



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 120114899 A

(43) 申请公布日 2025.06.10

(21) 申请号 202510623565.3

B01D 29/78 (2006.01)

(22) 申请日 2025.05.15

B01D 17/025 (2006.01)

(71) 申请人 山西三强新能源科技有限公司

地址 030400 山西省太原市清徐县中高白村307国道南炭黑路7号

(72) 发明人 李谦宇 耿海鹏 武燕斌 牛志强
梁凯越 李亚鹏 陈伟

(74) 专利代理机构 苏州新通桥知识产权代理有限公司 32889

专利代理师 胡伟华

(51) Int. Cl.

B01D 36/00 (2006.01)

B01D 29/03 (2006.01)

B01D 29/52 (2006.01)

B01D 29/96 (2006.01)

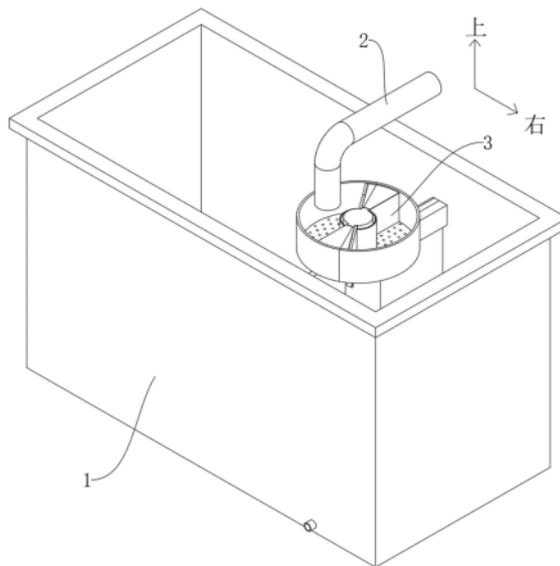
权利要求书1页 说明书5页 附图8页

(54) 发明名称

一种油水分离器

(57) 摘要

本发明涉及过滤器技术领域,具体公开了一种油水分离器,包括沉降罐,沉降罐内部通过隔板一分成上下两个腔室,分别为分离总腔和储水腔,分离总腔内通过隔板二分成左右腔室;扇形的滤筒,滤筒绕其轴线方向转动安装在隔板二上,滤筒上端开口,底面为滤网,清洁机构包括转动安装在滤筒下端面上的冲洗杆和绕滤筒轴线方向转动安装在滤筒内的挡板,冲洗杆的前侧面超出挡板的前侧面,冲洗杆上设置有多个朝上的喷水孔,喷水孔与储水腔连通;本发明的有益效果:能够在清洁滤网的同时回收杂质中的油。



1. 一种油水分离器,包括沉降罐和进油管,沉降罐内部通过隔板一分成上下两个腔室,分别为分离总腔和储水腔,其特征在于,分离总腔内通过隔板二分成左右腔室,分离总腔内还设置有前处理装置,前处理装置包括:

扇形的滤筒,滤筒绕其轴线方向转动安装在隔板二上,滤筒上端开口,底面为滤网;

清洁机构,清洁机构包括转动安装在滤筒下端面上的冲洗杆和绕滤筒轴线方向转动安装在滤筒内的挡板,冲洗杆的前侧面超出挡板的前侧面,冲洗杆上设置有多个朝上的喷水孔,喷水孔与储水腔连通,初始状态下,当滤网从左腔室转动到右腔室后,喷水孔从挡板前侧向滤筒内冲水,同时冲洗杆和挡板从滤网的一端移动到滤网的另一端,此时冲洗杆、挡板和滤筒的内侧壁之间形成上开口的空腔,同时冲洗杆与挡板往复摆动改变空腔的体积,最后冲洗杆与滤筒的前端板完全分离,使空腔内液体排出。

2. 根据权利要求1所述的一种油水分离器,其特征在于,所述冲洗杆上设置有电机二,隔板二上开设有弧形轨道槽,弧形轨道槽与滤筒同轴,轨道槽内设置有弧形齿条,电机二的输出端连接有与弧形齿条啮合的齿轮。

3. 根据权利要求1所述的一种油水分离器,其特征在于,所述隔板二上转动安装有与滤筒同轴的转轴,且滤筒安装在转轴上,转轴上开设有上下贯穿且与转轴同轴的弧形通孔,弧形通孔内绕通孔的轴线方向转动安装有连接杆,连接杆上端与挡板连接,连接杆的下端设置有离合组件,当滤网从分离腔一转动到分离腔二后,离合组件将冲洗杆与连接杆连接,当滤网从分离腔二转动到分离腔一时,离合组件将连接杆与滤筒连接。

4. 根据权利要求3所述的一种油水分离器,其特征在于,所述离合组件包括设置在连接杆上与滤筒抵接部位的弹性伸缩块一和设置在连接杆上且与冲洗杆抵接部位的弹性伸缩块二,滤筒上开设有与弹性伸缩块一相配合的凹槽一,冲洗杆上开设有与弹性伸缩块二相配合的凹槽二,且弹性伸缩块二的伸缩阻力大于弹性伸缩块一的伸缩阻力。

5. 根据权利要求1所述的一种油水分离器,其特征在于,所述滤筒内还设置有排渣机构,排渣机构包括开设在滤筒前端板后侧的排渣口和用于密封排渣口的封口组件,当杂质冲洗完后,封口组件打开,挡板将杂质推入排渣口。

6. 根据权利要求5所述的一种油水分离器,其特征在于,所述封口组件包括绕滤筒轴线方向转动安装在滤筒内的封口板和设置在挡板前面的凸块,封口板和滤筒前端板之间设置有使封口板位于排渣口后侧的弹性件一。

7. 根据权利要求6所述的一种油水分离器,其特征在于,所述挡板的前侧面上开设有开口朝前的盲孔,凸块滑动安装在盲孔内,盲孔内设置有使凸块从挡板前面伸出的弹性件二,凸块靠近封口板的一侧开设有多个与盲孔连通的出气孔,挡板上开设有进气孔,进气孔内设置有使气体进入挡板内的单向阀一,出气孔内设置有使盲孔内气体排出的单向阀二,当对杂质冲洗时,凸块受封口板的挤压和弹性件二的推动从而往复在挡板内收缩和伸出。

