(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 118874975 A
(43)申请公布日 2024.11.01

(21)申请号 202410915125.0

(22)申请日 2024.07.09

(71)申请人 绵阳久强智能装备有限公司
地址 621000 四川省绵阳市绵阳科创园区园艺街20号1栋5层1号

(72)发明人 唐剑 周勇 黄强 李绍华 杨俊永

(74)专利代理机构 成都华烨专利代理事务所(普通合伙) 51336
专利代理师 严刘英

(51)Int.Cl.
B08B 9/087(2006.01)
G21C 19/20(2006.01)
B08B 9/093(2006.01)

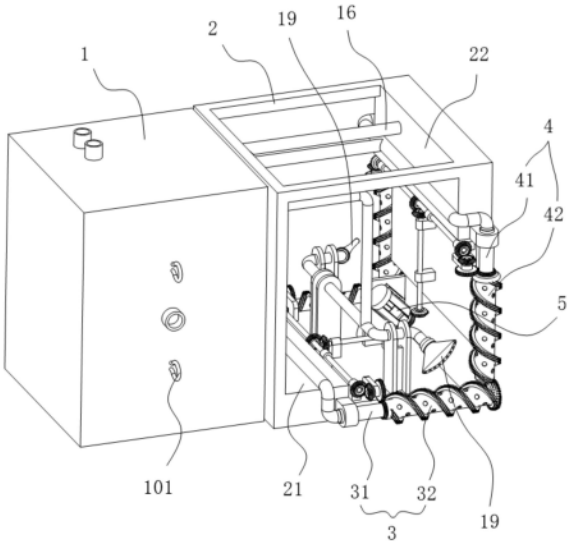
权利要求书2页 说明书6页 附图6页

(54)发明名称

一种核电水池角落专清设备

(57)摘要

本发明提供了一种核电水池角落专清设备，属于核电水池清洗设备技术领域，包括：安装机架，安装机架的底部设置有第一移动组件，安装机架的一侧浮动连接有浮动架，浮动架的底壁和侧壁上分别设置有相互垂直的第一安装板和第二安装板，第一安装板和第二安装板上还设置有用于吸附水池池壁的第一吸附组件，第一安装板上两侧设置有第一辊刷，第二安装板上两侧设置有第二辊刷。第一安装板和第二安装板上的第一吸附组件吸附在池壁上，确保第一辊刷与第二辊刷保持紧贴池壁，再驱使第一辊刷与第二辊刷运行转动，对池壁进行清洗，同时第一辊刷与第二辊刷内的第二负压管和第三负压管将杂质抽吸，具有使用便利、清洗效率高的优点。



CN 118874975 A

1.一种核电水池角落专清设备,其特征在于,包括:安装机架(1),所述安装机架(1)的底部设置有第一移动组件,所述安装机架(1)的一侧浮动连接有浮动架(2),所述浮动架(2)的底壁和侧壁上分别设置有相互垂直的第一安装板(21)和第二安装板(22),所述第一安装板(21)和第二安装板(22)上均设置有第二移动组件,所述第一安装板(21)和第二安装板(22)上还设置有用于吸附水池池壁的第一吸附组件,所述第一安装板(21)上设置有第一清洗组件,所述第二安装板(22)上设置有第二清洗组件;

第一清洗组件包括转动设置在第一安装板(21)上两侧的第一辊刷(3),所述第一辊刷(3)水平设置且一端从第一安装板(21)远离安装机架(1)的边缘伸出,所述第二清洗组件包括转动设置在第二安装板(22)上两侧的第二辊刷(4),所述第二辊刷(4)的轴线与第一辊刷(3)的轴线相垂直,所述第二辊刷(4)的端部位于第一辊刷(3)端部的一侧,所述浮动架(2)上设置有用于驱使第一辊刷(3)和第二辊刷(4)转动的第一驱动件(5)。

2.根据权利要求1所述的一种核电水池角落专清设备,其特征在于,所述浮动架(2)上固定设置有连接头(23),所述安装机架(1)上设置有连接槽(11),所述连接头(23)插接在连接槽(11)内,所述连接槽(11)内竖直滑动设置有第一连接框(24),所述连接头(23)沿第二移动组件移动方向滑动连接在第一连接框(24),所述连接槽(11)内设置有用于驱使第一连接框(24)向上移动的第一弹性件(12),所述第一连接框(24)位于连接头(23)的两侧均设有第二弹性件(13),两个所述第二弹性件(13)用于驱使连接头(23)移动至第一连接框(24)水平方向的中部。

3.根据权利要求1所述的一种核电水池角落专清设备,其特征在于,所述第二移动组件包括履带(14)和履带轮,第一安装板(21)和第二安装板(22)上均开设有安装腔(15),所述安装腔(15)内转动设置有两个履带轮,所述履带(14)绕设在两个履带轮上,所述浮动架(2)内设置有用于驱使两个安装腔(15)内的履带轮转动的第二驱动件。

4.根据权利要求3所述的一种核电水池角落专清设备,其特征在于,所述第一吸附组件包括第一负压管(16),所述第一负压管(16)的一端连接有两根支管,两根支管分别与两个安装腔(15)连通,所述第一负压管(16)的另一端外接负压源,所述履带(14)的两侧边缘开设有台阶(141),所述安装腔(15)的开口处设置有挡板(17),所述挡板(17)与履带(14)上连接台阶(141)配合,所述履带(14)上沿自身周向间隔开设有多个吸附孔(142)。

5.根据权利要求1所述的一种核电水池角落专清设备,其特征在于,所述第一辊刷(3)包括第二负压管(31)和第一清洗套筒(32),所述第二负压管(31)的一端与浮动架(2)相对固定连接并外接吸污泵,所述第一清洗套筒(32)同轴转动套设在第二负压管(31)的外壁上,所述第二负压管(31)上沿第二负压管(31)长度方向开设有朝向远离第一安装板(21)方向的第一条形孔(33),所述第一清洗套筒(32)的外壁设有刷排(6),所述刷排(6)沿第一清洗套筒(32)周向均匀间隔设有多条,所述第一清洗套筒(32)上位于相邻刷排(6)之间开设有若干个第一负压孔(34),所述第一清洗套筒(32)转动过程中第一清洗套筒(32)上的第一负压孔(34)交替与第一条形孔(33)连通;

