



(10) 授权公告号 CN 119465112 B

(45) 授权公告日 2025. 04. 08

(21) 申请号 202510062015.9

(22) 申请日 2025.01.15

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 119465112 A

(43) 申请公布日 2025.02.18

(73) 专利权人 湖南洁滤环保科技有限公司
地址 410200 湖南省长沙市望城经济技术
开发区普瑞西路858号金荣望城科技
产业园七期F9栋101室

(72) 发明人 曾铮 罗小兵 陈波夷 徐珂
李骞 肖沛琳

(74) 专利代理机构 湖南环创光达知识产权代理
有限公司 43264
专利代理师 隋亭亭

(51) Int.Cl.

G23C 18/16 (2006.01)

G23C 18/32 (2006.01)

(56) 对比文件

AT 190766 B, 1957.07.25

US 2007256923 A1, 2007.11.08

JP 2006291274 A, 2006.10.26

审查员 虞炜玲

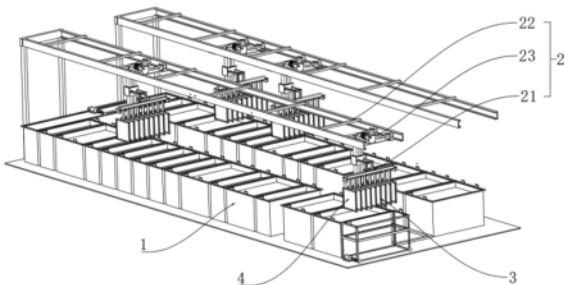
权利要求书2页 说明书8页 附图16页

(54) 发明名称

一种禁铜锌收集器表面镀覆装置及制作方
法

(57) 摘要

本发明公开了一种禁铜锌收集器表面镀覆装置及制作方法,具体涉及材料镀覆技术领域,该装置包括镀覆槽、镀覆驱动组件和工件固定组件,镀覆驱动组件包括升降架,工件固定组件包括多组工件固定器,工件固定器通过下延架与升降架连接,下延架与升降架固定连接,工件固定器转动安装在下延架底端的一侧,升降架上设置有用以驱动各组工件固定器同步转动的转动驱动结构,工件固定器的一侧设置有工件卡槽,工件卡槽与收集器板件的形状相互适配。本发明通过驱动工件固定器转动以调整收集器板件的上下方位,使收集器板件的姿态能够不断调整,提高收集器板件表面镀覆层的均匀性,降低气泡不均对镀覆药水的影响。



1. 一种禁铜锌收集器表面镀覆装置,其特征在于:包括镀覆槽(1)、镀覆驱动组件(2)和工件固定组件(3),所述镀覆槽(1)中设置有镀覆药水,所述工件固定组件(3)用于固定收集器板件(4),所述镀覆驱动组件(2)用于驱动工件固定组件(3)移动;

所述镀覆驱动组件(2)包括升降架(21),所述升降架(21)用于驱动工件固定组件(3)在镀覆槽(1)上方竖向运动,并驱动收集器板件(4)浸入或离开镀覆药水,所述工件固定组件(3)包括多组工件固定器(31),所述工件固定器(31)竖直设置,且各组工件固定器(31)沿升降架(21)的长度方向均匀分布;

所述工件固定器(31)通过下延架(32)与升降架(21)连接,所述下延架(32)与升降架(21)固定连接,所述工件固定器(31)转动安装在下延架(32)底端的一侧,且所述工件固定器(31)沿水平轴线转动,所述升降架(21)上设置有用于驱动各组工件固定器(31)同步转动的转动驱动结构;

所述工件固定器(31)的一侧设置有工件卡槽(311),所述工件卡槽(311)与收集器板件(4)的形状相互适配,安装时,所述收集器板件(4)卡合至工件卡槽(311)的内部,且所述收集器板件(4)的边缘与工件卡槽(311)的边缘贴合设置;

所述工件固定器(31)对应下延架(32)的一侧设置有转轴部(312),所述转轴部(312)转动安装在下延架(32)中,所述升降架(21)的底部设置有驱动轴(211),所述驱动轴(211)由转动驱动器(212)驱动转动,各所述转轴部(312)分别通过皮带组件(213)与驱动轴(211)传动配合,所述下延架(32)外部固定安装有防护罩(33),所述防护罩(33)覆盖在皮带组件(213)以及转轴部(312)的外部;

所述收集器板件(4)与工件卡槽(311)之间采用间隙配合,所述工件卡槽(311)内部设置有加热结构(35),所述加热结构(35)对应收集器板件(4)背离镀覆面的一侧设置,所述加热结构(35)与收集器板件(4)贴合设置,且所述加热结构(35)沿收集器板件(4)表面均匀分布;

所述加热结构(35)为电加热结构,所述防护罩(33)中固定安装有导电刷环组件(6),所述导电刷环组件(6)转动设置在转轴部(312)的外部,所述加热结构(35)的导线经气道(314)延伸并连接至导电刷环组件(6)处,与导电刷环组件(6)形成电连接,所述导电刷环组件(6)的导线在防护罩(33)中向上延伸,并延伸出防护罩(33),再与供电设备进行连接;

所述工件固定器(31)上还设置有限边结构(34),所述限边结构(34)与工件固定器(31)可拆卸安装,所述工件固定器(31)对应限边结构(34)的一侧设置有与限边结构(34)相互适配的凹槽结构,所述工件固定器(31)对应限边结构(34)的位置处设置有真空吸附孔(313),所述限边结构(34)与收集器板件(4)的边缘相互适配,所述收集器板件(4)安装至工件卡槽(311)中时,所述收集器板件(4)的边缘与限边结构(34)的内侧壁相互适配,且常温状态下,所述收集器板件(4)的镀覆面位于限边结构(34)的外壁以内,所述限边结构(34)为弹性结构。

2. 根据权利要求1所述的一种禁铜锌收集器表面镀覆装置,其特征在于:所述镀覆驱动组件(2)还包括输送导轨(22)和行走架(23),所述行走架(23)与镀覆槽(1)相对固定,所述行走架(23)横向滑动设置在输送导轨(22)上,所述升降架(21)竖向滑动设置在行走架(23)上,所述行走架(23)与输送导轨(22)之间设置有行走机构,所述升降架(21)与行走架(23)之间设置有升降驱动结构。

3. 根据权利要求2所述的一种禁铜锌收集器表面镀覆装置,其特征在于:所述工件卡槽(311)中设置有多组真空吸附孔(313),所述工件固定器(31)的内部设置有气道(314),各所述真空吸附孔(313)与气道(314)连通,所述气道(314)连接有抽气组件,该抽气组件用于从气道(314)中抽气,使真空吸附孔(313)处形成负压,所述工件固定器(31)对应工件卡槽(311)的位置处均设置有弹性垫(316),所述弹性垫(316)嵌入安装在工件固定器(31)中。

4. 根据权利要求3所述的一种禁铜锌收集器表面镀覆装置,其特征在于:所述抽气组件包括抽气转接头(5),所述抽气转接头(5)转动套装在转轴部(312)的端部,所述转轴部(312)中设置有与气道(314)连通的中空腔,该中空腔与抽气转接头(5)的内腔连通,所述抽气转接头(5)固定安装在防护罩(33)中,所述抽气转接头(5)与转轴部(312)之间设置有密封件,所述抽气转接头(5)上固定安装有气管,该气管在防护罩(33)中向上延伸,并延伸出防护罩(33),再通过管道连接抽气泵结构。

5. 根据权利要求4所述的一种禁铜锌收集器表面镀覆装置,其特征在于:所述下延架(32)上还设置有冷却组件,该冷却组件包括竖向设置在下延架(32)表面的多组散热吹气孔(321),所述散热吹气孔(321)对应工件固定器(31)的边缘设置,所述下延架(32)的内部设置有导气腔(322),所述导气腔(322)通过管道与低温气源连接,该低温气源用于向导气腔(322)中提供低温气体,所述工件固定器(31)的边缘设置有多组散热翅片(315),所述散热翅片(315)由工件固定器(31)靠近下延架(32)的一侧延伸至限位结构(34)处。

6. 一种禁铜锌收集器制作方法,采用如权利要求5所述的表面镀覆装置进行表面镀覆,其特征在于,包括以下步骤:

步骤一、将经过预处理的各组收集器板件(4)分别安装在对应的工件固定器(31)中,启动抽气泵结构对收集器板件(4)进行吸附固定,并开启加热结构(35)对收集器板件(4)进行预加热;

步骤二、驱动工件固定器(31)到达镀覆槽(1)的上方,通过驱动升降架(21)下降使各收集器板件(4)浸入到镀覆槽(1)内的镀覆药水中;

步骤三、驱动各工件固定器(31)转动,以调整收集器板件(4)的上下姿态,并对镀覆药水进行搅拌;

步骤四、镀覆完成后,驱动升降架(21)上升,使工件固定器(31)和收集器板件(4)脱离镀覆药水,同时,驱动工件固定器(31)转动,加速收集器板件(4)表面镀覆药水的脱离;

步骤五、通过加热结构(35)对收集器板件(4)进一步加热,使其温度高于镀覆时的温度;

步骤六、关闭加热结构(35),等待收集器板件(4)温度降至常温后,驱动升降架(21)带动收集器板件(4)至后续加工工位进行后续加工。

一种禁铜锌收集器表面镀覆装置及制作方法

技术领域

[0001] 本发明涉及材料镀覆技术领域,更具体地说,本发明涉及一种禁铜锌收集器表面镀覆装置及制作方法。

背景技术

[0002] 锂电池是一种高性能的可充电电池,以其高能量密度、长寿命、无记忆效应和低自放电率等特点,成为便携式电子设备、电动汽车和储能系统的首选能源解决方案,在锂电池生产过程中,会产生大量的粉尘,包括正负极材料粉尘、电解质粉尘等,因此,在锂电池生产过程中需要使用除尘设备,通过除尘器将粉尘收集,经过滤结构过滤后,使粉尘停留在收集器中存储。

[0003] 相较于其他工业生产,锂电池生产对设备的质量把控极为严苛,例如,基于金属铜锌对锂电池的危害和影响的考量,在锂电池全产业链上必须严格控制铜锌含量,对收集器的加工制作流程实行全程禁铜锌管制,而为了保证收集器的防腐蚀性能,减少收集过程中收集器内壁损伤,避免对过滤下的粉尘产生影响,收集器的内壁需要具有足够的防腐性能和耐磨性,由于镀镍具有增强耐蚀性、提高硬度、减少磨损、提高光泽度等优点,收集器内部结构优选镀镍处理,且考虑到部分结构形状特殊(例如扁平板材),且大部分收集器结构选用不锈钢材质,表面导电性能相对较差,不适合使用电镀工艺,因此,此类部件优先选择化学镀镍。

[0004] 化学镀镍是指在一定条件下,水溶液中的金属离子被还原剂还原,并且沉淀到固态基体表面上的过程。化学镀镍的镀镍药水一般以硫酸镍、乙酸镍等为主盐,次亚磷酸盐、硼氢化钠、硼烷、胂等为还原剂,再添加各种助剂。在高温酸性溶液中进行作业。镀层在均匀性、耐蚀性、硬度、可焊性上都显示出优越性。

