



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117181694 A

(43) 申请公布日 2023. 12. 08

(21) 申请号 202310633952.6

B08B 3/02 (2006.01)

(22) 申请日 2023.05.31

B08B 13/00 (2006.01)

(71) 申请人 安徽富乐德科技发展股份有限公司

地址 244000 安徽省铜陵市金桥经济开发区

(72) 发明人 阮安俊 贺贤汉 张继月 高敏刚

(74) 专利代理机构 铜陵市天成专利事务所(普通合伙) 34105

专利代理师 李坤

(51) Int. Cl.

B08B 3/08 (2006.01)

C11D 7/08 (2006.01)

C11D 7/10 (2006.01)

C11D 7/26 (2006.01)

C11D 7/60 (2006.01)

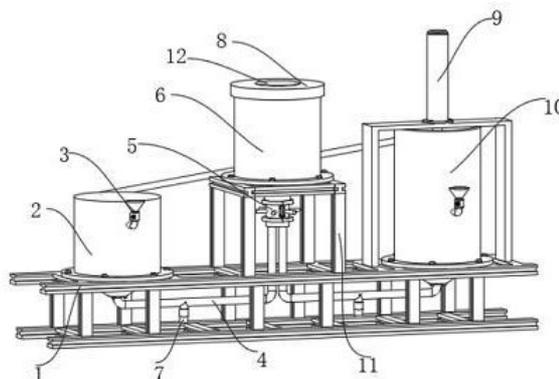
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54) 发明名称

一种Faceplate部件清洗装置及清洗药水配方

(57) 摘要

本发明公开了一种Faceplate部件清洗装置及清洗药水配方,涉及到半导体设备清洗技术领域,包括安装在支撑底座上的纯水罐、药水罐和清洗罐;还包括动力件,用于分别单独将会所述纯水罐和所述药水罐内的药水和纯水注入所述清洗罐中并带动所述清洗罐内的液体进行快速上下往返流动,以实现清洗部件进行连续冲刷。本装置可对部件进行快速地来回冲刷,大大缩短了来回冲刷间隔时间,使得顽固杂质快速脱落,同时也大大缩短了药水清洗时间,且本动力件可分别对纯水罐内的纯水和药水罐中的药水进行部件的冲刷操作,无需安装多个驱动电机、动力缸以及其相关部件,可减小成本。



1. 一种Faceplate部件清洗装置,包括安装在支撑底座(1)上的纯水罐(2)、药水罐(10)和清洗罐(6),所述纯水罐(2)和所述药水罐(10)上均设有注液管(3)和输液管(4),两个所述输液管(4)上均设有带有阀门的排液管(7),两个所述输液管(4)的出液端均通过换向件(5)与所述清洗罐(6)底部的进液管连接,其特征在于:还包括动力件(9),用于分别单独将会所述纯水罐(2)和所述药水罐(10)内的药水和纯水注入所述清洗罐(6)中并带动所述清洗罐(6)内的液体进行快速上下往返流动,以实现清洗部件进行连续来回冲刷。

2. 根据权利要求1所述的一种Faceplate部件清洗装置,其特征在于:所述动力件(9)包括安装在所述支撑底座(1)上的动力缸(91)和将所述药水罐(10)与所述纯水罐(2)内腔相连且安装有阀门的硬管(97),且所述动力缸(91)的伸缩端穿过所述药水罐(10)上端开口并与驱动电机(92)固定连接,所述驱动电机(92)的输出轴上固定有旋转筒(94),且所述旋转筒(94)的空心腔内壁上倾斜设置有环形槽(99),所述旋转筒(94)的下方设置有外壁设置密封环的活塞板(93),且所述活塞板(93)上端轴心处安装有L形运动杆(98),且所述L形运动杆(98)的端部滑动设置在所述环形槽(99)内,所述活塞板(93)上安装有限位柱(96),且所述限位柱(96)贯穿所述限位板(95),所述限位板(95)的上端固定套设在所述动力缸(91)的伸缩端上,所述限位板(95)的下端通过轴承与所述驱动电机(92)的输出轴转动连接,所述硬管(97)的一端贯穿所述药水罐(10)并通过软管(910)与密封贯穿所述活塞板(93)的通气管(911)连接;

所述清洗罐(6)上端为开口,并通过密封盖(8)密封,且所述密封盖(8)上端通孔中安装有防水透气件(12),用于防止清洗罐(6)内部液体溢出并使其内部气压与外界一致;