8. 根据权利要求7所述的一种油水分离器,其特征在于,所述隔板二上开设有连通沉降罐外部的排渣槽,当滤网从分离腔一转动到分离腔二后,排渣口位于排渣槽上方。

9. 根据权利要求1所述的一种油水分离器,其特征在于,所述滤筒设置有两个,且两个滤筒绕转轴呈圆周阵列。

一种油水分离器

技术领域

[0001] 本发明涉及过滤器技术领域,具体涉及一种油水分离器。

背景技术

[0002] 在炭黑生产过程中,原料油预处理是一个关键步骤,主要目的是去除原料油中的杂质和有害物质,提高炭黑的质量和性能,原料油首先被加热到适当的温度,通常在70-80℃左右,以降低其黏度,然后加热后的原料油通过过滤器去除其中的固体杂质,如泥沙、铁锈等,之后将过滤后的原料油通入沉降罐,进行静置沉降,待油水分离后,最终将处理完的原料油进行炭黑生产。

[0003] 公告号为CN117482579B的中国专利文件公开了一种用于甲醇生产的油水分离器,包括储油箱,储油箱的内部通过分隔筒分成两部分,其中分隔筒内为储水腔,储油箱的上部设有油水混合箱,油水混合箱内设有漂浮式油层收集组件,油水混合箱上设有油层虹吸器,漂浮式油层收集组件和储油箱通过油层虹吸器连接在一起,油水混合箱的内底壁设有补偿式水层自动分离组件,工作时,先将原料油通入到油水混合箱内,静置一段时间等到油水分离后,上层的轻质油通过油层虹吸器经过漂浮式油层收集组件进入到储油箱内,当轻质油排出后,下层的水通过补偿式水层自动分离组件进入储水腔内。

[0004] 上述技术中,在将原料油通入油水混合箱时,需要先对原料油进行过滤,而过滤后的固体杂质中含有部分的油水混合物,现有技术中滤网上的杂质不易清理,同时杂质中的油也不易回收。

发明内容

[0005] 本发明提供一种油水分离器,旨在解决相关技术中滤网上的杂质不易清理,同时杂质中的油也不易回收的技术问题。

[0006] 一种油水分离器,包括沉降罐,沉降罐内部通过隔板一分成上下两个腔室,分别为分离总腔和储水腔,分离总腔内通过隔板二分成左右腔室;

扇形的滤筒,滤筒绕其轴线方向转动安装在隔板二上,滤筒上端开口,底面为滤网;

清洁机构,清洁机构包括转动安装在滤筒下端面上的冲洗杆和绕滤筒轴线方向转动安装在滤筒内的挡板,冲洗杆的前侧面超出挡板的前侧面,冲洗杆上设置有多个朝上的喷水孔,喷水孔与储水腔连通,初始状态下,当滤网从左腔室转动到右腔室后,喷水孔从挡板前侧向滤筒内冲水,同时冲洗杆和挡板从滤网的一端移动到滤网的另一端,此时冲洗杆、挡板和滤筒的内侧壁之间形成上开口的空腔,同时冲洗杆与挡板往复摆动改变空腔的体积,最后冲洗杆与滤筒的前端板完全分离,使空腔内液体排出。

[0007] 其效果在于:通过利用原料油中分离出来的水对杂质进行冲洗,并对冲洗过杂质的水再次进行静置分离,从而实现回收杂质中的油。

[0008] 优选的,所述冲洗杆上设置有电机二,隔板二上开设有弧形轨道槽,弧形轨道槽与

滤筒同轴,轨道槽内设置有弧形齿条,电机二的输出端连接有与弧形齿条啮合的齿轮。

[0009] 优选的,所述隔板二上转动安装有与滤筒同轴的转轴,且滤筒安装在转轴上,转轴上开设有上下贯穿且与转轴同轴的弧形通孔,弧形通孔内绕通孔的轴线方向转动安装有连接杆,连接杆上端与挡板连接,连接杆的下端设置有离合组件,当滤网从分离腔一转动到分离腔二后,离合组件将冲洗杆与连接杆连接,当滤网从分离腔二转动到分离腔一时,离合组件将连接杆与滤筒连接。

[0010] 优选的,所述离合组件包括设置在连接杆上与滤筒抵接部位的弹性伸缩块一和设置在连接杆上且与冲洗杆抵接部位的弹性伸缩块二,滤筒上开设有与弹性伸缩块一相配合的凹槽一,冲洗杆上开设有与弹性伸缩块二相配合的凹槽二,且弹性伸缩块二的伸缩阻力大于弹性伸缩块一的伸缩阻力。

[0011] 优选的,所述滤筒内还设置有排渣机构,排渣机构包括开设在滤筒前端板后侧的排渣口和用于密封排杂口的封口组件,当杂质冲洗完后,封口组件打开,挡板将杂质推入排渣口。

[0012] 优选的,所述封口组件包括绕滤筒轴线方向转动安装在滤筒内的封口板和设置在挡板前面的凸块,封口板和滤筒前端板之间设置有使封口板位于排渣口后侧的弹性件一。

[0013] 其效果在于:通过挡板顶推封口板,从而打开排渣口。

[0014] 优选的,所述挡板的前侧面上开设有开口朝前的盲孔,凸块滑动安装在盲孔内,盲孔内设置有使凸块从挡板前面伸出的弹性件二,凸块靠近封口板的一侧开设有多个与盲孔连通的出气孔,挡板上开设有进气孔,进气孔内设置有使气体进入挡板内的单向阀一,出气孔内设置有使盲孔内气体排出的单向阀二,当对杂质冲洗时,凸块受封口板的挤压和弹性件二的推动从而往复在挡板内收缩和伸出。

[0015] 其效果在于:通过凸块在挡板内的往复伸缩,从而将盲孔和凸块之间形成的气腔内的气体排入杂质中,从而提高对杂质的冲洗效果。

[0016] 优选的,所述隔板二上开设有连通沉降罐外部的排渣槽,当滤网从分离腔一转动到分离腔二后,排渣口位于排渣槽上方。

[0017] 其效果在于:便于将杂质从滤筒内排出。

[0018] 优选的,所述滤筒设置有两个,且两个滤筒绕转轴呈圆周阵列。

[0019] 其效果在于:降低单个滤筒的使用频次,进而降低滤筒更换的时间。

[0020] 采用上述技术方案,本发明的有益效果为:

通过设置滤筒能将原料油中的杂质过滤出来,通过利用从原料油中分离出来的水对杂质进行冲洗,并设置右分离腔,对冲洗过杂质的水进行静置,并通过后处理装置再次进行油水分离,能够将杂质中的原料油进行回收。

