



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112250125 A

(43) 申请公布日 2021.01.22

(21) 申请号 202011232122.5

(22) 申请日 2020.11.06

(71) 申请人 上海轩浦净化科技有限公司
地址 201108 上海市金山区山阳镇山通路
88号A幢211室

(72) 发明人 袁东日 李艳丽

(74) 专利代理机构 上海大邦律师事务所 31252
代理人 董颖芳 蒋愿真

(51) Int. Cl.
C02F 1/00 (2006.01)
C02F 9/04 (2006.01)

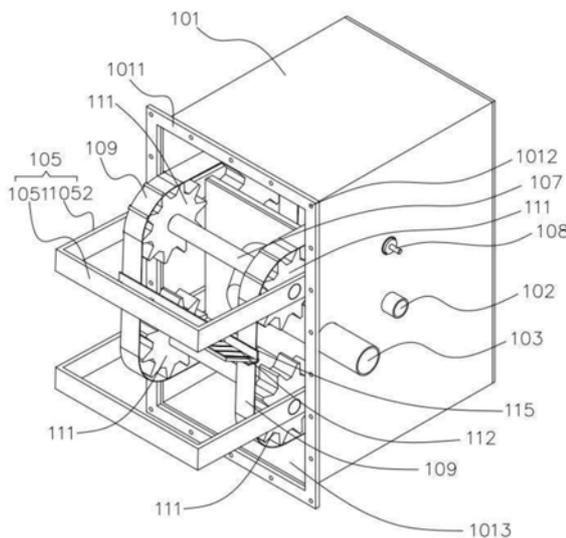
权利要求书2页 说明书6页 附图10页

(54) 发明名称

浮渣分离系统及包含该系统的水处理设备

(57) 摘要

本发明涉及浮渣分离系统及包含该系统的水处理设备,所述浮渣分离系统包括罩壳、取渣机构及排渣机构,所述取渣机构可转动的设置于所述罩壳内,所述排渣机构固定的设置于所述罩壳内,所述取渣机构相对于罩壳转动以用于取出浮渣,在转动过程中浮渣从取渣机构中落入所述排渣机构并通过所述排渣机构排出。水处理设备,包括上述浮渣分离系统及与上述浮渣分离系统配套安装的水处理池,通过设置浮渣分离系统可以实现浮渣在过渡区内部的快速去除,过渡区与罩壳之间密封连接,使罩壳内部腔体与过渡区之间形成真空负压环境,使得在该真空负压环境中浮渣上浮速度加快,以用于浮渣分离系统实现快速除藻。



1. 浮渣分离系统,其特征在于:包括罩壳(101)、取渣机构及排渣机构,所述取渣机构可转动的设置于所述罩壳(101)内,所述排渣机构固定的设置于所述罩壳(101)内,所述取渣机构相对于罩壳(101)转动以用于取出浮渣,在转动过程中浮渣从取渣机构中落入所述排渣机构并通过所述排渣机构排出。

2. 如权利要求1所述的浮渣分离系统,其特征在于:所述取渣机构包括至少二个传动件、至少一刮渣网板(112)及驱动件,所述驱动件与其中一个传动件传动连接,相邻传动件之间互相传动连接,刮渣网板(112)连接于相邻的两个传动件之间;所述驱动件驱动所述传动件相对于罩壳(101)转动,使所述刮渣网板(112)可随所述传动件转动。

3. 如权利要求2所述的浮渣分离系统,其特征在于:所述传动件包括齿轮组及链条(109),所述齿轮组具有至少一个主动轮(110)及至少两个从动轮(111),所述主动轮(110)和各从动轮(111)之间共同通过链条(109)连接。

4. 如权利要求3所述的浮渣分离系统,其特征在于:所述取渣机构还包括角铁(115),所述角铁(115)连接于相邻两个传动件的链条(109)之间,所述刮渣网板(112)可转动的设置于所述角铁(115)上。

5. 如权利要求1所述的浮渣分离系统,其特征在于:所述排渣机构包括集泥板(113)、排渣管(103)及排渣阀(104),在所述集泥板(113)上开设至少一排渣口(1132),所述排渣口(1132)与排渣管(103)的一端连接,所述排渣管(103)的另一端贯穿所述罩壳(101)并与排渣阀(104)连接。

6. 如权利要求1所述的浮渣分离系统,其特征在于:所述浮渣分离系统还具有真空气管管口(102)及至少一喷头(2),所述真空气管管口(102)设置于所述罩壳(101)外侧并与所述罩壳(101)的内部空间连通,所述喷头(2)具有喷淋部分伸入所述罩壳(101)的内部。

7. 水处理设备,其特征在于:包括权利要求1~6任意一项所述浮渣分离系统及与所述浮渣分离系统配套安装的水处理池(3),所述水处理池(3)具有互相独立且相互连通的反应区(301)、过渡区(302)及沉淀区(303),所述过渡区(302)与所述浮渣分离系统的罩壳(101)密封连接。

8. 如权利要求7所述的水处理设备,其特征在于:所述水处理设备还包括真空发生器(308),所述真空发生器(308)具有吸气口并通过真空气管(304)与浮渣分离系统的真空气管管口(102)连接。

9. 如权利要求8所述的水处理设备,其特征在于:所述水处理设备还包括第一真空泵(307),所述第一真空泵(307)的进水口通过第一清水管(3061)与连通沉淀区(303)的清水排出管(305)连接,所述第一真空泵(307)的出水口通过第二清水管(3062)与真空发生器(308)的进水口连接。

10. 如权利要求9所述的水处理设备,其特征在于:所述水处理设备还包括第二真空泵(309),所述第二真空泵(309)的进水口通过接头分别连接真空发生器(308)的出水口及第一溶气水管(3111)的一端,所述第一溶气水管(3111)的另一端进入过渡区(302)并与第一释放器(312)连接。

11. 如权利要求10所述的水处理设备,其特征在于:所述水处理设备还包括溶气罐(310),所述溶气罐(310)的进水口与第二真空泵(309)的出水口连接,所述溶气罐(310)的出水口与第二溶气水管(3112)的一端连接,所述第二溶气水管(3112)的另一端进入反应区

(301) 并与第二释放器 (313) 连接。

浮渣分离系统及包含该系统的水处理设备

技术领域

[0001] 本发明涉及水处理设备领域,尤其涉及浮渣分离系统及包含该系统的水处理设备。

背景技术

[0002] 目前,在水处理领域中对水中藻类或其他微生物进行处置时通常采用两种方法,其中一种方法利用化学原料消杀藻类污泥,然而化学原料的投放会对使藻类微生物体内毒素大量分泌,这种毒素分泌尤其在自来水处理过程中会产生较大危害。另一种方法是采用物理气浮的方法,但该种方法需要单独建设气浮工艺设备,该设备建设运行以及投入费用较高,使得较多水厂规划建设气浮工艺设备存在资金困难的问题,尤其针对季节性藻类爆发区域,如何接触藻类等微生物快速上浮及去除成为本领域的解决难题。

[0003] 另外上述传统物理气浮的方法会采用推扫的方式进行排除浮渣,但该种方式会存在大量的排渣废水无法处理,进一步增加了排渣水污染的问题。同时浮渣若不及时排除,浮渣中的藻渣和气泡会逐渐分离而导致藻渣下沉。

发明内容

[0004] 针对上述现有技术的缺点,本发明的目的是提供浮渣分离系统及包含该系统的水处理设备,以解决现有技术中的一个或多个问题。

[0005] 为实现上述目的,本发明的技术方案如下:

[0006] 浮渣分离系统包括罩壳、取渣机构及排渣机构,所述取渣机构可转动的设置于所述罩壳内,所述排渣机构固定的设置于所述罩壳内,所述取渣机构相对于罩壳转动以用于取出浮渣,在转动过程中浮渣从取渣机构中落入所述排渣机构并通过所述排渣机构排出。

