



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113261889 A

(43) 申请公布日 2021.08.17

(21) 申请号 202110754210.X

B62D 57/032 (2006.01)

(22) 申请日 2021.07.01

E06C 1/383 (2006.01)

E04G 23/00 (2006.01)

(66) 本国优先权数据

202010740301.3 2020.07.28 CN

(71) 申请人 湖南翰坤实业有限公司

地址 410600 湖南省长沙市宁乡市金玉工业园金兴路南8号

(72) 发明人 康望才

(74) 专利代理机构 广州市红荔专利代理有限公司
44214

代理人 胡昌国

(51) Int.Cl.

A47L 11/38 (2006.01)

A47L 11/40 (2006.01)

B62D 57/024 (2006.01)

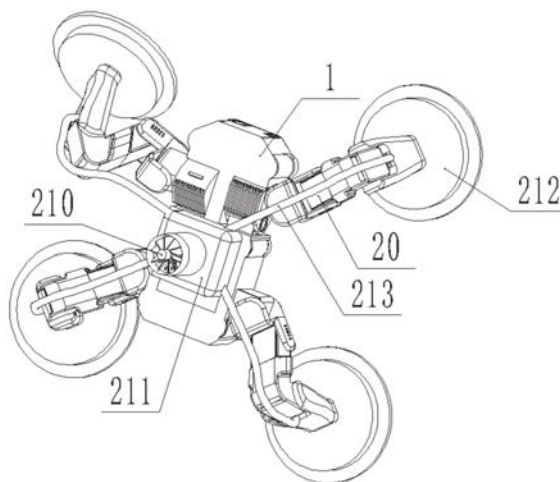
权利要求书1页 说明书5页 附图7页

(54) 发明名称

一种高空墙面清洗设备

(57) 摘要

本发明公开了一种高空墙面清洗设备,包括躯体、行走机构,所述行走机构包括行走机械臂、吸附机构,所述躯体上连接有多个所述行走机械臂,所述吸附机构包括涡轮风机、真空箱、吸盘,所述真空箱设于所述躯体上,所述涡轮风机与所述真空箱相连接,所述行走机械臂与所述吸盘弹性转动连接;所述真空箱与所述吸盘相连接。本发明能适用于凹凸不平墙面的作业,提高使用范围,实现多环境作业。



1. 一种高空墙面清洗设备,其特征在于,包括躯体、行走机构,所述行走机构包括行走机械臂、吸附机构,所述躯体上连接有多个所述行走机械臂,所述吸附机构包括涡轮风机、真空箱、吸盘,所述真空箱设于所述躯体上,所述涡轮风机与所述真空箱相连接,所述行走机械臂与所述吸盘弹性转动连接;所述真空箱与所述吸盘相连接。

2. 根据权利要求1所述的一种高空墙面清洗设备,其特征在于,所述行走机械臂包括关节、大臂、小臂、第一驱动电机、第二驱动电机、第三驱动电机,所述关节的一端与所述躯体转动连接,所述第一驱动电机安装于所述躯体上并与所述关节的一端相连接;所述关节的另一端与所述大臂的一端转动连接,所述第二驱动电机安装于所述关节上并与所述大臂的一端相连接;所述大臂的另一端与所述小臂的一端转动连接,所述第三驱动电机安装于所述大臂上并与所述小臂的一端相连接;所述小臂的另一端与所述吸盘弹性转动连接。

3. 根据权利要求2所述的一种高空墙面清洗设备,其特征在于,所述吸盘上设有凸台,所述凸台上设有多个T型槽,所述小臂的另一端设有内凹槽,且位于所述内凹槽处设有多个与所述凸台位置相对且数量相同的T型头;所述凸台安装于所述内凹槽内,且所述T型头安装于所述T型槽内,所述T型头在位于所述凸台台面和内凹槽槽底之间外套缓冲弹簧;所述内凹槽的内径尺寸大于所述凸台的外径尺寸。

4. 根据权利要求1所述的一种高空墙面清洗设备,其特征在于,所述高空墙面清洗设备还包括第一直线驱动件、清洗机构和供水机构,所述供水机构安装于所述躯体上;所述躯体靠近墙面的一侧设有容纳所述清洗机构的容纳凹槽;所述第一直线驱动件安装于所述容纳凹槽内;所述清洗机构包括第一电机、主动齿轮、从动齿圈、摆动轴、异形轴、第二直线驱动件、清洗刷头、第二电机,所述第一电机与所述第一直线驱动件相连接;所述第一电机输出轴上安装所述主动齿轮,所述异形轴由方形柱体和圆柱体相连接组成,所述躯体在位于容纳凹槽槽底设有与所述方形柱体相配合的方形槽,所述方形柱体插入至所述方形槽内,所述从动齿圈安装于所述圆柱体上,所述从动齿圈与所述摆动轴的一端相连接;所述摆动轴的另一端与所述第二直线驱动件相连接;所述第二直线驱动件与所述第二电机相连接;所述第二电机与所述清洗刷头球铰接;所述清洗机构不使用时容纳于所述容纳凹槽内;所述供水机构向所述清洗刷头输送清洗水。

5. 根据权利要求1所述的一种高空墙面清洗设备,其特征在于,所述高空墙面清洗设备还包括安装于躯体内的折叠梯和卷扬机,所述折叠梯包括由内向外层层包裹的多层U型架,位于最内层的U型架与所述躯体相连接,所述U型架包括平板、分别垂直设于所述平板四个角的四个立柱;位于最内层U型架的四个立柱上均设有T型条槽;其余层的U型架的四个立柱上均设有T型条槽,且其余层的U型架的四个立柱均通过转接边连接有T型滑块,相邻U型架之间的T型滑块移动配合安装于T型条槽内;位于最外层U型架的两边的立柱上均与所述卷扬机的钢丝绳相连接;所述躯体下方侧面设有能打开/关闭的门。

6. 根据权利要求5所述的一种高空墙面清洗设备,其特征在于,位于最外层U型架的两边的立柱均设有勾块,所述卷扬机的钢丝绳的端部连接有勾子,所述勾子钩住所述勾块。

一种高空墙面清洗设备

技术领域

[0001] 本发明涉及高空作业设备技术领域,尤其是涉及一种高空墙面清洗设备。

背景技术

[0002] 现有磁吸附高空清洁机器人,依靠磁吸附材料吸附到高空壁面上,通常具有较强的吸附力,实现在高空壁面上的吸附移动,并完成清洗作业。现有清洁机器人上的清洗机构结构固定,一次停留只能实现小范围内的清洗作业,清洗效率低,作业时间长,而且现有清洁机器人不适用于凹凸不平墙面的清洗作业,作业环境有限。