附图说明

[0021] 图1为本发明的整体结构示意图。

[0022] 图2为本发明隔板二的结构示意图。

[0023] 图3为本发明前处理装置的零件爆炸示意图。

[0024] 图4为本发明滤筒的结构示意图。

[0025] 图5为本发明挡板和冲洗杆的结构示意图。

- [0026] 图6为本发明挡板的正视图。
[0027] 图7为本发明挡板的剖视图。
[0028] 图8为本发明冲洗杆的结构示意图。
[0029] 附图标记:

1、沉降罐;11、隔板二;12、凸台;13、轨道槽;14、弧形齿条;15、排渣槽;2、进油管;3、前处理装置;31、滤筒;311、前端板;312、后端板;313、滤网;314、凹槽一;32、转轴;33、清洁机构;331、冲洗杆;3311、喷水槽;3312、管道;3313、凹槽二;332、挡板;3321、凸块;3322、压簧二;3323、出气孔;3324、进气孔;334、齿轮;335、连接杆;3351、弹性伸缩块一;3352、弹性伸缩块二;34、排渣机构;341、排杂口;342、封口板;343、压簧一。

具体实施方式

[0030] 下面详细描述本发明的实施例,所述实施例的示例在附图中示出。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,旨在用于解释本发明,而不能理解为对本发明的限制。

[0031] 如图1和图2所示,本发明实施例的一种油水分离器,包括沉降罐1、进油管2、前处理装置3和两个后处理装置(图中未示出),沉降罐1内部通过隔板一分成上下两个腔室,分别为分离总腔和储水腔,分离总腔内通过隔板二11分成左右腔室,两个后处理装置分别安装在左右腔室内,用于在原料油静置完成后将水导入储水腔内,将油排出沉降罐1外进行下一步处理,前处理装置3设置在隔板二11上,用于将进油管2排入沉降罐1的原料油进行过滤。

[0032] 如图2-图4所示,前处理装置3包括两个滤筒31、转轴32、清洁机构33和排渣机构34,转轴32转动安装在隔板二11上,两个滤筒31固定安装在转轴32上,且两个滤筒31绕转轴32呈圆周阵列,滤筒31由与转轴32同轴且固定安装在转轴32上的扇形框和位于扇形框下端面上的扇形滤网313构成,扇形框前端的端板为前端板311,扇形框后端的端板为后端板312,隔板二11内安装有电机一(图中未示出),电机一的输出端与转轴32连接,清洁机构33用于对滤网313进行清洁,从而防止滤网313堵塞,排渣机构34用于将滤筒31内的杂质排出滤筒31外。

[0033] 如图2-图5所示,清洁机构33包括转动安装在滤筒31下端面上的冲洗杆331和两个绕滤筒31轴线方向分别转动安装在两个滤筒31内的挡板332,隔板二11的右侧面上安装有向右延伸的凸台12,凸台12上开设有与滤筒31同轴的弧形轨道槽13,弧形轨道槽13的开口朝上,冲洗杆331上安装有与轨道槽13相适配的弧形滑块,弧形滑块绕轨道槽13的轴线方向滑动安装在轨道槽13内,弧形滑块上设置有用于驱动弧形滑块在轨道槽13内移动的驱动源二,冲洗杆331的前侧面超出挡板332的前侧面,冲洗杆331上超出挡板332前侧面的部分的上端面上开设有上端贯穿的喷水槽3311,喷水槽3311的上端面与滤网313抵接,喷水槽3311内安装有多个朝上的喷水孔,冲洗杆331上安装有将喷水孔与储水腔连通的管道3312,储水腔内设置有将水泵入喷水孔的水泵(图中未示出),转轴32上设置有驱动挡板332在对应的滤筒31内转动的驱动源三。

[0034] 初始状态下,两个滤筒31分别位于左右两个腔室的上方,当左腔室上方的滤筒31在过滤完原料油成为脏滤筒31后,电机一驱动转轴32旋转180°,从而使脏滤筒31从左腔室转动到右腔室后,喷水孔从挡板332前侧向滤筒31内冲水,同时冲洗杆331和挡板332从滤网

313的后端移动到滤网313的前端,此时冲洗杆331、挡板332和扇形框的内侧壁之间形成上开口的空腔,同时冲洗杆331与挡板332往复摆动改变空腔的体积,当冲洗杆331的前侧面与扇形框的前端面重合时,由于冲洗杆331的前侧面超出挡板332的前侧面,因此冲洗杆331将空腔内下端的滤网313封堵,此时喷水槽3311内的喷水孔向上喷水,水穿过滤网313进入空腔内对杂质进行冲洗,当冲洗杆向后移动使冲洗杆331的前侧面与扇形框的前端面错开后,冲洗杆331不在对空腔内下端的滤网313封堵,此时液体穿过滤网313从空腔内排出,然后多次重复上述过程,使杂质表面黏附的原料油被水冲入右腔室内,最后排渣机构34将清洗完的杂质从滤桶内排出,冲洗杆331和挡板332反向移动进行复位。

[0035] 如图3、图5和图8所示,驱动源二包括安装在冲洗杆331上的电机二(图中未示出),轨道槽13内安装有弧形齿条14,电机二的输出端安装有与弧形齿条14啮合的齿轮334,当脏滤筒31从左腔室转动到右腔室后,电机二驱动齿轮334沿弧形齿条14前进,使冲洗杆331从脏滤筒31上滤网313的后端移动到滤网313的前端。

[0036] 如图3-图8所示,驱动源三包括两个“C”型连接杆335和两组分别设置在两个连接杆335上的离合组件,转轴32上开设有两个上下贯穿且与转轴32同轴的弧形通孔,两个弧形通孔绕转轴32呈圆周阵列,两个滤筒31分别位于两个弧形通孔的外侧,两个连接杆335的竖直段分别穿设在两个弧形通孔内,两个连接杆335上端的水平杆分别与两个挡板332固接,离合组件包括安装在连接杆335上侧水平杆上的弹性伸缩块一3351和安装在连接杆335下侧水平杆上的弹性伸缩块二3352,扇形框的上端面上朝上开设有与弹性伸缩块一3351相配合的凹槽一314,冲洗杆331上开设有与弹性伸缩块二3352相配合的凹槽二3313,且弹性伸缩块二3352的伸缩阻力大于弹性伸缩块一3351的伸缩阻力。

