结构示意图；

图 4 显示为本发明实施例一中的基板电镀装置的电流-时间曲线示意图；

图 5a 显示为本发明实施例二中的基板电镀装置的结构示意图，其中，控制开关为断开状态；

图 5b 显示为本发明实施例二中的基板电镀装置的结构示意图，其中，控制开关为接通状态；

图 6 显示为本发明实施例二中基板电镀装置的电流-时间曲线示意图；

图 7 显示为本发明实施例三中的基板电镀方法的流程示意框图；以及

图 8 显示为本发明实施例四中的基板电镀方法的流程示意框图。

本申请的较佳实施方式

以下通过特定的具体实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露的内容轻易地了解本发明的其它优点与功效。本发明还可以通过另外不同的具体实施方式加以实施或应用，本说明书中的各项细节也可以基于不同观点与应用，在没有背离本发明的精神下进行各种修饰或改变。

需要说明的是，本公开的附图仅以示意方式说明本发明的基本构想，虽附图中仅显示与本发明中有关的组件而非按照实际实施时的组件数目、形状及尺寸绘制，其实际实施时各组件的形态、数量及比例可为一种随意的改变，且其组件布局形态也可能更为复杂。

下面的描述涉及附图时，除非另有表示，不同附图中的相同数字表示相同或相似的要素。以下示例性实施例中所描述的实施方式并不代表与本发明相一致的所有实施方式。相反，它们仅是与如所附权利要求书中所详述的、本发明的一些方面相一致的装置的例子。

在本公开使用的术语是仅仅出于描述特定实施例的目的，而非旨在限制本公开。在本公开和所附权利要求书中所使用的单数形式的“一种”、“所述”和“该”也旨在包括多数形式，除非上下文清楚地表示其他含义。还应当理解，本文中使用的术语“和/或”是指并包含一个或多个相关联的列出项目的任何或所有可能组合。

在本公开的描述中，除非另有规定和限定，需要说明的是，术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解，例如，可以是机械连接或电连接，也可以是两个元件内部的连通，可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，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的具体含义。应当理解，尽管在本公开可能采用术语第一、第二、第三等来描述各种信息，但这些信息不应限于这些术语。这些术语仅用来将同一类型的信息彼此区分开。

在本公开的描述中，需要理解的是，可能使用到的术语“上”“下”“前”“后”“左”“右”“竖直”“水平”“顶”“底”“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。

实施例一

参阅图 1 和图 2，图 1 显示为一示例性基板电镀装置的结构示意图；图 2 显示为一示例性基板电镀装置的电流-时间曲线示意图，其中，曲线 L10 示出的是第一控制回路的电流-时间曲线，曲线 L20 示出的是第二控制回路的电流-时间曲线。

如图 1 所示，基板电镀装置包括电镀槽 10，电镀槽 10 包括位于上方的阴极腔 101 和位于下方的阳极腔 102，阴极腔 101 和阳极腔 102 内注入有电镀液，在阴极腔 101 和阳极腔 102 之间设置有离子膜 30。在进行电镀工艺处理时，待电镀的基板 20 被配置于阴极腔 101 中，阳极 P1、P2 被配置于阳极腔 102 中。应当理解的是，电镀槽 10、离子膜 30 的具体结构和工作过程属于现有技术，本发明不对此做特别限定，因此在此不做过多赘述。

以双阳极电镀装置为例，两个阳极 P1 和 P2 分别对应两个独立工作的可编程电源（Programmable Power Supply，通常简称为 PPS）。第一电源 PPS1 的正极连接第一阳极 P1，负极连接基板 20，形成第一控制回路；第二电源 PPS2 的正极连接第二阳极 P2，负极连接基板 20，形成第二控制回路。

结合图 2，在基板 20 入水前（进入电镀液前），第一电源 PPS1 和第二电源 PPS2 为恒压模式，以向基板 20 提供保护电压，使得基板 20 与电镀液接触时发生电化学反应，从而避免电镀液腐蚀基板 20 表面的种子层。当基板 20 接触电镀液后，第一控制回路和第二控制回路均导通。如图 2 所示，电流曲线 L10 和 L20 均从 0 安培（A）开始上升。

在两个阳极 P1 和 P2 的其中一个的控制回路中设定触发电流（trigger current）。在本示例中，在第一阳极 P1 所在的第一控制回路中设定触发电流。如图 2 所示，T1 时刻，当第一控制回路中的电流到达预先设定的触发电流后，第一电源 PPS1 和第二电源 PPS2 启动模式切换，即由恒压模式切换为恒流模式。由于电源的自身特性，在电源在模式切换过程中，电源的输出电流曲线会出现短暂下降。

