(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 113735317 B
(45)授权公告日 2023.03.28

(21)申请号 202111056426.5
(22)申请日 2021.09.09
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 113735317 A
(43)申请公布日 2021.12.03
(73)专利权人 镇江新纳环保材料有限公司
地址 212000 江苏省镇江市新区越河街198号
(72)发明人 李亚东 顾德华
(74)专利代理机构 镇江北宸星专利代理事务所(普通合伙) 32522
专利代理师 王玲
(51)Int.Cl.
C02F 1/00(2006.01)
C02F 1/52(2006.01)
C02F 101/38(2006.01)
(56)对比文件
CN 208980475 U,2019.06.14
CN 108675568 A,2018.10.19
JP H11253712 A,1999.09.21
审查员 宋石榴

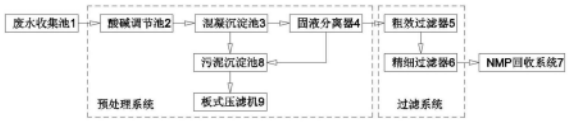
权利要求书3页 说明书6页 附图6页

(54)发明名称

一种应用于提取N-甲基吡咯烷酮的专用高效废水处理系统

(57)摘要

本发明涉及一种应用于提取N-甲基吡咯烷酮的专用高效废水处理系统，包括预处理系统和过滤系统，预处理系统包括依次连接的废水收集池、酸碱调节池、混凝沉淀池和固液分离器，过滤系统依次包括粗效过滤器和精细过滤器，粗效过滤器的进口端与所述固液分离器相连接，精细过滤器出口端连接NMP回收系统。采用混凝沉淀池与固液分离器相配合对废水中絮状物等杂质进行有效过滤，减少了沉淀工艺步骤，同时提高了过滤效果，降低了后续过滤系统的工作量。



CN 113735317 B

1.一种应用于提取N-甲基吡咯烷酮的专用高效废水处理系统，包括预处理系统和过滤系统，所述预处理系统包括依次连接的废水收集池(1)、酸碱调节池(2)、混凝沉淀池(3)和固液分离器(4)，所述过滤系统依次包括粗效过滤器(5)和精细过滤器(6)，所述粗效过滤器(5)的进口端与所述固液分离器(4)相连接，所述精细过滤器(6)出口端连接NMP回收系统(7)；

其特征在于，所述固液分离器(4)包括外筒体(41)、分离筒(42)、过筛筒(43)、驱动电机(44)、抽吸泵(45)、冲洗循环装置(46)，所述外筒体(41)底部设有排污管(411)，外筒体(41)内腔上下两端分别设置所述分离筒(42)和过筛筒(43)，所述分离筒(42)包括上筒体(421)和下筒体(422)，所述上筒体(421)直径小于下筒体(422)直径，且上筒体(421)呈上宽下窄结构，上筒体(421)顶部水平设有盖板(423)，所述盖板(423)边缘与外筒体(41)内壁固定连接，盖板(423)中部贯穿设有吸水管(451)，所述吸水管(451)贯穿外筒体(41)顶端并与抽吸泵(45)进水端连接，抽吸泵(45)出水端通过排水管(452)与粗效过滤器(5)连接；所述下筒体(422)顶部为水平设置，下筒体(422)顶部设有入水管(412)，所述入水管(412)一端贯穿外筒体(41)并与混凝沉淀池(3)的出口端连接，下筒体(422)底部开设有多个排水孔(4221)，且下筒体(422)底部中心贯穿设有转动轴(441)，所述转动轴(441)顶端位于下筒体(422)中并设有搅动叶轮(442)，转动轴(441)底端通过安装在外筒体(41)底部的驱动电机(44)进行驱动，且转动轴(441)下端固定设置所述过筛筒(43)，过筛筒(43)侧壁上设有过筛网(431)，过筛筒(43)上端套设在下筒体(422)外壁上并通过轴承与下筒体(422)外壁转动连接，过筛筒(43)下端侧壁为向内侧倾斜，过筛筒(43)底端为水平设置，且过筛筒(43)底端内壁上设有搅动桨叶(432)，过筛筒(43)底部一侧设有电磁开盖装置(433)，所述电磁开盖装置(433)包括排杂口(4331)、密封盖(4333)、磁铁块(4337)和电磁铁(4338)，排杂口(4331)内壁上设有阶梯状的支撑座(4332)，支撑座(4332)上设置所述密封盖(4333)，密封盖(4333)底部四周垂直设有导向杆(4335)，所述导向杆(4335)下端贯穿支撑座(4332)并设有限位板(4336)，密封盖(4333)底部中心设置所述磁铁块(4337)，所述电磁铁(4338)呈环形结构，电磁铁(4338)固定设置在外筒体(41)底端内壁上并位于过筛筒(43)正下方，电磁铁(4338)上表面位于所述磁铁块(4337)的正下方，且电磁铁(4338)通电后，电磁铁(4338)上表面磁极与磁铁块(4337)下表面磁极相同，使得磁铁块(4337)与电磁铁(4338)相斥并带动密封盖(4333)上升，实现对排杂口(4331)的开闭。