所述第二辊刷(4)包括第三负压管(41)和第二清洗套筒(42),第二负压管(31)的一端与浮动架(2)相对固定连接并外接吸污泵,所述第二清洗套筒(42)同轴转动套设在第三负压管(41)的外壁上,所述第三负压管(41)上沿自身长度方向开设有朝向远离第二安装板(22)方向的第二条形孔,所述第二清洗套筒(42)的外壁设有刷排(6),所述刷排(6)沿第二

清洗套筒(42)周向均匀间隔设有多条,所述第二清洗套筒(42)上位于相邻刷排(6)之间开设有若干个第二负压孔,所述第二清洗套筒(42)转动过程中第二清洗套筒(42)上的第二负压孔交替与第二条形孔连通。

6.根据权利要求5所述的一种核电水池角落专清设备,其特征在于,所述刷排(6)呈螺旋状设置在第一清洗套筒(32)和第二清洗套筒(42)上。

7.根据权利要求5所述的一种核电水池角落专清设备,其特征在于,所述刷排(6)包括依次设置的支撑条(61)、气囊条(62)和第一刷毛(63),所述支撑条(61)固定设置在第一清洗套筒(32)/第二清洗套筒(42)的外壁上,所述第一清洗套筒(32)/第二清洗套筒(42)外壁上的气囊条(62)相互连通;

所述第一清洗套筒(32)远离浮动架(2)的一端设置有气囊头(35),所述第一清洗套筒(32)外壁上的气囊条(62)与气囊头(35)连通,所述气囊头(35)远离第一清洗套筒(32)的一面上设置有第二刷毛(36)。

8.根据权利要求1所述的一种核电水池角落专清设备,其特征在于,所述第一移动组件包括转动设置在安装机架(1)底部的两组滚轮(18),所述安装机架(1)上设置有用于驱使两组滚轮(18)各自独立转动的第三驱动件。

9.根据权利要求1所述的一种核电水池角落专清设备,其特征在于,所述安装机架(1)内设置有水箱(7),所述浮动架(2)上设置有朝向第一安装板(21)和第二安装板(22)间夹角两端外侧喷淋头(19),所述喷淋头(19)通过水泵与水箱(7)连接。

10.根据权利要求1所述的一种核电水池角落专清设备,其特征在于,还包括固定设置在水池顶部的悬挑架,所述悬挑架上设置有牵引机,所述牵引机的牵引绳与安装机架(1)的侧壁可拆卸连接。

一种核电水池角落专清设备

技术领域

[0001] 本发明涉及核电水池清洗设备技术领域,尤其涉及一种核电水池角落专清设备。

背景技术

[0002] 在核反应技术中,核燃料通常是装填在核燃料包壳内,再将多组包壳组装后整齐吊装放入核电水池中,再往核电水池中填满硼酸水,以屏蔽核反应堆中产生的辐射。

[0003] 核燃料在使用耗尽后,需要对核燃料电池进行更换,更换核燃料过程中,也需要对核电水池内壁上在长期浸泡过程中产生的污渍进行清洗。由于核电水池非常深,侧壁面积大,在清洗核电水池过程中,通常需要排空池内硼酸水,再吊装入自动清洗机器人,由机器人自动对核电水池的内侧壁进行清洗。

[0004] 目前机器人在清洗核电水池时效率已得到极大提高,机器人主要还是依靠辊刷对水池底壁和侧壁规划路径,但辊刷的两端与机器路径周围的垂直壁面之间始终存在无法接触的死角,机器人在前进过程中也容易将杂质推入水池的角落中,需要工作人员下入水池进行清理,影响清洗效率。

发明内容

[0005] 针对现有技术中的上述问题,本发明提供了一种核电水池角落专清设备。

[0006] 为了达到上述发明目的,本发明采用的技术方案如下:

[0007] 提供一种核电水池角落专清设备,包括:安装机架,安装机架的底部设置有第一移动组件,安装机架的一侧浮动连接有浮动架,浮动架的底壁和侧壁上分别设置有相互垂直的第一安装板和第二安装板,第一安装板和第二安装板上均设置有第二移动组件,第一安装板和第二安装板上还设置有用于吸附水池池壁的第一吸附组件,第一安装板上设置有第一清洗组件,第二安装板上设置有第二清洗组件;

[0008] 第一清洗组件包括转动设置在第一安装板上两侧的第一辊刷,第一辊刷水平设置且一端从第一安装板远离安装机架的边缘伸出,第二清洗组件包括转动设置在第二安装板上两侧的第二辊刷,第二辊刷的轴线与第一辊刷的轴线相垂直,第二辊刷的端部位于第一辊刷端部的一侧,浮动架上设置有用于驱使第一辊刷和第二辊刷转动的第一驱动件。

[0009] 进一步地,浮动架上固定设置有连接头,安装机架上设置有连接槽,连接头插接在连接槽内,连接槽内竖直滑动设置有第一连接框,连接头沿第二移动组件移动方向滑动连接在第一连接框,连接槽内设置有用于驱使第一连接框向上移动的第一弹性件,第一连接框位于连接头的两侧均设有第二弹性件,两个第二弹性件用于驱使连接头移动至第一连接框水平方向的中部。

[0010] 进一步地,第二移动组件包括履带和履带轮,第一安装板和第二安装板上均开设有安装腔,安装腔内转动设置有两个履带轮,履带绕设在两个履带轮上,浮动架内设置有用于驱使两个安装腔内的履带轮转动的第二驱动件。

[0011] 进一步地,第一吸附组件包括第一负压管,第一负压管的一端连接有两根支管,两

根支管分别与两个安装腔连通,第一负压管的另一端外接负压源,履带的两侧边缘开设有台阶,安装腔的开口处设置有挡板,挡板与履带上连接台阶配合,履带上沿自身周向间隔开设有多个吸附孔。

[0012] 进一步地,第一辊刷包括第二负压管和第一清洗套筒,第二负压管的一端与浮动架相对固定连接并外接吸污泵,第一清洗套筒同轴转动套设在第二负压管的外壁上,第二负压管上沿第二负压管长度方向开设有朝向远离第一安装板方向的第一条形孔,第一清洗套筒的外壁设有刷排,刷排沿第一清洗套筒周向均匀间隔设有多条,第一清洗套筒上位于相邻刷排之间开设有若干个第一负压孔,第一清洗套筒转动过程中第一清洗套筒上的第一负压孔交替与第一条形孔连通;

