



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 114496862 B

(45) 授权公告日 2022.07.12

(21) 申请号 202210389949.X

H01L 21/027 (2006.01)

(22) 申请日 2022.04.14

H01L 21/306 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

B01D 29/35 (2006.01)

申请公布号 CN 114496862 A

B08B 3/02 (2006.01)

(43) 申请公布日 2022.05.13

(56) 对比文件

(73) 专利权人 鑫巨(深圳)半导体科技有限公司

JP 特开平5-291228 A,1993.11.05

地址 518000 广东省深圳市前海深港合作

US 2002/0092614 A1,2002.07.18

区前湾一路1号A栋201室

US 5904169 A,1999.05.18

US 8409451 B2,2013.04.02

(72) 发明人 马库斯·郎 马丁·施莱

CN 107527846 A,2017.12.29

审查员 马伟彬

(74) 专利代理机构 深圳市精英专利事务所

44242

专利代理师 李燕娥

(51) Int.Cl.

H01L 21/67 (2006.01)

H01L 21/02 (2006.01)

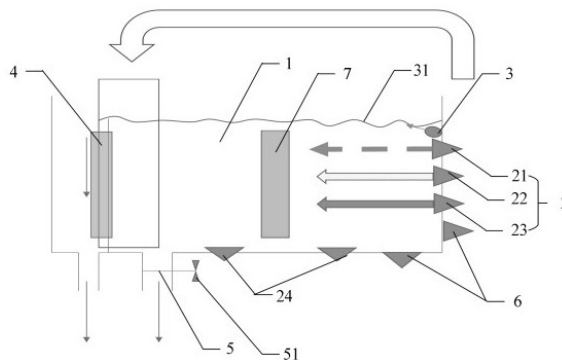
权利要求书1页 说明书6页 附图3页

(54) 发明名称

一种IC基板多功能化学制程装置及方法

(57) 摘要

本发明公开了一种IC基板多功能化学制程装置及方法,该装置包括:单板处理加工室,所述单板处理加工室内盛有用于浸没IC基板的溶液;多功能喷嘴系统,用于IC基板的表面处理;水流喷管,用于在溶液表面形成可带走任何可能存在的微粒和/或碎屑溢流通道;过滤系统,与溢流通道连通,用于过滤溢流通道中的微粒和/或碎屑。本发明将待处理的IC基板置于单板处理加工室的溶液中;利用多功能喷嘴系统对IC基板表面进行处理并去除任何可能存在的微粒和/或碎屑;通过水流喷管形成朝向过滤系统的溢流通道带动被去除的微粒和/或碎屑朝向过滤系统流动,并通过过滤系统对流动到的微粒和/或碎屑进行过滤处理,可以有效提高对于IC基板表面处理上的效率及灵活性。



1. 一种IC基板多功能化学制程装置,其特征在于,包括:
单板处理加工室,所述单板处理加工室内盛有用于浸没IC基板的溶液;
多功能喷嘴系统,用于对IC基板的表面进行制程处理并去除存在的微粒和/或碎屑;所述制程处理包括去膜、显影和蚀刻;

水流喷管,用于在溶液表面形成可带动微粒和/或碎屑流动的溢流通道;

过滤系统,与所述溢流通道连通,用于过滤所述溢流通道中的微粒和/或碎屑;

所述单板处理加工室的底部开设有一排放口,所述排放口上设置有排放阀门;

所述多功能喷嘴系统包括脉冲喷嘴、射流喷嘴、固定式喷淋喷嘴和旋流喷嘴;

所述脉冲喷嘴、射流喷嘴、固定式喷淋喷嘴从上至下依次分布设置于所述单板处理加工室的侧边;所述旋流喷嘴设置有多个,且多个旋流喷嘴均匀分布在所述单板处理加工室的底部。

2. 根据权利要求1所述的IC基板多功能化学制程装置,其特征在于,所述过滤系统包括开设有进水口和出水口的过滤管道以及设置于所述过滤管道内且用于过滤存在的微粒和/或碎屑和溶液的过滤网,所述过滤网位于所述进水口和出水口之间或者所述出水口之后。