发明内容

[0003] 本发明的目的就在于克服现有技术的不足,提供了一种高空墙面清洗设备,本发明实现了高空清洗作业,且作业范围广,作业效率高,而且能适用于凹凸不平墙面的作业,提高使用范围,实现多环境作业。

[0004] 为了实现上述目的,本发明提供了一种高空墙面清洗设备,包括躯体、行走机构,所述行走机构包括行走机械臂、吸附机构,所述躯体上连接有多个所述行走机械臂,所述吸附机构包括涡轮风机、真空箱、吸盘,所述真空箱设于所述躯体上,所述涡轮风机与所述真空箱相连接,所述行走机械臂与所述吸盘弹性转动连接;所述真空箱与所述吸盘相连接。

[0005] 进一步地,所述行走机械臂包括关节、大臂、小臂、第一驱动电机、第二驱动电机、第三驱动电机,所述关节的一端与所述躯体转动连接,所述第一驱动电机安装于所述躯体上并与所述关节的一端相连接;所述关节的另一端与所述大臂的一端转动连接,所述第二驱动电机安装于所述关节上并与所述大臂的一端相连接;所述大臂的另一端与所述小臂的一端转动连接,所述第三驱动电机安装于所述大臂上并与所述小臂的一端相连接;所述小臂的另一端与所述吸盘弹性转动连接。

[0006] 进一步地,所述吸盘上设有凸台,所述凸台上设有多个T型槽,所述小臂的另一端设有内凹槽,且位于所述内凹槽处设有多个与所述凸台位置相对且数量相同的T型头;所述凸台安装于所述内凹槽内,且所述T型头安装于所述T型槽内,所述T型头在位于所述凸台台面和内凹槽槽底之间外套缓冲弹簧;所述内凹槽的内径尺寸大于所述凸台的外径尺寸。

[0007] 进一步地,所述高空墙面清洗设备还包括第一直线驱动件、清洗机构和供水机构,所述供水机构安装于所述躯体上;所述躯体靠近墙面的一侧设有容纳所述清洗机构的容纳凹槽;所述第一直线驱动件安装于所述容纳凹槽内;所述清洗机构包括第一电机、主动齿轮、从动齿圈、摆动轴、异形轴、第二直线驱动件、清洗刷头、第二电机,所述第一电机与所述第一直线驱动件相连接;所述第一电机输出轴上安装所述主动齿轮,所述异形轴由方形柱体和圆柱体相连接组成,所述躯体在位于容纳凹槽槽底设有与所述方形柱体相配合的方形槽,所述方形柱体插入至所述方形槽内,所述从动齿圈安装于所述圆柱体上,所述从动齿圈与所述摆动轴的一端相连接;所述摆动轴的另一端与所述第二直线驱动件相连接;所述第二直线驱动件与所述第二电机相连接;所述第二电机与所述清洗刷头球铰接;所述清洗机

构不使用时容纳于所述容纳凹槽内；所述供水机构向所述清洗刷头输送清洗水。

[0008] 进一步地，位于最外层U型架的两边的立柱均设有勾块，所述卷扬机的钢丝绳的端部连接有勾子，所述勾子钩住所述勾块。

[0009] 进一步地，所述高空墙面清洗设备还包括安装于躯体内的折叠梯和卷扬机，所述折叠梯包括由内向外层层包裹的多层U型架，位于最内层的U型架与所述躯体相连接，所述U型架包括平板、分别垂直设于所述平板四个角的四个立柱；位于最内层U型架的四个立柱上均设有T型条槽；其余层的U型架的四个立柱上均设有T型条槽，且其余层的U型架的四个立柱均通过转接边连接有T型滑块，相邻U型架之间的T型滑块移动配合安装于T型条槽内；位于最外层U型架的两边的立柱上均与所述卷扬机的钢丝绳相连接；所述躯体下方侧面设有能打开/关闭的门。

[0010] 本发明使用时，通过行走机械臂实现行走，行走过程中通过吸附机构将行走机械臂有效吸附在墙面上，实现机器人的高空稳定爬行，其中行走机械臂与吸盘弹性转动连接，以能适用于凹凸不平墙面的作业，提高使用范围，实现多环境作业。

[0011] 本发明当需高空清洗墙面作业时，第一直线驱动件驱动清洗机构移动而移出容纳凹槽，通过第一电机旋转带动主动齿轮及从动齿圈旋转，实现摆动轴的摆动，如此实现清洗刷头的摆动；通过第二直线驱动件实现清洗机构伸缩长度的调节，如此大大提高了清洗刷头的清洗范围，清洗效率高；清洗时，第二电机带动清洗刷头旋转，以实现墙面的清洗作业。其中第二电机与清洗刷头球铰接，实现清洗刷头的旋转，以能适应凹凸不平墙面的清洗作业。

[0012] 本发明折叠梯不使用时收纳于躯体内；折叠梯使用时，躯体下方的门打开，卷扬机放钢丝绳，使得多层U型架之间相互展开，T型滑块相对于T型条槽移动，使得折叠梯向下伸长，通过折叠梯可以实现高空救援等作业；当折叠梯折叠收纳时，卷扬机收钢丝绳，折叠梯折叠，多层U型架呈由内向外的层层包裹结构，占用空间小，使用相当方便。

附图说明

[0013] 为了更清楚地说明本发明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仅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。