[0007] 进一步的,所述取渣机构包括至少二个传动件、至少一刮渣网板及驱动件,所述驱动件与其中一个传动件传动连接,相邻传动件之间互相传动连接,刮渣网板连接于相邻的两个传动件之间;所述驱动件驱动所述传动件相对于罩壳转动,使所述刮渣网板可随所述传动件转动。

[0008] 进一步的,所述传动件包括齿轮组及链条,所述齿轮组具有至少一个主动轮及至少两个从动轮,所述主动轮和各从动轮之间共同通过链条连接。

[0009] 进一步的,在相邻两个传动件的链条之间还连接角铁,所述刮渣网板可转动的设置于所述角铁上。

[0010] 进一步的,所述排渣机构包括集泥板、排渣管及排渣阀,在所述集泥板上开设至少一排渣口,所述排渣口与排渣管的一端连接,所述排渣管的另一端贯穿所述罩壳并与排渣阀连接。

[0011] 进一步的,所述浮渣分离系统还具有真空气管管口及至少一喷头,所述真空气管管口设置于所述罩壳外侧并与所述罩壳的内部空间连通,所述喷头具有喷淋部分伸入所述罩壳的内部。

[0012] 水处理设备,包括上述浮渣分离系统及与上述浮渣分离系统配套安装的水处理池,所述水处理池具有互相独立且相互连通的反应区、过渡区及沉淀区,所述过渡区与上述浮渣分离系统的罩壳密封连接。

[0013] 所述水处理设备还包括真空发生器,所述真空发生器具有吸气口并通过真空气管与浮渣分离系统的真空气管管口连接。

[0014] 所述水处理设备还包括第一真空泵,所述第一真空泵的进水口通过第一清水管与连通沉淀区的清水排出管连接,所述第一真空泵的出水口通过第二清水管与真空发生器的进水口连接。

[0015] 所述水处理设备还包括第二真空泵,所述第二真空泵的进水口通过接头分别连接真空发生器的出水口及第一溶气水管的一端,所述第一溶气水管的另一端进入过渡区并与第一释放器连接。

[0016] 所述水处理设备还包括溶气罐,所述溶气罐的进水口与第二真空泵的出水口连接,所述溶气罐的出水口与第二溶气水管的一端连接,所述第二溶气水管的另一端进入反应区并与第二释放器连接。

[0017] 与现有技术相比,本发明的有益技术效果如下:

[0018] (一)通过设置浮渣分离系统可以实现浮渣在过渡区内部的快速去除,过渡区与罩壳之间密封连接,使罩壳内部腔体与过渡区之间形成真空负压环境,使得在该真空负压环境中浮渣上浮速度加快,以用于浮渣分离系统实现快速除藻。

[0019] (二)浮渣分离系统中设置排渣机构可以有效将浮渣排出,浮渣存满后通过排渣阀排出浮渣管,从而减少整个水处理设备对浮渣的处理以减少排渣污水的污染问题。

[0020] (三)通过将角铁两条边之间的夹角设置为不超过 90° ,且刮渣网板通过轴与角铁的侧面活动连接,使所述刮渣网板可通过所述轴相对于所述角铁转动,由于角铁之间的夹角使得对刮渣网板的转动角度限定,保证刮渣网板在转动至集泥槽正上方时始终倾斜并可使位于刮渣网板上的泥渣顺着该倾斜角度落入集泥槽。

[0021] (四)水处理设备中增加真空发生器可以吸取沉淀区的上清水及对浮渣分离系统内部抽取负压,同时将抽取的负压空气与上清水结合输送至溶气罐,利用溶气罐使压缩空气进一步溶解于水中达到饱和状态,通入反应区和过渡区并通过释放器释放,从而使过饱和的空气释放形成微小气泡并在过渡区、反应区迅速粘附在悬浮物,同时提升至过渡区表面形成容易去除的浮渣。

附图说明

[0022] 图1示出了本发明实施例浮渣分离系统及包含该系统的水处理设备中浮渣分离机构的轴测图。

[0023] 图2示出了本发明实施例浮渣分离系统及包含该系统的水处理设备中浮渣分离机构的主视图。

[0024] 图3示出了本发明实施例浮渣分离系统及包含该系统的水处理设备中浮渣分离机构在图2所示A-A方向的剖视示意图。

[0025] 图4示出了本发明实施例浮渣分离系统及包含该系统的水处理设备中浮渣分离机构的仰视图。

[0026] 图5示出了本发明实施例浮渣分离系统及包含该系统的水处理设备中浮渣分离机构的侧视图。

[0027] 图6示出了本发明实施例浮渣分离系统及包含该系统的水处理设备中浮渣分离机构在图5所示B-B方向的剖视示意图。

[0028] 图7示出了本发明实施例浮渣分离系统及包含该系统的水处理设备的轴测图。

[0029] 图8示出了本发明实施例浮渣分离系统及包含该系统的水处理设备中污水处理池的俯视图。

[0030] 图9示出了本发明实施例浮渣分离系统及包含该系统的水处理设备中污水处理池的正视图。

[0031] 图10示出了本发明实施例浮渣分离系统及包含该系统的水处理设备中污水处理池在图8所示C-C方向的剖视结构示意图。

[0032] 附图中标记:101、罩壳;1011、罩壳法兰;1012、安装孔;1013、腔体;102、真空气管管口;103、排渣管;104、排渣阀;105、连接件;1051、短端;1052、长端;106、轮轴固定件;107、从动轮轴;108、主动轮轴;109、链条;110、主动轮;111、从动轮;112、刮渣网板;113、集泥板;1131、集泥槽;1132、排渣口;114、驱动件;115、角铁;116、轴;2、喷头;3、水处理池;301、反应区;302、过渡区;3021、墙体延伸部;303、沉淀区;304、真空气管;305、清水排出管;3061、第一清水管;3062、第二清水管;307、第一真空泵;3071、第一真空泵进水口;3072、第一真空泵出水口;308、真空发生器;309、第二真空泵;3091、第一真空泵进水口;3092、第二真空泵出水口;310、溶气罐;3111、第一溶气水管;3112、第二溶气水管;3113、接头;312、第一释放器;313、第二释放器;4、机架。

具体实施方式

[0033] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图和具体实施方式对本发明提出的浮渣分离系统及包含该系统的水处理设备作进一步详细说明。根据下面说明,本发明的优点和特征将更清楚。需要说明的是,附图采用非常简化的形式且均使用非精准的比例,仅用以方便、明晰地辅助说明本发明实施方式的目的。为了使本发明的目的、特征和优点能够更加明显易懂,请参阅附图。须知,本说明书所附图式所绘示的结构、比例、大小等,均仅用以配合说明书所揭示的内容,以供熟悉此技术的人士了解与阅读,并非用以限定本发明实施的限定条件,故不具技术上的实质意义,任何结构的修饰、比例关系的改变或大小的调整,在不影响本发明所能产生的功效及所能达成的目的下,均应仍落在本发明所揭示的技术内容能涵盖的范围内。

[0034] 下面描述浮渣分离系统的具体结构:

[0035] 请参考图1,所述浮渣分离系统包括罩壳101、取渣机构及排渣机构,其中取渣机构可转动的设置于罩壳101内,排渣机构固定的设置于罩壳101内,取渣机构相对于罩壳101的转动以用于取出浮渣,在转动过程中浮渣受重力影响落入排渣机构并通过排渣机构排出。

[0036] 请继续参考图1,具体的,所述罩壳101具有一内部腔体1013用于容纳所述取渣机构及排渣机构,靠近所述罩壳101腔体1013腔口的边缘处还延伸形成罩壳法兰1011,在该罩壳法兰1011上还开设多个安装孔1012用于将所述罩壳101固定。

[0037] 下面描述取渣机构的具体结构:

[0038] 请参考图1至图6,所述取渣机构包括至少两个传动件、至少一刮渣网板112及驱动件114,驱动件114与其中一个传动件传动连接,相邻两个传动件互相间隔并互相传动连接,至少一刮渣网板112固接于相邻的两个传动件之间。驱动件驱动传动件相对于罩壳101转动,使刮渣网板112跟随传动件转动。

