(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103239914 B
(45)授权公告日 2015.04.15

(21)申请号 201310209689.4

(22)申请日 2013.05.31

(73)专利权人 江苏兆盛环保集团有限公司
地址 214000 江苏省无锡市宜兴市周铁镇分水人民路

(72)发明人 荣杰 尹志强 周震球

(74)专利代理机构 无锡大扬专利事务所(普通合伙) 32248
代理人 赵臻淞

(51)Int.Cl.
B01D 29/01(2006.01)
B01D 29/64(2006.01)
B01D 29/94(2006.01)

(56)对比文件
CN 202010468 U,2011.10.19, 说明书31-35段,说明书附图1-13.
CN 102351256 A,2012.02.15, 摘要,说明书6-7段,附图1.
CN 101301545 A,2008.11.12, 说明书第3页第3段,附图1.
US 2005035049 A1,2005.02.17, 全文.
DE 19900334 C1,2000.03.30, 全文.
CN 203264379 U,2013.11.06, 权利要求1-10项.

审查员 师琪

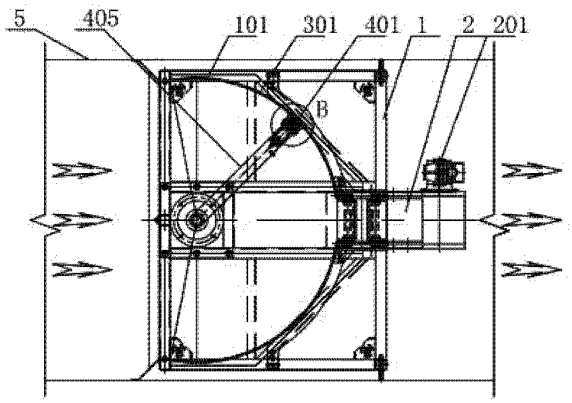
权利要求书1页 说明书5页 附图6页

(54)发明名称

拢型固液分离机

(57)摘要

本发明公开了一种拢型固液分离机,通过机架固定在水渠内,由过滤装置、提渣装置与滤孔清渣装置三部分组成,过滤装置为固定式的滤板结构,其宽度至少约占过水截面的50%,提渣装置设置在过滤装置的末端,滤孔清渣装置可往复移动地设置在过滤装置上,对滤板的滤孔进行清洁。本发明的过滤装置为固定的滤板结构,因此绝大多数的水流过滤功能由滤板来完成,过滤能力强,可靠性好,不易损坏;本发明利用水流的冲刷作用自然地将栅渣汇聚在凹入弧末端,然后通过在此处设置的提渣装置将栅渣提升,提渣装置的宽度仅占整个水渠过水截面的20%～30%,水流冲刷力大大减小,回转运行阻力减小,从而大大降低了设备成本与运行能耗。



CN 103239914 B

1. 一种拢型固液分离机，通过机架（1）固定在水渠（5）内，其特征在于：由过滤装置（3）、提渣装置（2）与滤孔清渣装置（4）三部分组成，过滤装置（3）为固定式的滤板结构，其宽度至少约占过水截面的 50%，提渣装置（2）设置在过滤装置（3）的末端，滤孔清渣装置（4）可往复移动地设置在过滤装置（3）上，对滤板的滤孔（302）进行清洁；所述过滤装置（3）为弧面滤板（301）或平面滤板（303），通过滤板固定侧架（101）竖直固定在水渠（5）的过水截面上。

2. 按照权利要求 1 所述的拢型固液分离机，其特征在于：所述过滤装置（3）为布置在提渣装置（2）两侧的多片滤板结构，或者布置在提渣装置（2）一侧的单片滤板结构。

3. 按照权利要求 1 所述的拢型固液分离机，其特征在于：所述提渣装置（2）为格栅提渣结构、螺杆提渣结构或螺旋叶片提渣结构，竖直或倾斜地设置在过滤装置（3）的中央或者一端。

4. 按照权利要求 1 所述的拢型固液分离机，其特征在于：所述滤孔清渣装置（4）的清渣旋转主轴（404）通过顶部与底部的轴承竖直设置在弧面滤板（301）的圆心处，并由顶部的清渣驱动电机（403）驱动；清渣旋转主轴（404）的中部正交固定上下清渣旋转臂（405），上下清渣旋转臂（405）的外侧端固定滚刷清孔器（401）。

5. 按照权利要求 4 所述的拢型固液分离机，其特征在于：所述滚刷清孔器（401）以槽钢（407）作为框架，在槽钢（407）的内部竖直安装有滚刷（409），滚刷（409）以其中轴自转；在槽钢（407）的两侧固定有塑性刮条（408）；在正常装配位置，两侧塑性刮条（408）与弧面滤板（301）板面形成密闭空间，而滚刷（409）的刷毛抵入弧面滤板（301）的滤孔（302）内，其刷毛外端穿透至弧面滤板（301）的外侧面。