[0014] 图1为本发明的立体图。

[0015] 图2为本发明行走机械臂和吸盘相装配的立体图。

[0016] 图3为对应图2小臂和吸盘处的剖切立体图。

[0017] 图4为展示本发明折叠梯和卷扬机处的结构示意图。

[0018] 图5为本发明位于最内层U型架的结构示意图。

[0019] 图6为图5的俯视图。

[0020] 图7为图5的左视图。

[0021] 图8为本发明多层U型架层层包裹时的结构示意图。

[0022] 图9为图8的俯视图。

[0023] 图10为本发明其余层U型架的结构示意图。

[0024] 图11为图10的仰视图。

[0025] 图12为图10的A-A剖视图。

[0026] 图13为展示本发明清洗机构处的结构示意图。

[0027] 图14为展示本发明清洗机构处的结构示意图。

[0028] 上述附图标记：

[0029] 1躯体,20行走机械臂,210涡轮风机,211真空箱,212吸盘,213吸风管道,201关节,202大臂,203小臂,220T型头,221缓冲弹簧,2030内凹槽,2020凸台,2120-1T型槽,10连接柱,30U型架,31卷扬机,310钢丝绳,32勾条,4门,301平板,302立柱,3001T条型槽,303T型滑块,304转接边,305滑轮,101容纳凹槽,50主动齿轮,51从动齿圈,52摆动轴,53第二直线驱动件,54清洗刷头,55第一直线驱动件,56第一电机,57第二电机,58球接头,59球头,601圆柱体,602方形柱体,102方形槽。

具体实施方式

[0030] 为了使本领域技术人员更好地理解本发明的技术方案,下面结合附图对本发明进行详细描述,本部分的描述仅是示范性和解释性,不应对本发明的保护范围有任何的限制作用。

[0031] 应注意到:相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项,因此,一旦某一项在一个附图中被定义,则在随后的附图中不需要对其进行进一步定义和解释。

[0032] 需要说明的是,术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,或者是该发明产品使用时惯常摆放的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。此外,术语“第一”、“第二”、“第三”等仅用于区分描述,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0033] 此外,术语“水平”、“竖直”、“悬垂”等术语并不表示要求部件绝对水平或悬垂,而是可以稍微倾斜。如“水平”仅仅是指其方向相对“竖直”而言更加水平,并不是表示该结构一定要完全水平,而是可以稍微倾斜。

[0034] 在本发明的描述中,还需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“设置”、“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0035] 如图1-14所示,本实施方式提供的一种高空墙面清洗设备,包括躯体1、行走机构,所述行走机构包括行走机械臂20、吸附机构,所述躯体1上连接有多个所述行走机械臂20,所述吸附机构包括涡轮风机210、真空箱211、吸盘212,所述真空箱211设于所述躯体1上,所述涡轮风机210与所述真空箱相连接,所述行走机械臂20与所述吸盘212弹性转动连接;所述真空箱211与所述吸盘212相连接。其中真空箱211通过吸风管道213与吸盘212相连接。

[0036] 本实施方式使用时,通过行走机械臂20实现行走,行走过程中通过吸附机构将行走机械臂20有效吸附在墙面上,实现机器人的高空稳定爬行,其中行走机械臂20与吸盘212

弹性转动连接,以能适用于凹凸不平墙面的作业,提高使用范围,实现多环境作业。

[0037] 本实施方式优选地,所述行走机械臂20包括关节201、大臂202、小臂203、第一驱动电机、第二驱动电机、第三驱动电机,所述关节201的一端与所述躯体1转动连接,所述第一驱动电机安装于所述躯体1上并与所述关节201的一端相连接;所述关节201的另一端与所述大臂202的一端转动连接,所述第二驱动电机安装于所述关节201上并与所述大臂202的一端相连接;所述大臂202的另一端与所述小臂203的一端转动连接,所述第三驱动电机安装于所述大臂202上并与所述小臂203的一端相连接;所述小臂203的另一端与所述吸盘212弹性转动连接。

[0038] 本实施方式优选地,所述吸盘212上设有凸台2120,所述凸台2120上设有多个T型槽2120-1,所述小臂203的另一端设有内凹槽2030,且位于所述内凹槽2030处设有多个与所述凸台2120位置相对且数量相同的T型头220;所述凸台2120安装于所述内凹槽2030内,且所述T型头220安装于所述T型槽2120-1内,所述T型头220在位于所述凸台2120台面和内凹槽2030槽底之间外套缓冲弹簧221;所述内凹槽2030的内径尺寸大于所述凸台2120的外径尺寸。

[0039] 本实施方式进一步优选地,所述高空墙面清洗设备还包括安装于躯体1内的折叠梯和卷扬机31,所述折叠梯包括由内向外层层包裹的多层U型架30,位于最内层的U型架30与所述躯体1相连接,具体地,最内层的U型架30与躯体1内的连接柱10相连接;所述U型架30包括平板301、分别垂直设于所述平板301四个角的四个立柱302;位于最内层U型架30的四个立柱302上均设有T型条槽3001;其余层的U型架30的四个立柱302上均设有T型条槽3001,且其余层的U型架30的四个立柱302均通过转接边304连接有T型滑块303,相邻U型架30之间的T型滑块303移动配合安装于T型条槽3001内;位于最外层U型架30的两边的立柱302上均与所述卷扬机31的钢丝绳310相连接;所述躯体1下方侧面设有能打开/关闭的门4。

[0040] 本实施方式折叠梯不使用时收纳于躯体1内;折叠梯使用时,躯体1下方的门4打开,卷扬机31放钢丝绳310,使得多层U型架30之间相互展开,T型滑块303相对于T型条槽3001移动,使得折叠梯向下伸长,通过折叠梯可以实现高空救援等作业;当折叠梯折叠收纳时,卷扬机31收钢丝绳310,多层U型架30之间相互收纳,且T型滑块303相对于T型条槽3001移动,折叠梯折叠完成后,多层U型架30呈由内向外的层层包裹结构,占用空间小,使用相当方便,折叠梯折叠收纳于躯体1内后,门4关闭。本实施方式门4采用两开门,且呈向外旋转打开的结构形式,门为现有常规技术,故不做过多赘述。

[0041] 本实施方式T型滑块303上设有滑轮,以提高T型滑块303相对于T型条槽3001的移动灵活性。

[0042] 本实施方式优选地,位于最外层U型架30的两边的立柱302均设有勾块32,所述卷扬机31的钢丝绳310的端部连接有勾子,所述勾子钩住所述勾块32。

[0043] 本实施方式进一步优选地,所述高空墙面清洗设备包括第一直线驱动件55、清洗机构和供水机构,所述供水机构安装于所述躯体1上;所述躯体1靠近墙面的一侧设有容纳所述清洗机构的容纳凹槽101;所述第一直线驱动件55安装于所述容纳凹槽101内;所述清洗机构包括第一电机56、主动齿轮50、从动齿圈51、摆动轴52、异形轴、第二直线驱动件53、清洗刷头54、第二电机57,所述第一电机56与所述第一直线驱动件55相连接;所述第一电机56输出轴上安装所述主动齿轮50,所述异形轴由方形柱体602和圆柱体601相连接组成,所