[0039] 请继续参考图1至图6,所述传动件包括齿轮组及链条109,所述齿轮组具有一个主动轮110及三个从动轮111,主动轮110和各从动轮111之间共同与链条109连接。

[0040] 请参考图1和图3,在本发明实施例所述浮渣分离系统中,所述传动件之间的传动连接是依靠轴传动。具体的,在左右相邻的两个从动齿轮111之间连接从动轮轴107,在左右相邻的两个主动轮110之间连接主动轮轴108。请参考图6,所述主动轮轴108的一端伸出所述罩壳101并与驱动件114连接,所述驱动件114在本发明实施例中优先选用电机。

[0041] 进一步的,上述传动件之间实现传动连接的轴可以通过带轴承的轴承座直接与罩壳101的侧壁连接,从而实现传动件相对于罩壳101的可转动。当然上述实现传动连接的轴也可以如本发明实施例所述浮渣分离系统一样安装在连接件105上。

[0042] 具体的,请参考图1、图3和图6,所述连接件105具体为一支架,本发明实施例所述浮渣分离系统中,连接件105为两个且互相间隔布置。在本发明的其余实施例中所述连接件105的数量不局限于本实施例所述两个。

[0043] 进一步的,所述支架由短端1051及连接于短端1051两端的长端1052组合形成一体式结构,短端1051两端的长端1052分别伸入罩壳101的腔体1013中且与所述罩壳101的内壁固接。

[0044] 上述主动轮110和三个从动轮111分别位于两个连接件105的同一侧长端1052。当然,在本发明的其他实施例中,根据不同的工况可以更改从动轮111的数量,其不局限于本发明中所述三个的数量。

[0045] 请继续参考图1和图3,上述两个主动轮110安装在同一连接件105的两个相对布置的长端1052,相邻的两个主动轮110位置对应且相互同轴,以便于通过主动轮轴将两个主动轮110传动连接。同样的,从动轮111的安装方式也和主动轮110相同。在本发明实施例所述浮渣分离系统中,其中一根连接件105上是安装两个主动轮110、两个被动轮111,在另一根连接件105上是安装四个被动轮111。

[0046] 请继续参考图6,上述主动轮轴108和从动轮轴107的两端分别连接轮轴固定件106,该轮轴固定件106可以采用具有轴承的轴承座,所述轮轴固定件106固定在所述支架的长端1052上,利用所述轮轴固定件实现所述主动轮轴108、从动轮轴107相对于所述连接件105转动。

[0047] 请参考图1和图3,具体的,本发明实施例所述浮渣分离系统中,上述传动件为两组,在相邻的两根支架的同一侧长端1052处设置一组传动件,两组传动件之间互相间隔。当然,在本发明的其余实施例中,传动件也可以只设置一组。若只安装一组传动件,那么固定在传动件链条上的角铁115及刮渣网板112的长度需要减小,以保证固定在链条上的角铁115和刮渣网板112的稳定性、牢固性,且长度减小的刮渣网板112的刮渣效率低,因此传动件设置两组是最优选方案。

[0048] 请继续参考图1和图3,本发明实施例所述浮渣分离系统中,所述刮渣网板112沿横向横跨于相邻的两根链条109之间,所述刮渣网板112上开设多个呈阵列开设的孔以用于取

渣。具体的,请参考图1和图3,本发明实施例所述浮渣分离系统中,所述刮渣网板112安装于角铁115的一条边上,在角铁115安装刮渣网板112的一边的左右两侧分别通过轴116与刮渣网板112侧边连接,以实现所述刮渣网板112通过所述轴116相对于角铁115转动。进一步的,本发明实施例所述浮渣分离系统中,所述角铁115的两条边之间具有不超过 90° 的夹角,所述夹角使所述刮渣网板112相对于角铁115的转动范围在 90° 以内,当所述刮渣网板112转动至集泥板113上方时,所述刮渣网板112受重力及角铁115夹角的影响始终倾斜,使得位于刮渣网板112表面的泥渣可以沿着倾斜的刮渣网板112落入集泥板113的集泥槽1131内部。

[0049] 在两根链条109之间连接固定板115,上述刮渣网板112安装在所述固定板115上。请参考图3,各块刮渣网板112呈不同的安装角度固定在固定板115固定板上。

[0050] 当然在本发明的其余实施例中,上述刮渣网板112可以不通过固定板115直接固定在链条109上。

[0051] 下面描述排渣机构的具体结构:

[0052] 请参考图1、图3和图6,所述排渣机构包括集泥板113、排渣管103及排渣阀104,在集泥板113上开设至少一排渣口1132。

[0053] 具体的,请继续参考图1、图3和图6,本发明实施例所述浮渣分离系统中排渣口1132仅开设一个,所述排渣口1132的开设方向朝向于罩壳101内部腔体1013的顶部,所述排渣口1132沿所述集泥板113的表面向下凹陷成型,排渣口1132与排渣管103的一端连接,排渣管103的另一端贯穿罩壳101并与排渣阀104连接。

[0054] 请继续参考图1,所述浮渣分离系统还具有真空气管管口102,真空气管管口102开设于罩壳101并与罩壳101的内部空间连通,利用所述真空气管管口102连接真空发生器可实现所述罩壳101内部腔体1013被抽真空后形成负压腔体。

[0055] 请继续参考图2和图3,所述浮渣分离系统还具有多个喷头2,所述喷头2具有喷淋口且位于罩壳101的内部腔体1013,该喷淋口朝向浮渣分离系统布置,通过所述喷头2可以在喷淋口喷洒水并对所述浮渣分离系统进行喷淋冲洗,以保证其使用寿命。

[0056] 下面描述水处理设备的具体结构:

[0057] 请参考图7至图10,所述水处理设备包括浮渣分离系统及与浮渣分离系统配套使用的水处理池3,请参考图8和图10,水处理池3具有互相独立且相互连通的反应区301、过渡区302及沉淀区303,过渡区302与浮渣分离系统的罩壳101密闭连接。上述反应区301、过渡区302及沉淀区303的作用均属于现有技术,本发明不作过多赘述。

[0058] 具体的,请参考图10,所述过渡区302具有墙体延伸部3021,所述罩壳101的罩壳法兰1011的外径大于或等于所述墙体延伸部3021的外径,使所述罩壳101的罩壳法兰1011与所述墙体延伸部3021之间形成密闭连接,以保证过渡区302中罩壳101内部始终处于真空负压状态。

[0059] 请继续参考图7至图10,所述水处理设备还包括真空发生器308,该真空发生器308安装在机架4中,所述机架4设置于水处理池3的底部。真空发生器308具有吸气口并通过真空气管304与浮渣分离系统的真空气管管口102连接,利用所述真空发生器308通过所述真空气管304及真空气管管口102,使罩壳101内部的腔体1013形成真空负压状态,该真空负压环境可使后续通过释放器减压后产生的微小气泡上浮速度增加,同时由于真空负压的环境使溶气压力比加压溶气低,能耗较小,也可使后续通过释放器减压后产生的微小气泡与絮

粒的粘附性稳定。

[0060] 水处理设备还包括设置于机架4上的第一真空泵307,第一真空泵307的第一真空泵进水口3071通过第一清水管3061与连通沉淀区303的清水排出管305连接,第一真空泵307的第一真空泵出水口3072通过第二清水管3062与真空发生器308的进水口连接。利用该第一真空泵307通过第一清水管3061将沉淀区303中过滤上浮的上清水引出。

[0061] 水处理设备还包括第二真空泵309,第二真空泵309的第二真空泵进水口3091通过接头分别连接真空发生器308的出水口及第一溶气水管3111的一端,第一溶气水管3111的另一端进入过渡区302并与第一释放器312连接。