3. 根据权利要求2所述的IC基板多功能化学制程装置,其特征在于,所述进水口与所述水流喷管形成的溢流通道相连通,所述出水口与所述多功能喷嘴系统相连通。

4. 根据权利要求1所述的IC基板多功能化学制程装置,其特征在于,还包括一用于将所述IC基板架立在所述单板处理加工室中的支架组件。

5. 根据权利要求1所述的IC基板多功能化学制程装置,其特征在于,所述单板处理加工室中还设置有至少一个超声波装置。

6. 一种IC基板多功能化学制程方法,应用于如权利要求1~5任一项所述的IC基板去膜装置,其特征在于,包括:

将待去除存在的微粒和/或碎屑的IC基板置于单板处理加工室的溶液中;

利用多功能喷嘴系统对所述IC基板执行制程处理工作,以去除所述IC基板表面的存在的微粒和/或碎屑;所述制程处理包括去膜、显影和蚀刻;

通过水流喷管在所述单板处理加工室的溶液表面喷射水流,以形成朝向过滤系统的溢流通道;

利用所述溢流通道带动被去除的存在的微粒和/或碎屑朝向过滤系统流动,并通过过滤系统对流动到的微粒和/或碎屑进行过滤处理。

7. 根据权利要求6所述的IC基板多功能化学制程方法,其特征在于,所述单板处理加工室的底部开设有一排放口,所述排放口上设置有排放阀门;

所述IC基板多功能化学制程方法还包括:

当关闭所述排放口时,将待去除微粒和/或碎屑的IC基板浸没于单板处理加工室的溶液中,并利用所述多功能喷嘴系统对所述IC基板表面的微粒和/或碎屑进行浸没去除;

当打开所述排放口时,将待去除微粒和/或碎屑的IC基板置于单板处理加工室的溶液中,并利用所述多功能喷嘴系统对所述IC基板表面的微粒和/或碎屑进行喷淋去除。

一种IC基板多功能化学制程装置及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及高密度IC基板制造和高密度PCB板制造技术领域,特别涉及一种IC基板多功能化学制程装置及方法。

背景技术

[0002] 伴随着高密度PCB板上图案复杂度以及IC基板的核心制造需求的提升,传统的去膜、干膜显影、闪蚀以及其他化学工艺制程已经不能很好的满足业界需求,迫切需要对传统的以上各项工艺进行改进以满足未来的需求。

[0003] 同时,高密度的纹路图案设计以及如双层光刻技术的实现所带来的同类型或不同类型的膜层之间叠压的情况,需要更为高效的去膜手段,光靠化学方式已无法应对这一挑战。因此,如何实现高效去膜是本领域技术人员需要解决的问题。

发明内容

[0004] 本发明实施例提供了一种IC基板多功能化学制程装置及方法,旨在提高对于IC基板或者其他应用方向的表面及布线区域制程处理效率和去除微粒和/或碎屑的灵活性。

[0005] 本发明实施例提供了一种IC基板多功能化学制程装置,包括:

[0006] 单板处理加工室,所述单板处理加工室内盛有用于浸没IC基板的溶液;

[0007] 多功能喷嘴系统,用于对IC基板的表面进行制程处理并去除任何可能存在的微粒和/或碎屑;所述制程处理包括去膜、显影和蚀刻;

[0008] 水流喷管,用于在溶液表面形成可带动微粒和/或碎屑流动的溢流通道;

[0009] 过滤系统,与所述溢流通道连通,用于过滤所述溢流通道中的微粒和/或碎屑。

[0010] 进一步的,所述单板处理加工室的底部开设有一排放口,所述排放口上设置有排放阀门。

[0011] 进一步的,所述多功能喷嘴系统包括脉冲喷嘴、射流喷嘴、固定式喷淋喷嘴和旋流喷嘴。

[0012] 进一步的,所述脉冲喷嘴、射流喷嘴、固定式喷淋喷嘴从上至下依次分布设置于所述单板处理加工室的侧边;所述旋流喷嘴设置有多个,且多个旋流喷嘴均匀分布在所述单板处理加工室的底部。