[0005] 对于普通工件来说,其体积较小,单批次产品量小,因此采用常规的浸入镀镍药水中的方式即可,但是,对于上述收集器而言,即主要作用面是收集器板件内表面(对应拼接形成收集器后的收集器的内表面),而且,对于大型收集器而言,其主体结构是由多组收集器板件拼接组成,为了保证拼接精度,只需对收集器板件的内表面镀镍即可,因此,在对收集器板件进行镀镍时,需要避免收集器板件其他表面与镀镍药水接触(若收集器板件对接部位形成了镀覆层,会改变收集器板件的实际尺寸,在后期拼装对接时,难以保证安装精度符合设计要求,因此,尤其是对接面,不可有镀覆层的存在),对于产品量较小,且单体面积较小的收集器板件,可以采用平放置入镀镍药水中的方式,进而使待镀覆面在镀镍药水中的深度统一,进而能够保持均匀镀覆。

[0006] 但是,对于产品量较大(例如大批量的收集器的生产,以及单个收集器需要使用到大量的收集器板件,因此整体生产量较大),为提高生产效率,需要一次性加工多个收集器板件,且为了方便加工,需要将多组收集器板件以竖直的方式同时浸入镀镍药水中,以充分利用镀覆槽的内部空间,提高加工效率。

[0007] 其中,对于单体面积较大的收集器板件而言,由于其在镀镍药水中呈竖直设置,单

体面积越大,其在镀镍药水中的高度跨度越大,而由于化学镀镍过程中,还原剂(如次磷酸钠)将镍离子还原为金属镍的同时,还会产生氢气,因此,在实际镀镍过程中,会产生大量气泡,且依照上述镀镍方式,气泡主要在收集器板件的单侧形成,且由下至上,气泡逐渐增多,进而导致镀镍药水在高度方向上的气泡密度分布不均,而气泡的流动以及气泡量,会影响镀镍药水与收集器板件的接触效果和接触量,进而导致离子的相对浓度和沉积效果不同,因此在高度方向上收集器板件表面的镀层分布不均,影响了实际镀覆质量。

发明内容

[0008] 本发明提供一种禁铜锌收集器表面镀覆装置及制作方法,所要解决的问题是:现有的竖向设置工件的镀覆过程中,由下至上,气泡逐渐增多,进而导致镀镍药水在高度方向上的气泡密度分布不均,致使在高度方向上收集器板件表面的镀层分布不均,影响实际镀覆质量。

[0009] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:一种禁铜锌收集器表面镀覆装置,包括镀覆槽、镀覆驱动组件和工件固定组件,镀覆槽中设置有镀覆药水,工件固定组件用于固定收集器板件,镀覆驱动组件用于驱动工件固定组件移动;

[0010] 镀覆驱动组件包括升降架,升降架用于驱动工件固定组件在镀覆槽上方竖向运动,并驱动收集器板件浸入或离开镀覆药水,工件固定组件包括多组工件固定器,工件固定器竖直设置,且各组工件固定器沿升降架的长度方向均匀分布;

[0011] 工件固定器通过下延架与升降架连接,下延架与升降架固定连接,工件固定器转动安装在下延架底端的一侧,且工件固定器沿水平轴线转动,升降架上设置有助于驱动各组工件固定器同步转动的转动驱动结构;

[0012] 工件固定器的一侧设置有工件卡槽,工件卡槽与收集器板件的形状相互适配,安装时,收集器板件卡合至工件卡槽的内部,且收集器板件的边缘与工件卡槽的边缘贴合设置。

[0013] 在一个优选的实施方式中,镀覆驱动组件还包括输送导轨和行走架,行走架与镀覆槽相对固定,行走架横向滑动设置在输送导轨上,升降架竖向滑动设置在行走架上,行走架与输送导轨之间设置有行走机构,升降架与行走架之间设置有升降驱动结构。

[0014] 在一个优选的实施方式中,工件固定器对应下延架的一侧设置有转轴部,转轴部转动安装在下延架中,升降架的底部设置有驱动轴,驱动轴由转动驱动器驱动转动,各转轴部分别通过皮带组件与驱动轴传动配合,下延架外部固定安装有防护罩,防护罩覆盖在皮带组件以及转轴部的外部。

[0015] 在一个优选的实施方式中,工件卡槽中设置有多组真空吸附孔,工件固定器的内部设置有气道,各真空吸附孔与气道连通,气道连接有抽气组件,该抽气组件用于从气道中抽气,使真空吸附孔处形成负压,工件固定器对应工件卡槽的位置处均设置有弹性垫,弹性垫嵌入安装在工件固定器中。

[0016] 在一个优选的实施方式中,抽气组件包括抽气转接头,抽气转接头转动套装在转轴部的端部,转轴部中设置有与气道连通的中空腔,该中空腔与抽气转接头的内腔连通,抽气转接头固定安装在防护罩中,抽气转接头与转轴部之间设置有密封件,抽气转接头上固定安装有气管,该气管在防护罩中向上延伸,并延伸出防护罩,再通过管道连接抽气泵结

构。

[0017] 在一个优选的实施方式中,收集器板件与工件卡槽之间采用间隙配合,工件卡槽内部设置有加热结构,加热结构对应收集器板件背离镀覆面的一侧设置,加热结构与收集器板件贴合设置,且加热结构沿收集器板件表面均匀分布。

[0018] 在一个优选的实施方式中,加热结构为电加热结构,防护罩中固定安装有导电刷环组件,导电刷环组件转动设置在转轴部的外部,加热结构的导线经气道延伸并连接至导电刷环组件处,与导电刷环组件形成电连接,导电刷环组件的导线在防护罩中向上延伸,并延伸出防护罩,再与供电设备进行连接。

[0019] 在一个优选的实施方式中,工件固定器上还设置有限边结构,限边结构与工件固定器可拆卸安装,工件固定器对应限边结构的一侧设置有与限边结构相互适配的凹槽结构,工件固定器对应限边结构的位置处也设置有真空吸附孔,限边结构与收集器板件的边缘相互适配,收集器板件安装至工件卡槽中时,收集器板件的边缘与限边结构的内侧壁相互适配,且常温状态下,收集器板件的镀覆面位于限边结构的外壁以内,限边结构为弹性结构。

[0020] 在一个优选的实施方式中,下延架上还设置有冷却组件,该冷却组件包括竖向设置在下延架表面的多组散热吹气孔,散热吹气孔对应工件固定器的边缘设置,下延架的内部设置有导气腔,导气腔通过管道与低温气源连接,该低温气源用于向导气腔中提供低温气体,工件固定器的边缘设置有多组散热翅片,散热翅片由工件固定器靠近下延架的一侧延伸至限边结构处。

[0021] 一种禁铜锌收集器制作方法,包括以下步骤:

[0022] 步骤一、将经过预处理的各组收集器板件分别安装在对应的工件固定器中,启动抽气泵结构对收集器板件进行吸附固定,并开启加热结构对收集器板件进行预加热;

[0023] 步骤二、驱动工件固定器到达镀覆槽的上方,通过驱动升降架下降使各收集器板件浸入到镀覆槽内的镀覆药水中;

[0024] 步骤三、驱动各工件固定器转动,以调整收集器板件的上下姿态,并对镀覆药水进行搅拌;

[0025] 步骤四、镀覆完成后,驱动升降架上升,使工件固定器和收集器板件脱离镀覆药水,同时,驱动工件固定器转动,加速收集器板件表面镀覆药水的脱离;

[0026] 步骤五、通过加热结构对收集器板件进一步加热,使其温度高于镀覆时的温度;

[0027] 步骤六、关闭加热结构,等待收集器板件温度降至常温后,驱动升降架带动收集器板件至后续加工工位进行后续加工。

[0028] 本发明的有益效果在于:本发明可以将多个收集器板件同时安装在一组升降架上,并依次进行镀覆前的各种预处理以及镀覆作业,极大的提高了加工效率,在镀覆反应的过程中,通过驱动工件固定器转动以调整收集器板件的上下方位,使收集器板件的姿态能够不断调整,进而即使镀覆药水中气泡在上下方向上分布不均,也可以通过调整收集器板件的上下姿态使收集器板件侧面承受溶液更加均匀,进而提高收集器板件表面镀覆层的均匀性,降低气泡不均对镀覆药水的影响,进而减少气泡分布情况对镀覆层的影响。

附图说明

- [0029] 图1为本发明的整体结构示意图。
- [0030] 图2为本发明镀覆驱动组件将收集器板件工件固定器带至镀覆槽上方的示意图。
- [0031] 图3为本发明单组升降架上的工件固定器分布状态图。
- [0032] 图4为本发明的镀覆状态示意图。
- [0033] 图5为现有技术中采用竖直固定方式对收集器板件进行镀覆时的气泡分布图。
- [0034] 图6为本发明的单个工件固定器对收集器板件固定后置入镀覆药水中进行镀覆的状态图。
- [0035] 图7为本发明镀覆过程中工件固定器带动收集器板件转动以调整位置的状态图。
- [0036] 图8为本发明对工件固定组件进行改进后的结构示意图。
- [0037] 图9为本发明改进后工件固定器上真空吸附孔和加热结构的分布图。
- [0038] 图10为本发明改进后工件固定器固定好收集器板件后的状态图。
- [0039] 图11为本发明图8的A部结构放大图。
- [0040] 图12为本发明图8的B部结构放大图。
- [0041] 图13为本发明镀覆前对收集器板件进行预加热使其膨胀与限边结构之间紧密接触的状态图。
- [0042] 图14为本发明镀覆完成后对收集器板件进一步升温并使限边结构降温产生变形差而对二者之间的镀层进行剪切分离的示意图。
- [0043] 图15为本发明收集器板件膨胀且限边结构收缩对收集器板件与限边结构上镀层的影响状态示意图。
- [0044] 图16为本发明的禁铜锌收集器的制作方法流程图。
- [0045] 附图标记为:1、镀覆槽;2、镀覆驱动组件;21、升降架;211、驱动轴;212、转动驱动器;213、皮带组件;22、输送导轨;23、行走架;3、工件固定组件;31、工件固定器;311、工件卡槽;312、转轴部;313、真空吸附孔;314、气道;315、散热翅片;316、弹性垫;32、下延架;321、散热吹气孔;322、导气腔;33、防护罩;34、限边结构;35、加热结构;4、收集器板件;5、抽气转接头;6、导电刷环组件。

具体实施方式

[0046] 下面结合附图对本申请作进一步详细描述,有必要在此指出的是,以下具体实施方式只用于对本申请进行进一步的说明,不能理解为对本申请保护范围的限制,该领域的技术人员可以根据上述申请内容对本申请作出一些非本质的改进和调整。