[0062] 水处理设备还包括溶气罐310,溶气罐310的进水口与第二真空泵309的第二真空泵出水口3092连接,溶气罐310的出水口与第二溶气水管3112的一端连接,第二溶气水管3112的另一端进入反应区301并与第二释放器313连接。该溶气罐310的设置可以实现高压水与空气充分接触,加速空气的溶解,且可以提高溶气量和速度,增大容积利用率。

[0063] 下面描述本发明的具体工作过程:

[0064] 请参考图10,第一溶气水管3111进入过渡区302连接第一释放器312,第一释放器312在压力条件下溶于水并达到过饱和的溶气水,经压力的突然降低而使溶于水中的空气以极为微小的气泡向过渡区302中被处理的水中释放,利用该微小的气泡迅速的、均匀地与水中的颗粒物质粘附,从而形成比重小于水的浮渣,浮渣依靠浮力浮上水面。

[0065] 请继续参考图10,溶气罐310将空气充分的溶于水,使水与空气良好的混合,充分混合后的溶气水通过第二溶气水管3112进入反应区301并通过第二释放器313释放出微小气泡,该微小气泡的直径略小于上述第一释放器312释放的微小气泡的直径,通过在反应区释放出微小气泡,使水中的藻类与混凝剂形成絮凝体并在气浮过程中更容易与气泡结合,以达到提高去除率的目的。上述气泡的半径越小,浮速也越小,对水体的扰动较小。另外上述微小气泡粒度均匀、密集度的、上浮稳定,适用于对疏松絮凝提、细小颗粒的固液分离。

[0066] 请继续参考图10,浮渣浮在水面后,通过驱动件114启动并带动主动轮轴108转动,主动轮轴108转动带动主动轮110转动,通过主动轮110带动链条109并将动力传递给各从动轮111,通过链条109的转动实现了刮渣网板112的转动,刮渣网板112不断随链条109转动并将浮动在水面的浮渣聚集在其网板处,在转动过程中受重力影响浮渣落入集泥板113的集泥槽1131,待集泥槽1131中的泥渣存满后通过排渣管103和排渣阀104排出。

[0067] 请继续参考图10,在过渡区302处理的出水进入沉淀区303,经过过滤装置过滤之后形成上清水并可通过清水排出管305、第一清水管3061进入第一真空泵307、真空发射器309并循环上述工作过程。

[0068] 以上所述实施例的各技术特征可以进行任意的组合,为使描述简洁,未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述,然而,只要这些技术特征的组合不存在矛盾,都应当认为是本说明书记载的范围。

[0069] 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,但不能因此而理解为对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。因此,本发明的保护范围应以所附权利要求为准。

