

清洗电镀装置的方法

技术领域

本发明涉及电镀技术领域，更具体地，涉及一种清洗电镀装置的方法。

5

背景技术

在集成电路制造工艺中，先进封装电镀工艺是获得高质量集成电路的必备工艺。电镀工艺是将配比好的电镀液通过循环管路进入到电镀腔内，在晶圆表面进行电镀。电镀液中的离子浓度配比是决定电镀工艺参数好坏的关键因素之一，因此，在电镀工艺之前，需要用酸、碱、超纯水等化学液对电镀装置的电镀腔、储液罐、以及管路等进行冲洗。

图 6 示出了传统电镀装置的电镀腔。电镀腔 500 具有阳极腔 501 及环绕阳极腔 501 的阴极腔 502，离子膜骨架 503 固定在阳极腔 501 的顶部，将阳极腔 501 和阴极腔 502 分隔为两个独立的腔室。阳极腔 501 具有侧壁和底壁，阳极腔 501 的底壁上设置有进液口 5011 和排液口 5012，阳极腔 501 的侧壁内开设有进液通道 5021，进液通道 5021 用于向阴极腔 502 供应液体，阴极腔 502 还设置有排液口 5022。进液通道 5021 非垂直通道，通常是具有一定形状的空腔，如图 7 所示，进液通道 5021 为弧形空腔。采用传统方法清洗电镀装置后，电镀腔 500 内会有部分液体残留，尤其具有一定形状的进液通道 5021，其内因存在排液死角，会残留大量的清洗液，此外，阳极腔 501 的底部水平设置，也会导致阳极腔 501 内的清洗液不能完全排出，这些均会在电镀液配制过程中影响离子的浓度配比，进而影响电镀工艺。目前是采取电镀液置换电镀腔中的残留清洗液的方式，来消除残留的清洗液对电镀液配制的影响，但是，这样操作会造成电镀液的浪费。因此，有必要开发一种简单方便且能有效排空清洗液的清洗电镀装置的方法。

发明内容

本发明的目的是提供一种清洗电镀装置的方法，能够简单方便的清洗电镀腔，减少清洗液在电镀腔中残留，避免对后续电镀液配制的影响。

为实现上述目的，本发明提供的清洗电镀装置的方法，所述电镀装置包括电镀腔，电镀腔具有阴极腔和阳极腔，阳极腔的侧壁内部设置有进液通道，进液通道用于向阴极腔供应液体，所述方法包括以下步骤：

5 提供分隔板，将分隔板安装在阴极腔和阳极腔之间，将阴极腔和阳极腔隔离；

向阴极腔内供应清洗液，对阴极腔进行清洗；

向阳极腔内供应清洗液，对阳极腔进行清洗；

阴极腔和阳极腔清洗完成后，将阴极腔和阳极腔内的清洗液通过其各自设置的排液口排出；

10 将分隔板从阴极腔和阳极腔之间拆除；

提供第一抽排管，将第一抽排管的一端置入设置在阳极腔侧壁内部的进液通道中，另一端连接泵，通过泵将进液通道内的清洗液抽出；

提供第二抽排管，将第二抽排管的一端置入阳极腔中，另一端连接泵，通过泵将阳极腔内的清洗液抽出。

15 作为本发明的一种可选方案，所述电镀装置还包括离子膜骨架，所述离子膜骨架设于阳极腔和阴极腔之间，所述方法还包括：

在安装分隔板之前，将离子膜骨架从电镀腔内取出，再将分隔板安装于离子膜骨架的安装位置。

作为本发明的一种可选方案，所述方法还包括：

20 在将阳极腔和进液通道内的清洗液抽出之后，将离子膜骨架重新安装于阳极腔和阴极腔之间。

作为本发明的一种可选方案，所述电镀装置还包括扩散板，所述方法还包括：

25 在安装分隔板之后，且在向阴极腔供应清洗液之前，将扩散板安装于分隔板位于阴极腔的一侧，以对扩散板和阴极腔同时进行清洗。

作为本发明的一种可选方案，所述分隔板开设有通孔，当分隔板安装在阴极腔和阳极腔之间时，通孔的进液口与进液通道的出液口连通，通孔的出液口位于阴极腔内，用于向阴极腔供应清洗液。

