

水分去除装置和电镀设备

5 技术领域

本申请涉及电镀领域，特别是涉及一种水分去除装置和电镀设备。

背景技术

晶圆在电镀腔内的电镀槽中进行电镀后，需要进行清洗以去除晶圆上的电
10 镀液。在清洗晶圆的过程中，清洗晶圆所用的去离子水（DIW）一部分被排出
电镀腔，一部分会落进电镀槽内，并随电镀液循环回流到储液槽中，进而导致
储液槽中的电镀液的浓度下降，不符合规定的浓度范围。当电镀液从储液槽再
次循环供应至电镀槽内进行电镀工艺时，不符合浓度要求的电镀液将会对电镀
质量造成不良影响。因此，当储液槽中的电镀液的浓度低于标准浓度范围后，
15 需要将储液槽中多余的水分去除，以达到使电镀液浓度符合标准范围的目的。

发明内容

第一方面，本申请实施例提供了一种水分去除装置，包括：
壳体，所述壳体顶部设置有盖板；
20 第一进液管路，设置于所述盖板上，用于接收待进行水分去除的液体；
第一分流板，设置于盖板之下且位于壳体内，用于对从第一进液管路进入
壳体内的液体进行分流；
导流板，安装于所述第一分流板上，分流之后的液体沿所述导流板流动；
进气口，用于向相邻导流板之间的间隙供应气体；
25 排气口，用于排出流经相邻导流板之间间隙的气体。

第二方面，本申请实施例还提供了一种电镀设备，包括电镀腔、储液槽和
如第一方面所述的水分去除装置，所述水分去除装置用于接收电镀腔中的电镀
液并进行水分去除处理，水分去除处理之后的电镀液流入至储液槽中。

本申请的一个或多个实施例的细节在以下附图和描述中提出，以使本申请

的其他特征、目的和优点更加简明易懂。

附图概述

此处所说明的附图用来提供对本申请的进一步理解，构成本申请的一部分，

- 5 本申请的示意性实施例及其说明用于解释本申请，并不构成对本申请的不当限定。在附图中：

图 1 是根据本申请第一实施例的水分去除装置的主视角的剖视图；

图 2 是根据本申请第一实施例的水分去除装置的左视角的剖视图；

图 3 是根据本申请一实施例的第二分流板的结构示意图；

- 10 图 4 是根据本申请一实施例的第一分流板的结构示意图；

图 5 是根据本申请一实施例的第一分流板的剖视图；

图 6 是根据本申请一实施例的第一分流板的结构示意图；

图 7 是根据本申请一实施例的导流板的结构示意图；

图 8 是根据本申请一实施例的导流板的俯视图；

- 15 图 9 是根据本申请另一实施例的导流板的俯视图；

图 10 是根据本申请第二实施例的水分去除装置的立体结构示意图；

图 11 是根据本申请一实施例的电镀设备的结构框图；以及

图 12 是根据本申请另一实施例的电镀设备的结构框图。

20 本发明的较佳实施方式

- 为了使本申请的目的、技术方案及优点更加清楚明白，以下结合附图及实施例，对本申请进行描述和说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本申请，并不用于限定本申请。基于本申请提供的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动的前提下所获得的所有其他实施例，都属于本
- 25 申请保护的范围。此外，还可以理解的是，虽然这种开发过程中所作出的努力可能是复杂并且冗长的，然而对于与本申请公开的内容相关的本领域的普通技术人员而言，在本申请揭露的技术内容的基础上进行的一些设计，制造或者生产等变更只是常规的技术手段，不应当理解为本申请公开的内容不充分。