所述活塞板(93)与所述药水罐(10)内液面上端之间设有挤压空隙。

3. 根据权利要求2所述的一种Faceplate部件清洗装置,其特征在于:所述清洗罐(6)通过增高架(11)安装在所述支撑底座(1),两所述输液管(4)的出液端高度均分别高于相对应所述纯水罐(2)和所述药水罐(10)内液面高度。

4. 根据权利要求2所述的一种Faceplate部件清洗装置,其特征在于:所述防水透气件(12)被夹持固定在两支撑网之间。

5. 根据权利要求1所述的一种Faceplate部件清洗装置,其特征在于:所述清洗罐(6)的内腔设置有放置架(13),所述放置架(13)包括呈圆周设置的三个限位立柱(133),三个所述限位立柱(133)上从上之下设置与C形加强杆(131)和支撑环(132)。

6. 根据权利要求5所述的一种Faceplate部件清洗装置,其特征在于:所述放置架(13)放置在所述清洗罐(6)中,所述清洗槽(6)的内腔底部设有与三个所述限位立柱(133)适配的插槽,三个所述限位立柱(133)的上端与所述密封盖(8)的底端抵触。

7. 根据权利要求1所述的一种Faceplate部件清洗装置,其特征在于:所述换向件(5)包括安装在所述清洗罐(6)进液端上的旋转接头(51),且所述旋转接头(51)的外壁上设有旋转把手(55),所述旋转接头(51)的内腔固定有阻隔板(52),且所述阻隔板(52)上设有一个通水孔(54),所述清洗罐(6)的进液端与两个所述输液管(4)出液端位置相对应设置有两个进液孔(53)。

8. 一种Faceplate部件清洗药水配方,其特征在于:由氢氟酸、氟化铵、乙二醇混合组成,且所述氢氟酸、所述氟化铵和所述乙二醇均为电子级。

9. 根据权利要求8所述的一种部件清洗药水配方,其特征在于:所述氢氟酸、所述氟化

铵和所述乙二醇按有效成分3:1:6配置,配置好后沉淀30min,滤除不溶物。

一种Faceplate部件清洗装置及清洗药水配方

技术领域

[0001] 本发明涉及半导体设备清洗技术领域,特别涉及一种Faceplate部件清洗装置及清洗药水配方。

背景技术

[0002] Faceplate是一种形式碟状的半导体设备部件,用于半导体CVD(化学气相沉积)制程。使用过程中气体和气相材料通过Faceplate底部密集通孔被引进反应器内,原材料扩散穿越边界层和接触基片的表面,随着吸附原材料的移动在基片的表面产生了化学反应。该部件能够避免CVD制程在打入反应气体的时候产生不良反应或不均匀反应,Faceplate的通孔起到关键性的作用,因此Faceplate的通孔的清洗要求非常的高。

[0003] 目前国内清洗行业清洗的清洗工艺,主要采用一定比例混合组成的药水去除表面沉积物,至于部件孔壁沉积物,现有的一般采用抽排液的方法对孔壁形成冲击,从而将孔壁内的沉积物冲刷下来,其操作步骤如下:

S1:将多个部件叠加放置在清洗罐中,并通过换向阀以及动力件(如泵体)将药水罐中的药液快速抽送至清洗罐中并将部件完全浸没,对部件形成一次由下向上的冲刷,再利用动力件将清洗罐中的药液全部快速抽回至药水罐中,对部件形成一次由上向下的冲刷,如此重复多次;

S2:药水清洗完毕后,通过换向阀换向,配合另一动力件将纯水罐中的纯水快速抽送至清洗罐中,再快速排出,如此重复多次,对部件形成冲刷,去除残留物以及药水。

[0004] 但是上述抽排液的方法对部件进行清洗时存在一些不足之处,在对多个叠加部件进行冲刷时,向下冲刷与向上冲刷的时间间隔过长(即来回冲刷间隔时间过长),导致无法及时将一些顽固沉积物冲刷下(一些沉积物由于其形状的不同,使得其受到向上运动的流体或向下运动的流体的冲击力大小不同,沉积物只有受到大冲击力时才容易脱落,且大多数时候需要进行多次冲击,因此可通过缩短向下冲刷与向上冲刷的时间间隔来提高来回冲击的频率,以加快顽固沉积物的脱落,缩短清洗时间),使得清洗时间过长,因此,本申请提供了一种Faceplate部件清洗装置及清洗药水配方来满足需求。