[0013] 第二辊刷包括第三负压管和第二清洗套筒,第二负压管的一端与浮动架相对固定连接并外接吸污泵,第二清洗套筒同轴转动套设在第三负压管的外壁上,第三负压管上沿自身长度方向开设有朝向远离第二安装板方向的第二条形孔,第二清洗套筒的外壁设有刷排,刷排沿第二清洗套筒周向均匀间隔设有多条,第二清洗套筒上位于相邻刷排之间开设有若干个第二负压孔,第二清洗套筒转动过程中第二清洗套筒上的第二负压孔交替与第二条形孔连通。

[0014] 进一步地,刷排呈螺旋状设置在第一清洗套筒和第二清洗套筒上。

[0015] 进一步地,刷排包括依次设置的支撑条、气囊条和第一刷毛,支撑条固定设置在第一清洗套筒/第二清洗套筒的外壁上,第一清洗套筒/第二清洗套筒外壁上的气囊条相互连通;

[0016] 第一清洗套筒远离浮动架的一端设置有气囊头,第一清洗套筒外壁上的气囊条与气囊头连通,气囊头远离第一清洗套筒的一面上设置有第二刷毛。

[0017] 进一步地,第一移动组件包括转动设置在安装机架底部的两组滚轮,安装机架上设置有用于驱使两组滚轮各自独立转动的第三驱动件。

[0018] 进一步地,安装机架内设置有水箱,浮动架上设置有朝向第一安装板和第二安装板间夹角两端外侧喷淋头,喷淋头通过水泵与水箱连接。

[0019] 进一步地,还包括固定设置在水池顶部的悬挑架,悬挑架上设置有牵引机,牵引机的牵引绳与安装机架的侧壁可拆卸连接。

[0020] 本发明的有益效果为:通过将设备采用吊装设备吊放在核电水池底壁的角落位置,使设备上第一安装板和第二安装板贴合待清洗的水池角落,操作人员通过有线或无线等方式从水池顶部操作设备沿水池角落前进,设备前进过程中,第一安装板和第二安装板上的第一吸附组件吸附在池壁上,确保第一辊刷与第二辊刷保持紧贴池壁,再驱使第一辊刷与第二辊刷运行转动,对池壁进行清洗,同时第一辊刷与第二辊刷内的第二负压管和第三负压管将杂质抽吸,从而最大程度实现对核电水池角落的自动清洗工作,根据使用方式,也可将设备采用牵引机等设备悬吊升降,利用设备对水池竖向的角落进行清洗,使用便利,对水池角落清洗效率高。

附图说明

[0021] 图1为本申请实施例中核电水池角落专清设备的整体结构示意图;

[0022] 图2为本申请实施例中核电水池角落专清设备另一视角的整体结构示意图;

[0023] 图3为本申请实施例中浮动架与安装机架连接部位的结构示意图;

[0024] 图4为本申请实施例中第一安装板中安装腔部位的剖视结构示意图;

[0025] 图5为本申请实施例中第一辊刷的内部结构示意图;

[0026] 图6为本申请实施例中水箱内部结构示意图。

[0027] 其中,1、安装机架;11、连接槽;12、第一弹性件;13、第二弹性件;14、履带;141、台阶;142、吸附孔;15、安装腔;16、第一负压管;17、挡板;18、滚轮;19、喷淋头;101、牵引环;2、浮动架;21、第一安装板;22、第二安装板;23、连接头;24、第一连接框;3、第一辊刷;31、第二负压管;32、第一清洗套筒;33、第一条形孔;34、第一负压孔;35、气囊头;36、第二刷毛;4、第二辊刷;41、第三负压管;42、第二清洗套筒;5、第一驱动件;6、刷排;61、支撑条;62、气囊条;63、第一刷毛;7、水箱;71、吸水管;72、重块。

具体实施方式

[0028] 为了更好地理解上述技术方案,下面将结合说明书附图以及具体的实施方式对上述技术方案进行详细的说明。

[0029] 本发明实施例提供一种核电水池角落专清设备,参照图1和图2,本申请中以设备放置在水池底壁状态为参考进行描述。包括安装机架1和浮动架2,浮动架2位于安装机架1的一侧,安装机架1的底部设有用于在水池底壁上移动的第一移动组件,浮动架2底壁以及远离浮动架2远离安装机架1的侧壁上分别固定设有第一安装板21和第二安装板22,在第一安装板21和第二安装板22上均设有第一移动组件,以及用于吸附水池池壁的第一吸附组件,在第一安装板21上设有第一清洗组件,在第二安装板22上设有第二清洗组件。

[0030] 具体的,第一清洗组件包括至少两根第一辊刷3,第二清洗组件包括至少两根第二辊刷4,在本申请实施例中,第一辊刷3和第二辊刷4均设有两根,两根辊刷平行并转动设置在第一安装板21的两侧,第一辊刷3的轴线平行于安装机架1和浮动架2排布方向,第二辊刷4平行并转动设置在第二安装板22的两侧,第二辊刷4的轴线与第一辊刷3轴线相垂直,第一辊刷3水平设置且一端从第一安装板21远离安装机架1的边缘伸出,第二辊刷4的底端位于第一辊刷3远离安装机架1的端部的一侧。浮动架2上设有用于驱使第一辊刷3和第二辊刷4转动的第一驱动件5。

[0031] 当安装机架1放置在水池底壁上时,通过第一移动组件将设备移动到水池边缘,启动第一吸附组件和第二吸附组件,使浮动架2上第一安装板21和第二安装板22与水池底壁及侧壁紧密配合,再由第二移动组件驱使装置沿水池夹角移动,移动过程中,浮动架2上第一辊刷3和第二辊刷4转动,并对水池的夹角进行专项清洗。

[0032] 在本申请实施例中,第一移动组件包括平行设置的两组滚轮18,两组滚轮18均转动安装在安装机架1的底壁上,安装机架1上设有用于驱使两组滚轮18各自独立转动的第三驱动件(图中未示出),在本申请实施例中,第三驱动件为伺服电机,两组滚轮18分别连接有一个伺服电机,通过伺服电机驱使两组滚轮18正、反转以实现安装机架1前进、后退以及转向工作。

[0033] 参照图3,浮动架2靠近安装机架1的侧壁上固定安装有连接头23,安装机架1靠近浮动架2的一面上设有连接槽11,连接头23嵌入安装在连接槽11内,并且连接头23可在连接槽11内于竖直平面上相对活动。具体的,连接头23和连接槽11的截面均呈方形。连接槽11内