在本申请实施例中，以待进行水分去除的液体为电镀液进行说明。

请参见图 1，本申请实施例提出了一种水分去除装置 100，可应用于电镀设备，其结构将在后文描述。图 11 示出了包括水分去除装置 100 的电镀设备。如图 11 所示，电镀设备包括水分去除装置 100、储液槽 300、电镀腔 200、负压装置 500 和过滤装置 600。水分去除装置 100 包括导流板 13、排气口 15 和第一进液管路 11。导流板 13 的底部浸没在储液槽 300 的电镀液中。水分去除装置 100 用于接收电镀腔 200 中的电镀液并进行水分去除处理，水分去除处理之后的电镀液经过导流板 13 流入至储液槽 300 中，以使得储液槽 300 中的电镀液的浓度能够达到预设标准浓度，从而使得储液槽 300 中的电镀液能够再次供应至电镀腔 200 内重复利用。在一个实施例中，水分去除装置 100 可以设置在储液槽 300 内。过滤装置 600 连接在第一进液管路 11 与电镀腔 200 之间，用于对电镀腔 200 中的电镀液进行过滤，以过滤掉电镀液中的杂质。负压装置 500 与水分去除装置 100 的排气口 15 连接，用于将水分去除装置 100 中的气压调成负压。

在本实施例中，通过采用负压装置 500 将水分去除装置 100 中的气压调成负压，有利于气体进入水分去除装置 100 中携带出电镀液中的水分。需要说明的是，可以通过控制负压装置 500 来调节水分去除装置 100 内的负压大小，从而调整气体流速，实现调整水分去除效率。在本实施例中，负压装置 500 可以是抽气泵。

在本实施例中，过滤装置 600 用于过滤从电镀腔 200 流入水分去除装置 100 的电镀液，可以减少电镀液中的杂质，提高电镀液的纯度。

图 1 是根据本申请实施例的水分去除装置 100 的剖视图，如图 1 所示，水分去除装置 100 包括壳体 10、第一进液管路 11、第一分流板 12、导流板 13、进气口 14 以及排气口 15。

壳体 10 为方体，壳体 10 的顶部具有开口，一盖板 22 设置在壳体 10 顶部开口处，以实现对壳体 10 顶部开口的密封。壳体 10 内部通过隔板 40 分割成第一空间 21 与第二空间 30，隔板 40 上设置有开孔。

第一进液管路 11 设置于盖板 22 上，用于接收来自图 11 中的电镀腔 200 的电镀液进入至壳体 10 的第二空间 30 内。

第一分流板 12 设置于盖板 22 之下且位于壳体 10 的第二空间 30 内，用于

对从第一进液管路 11 进入壳体 10 内的电镀液进行分流。由于从第一进液管路 11 进入壳体 10 内的电镀液会比较集中，因此设置第一分流板 12 使得从第一进液管路 11 进入的电镀液流入到第一分流板 12 上，然后沿着第一分流板 12 的表面分散，以达到分散电镀液的作用，从而便于电镀液中的水分蒸发。

5 进气口 14 设置于盖板 22 上。进气口 14 的一端与环境空气连通，进气口 14 的另一端与第一空间 21 连通，环境空气通过进气口 14 进入第一空间 21，然后再通过隔板 40 上的开孔进入第二空间 30。

参见图 1 和图 2，导流板 13 的顶部设置于第一分流板 12 上且位于第二空间 30 内，该导流板 13 与从第一空间 21 进入至第二空间 30 的空气流向平行设置，10 以便于空气能够从相邻导流板 13 之间的间隙穿过并带走水汽。导流板 13 的底部穿过壳体 10 的底部并浸没在储液槽 300 的电镀液中（参考图 11），用于将水分去除之后的电镀液沿导流板 13 的底部流入至存储有电镀液的储液槽 300 中。通过设置多个导流板 13 以增大电镀液中水与从第一空间 21 进入至第二空间 30 的15 空气的接触面积，从而提高电镀液中水分蒸发的效率。

继续参见图 1 与图 2，排气口 15 设置于壳体 10 的侧壁，排气口 15 与隔板 40 上的开孔相对设置，并与图 11 中负压装置 500 连接以及与第二空间 30 连通，负压装置 500 通过排气口 15 将水分去除装置 100 内部调整成负压，以使20 得空气能够从进气口 14 进入至第一空间 21，并通过隔板 40 上的开孔进入第二空间 30，以将第二空间 30 内导流板 13 上电镀液中的水汽排出。通过该方式，实现了空气携带出水汽，以达到排出水汽的效果。