6. 按照权利要求 4 所述的拢型固液分离机，其特征在于：下清渣旋转臂（405）底部，设置有底部毛刷（402），对渠底底板（102）进行清洁。

7. 按照权利要求 1 所述的拢型固液分离机，其特征在于：所述滤孔清渣装置（4）为真空抽吸结构，清渣旋转主轴（404）通过顶部与底部的轴承竖直设置在弧面滤板（301）的圆心处，并由顶部的清渣驱动电机（403）驱动；清渣旋转主轴（404）的中部正交固定上下清渣旋转臂（405），上下清渣旋转臂（405）的外侧端固定真空吸嘴（415），真空吸嘴（415）通过设置在清渣旋转主轴（404）与清渣旋转臂（405）内部的管道与真空泵（411）、真空储箱（412）相连通，并设置有电动球阀（413）实现管路的启闭，通过旋转密封件（414）实现清渣旋转主轴（404）回转时的真空系统连通。

8. 按照权利要求 1 所述的拢型固液分离机，其特征在于：所述滤孔清渣装置（4）为线性移动装置，同时设置有平面滤板（303）的正面刮刀（422）和背面滚刷（421）。

9. 按照权利要求 1 所述的拢型固液分离机，其特征在于：在位于机架（1）的进水侧设置有液位开关（406），根据进水侧与出水侧液位差实现触发，控制滤孔清渣装置（4）的启闭。

拢型固液分离机

技术领域

[0001] 本发明涉及污水处理的环保设备领域，尤其是一种拢型固液分离机。

背景技术

[0002] 在污水处理厂、饮用水取水口、大型水电站、河湖综合治理项目、雨水排涝及污水提升泵站等设施的取水口，常采用旋转格栅清污机等设备将水源取水口漂浮物和沉积物打捞清除，并将污物挤干脱水，压缩后排出。但是现有的格栅清污机，过水格栅的固定栅条设置在回转履带中间，必定决定了格栅距离河底存在一定距离，导致过水面积减少，尤其是对于低水位的渠道，过水面积损失很大。而且格栅的宽度受限，由于侧向力与旋转提升力的受力支撑主要在栅板两侧，过宽的栅板往往极大地减弱了横向强度，在水流冲刷力下容易变形翘曲，产生污物流失的间隙，因而难以应用在宽度较宽的渠道中。而且，格栅回转的同时始终承受水流的冲刷，回转时受到的阻力很大，必定需要大功率的驱动电机，通常对于宽度为 1.5m 的水渠，格栅清污机需要配置 1.5KW 功率的电机，运行成本较高。

发明内容

[0003] 本申请人针对上述现有格栅清污机功率大、强度弱、过水面积小等缺点，提供一种结构合理的拢型固液分离机，从而可以满足较大的过水量，同时形式多样，可以灵活适合多种应用场合。

[0004] 本发明所采用的技术方案如下：

[0005] 一种拢型固液分离机，通过机架固定在水渠内，由过滤装置、提渣装置与滤孔清渣装置三部分组成，过滤装置为固定式的滤板结构，其宽度至少约占过水截面的 50%，提渣装置设置在过滤装置的末端，滤孔清渣装置可往复移动地设置在过滤装置上，对滤板的滤孔进行清洁。

[0006] 作为上述技术方案的进一步改进：所述过滤装置为弧面滤板或平面滤板，通过滤板固定侧架竖直固定在水渠的过水截面上。

[0007] 所述过滤装置为布置在提渣装置两侧的多片滤板结构，或者布置在提渣装置一侧的单片滤板结构。

[0008] 所述提渣装置为格栅提渣结构、螺杆提渣结构或螺旋叶片提渣结构，竖直或倾斜地设置在过滤装置的中央或者一端。

[0009] 所述滤孔清渣装置的清渣旋转主轴通过顶部与底部的轴承竖直设置在弧面滤板的圆心处，并由顶部的清渣驱动电机驱动；清渣旋转主轴的中部正交固定上下清渣旋转臂，上下清渣旋转臂的外侧端固定滚刷清孔器。

[0010] 所述滚刷清孔器以槽钢作为框架，在槽钢的内部竖直安装有滚刷，滚刷以其中轴自转；在槽钢的两侧固定有塑性刮条；在正常装配位置，两侧塑性刮条与弧面滤板板面形成密闭空间，而滚刷的刷毛抵入弧面滤板的滤孔内，其刷毛外端穿透至弧面滤板的外侧面。

[0011] 下清渣旋转臂底部，设置有底部毛刷，对渠底底板进行清洁。

[0012] 所述滤孔清渣装置为真空抽吸结构，清渣旋转主轴通过顶部与底部的轴承竖直设置在弧面滤板的圆心处，并由顶部的清渣驱动电机驱动；清渣旋转主轴的中部正交固定上下清渣旋转臂，上下清渣旋转臂的外侧端固定真空吸嘴，真空吸嘴通过设置在清渣旋转主轴与清渣旋转臂内部的管道与真空泵、真空储箱相连通，并设置有电动球阀实现管路的启闭，通过旋转密封件实现清渣旋转主轴回转时的真空系统连通。

[0013] 所述滤孔清渣装置为线性移动装置，同时设置有平面滤板的正面刮刀和背面滚刷。

[0014] 在位于机架的进水侧设置有液位开关，根据进水侧与出水侧液位差实现触发，控制滤孔清渣装置的启闭。

[0015] 本发明的有益效果如下：

[0016] 本发明的过滤装置为固定的滤板结构，其占整个水渠过水截面的至少 50% 以上，因此绝大多数的水流过滤功能由滤板来完成，由于滤板为冲孔薄板，刚性好强度高，且由于固定后无相对运动，因而过滤能力强，可靠性好，不易损坏，可以保证长时间的使用寿命。滤板可以直接深入水渠底部，因此无渠底过水量的损失，也避免了栅渣在渠底的堆积，极大地增加了过水流量。