竖直滑动安装有第一连接框24,第一连接框24中部镂空,连接头23沿水平方形滑动连接在第一连接框24内。第一连接框24与连接槽11之间设置以及第一连接框24与连接头23之间均通过线性滑轨滑移连接,通过设置第一连接框24,使浮动架2只可相对安装机架1竖向或横向平行移动,无法相对扭转。连接槽11内设置有用于驱使第一连接框24向下移动的第一弹性件12,第一连接框24位于连接头23的两侧均设有第二弹性件13,第一弹性件12与第二弹性件13均可以为弹簧,在第一安装板21和第二安装板22上第一吸附组件先后启动后,通过第一弹性件12使浮动架2具有竖向的浮动量,使浮动架2能保持稳定吸附在水池底壁状态下,安装机架1底部的第一移动组件还可顺利驱使整体设备前进,并在浮动架2上的第一清洗组件和第二清洗组件抵触池壁转角时,还可以由安装机架1继续向前移动,通过第二弹性件13对第一辊刷3和第二辊刷4施加压力,使辊刷能紧密凑近转角夹角,提高对水池角落的清洗效果。

[0034] 参照图4,在本申请实施例中,第二移动组件包括履带14和履带14论,在第一安装板21和第二安装板22朝向水池内壁的板面上均开设有安装腔15,每个安装腔15内沿第一安装板21和第二安装板22之间夹角延伸方向至少间隔转动安装有两个履带轮,履带14绕设两个履带轮上,并与履带轮啮合,浮动架2内设有第二驱动件(图中未示出),以驱使两个安装腔15内的履带轮同步转动。在本申请实施例中,第二驱动件采用伺服电机,第二驱动件以45°角倾斜固定安装在浮动架2内,两个安装腔15内的履带轮的转动轴均延伸至第二驱动件的一侧,两个履带轮的转动轴均通过锥齿轮与第二驱动件啮合传动。

[0035] 在本申请实施例中,第一吸附组件包括第一负压管16,第一负压管16的一端分出两根支管、另一端外接负压源,两根支管分别连接在第一安装板21和第二安装板22上,并分别连通两个安装腔15,在履带14上沿自身周向间隔开设有多个吸附孔142,通过在履带14上开设吸附孔142,可使浮动架2通过履带14前进过程中,也可通过履带14将浮动架2吸附在水池底壁上,使设备结构紧凑。

[0036] 进一步的,履带14的两侧外边缘沿自身周向还开设有台阶141,安装腔15的开口处固定有挡板17,挡板17与台阶141配合,在浮动架2通过履带14行走在水池内壁上时,挡板17可以有效封闭履带14与安装腔15内壁之间的缝隙,提升第一吸附组件的吸附效果。负压源可以为负压泵,负压泵可以设置在安装机架1上,也可以设置在水池顶部,通过软管将负压泵与第一负压管16连接。

[0037] 参照图5,在本申请实施例中,第一刷辊包括第二负压管31和第一清洗套筒32,第二负压管31的一端与浮动架2相对固定连接并外接吸污泵,吸污泵可以设置在安装机架1上,也可以设置在水池顶部,通过软管将吸污泵与第二负压管31连接。第一清洗套筒32同轴转动套设在第二负压管31的外壁上,具体的,第一清洗套筒32通过至少两个轴承与第二负压管31连接,从而使第一清洗套筒32与第二负压管31同轴转动连接。第二负压管31上沿第二负压管31长度方向开设有朝向远离第一安装板21方向的第一条形孔33,即第一条形孔33竖直朝下,第一清洗套筒32的外壁设有刷排6,刷排6沿第一清洗套筒32周向均匀间隔设有多条,第一清洗套筒32上在相邻的刷排6之间开设有若干个第一负压孔34,第一清洗套筒32转动过程中第一清洗套筒32上的第一负压孔34交替与第一条形孔33连通。在第一辊刷3转动过程中,第一刷排6可对水池的池壁进行刷洗,刷洗过后,第一清洗套筒32上第一负压孔34转动到与第二负压管31上第一条形孔33连通时,即可对第一刷排6清扫处的杂质进行吸

附,将清扫与集污功能集成在一根刷辊上,使设备布置紧凑。

[0038] 第二辊刷4包括第三负压管41和第二清洗套筒42,第二负压管31的一端与浮动架2相对固定连接并外接吸污泵,第二清洗套筒42同轴转动套设在第三负压管41的外壁上,第三负压管41上沿自身长度方向开设有朝向远离第二安装板22方向的第二条形孔,第二清洗套筒42的外壁设有刷排6,刷排6沿第二清洗套筒42周向均匀间隔设有多条,第二清洗套筒42上位于相邻刷排6之间开设有若干个第二负压孔,第二清洗套筒42转动过程中第二清洗套筒42上的第二负压孔交替与第二条形孔连通。

[0039] 参照图6,为了提高对水池角落的清洗效果,安装机架1内设置有水箱7,用于存放清水等清洗液,浮动架2上设置有朝向第一安装板21和第二安装板22间夹角两端外侧喷淋头19,喷淋头19通过水泵与水箱7连接。通过水泵可以向浮动架2两侧的水池夹角喷淋清洗液,以方便第一辊刷3和第二辊刷4对水池内壁刷洗和吸附杂质。进一步的,为了使安装机架1及浮动架2在不同转动姿态下水泵都能将水箱7中清洗液泵出,水箱7内连接有吸水管71,吸水管71为硬质塑料管,吸水管71的一端与水泵的进口端转动连接、另一端连接有重块72,并且带有吸水管71重块72的一端向水箱7内部延伸,在设备旋转姿态时,重块72在重力作用下自然垂下,使吸水管71插入水箱7中清洗液水平面下,保证能顺利将水箱7中清洗液泵出。

[0040] 进一步的,刷排6呈螺旋状设置在第一清洗套筒32和第二清洗套筒42上,在第一辊刷3与第二辊刷4旋转对水池内壁清洗时,刷排6可将水池内壁清洗后,将杂质随排刷转动过程中推向远离水池角落的方向。