发明内容

[0005] 本申请的目的在于提供一种Faceplate部件清洗装置及清洗药水配方,用以解决现有技术中来回冲刷间隔时间过长而导致部件清洗时间过长的的问题。

[0006] 为实现上述目的,本申请提供如下技术方案:一种Faceplate部件清洗装置,包括安装在支撑底座上的纯水罐、药水罐和清洗罐,所述纯水罐和所述药水罐上均设有注液管和输液管,两个所述输液管上均设有带有阀门的排液管,两个所述输液管的出液端均通过换向件与所述清洗罐底部的进液管连接,还包括动力件,用于分别单独将会所述纯水罐和所述药水罐内的药水和纯水注入所述清洗罐中并带动所述清洗罐内的液体进行快速上下往返流动,以实现清洗部件进行连续冲刷。

[0007] 优选的,所述动力件包括安装在所述支撑底座上的动力缸和将所述药水罐与所述纯水罐内腔相连且安装有阀门的硬管,且所述动力缸的伸缩端穿过所述药水罐上端开口并与驱动电机固定连接,所述驱动电机的输出轴上固定有旋转筒,且所述旋转筒的空心腔内壁上倾斜设置有环形槽,所述旋转筒的下方设置有外壁设置密封环的活塞板,且所述活塞板上端轴心处安装有L形运动杆,且所述L形运动杆的端部滑动设置在所述环形槽内,所述活塞板上安装有限位柱,且所述限位柱贯穿所述限位板,所述限位板的上端固定套设在所述动力缸的伸缩端上,所述限位板的下端通过轴承与所述驱动电机的输出轴转动连接,所述硬管的一端贯穿所述药水罐并通过软管与密封贯穿所述活塞板的通气管连接;

所述清洗罐上端为开口,并通过密封盖密封,且所述密封盖上端通孔中安装有防水透气件,用于防止清洗罐内部液体溢出并使得其内部气压与外界一致;

所述活塞板与所述药水罐内液面上端之间设有挤压空隙。

[0008] 优选的,所述清洗罐通过增高架安装在所述支撑底座,两所述输液管的出液端高度均分别高于相对应所述纯水罐和所述药水罐内液面高度。

[0009] 优选的,所述防水透气件被夹持固定在两支撑网之间。

[0010] 优选的,所述清洗罐的内腔设置有放置架,所述放置架包括呈圆周设置的三个限位立柱,三个所述限位立柱上从上之下设置与C形加强杆和支撑环。

[0011] 优选的,所述放置架放置在所述清洗罐中,所述清洗槽的内腔底部设有与三个所述限位立柱适配的插槽,三个所述限位立柱的上端与所述密封盖的底端抵触。

[0012] 优选的,所述换向件包括安装在所述清洗罐进液端上的旋转接头,且所述旋转接头的外壁上设有旋转把手,所述旋转接头的内腔固定有阻隔板,且所述阻隔板上设有一个通水孔,所述清洗罐的进液端与两个所述输液管出液端位置相对应设置有两个进液孔。

[0013] 一种Faceplate部件清洗药水配方,由氢氟酸、氟化铵、乙二醇混合组成,且所述氢氟酸、所述氟化铵和所述乙二醇均为电子级。

[0014] 优选的,所述氢氟酸、所述氟化铵和所述乙二醇按有效成分3:1:6配置,配置好后沉淀30min,滤除不溶物。

[0015] 综上,本发明的技术效果和优点:

本发明结构合理,设置有动力件,可对部件进行快速地来回冲刷,大大缩短了来回冲刷间隔时间,使得顽固杂质快速脱落,同时也大大缩短了药水清洗时间,且本动力件可分别对纯水罐内的纯水和药水罐中的药水进行部件的冲刷操作,无需安装多个驱动电机、动力缸以及其相关部件,可减小成本。

[0016] 本发明中,两输液管的出液端高度均分别高于相对应纯水罐和药水罐内液面高度,其目的是为了保证当药水或纯水冲刷完毕且活塞板恢复原位时,清洗罐中的药液或纯水可完全进入相对应的输液管中,避免清洗后含有杂质的药水与纯水混合导致纯水中杂质含量增加,影响纯水对部件的冲洗效果;