2.根据权利要求1所述的一种应用于提取N-甲基吡咯烷酮的专用高效废水处理系统，其特征在于，所述冲洗循环装置(46)包括输送管(461)、双向水泵(462)、电磁三通阀(463)和喷吸管(464)，所述输送管(461)上设置所述电磁三通阀(463)和双向水泵(462)，电磁三通阀(463)一端与自来水管端相连接，所述输送管(461)一端贯穿外筒体(41)上端侧壁并与下筒体(422)顶部一侧连接，输送管(461)另一端贯穿外筒体(41)下端侧壁并连接所述喷吸管(464)，喷吸管(464)纵向设置于过筛筒(43)一侧，且喷吸管(464)靠近过筛网(431)的一侧纵向排列设有多个喷头(465)，喷吸管(464)上端为封闭设置，喷吸管(464)下端开设有吸水口(4641)，所述吸水处设有弹性开关盖(4642)，所述弹性开关盖(4642)底部设有用于封闭吸水口(4641)的密封塞(4643)，弹性开关盖(4642)的一端与喷吸管(464)下端内壁进行铰接，弹性开关盖(4642)顶部设有连接座(4644)，所述连接座(4644)上连接有弹簧(4645)，弹簧(4645)另一端与喷吸管(464)内侧壁连接，使得弹性开关盖(4642)在弹簧(4645)支撑

作用下对吸水口(4641)进行密封。

3.根据权利要求1所述的一种应用于提取N-甲基吡咯烷酮的专用高效废水处理系统，其特征在于，所述下筒体(422)顶端边缘设有一圈分隔板(4222)，所述分隔板(4222)边缘与外筒体(41)内壁固定连接，实现对外筒体(41)内腔上下两端进行分隔。

4.根据权利要求1所述的一种应用于提取N-甲基吡咯烷酮的专用高效废水处理系统，其特征在于，所述混凝沉淀池(3)包括箱体(31)，所述箱体(31)中沿水流方向依次设有反应槽(32)、沉淀槽(33)和澄清槽(34)，所述反应槽(32)一端设有进水管(311)和加药管(322)，反应槽(32)中设有混合搅拌器(321)，澄清槽(34)一端设有出水管(312)，且反应槽(32)与沉淀槽(33)之间以及沉淀槽(33)与澄清槽(34)之间均设有第一隔板(35)，所述第一隔板(35)上端均开设有第一流通口(351)，且第一隔板(35)靠近进水管(311)的一侧均纵向排列设有多个第一过滤板(352)，所述第一过滤板(352)均为向下倾斜设置；所述沉淀槽(33)下端设有两个收集斗(331)，两个收集斗(331)底部均设有排泥管(332)，两个排泥管(332)底部水平连接有输泥管(333)，两个收集斗(331)之间设有第二隔板(36)，所述第二隔板(36)下端设有第二流通口(361)，所述第二隔板(36)靠近反应槽(32)的一侧设有活动过滤板组件，所述活动过滤板组件包括多个第二过滤板(362)、伺服电机(363)、齿条(364)、铰接座(365)，所述齿条(364)纵向设置于第二隔板(36)上并于第二隔板(36)一侧表面开设有滑槽(366)，所述齿条(364)滑动设置在滑槽(366)中，齿条(364)上端延伸至箱体(31)顶端并通过所述伺服电机(363)配合齿轮(3632)进行带动，实现升降，且伺服电机(363)安装在箱体(31)顶端，所述铰接座(365)数量为多组并纵向排列设置在第二隔板(36)一侧表面，且每组铰接座(365)数量为两个并分别位于第二隔板(36)的两侧，两个铰接座(365)之间设置所述第二过滤板(362)，第二过滤板(362)为向上倾斜设置，且第二过滤板(362)位置较低一端设有铰接柱(3621)，所述铰接柱(3621)的两端与两个铰接座(365)进行铰接，铰接柱(3621)表面沿周向设有多个齿块(3622)，每个铰接柱(3621)上的齿块(3622)均与所述齿条(364)啮合连接，实现伺服电机(363)通过驱动齿轮(3632)带动齿条(364)在滑槽(366)中升降，从而带动第二过滤板(362)进行转动。

5.根据权利要求4所述的一种应用于提取N-甲基吡咯烷酮的专用高效废水处理系统，其特征在于，所述输泥管(333)中设有螺旋绞龙(334)，且输泥管(333)的一端设有用于驱动螺旋绞龙(334)的输送电机(335)。

6.根据权利要求4所述的一种应用于提取N-甲基吡咯烷酮的专用高效废水处理系统，其特征在于，所述第一过滤板(352)和第二过滤板(362)上均设有过滤网(353)。

7.根据权利要求4所述的一种应用于提取N-甲基吡咯烷酮的专用高效废水处理系统，其特征在于，所述齿条(364)两侧开设有导向槽(3641)，且所述滑槽(366)两侧侧壁上开设有与所述导向槽(3641)相适配的导向条(3661)，实现滑槽(366)对齿条(364)的限位。

8.根据权利要求7所述的一种应用于提取N-甲基吡咯烷酮的专用高效废水处理系统，其特征在于，所述第二隔板(36)上的齿条(364)的数量不少于两个，且所述伺服电机(363)的输出端上固定连接有转轴(3631)，所述转轴(3631)水平转动设置在箱体(31)顶端，转轴(3631)上设置多个用于与齿条(364)啮合连接的齿轮(3632)。

9.根据权利要求4所述的一种应用于提取N-甲基吡咯烷酮的专用高效废水处理系统，其特征在于，所述混凝沉淀池(3)的输泥管(333)和固液分离器(4)的排污管(411)分别通过