[0017] 本发明利用水流的冲刷作用自然地将栅渣汇聚在凹入弧末端，然后通过在此处设置的提渣装置将栅渣提升，提渣装置的宽度仅占整个水渠过水截面的 20% ～ 30%，因此在提升过程中，受到的水流冲刷力大大减小了，也减小了回转运行阻力，从而采用小功率的提渣电机就可以了，大大降低了设备成本与运行能耗。

[0018] 本发明利用液位开关对进出水侧的水位差进行监控，可智能地启闭滤孔清渣装置，及时有效地对滤板滤孔进行清洁，从而实现自动化无人化运行。

附图说明

[0019] 图 1 为本发明的主视图。

[0020] 图 2 为图 1 的左视图。

[0021] 图 3 为图 1 的俯视图。

[0022] 图 4 为图 2 中的 A 部放大图。

[0023] 图 5 为图 3 中的 B 部放大图。

[0024] 图 6 为本发明之滤孔清渣装置的另一种实施例。

[0025] 图 7 为图 6 中 C-C 截面的剖视图。

[0026] 图 8 为本发明之提渣装置的另一种实施例。

[0027] 图 9 为本发明之提渣装置的另一种实施例。

[0028] 图 10 为本发明之过滤装置的另一种实施例。

[0029] 图 11 为本发明之过滤装置的另一种实施例。

[0030] 图 12 为图 11 中的 D 部放大图。

[0031] 图中：1、机架；2、提渣装置；3、过滤装置；4、滤孔清渣装置；5、水渠；101、滤板固定侧架；102、底板；201、提渣电机；202、提渣驱动链；203、提渣脱水格栅组件；204、卸渣刮板；205、提渣刮板；206、螺旋丝杆；207、提升机主轴；208、螺旋叶片；301、弧面滤板；302、滤孔；303、平面滤板；401、滚刷清孔器；402、底部毛刷；403、清渣驱动电机；404、清渣旋转

主轴；405、清渣旋转臂；406、液位开关；407、槽钢；408、塑性刮条；409、滚刷；411、真空泵；412、真空储箱；413、电动球阀；414、旋转密封件；415、真空吸嘴；421、背面滚刷；422、正面刮刀；423、电机；501、进水侧液位面；502、出水侧液位面。

具体实施方式

[0032] 下面结合附图，说明本发明的具体实施方式。本发明所述的拢型固液分离机通过机架 1 固定在水渠 5 内，由过滤装置 3、提渣装置 2 与滤孔清渣装置 4 三部分组成，过滤装置 3 为固定式的滤板结构，提渣装置 2 设置在过滤装置 3 的末端，滤孔清渣装置 4 可往复移动地设置在过滤装置 3 上，对滤板滤孔 302 进行清洁。

[0033] 实施例一：

[0034] 如图 1 至图 3 所示，所述过滤装置 3 由两段近 1/4 圆周弧面的弧面滤板 301，通过机架 1 的滤板固定侧架 101 竖直固定在水渠 5 的过水截面上，其凹入面迎向进水侧；弧面滤板 301 的板面上密布有滤孔 302，滤孔 302 直径根据过水量与杂质情况进行确定，在本实施例中，滤孔直径为 2mm。提渣装置 2 设置在两段弧面滤板 301 之间，位于水渠 5 的过水截面的中央，宽度约占过水截面的 20% ～ 30%；本实施例的提渣装置 2 结构类似于现有旋转格栅清污机，如图 4 所示的提渣脱水格栅组件 203 由两侧的提渣驱动链 202 连接，在顶部提渣电机 201 的驱动下在竖直方向上下回转，提渣脱水格栅组件 203 的格栅面设置有滤孔，在提渣装置 2 顶部设置有顶轮除渣装置，将提升后的污物清除至水渠 5 上部的渣斗内进行处理。在位于机架 1 的进水侧，还安装有液位开关 406。

[0035] 在过滤装置 3 的内部设置有滤孔清渣装置 4，清渣旋转主轴 404 通过顶部与底部的轴承竖直设置在弧面滤板 301 的圆心处，并由顶部的清渣驱动电机 403 驱动。清渣旋转主轴 404 的中部正交固定上下清渣旋转臂 405，上下清渣旋转臂 405 的外侧端固定滚刷清孔器 401。如图 5 所示，滚刷清孔器 401 以槽钢 407 作为框架，在槽钢 407 的内部竖直安装有滚刷 409，滚刷 409 以其中轴自转，其刷毛采用较硬的尼龙 1010 材质、刷毛直径约为 0.8 ～ 1.2mm。在槽钢 407 的两侧，采用螺钉等紧固件固定有塑性刮条 408。在正常装配位置，两侧塑性刮条 408 与弧面滤板 301 板面相接触并形成相对的密封空间，而滚刷 409 的刷毛抵入弧面滤板 301 的滤孔 302 内，其刷毛外端穿透至弧面滤板 301 的外侧面。下清渣旋转臂 405 底部，设置有底部毛刷 402，对渠底底板 102 进行清洁。