[0047] 参照说明书附图1至图15,一种禁铜锌收集器表面镀覆装置,包括镀覆槽1、镀覆驱动组件2和工件固定组件3,镀覆槽1中设置有镀覆药水,本实施例中的镀覆药水为镀镍药水,镀覆槽1中还设置有用于提供反应温度的加热器,对镀覆药水进行加热,使其保持在反应温度范围,关于镀镍药水以及相关反应操作,均是常用技术,本实施例不做过多讲解,其中,工件固定组件3用于固定收集器板件4,镀覆驱动组件2用于驱动工件固定组件3移动,进而实现对收集器板件4的工位转换以及浸入或离开镀覆药水以及其他操作过程中的运动。

[0048] 镀覆驱动组件2包括升降架21,升降架21用于驱动工件固定组件3在镀覆槽1上方竖向运动,并驱动收集器板件4浸入或离开镀覆药水,工件固定组件3包括多组工件固定器

31, 工件固定器31竖直设置, 且各组工件固定器31沿升降架21的长度方向均匀分布, 进而能够同时对多个收集器板件4进行镀覆作业, 极大的提高了收集器的生产效率, 而工件固定器31通过下延架32与升降架21连接, 下延架32与升降架21固定连接, 工件固定器31转动安装在下延架32底端的一侧, 且工件固定器31沿水平轴线转动, 即沿垂直于收集器板件4镀覆面的轴线转动, 升降架21上设置有用于驱动各组工件固定器31同步转动的转动驱动结构。

[0049] 工件固定器31的一侧设置有工件卡槽311, 工件卡槽311与收集器板件4的形状相互适配, 安装时, 收集器板件4卡合至工件卡槽311的内部, 且收集器板件4的边缘与工件卡槽311的边缘贴合设置。

[0050] 在上述实施方式中, 可以将多个收集器板件4同时安装在一组升降架21上, 并依次进行镀覆前的各种预处理以及镀覆作业, 可以同时加工多个收集器板件4, 镀覆作业时, 参照说明书附图4, 通过升降架21驱动工件固定器31向下浸入至镀覆槽1内的镀覆药水中, 并由镀覆槽1内的加热器加热至反应温度, 使镀覆药水发生反应, 进而逐渐在收集器板件4裸露的表面形成镀覆层, 完成镀覆作业, 而在反应的过程中, 通过驱动工件固定器31转动以调整收集器板件4的上下方位, 使收集器板件4的姿态能够不断调整, 进而即使镀覆药水中气泡在上下方向上分布不均, 也可以通过调整收集器板件4的上下姿态使收集器板件4侧面承受溶液更加均匀, 进而提高收集器板件4表面镀覆层的均匀性, 降低气泡不均对镀覆药水的影响, 进而减少气泡分布情况对镀覆层的影响。

[0051] 需要说明的是, 在驱动工件固定器31带动收集器板件4转动以调整姿态的同时, 工件固定器31和收集器板件4的运动还能够对镀覆药水形成有效的搅拌, 进而使镀覆药水的浓度更加均匀, 进一步的提高镀测层的质量。

[0052] 进一步的, 在上述实施方式中, 参照说明书附图1和图2, 镀覆驱动组件2还包括输送导轨22和行走架23, 行走架23搭建在收集器板件4的加工产线上, 与镀覆槽1相对固定, 产线上除了镀覆槽1外, 还设置了例如除油、清洗、活化等加工设备, 本实施例主要讲解镀覆作业, 因此不过多提及, 而行走架23横向滑动设置在输送导轨22上, 升降架21竖向滑动设置在行走架23上, 行走架23与输送导轨22之间设置有行走机构, 例如行走轮, 升降架21与行走架23之间设置有升降驱动结构, 例如直线电机、气缸、液压缸以及电机丝杆机构等, 进而能够同时驱动多组收集器板件4进行工位转换以及驱动收集器板件4升降进行各类作业。

[0053] 进一步的, 参照说明书附图3和图6, 工件固定器31对应下延架32的一侧设置有转轴部312, 转轴部312转动安装在下延架32中, 升降架21的底部设置有驱动轴211, 驱动轴211由转动驱动器212驱动转动, 例如选用电机作为转动驱动器212, 并将其安装在升降架21的一端, 对驱动轴211进行转动驱动, 各转轴部312分别通过皮带组件213与驱动轴211传动配合, 下延架32外部固定安装有防护罩33, 防护罩33覆盖在皮带组件213以及转轴部312的外部, 对其进行遮挡保护, 避免镀覆药水对转轴部312以及皮带组件213产生影响。

[0054] 在上述实施方式中, 为了提高对收集器板件4的固定稳定性, 本实施例还对工件固定组件3进行了改进, 具体的, 参照说明书附图8、图9和图12, 工件卡槽311中设置有多组真空吸附孔313, 工件固定器31的内部设置有气道314, 各真空吸附孔313与气道314连通, 气道314连接有抽气组件, 该抽气组件用于从气道314中抽气, 进而使真空吸附孔313处形成负压, 从而对收集器板件4进行稳定吸附。

[0055] 进一步的, 参照说明书附图12, 抽气组件包括抽气转接头5, 抽气转接头5转动套装

在转轴部312的端部,转轴部312中设置有与气道314连通的中空腔,该中空腔与抽气转接头5的内腔连通,抽气转接头5固定安装在防护罩33中,抽气转接头5与转轴部312之间设置有密封件,抽气转接头5上固定安装有气管,该气管在防护罩33中向上延伸,并延伸出防护罩33,再通过管道连接抽气泵结构,进而在确保工件固定器31能够有效转动的同时,也能够有效的对真空吸附孔313提供吸附负压。

[0056] 在上述实施方式中,收集器板件4卡装在工件卡槽311中,进而使工件固定组件3能够有效的对收集器板件4的其他部分进行遮挡,但为了保证收集器板件4能够快速安装,因此,收集器板件4与工件卡槽311之间的配合也是间隙配合,即该间隙很小,在收集器板件4静止状态,镀覆药药水不易进入到上述微小缝隙中,但本实施例镀覆过程中,收集器板件4需要转动,进而导致原本缝隙中存在的空气更容易溢出,进而导致镀覆药水渗入至上述缝隙中,使收集器板件4的边缘也会有所影响,为此,本实施例对工件固定组件3进行进一步的改进,具体的,参照说明书附图8、图9和图11,收集器板件4与工件卡槽311之间采用间隙配合,工件卡槽311内部设置有加热结构35,加热结构35对应收集器板件4背离镀覆面的一侧设置,加热结构35与收集器板件4贴合设置,且加热结构35沿收集器板件4表面均匀分布,进而在收集器板件4安装到工件卡槽311中后,可以通过加热结构35对收集器板件4进行均匀加热,使收集器板件4产生热膨胀,进而减小与工件卡槽311表面的接触缝隙,进一步的提高遮挡效果。

[0057] 需要说明的是,加热结构35对收集器板件4的加热,除了起到减小缝隙,增加配合紧密度的作用外,还可以对收集器板件4进行预热,进而在收集器板件4浸入至镀覆药水中时,不会降低镀覆药水的温度,也不会导致冷热不均而形成镀覆药水浓度分布不均的现象,进一步的提高了镀覆精准性,此外,为避免镀覆过程中收集器板件4膨胀过多而越出工件卡槽311,需保证在常温状态下,工件卡槽311的深度大于收集器板件4的厚度。

[0058] 进一步的,参照说明书附图11和图12,加热结构35为电加热结构,防护罩33中固定安装有导电刷环组件6,导电刷环组件6转动设置在转轴部312的外部,加热结构35的导线经气道314延伸并连接至导电刷环组件6处,与导电刷环组件6形成电连接,而导电刷环组件6的导线在防护罩33中向上延伸,并延伸出防护罩33,再与供电设备进行连接,从而形成对加热结构35的供电,同时,也不会影响工件固定器31的转动,其中,导电刷环组件6作为为转动结构提供电连接的常用技术方案,本实施例不做过多讲解。

[0059] 在上述实施方式中,若收集器板件4本身的热膨胀率较高,在其加热膨胀后容易与工件卡槽311内壁形成挤压,造成损伤,为此,本实施例还提供以下技术方案,具体的,工件固定器31上还设置有限边结构34,限边结构34与工件固定器31可拆卸安装,限边结构34与收集器板件4的边缘相互适配,收集器板件4安装至工件卡槽311中时,收集器板件4的边缘与限边结构34的内侧壁相互适配,即限边结构34的内侧壁与工件卡槽311的内侧壁相互适配,且常温状态下,收集器板件4的镀覆面位于限边结构34的外壁以内,即收集器板件4的待镀覆面不伸出限边结构34,而限边结构34为弹性结构。

[0060] 通过采用上述实施方式,可以增加收集器板件4与工件卡槽311之间的间隙误差,在镀覆前对收集器板件4进行加热,参照说明书附图13,收集器板件4的膨胀会挤压限边结构34,进而借助限边结构34对收集器板件4的边缘进行有效封堵,避免后续镀覆药水渗入,同时,也不会对收集器板件4产生损伤,其中,收集器板件4优选塑料结构,一则可以降低其

表面形成镀覆层的量,二则成本较低,可以作为一次性结构,即每次镀覆均使用新的限边结构34,不会导致工件固定器31对应收集器板件4镀覆面的一侧因反复镀覆而导致厚度增加影响后续加工,有效的保证了镀覆质量。

[0061] 进一步的,参照说明书附图9和图11,工件固定器31对应限边结构34的一侧设置有凹槽结构,安装时,限边结构34卡合在凹槽内,且工件固定器31对应限边结构34的位置处也设置有真空吸附孔313,从而可以实现对限边结构34的定位和吸附固定。

[0062] 需要说明的是,本实施例采用真空吸附的方式对收集器板件4和限边结构34进行固定,并未采用纯机械固定,进而在其受温度影响产生变形时,能够产生相对的微量移动,不会因固定结构限制而对收集器板件4产生损伤或抑制收集器板件4产生膨胀。

[0063] 进一步的,工件固定器31对应工件卡槽311的位置处均设置有弹性垫316,弹性垫316为塑料或者耐高温橡胶结构,弹性垫316嵌入安装在工件固定器31中,进而使工件卡槽311对应收集器板件4或限边结构34的位置处能够形成一定的密封,进而提高真空吸附效果。

[0064] 在上述实施方式中,由于镀覆药水的反应会在限边结构34表面和收集器板件4的表面均形成镀覆层,虽然该镀覆层很薄,但在镀覆结束,驱动收集器板件4移出镀覆药水后,由于收集器板件4表面积较大,本身为金属材质,散热较快,因此,收集器板件4的降温速度相对较快,优先于限边结构34产生收缩形变,该收缩形变包括在收集器板件4厚度上的形变,即收集器板件4表面向限边结构34的表面产生微量的向内运动,进而导致对二者连接处镀覆层产生拉扯,该拉扯是背离收集器板件4表面向外的,因此会导致收集器板件4边缘处的镀覆层产生向外的微小毛刺,进而影响收集器板件4镀覆层的边缘质量,因此,在实际镀覆结束后,收集器板件4离开镀覆药水时,可以借助加热结构35对收集器板件4进行进一步的加热,参照说明书附图14,此时收集器板件4进一步的膨胀,相较于镀覆过程中收集器板件4和限边结构34的相对位置,收集器板件4的镀覆面产生进一步的向外膨胀,进而使其与限边结构34之间的镀覆层材料产生相较于收集器板件4镀覆面向内的拉扯剪切,进而不会在收集器板件4边缘形成向外的微细毛刺,进一步的提高了收集器板件4镀覆层边缘处的质量。