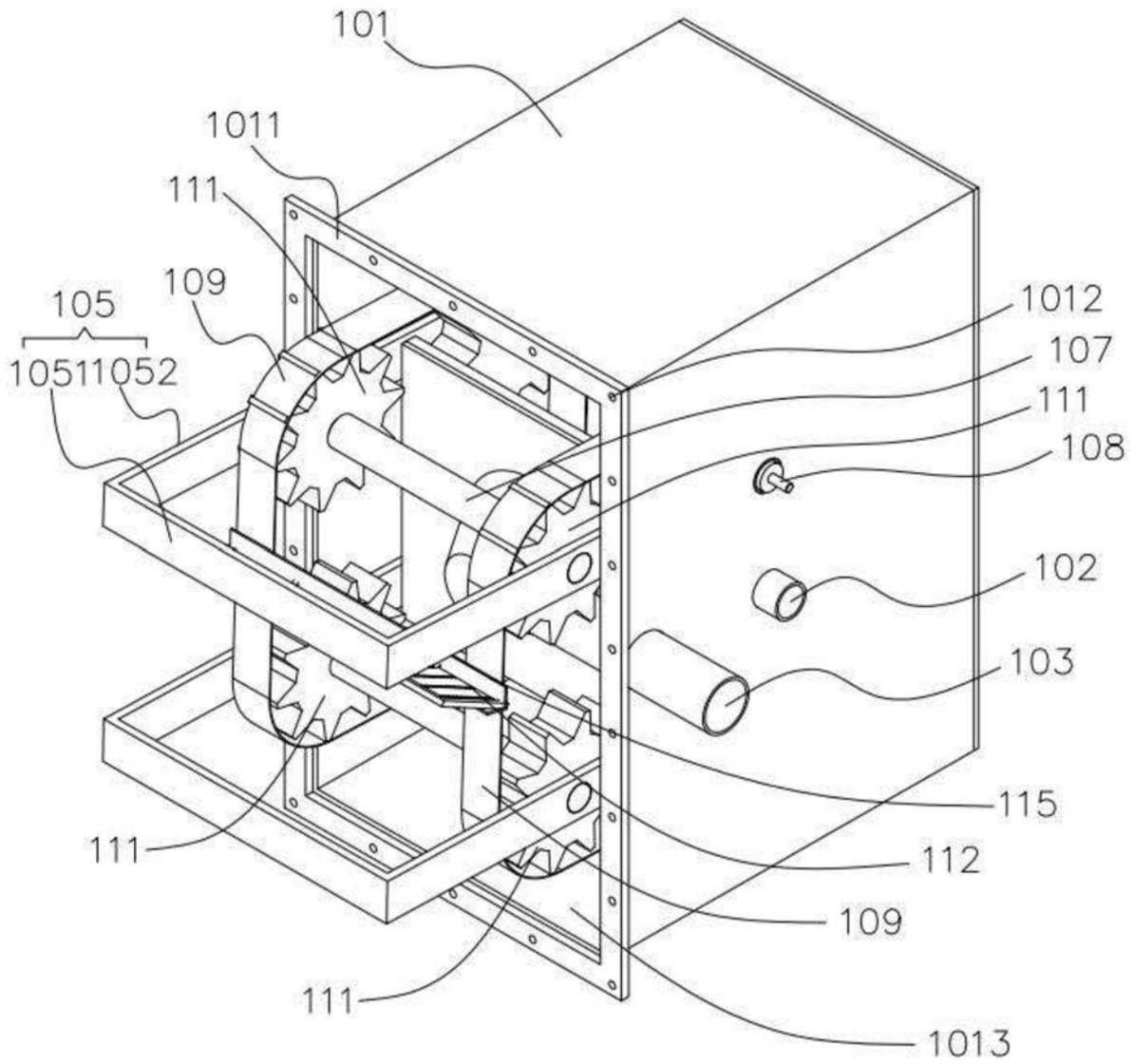


图1

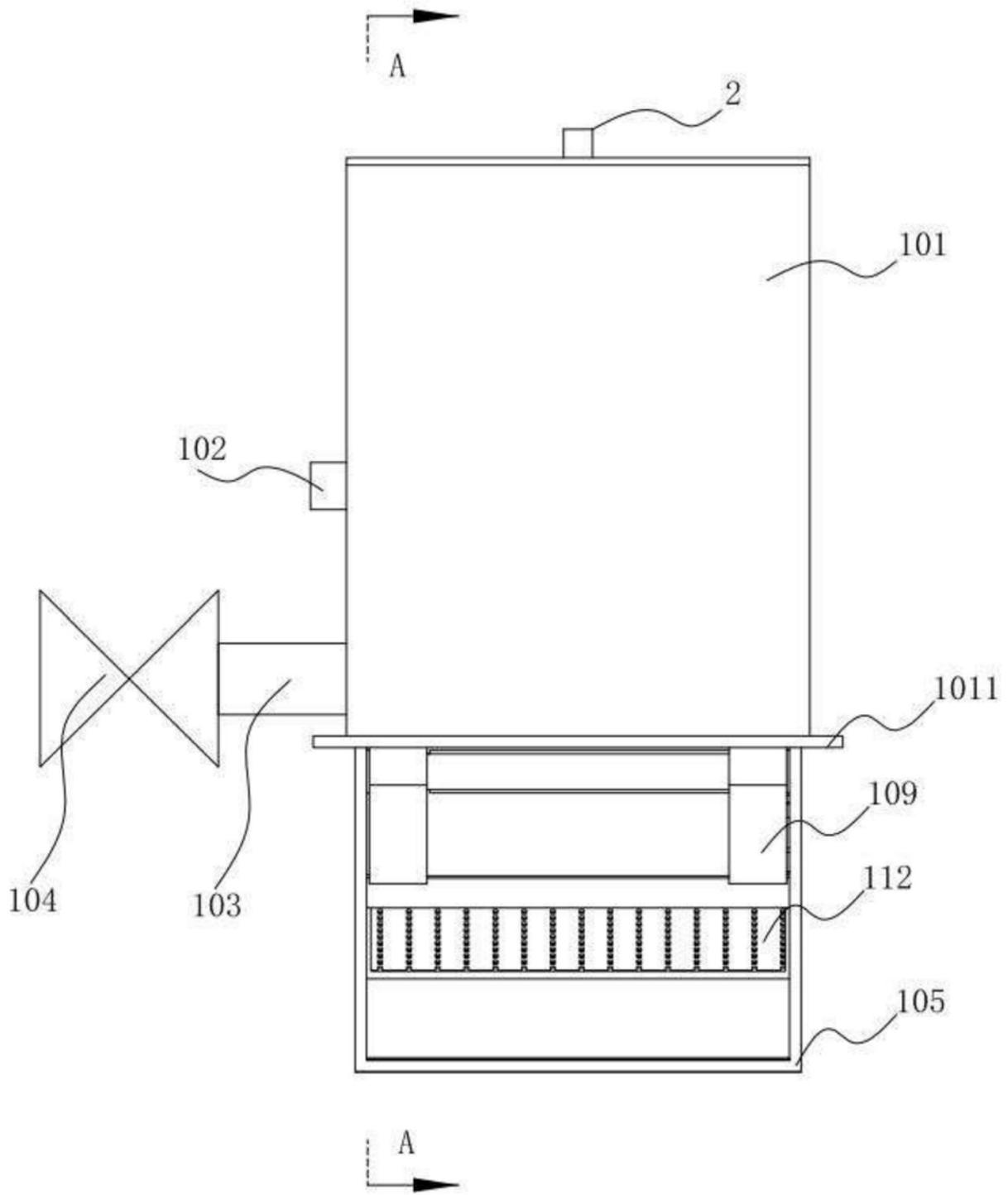


图2

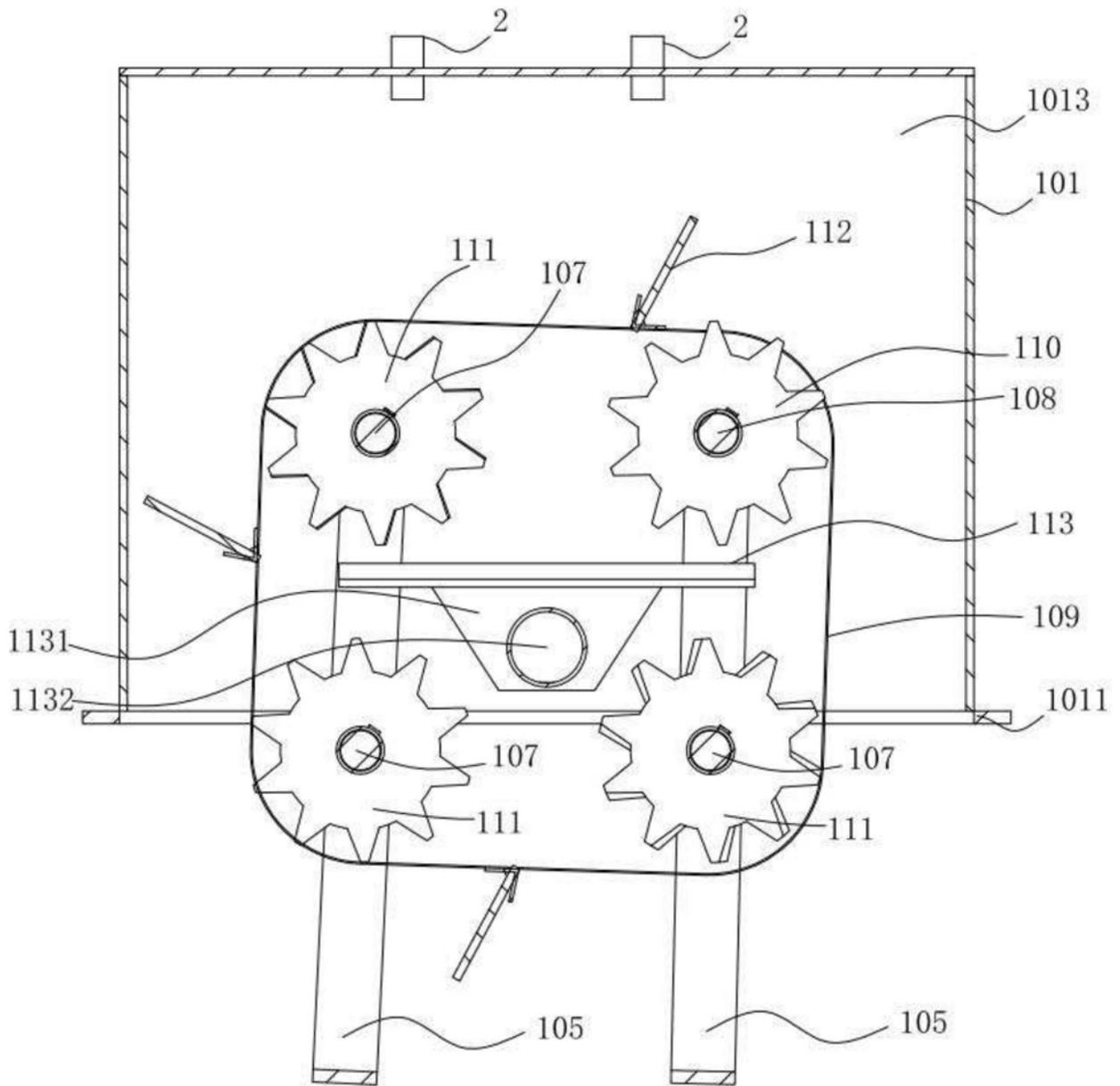