[0041] 进一步的,排刷包括支撑条61、气囊条62和第一刷毛63,支撑条61固定在第一清洗套筒32和第二清洗套筒42上,气囊条62位于支撑条61远离第一清洗套筒32和第二清洗套筒42的一面,第一刷毛63位于气囊条62远离支撑条61的一面,第一清洗套筒32上的多根气囊条62彼此连通,第二清洗套筒42上的多根气囊条62彼此连通,在第一安装板21和第二安装板22上的第一吸附组件吸附水池池壁时,第一清洗套筒32和第二清洗套筒42上的气囊条62均被挤压,提升对池壁上杂质的清洗效果。且第一清洗套筒32远离浮动架2的一端设置有气囊头35,第一清洗套筒32外壁上的气囊条62与气囊头35连通,气囊头35远离第一清洗套筒32的一面上设置有第二刷毛36。在第一清洗套筒32受挤压状态时,气囊头35上的第二刷毛36更加贴近水池夹角,提升对水池角落的清洗效果。且在本申请实施例中,第二清洗套筒42远离第一清洗套筒32的一端呈球面,以避免第一清洗套筒32与第二清洗套筒42转动过程中造成气囊头35及第二刷毛36磨损。

[0042] 在本申请实施例中,第一驱动件5可以为驱动电机,驱动电机呈45°固定在浮动架2上,驱动电机的输出轴连接有锥齿轮,第一安装板21上连接有第一传动组件,通过传动杆、齿轮及锥齿轮将两根第一清洗套筒32与第一驱动件5传动连接,以驱使两根第一清洗套筒32同步逆向转动,第二安装板22上连接有第二传动组件,通过传动杆、齿轮及锥齿轮将两根第二清洗套筒42与第一驱动件5传动连接,以驱使两根第二清洗套筒42同步逆向转动。

[0043] 进一步的,在水池的顶部还可以采用螺栓连接等方式固定安装悬挑架,悬挑架上安装有牵引机,悬挑架具体可安装在水池夹角位置,在悬挑架伸入水池上方的部分安装牵引轮,牵引机上的牵引绳绕过牵引轮后,与安装机架1的侧壁可拆卸连接。具体的,安装机架1的侧壁上可固定安装牵引环101,牵引绳的活动端连接有锁扣,通过锁扣将牵引绳与安装机架1连接在一起。通牵引机,可将安装机架1向上吊升,使第一安装板21和第二安装板22能

平行于水池的两个竖直的池壁,吸附并与牵引机共同作用使设备竖直升降,从而对水池竖直的角落进行清洗工作,进一步的,可以辅助多个牵引绳和牵引机,使设备在竖直升降过程中平稳运动。

[0044] 本领域内的技术人员应明白,尽管已经描述了本发明的优选实施例,但本领域内的技术人员一旦得知了基本创造性的概念,则可对这些实施例作出另外的变更和修改。所以,所附权利要求意欲解释为包括优选实施例以及落入本发明范围内的所有变更和修改。显然,本领域的技术人员可以对本发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样,倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内,则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