[0065] 进一步的,参照说明书附图8至图14,下延架32上还设置有冷却组件,该冷却组件包括竖向设置在下延架32表面的多组散热吹气孔321,散热吹气孔321对应工件固定器31的边缘设置,下延架32的内部设置有导气腔322,导气腔322通过管道与低温气源连接,该低温气源用于向导气腔322中提供低温气体,例如,使用气泵和冷却设备的结合,通过冷却设备对空气进行冷却,使空气保持低温状态,再由气泵向导气腔322中输送,使散热吹气孔321能够向外吹出低温气体。

[0066] 具体的,当镀覆结束后,通过限边结构34对收集器板件4进一步的加热,使其继续膨胀,同时,控制工件固定器31旋转,使工件固定器31的边缘逐渐与散热吹气孔321配合,进而使散热吹气孔321对工件固定器31的边缘处形成降温,进而使限边结构34产生降温收缩,具体的,参照说明书附图15,可以进一步的提高限边结构34与收集器板件4之间镀覆层的分离效果,且由于镀覆层为金属材质,因此,上述形变量不需要很大,整个过程速度非常快,在确保镀覆层断裂分离后,即可关闭加热结构35的加热,并继续借助散热吹气孔321吹出低温空气对收集器板件4和工件固定器31进行整体降温,使收集器板件4快速降温至常温状态,

以便于后续操作。

[0067] 其中,为了优先对限边结构34进行降温,参照说明书附图9和图11,工件固定器31的边缘设置有多组散热翅片315,散热翅片315由工件固定器31靠近下延架32的一侧延伸至限边结构34处,进而可以优先对限边结构34进行降温。

[0068] 参照说明书附图16,本发明基于上述镀覆装置的方案,还提供一种禁铜锌收集器制作方法,对收集器板件4表面进行镀覆加工,具体的,包括以下步骤。

[0069] 步骤一、将经过预处理的各组收集器板件4分别安装在对应的工件固定器31中,启动抽气泵结构对收集器板件4进行吸附固定,并开启加热结构35对收集器板件4进行预加热;

[0070] 步骤二、驱动工件固定器31到达镀覆槽1的上方,通过驱动升降架21下降使各收集器板件4浸入到镀覆槽1内的镀覆药水中;

[0071] 步骤三、驱动各工件固定器31转动,以调整收集器板件4的上下姿态,并对镀覆药水进行搅拌;

[0072] 步骤四、镀覆完成后,驱动升降架21上升,使工件固定器31和收集器板件4脱离镀覆药水,同时,驱动工件固定器31转动,加速收集器板件4表面镀覆药水的脱离;

[0073] 步骤五、通过加热结构35对收集器板件4进一步加热,使其温度高于镀覆时的温度;

[0074] 步骤六、关闭加热结构35,等待收集器板件4温度降至常温后,驱动升降架21带动收集器板件4至后续加工工位进行后续加工(例如后续清洗),等待全部工序完成后,关闭抽气泵结构,取下收集器板件4。

[0075] 以上所述实施例仅表达了本发明的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对本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,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本发明的保护范围。