[0013] 进一步的,所述过滤系统包括开设有进水口和出水口的过滤管道以及设置于所述过滤管道内且用于过滤任何可能存在的微粒和/或碎屑和溶液的过滤网,所述过滤网位于所述进水口和出水口之间或者所述出水口之后。

[0014] 进一步的,所述进水口与所述水流喷管形成的溢流通道相连通,所述出水口与所述多功能喷嘴系统相连通。

[0015] 进一步的,还包括一用于将所述IC基板架立在所述单板处理加工室中的支架组件。

[0016] 进一步的,所述单板处理加工室中还设置有至少一个超声波装置。

[0017] 本发明实施例还提供了一种IC基板多功能化学制程方法,应用于如上任一项所述的IC基板多功能化学制程装置,包括:

[0018] 将待去除任何可能存在的微粒和/或碎屑的IC基板置于单板处理加工室的溶液中;

[0019] 利用多功能喷嘴系统对所述IC基板执行制程处理工作,以去除所述IC基板表面的任何可能存在的微粒和/或碎屑;

[0020] 通过水流喷管在所述单板处理加工室的溶液表面喷射水流,以形成朝向过滤系统的溢流通道;

[0021] 利用所述溢流通道带动被去除的任何可能存在的微粒和/或碎屑朝向过滤系统流动,并通过过滤系统对流动到的微粒和/或碎屑进行过滤处理。

[0022] 进一步的,所述单板处理加工室的底部开设有一排放口,所述排放口上设置有排放阀门;

[0023] 所述IC基板多功能化学制程方法还包括:

[0024] 当关闭所述排放口时,将待去除微粒和/或碎屑的IC基板浸没于单板处理加工室的溶液中,并利用所述多功能喷嘴系统对所述IC基板表面的微粒和/或碎屑进行浸没去除;

[0025] 当打开所述排放口时,将待去除微粒和/或碎屑的IC基板置于单板处理加工室的溶液中,并利用所述多功能喷嘴系统对所述IC基板表面的微粒和/或碎屑进行喷淋去除。

[0026] 本发明实施例提供了一种IC基板多功能化学制程装置及方法,该IC基板多功能化学制程装置包括:单板处理加工室,所述单板处理加工室内盛有用于浸没IC基板的溶液;多功能喷嘴系统,用于对IC基板进行表面制程处理并去除任何可能存在的微粒和/或碎屑;所述制程处理包括去膜、显影和蚀刻;水流喷管,用于在溶液表面形成可带动微粒和/或碎屑流动的溢流通道;过滤系统,与所述溢流通道连通,用于过滤所述溢流通道中的微粒和/或碎屑。本发明实施例将待处理以及待去除微粒和/或碎屑的IC基板置于单板处理加工室的溶液中;利用多功能喷嘴系统对IC基板进行处理并去除任何可能在IC基板表面的微粒和/或碎屑;通过水流喷管形成朝向过滤系统的溢流通道带动被去除的微粒和/或碎屑朝向过滤系统流动,并通过过滤系统对流动到的微粒和/或碎屑进行过滤处理,可以有效提高对于IC基板的制程处理效率和灵活性。

附图说明

[0027] 为了更清楚地说明本发明实施例技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图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。

[0028] 图1为本发明实施例提供的一种IC基板多功能化学制程装置的结构示意图;

[0029] 图2为本发明实施例提供的一种IC基板多功能化学制程装置在浸没模式下的结构示意图;

[0030] 图3为本发明实施例提供的一种IC基板多功能化学制程装置在喷淋模式下的结构示意图;

[0031] 图4为本发明实施例提供的一种IC基板多功能化学制程方法的流程示意图。

具体实施方式

[0032] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中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。

[0033] 应当理解,当在本说明书和所附权利要求书中使用时,术语“包括”和“包含”指示所描述特征、整体、步骤、操作、元素和/或组件的存在,但并不排除一个或多个其它特征、整体、步骤、操作、元素、组件和/或其集合的存在或添加。