[0036] 实际工作时，水渠 5 内的含有杂质的污水从如图 1、图 3 所示的左侧进水侧流入，经过过滤装置 3 的弧形弧面滤板 301、以及提渣脱水格栅组件 203 的格栅面，其中的杂质被过滤拦截，而净水通过滤孔 302 向右侧出水侧流出。在水流的持续冲刷下，被拦截在弧面内侧的污物逐渐汇聚到凹入弧末端，即中央设置有提渣装置 2 的位置，此时提渣装置 2 的提渣电机 201 通过提渣驱动链 202 带动提渣脱水格栅组件 203 在反复上下回转，提渣脱水格栅组件 203 上的耙板将汇聚在此处的栅渣打捞并提升至水渠 5 上部，在通过顶轮除渣装置时栅渣被阻挡并弹落入渣斗内进行处理。

[0037] 在工作了一段时间以后滤孔 302 会发生堵塞的现象，当较多的滤孔 302 被堵塞后，影响了水渠 5 内的过水流量，此时进水侧液位面 501 就会高于出水侧液位面 502 形成一定高度的液位差。当进水侧液位面 501 达到一定高度后，即会触发机架 1 进水侧设置的液位开关 406，液位开关 406 被触发后即启动清渣驱动电机 403，驱动清渣旋转主轴 404 进行一

定角度的回转。此时，设置在上下清渣旋转臂 405 外侧端的滚刷清孔器 401 对弧面滤板 301 与格栅面的滤孔 302 进行清除，一方面，塑性刮条 408 将较大的栅渣刮除至中部提渣装置 2，同时，滚刷 409 中较硬的刷毛在自转过程中抵入滤孔 302，将堵塞在滤孔 302 的污泥等有机质戳破并使其溶入出水侧水体中，从而恢复滤孔 302 的过水能力。当多数滤孔 302 被清洁以后，进水侧液位面 501 降低，液位开关 406 被触发后将清渣旋转臂 405 旋转至待定位置，关闭清渣驱动电机 403，不再进行清渣作业。

[0038] 由于本发明的过滤装置 3 为固定的弧面滤板 301，其占整个水渠过水截面的 70%～80%，因此绝大多数的水流过滤功能由弧面滤板 301 来完成，由于弧面滤板 301 为冲孔薄板，刚性好强度高，且由于固定后无相对运动，因而过滤能力强，可靠性好，不易损坏，可以保证长时间的使用寿命。本发明利用水流的冲刷作用自然地将栅渣汇聚在凹入弧底部末端，然后通过在此处设置的提渣装置 2 将栅渣提升，提渣装置 2 的宽度仅占整个水渠过水截面的 20% ～ 30%，工作速度小于 1 米 / 分，因此在提升过程中，受到的水流冲刷力大大减小了，也减小了运行阻力，从而采用小功率的提渣电机 201 就可以了，本实施例中，提渣电机 201 的功率为 120W，仅为现有整个过水截面的格栅清污机的 1/10。同时通过提渣板将栅渣内带的水分沥掉，起到栅渣脱水的作用。

[0039] 本发明利用竖排的滚刷清孔器 401 对滤孔 302 进行清渣，利用较硬刷毛的滚压弹刺作用，戳破堵塞滤孔 302 的污泥或泥渣，由于这部分污泥渣有机质含量高，是优质的碳源，因此将其排入出水侧水体中，不仅不会污染或影响出水，相反却是一种优质的有机质资源，可以显著提高生化反应中活性污泥的增殖，提高有机物的新陈代谢及氨氮的转化率。

[0040] 实施例二：

[0041] 如图 6、图 7 所示，本实施例的滤孔清渣装置 4 为真空抽吸结构，其他部件均与实施例一相同。真空泵 411 与真空储箱 412 设置在机架 1 的上部，在实施例一中设置滚刷清孔器 401 的位置，本实施例竖直设置了真空吸嘴 415，真空吸嘴 415 通过设置在清渣旋转主轴 404 与清渣旋转臂 405 内部的管道与真空泵 411、真空储箱 412 相连通，并设置有电动球阀 413 实现管路的启闭，通过旋转密封件 414 实现清渣旋转主轴 404 回转时的真空系统连通。如图 7 所示，真空吸嘴 415 开口朝向弧面滤板 301，在两侧塑性刮条 408 封闭下形成一个相对密闭的空间。实际工作时，真空泵 411 启动后在真空吸嘴 415 附近形成一个负压环境，真空吸嘴 415 扫掠过被堵塞的滤孔 302 时，较强的负压会将堵塞滤孔 302 的污泥吸入真空管道内，对滤孔 302 进行清洁。当然也会有一部分的水会被同时吸入，这部分含泥污水被抽吸到真空储箱 412 内，然后返回至进水侧。

[0042] 实施例三：

[0043] 如图 8 所示，本实施例的提渣装置 2 为螺杆提渣结构，其他部件均与实施例一相同。提渣电机 201 驱动双向或单向螺旋丝杆 206 的旋转，通过丝母配合在螺旋丝杆 206 上的提渣刮板 205 产生上下运动，将水体下部过滤装置 3 过滤并集中在末端的栅渣提升至上部，并通过顶部摆动的卸渣刮板 204 刮下清除至水渠 5 上部的渣斗内进行处理。

[0044] 实施例四：

[0045] 如图 9 所示，本实施例的提渣装置 2 为倾斜式螺旋叶片提渣结构，其他部件均与实施例一相同。提渣电机 201 驱动提升机主轴 207 旋转，固定在提升机主轴 207 上的螺旋叶片 208 将底部集中的栅渣提升至顶部进行卸料。