输送泵与污泥沉淀池(8)连接,污泥沉淀池(8)出口端通过输送泵与板式压滤机(9)连接。

一种应用于提取N-甲基吡咯烷酮的专用高效废水处理系统

技术领域

[0001] 本发明属于废水处理技术领域，具体涉及一种应用于提取N-甲基吡咯烷酮的专用高效废水处理系统。

背景技术

[0002] 锂电池生产过程中会有少量废水排出，特别是锂电池生产过程中的正负极制浆工序过程，水源大多用于正极合浆桶和涂布机的生产废水，废水中含有大量的N-甲基吡咯烷酮(NMP)等有机溶剂，NMP是一种选择性强和稳定性好的极性非质子传递溶剂，具有毒性低、沸点高、溶解力强、不易燃、可生物降解、可回收利用、使用安全和适用于多种配方用途等优点。目前传统厌氧+好氧生化处理的方法占地面积较大、投入成本较高，且NMP(甲基吡咯烷酮)该有机物经过小试发现其生化性非常差，不容易生物降解；并且现有的处理废水的系统大多将其中的有机物和悬浮物均分解处理掉，无法对其中的NMP进行回收利用，造成能源的浪费。若进行回收，必须要对其进行分离和精制，并得到其超高纯度产品，即NMP≥99.99wt%，方可重新使用。

[0003] 现有废水预处理系统中去除悬浮物的方式仅依靠沉淀的方式进行处理，而沉淀的方式存在水流速度慢，净化效率低的问题，需要多道工序进行沉淀处理，并且分离效果一般，会存在少量细小杂质随水流进入下道过滤工序，容易造成堵塞，从而增加过滤系统的工作量，影响过滤质量。

发明内容

[0004] 本发明针对上述问题，公开了一种应用于提取N-甲基吡咯烷酮的专用高效废水处理系统，解决了现有的废水预处理系统中无法有效将杂质与废水进行分离以及分离效率低的问题。

[0005] 具体的技术方案如下：

[0006] 一种应用于提取N-甲基吡咯烷酮的专用高效废水处理系统，包括预处理系统和过滤系统，所述预处理系统包括依次连接的废水收集池、酸碱调节池、混凝沉淀池和固液分离器，所述过滤系统依次包括粗效过滤器和精细过滤器，所述粗效过滤器的进口端与所述固液分离器相连接，所述精细过滤器出口端连接NMP回收系统；

[0007] 所述固液分离器包括外筒体、分离筒、过筛筒、驱动电机、抽吸泵、冲洗循环装置，所述外筒体底部设有排污管，外筒体内腔上下两端分别设置所述分离筒和过筛筒，所述分离筒包括上筒体和下筒体，所述上筒体直径小于下筒体直径，且上筒体呈上宽下窄结构，上筒体顶部水平设有盖板，所述盖板边缘与外筒体内壁固定连接，盖板中部贯穿设有吸水管，所述吸水管贯穿外筒体顶端并与抽吸泵进水端连接，抽吸泵出水端通过排水管与粗效过滤器连接；所述下筒体顶部为水平设置，下筒体顶部设有入水管，所述入水管一端贯穿外筒体并与混凝沉淀池的出口端连接，下筒体底部开设有多个排水孔，且下筒体底部中心贯穿设有转动轴，所述转动轴顶端位于下筒体中并设有搅动叶轮，转动轴底端通过安装在外筒体

底部的驱动电机进行驱动，且转动轴下端固定设置所述过筛筒，过筛筒侧壁上设有过筛网，过筛筒上端套设在下筒体外壁上并通过轴承与下筒体外壁转动连接，过筛筒下端侧壁为向内侧倾斜，过筛筒底端为水平设置，且过筛筒底端内壁上设有搅动桨叶，过筛筒底部一侧设有电磁开盖装置，所述电磁开盖装置包括排杂口、密封盖、磁铁块和电磁铁，排杂口内壁上设有阶梯状的支撑座，支撑座上设置所述密封盖，密封盖底部四周垂直设有导向杆，所述导向杆下端贯穿支撑座并设有限位板，密封盖底部中心设置所述磁铁块，所述电磁铁呈环形结构，电磁铁固定设置在外筒体底端内壁上并位于过筛筒正下方，电磁铁上表面位于所述磁铁块的正下方，且电磁铁通电后，电磁铁上表面磁极与磁铁块下表面磁极相同，使得磁铁块与电磁铁相斥并带动密封盖上升，实现对排杂口的开闭；冲洗循环装置用于对将外筒体中的过滤后的水重新输送至分离筒中进行固液分离，并且可利用外部水源对过筛网进行冲洗以清除杂质。

[0008] 进一步的，所述冲洗循环装置包括输送管、双向水泵、电磁三通阀和喷吸管，所述输送管上设置所述电磁三通阀和双向水泵，电磁三通阀一端与自来水管端相连接，所述输送管一端贯穿外筒体上端侧壁并与下筒体顶部一侧连接，输送管另一端贯穿外筒体下端侧壁并连接所述喷吸管，喷吸管纵向设置于过筛筒一侧，且喷吸管靠近过筛网的一侧纵向排列设有多个喷头，喷吸管上端为封闭设置，喷吸管下端开设有吸水口，所述吸水处设有弹性开关盖，所述弹性开关盖底部设有用于封闭吸水口的密封塞，弹性开关盖的一端与喷吸管下端内壁进行铰接，弹性开关盖顶部设有连接座，所述连接座上连接有弹簧，弹簧另一端与喷吸管内侧壁连接，使得弹性开关盖在弹簧支撑作用下对吸水口进行密封。