[0037] 当脏滤筒31从左腔室转动到右腔室后,脏滤筒31上的连接杆335上的弹性伸缩块二3352插入冲洗杆331上的凹槽二3313内,当电机二驱动冲洗杆331向前移动时,冲洗杆331通过插入凹槽二3313内的弹性伸缩块二3352带动连接杆335移动,进而带动挡板332在脏滤筒31内向前移动,此时连接杆335上的弹性伸缩块一3351受到扇形框上端面的挤压而收缩进连接杆335内,当排渣机构34将清洗完的杂质从滤筒31内排出后,电机二驱动冲洗杆331复位,当弹性伸缩块一3351与凹槽一314逐渐对齐时,弹性伸缩块一3351逐渐伸出从而卡在凹槽一314内,然后电机一驱动转轴32转动180°,此时扇形框的后端板312推动挡板332向前转动,弹性伸缩块二3352受冲洗杆331的挤压逐渐收缩进连接杆335内,从而断开连接杆335和冲洗杆331的连接。

[0038] 如图3和图4所示,排渣机构34包括开设在滤网313前端的排杂口341、开设在隔板二11上用于连通沉降罐1外部的排渣槽15和用于密封排杂口341的封口组件,排杂口341位于扇形框前侧面的后侧,封口组件位于排杂口341的后侧,当杂质冲洗完后,挡板332打开封口组件并将杂质推入排杂口341。

[0039] 如图3-图7所示,封口组件包括绕滤筒31轴线方向转动安装在滤筒31内的封口板342和安装在挡板332前面的凸块3321,封口板342和扇形框的前端板311之间安装有使封口板342位于排杂口341后侧的弹性件一,弹性件一为压簧一343,挡板332的前侧面上开设有开口朝前的盲孔,凸块3321滑动安装在盲孔内,凸块3321和挡板332之间设置有使凸块3321从挡板332前面伸出的弹性件二,弹性件二为压簧二3322,凸块3321从挡板332前面伸出后,盲孔内与凸块3321之间形成气腔,凸块3321靠近封口板342的一侧开设有多与气腔连通

的出气孔3323,挡板332上开设有进气孔3324,进气孔3324内安装有使气体进入气腔内的单向阀一,出气孔3323内安装有使气体从气腔进入空腔的单向阀二。

[0040] 对杂质冲洗时,在空腔体积变小的过程中,凸块3321受封口板342的挤压从而向挡板332内收缩使气腔体积减小,此时气腔内的气体通过出气孔3323进入空腔内,从而对空腔内的杂质进行冲击,使杂质在水里快速流动,进而使杂质上的原料油与杂质分离,在空腔体积变大的过程中,凸块3321受弹性件二的推动从而从挡板332内伸出,此时气腔体积变大,挡板332外的空气通过单向阀进入气腔内,在对杂质冲洗完成后,电机二驱动齿轮334沿弧形齿条14继续向前移动,凸块3321先受封口板342的挤压从而收缩进挡板332内,直到凸块3321与挡板332抵接后,随着挡板332继续向封口板342移动,凸块3321顶推封口板342使压簧一343收缩,从而使空腔与排杂口341连通,此时冲洗杆331上的喷水槽3311超出滤网313的前侧,且喷水槽3311上的喷水孔位于排杂口341内,然后喷水孔向挡板332的前侧喷水,进而将杂质冲入下方的排渣槽15内,最后电机二驱动齿轮334反向转动进行复位。

[0041] 本发明的具体工作原理:

首先将原料油通过进油管2注入位于左腔室上方的滤筒31内,待过滤完原料油后,电机一驱动转轴32转动 180° ,在脏滤筒31从左腔室转动到右腔室后,脏滤筒31内的挡板332上的弹性伸缩块二3352卡入凹槽二3313内,喷水孔从挡板332前侧向滤筒31内冲水,同时电机二驱动齿轮334沿弧形齿条14向前移动,从而使冲洗杆331和挡板332从滤网313的后端移动到滤网313的前端,此时冲洗杆331、挡板332、封口板342和扇形框的内侧壁之间形成上开口的空腔,然后冲洗杆331向空腔内喷水,同时电机二驱动齿轮334沿弧形齿条14往复移动,使冲洗杆331与挡板332往复摆动改变空腔的体积,当冲洗杆331的前侧面与扇形框的前端面重合时,由于冲洗杆331的前侧面超出挡板332的前侧面,因此冲洗杆331将空腔内下端的滤网313封堵,此时喷水槽3311内的喷水孔向上喷水,水穿过滤网313进入空腔内对杂质进行冲洗,当冲洗杆向后移动使冲洗杆331的前侧面与扇形框的前端面错开后,冲洗杆331不在对空腔内下端的滤网313封堵,此时液体穿过滤网313从空腔内排出,然后多次重复上述过程,使杂质表面黏附的原料油被水冲入右腔室内,然后电机二驱动齿轮334沿弧形齿条14继续向前移动,凸块3321先受封口板342的挤压从而收缩进挡板332内,直到凸块3321与挡板332抵接后,随着挡板332继续向封口板342移动,凸块3321顶推封口板342使压簧一343收缩,从而使空腔与排杂口341连通,然后喷水孔向挡板332的前侧喷水,进而将杂质冲入下方的排渣槽15内,最后电机二驱动齿轮334反向转动进行复位。

[0042] 尽管上面已经示出和描述了本发明的实施例,可以理解的是,上述实施例是示例性的,不能理解为对本发明的限制,本领域的普通技术人员在本发明的范围内可以对上述实施例进行变化、修改、替换和变型。