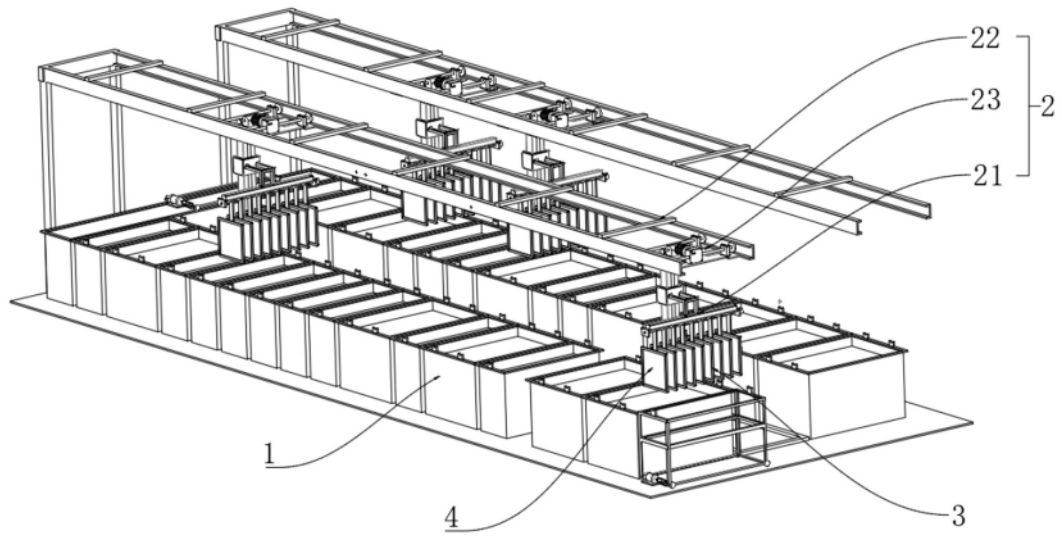


图 1

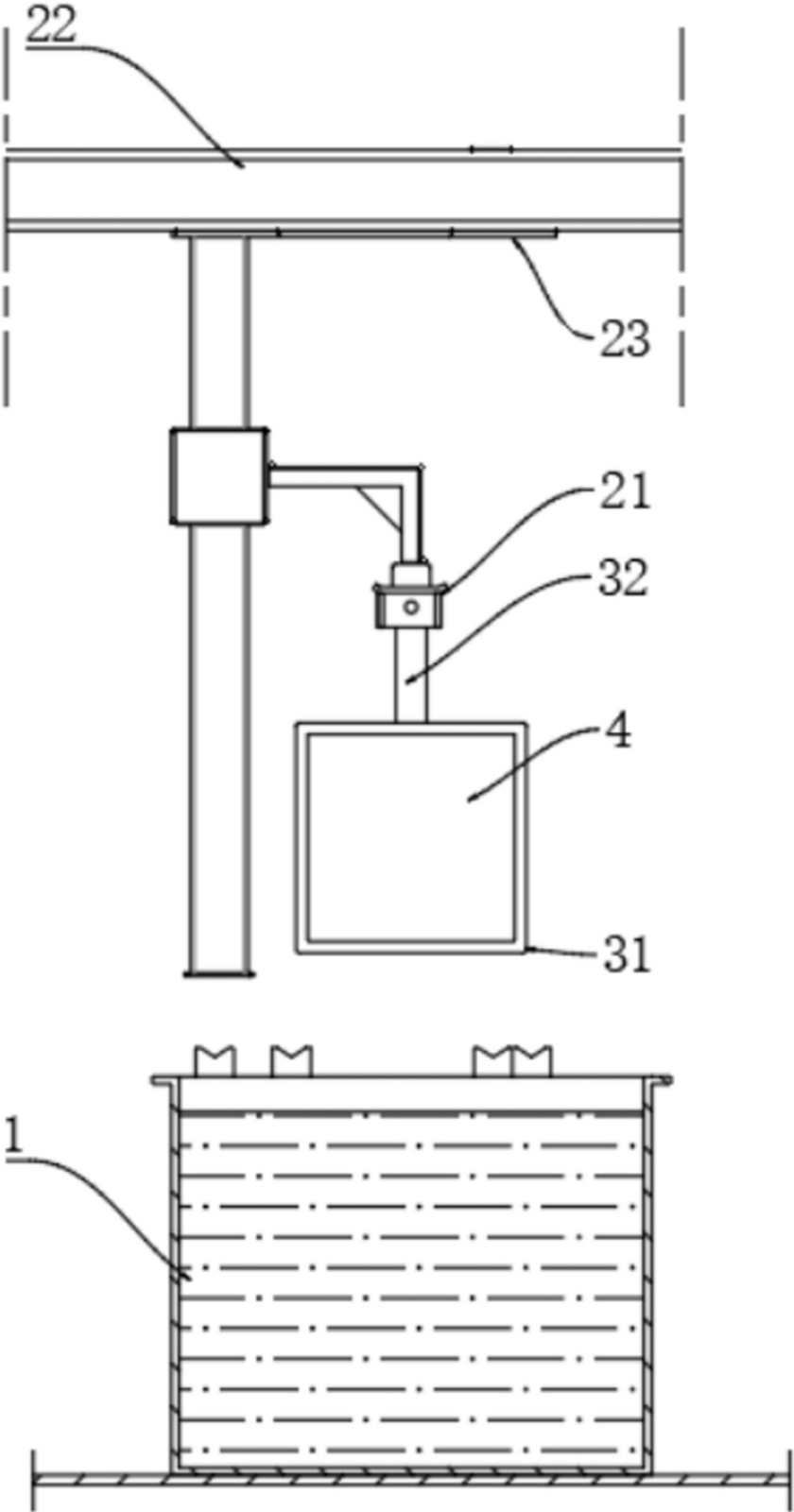


图 2

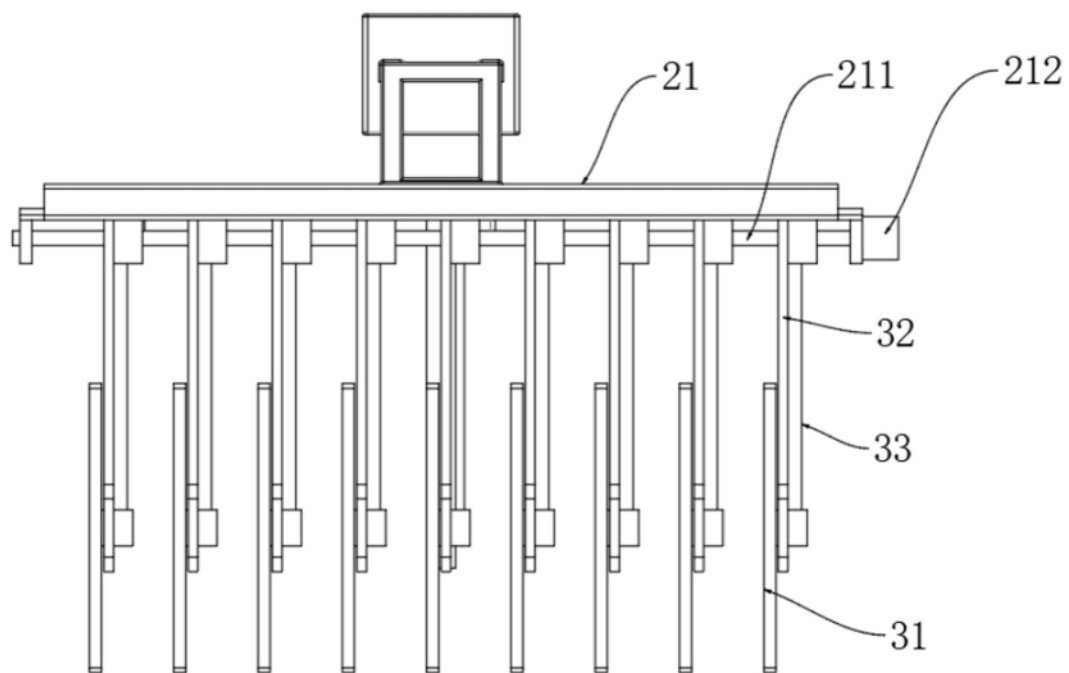


图 3

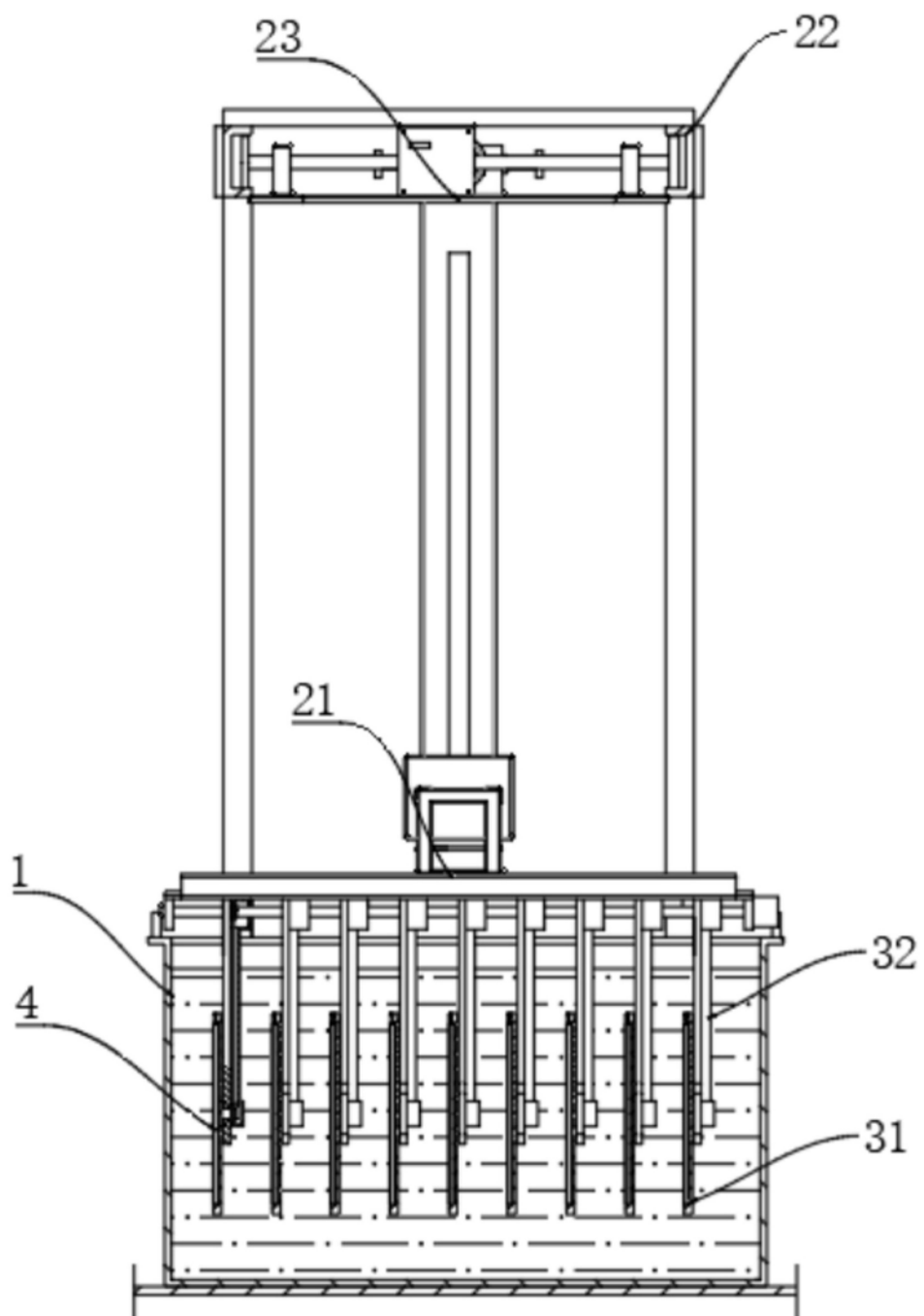


图 4