本发明中,药水由氢氟酸、氟化铵、乙二醇混合组成,本药水配方不引入杂质元素,同时有效降低药水腐蚀性,延长清洗窗口时间,减少部件腐蚀损耗;

本发明中,所述氢氟酸、所述氟化铵和所述乙二醇按有效成分3:1:6配置,经验证,浸泡30min,部件损耗厚度约0.00015inch,对部件腐蚀损耗极小。

附图说明

[0017] 为了更清楚地说明本申请实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅是本申请的一些实施例,对于本领域技术人员来讲,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。

[0018] 图1为本发明立体结构示意图;
图2为本发明后视结构示意图;
图3为本发明图1中动力件局部结构示意图;
图4为本发明图3中旋转筒剖面结构示意图;
图5为本发明图1中清洗罐剖面结构示意图;
图6为本发明图5中放置架结构示意图;
图7为本发明图5中A处放大结构示意图。

[0019] 图中:1、支撑底座;2、纯水罐;3、注液管;4、输液管;5、换向件;51、旋转接头;52、阻隔板;53、进液孔;54、通水孔;55、旋转把手;6、清洗罐;7、排液管;8、密封盖;9、动力件;91、动力缸;92、驱动电机;93、活塞板;94、旋转筒;95、限位板;96、限位柱;97、硬管;98、L形运动杆;99、环形槽;910、软管;911、通气管;10、药水罐;11、增高架;12、防水透气件;13、放置架;131、C形加强杆;132、支撑环;133、限位立柱。

具体实施方式

[0020] 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,所描述的实施例仅仅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。

[0021] 实施例:参考图1所示的一种Faceplate部件清洗装置,包括安装在支撑底座1上的纯水罐2、药水罐10和清洗罐6,纯水罐2和药水罐10上均设有注液管3和输液管4,两个输液管4上均设有带有阀门的排液管7,两个输液管4的出液端均通过换向件5与清洗罐6底部的进液管连接,其特征在于:还包括动力件9,用于分别单独将会纯水罐2和药水罐10内的药水和纯水注入清洗罐6中并带动清洗罐6内的液体进行快速上下往返流动,以实现清洗部件进行连续冲刷。

[0022] 作为本实施例中的一种优选地实施方式,如图2-4所示,动力件9包括安装在支撑底座1上的动力缸91和将药水罐10与纯水罐2内腔相连且安装有阀门的硬管97,且动力缸91的伸缩端穿过药水罐10上端开口并与驱动电机92固定连接,驱动电机92的输出轴上固定有旋转筒94,且旋转筒94的空心腔内壁上倾斜设置有环形槽99,旋转筒94的下方设置有外壁设置密封环的活塞板93,且活塞板93上端轴心处安装有L形运动杆98,且L形运动杆98的端部滑动设置在环形槽99内,活塞板93上安装有限位柱96,且限位柱96贯穿限位板95,限位板95的上端固定套设在动力缸91的伸缩端上,限位板95的下端通过轴承与驱动电机92的输出轴转动连接,硬管97的一端贯穿药水罐10并通过软管910与密封贯穿活塞板93的通气管911连接;清洗罐6上端为开口,并通过密封盖8密封,且密封盖8上端通孔中安装有防水透气件12,用于防止清洗罐6内部液体溢出并使得其内部气压与外界一致;活塞板93与药水罐10内

液面上端之间设有挤压空隙。

[0023] 在进行清洗之前,两注液管3、两排液管7以及硬管97上的阀门为关闭状态,通过换向件5使得药水罐10与清洗罐6内腔相通,此时可控制动力缸91带动活塞板93快速向下运动,通过空气挤压液面将药水挤压送入清洗罐6中并漫过叠加在一起的部件,进行一次由下至上的冲刷,停止动力缸91工作,此时再控制驱动电机92带动旋转筒94进行快速旋转,使得L形运动杆98沿着倾斜设置的环形槽99的环形路径进行上下快速运动(利用限位柱96对L形运动杆98进行限位,使得其做稳定地上下运动),当L形运动杆98带动活塞板93向下运动时,药水罐10内形成正压,通过空气挤压液面继续将药水注入清洗罐6中,形成向上冲刷,当L形运动杆98带动活塞板93向上运动时,药水罐10内形成负压,此时外界大气压将清洗罐6中的药液压送至药水罐10中,形成向下冲刷,如此反复,清洗完毕后,活塞板93快速恢复原位,可对部件进行快速地来回冲刷,且大大缩短了来回冲刷间隔时间,使得顽固杂质快速脱落,同时也大大缩短了药水清洗时间,药水清洗完毕后,可通过换向件5控制纯水罐2与清洗罐6内腔相通,再打开硬管7上的阀门,使得药水罐10与纯水罐2内腔相通,此时可通过动力缸91带动活塞板93向下运动,通过挤压气体将纯水压送至清洗罐6中,再控制驱动电机92工作使得纯水对部件进行来回冲刷,其与药水冲刷操作一致,完毕后各部件恢复原位,整个过程中活塞板93均不与药液面发生接触。