作为本发明的一种可选方案，所述电镀装置还包括阴极储液罐，通过管路

与阴极腔相连，当电镀装置处于清洗模式时，阴极储液罐内存放清洗液，用于向阴极腔供应清洗液；当电镀装置处于电镀模式时，阴极储液罐内存放电镀液，用于向阴极腔供应电镀液。

5 作为本发明的一种可选方案，所述电镀装置还包括阳极储液罐，通过管路与阳极腔相连，当电镀装置处于清洗模式时，阳极储液罐内存放清洗液，用于向阳极腔供应清洗液；当电镀装置处于电镀模式时，阳极储液罐内存放电镀液，用于向阳极腔供应电镀液。

10 本发明采用分隔板在电镀腔清洗过程中，将阴极腔和阳极腔隔离，并在电镀腔清洗后，采用抽排管将管路中的残留清洗液排放干净，进而避免清洗液残留对后续电镀液配制的离子浓度的影响。

附图概述

图 1 示出的为本发明一实施例的电镀装置的示意图；
图 2 示出的为本发明一实施例的分隔板的立体图；
15 图 3 示出的为本发明一实施例的分隔板的另一立体图；
图 4 示出的为本发明一实施例的安装分隔板后的电镀装置示意图；
图 5 示出的为本发明一实施例的安装分隔板和扩散板后的电镀装置示意图；
图 6 示出的为现有技术中电镀装置的电镀腔剖面图；
图 7 示出了图 6 中 A-A 向的剖面图。

20

本发明的较佳实施方式

为详细说明本发明的技术内容、构造特征、所达成目的及效果，下面将结合实施例并配合图式予以详细说明。

25 参见图 1，本发明提供的一实施例的电镀装置具有电镀腔 100、阴极储液罐 200 和阳极储液罐 300。电镀腔 100 具有阴极腔 110、阳极腔 120 和离子膜骨架 130。阴极腔 110 环绕在阳极腔 120 的外围，离子膜骨架 130 上安装有离子膜，设置于阴极腔 110 和阳极腔 120 之间，具体地，离子膜骨架 130 设置在阳极腔 120 的顶部，通过离子膜骨架 130 将阴极腔 110 和阳极腔 120 分隔为两个独立腔室。

阳极腔 120 具有进液口 121 和排液口 122，阳极腔 120 的进液口 121 和排液口 122 均设置在阳极腔 120 的底壁上，其中，阳极腔 120 的进液口 121 用于向阳极腔 120 供应液体，阳极腔 120 的排液口 122 用于将阳极腔 120 内的液体排空。

- 5 阴极腔 110 具有进液通道 111 和排液口 112，进液通道 111 用于向阴极腔 110 内供应液体，阴极腔 110 的排液口 112 用于将阴极腔 110 内的液体排空。进液通道 111 设置在阳极腔 120 的侧壁内，具体地，进液通道 111 为设置在阳极腔 120 侧壁内的空腔，截面形状可以为弧形、长方形、环形等任意形状。通常离子膜骨架 130 具有多个呈辐射状的进液支路 131，进液管道 111 的每个出液口与一个进液支路 131 相连通，用以向阴极腔 110 供应液体。

- 在本实施例中，如图 1 所示，阴极储液罐 200 通过供液管路 L1 与向阴极腔 110 供液的进液通道 111 相连，通过回液管路 L2 与阴极腔 110 的排液口 112 相连，从而使得阴极储液罐 200 内的液体在阴极腔 110 和阴极储液罐 200 之间循环。同样地，阳极储液罐 300 通过供液管路 L3 与阳极腔 120 的进液口 121 15 相连，通过回液管路 L4 与阳极腔 120 的排液口 122 相连，从而使得阳极储液罐 300 内的液体在阳极腔 120 和阳极储液罐 300 之间循环。