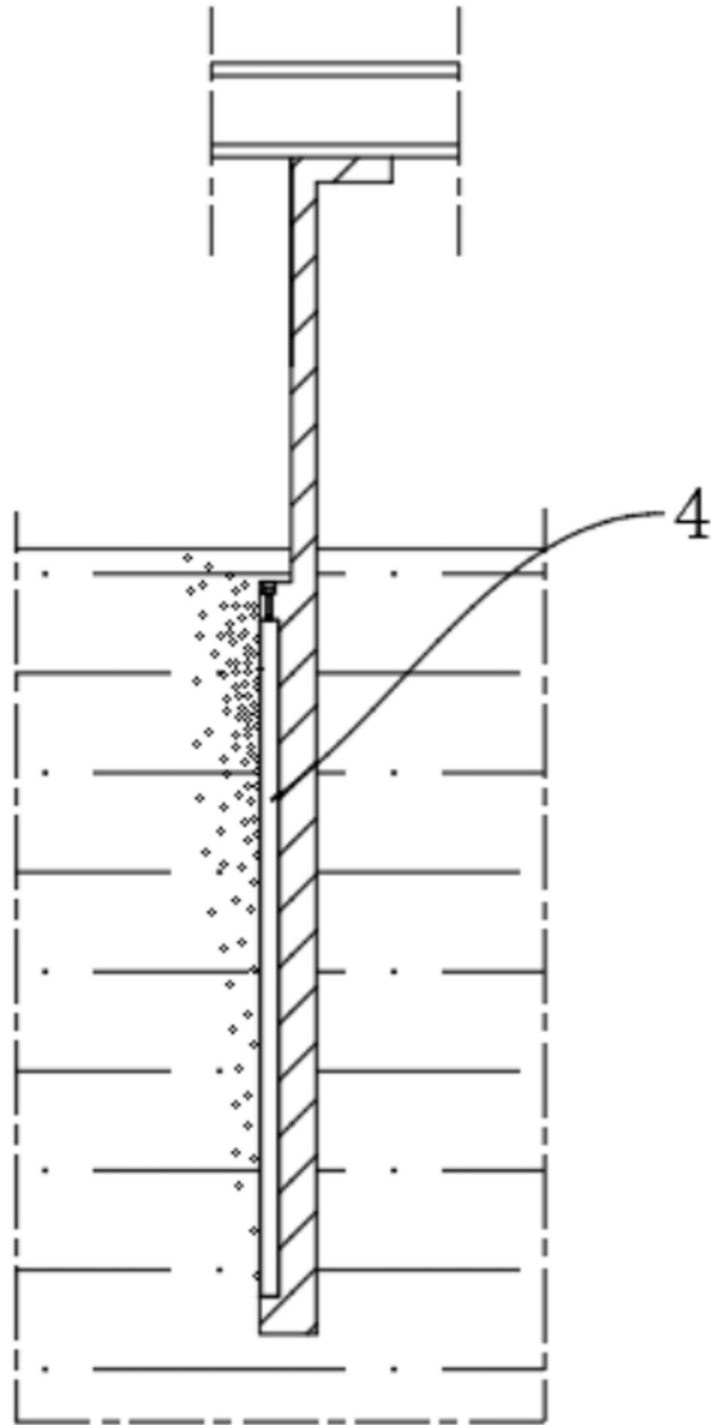


图 5

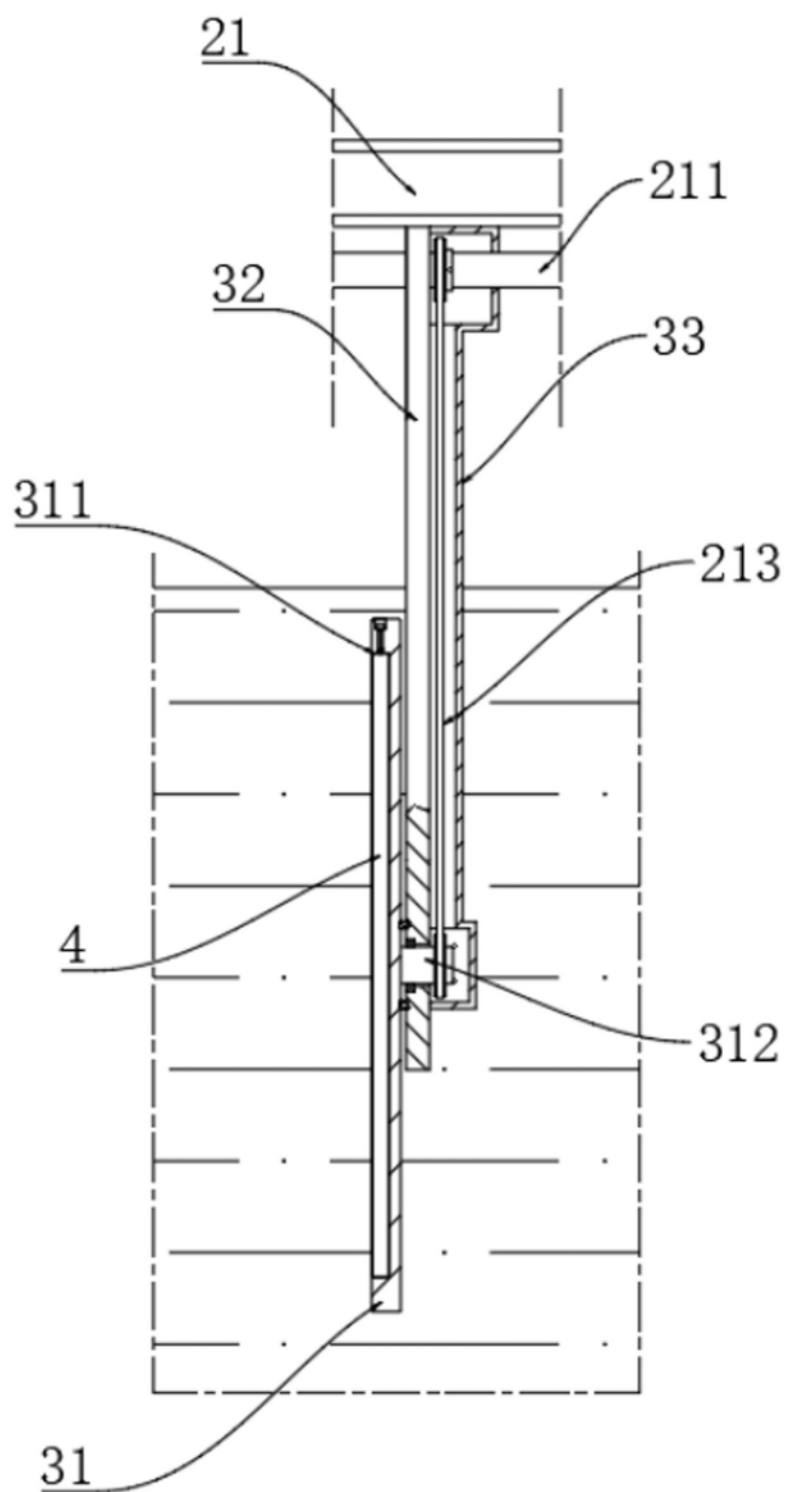


图 6

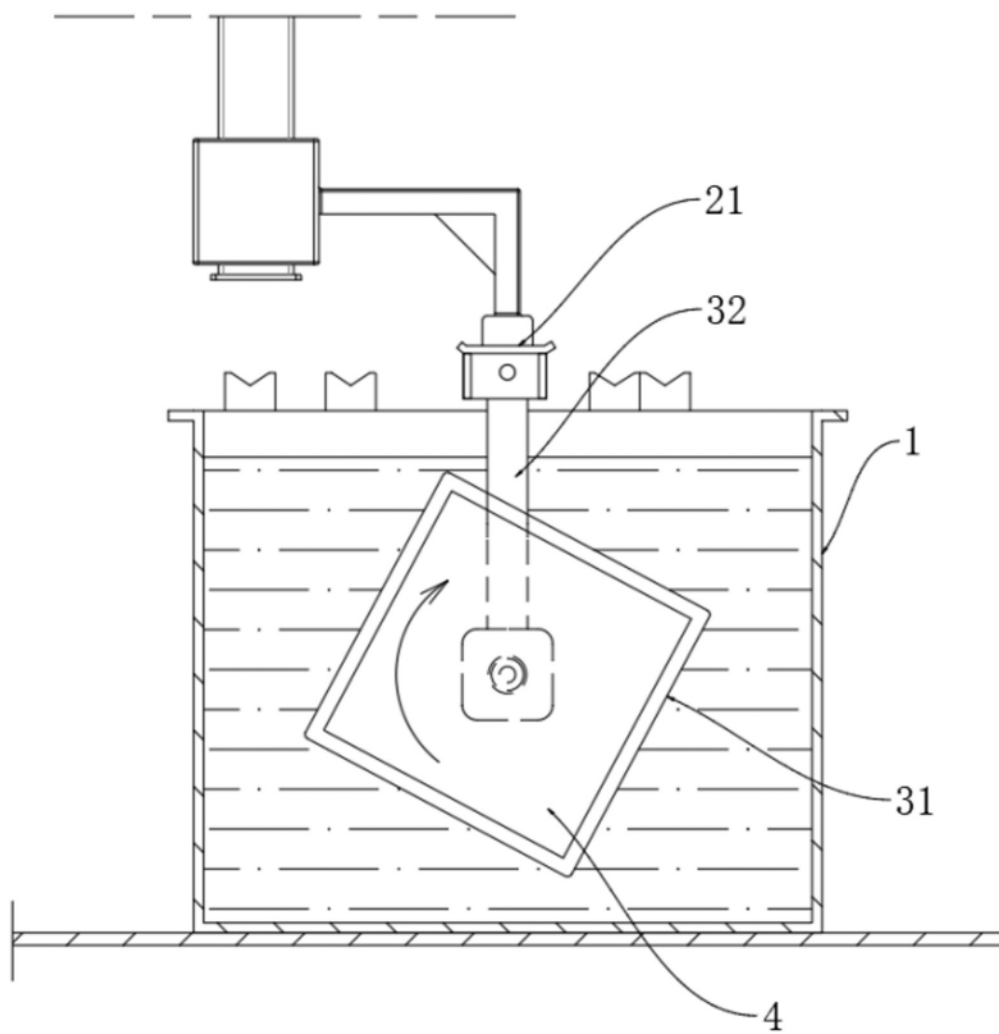


图 7

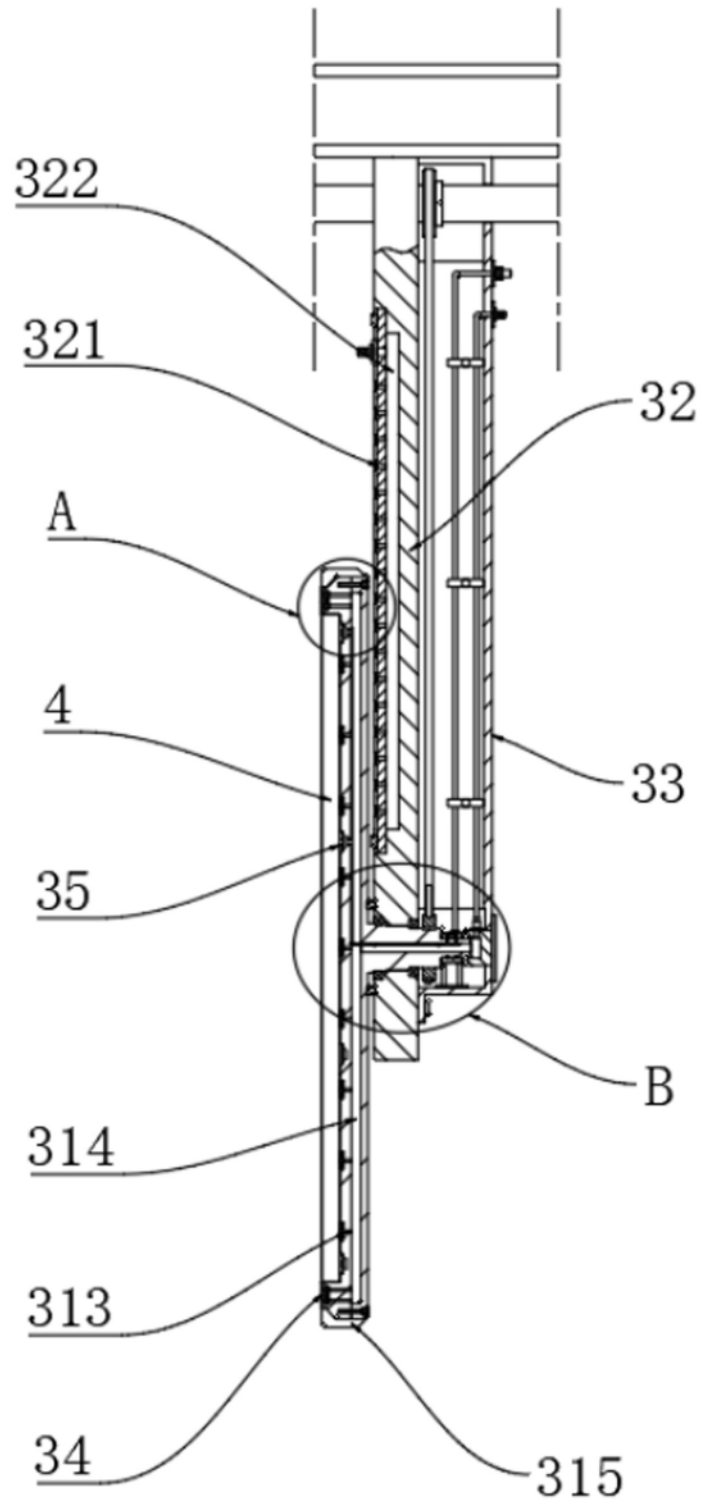


图 8