[0009] 进一步的，所述下筒体顶端边缘设有一圈分隔板，所述分隔板边缘与外筒体内壁固定连接，实现对外筒体内腔上下两端进行分隔。

[0010] 进一步的，所述混凝沉淀池包括箱体，所述箱体中沿水流方向依次设有反应槽、沉淀槽和澄清槽，所述反应槽一端设有进水管和加药管，反应槽中设有混合搅拌器，澄清槽一端设有出水管，且反应槽与沉淀槽之间以及沉淀槽与澄清槽之间均设有第一隔板，所述第一隔板上端均开设有第一流通口，且第一隔板靠近进水管的一侧均纵向排列设有多个第一过滤板，所述第一过滤板均为向下倾斜设置；所述沉淀槽下端设有两个收集斗，两个收集斗底部均设有排泥管，两个排泥管底部水平连接有输泥管，两个收集斗之间设有第二隔板，所述第二隔板下端设有第二流通口，所述第二隔板靠近反应槽的一侧设有活动过滤板组件，所述活动过滤板组件包括多个第二过滤板、伺服电机、齿条、铰接座，所述齿条纵向设置于第二隔板上并于第二隔板一侧表面开设有滑槽，所述齿条滑动设置在滑槽中，齿条上端延伸至箱体顶端并通过所述伺服电机配合齿轮进行带动，实现升降，且伺服电机安装在箱体顶端，所述铰接座数量为多组并纵向排列设置在第二隔板一侧表面，且每组铰接座数量为两个并分别位于第二隔板的两侧，两个铰接座之间设置所述第二过滤板，第二过滤板为向上倾斜设置，且第二过滤板位置较低一端设有铰接柱，所述铰接柱的两端与两个铰接座进行铰接，铰接柱表面沿周向设有多个齿块，每个铰接柱上的齿块均与所述齿条啮合连接，实现伺服电机通过驱动齿轮带动齿条在滑槽中升降，从而带动第二过滤板进行转动。

[0011] 进一步的，所述输泥管中设有螺旋绞龙，且输泥管的一端设有用于驱动螺旋绞龙的输送电机。

[0012] 进一步的，所述第一过滤板和第二过滤板上均设有过滤网。

[0013] 进一步的，所述齿条两侧开设有导向槽，且所述滑槽两侧侧壁上开设有与所述导向槽相适配的导向条，实现滑槽对齿条的限位。

[0014] 进一步的，所述第二隔板上的齿条的数量不少于两个，且所述伺服电机的输出端上固定连接有转轴，所述转轴水平转动设置在箱体顶端，转轴上设置多个用于与齿条啮合连接的齿轮。

[0015] 进一步的，所述混凝沉淀池的输泥管和固液分离器的排污管分别通过输送泵与污泥沉淀池连接，污泥沉淀池出口端通过输送泵与板式压滤机连接。

[0016] 本发明的有益效果体现在：

[0017] 本发明中采用。

[0018] (1)本发明中采用混凝沉淀池与固液分离器相配合对废水中絮状物等杂质进行有效过滤，减少了沉淀工艺步骤，同时提高了过滤效果，降低了后续过滤系统的工作量。

[0019] (2)本发明中固液分离器先通过搅动叶轮对分离筒中液体进行高速旋转搅动，使液体形成螺旋状，在离心作用下使杂质与清液上下分层，使得位于上筒体中的清液通过吸水管配合抽吸泵进行抽吸，位于下筒体中的含有大量杂质浊液在重力作用下通过排水孔流入到过筛筒中，再通过过筛筒二次离心过筛后，对杂质进行有效过滤，从而大大提高了固液分离效果。

[0020] (3)本发明中冲洗循环装置通过双向泵的配合喷吸管将外筒体中过滤后的水重新输送至分离筒中，从而进行二次固液分离，以此进行循环，进一步提高过滤除杂效果，同时在清洗过筛筒的过筛网时，通过电磁三通阀作用，使得自来水通过输水管进入到喷吸管中，弹性开关盖在弹簧支撑作用下对吸水口进行密封，使得喷吸管通过多个喷头对过筛网进行反冲洗，实现冲洗与循环二合一，实用性高。

[0021] (4)过筛筒底部设有电磁开盖装置，从而在冲洗过筛网时，通过给电磁铁通电，电磁铁上表面磁极与磁铁块下表面磁极相同，使得磁铁块与电磁铁相斥并带动密封盖上升，实现对排杂口的开闭，从而使得过筛筒内的杂质能够从排杂口流出，结构新颖，实用性高。

[0022] (5)本发明中第一隔板和第二隔板上分别通过第一过滤板和第二过滤板对沉淀池中流动的杂质以及絮状物进行阻挡和过滤，防止杂质随水流流向出口，提高了沉淀池对杂质的沉淀效果。

[0023] (6)本发明中第二隔板上通过活动过滤板组件实现第二过滤板的翻转，从而当第二过滤板上阻挡的杂质较多时，通过自动翻转，使得杂质落入到沉淀槽中，从而实现定期清理的功能。

附图说明

[0024] 图1为本发明的原理框图。

[0025] 图2为本发明中固液分离器的结构示意图。

[0026] 图3为图2中A处放大示意图。

[0027] 图4为本发明中喷吸管的结构示意图。

[0028] 图5为本发明中混凝沉淀池的结构示意图。

[0029] 图6为本发明中混凝沉淀池的侧面剖视图。

[0030] 图7为图5中B处放大示意图。

[0031] 图8为本发明中齿条与滑槽之间的连接结构示意图。

[0032] 废水收集池1、酸碱调节池2；

[0033] 混凝沉淀池3、箱体31、进水管311、出水管312、反应槽32、混合搅拌器321、加药管322、沉淀槽33、收集斗331、排泥管332、输泥管333、螺旋绞龙334、输送电机335、澄清槽34、第一隔板35、第一流通口351、第一过滤板352、过滤网353、第二隔板36、第二流通口361、第二过滤板362、铰接柱3621、齿块3622、伺服电机363、转轴3631、齿轮3632、齿条364、导向槽3641、铰接座365、滑槽366、导向条3661、