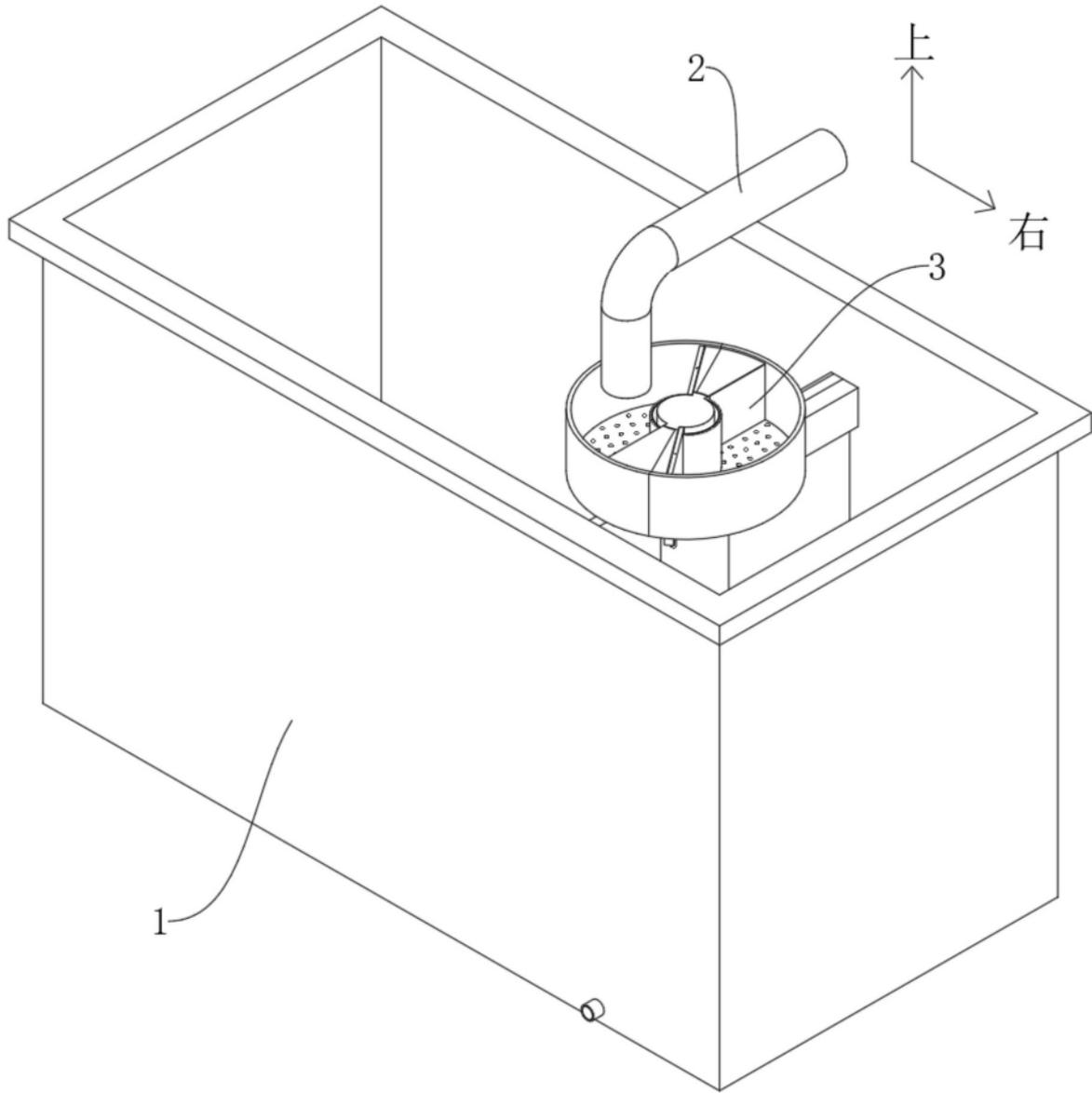


图1

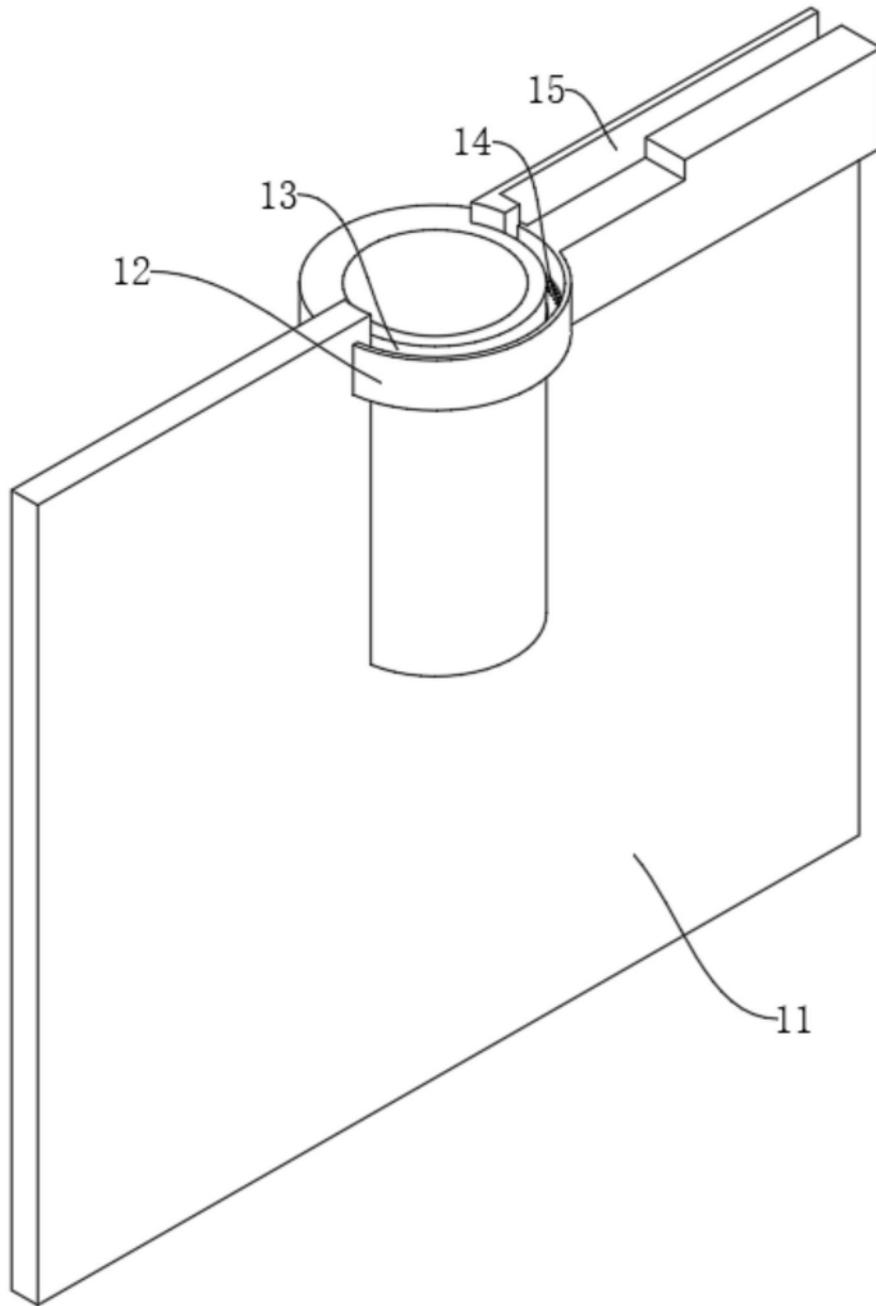


图2