- 图 2 和图 3 为本发明清洗电镀装置时使用的分隔板的结构图。分隔板 400 包括板本体 410 和开设在板本体 410 上的通孔 420。当要清洗电镀装置时，将分隔板 400 安装在阴极腔 110 和阳极腔 120 之间，更具体地，分隔板 400 安装在离子膜骨架 130 的安装位置处，替代离子膜骨架 130，将阴极腔 110 和阳极腔 120 分隔为两个独立的腔室。在本实施例中，板本体 410 的轮廓呈圆形，周缘具有向上凸起的台阶，通孔 420 在台阶部位加工成 L 型通孔。如图 4 所示，当分隔板 400 安装在阴极腔 110 和阳极腔 120 之间时，通孔 420 的进液口与阴极腔 110 的进液通道 111 的出液口对准并连通，通孔 420 的出液口位于阴极腔 110 内，从而可以通过进液通道 111 和通孔 420 向阴极腔 110 内供应液体。当然，可以理解地是，在其他实施例中，分隔板 400 的板主体 410 也可以不加工与阴极腔 110 的进液管道 111 相连通的通孔 420，此时，分隔板 400 仅用于阻隔阴极腔 110 和阳极腔 120 之间流体的相互流通，并且，分隔板 400 安装于阴极腔 110 和阳极腔 120 之间时不遮挡向阴极腔 110 供液的进液管道 111 的出液

口，进而不影响阴极储液罐 200 向阴极腔 110 内供液。

本发明提出的清洗电镀装置的方法包括如下步骤：

步骤 1，若电镀腔 100 内已安装有离子膜骨架 130，将离子膜骨架 130 从电镀腔 100 内取出，对离子膜骨架 130 进行单独清洗，并执行步骤 2；若电镀腔 100 内未安装有离子膜骨架 130，则执行步骤 2；

步骤 2，提供分隔板 400，将分隔板 400 安装在阴极腔 110 和阳极腔 120 之间，将阴极腔 110 和阳极腔 120 隔离，如图 4 所示；

步骤 3，阴极储液罐 200 内贮存清洗液，清洗液可以为酸液、碱液或超纯水，由阴极储液罐 200 向阴极腔 110 供应清洗液，对阴极腔 110 进行清洗，常规的，分别用酸液、碱液和超纯水依次对阴极腔 110 进行多遍清洗；

步骤 4，阳极储液罐 300 内贮存清洗液，清洗液可以为酸液、碱液或超纯水，由阳极储液罐 300 向阳极腔 120 供应清洗液，对阳极腔 120 进行清洗，常规的，分别用酸液、碱液和超纯水依次对阳极腔 120 进行多遍清洗；

步骤 5，当阴极腔 110 和阳极腔 120 清洗完成后，将阴极腔 110 的清洗液通过阴极腔 110 的排液口 112 排出，并由回液管路 L2 回流到阴极储液罐 200，再将回流的清洗液从阴极储液罐 200 排出；阳极腔 120 内的清洗液通过阳极腔 120 的排液口 122 排出，并由回液管路 L4 回流到阳极储液罐 300，再将回流的清洗液从阳极储液罐 300 排出；

步骤 6，将分隔板 400 从阴极腔 110 和阳极腔 120 之间拆除；

步骤 7，提供第一抽排管（图未示出），将第一抽排管的一端置入开设在阳极腔 120 侧壁内部的进液通道 111 中，另一端连接泵（图未示出），通过泵将进液通道 111 内的清洗液抽出；

步骤 8，与步骤 7 相似，提供第二抽排管（图未示出），将第二抽排管的一端置入阳极腔 120 内，另一端连接泵（图未示出），通过泵将阳极腔 120 内的清洗液抽出；

步骤 9，在将进液通道 111 和阳极腔 120 内的清洗液抽出之后，将离子膜骨架 130 重新安装于阴极腔 110 和阳极腔 120 之间。

电镀装置还包括扩散板 140，扩散板 140 可以单独清洗，也可以如图 4 所示，在安装分隔板 400 之后，且在向阴极腔 110 供应清洗液之前，将扩散板 140

安装于分隔板 400 位于阴极腔 110 的一侧，对扩散板 140 和阴极腔 110 同时进行清洗。

在上述清洗电镀装置的方法中，步骤 3 和步骤 4 同步进行，即由分隔板 400 将阴极腔 110 和阳极腔 120 隔开后，对阴极腔 110 和阳极腔 120 同时分别进行清洗。在上述电镀装置清洗完成之后，当要使用该电镀装置对基板进行电镀时，
5 阴极储液罐 200 排空清洗液，用于贮存电镀液，向阴极腔 110 提供电镀液，阳极储液罐 300 排空清洗液，用于贮存电镀液，向阳极腔 120 提供电镀液。