[0046] 实施例五：

[0047] 如图 10 所示，对于较窄宽度的水渠 5，本实施例的过滤装置 3 为单侧过滤结构，只需要使用单片弧面滤板 301，提渣装置 2 设置在过滤装置 3 的末端，其他部件均与实施例一相同。

[0048] 实施例六：

[0049] 如图 11 所示，本实施例的过滤装置 3 采用平面滤板 303，在水渠 5 内与水流方向呈一定角度设置，对应的，滤孔清渣装置 4 不再沿着轴线回转，而是沿着平面滤板 303 板面方向直线往复移动，直线移动装置可以为齿轮齿条啮合或者链带传动。如图 12 所示，本实施例的滤孔清渣装置 4 同时设置有平面滤板 303 的正面刮刀 422 和背面滚刷 421，实际工作中，在电机 423 驱动向提渣装置 2 移动过程中，正面刮刀 422 将栅渣刮向提渣装置 2 进行集中，而背面滚刷 421 则刺入滤孔 302，将堵塞孔洞的污物进行清除。这种结构比较适应对后端水质要求较高的场合，滤孔 302 内的堵塞污物不会进入后续水体。

[0050] 以上描述是对本发明的解释，不是对发明的限定，本发明所限定的范围参见权利要求，在不违背本发明精神的情况下，本发明可以作任何形式的修改。比如组合任两个实施例中的主要装置进行组装，或者将过滤装置与滤孔清渣装置结合为一体，而将提渣装置独立设置，以减小运输时的体积，也便于导入其他适宜的提渣装置。