述躯体1在位于容纳凹槽101槽底设有与所述方形柱体602相配合的方形槽102,所述方形柱体602插入至所述方形槽102内,所述从动齿圈51安装于所述圆柱体601上,所述从动齿圈51与所述摆动轴52的一端相连接;所述摆动轴52的另一端与所述第二直线驱动件53相连接;所述第二直线驱动件53与所述第二电机57相连接;所述第二电机57与所述清洗刷头54球铰接;所述清洗机构不使用时容纳于所述容纳凹槽101内;所述供水机构向所述清洗刷头54输送清洗水。

[0044] 本实施方式当需高空清洗墙面作业时,第一直线驱动件55驱动清洗机构移动而移出容纳凹槽101,通过第一电机56旋转带动主动齿轮50及从动齿圈51旋转,实现摆动轴52的摆动,如此实现清洗刷头54的摆动;通过第二直线驱动件53实现清洗机构伸缩长度的调节,如此大大提高了清洗刷头54的清洗范围,清洗效率高;清洗时,第二电机57带动清洗刷头54旋转,以实现墙面的清洗作业。其中第二电机57与清洗刷头球铰接,实现清洗刷头54的旋转,以能适应凹凸不平墙面的清洗作业。其中清洗时,供水机构不断向清洗刷头54供清洗水。

[0045] 本实施方式异形轴的设计,不仅实现了从动齿圈51相对于躯体1的移动,还保证从动齿圈51相对于躯体1的旋转运动,即当第一直线驱动件55驱动清洗机构移动而移出容纳凹槽101,方形柱体602相对于方形槽102内移动,当第一电机56旋转带动主动齿轮50及从动齿圈51旋转时,从动齿圈51相对于圆柱体601旋转。

[0046] 本实施方式第一直线驱动件55和第二直线驱动件53采用油缸、气缸、电动推杆等现有的直线驱动设备。

[0047] 本实施方式供水机构包括水箱、与水箱相连接的水泵、与水泵相连接的喷头,本实施方式供水机构为现有常规技术,故不做过多赘述。

[0048] 本实施方式第二电机57输出轴连接球接头58,球接头58上设有球形槽,清洗刷头54上连接球头59,球头59安装于球形槽内。

[0049] 本实施方式躯体1上设有多个清洗机构,大大提高作业效率。

[0050] 需要说明的是,在本文中,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。

[0051] 以上显示和描述了本发明的基本原理、主要特征和本发明的优点。本行业的技术人员应该了解,本发明不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的只是说明本发明的原理,在不脱离本发明精神和范围的前提下本发明还会有各种变化和改进,这些变化和改进都落入要求保护的本发明范围内。本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等同物界定。