理想状态下，当电源切换为恒流模式后，电流应该按照预设的曲线增大到一个预设值，并维持一段时间，然后下降为工艺电流，进入正式的电镀工艺阶段。本示例中，预设的电流曲线是斜坡式的，即当电源切换为恒流模式后，电

流应当线性增大到预设值。然而，如图 2 所示，在 T1 时刻以后，电流曲线 L10 和 L20 在短暂下降后并未如预期的那样线性增大，而是出现了如图 2 中 X 区域所示的波动。

为了防止电流倒灌等不安全、不稳定因素的影响，可编程电源的正极与阳极之间通常需要接入保护二极管。参阅图 1，二极管 D1 的正极连接第一电源 PPS1，负极连接第一阳极 P1；二极管 D2 的正极连接第二电源 PPS2，负极连接第二阳极 P2。由于电源的自身特性，当两个或者多个电源同时启动模式切换时，无法实现完全同步，会有一个电源先启动切换。结合图 2，本示例中第一电源 PPS1 先启动切换，二极管 D1 导通，第一控制回路导通，电流曲线 L10 在短暂下降后线性上升。此时二极管 D2 的负极的电压近似等于二极管 D1 负极的电压，D2 反向截止，第二控制回路无法导通。第二电源 PPS2 输出的电压持续升高，直到 T2 时刻，第二电源 PPS2 输出的电压使得二极管 D2 正负极两端的压降大于二极管 D2 的导通电压时，二极管 D2 导通，第二控制回路导通，电流曲线 L20 开始上升。

如图 2 所示，在此过程中，T1 时刻，第一电源 PPS1 开始切换恒流模式，在 T1 时刻之后的 T2 时刻第二控制回路导通，第二控制回路的导通滞后于第一控制回路，导致第二控制回路的电流曲线 L20 滞后于第一控制回路的电流曲线 L10。而当到 T2 时刻第二控制回路导通时，又会反过来影响第一控制回路的电流曲线 L10，产生如图 2 中 X 区域所示的异常波动。

如果不设置保护二极管，一方面存在安全隐患，另一方面，第一电源 PPS1 和第二电源 PPS2 之间仍然会存在互相干扰，因为第一阳极 P1、第二阳极 P2 都沉浸在电镀液内，且共阴极（基板 20），第一电源 PPS1 和第二电源 PPS2 等效于并联作用在同一负载，第一控制回路和第二控制回路做不到完全独立，两者之间的电压存在相互影响。特别是入水阶段，第一电源 PPS1 和第二电源 PPS2 同步启动由恒压模式切换到恒流模式时，相互干扰不可避免，属于不可控因素，仍然会导致电流曲线 L10 和电流曲线 L20 出现不期望的波动。

基板电镀入水阶段的持续时间通常为毫秒级，因此在入水阶段，电源间干扰产生的电流波动会对电镀工艺的稳定性产生较大的影响。

至少为解决上述的问题，本发明的一方面提供了一种基板电镀装置，包括：

至少两个阳极和至少两个电源、至少一个控制开关；其中，每个阳极连接至对应的电源的正极，控制开关用于在自身接通时使得至少两个阳极连接在同一个电源的正极。

参阅图 3a 和图 3b，图 3a 显示为本发明实施例一中的基板电镀装置的结构示意图，其中，控制开关为断开状态；图 3b 显示为本发明实施例一中的基板电镀装置的结构示意图，其中，控制开关为接通状态。电镀槽 1 包括位于上方的阴极腔 11 和位于下方的阳极腔 12，阴极腔 11 和阳极腔 12 内注入有电镀液，在阴极腔 11 和阳极腔 12 之间设置有离子膜 3，在进行电镀工艺处理时，待电镀的基板 2 被配置于阴极腔 11 中。

10 本实施例中，阳极包括第一阳极 P1 和第二阳极 P2 两个阳极，电源包括第一电源 PPS1 和第二电源 PPS2 两个电源，控制开关包括一个第一控制开关。第一电源 PPS1 的正极与第一阳极 P1 连接，形成第一阳极控制线路，第二电源 PPS2 的正极与第二阳极 P2 连接，形成第二阳极控制线路。第一电源 PPS1 和第二电源 PPS2 的负极均与基板 2 电连接，形成两个电流回路。第一阳极控制线路所在回路为第一回路，第二阳极控制线路所在回路为第二回路；第一阳极控制线路包括第一触点 4，第二阳极控制线路包括第二触点 5，第一控制开关连接在 15 第一触点 4 和第二触点 5 之间。