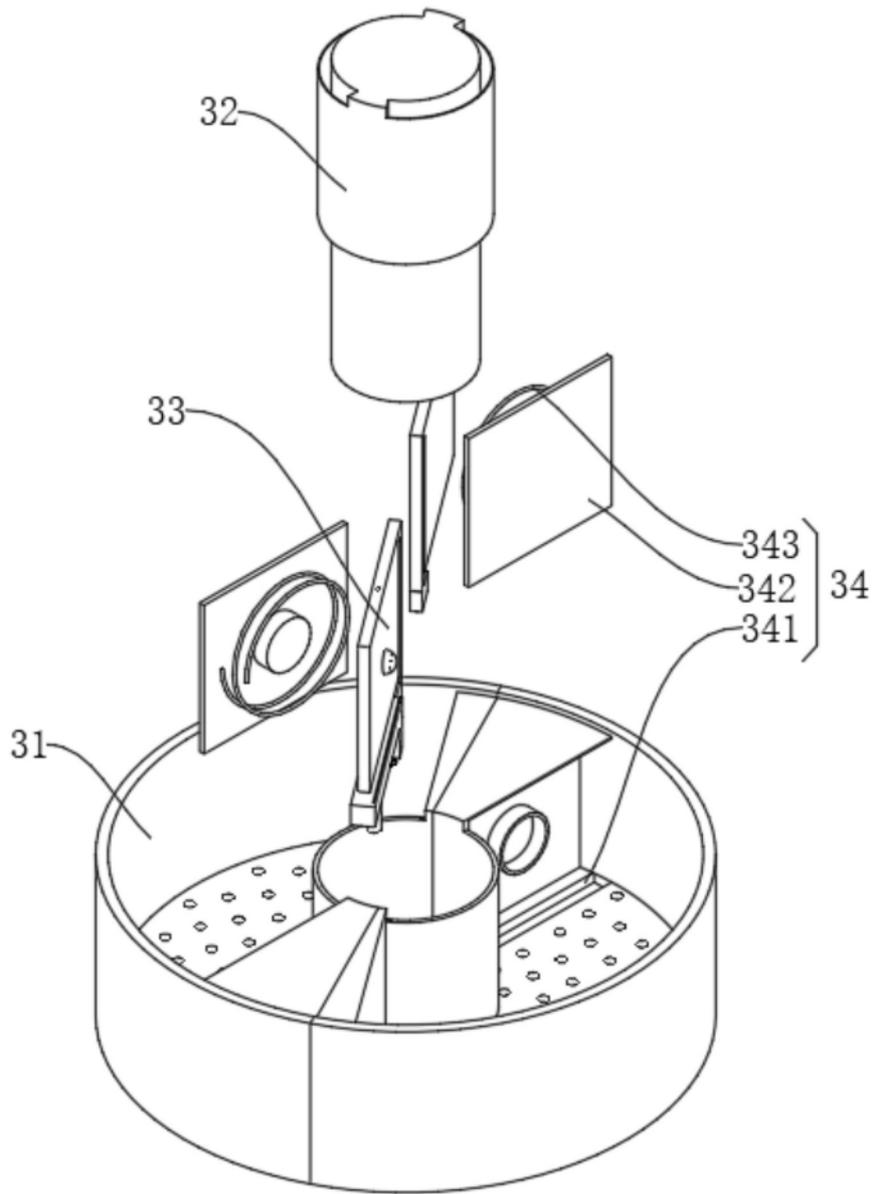


图3

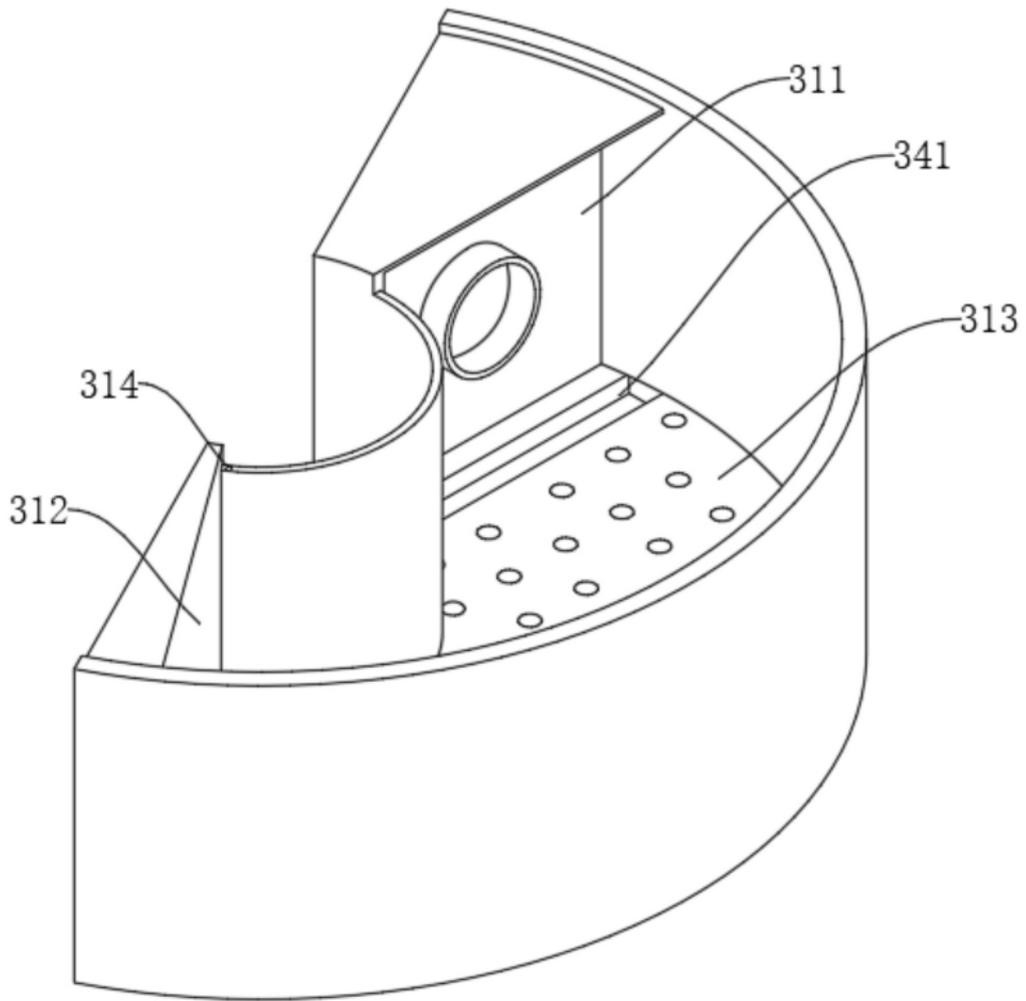


图4