[0034] 还应当理解,在此本发明说明书中所使用的术语仅仅是出于描述特定实施例的目的而并不意在限制本发明。如在本发明说明书和所附权利要求书中使用的那样,除非上下文清楚地指明其它情况,否则单数形式的“一”、“一个”及“该”意在包括复数形式。

[0035] 还应当进一步理解,在本发明说明书和所附权利要求书中使用的术语“和/或”是指相关联列出的项中的一个或多个的任何组合以及所有可能组合,并且包括这些组合。

[0036] 下面请参见图1,本发明实施例提供一种IC基板多功能化学制程装置,包括:

[0037] 单板处理加工室1,所述单板处理加工室1内盛有用于浸没IC基板7的溶液;

[0038] 多功能喷嘴系统2,用于对IC基板的表面进行制程处理并去除任何可能存在的微粒和/或碎屑;所述制程处理包括去膜、显影和蚀刻;

[0039] 水流喷管3,用于在溶液表面形成可带动微粒和/或碎屑流动的溢流通道31;

[0040] 过滤系统4,与所述溢流通道31连通,用于过滤所述溢流通道31中的微粒和/或碎屑。

[0041] 本实施例中的IC基板多功能化学制程装置包括单板处理加工室1、多功能喷嘴系统2、水流喷管3和过滤系统4。当对IC基板7去除微粒和/或碎屑时,可参考图1中的箭头指向,首先将待去除微粒和/或碎屑的IC基板7置于单板处理加工室1的溶液中;再利用多功能喷嘴系统2对所述IC基板7执行制程处理,以去除所述IC基板7表面任何可能存在的微粒和/或碎屑;然后通过水流喷管3在所述单板处理加工室1的溶液表面喷射水流,以形成朝向过滤系统4的溢流通道31;接着利用所述溢流通道31带动被去除的微粒和/或碎屑朝向过滤系统4流动,并通过过滤系统4对流动到的微粒和/或碎屑进行过滤处理,从而有效提高对于IC基板7的制程处理效率和灵活性。在这里,所述制程处理包括去膜、显影和蚀刻,当然也可以包括其他多种化学处理方式,不同的处理过程采用不同的化学药剂即可,而基础处理模组并不需要变化。

[0042] 需要说明的是,本实施例所述的单板处理加工室1中的溶液可以是能够与IC基板7发生化学反应的不同类型的溶液,例如电解液、化学添加剂等,当然,也可以是水溶液或其他化学溶剂,具体可以以实际需求自行选择。另外,还需说明的是,本实施例所述过滤系统4也可以是废弃物处理系统、其他干膜处理系统或者其他类型的过滤及分离系统。同时,本实施例所述的多功能喷嘴系统2可以在IC基板7一侧设置,也可以在IC基板7的两侧同时设置,也就是说,既可以对IC基板7的一侧进行制程处理,又可以对IC基板7的两侧同时进行制程处理。

[0043] 在一实施例中,所述单板处理加工室1的底部开设有一排放口5,所述排放口5上设置有排放阀门51。

[0044] 本实施例中,当关闭所述排放口5时,将待处理及需要去除任何微粒和/或碎屑的IC基板7浸没于单板处理加工室1的溶液中,并利用所述多功能喷嘴系统2对所述IC基板7表面的微粒和/或碎屑进行浸没去除;当打开所述排放口5时,将待处理及需要去除任何微粒和/或碎屑的IC基板7置于单板处理加工室1的溶液中,并利用所述多功能喷嘴系统2对所述IC基板7表面的微粒和/或碎屑进行喷淋去除。

[0045] 在一实施例中,所述多功能喷嘴系统2包括脉冲喷嘴21、射流喷嘴22、固定式喷淋喷嘴23和旋流喷嘴24。

[0046] 进一步的,所述脉冲喷嘴21、射流喷嘴22、固定式喷淋喷嘴23从上至下依次分布设置于所述单板处理加工室1的侧边;所述旋流喷嘴24设置有多个,且多个旋流喷嘴24均匀分布在所述单板处理加工室1的底部。