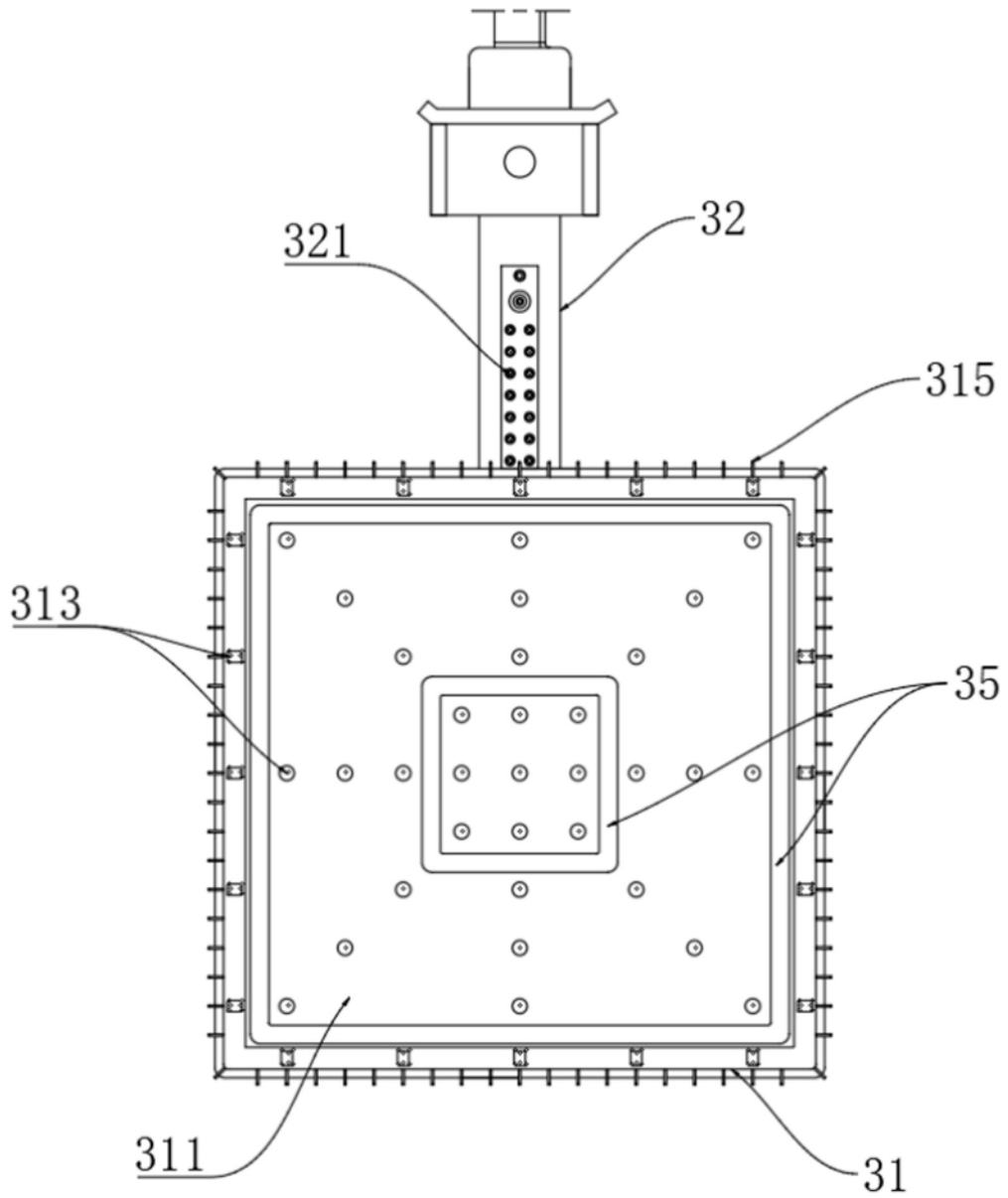


图 9

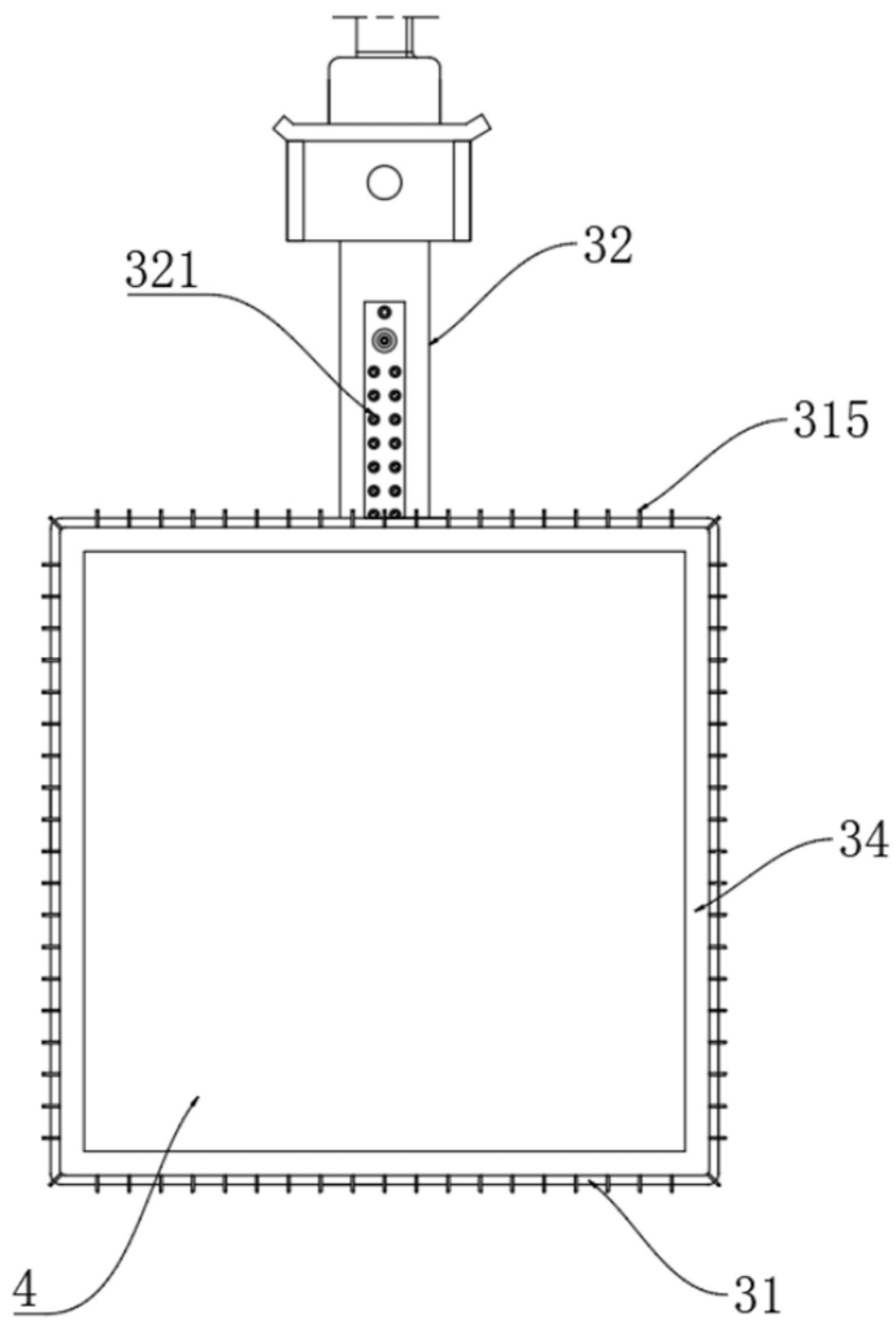


图 10

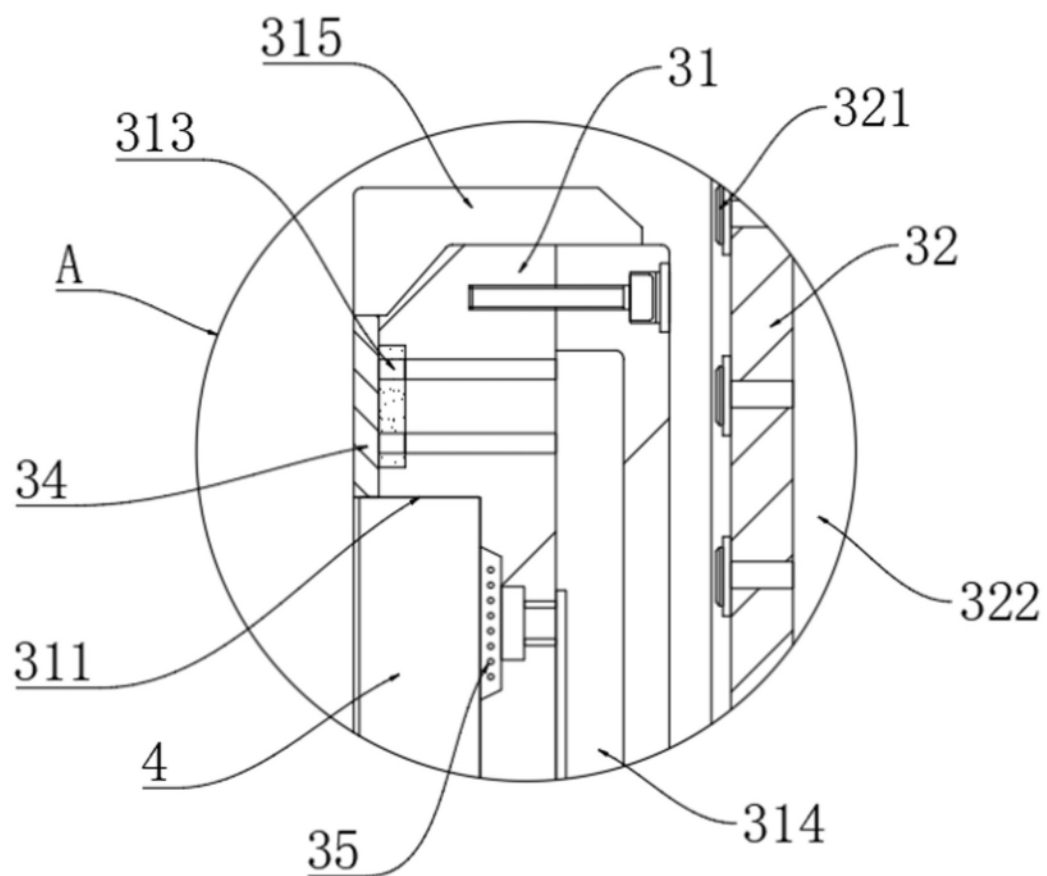


图 11

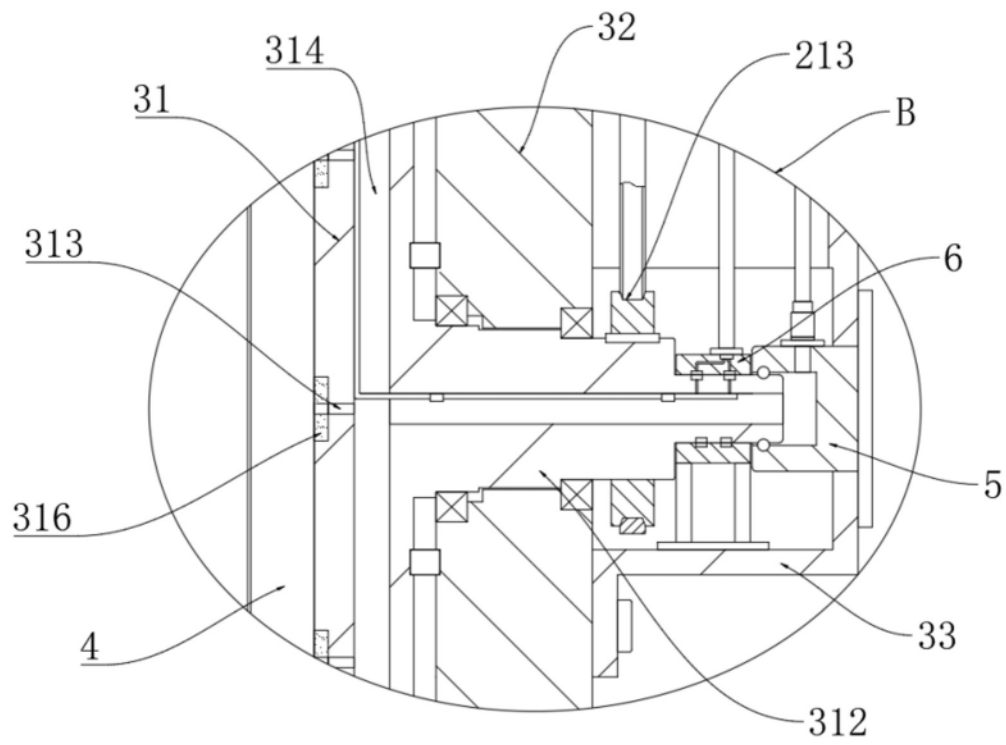


图 12