优选地，本实施例中，第一控制开关为接触器 KM。应当理解的是，在其他可能的实施例中，第一控制开关也可以是其他类型的开关器件，本领域技术人员可以根据电路控制的实际需求进行合理选择。

20 优选地，电源选用可编程电源，包括但不限于线性可编程电源、开关型可编程电源等。

如图 3b 所示，在基板 2 入水阶段，接通接触器 KM，关闭第二电源 PPS2，第一阳极 P1 和第二阳极 P2 并联在第一电源 PPS1 的正极。即，此时，第一阳极 P1 和第二阳极 P2 都由第一电源 PPS1 控制。如图 3a 所示，在基板 2 入水完成后进行电镀的工艺阶段，断开接触器 KM，启动第二电源 PPS2，第一阳极 P1 和第二阳极 P2 分别由第一电源 PPS1 和第二电源 PPS2 单独控制。由于电镀工艺阶段持续时间通常是几十秒、几百秒，因此，等到工艺阶段再使用各个电源独立控制各个阳极，即便启动阶段会出现电源之间的相互干扰，也不会对工艺阶 25

段造成实质性影响。

结合图 4，其显示为本发明实施例一中的基板电镀装置的电流-时间曲线示意图，其中，曲线 L1 示出的是第一回路的电流-时间曲线，曲线 L2 示出的是第二回路的电流-时间曲线，T3 时刻，基板 2 入水完成，断开接触器 KM 并启动第二电源 PPS2。从图 4 中可以看到，在 0-T3 时刻，由于第一阳极 P1 和第二阳极 P2 都由第一电源 PPS1 控制，因此曲线 L2 始终处于 0 安培 (A) 位置，而由于只有第一电源 PPS1 工作，不存在多个电源之间的相互干扰，曲线 L1 不会出现由于电源干扰而产生的异常波动。仅有的波动(图 4 中 Y 区域)为第一电源 PPS1 从恒压模式切换为恒流模式过程中产生的微小波动，该微小波动是由电源的工作特性而决定的，无法消除且不会对电镀产生实质性影响。

需要说明的是，图 3a 和图 3b 中所示的第一触点 4 和第二触点 5 的位置是示例性的。如图 3c 所示，在本实施例的另一种实施方式中，第一触点 4 可以位于第一阳极 P1 上，第一触点 5 可以位于第二阳极 P2 上。可选地，在本实施例的其他可能的实施方式中，第一触点 4 还可以位于第一电源 PPS1 的正极上，第一触点 5 可以位于第二阳极 P2 上。第一触点 4 位于第一阳极控制线路上，第二触点 5 位于第二阳极控制线路上，第一电源 PPS1 和第一阳极 P1 均属于第一阳极控制线路的一部分，第二电源 PPS2 和第二阳极 P2 均属于第二阳极控制线路的一部分，本领域技术人员可以在本公开的教导下结合实际情况调整第一触点 4 和第二触点 5 的位置。

应当理解的是，图 3a、图 3b 和图 3c 所示，本实施例中，第一电源 PPS1 的正极与第一阳极 P1 之间连接有二极管 D1，第二电源 PPS2 的正极与第二阳极 P2 之间连接有二极管 D2。因此，为了不影响二极管 D1 和二极管 D2 的保护作用，二极管 D1、D2 应分别设置在对应的电源正极和触点之间，该触点包括第一触点 4 和第二触点 5，即，二极管 D1 应当设置在第一电源 PPS1 正极和第一触点 4 之间，二极管 D2 应当设置在第二电源 PPS2 正极和第二触点 5 之间。换言之，第一触点 4 应当在二极管 D1 负极至第一阳极 P1 之间，第二触点 5 应当在二极管 D2 负极至第二阳极 P2 之间。

实施例二

参阅图 5a 和图 5b，图 5a 显示为本发明实施例二中的基板电镀装置的结构

示意图，其中，控制开关为断开状态；图 5b 显示为本发明实施例二中的基板电镀装置的结构示意图，其中，控制开关为接通状态。

本实施例与实施例一相比，增加了第三阳极 P3 和第三电源 PPS3，并增加了一个第二控制开关。第三电源 PPS3 的正极与第三阳极 P3 连接，形成第三阳极控制线路，第三阳极控制线路包括第三触点 6，第二控制开关连接在第二触点 5 和第三触点 6 之间，第三电源 PPS3 的负极与基板 2 电连接，形成第三阳极控制线路所在的第三回路。