[0024] 需要注意的是;一,限位板95对限位柱96具有限位的同时,也可分担驱动电机92输出轴所受的挤压力作用,防止驱动电机92的输出轴因所受挤压力过大儿童损坏;二,动力缸可旋转液压缸、气缸或电动伸缩缸;三,防水透气件可选择防水透气膜;四,本装置动力件9的驱动电机92以及动力缸91可分别对纯水罐2内的纯水和药水罐10中的药水进行部件的冲刷操作,无需安装多个驱动电机92、动力缸91及其相关部件,可减小成本。

[0025] 作为本实施例中的一种优选地实施方式,如图1所示,清洗罐6通过增高架11安装在支撑底座1,两输液管4的出液端高度均分别高于相对应纯水罐2和药水罐10内液面高度,其目的是为了保证当药水或纯水冲刷完毕且活塞板93恢复原位时,清洗罐6中的药液或纯水可完全进入相对应的输液管4中,避免清洗后含有杂质的药水与纯水混合导致纯水中杂质含量增加,影响纯水对部件的冲洗效果。

[0026] 需要注意的是,在对纯水罐2和药水罐10进行加液时,其液面高度不能盖高于输液管4的出液端高度。

[0027] 作为本实施例中的一种优选地实施方式,如图5所示,防水透气件12被夹持固定在两支撑网之间,可对防水透气件12形成支撑,防止其因受到瞬间空气的挤压力过大而损坏。

[0028] 作为本实施例中的一种优选地实施方式,如图5和图6所示,清洗罐6的内腔设置有放置架13,放置架13包括呈圆周设置的三个限位立柱133,三个限位立柱133上从上之下设置与C形加强杆131和支撑环132,可通过支撑环132对地叠加在一起的部件进行支撑,利用三个限位立柱133对部件进行限位,C形加强杆131的设置可增加放置架13的结构强度的同时空留出一个开口,可从此开口对放置架13进行放料取料操作。

[0029] 作为本实施例中的一种优选地实施方式,图中未画出,放置架13放置在清洗罐6中,清洗槽6的内腔底部设有与三个限位立柱133适配的插槽,三个限位立柱133的上端与密封盖8的底端抵触,可对放置架13形成夹持固定,防止其移动。

[0030] 作为本实施例中的一种优选地实施方式,如图7所示,换向件5包括安装在清洗罐6

进液端上的旋转接头51,且旋转接头51的外壁上设有旋转把手55,旋转接头51的内腔固定有阻隔板52,且阻隔板52上设有一个通水孔54,清洗罐6的进液端与两个输液管4出液端位置相对应设置有两个进液孔53,可通过旋动旋转接头51使得通水孔54与相对应的进液孔53和输液管4相通,进而进行管路换向操作。

[0031] 一种Faceplate部件清洗药水配方,由氢氟酸、氟化铵、乙二醇混合组成,且所述氢氟酸、所述氟化铵和所述乙二醇均为电子级,本药水配方不引入杂质元素(例如不引入P元素、金属Na⁺等,如果部件上残留P元素会对后期半导体离子注入过程产生不利影响,同时金属Na⁺也会对电性能产生不利影响),同时有效降低药水腐蚀性,延长清洗窗口时间,减少部件腐蚀损耗。

[0032] 作为本实施例中的一种优选地实施方式,所述氢氟酸、所述氟化铵和所述乙二醇按有效成分3:1:6配置,配置好后沉淀30min,滤除不溶物,经验证,浸泡30min,部件损耗厚度约0.00015inch,对部件腐蚀损耗极小。

[0033] 最后应说明的是:以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,对于本领域的技术人员来说,其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