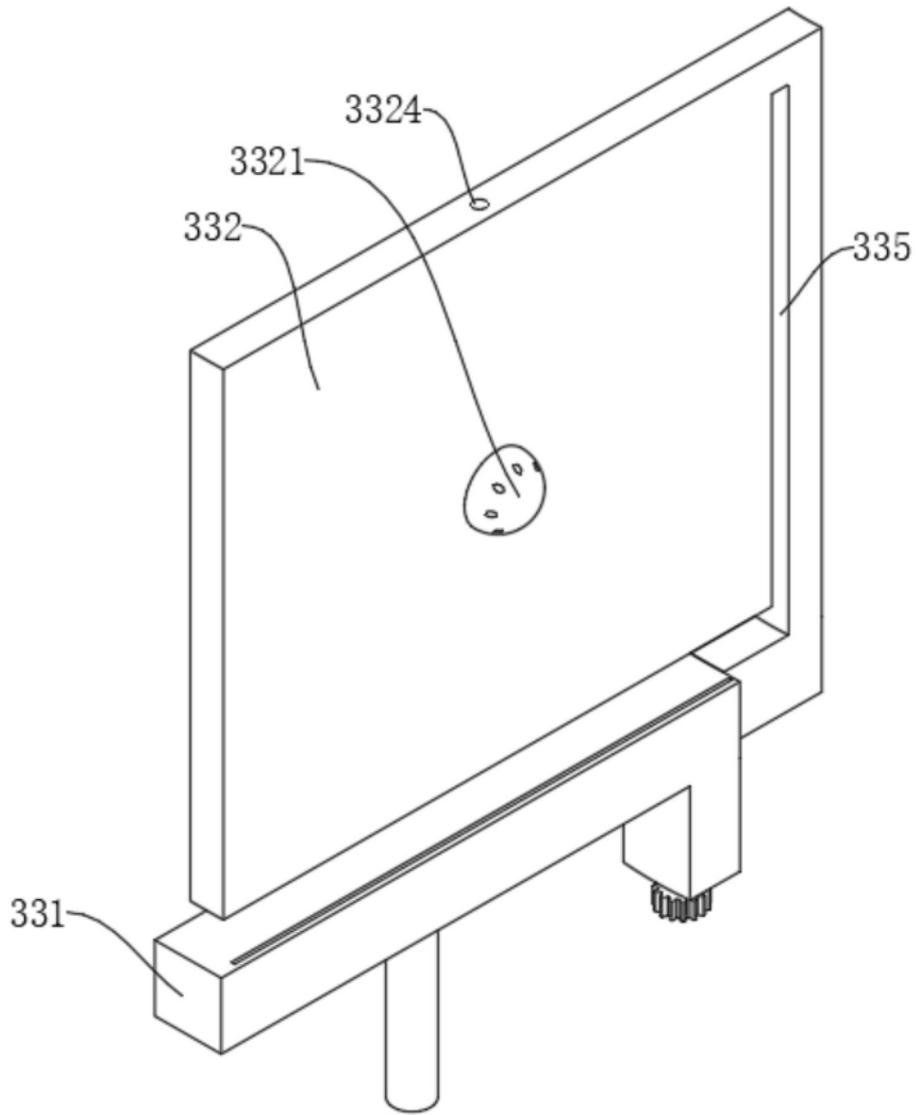


图5

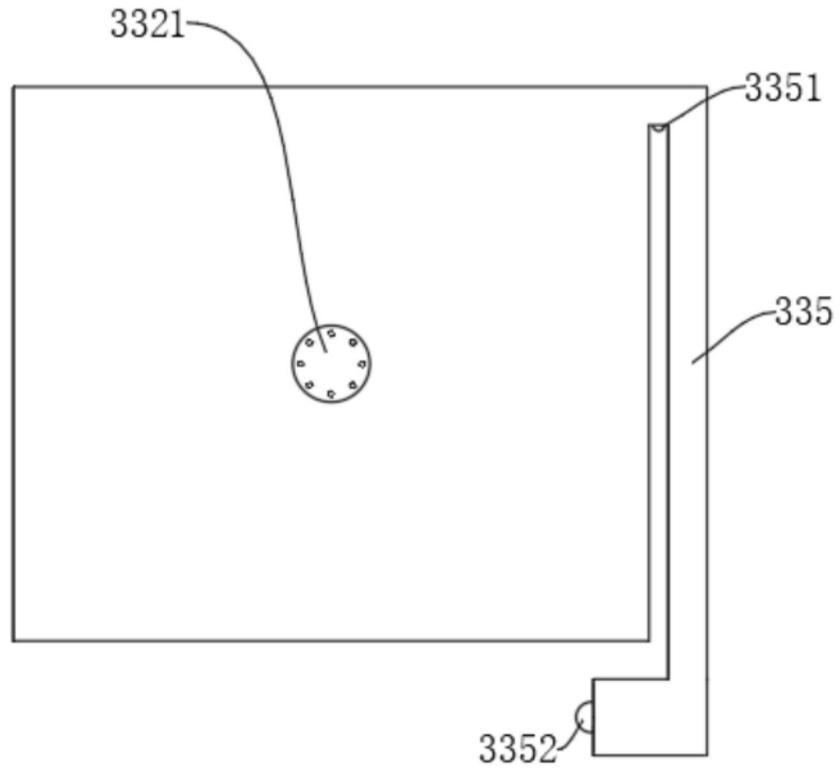


图6