[0047] 本实施例中,脉冲喷嘴21的工作频率在5-80Hz,通过脉冲喷嘴21可以增加喷流在IC基板表面的冲击力。通过带有内部或外部气体注入的射流喷嘴22可在IC基板表面形成空化作用力,并将空化作用引入水射流技术,通过控制压力、流速等参数使水流束经过射流喷嘴22时产生大量的空化泡,从而利用空化泡在IC基板7表面的狭小区域内溃灭产生高达140~170 MPa的微射流冲击,达到高效的表面处理及去除微粒和/或碎屑的效果。用于表面处理的固定式喷淋喷嘴23工作压力范围1-100 bar。通过旋流喷嘴24在IC基板7表面形成涡流效应,以此提高制程处理效果。

[0048] 进一步的,在一具体实施例中,如图2所示,当排放口5关闭时,IC基板7浸没在单板处理加工室1中,此时,可以将旋流喷嘴24设置在单板处理加工室1的底部,从而通过旋流喷嘴24形成涡流效应,以去除IC基板7表面的任何可能存在的微粒和/或碎屑。如图3所示,当排放口5开启时,单板处理加工室1中的溶液从排放口流出,此时,可以通过脉冲喷嘴21、射流喷嘴22和固定式喷淋喷嘴23对IC基板7进行喷淋制程处理。

[0049] 在一实施例中,所述过滤系统4包括开设有进水口和出水口的过滤管道以及设置于所述过滤管道内且用于过滤任何可能存在的微粒和/或碎屑(例如干膜等)和溶液的过滤网,所述过滤网位于所述进水口和出水口之间或者所述出水口之后。

[0050] 进一步的,所述进水口与所述水流喷管形成的溢流通道31相连通,所述出水口与所述多功能喷嘴系统2相连通。

[0051] 本实施例中,所述过滤系统4包括过滤管道和过滤网,过滤管道的进水口与溢流通道31连通,使溢流通道31中的微粒和/或碎屑随溶液流动至过滤管道中,然后通过过滤管道中的过滤网将微粒和/或碎屑滤除,并使滤除微粒和/或碎屑后的溶液经出水口回流至多功能喷嘴系统2中的各喷嘴中。优选的,所述出水口还可以直接与单板处理加工室1相连通,使溶液直接回流至单板处理加工室1中,达到循环利用的效果。

[0052] 在一实施例中,还包括一用于将所述IC基板7架立在所述单板处理加工室1中的支架组件。

[0053] 本实施例中,通过支架组件将IC基板7架立在单板处理加工室1中,即将IC基板7固定树立在单板处理加工室1中。优选的,所述支架组件可以是一吊篮,也可以是框架或者夹具等等。

[0054] 在一实施例中,所述单板处理加工室1中还设置有至少一个超声波装置6。

[0055] 本实施例中,通过设置超声波装置6提高IC基板多功能化学制程装置的制程处理

性能,具体来说,超声波装置6的功率超声频源的声能转换成机械振动,由于受到超声波的辐射,使单板处理加工室1溶液中的微气泡能够在声波的作用下从而保持振动,从而提高多功能喷嘴系统2的制程处理效果。

[0056] 进一步的,超声波装置6设置有多个,例如4个等等,多个超声波装置6可以分布在单板处理加工室1的侧壁,也可以设置在单板处理加工室1的底部。

[0057] 本实施例通过设置所述排放口5,使所述IC基板多功能化学制程装置可工作在诸如喷淋或浸没模式下,且每种操作模式都可以包含有额外的功能,例如浸没模式下的旋流喷嘴24和超声波6支持,或喷淋模式下的脉冲喷嘴21、射流喷嘴22和/或固定式喷淋喷嘴23。所有的功能和操作模式都可以在任何化学配方设置中运行,以满足任何产品的要求。

[0058] 图4为本发明实施例提供的一种IC基板多功能化学制程方法流程示意图,应用于如上所述的的IC基板多功能化学制程装置,具体包括:步骤S401~S404。

[0059] S401、将待去除任何可能存在的微粒和/或碎屑的IC基板7置于单板处理加工室1的溶液中;