在本实施例中，电镀液通过第一进液管路 11 进入到水分去除装置 100 后，由第一分流板 12 进行分流。分流之后，电镀液流到导流板 13 上，电镀液沿着导流板 13 侧壁流下。在此过程中，环境空气从盖板 22 上的进气口 14 吸入至水分去除装置 100 内。空气经由进气口 14、第一空间 21、第二空间 30 内的相25 邻导流板 13 之间的间隙从排气口 15 被排出时，会携带走电镀液中多余的水分，从而实现对电镀液中的水蒸发，以提高电镀液的浓度，使得电镀液的浓度能够达到预设标准浓度。

在上述实施例中，通过将水分去除装置 100 内部调整成负压吸入空气来携带出电镀液中附着在导流板 13 上水汽的方式，可以达到提高水汽去除效率。其

次，通过将导流板 13 的表面设置成如图 8 和图 9 中的样式，可以增大水汽附着在导流板 13 上的面积，从而进而提高空气携带水汽的效率。

继续参见图 1，在本实施例中，水分去除装置 100 还包括密封环 16，密封环 16 设置于第一进液管路 11 与盖板 22 之间，以避免第一进液管路 11 与盖板 22 之间存在间隙而导致电镀液泄漏的问题。

继续参考图 1，水分去除装置 100 还包括第二分流板 18，其具体结构如图 3 所示。图 3 中的虚线圈为第一进液管路 11 在第二分流板 18 上的投影。第二分流板 18 上设置有多个通孔。较佳的，第二分流板 18 上的多个通孔的孔径大小可以按照导流板 13 的排布方向逐渐增大。由于电镀液易集中在与第一进液管路 11 相对应的位置处，所以第二分流板 18 上与第一进液管路 11 相对应的位置处的通孔直径小于远离第一进液管路 11 的位置上的通孔直径，从而让电镀液较为均匀地分散在第二分流板 18 上，实现对电镀液的初步分流。

优选的，第二分流板 18 上的通孔的设置方式可以是越靠近第一进液管路 11 的通孔的孔径越小。

在一些实施例中，第二分流板 18 上的通孔的设计除了可以是如图 3 中的圆形设计，也可以是三角形、方形、梯形等能够实现本申请实施例方案的形状设计。

图 4 为第一分流板 12 的正面结构示意图，图 5 为第一分流板 12 的剖视图，如图 4 和图 5 所示，第一分流板 12 上设置有多个条形开孔 24，用于对从第二分流板 18 流下的电镀液再次分流。条形开孔 24 可排列成多行和/或多列。

在本实施例中，电镀液经过第二分流板 18 上的通孔流到第一分流板 12 上进行二次分流，可以避免电镀液过度集中，而导致电镀液中水分去除效果差的问题。此外，通过在第一分流板 12 上设置条形开孔 24 的方式，可以提高电镀液的分流效率，以提高水分去除效率。

图 6 为第一分流板 12 的背面结构示意图，如图 6 所示，第一分流板 12 的背面设置有多个条形槽 23，且各条形槽 23 与各条形开孔 24 位于同一直线上，导流板 13（参考图 1 和图 7）通过条形槽 23 镶嵌固定于第一分流板 12 上。

在本实施例中，通过条形槽 23 将导流板 13 镶嵌固定于第一分流板 12 上的方式，可以使得电镀液沿着条形开孔 24 直接流到导流板 13 上，避免第一分

流板 12 与导流板 13 之间存在间隔，而导致电镀液滴落溅液的问题。

在本实施例中，一般是条形开孔 24 的宽度大于导流板 13 的宽度，优选的条形开孔 24 的宽度与导流板 13 的宽度差的范围在 2mm 至 5mm 之间。通过该方式，以便于电镀液从条形开孔 24 流到导流板 13 上。