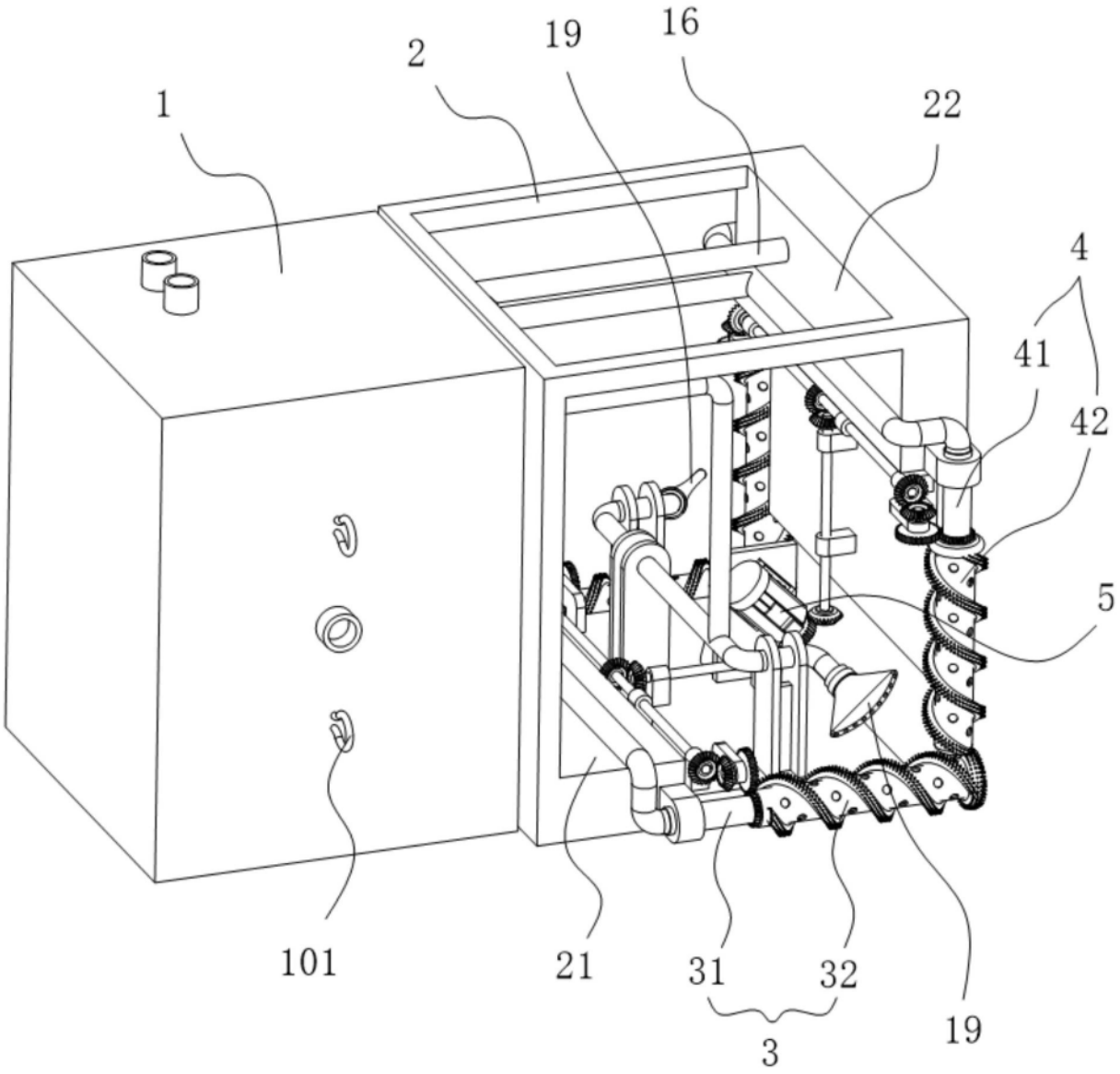


图1

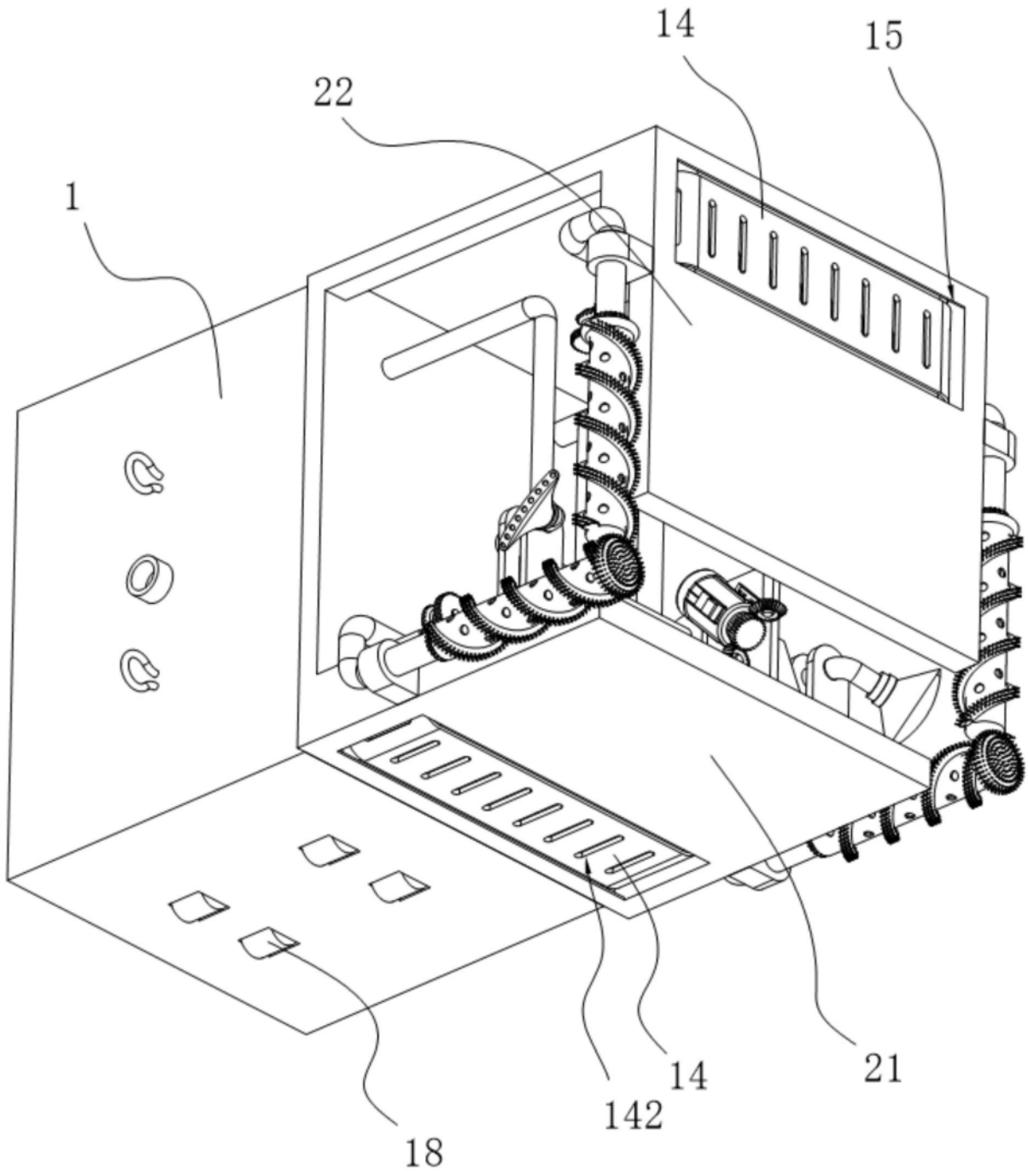


图2