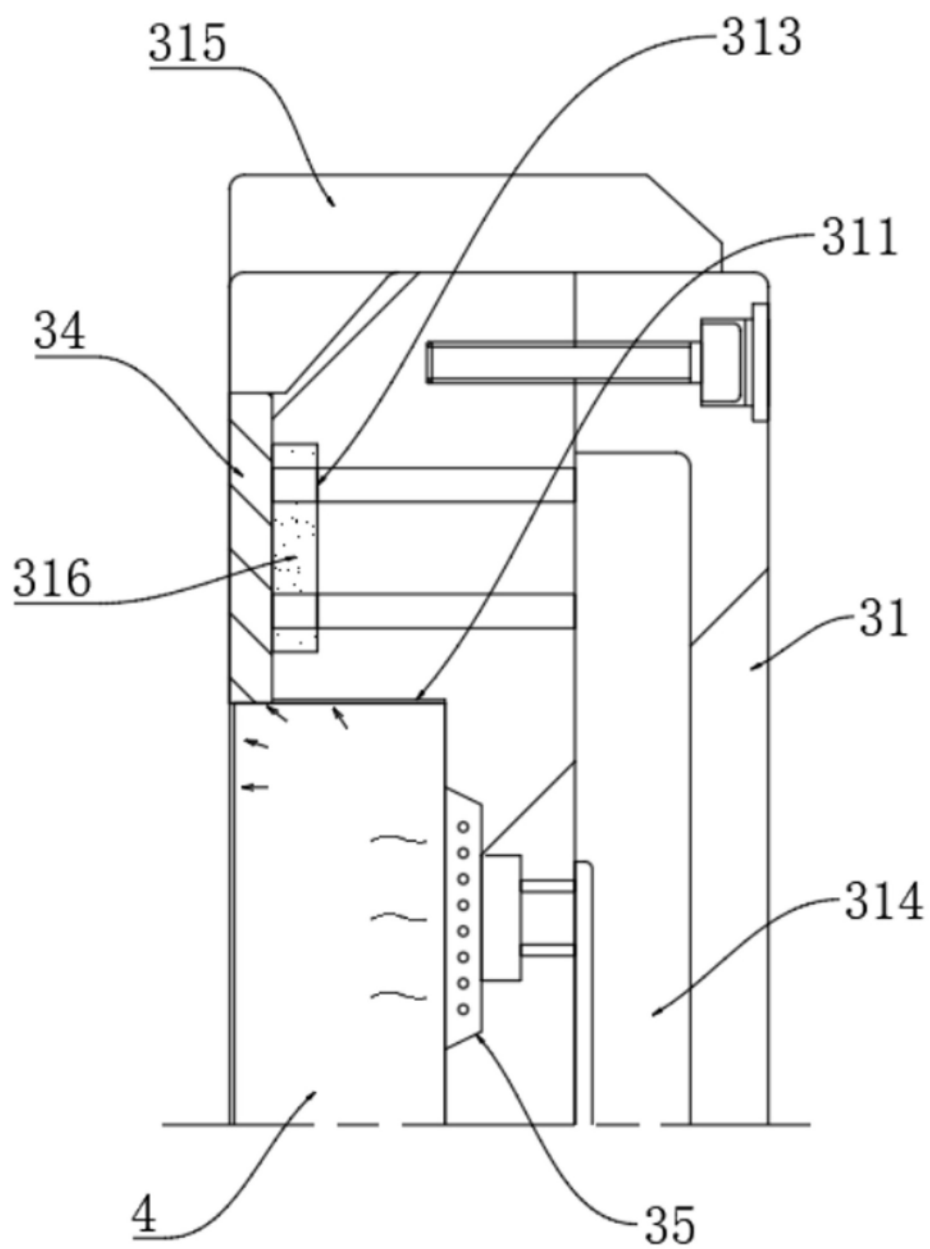


图 13

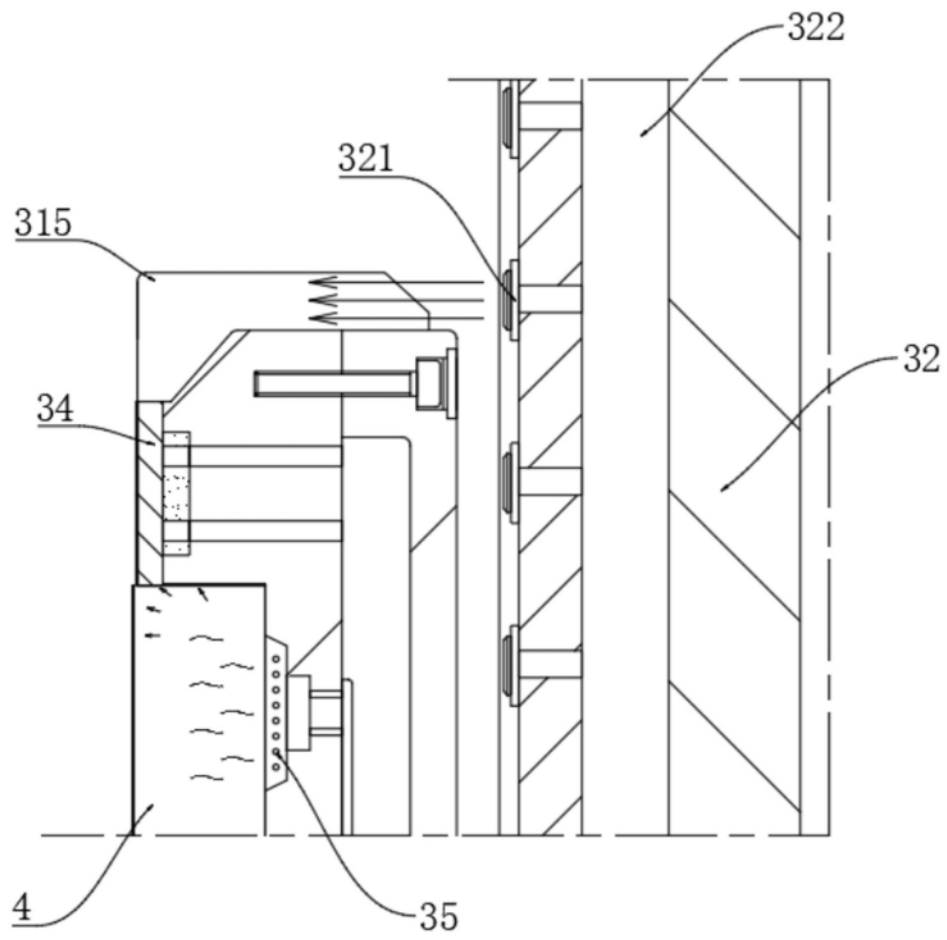


图 14

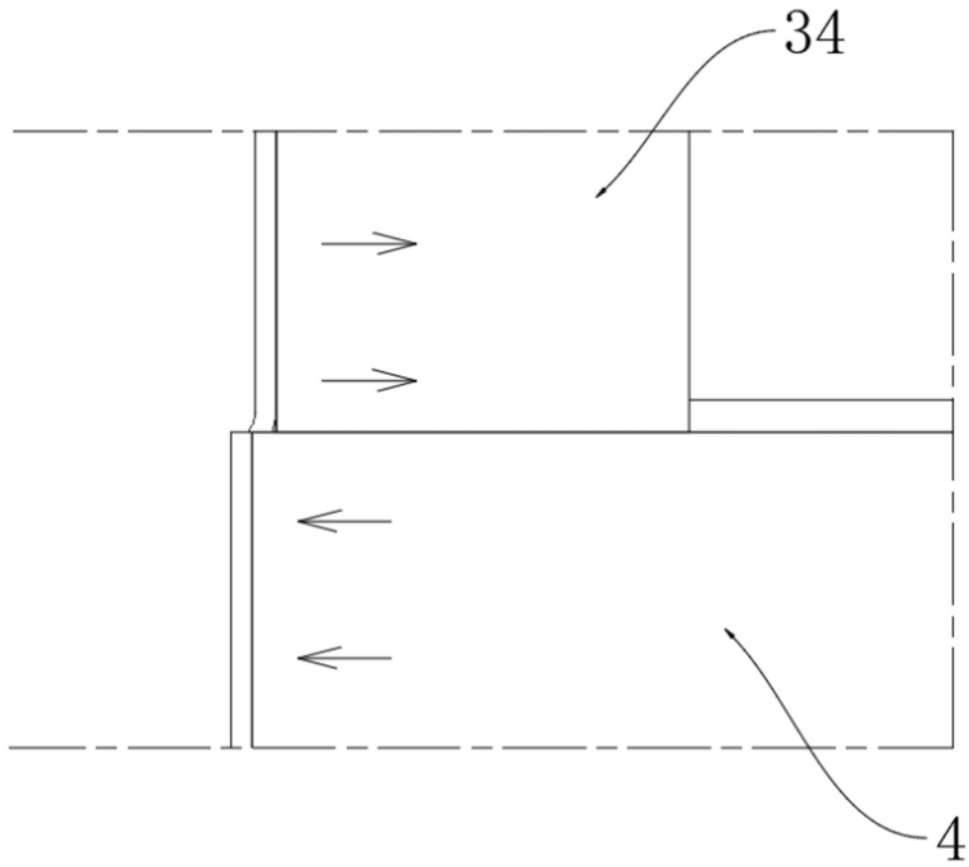


图 15

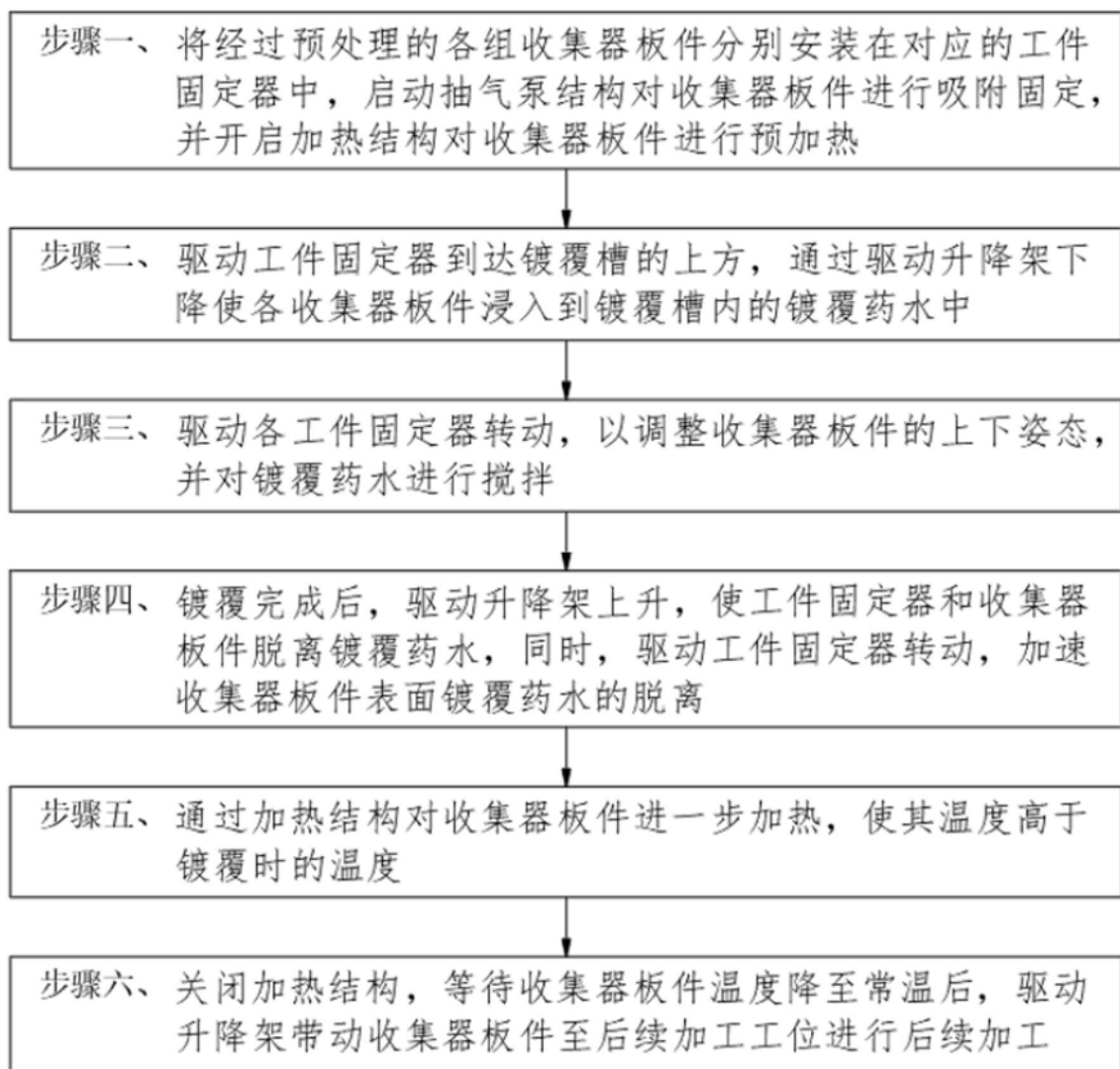


图 16