[0034] 固液分离器4、外筒体41、排污管411、入水管412、分离筒42、上筒体421、下筒体422、排水孔4221、分隔板4222、盖板423、过筛筒43、过筛网431、搅动桨叶432、电磁开盖装置433、排杂口4331、支撑座4332、密封盖4333、密封垫4334、导向杆4335、限位板4336、磁铁块4337、电磁铁4338、驱动电机44、转动轴441、搅动叶轮442、抽吸泵45、吸水管451、排水管452、冲洗循环装置46、输送管461、双向水泵462、电磁三通阀463、喷吸管464、吸水口4641、弹性开关盖4642、密封塞4643、连接座4644、弹簧4645、喷头465；

[0035] 粗效过滤器5、精细过滤器6、NMP回收系统7、污泥沉淀池8、板式压滤机9。

具体实施方式

[0036] 为使本发明的技术方案更加清晰明确，下面结合附图对本发明进行进一步描述，任何对本发明技术方案的技术特征进行等价替换和常规推理得出的方案均落入本发明保护范围。本发明中所提及的固定连接，固定设置均为机械领域中的通用连接方式，焊接、螺栓螺母连接以及螺钉连接均可。

[0037] 在本发明创造的描述中，需要理解的是，术语“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“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，仅是为了便于描述本发明创造和简化描述，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。

[0038] 如图1所示，一种应用于提取N-甲基吡咯烷酮的专用高效废水处理系统，包括预处理系统和过滤系统，所述预处理系统包括依次连接的废水收集池1、酸碱调节池2、混凝沉淀池3和固液分离器4，所述过滤系统依次包括粗效过滤器5和精细过滤器6，所述粗效过滤器5的进口端与所述固液分离器4相连接，所述精细过滤器6出口端连接NMP回收系统7；

[0039] 如图2-4所示，所述固液分离器4包括外筒体41、分离筒42、过筛筒43、驱动电机44、抽吸泵45、冲洗循环装置46，所述外筒体41底部设有排污管411，外筒体41内腔上下两端分别设置所述分离筒42和过筛筒43，所述分离筒42包括上筒体421和下筒体422，所述上筒体421直径小于下筒体422直径，且上筒体421呈上宽下窄结构，上筒体421顶部水平设有盖板423，所述盖板423边缘与外筒体41内壁固定连接，盖板423中部贯穿设有吸水管451，所述吸水管451贯穿外筒体41顶端并与抽吸泵45进水端连接，抽吸泵45出水端通过排水管452与粗效过滤器5连接；所述下筒体422顶部为水平设置，下筒体422顶部设有入水管412，所述入水管412一端贯穿外筒体41并与混凝沉淀池3的出口端连接，下筒体422底部开设有多个排水孔4221，且下筒体422底部中心贯穿设有转动轴441，所述转动轴441顶端位于下筒体422中并设有搅动叶轮442，转动轴441底端通过安装在外筒体41底部的驱动电机44进行驱动，且转动轴441下端固定设置所述过筛筒43，过筛筒43侧壁上设有一圈过筛网431，过筛筒43上

端套设在下筒体422外壁上并通过轴承与下筒体422外壁转动连接，过筛筒43下端侧壁为向内侧倾斜，过筛筒43底端为水平设置，且过筛筒43底端内壁上设有搅动桨叶432，过筛筒43底部一侧设有电磁开盖装置433；

[0040] 所述电磁开盖装置433包括排杂口4331、密封盖4333、磁铁块4337和电磁铁4338，排杂口4331内壁上设有阶梯状的支撑座4332，支撑座4332上设置所述密封盖4333，密封盖4333底部四周垂直设有导向杆4335，所述导向杆4335下端贯穿支撑座4332并设有限位板4336，密封盖4333底部设有一圈密封垫4334，密封盖4333底部中心固定设置所述磁铁块4337，所述电磁铁4338呈环形结构，电磁铁4338固定设置在外筒体41底端内壁上并位于过筛筒43正下方，实际使用时，电磁铁4338外套有防水薄膜，避免与水直接接触，电磁铁4338上表面位于所述磁铁块4337的正下方，且电磁铁4338通电后，电磁铁4338上表面磁极与磁铁块4337下表面磁极相同，使得磁铁块4337与电磁铁4338相斥并带动密封盖4333上升，实现对排杂口4331的开闭；冲洗循环装置46用于对将外筒体41中的过滤后的水重新输送至分离筒42中进行固液分离，并且可利用外部水源对过筛网431进行冲洗以清除杂质。

[0041] 进一步的，所述冲洗循环装置46包括输送管461、双向水泵462、电磁三通阀463和喷吸管464，所述输送管461上设置所述电磁三通阀463和双向水泵462，电磁三通阀463一端与自来水管端相连接，所述输送管461一端贯穿外筒体41上端侧壁并与下筒体422顶部一侧连接，输送管461另一端贯穿外筒体41下端侧壁并连接所述喷吸管464，喷吸管464纵向设置于过筛筒43一侧，且喷吸管464靠近过筛网431的一侧纵向排列设有多个喷头465，喷头465采用的孔径尺寸较小，喷吸管464上端为封闭设置，喷吸管464下端开设有吸水口4641，所述吸水处设有弹性开关盖4642，所述弹性开关盖4642底部设有用于封闭吸水口4641的密封塞4643，弹性开关盖4642的一端与喷吸管464下端内壁进行铰接，弹性开关盖4642顶部设有连接座4644，所述连接座4644上连接有弹簧4645，弹簧4645另一端与喷吸管464内侧壁连接，使得弹性开关盖4642在弹簧4645支撑作用下对吸水口4641进行密封，在双向水泵462进行抽吸时，由于喷头465采用的孔径尺寸较小，使得弹性开关盖4642在吸力作用下向上翻转并压缩弹簧4645。