图3

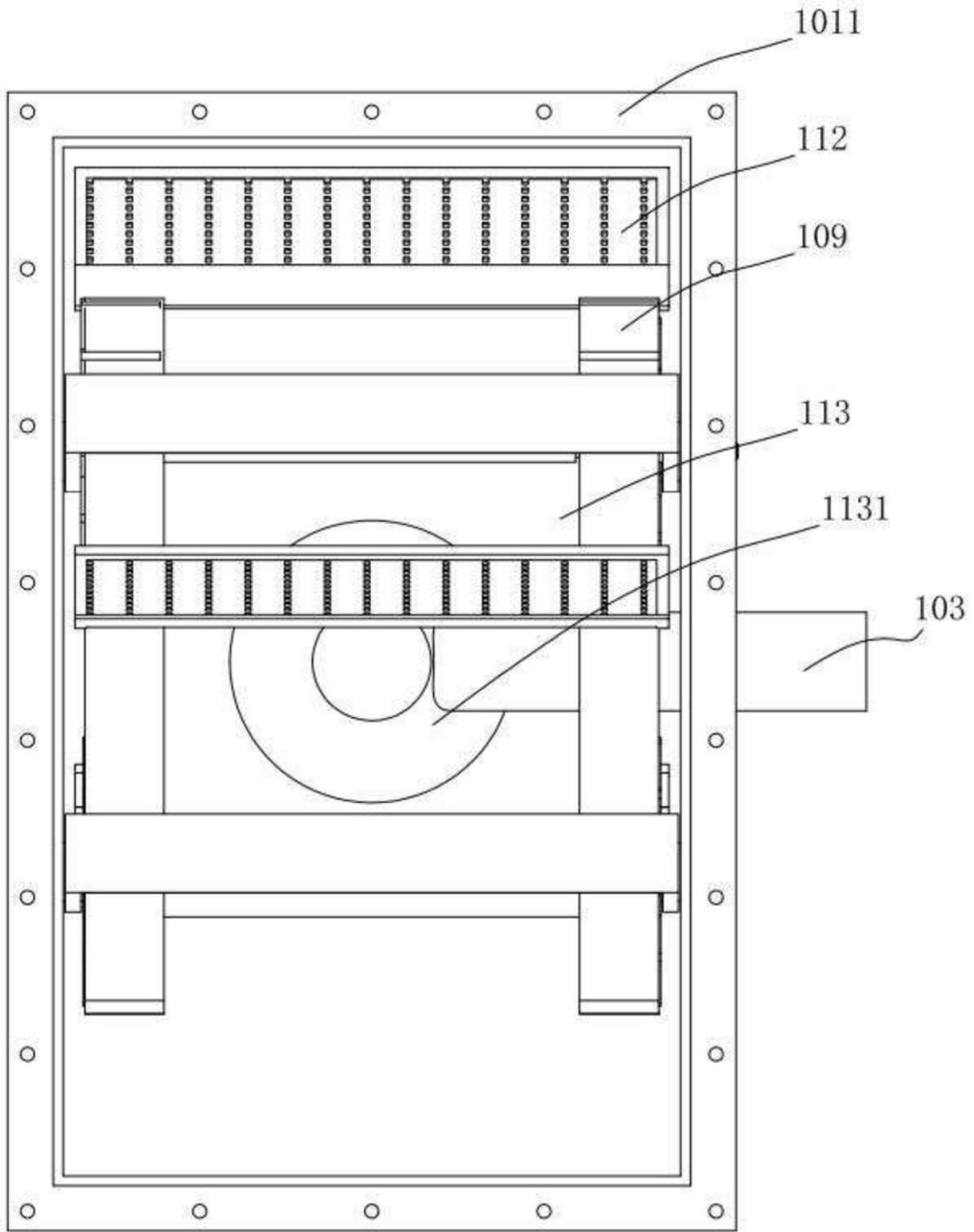


图4

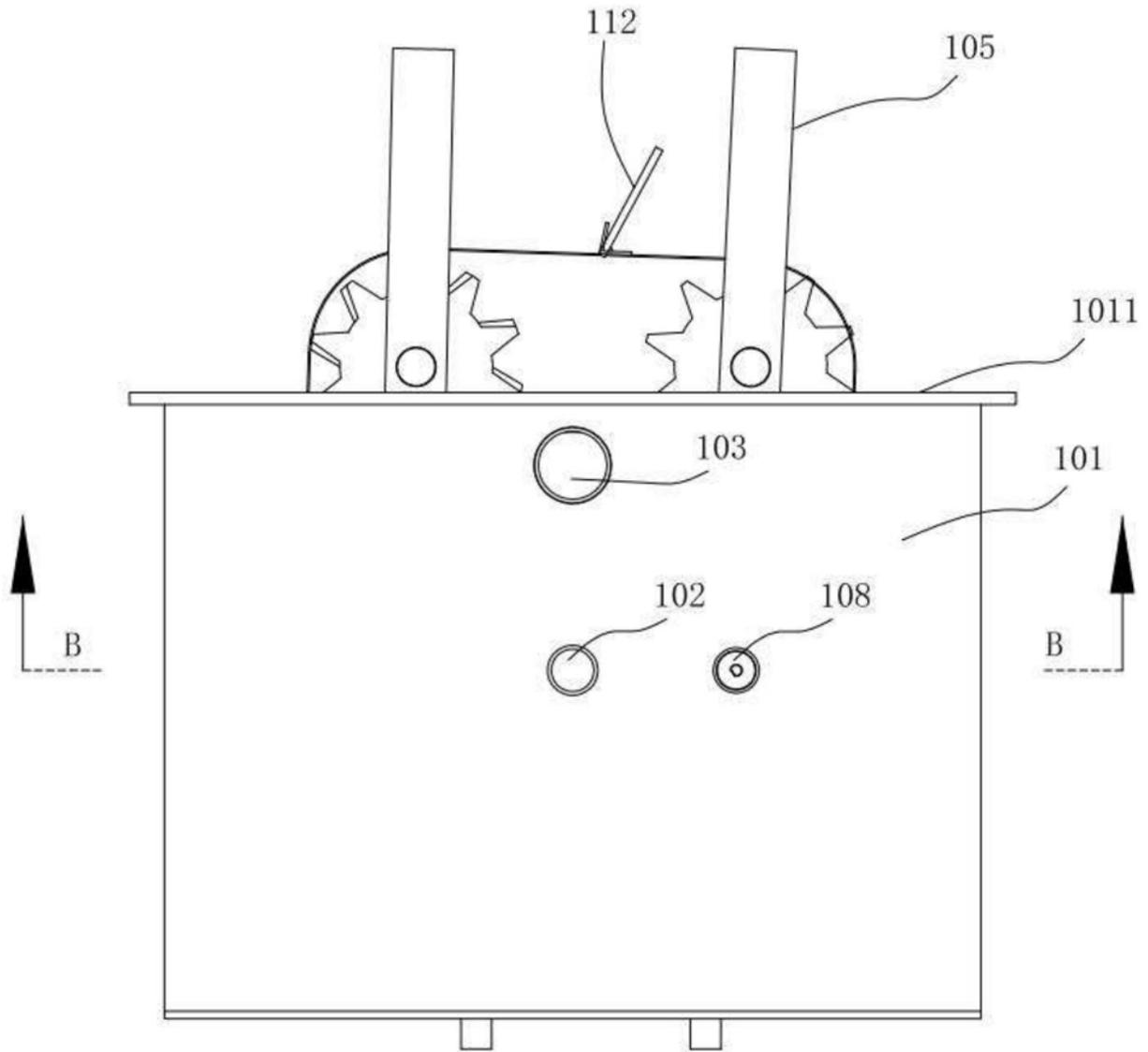


图5