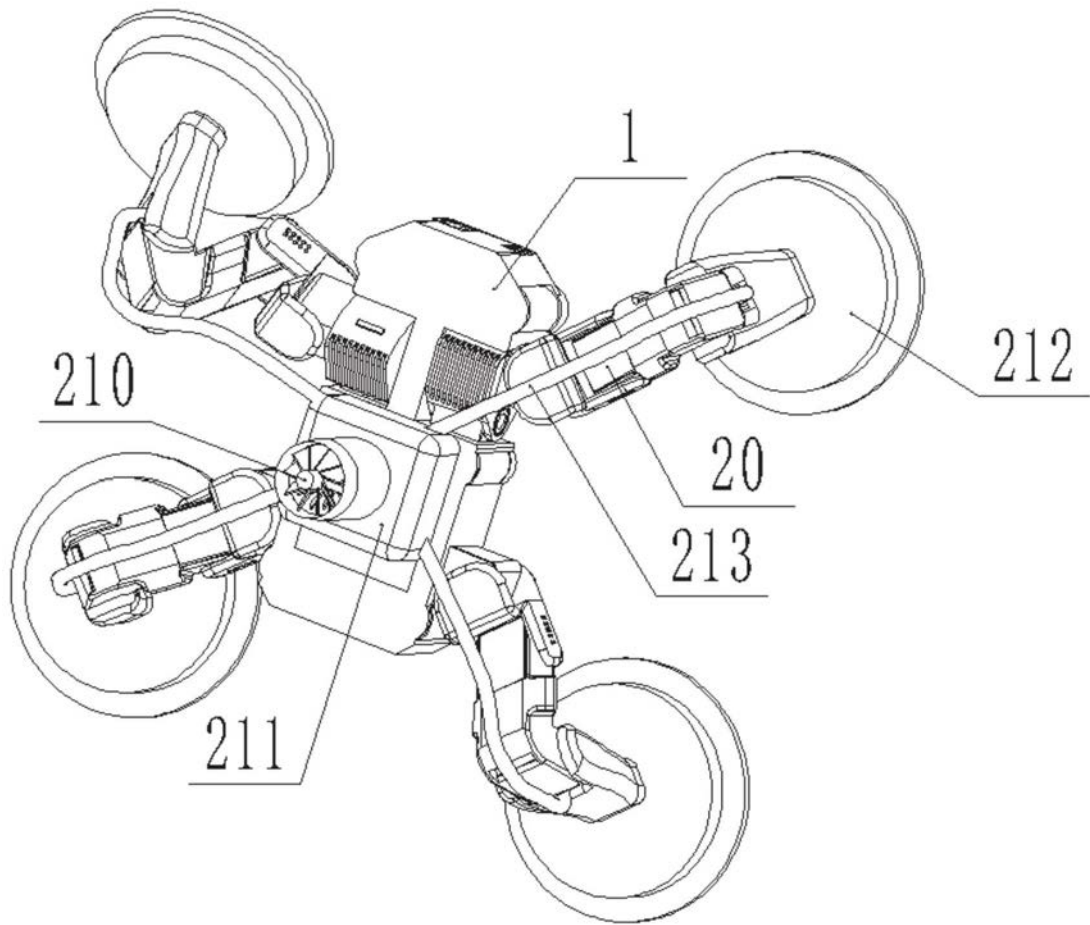


图1

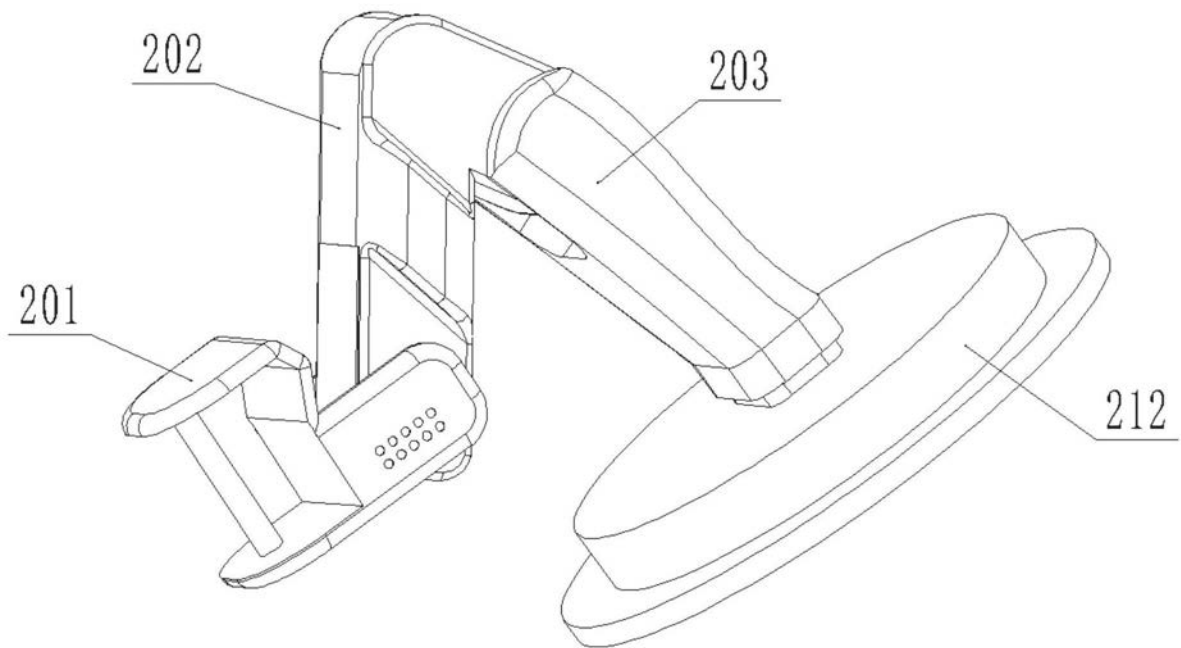


图2

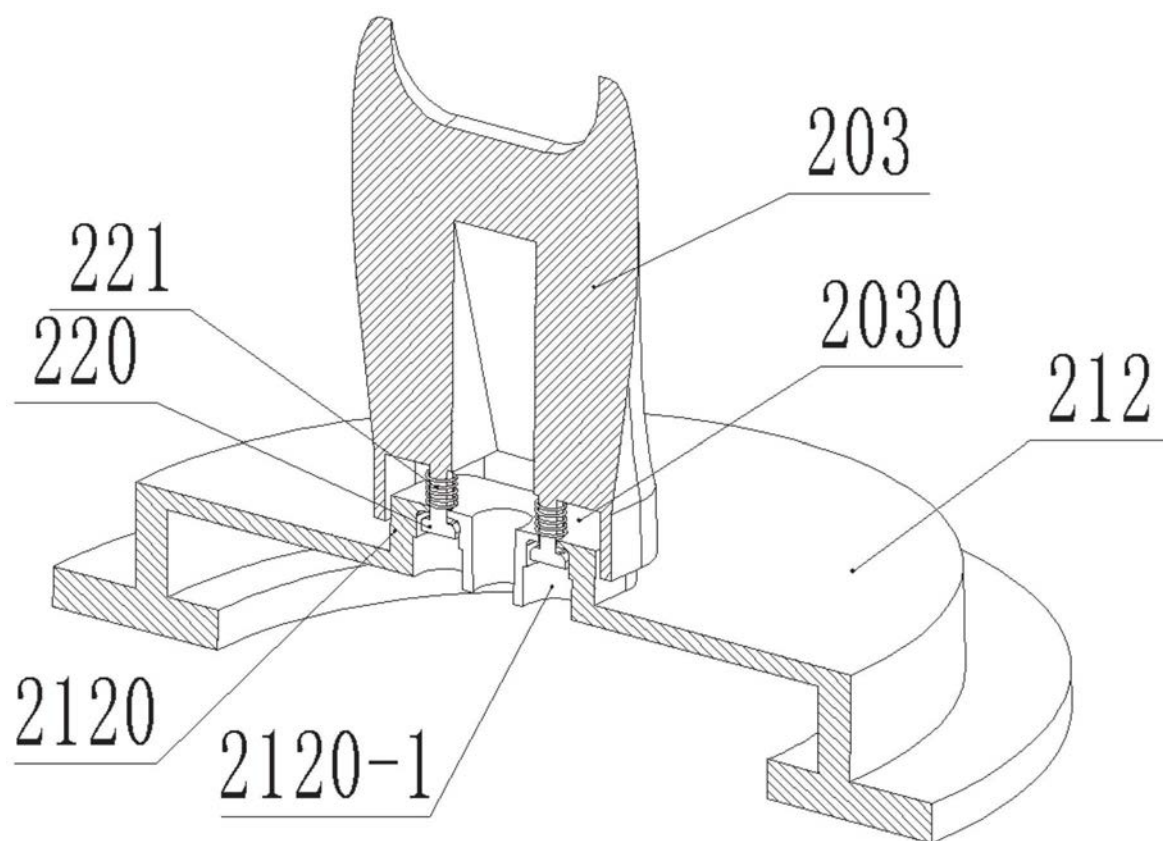


图3