[0042] 进一步的，所述下筒体422顶端边缘设有一圈分隔板4222，所述分隔板4222边缘与外筒体41内壁固定连接，实现对外筒体41内腔上下两端进行分隔。

[0043] 如图5-8所示，所述混凝沉淀池3包括箱体31，所述箱体31中沿水流方向依次设有反应槽32、沉淀槽33和澄清槽34，所述反应槽32一端设有进水管311和加药管322，反应槽32中设有混合搅拌器321，澄清槽34一端设有出水管312，且反应槽32与沉淀槽33之间以及沉淀槽33与澄清槽34之间均设有第一隔板35，所述第一隔板35上端均开设有第一流通口351，且第一隔板35靠近进水管311的一侧均纵向排列设有多个第一过滤板352，所述第一过滤板352均为向下倾斜设置；所述沉淀槽33下端设有两个收集斗331，两个收集斗331底部均设有排泥管332，两个排泥管332底部水平连接有输泥管333，两个收集斗331之间设有第二隔板36，所述第二隔板36下端设有第二流通口361，所述第二隔板36靠近反应槽32的一侧设有活动过滤板组件，所述活动过滤板组件包括多个第二过滤板362、伺服电机363、齿条364、铰接座365，所述齿条364纵向设置于第二隔板36上并于第二隔板36一侧表面开设有滑槽366，所述齿条364滑动设置在滑槽366中，齿条364上端延伸至箱体31顶端并通过所述伺服电机363配合齿轮3632进行带动，实现升降，且伺服电机363安装在箱体31顶端，所述铰接座365数量

为多组并纵向排列设置在第二隔板36一侧表面，且每组铰接座365数量为两个并分别位于第二隔板36的两侧，两个铰接座365之间设置所述第二过滤板362，第二过滤板362为向上倾斜设置，且第二过滤板362位置较低一端设有铰接柱3621，所述铰接柱3621的两端与两个铰接座365进行铰接，铰接柱3621表面沿周向设有多个齿块3622，每个铰接柱3621上的齿块3622均与所述齿条364啮合连接，实现伺服电机363通过驱动齿轮3632带动齿条364在滑槽366中升降，从而带动第二过滤板362进行转动。

[0044] 进一步的，所述输泥管333中设有螺旋绞龙334，且输泥管333的一端设有用于驱动螺旋绞龙334的输送电机335。

[0045] 进一步的，所述第一过滤板352和第二过滤板362上均设有过滤网353。

[0046] 进一步的，所述齿条364两侧开设有导向槽3641，且所述滑槽366两侧侧壁上开设有与所述导向槽3641相适配的导向条3661，实现滑槽366对齿条364的限位。

[0047] 进一步的，所述第二隔板36上的齿条364的数量不少于两个，且所述伺服电机363的输出端上固定连接有转轴3631，所述转轴3631水平转动设置在箱体31顶端，转轴3631上设置多个用于与齿条364啮合连接的齿轮3632。

[0048] 进一步的，所述混凝沉淀池3的输泥管333和固液分离器4的排污管411分别通过输送泵与污泥沉淀池8连接，污泥沉淀池8出口端通过输送泵与板式压滤机9连接。

[0049] 工作原理：固液分离器4先通过搅动叶轮442对分离筒42中液体进行高速旋转搅动，使液体形成螺旋状，在离心作用下使杂质与清液上下分层，使得位于上筒体421中的清液通过吸水管451配合抽吸泵45进行抽吸，位于下筒体422中的含有大量杂质浊液在重力作用下通过排水孔4221流入到过筛筒43中，再通过过筛筒43二次离心过筛后，对杂质进行有效过滤；冲洗循环装置46通过双向泵的配合喷吸管464进行吸水，使得弹性开关盖4642在吸力作用下向上翻转并压缩弹簧4645，从而吸入外筒体41中过滤后的水，并将其重新输送至分离筒42中，实现二次固液分离，以此进行循环，进一步提高过滤除杂效果，同时在清洗过筛筒43的过筛网431时，通过电磁三通阀463作用，使得自来水通过输水管进入到喷吸管464中，弹性开关盖4642在弹簧4645支撑作用下对吸水口4641进行密封，使得喷吸管464通过多个喷头465对过筛网431进行反冲洗；冲洗下的杂质落入到过筛筒43底端，再通过给电磁铁4338通电，电磁铁4338上表面磁极与磁铁块4337下表面磁极相同，使得磁铁块4337与电磁铁4338相斥并带动密封盖4333上升，实现对排杂口4331的开闭，从而使得过筛筒43内的杂质能够从排杂口4331流出。

[0050] 以上所述，仅为本发明较佳的具体实施方式，但本发明的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内，可轻易想到的变化或替换，都应涵盖在本发明的保护范围内。因此，本发明的保护范围应该以权利要求书的保护范围为准。