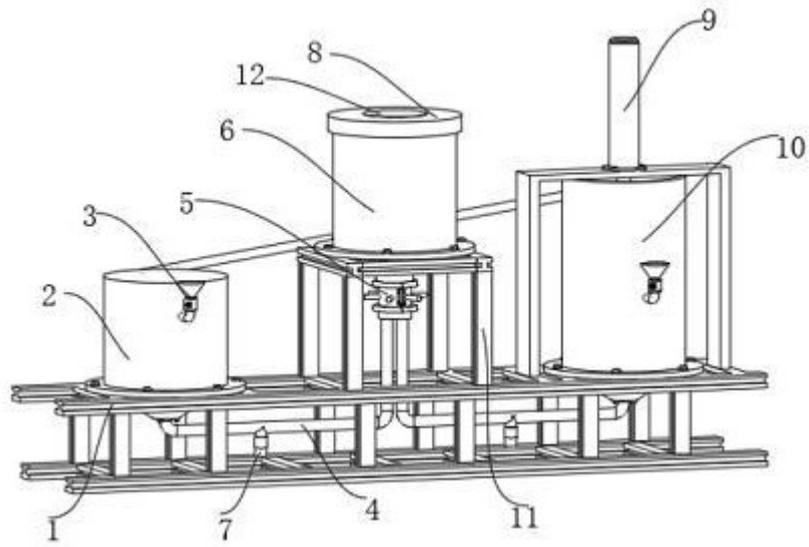


图 1

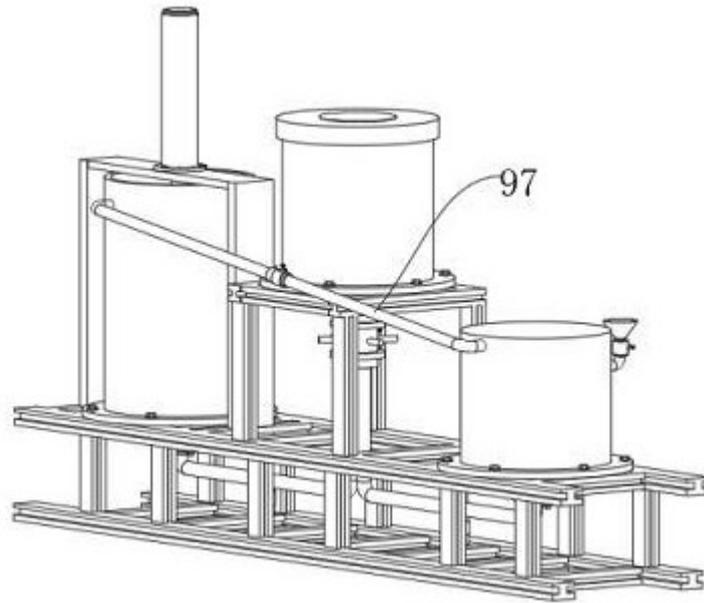


图 2

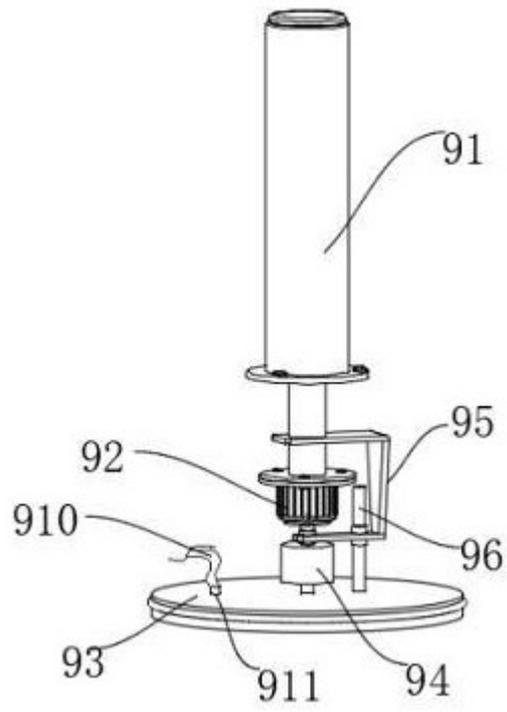


图 3

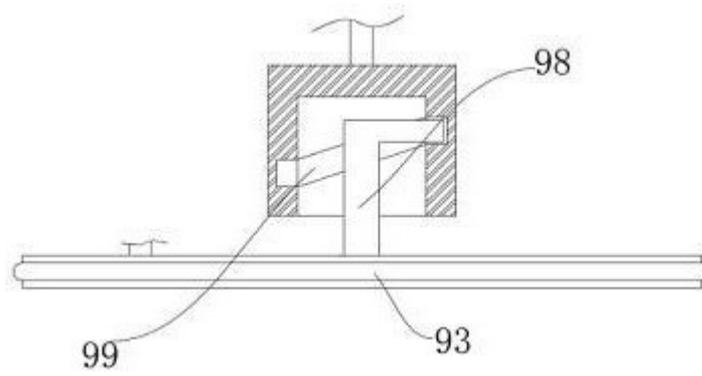