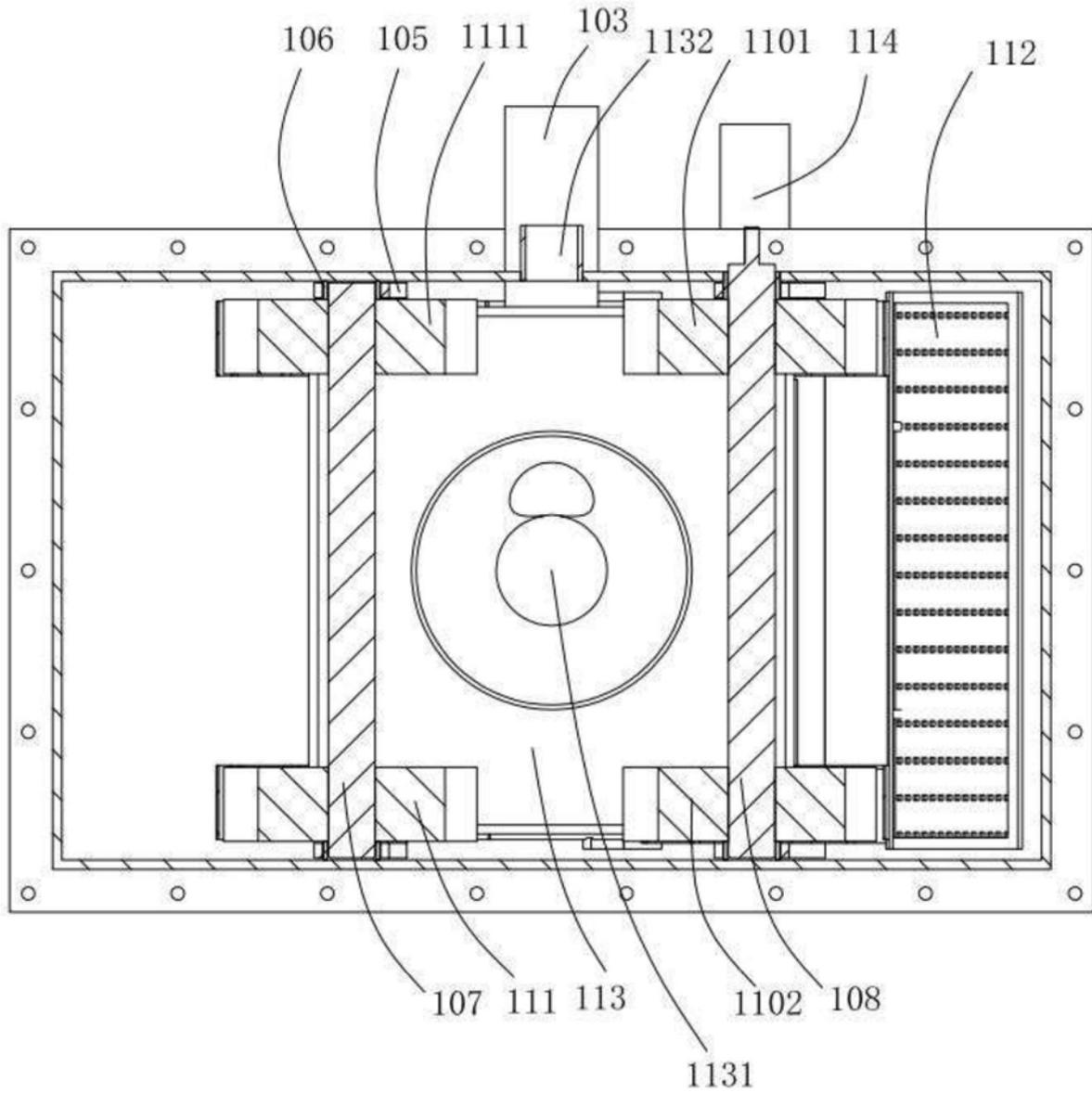


图6

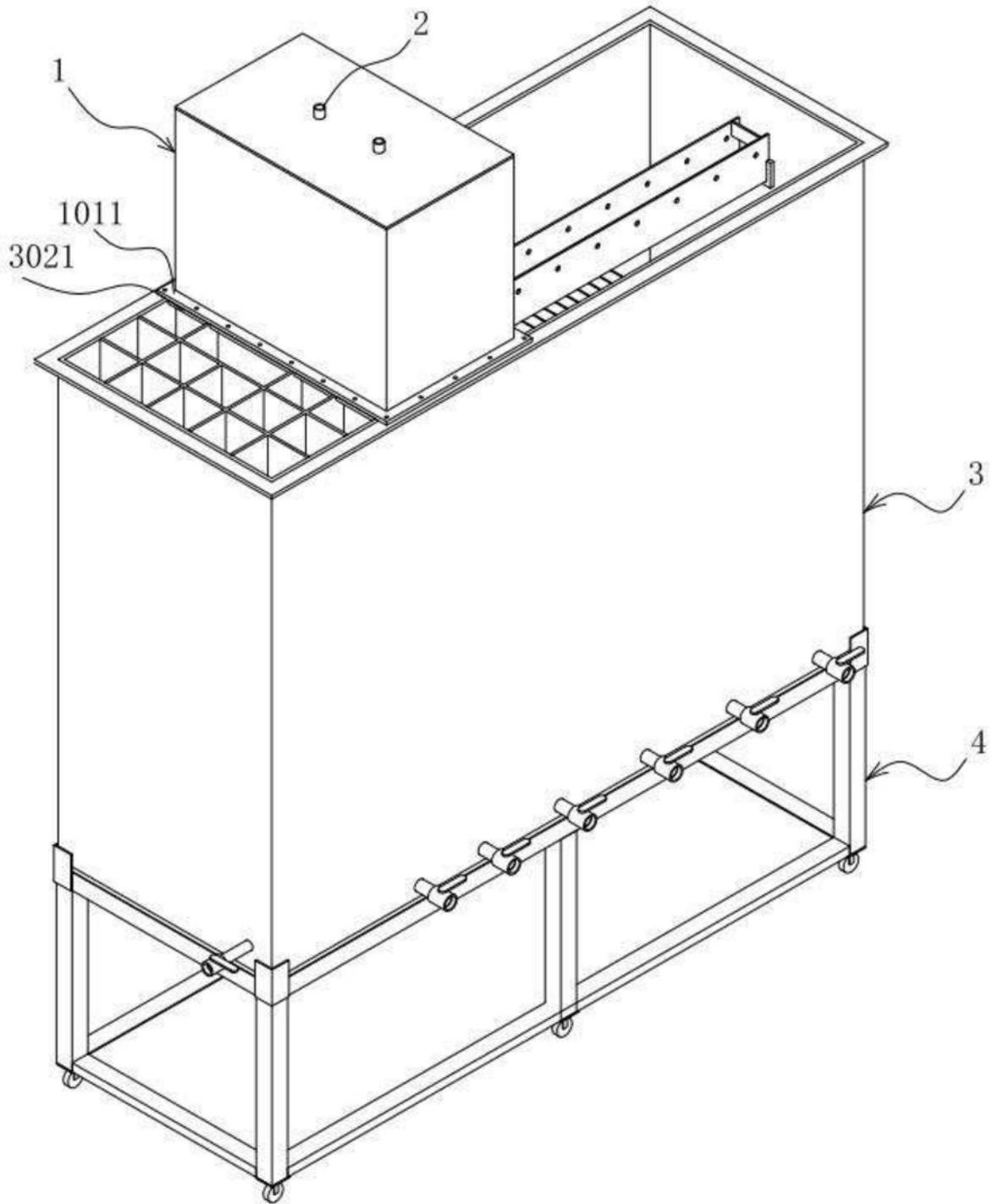


图7

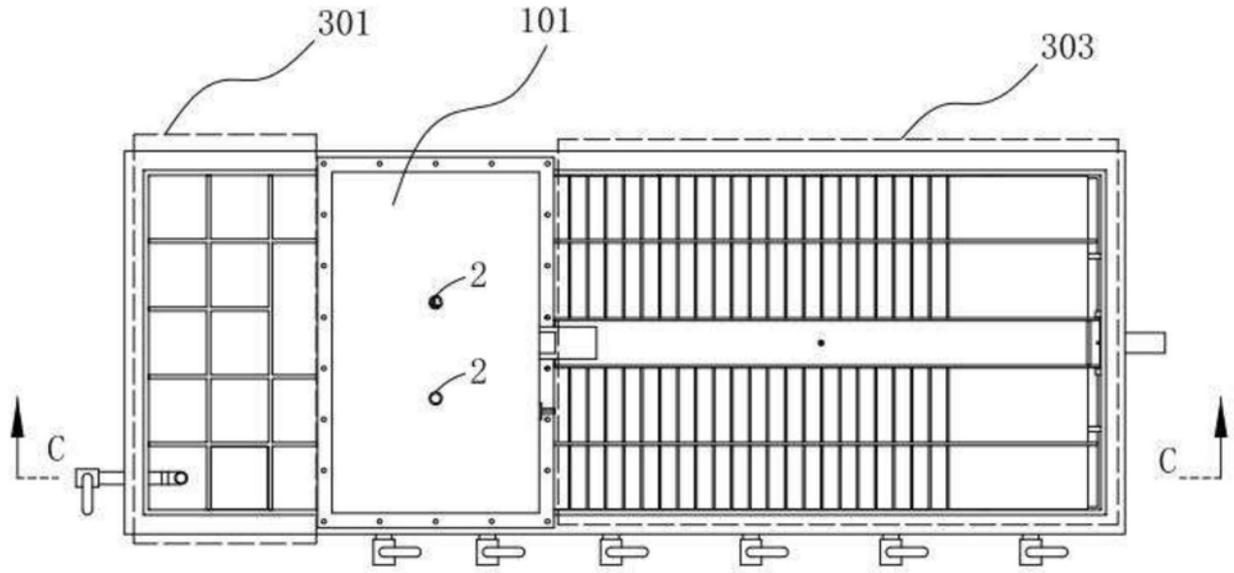