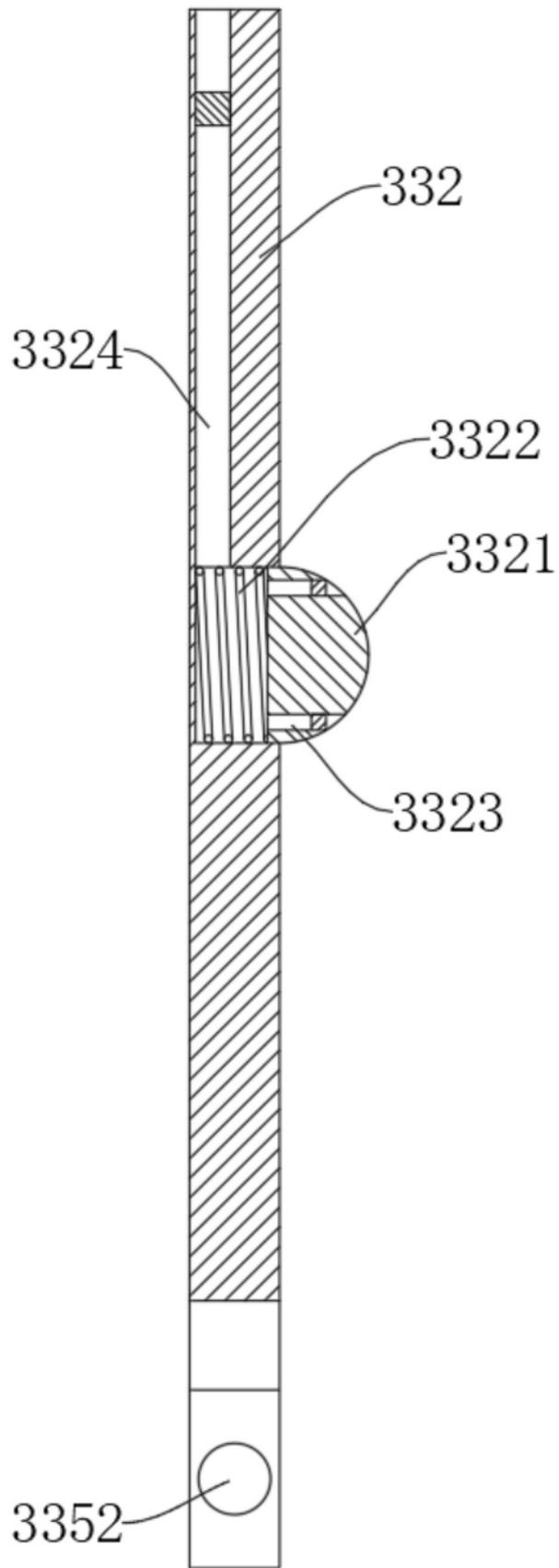


图7

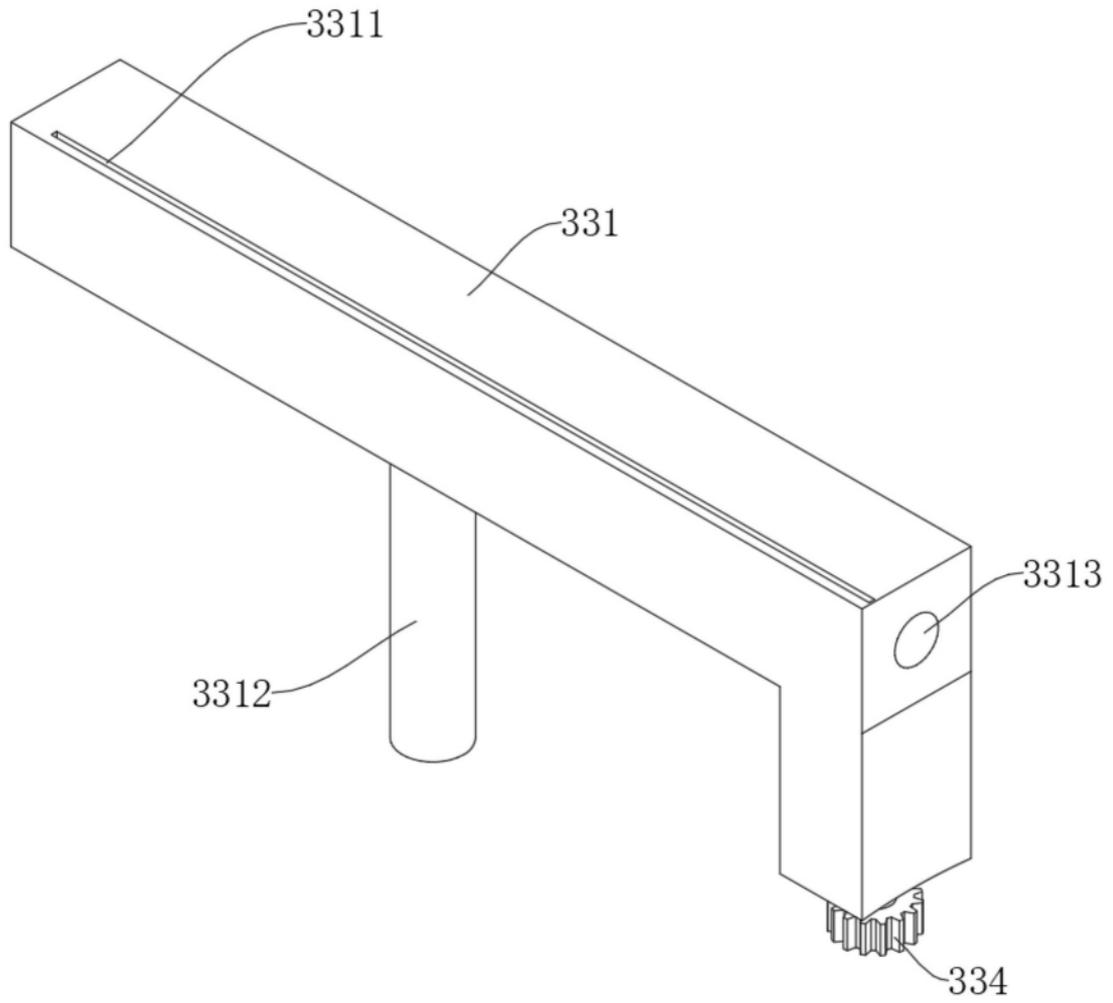


图8