图 4

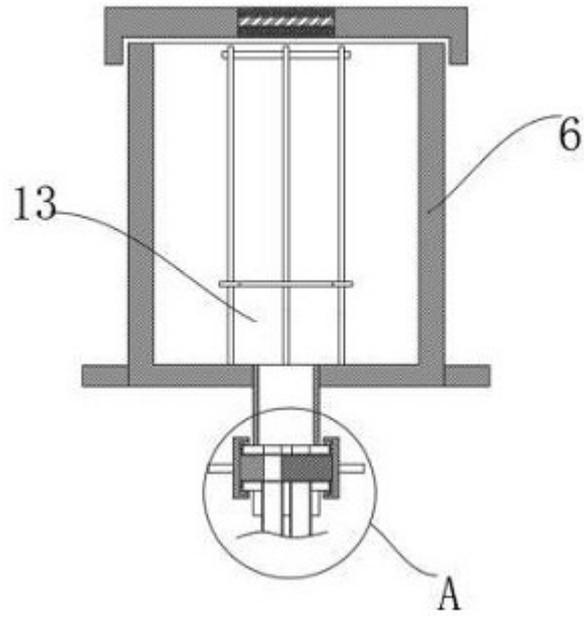


图 5

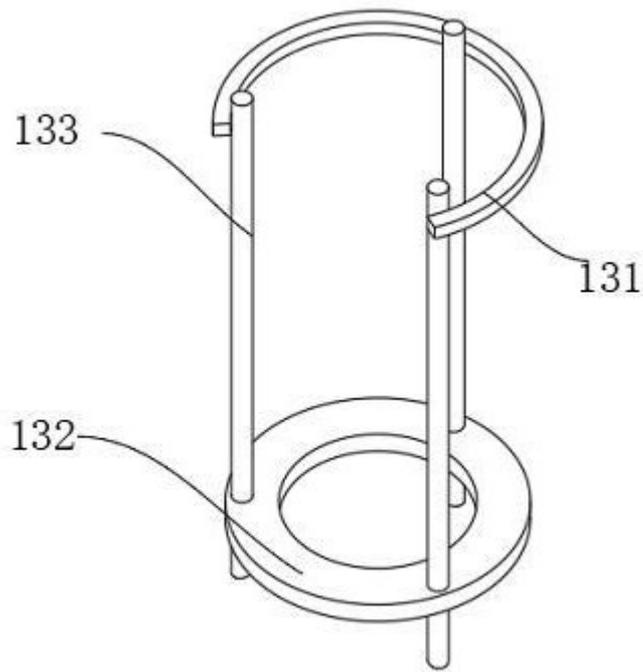


图 6

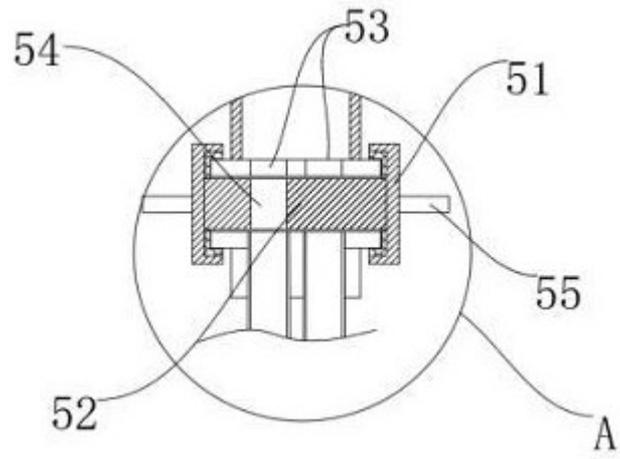


图 7