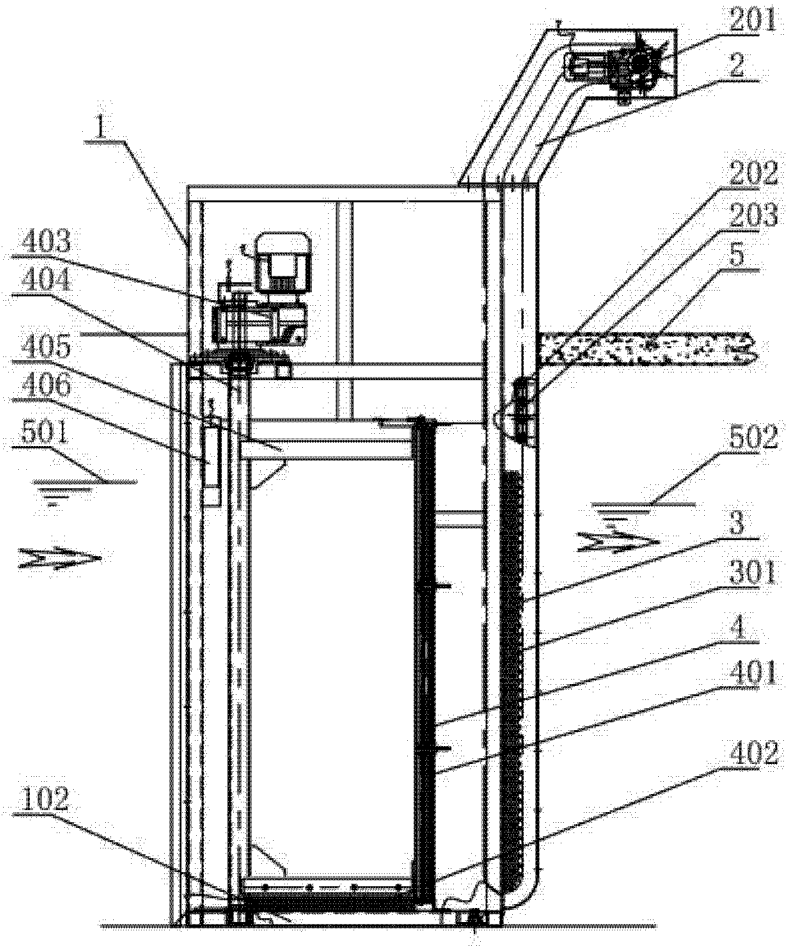


图 1

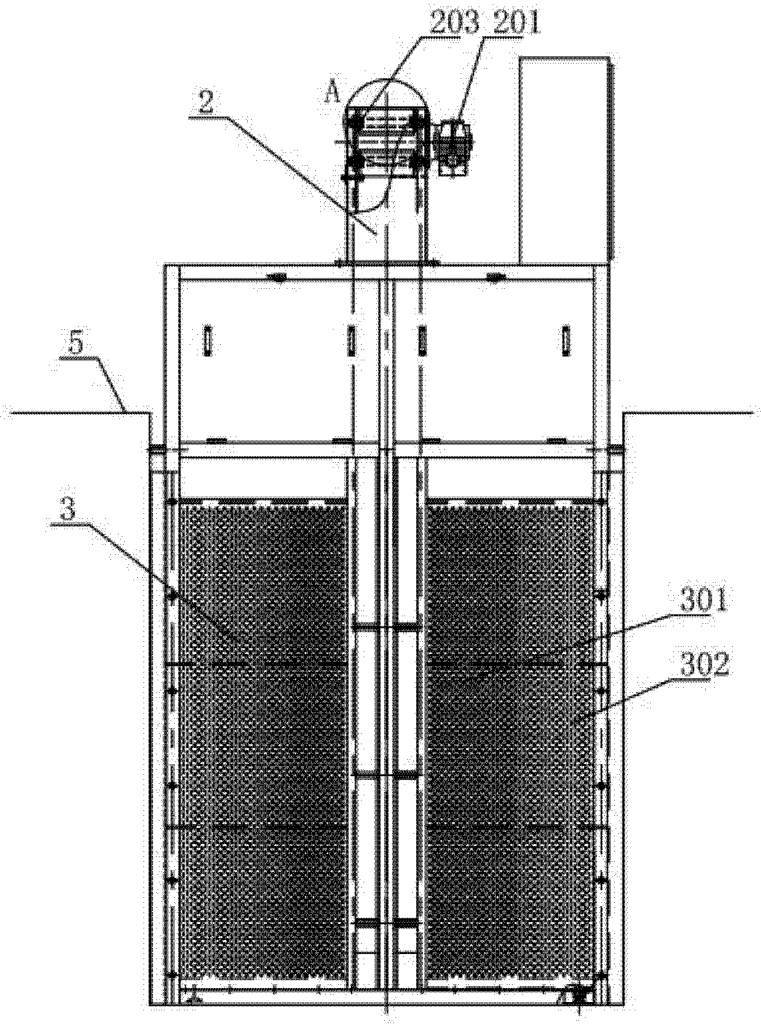


图 2

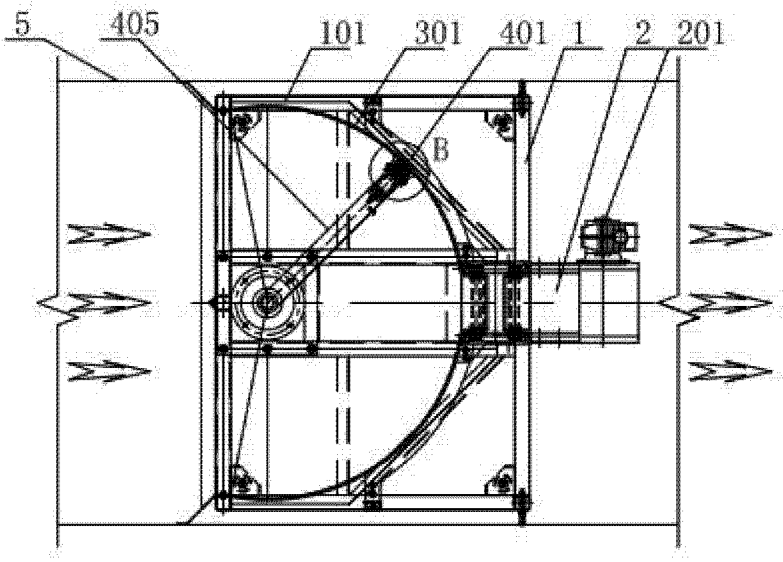


图 3

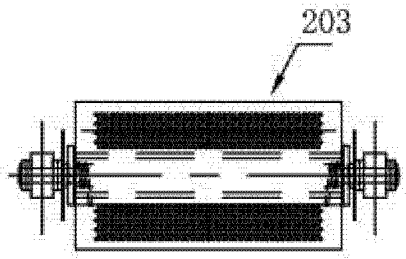


图 4

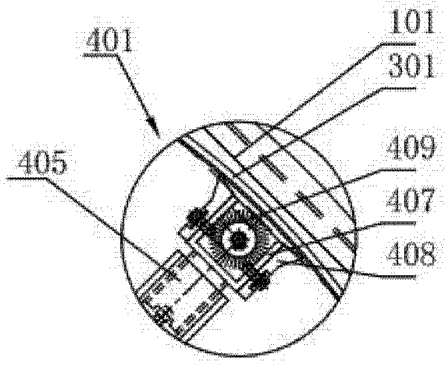