[0060] S402、利用多功能喷嘴系统2对所述IC基板7执行制程处理工作,以对IC基板7进行高效的表面处理并去除任何可能存在的微粒和/或碎屑;所述制程处理包括去膜、显影和蚀刻;

[0061] S403、通过水流喷管3在所述单板处理加工室1的溶液表面喷射水流,以形成朝向过滤系统4的溢流通道31;

[0062] S404、利用所述溢流通道31带动被去除的任何可能存在的微粒和/或碎屑朝向过滤系统4流动,并通过过滤系统4对流动到的微粒和/或碎屑进行过滤处理。

[0063] 在一实施例中,所述单板处理加工室1的底部开设有一排放口5,所述排放口5上设置有排放阀门51;

[0064] 所述IC基板多功能化学制程方法还包括:

[0065] 当关闭所述排放口5时,将待去除微粒和/或碎屑的IC基板的IC基板7浸没于单板处理加工室1的溶液中,并利用所述多功能喷嘴系统2对所述IC基板7表面的微粒和/或碎屑进行浸没去除;

[0066] 当打开所述排放口5时,将待处理及需要去除任何微粒和/或碎屑的IC基板7置于单板处理加工室1的溶液中,并利用所述多功能喷嘴系统2对所述IC基板7表面的微粒和/或碎屑进行喷淋去除。

[0067] 由于方法部分的实施例与装置部分的实施例相互对应,因此方法部分的实施例请参见装置部分的实施例的描述,这里暂不赘述。

[0068] 说明书中各个实施例采用递进的方式描述,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处,各个实施例之间相同相似部分互相参见即可。对于实施例公开的系统而言,由于其与实施例公开的方法相对应,所以描述的比较简单,相关之处参见方法部分说明即可。应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本申请原理的前提下,还可以对本申请进行若干改进和修饰,这些改进和修饰也落入本申请权利要求的保护范围内。

[0069] 还需要说明的是,在本说明书中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作

之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的状况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