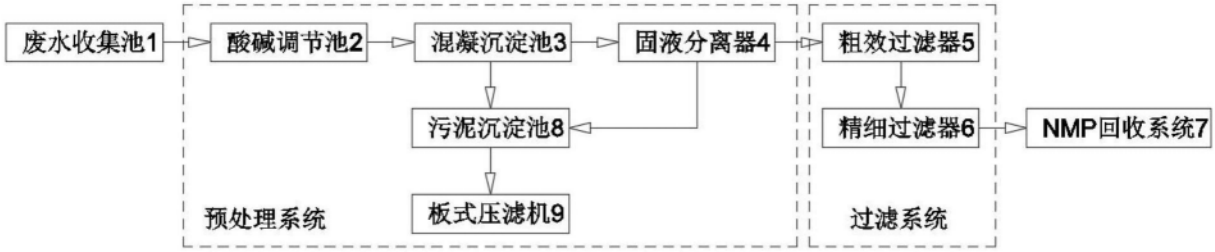

废水收集池1
酸碱调节池2
混凝沉淀池3
固液分离器4
粗效过滤器5
污泥沉淀池8
精细过滤器6
NMP回收系统7
板式压滤机9
预处理系统
过滤系统

图1

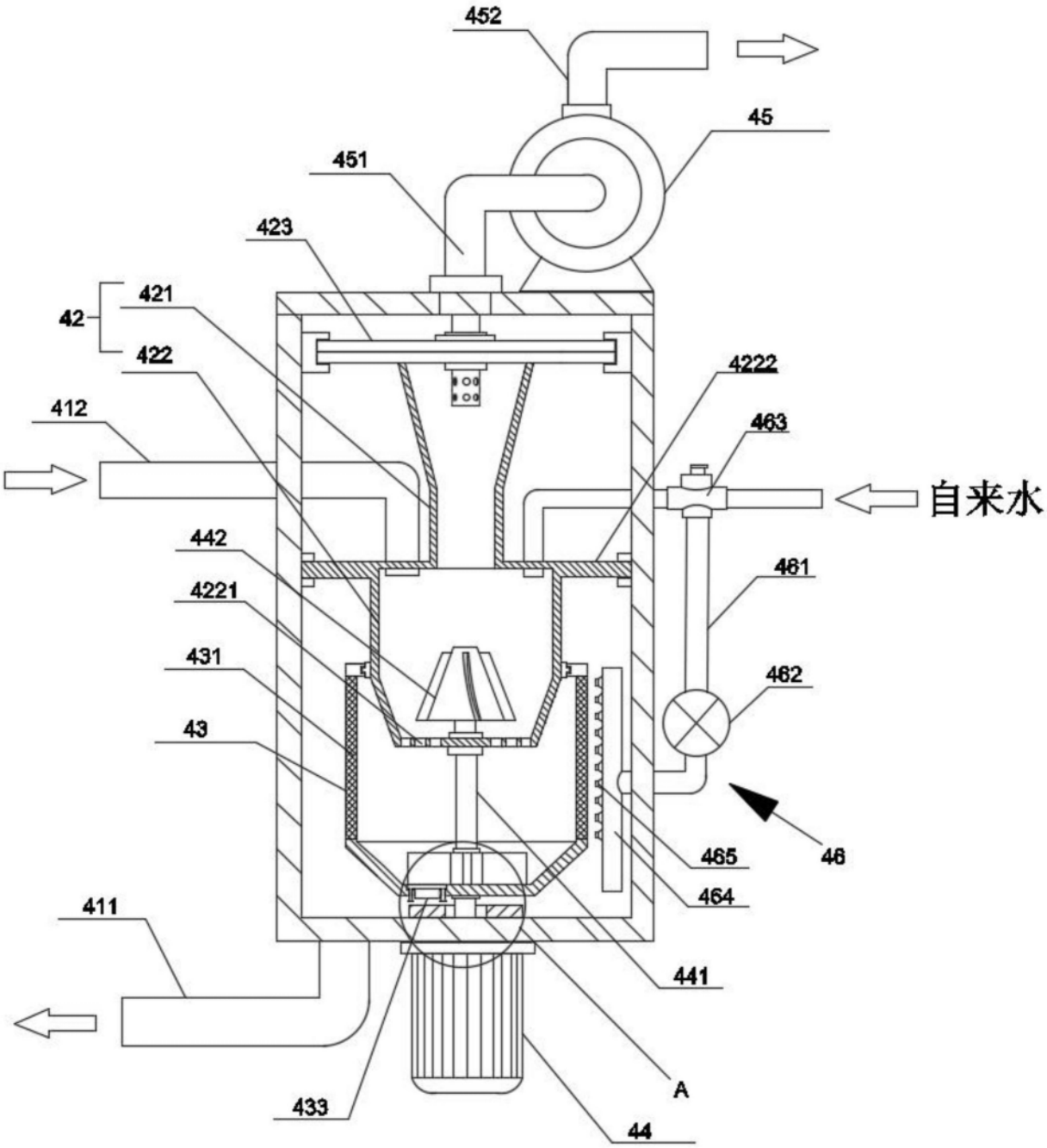

452
45
451
423
42
421
422
4222
412
463
自来水
442
4221
461
431
462
43
46
465
464
411
441
A
433
44