401
101
301
405
409
407
408

图 5

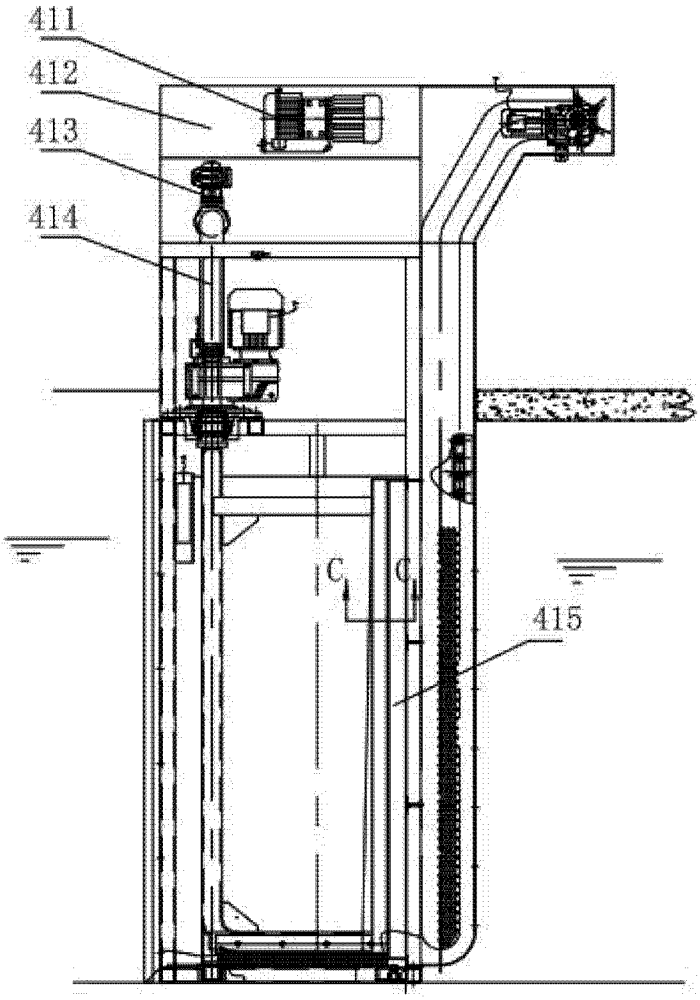

411
412
413
414
C
C
415

图 6

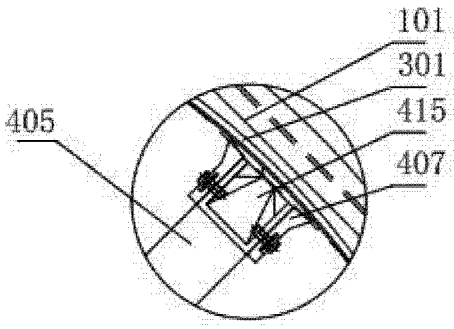

101
301
415
405
407

图 7

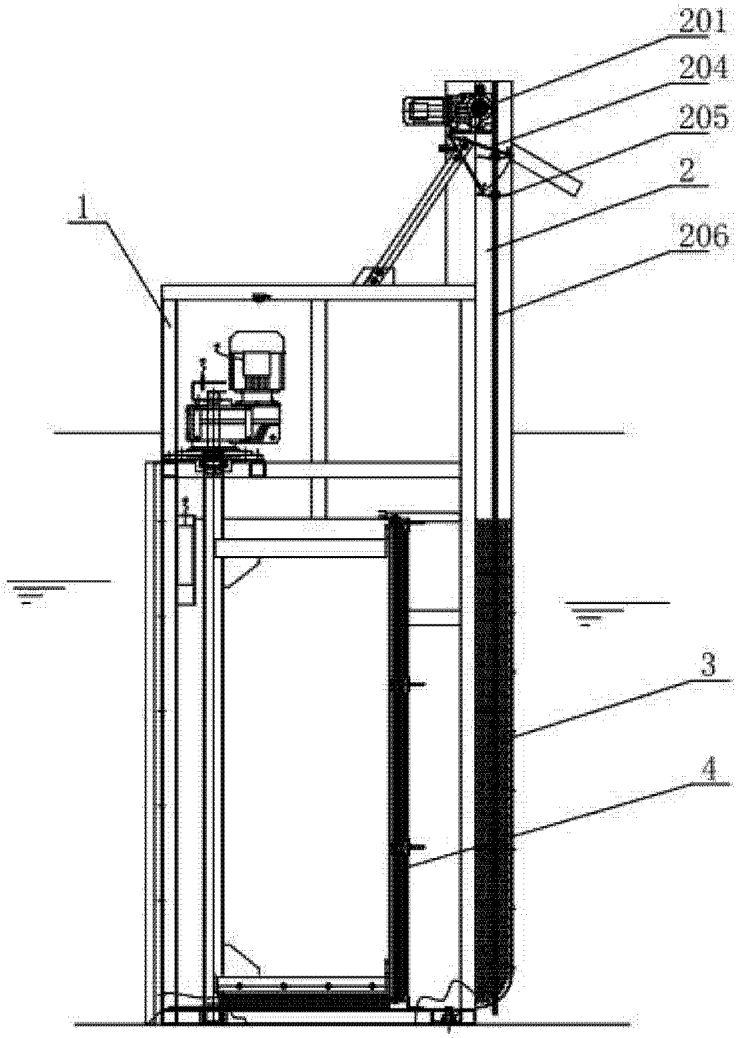