- 5 为了更进一步的增大水分蒸发面积，在一些实施例中，如图 7 所示，还可以在导流板 13 上设置竖直方向的条形凹槽 25。

在本实施例中，条形凹槽 25 可以设置为圆弧形状的凹槽，其横截面形状如图 8 中导流板的俯视图所示。在另一个实施例中条形凹槽 25 还可以设置为三角形状的凹槽，其横截面形状如图 9 中另一实施例中导流板的俯视图所示。

- 10 需要说明的是，在一些实施例中，条形凹槽 25 的横截面形状还可以是梯形、方形等，以用来进一步增大水分蒸发面积。

在本实施例中，导流板 13 至少在表面的材质优选为亲水性材料。通过该方式，可以更好的吸附电镀液中的水，从而使得空气穿过相邻导流板 13 之间的间隙时能够带走更多的水分，以达到提高电镀液中水蒸发的效率。

- 15 继续参见图 1，在本实施例中，壳体 10 上还设置有溢流孔 19，溢流孔 19 设置于第二分流板 18 与盖板 22 之间。通过设置溢流孔 19，可以在水分去除装置 100 在电镀液流量太大时，电镀液通过溢流孔 19 流入至电镀槽 300 中，同时还可以避免电镀液从第一进液管路 11 外溢的风险。

需要说明的是，可以在第二分流板 18 与盖板 22 之间设置多个溢流孔 19。

- 20 在一些实施例中，还可以无需在壳体 10 中设置隔板 40，而是通过将进气口 14 设置在壳体 10 的另一侧面上，且与排气口 15 相对设置，由进气口 14 直接向相邻导流板之间的间隙供应气体，并通过排气口 15 排出，以实现导流板 13 上的电镀液中的水汽蒸发。

- 25 图 12 揭示了本申请另一实施例的电镀设备的结构示意图。与图 11 揭示的电镀设备的不同之处在于，图 12 中揭示的电镀设备还包括循环回路 400。循环回路 400 为储液槽 300 中的自循环管路，即可以理解为使储液槽 300 中的电镀液处于流动状态的管路，具体地，循环回路 400 的出液口连接储液槽 300，循环回路 400 的进液口也连接储液槽 300，储液槽 300 中的电镀液通过循环回路 400 的出液口进入循环回路 400 并通过循环回路 400 的进液口进入储液槽 300，

以形成储液槽 300 的自循环管路。

在本实施例中，在电镀设备中设置循环回路 400 具有以下优势：

优势一，循环回路 400 的自循环可以让储液槽 300 中的电镀液流动起来，便于储液槽 300 中的电镀液充分混合，例如向储液槽 300 中添加电镀液时，添加电镀液入口处的电镀液浓度会改变较大，则通过该自循环可以使得该入口处的电镀液混合均匀；

优势二，由于电镀腔 200 是开放式的，从电镀腔 200 回流到储液槽 300 的电镀液可能会存在杂质，则可以通过该循环回路 400 自身的过滤设备过滤掉电镀液中的杂质。

图 10 是根据本申请第二实施例的水分去除装置的立体结构示意图。在本实施例中，水分去除装置还包括第二进液管路 20。第二进液管路 20 设置于盖板 22 上，与循环回路 400 的进液口连接，用于接收循环回路 400 中的电镀液。循环回路 400 中的电镀液通过第二进液管路 20 流入壳体 10 的第二空间 30 内。在本实施例中，通过第二进液管路 20 接收循环回路 400 的电镀液的方式，能够提高电镀液的水分蒸发效率。

本领域的技术人员应该明白，以上所述实施例的各技术特征可以进行任意的组合，为使描述简洁，未对上述实施例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。

以上所述实施例仅表达了本申请的几种实施方式，其描述较为具体和详细，但并不能因此而理解为对发明专利范围的限制。应当指出的是，对于本领域的普通技术人员来说，在不脱离本申请构思的前提下，还可以做出若干变形和改进，这些都属于本申请的保护范围。因此，本申请专利的保护范围应以所附权利要求要求为准。