图8

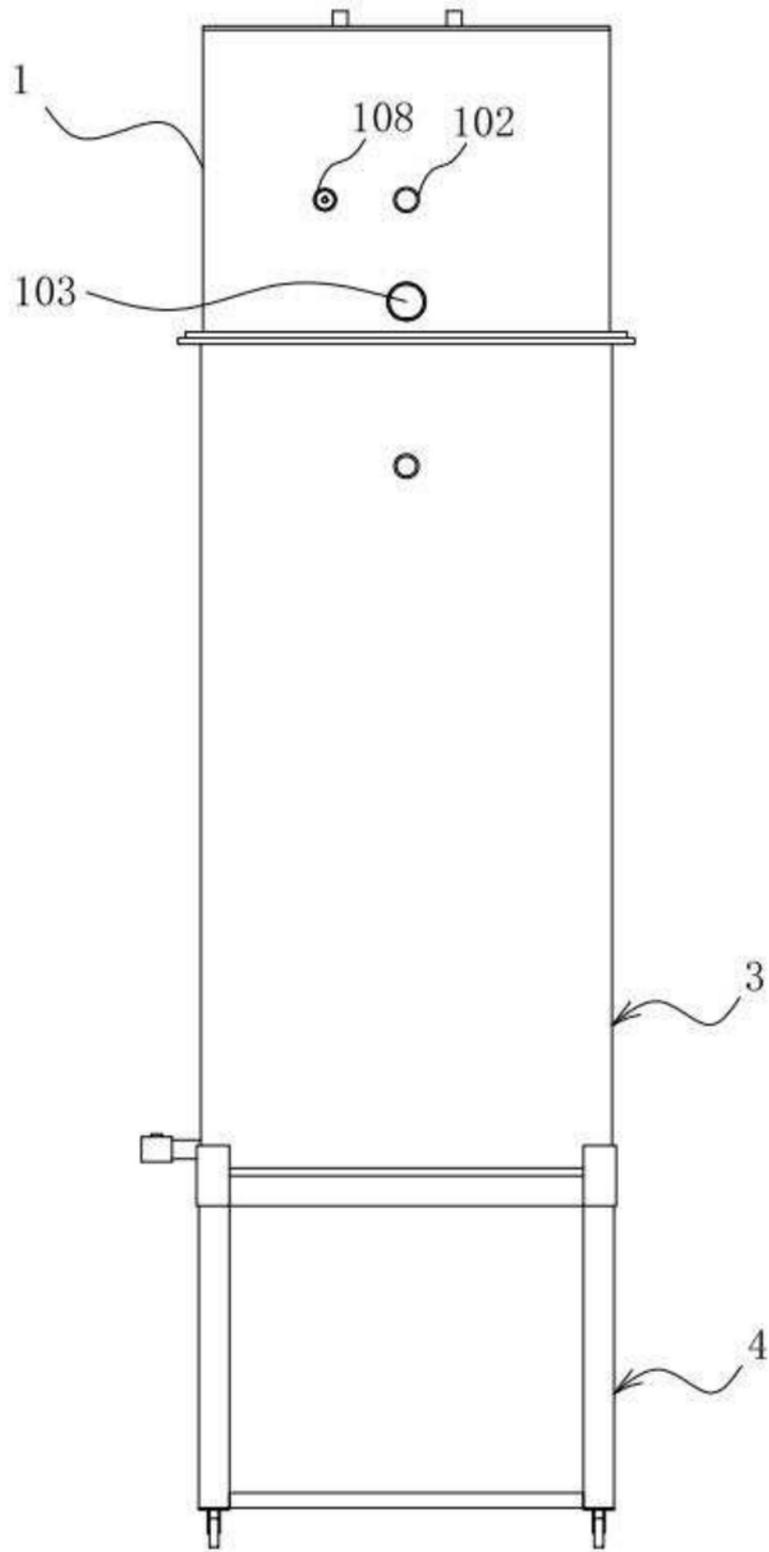


图9

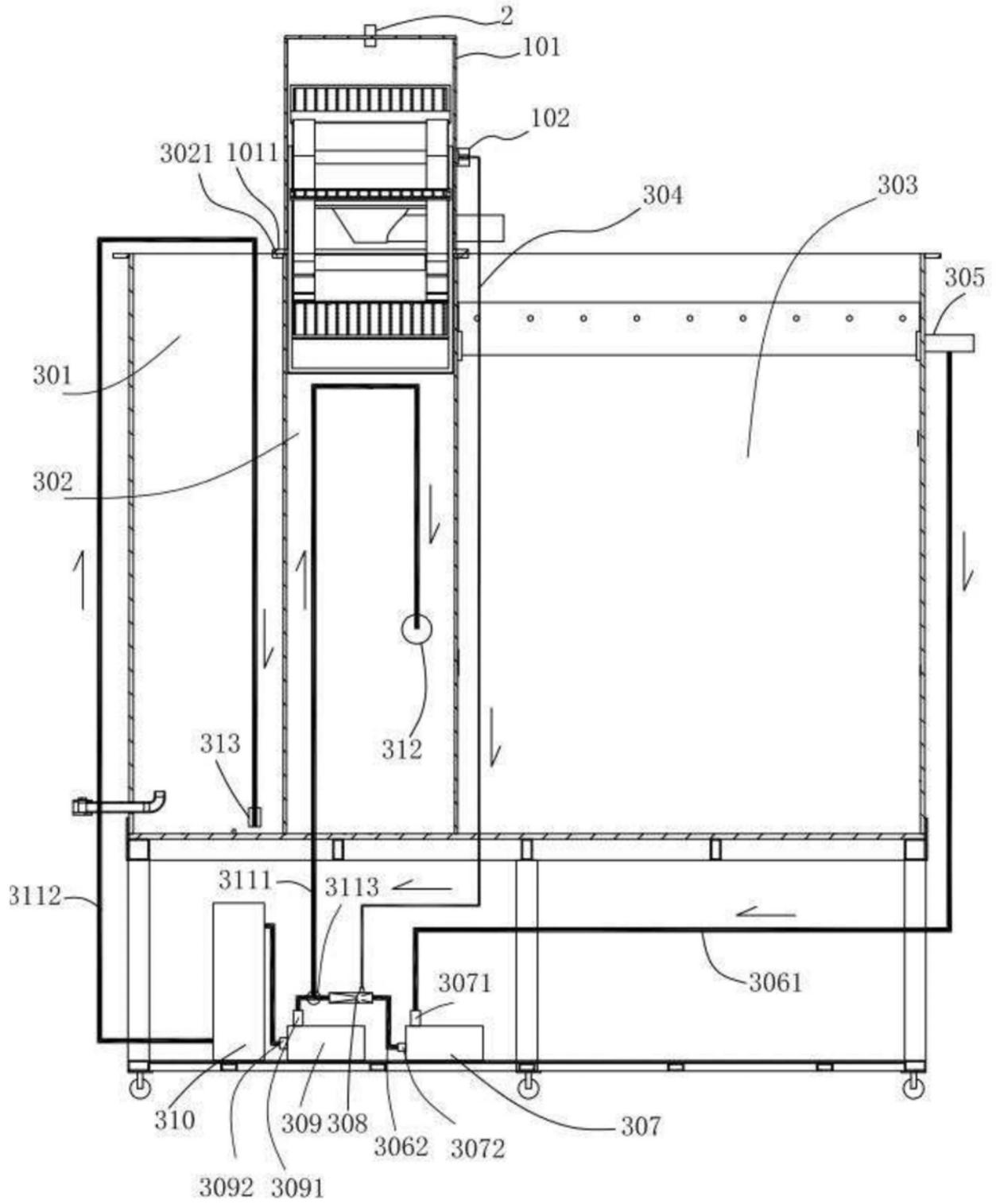


图10