图 8

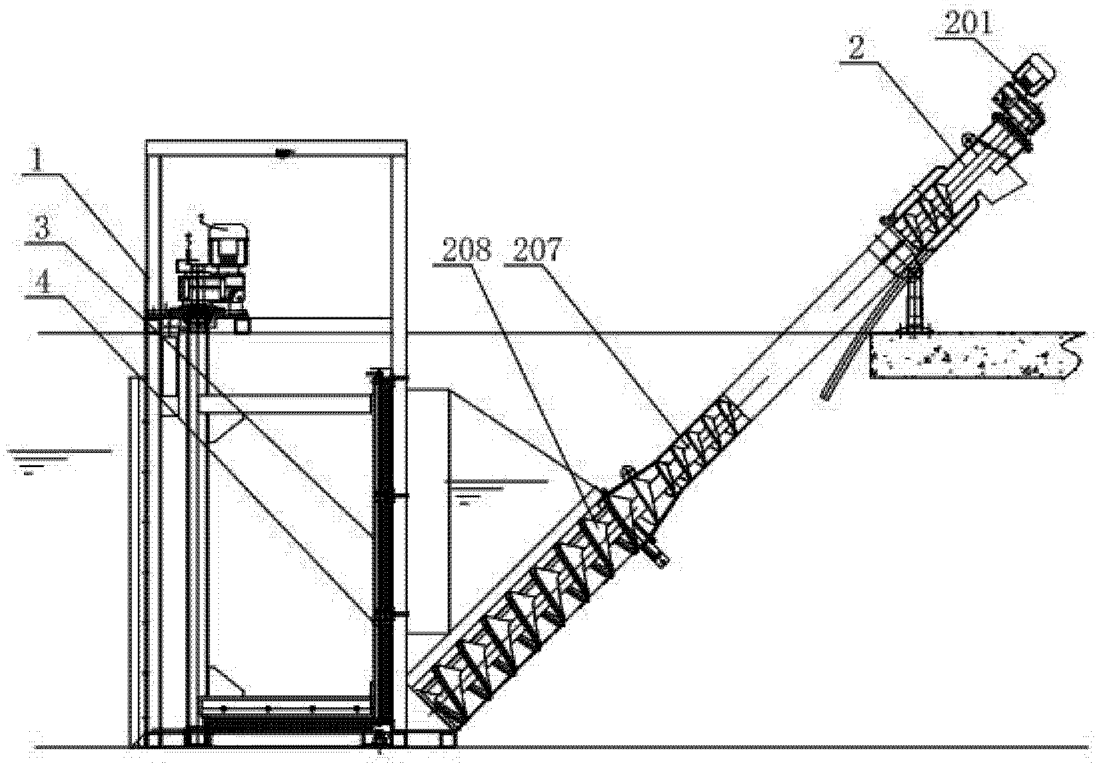


图 9

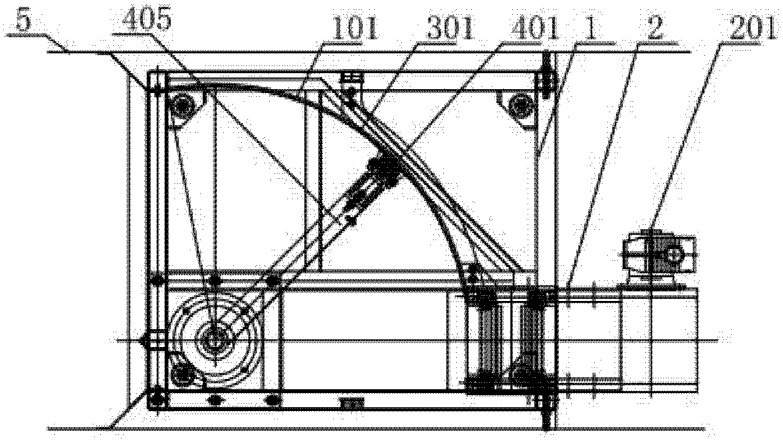


图 10

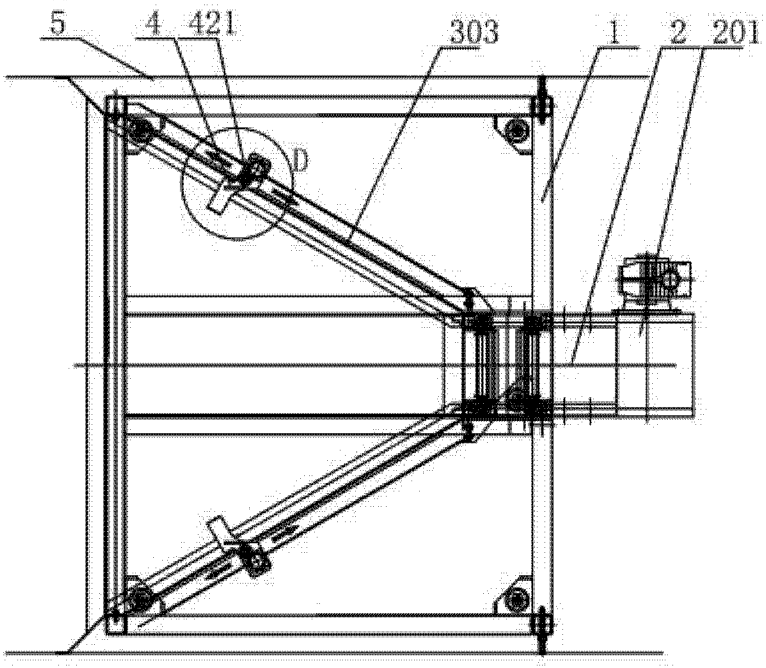


图 11

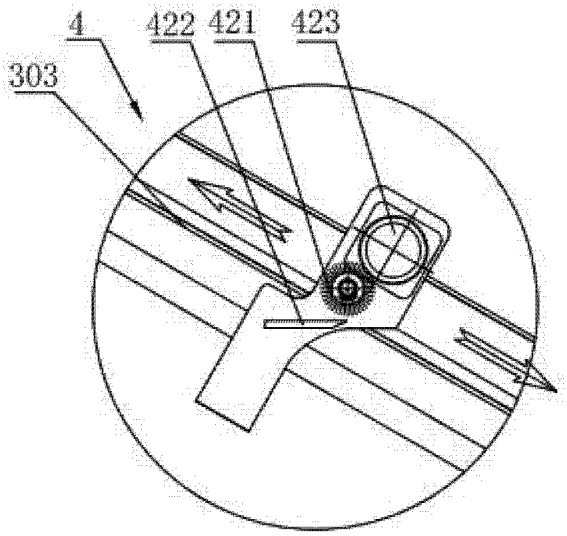


图 12