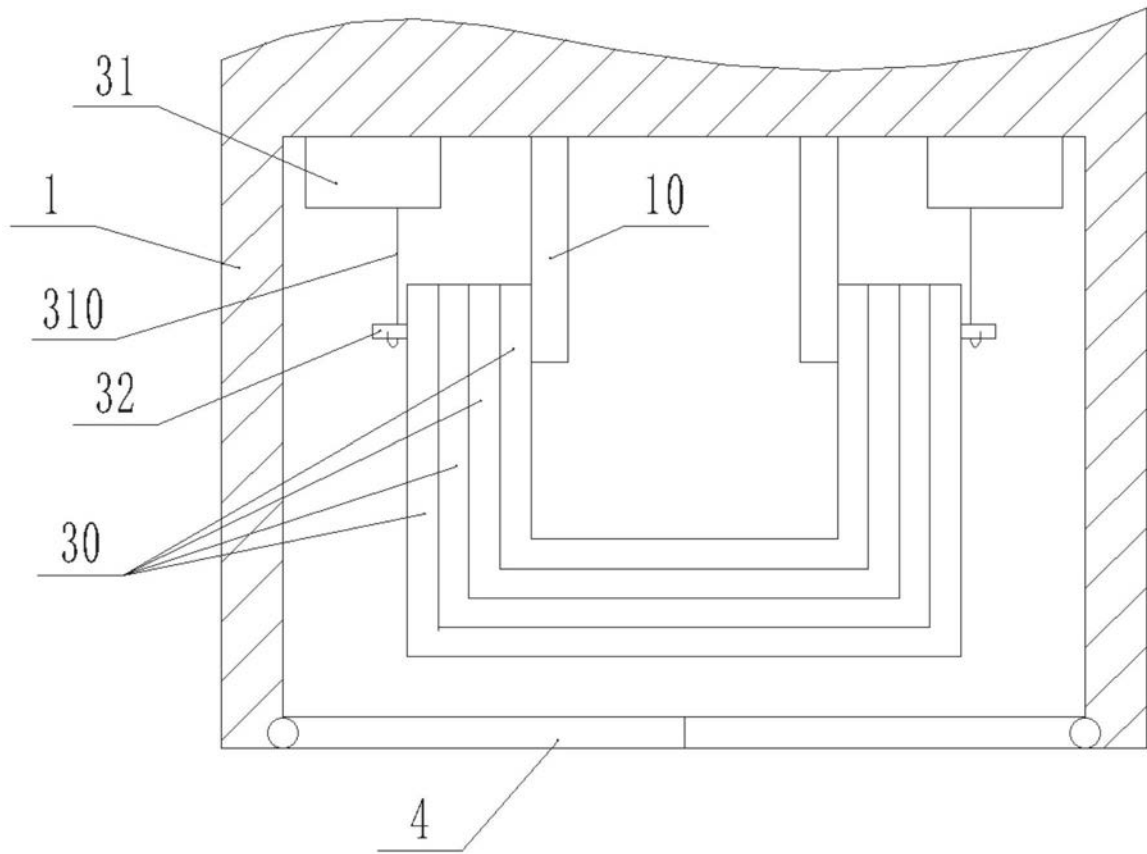


图4

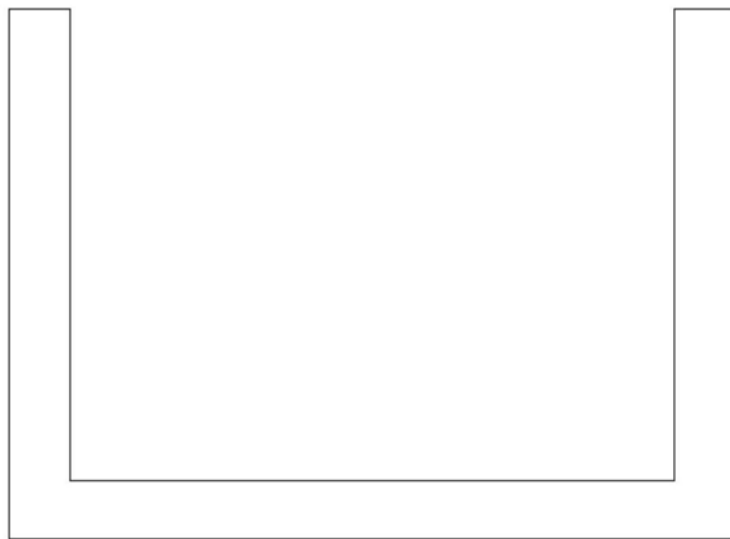


图5

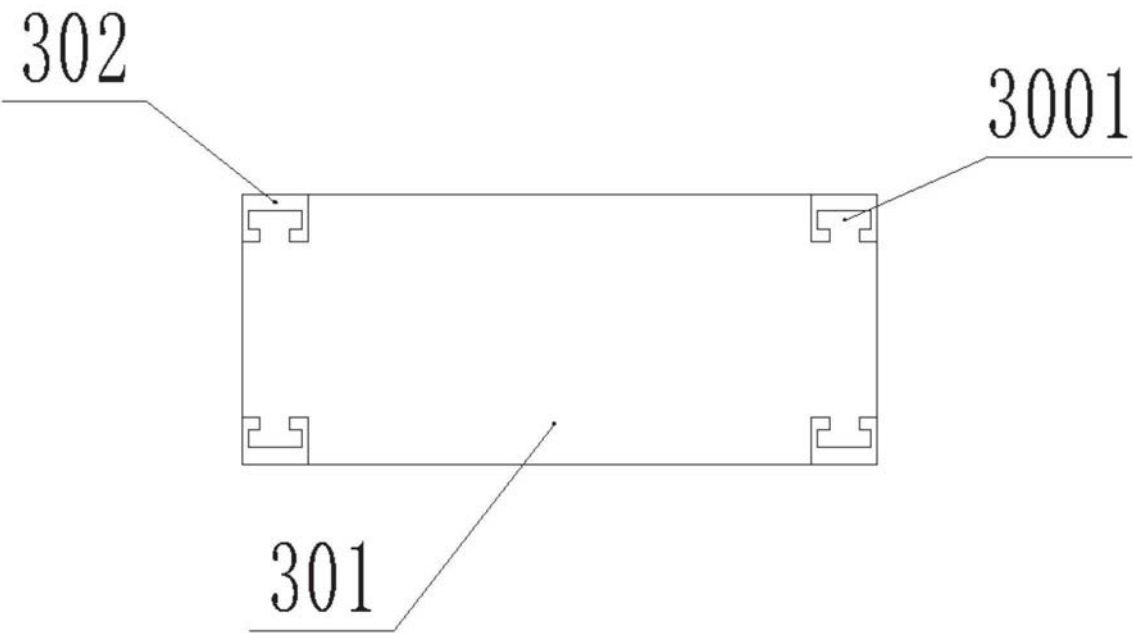


图6

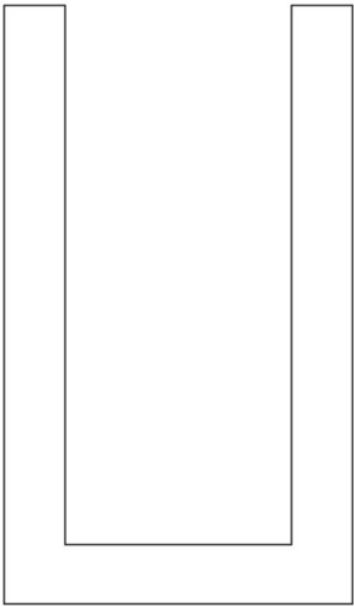