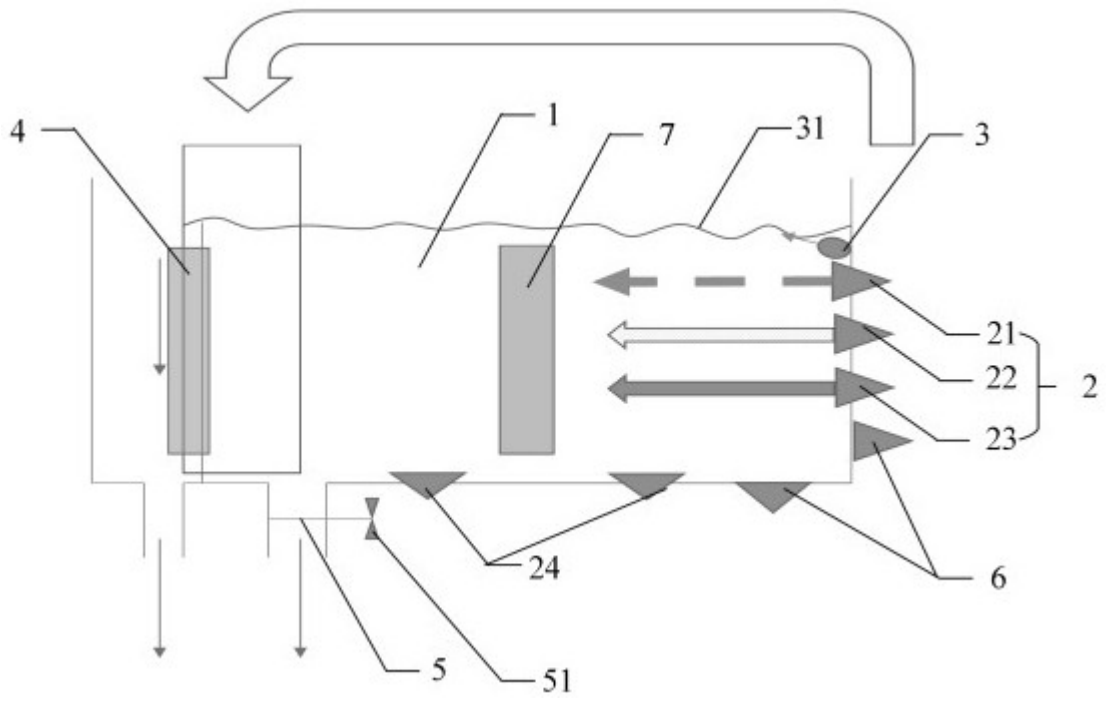


图1

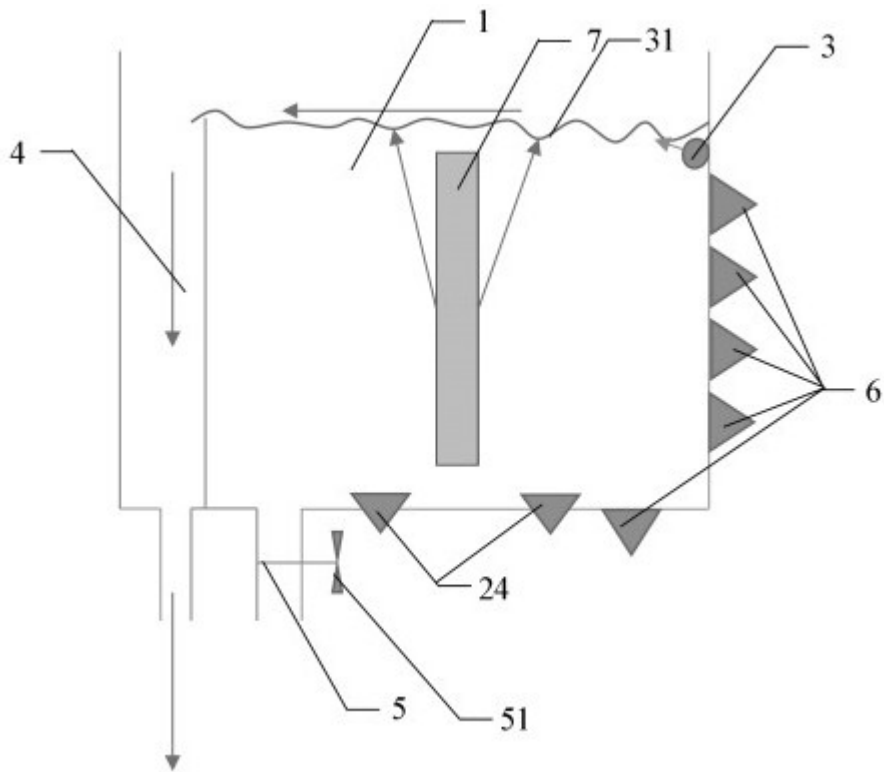


图2