权 利 要 求

1. 一种水分去除装置，其特征在于，包括：
壳体，所述壳体顶部设置有盖板；
5 第一进液管路，设置于所述盖板上，用于接收待进行水分去除的液体；
第一分流板，设置于盖板之下且位于壳体内，用于对从第一进液管路进入壳体
内的液体进行分流；
导流板，安装于所述第一分流板上，分流之后的液体沿所述导流板流动；
进气口，用于向相邻导流板之间的间隙供应气体；
10 排气口，用于排出流经相邻导流板之间间隙的气体。
2. 根据权利要求 1 所述的水分去除装置，其特征在于，所述第一分流板上
设置有条形开孔。
3. 根据权利要求 2 所述的水分去除装置，其特征在于，所述第一分流板
一面设置有条形槽，且所述条形槽与所述条形开孔位于同一直线上，所述导流
15 板通过所述条形槽镶嵌固定于所述第一分流板上。
4. 根据权利要求 3 所述的水分去除装置，其特征在于，所述条形开孔的
宽度大于所述导流板的宽度。
5. 根据权利要求 4 所述的水分去除装置，其特征在于，所述条形开孔的
宽度与所述导流板的宽度差的范围在 2mm 至 5mm 之间。
- 20 6. 根据权利要求 1 所述的水分去除装置，其特征在于，所述导流板上设
置有竖直方向的条形凹槽。
7. 根据权利要求 1 所述的水分去除装置，其特征在于，所述导流板表面
具有亲水性材料。
8. 根据权利要求 1 所述的水分去除装置，其特征在于，所述水分去除装
25 置还包括第二分流板，所述第二分流板设置于所述第一分流板与所述盖板之间，
所述第二分流板上设置有通孔，用于对所述待进行水分去除的液体进行初步分
流。
9. 根据权利要求 8 所述的水分去除装置，其特征在于，所述壳体上还设
置有溢流孔，所述溢流孔设置于所述第二分流板与所述盖板之间。

10. 根据权利要求 1 所述的水分去除装置，其特征在于，所述壳体内设置有隔板，所述隔板将所述壳体内部分割成第一空间和第二空间，所述隔板上设置有开孔，所述进气口与所述第一空间连通，所述导流板设于所述第二空间，所述进气口通过所述开孔向相邻导流板之间的间隙供应气体。

5 11. 根据权利要求 1 所述的水分去除装置，其特征在于，还包括：密封环，所述密封环设置于所述第一进液管路与所述盖板之间。

12. 根据权利要求 1 所述的水分去除装置，其特征在于，所述导流板下端的一部分浸没在待进行水分去除的液体中。

13. 一种电镀设备，其特征在于，包括电镀腔、储液槽和如权利要求 1 至
10 12 中任一项所述的水分去除装置，所述水分去除装置用于接收电镀腔中的电镀液并进行水分去除处理，水分去除处理之后的电镀液流入至储液槽中。

14. 根据权利要求 13 所述的电镀设备，其特征在于，所述水分去除装置设置在储液槽内，所述水分去除装置的导流板的底部浸没在储液槽的电镀液中。

15 15. 根据权利要求 13 所述的电镀设备，其特征在于，还包括过滤装置，所述水分去除装置的第一进液管路与所述电镀腔连接，用于接收所述电镀腔中的电镀液并进行水分去除处理，所述过滤装置设置在所述第一进液管路与所述电镀腔之间。

16. 根据权利要求 13 所述的电镀设备，其特征在于，还包括负压装置，所述负压装置与所述水分去除装置的排气口连接。

20 17. 根据权利要求 13 所述的电镀设备，其特征在于，还包括循环回路，所述循环回路为储液槽中的自循环管路，所述水分去除装置还包括第二进液管路，用于接收所述循环回路中的电镀液，以对循环回路中的电镀液进行水分去除处理。

25