图7

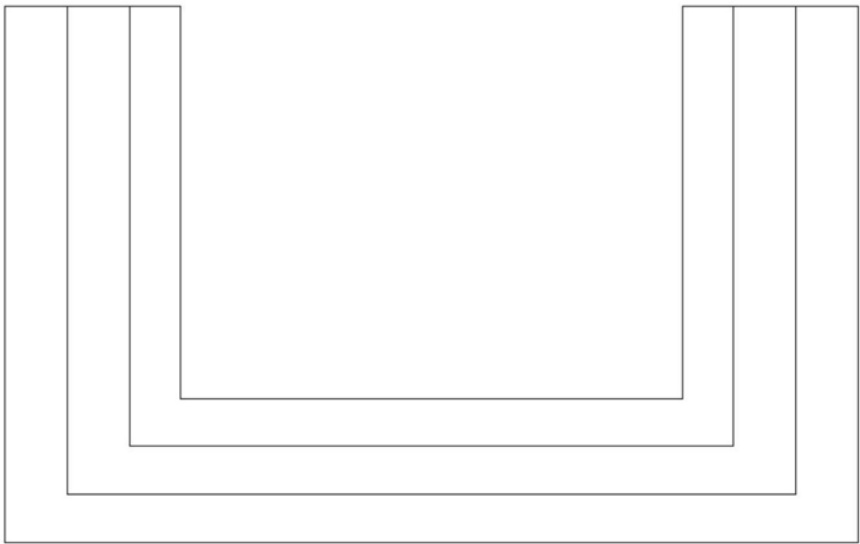


图8

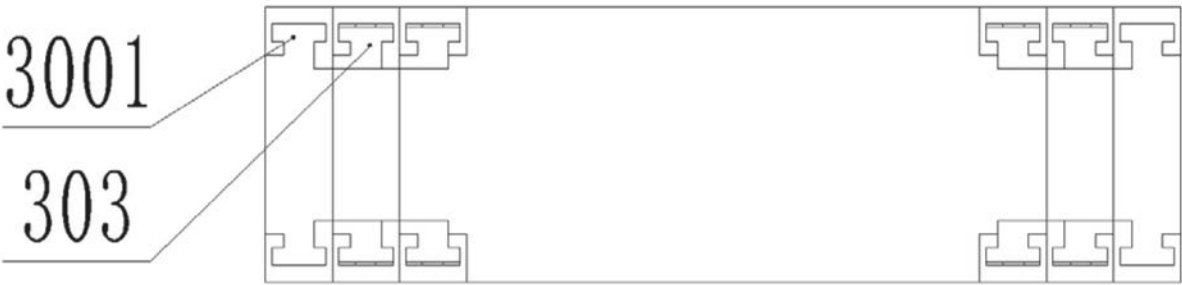


图9

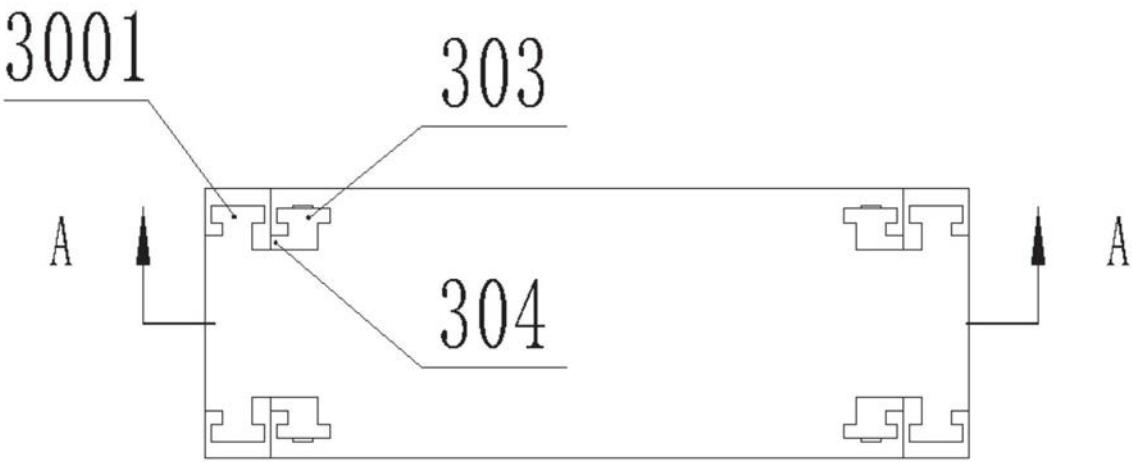