与实施例一相同，本实施例的控制开关选择为接触器，为了便于描述，第一阳极控制线路与第二阳极控制线路之间的第一控制开关为接触器 KM1，第二阳极控制线路与第三阳极控制线路之间的第二控制开关为接触器 KM2。

如图 5b 所示，在基板 2 入水阶段，接通接触器 KM1、接触器 KM2，关闭第二电源 PPS2、第三电源 PPS3，第一阳极 P1、第二阳极 P2、第三阳极 P3 连接在第一电源 PPS1 的正极。即，此时，第一阳极 P1 和第二阳极 P2、第三阳极 P3 都由第一电源 PPS1 控制。如图 5a 所示，在基板 2 入水完成后进行电镀的工艺阶段，断开接触器 KM1、接触器 KM2，启动第二电源 PPS2、第三电源 PPS3，第一阳极 P1、第二阳极 P2 和第三阳极 P3 分别由第一电源 PPS1、第二电源 PPS2 和第三电源 PPS3 单独控制。

结合图 6，其显示为本发明实施例二中的基板电镀装置的电流-时间曲线示意图，曲线 L21 示出的是第一回路的电流-时间曲线，曲线 L22 示出的是第二回路的电流-时间曲线，曲线 L23 示出的是第三回路的电流-时间曲线。T3 时刻，基板 2 入水完成，进入正式的电镀工艺阶段，断开接触器 KM1、接触器 KM2，启动第二电源 PPS2、第三电源 PPS3。

从图 6 中可以看到，在 0-T3 时刻，由于第一阳极 P1、第二阳极 P2 和第三阳极 P3 都由第一电源 PPS1 控制，因此曲线 L22 和 L23 始终处于 0 安培 (A) 位置。而由于只有第一电源 PPS1 工作，不存在多个电源之间的相互干扰，曲线 L21 不会出现由于电源干扰而产生的异常波动。仅有的波动(图 6 中 Z 区域)为第一电源 PPS1 从恒压模式切换为恒流模式过程中产生的微小波动，该微小波动是由电源的工作特性而决定的，无法消除且不会对电镀产生实质性影响。

应当理解的是，实施例一和实施例二仅为本发明的示例性的实施例，在其

他可能的实施例中，阳极和电源的数量可能会更多，相应地，控制开关的数量也随之增多。本发明并不限制控制开关的数量和具体连接方式，控制开关应当满足：在控制开关自身接通时，使得多阳极并联在同一个电源的正极，进而实现由一个电源控制多个阳极；在控制开关自身断开时，不影响各个独立的电源

5 控制各个独立的阳极。

实施例三

本发明的另一方面还公开了一种基板电镀方法，适用于前述的基板电镀装置。基板电镀方法包括：在基板入水阶段，接通控制开关，启动一个电源，关闭其余电源，阳极由启动的电源控制；在基板的电镀工艺阶段，断开控制开关，

10 启动其余电源，每个阳极分别由各自对应的阳极控制。

以适用于实施例一的基板电镀装置为例，参阅图 7，在基板的入水阶段，接通接触器 KM，启动第一电源 PPS1，关闭第二电源 PPS2，第一阳极 P1 和第二阳极 P2 连接至第一电源 PPS1 并由第一电源 PPS1 控制；在基板的电镀工艺阶段，断开接触器 KM，启动第二电源 PPS2，第一阳极 P1 由第一电源 PPS1 控制，

15 第二阳极 P2 由第二电源 PPS2 控制。

实施例四

以适用于实施例二的基板电镀装置为例，参阅图 8，在基板的入水阶段，接通接触器 KM1 和接触器 KM2，启动第一电源 PPS1，关闭第二电源 PPS2 和第三电源 PPS3，第一阳极 P1、第二阳极 P2 和第三阳极 P3 连接至第一电源 PPS1

20 并由第一电源 PPS1 控制；在基板的电镀工艺阶段，断开接触器 KM1 和接触器 KM2，启动第二电源 PPS2 和第三电源 PPS3，第一阳极 P1 由第一电源 PPS1 控制，第二阳极 P2 由第二电源 PPS2 控制，第三阳极 P3 由第三电源 PPS3 控制。