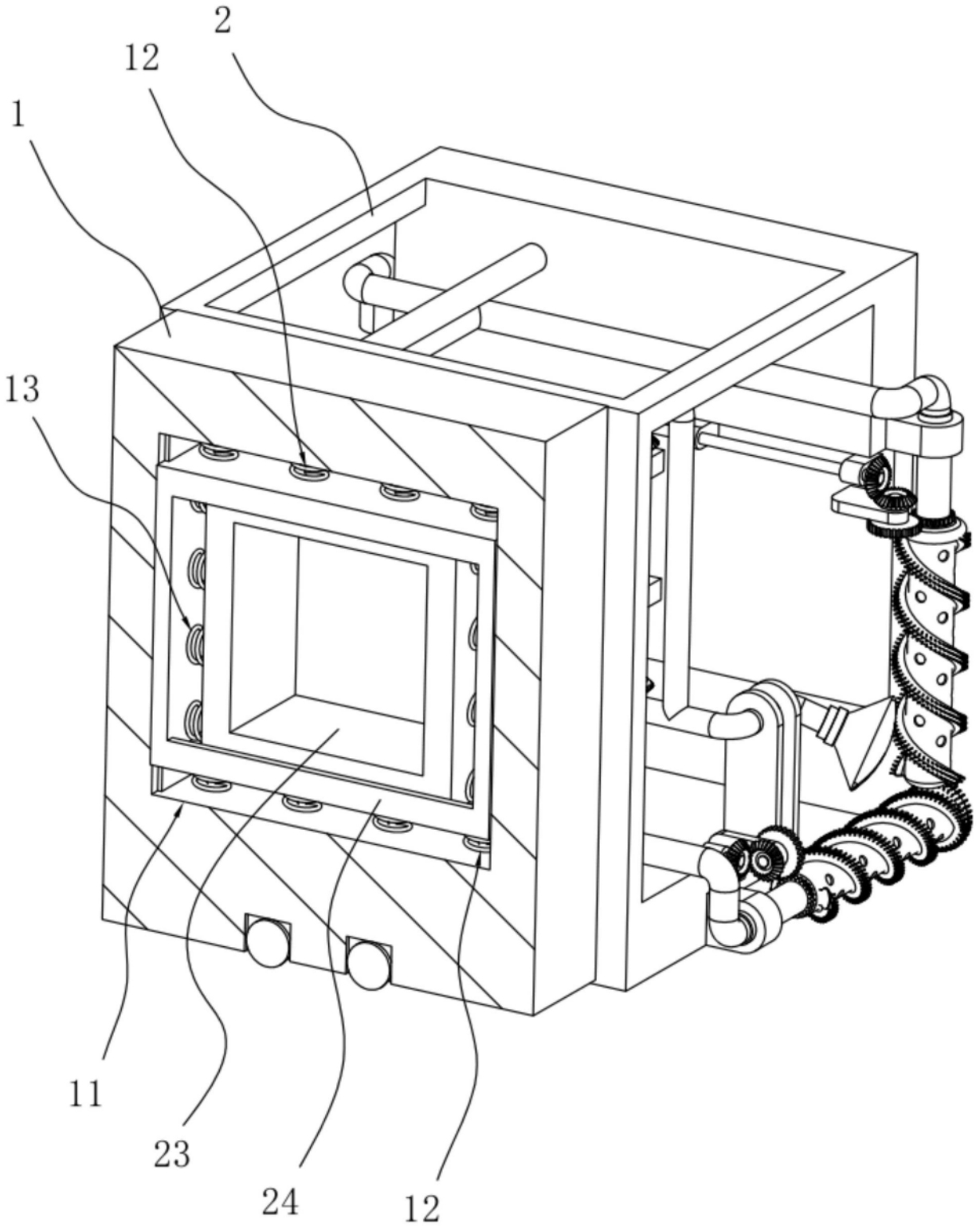


图3

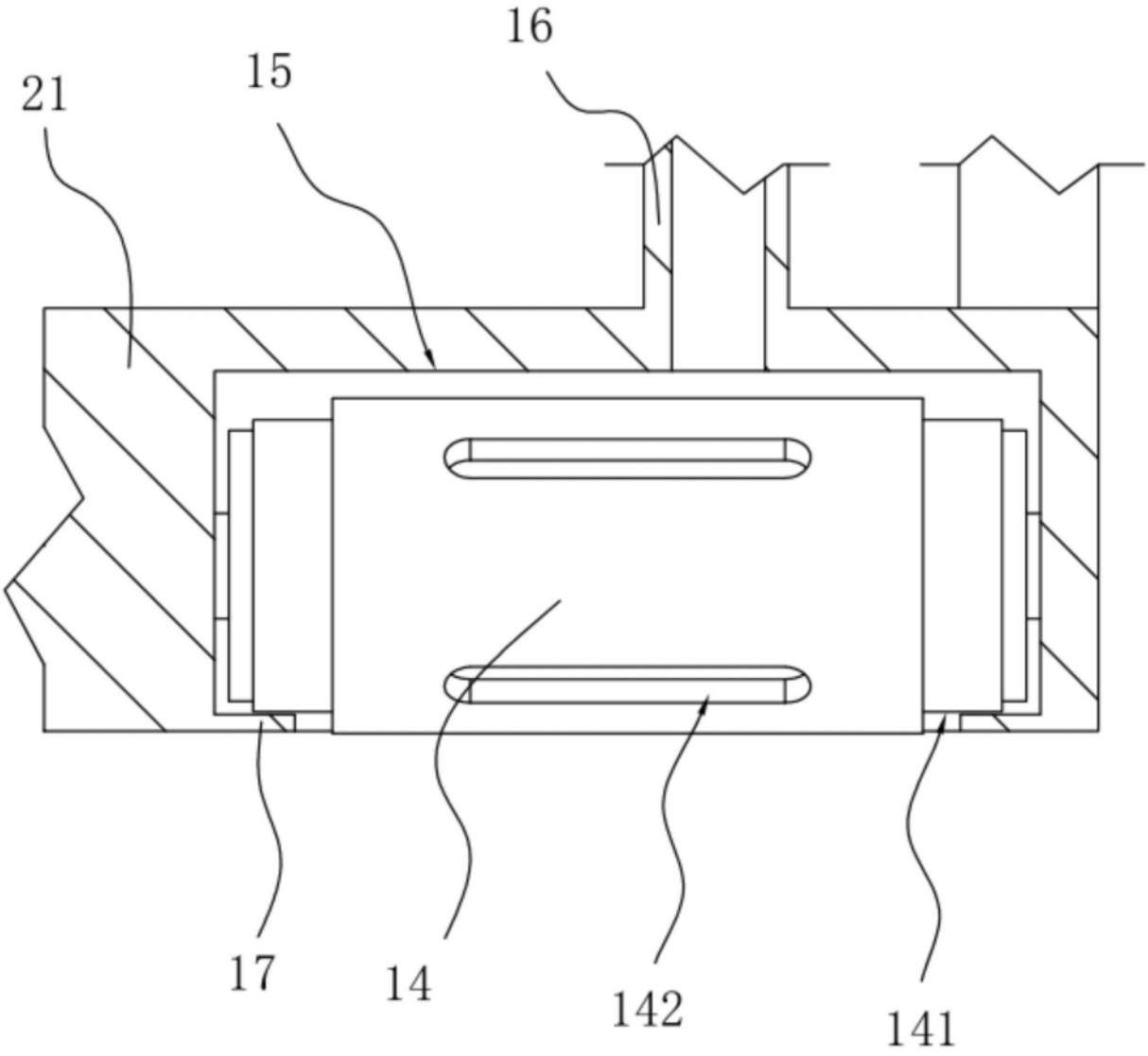


图4