图10

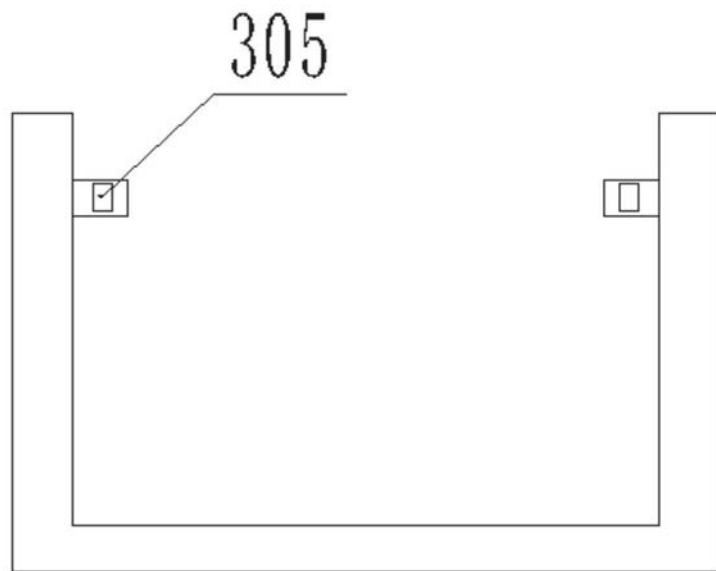


图11



图12

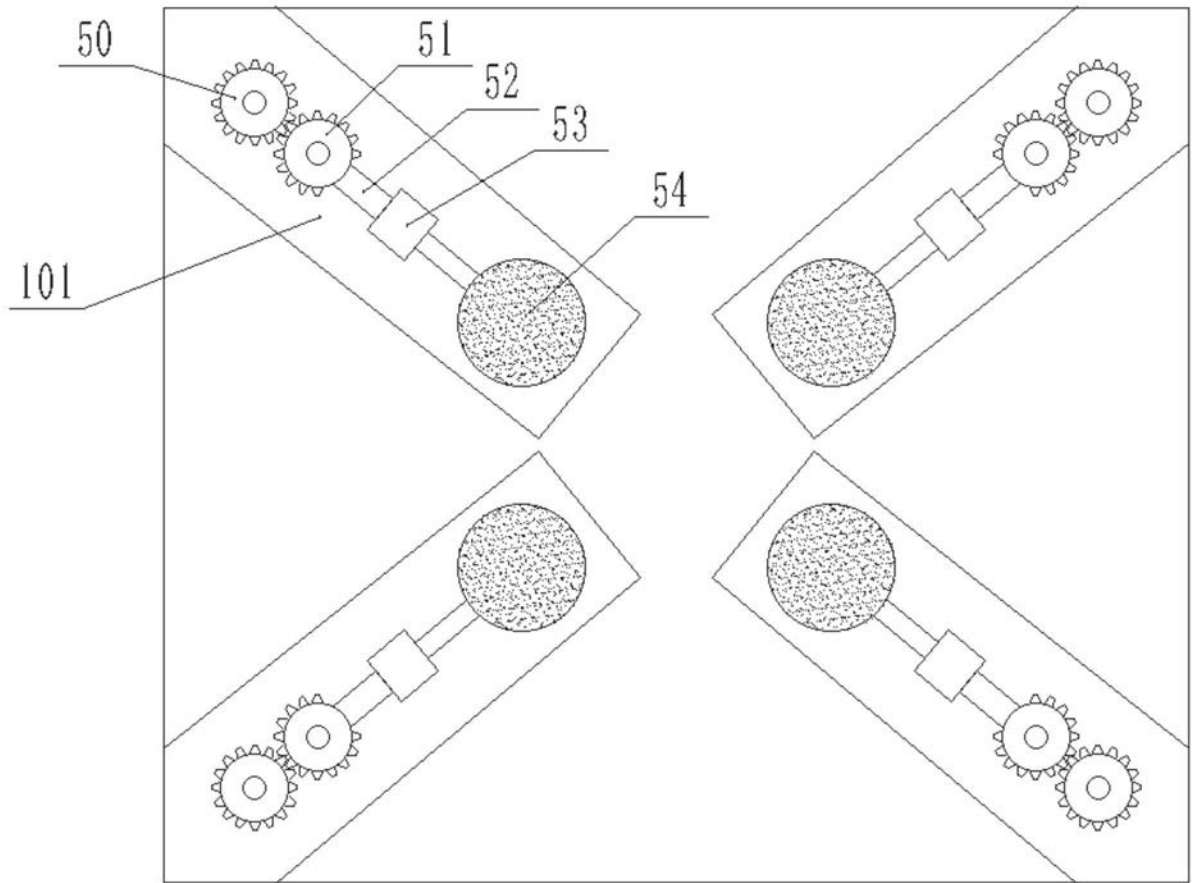


图13

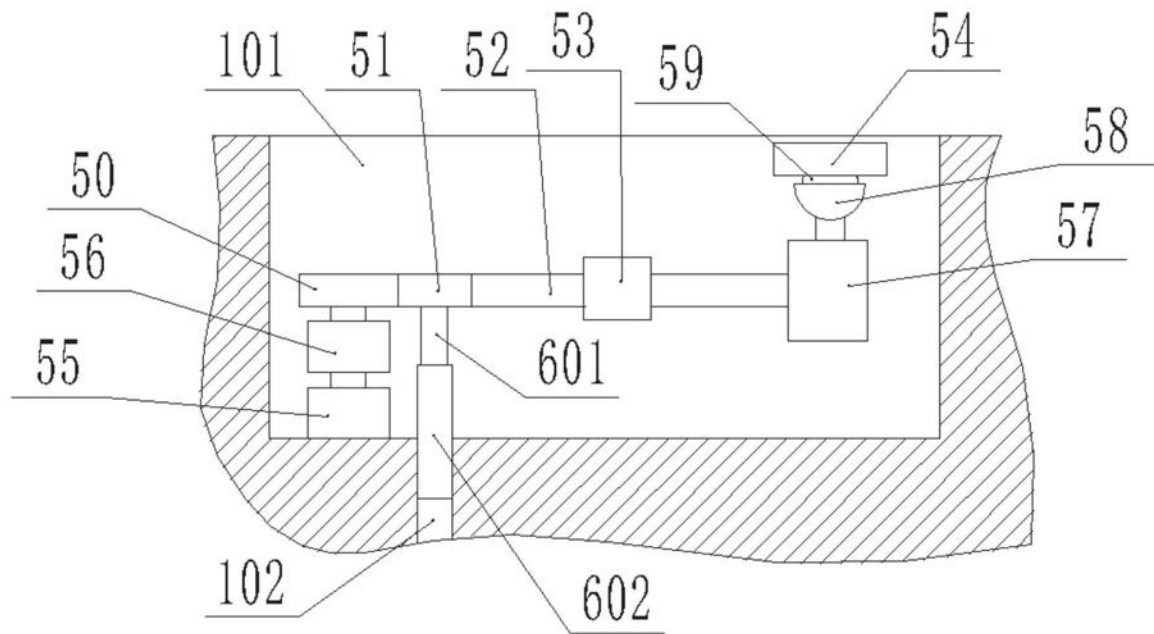


图14