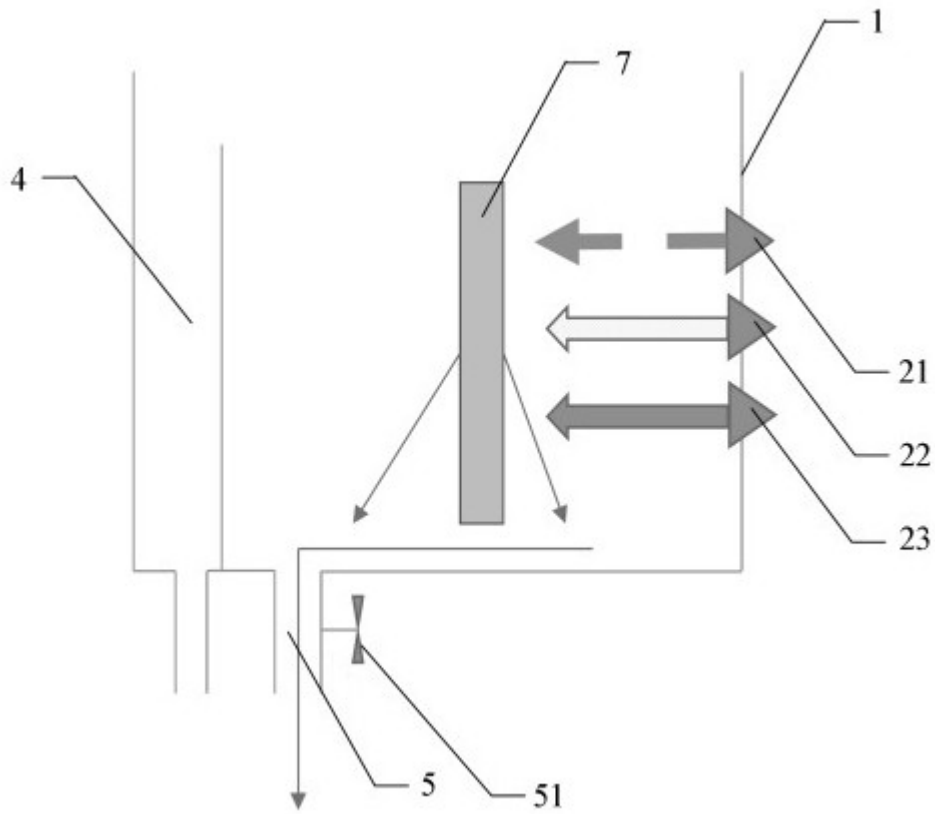


图3

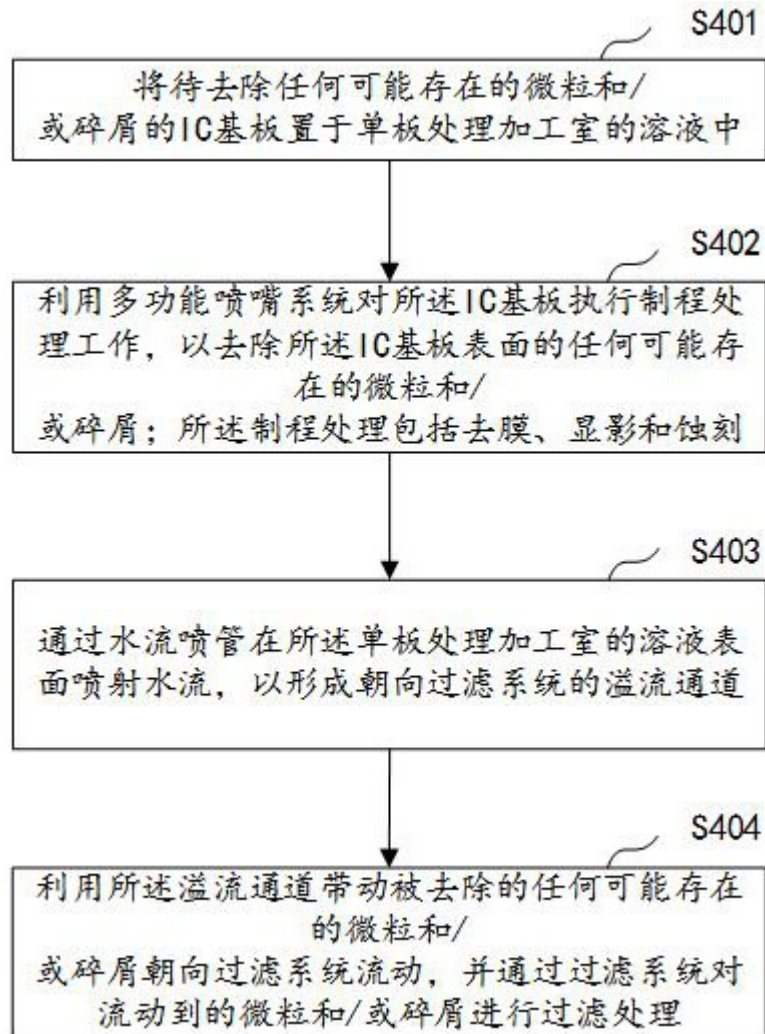


图4