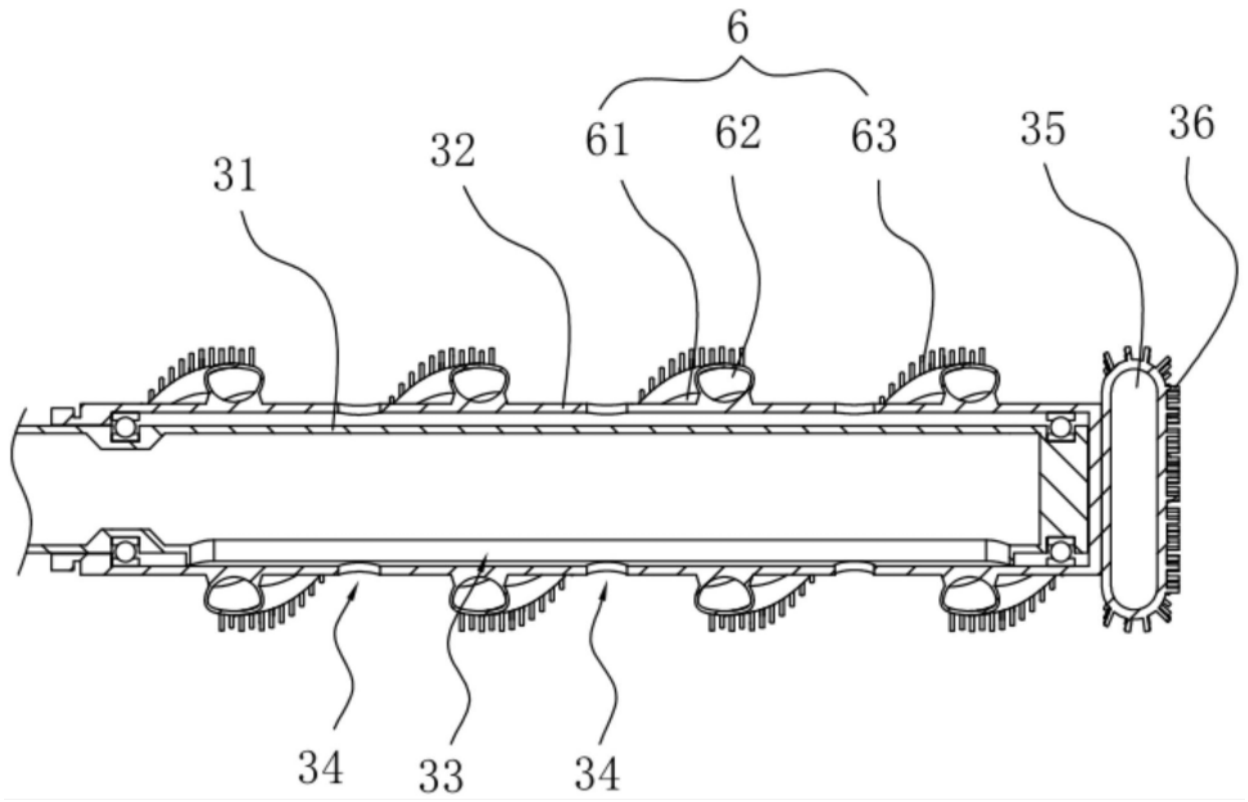


图5

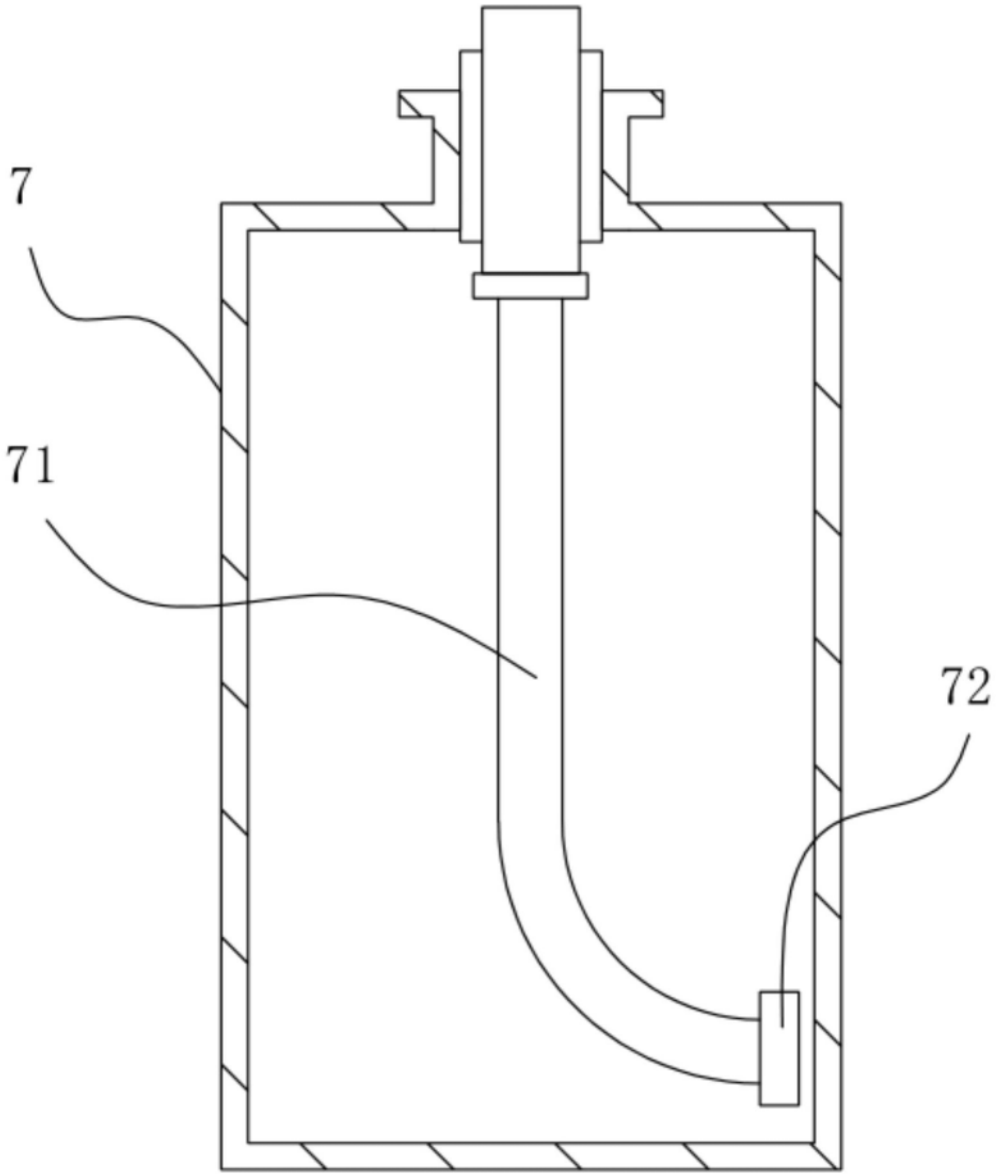


图6