在本发明中，清洗电镀装置时，采用分隔板 400 替代离子膜骨架 130 使得阴极腔 110 和阳极腔 120 隔离，实现阴极腔 110 和阳极腔 120 的独立清洗，且
10 在电镀腔 100 清洗完成后，采用抽排管将阳极腔 120 和设置在阳极腔 120 侧壁内部的进液通道 111 中的残留清洗液排空，使得清洗电镀腔后无清洗液残留，进而消除了电镀液配制工序中，清洗液残留对电镀液离子浓度配比的影响。

综上所述，本发明通过上述实施方式及相关图式说明，已具体、详实的揭露了相关技术，使本领域的技术人员可以据以实施。而以上所述实施例只是用
15 来说明本发明，而不是用来限制本发明的，本发明的权利范围，应由本发明的权利要求来界定。至于本文中所述元件数目的改变或等效元件的代替等仍都属于本发明的权利范围。

权 利 要 求

1. 一种清洗电镀装置的方法，所述电镀装置包括电镀腔，电镀腔具有阴极腔和阳极腔，阳极腔的侧壁内部设置有进液通道，进液通道用于向阴极腔供应液体，所述方法包括以下步骤：

提供分隔板，将分隔板安装在阴极腔和阳极腔之间，将阴极腔和阳极腔隔离；

向阴极腔内供应清洗液，对阴极腔进行清洗；

向阳极腔内供应清洗液，对阳极腔进行清洗；

10 阴极腔和阳极腔清洗完成后，将阴极腔和阳极腔内的清洗液通过其各自设置的排液口排出；

将分隔板从阴极腔和阳极腔之间拆除；

提供第一抽排管，将第一抽排管的一端置入设置在阳极腔侧壁内部的进液通道中，另一端连接泵，通过泵将进液通道内的清洗液抽出；

15 提供第二抽排管，将第二抽排管的一端置入阳极腔中，另一端连接泵，通过泵将阳极腔内的清洗液抽出。

2. 根据权利要求 1 所述的清洗电镀装置的方法，其特征在于，所述电镀装置还包括离子膜骨架，所述离子膜骨架设于阳极腔和阴极腔之间，所述方法还包括：

20 在安装分隔板之前，将离子膜骨架从电镀腔内取出，再将分隔板安装于离子膜骨架的安装位置。

3. 根据权利要求 2 所述的清洗电镀装置的方法，其特征在于，所述方法还包括：

25 在将阳极腔和进液通道内的清洗液抽出之后，将离子膜骨架重新安装于阳极腔和阴极腔之间。

4. 根据权利要求 1 所述的清洗电镀装置的方法，其特征在于，所述电镀装置还包括扩散板，所述方法还包括：

在安装分隔板之后，且在向阴极腔供应清洗液之前，将扩散板安装于分隔板位于阴极腔的一侧，以对扩散板和阴极腔同时进行清洗。

30 5. 根据权利要求 1 所述的清洗电镀装置的方法，其特征在于，所述分隔板开设有通孔，当分隔板安装在阴极腔和阳极腔之间时，通孔的进液口与进液

通道的出液口连通，通孔的出液口位于阴极腔内，用于向阴极腔供应清洗液。

6. 根据权利要求 1 所述的清洗电镀装置的方法，其特征在于，所述电镀装置还包括阴极储液罐，通过管路与阴极腔相连，当清洗电镀装置时，阴极储液罐内存放清洗液，用于向阴极腔供应清洗液，当电镀装置用于电镀时，阴极
- 5 储液罐内存放电镀液，用于向阴极腔供应电镀液。

7. 根据权利要求 1 所述的清洗电镀装置的方法，其特征在于，所述电镀装置还包括阳极储液罐，通过管路与阳极腔相连，当清洗电镀装置时，阳极储液罐内存放清洗液，用于向阳极腔供应清洗液，当电镀装置用于电镀时，阳极储液罐内存放电镀液，用于向阳极腔供应电镀液。