上述实施例仅例示性说明本发明的原理及其功效，而非用于限制本发明。任何熟悉此技术的人士皆可在不违背本发明的精神及范畴下，对上述实施例进行

25 修饰或改变。因此，举凡所属技术领域中具有通常知识者在未脱离本发明所揭示的精神与技术思想下所完成的一切等效修饰或改变，仍应由本发明的权利要求所涵盖。

权 利 要 求 书

1. 一种基板电镀装置，其特征在于，包括：至少两个阳极、至少两个电源和至少一个控制开关；
- 5 其中，所述阳极和所述电源一一对应，每个所述阳极连接至对应的所述电源的正极，所述控制开关用于在自身接通时使得所述至少两个阳极连接至同一个所述电源的正极。
2. 根据权利要求 1 所述的基板电镀装置，其特征在于，
 所述阳极包括第一阳极和第二阳极，所述电源包括第一电源和第二电源，所述
- 10 控制开关包括第一控制开关；
 所述第一电源的正极与所述第一阳极连接，形成第一阳极控制线路，所述第二电源的正极与所述第二阳极连接，形成第二阳极控制线路；
 所述第一阳极控制线路包括第一触点，所述第二阳极控制线路包括第二触点，所述第一控制开关连接在所述第一触点和所述第二触点之间。
- 15 3. 根据权利要求 2 所述的基板电镀装置，其特征在于，
 所述阳极还包括第三阳极，所述电源还包括第三电源，所述控制开关还包括第二控制开关；
 所述第三电源的正极与所述第三阳极连接，形成第三阳极控制线路，
 所述第三阳极控制线路包括第三触点，所述第二控制开关连接在所述第二触
- 20 点和所述第三触点之间。
4. 根据权利要求 1 所述的基板电镀装置，其特征在于，
 所述阳极和对应的所述电源的正极之间连接有二极管。
5. 根据权利要求 4 所述的基板电镀装置，其特征在于，所述控制开关通过触点连接至所述阳极，所述二极管设置在对应的电源正极和所述触点之间。
- 25 6. 根据权利要求 1 所述的基板电镀装置，其特征在于，
 所述控制开关包括接触器。
7. 一种基板电镀方法，适用于如权利要求 1 所述的基板电镀装置，其特征在于，包括：
 在基板的入水阶段，接通所述控制开关，启动一个电源，关闭其余电源，所有

所述阳极由启动的所述电源控制；

在基板的电镀工艺阶段，断开所述控制开关，启动所述其余电源，每个所述阳极分别由各自对应的所述电源控制。

8. 根据权利要求 7 所述的基板电镀方法，其特征在于，

5 所述阳极包括第一阳极和第二阳极，所述电源包括第一电源和第二电源，所述控制开关包括第一控制开关；所述第一电源的正极连接所述第一阳极，形成第一阳极控制线路，所述第二电源的正极连接所述第二阳极，形成第二阳极控制线路；所述第一阳极控制线路包括第一触点，所述第二阳极控制线路包括第二触点，所述第一控制开关连接在所述第一触点和所述第二触点之间；

10 所述基板电镀方法还包括：在基板的入水阶段，接通所述第一控制开关，启动所述第一电源，关闭所述第二电源，所述第一阳极和所述第二阳极连接至所述第一电源并由所述第一电源控制；

在基板的电镀工艺阶段，断开所述第一控制开关，启动所述第二电源，所述第一阳极由所述第一电源控制，所述第二阳极由所述第二电源控制。

15 9. 根据权利要求 8 所述的基板电镀方法，其特征在于，

所述阳极还包括第三阳极，所述电源还包括第三电源，所述控制开关还包括第二控制开关；

所述第三电源的正极连接所述第三阳极，形成第三阳极控制线路，

20 所述第三阳极控制线路包括第三触点，所述第二控制开关连接在所述第二触点和所述第三触点之间；

所述基板电镀方法还包括：在基板的入水阶段，接通所述第一控制开关和所述第二控制开关，启动所述第一电源，关闭所述第二电源和所述第三电源，所述第一阳极、第二阳极、第三阳极连接至所述第一电源并由所述第一电源控制；

25 在基板的电镀工艺阶段，断开所述第一控制开关和所述第二控制开关，启动所述第一电源和所述第二电源，所述第一阳极由所述第一电源控制，所述第二阳极由所述第二电源控制，所述第三阳极由所述第三电源控制。