图2

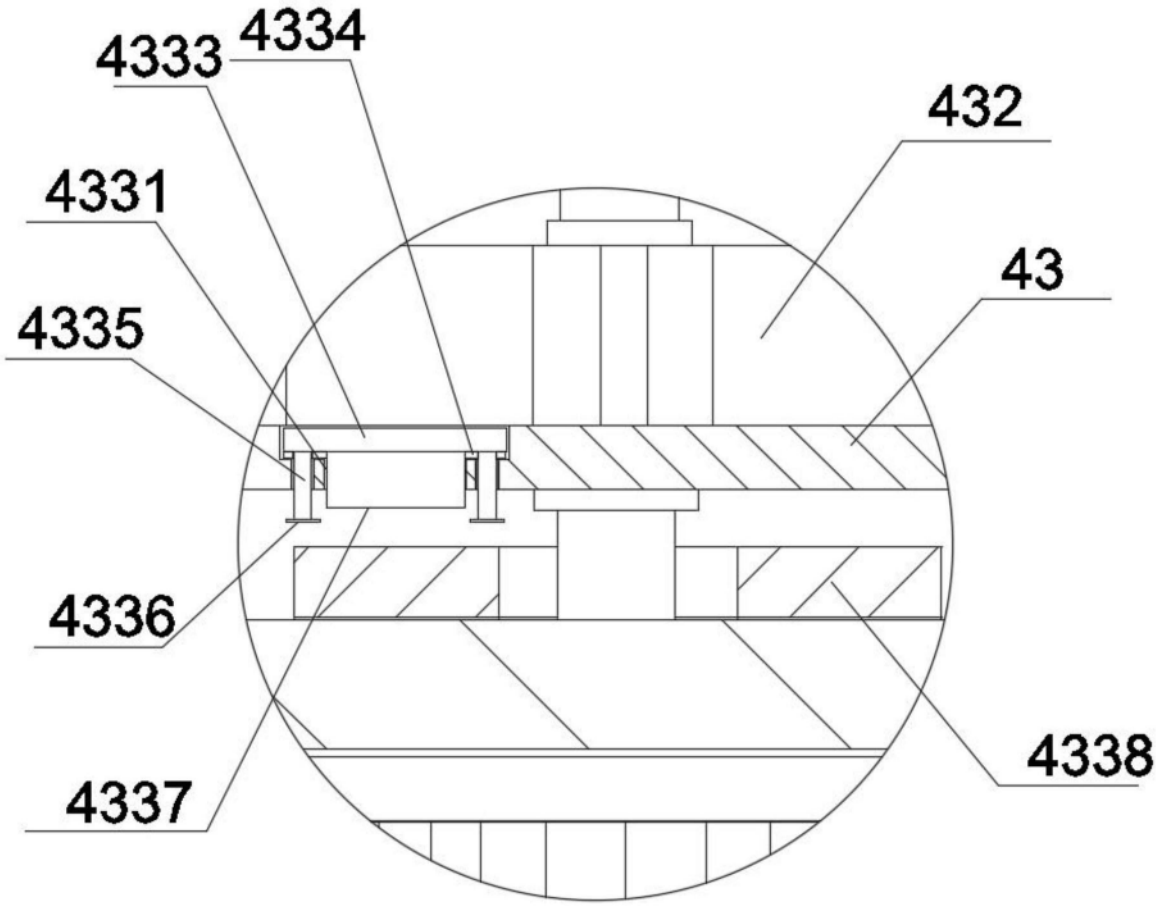


图3

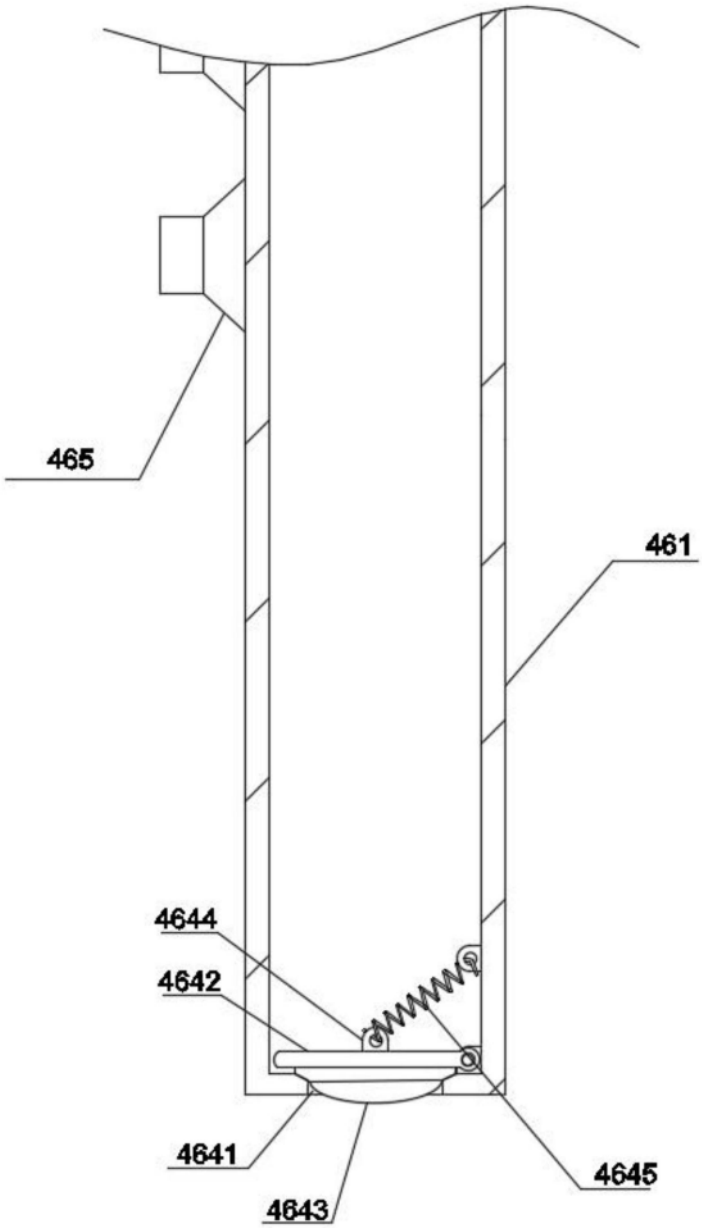


图4

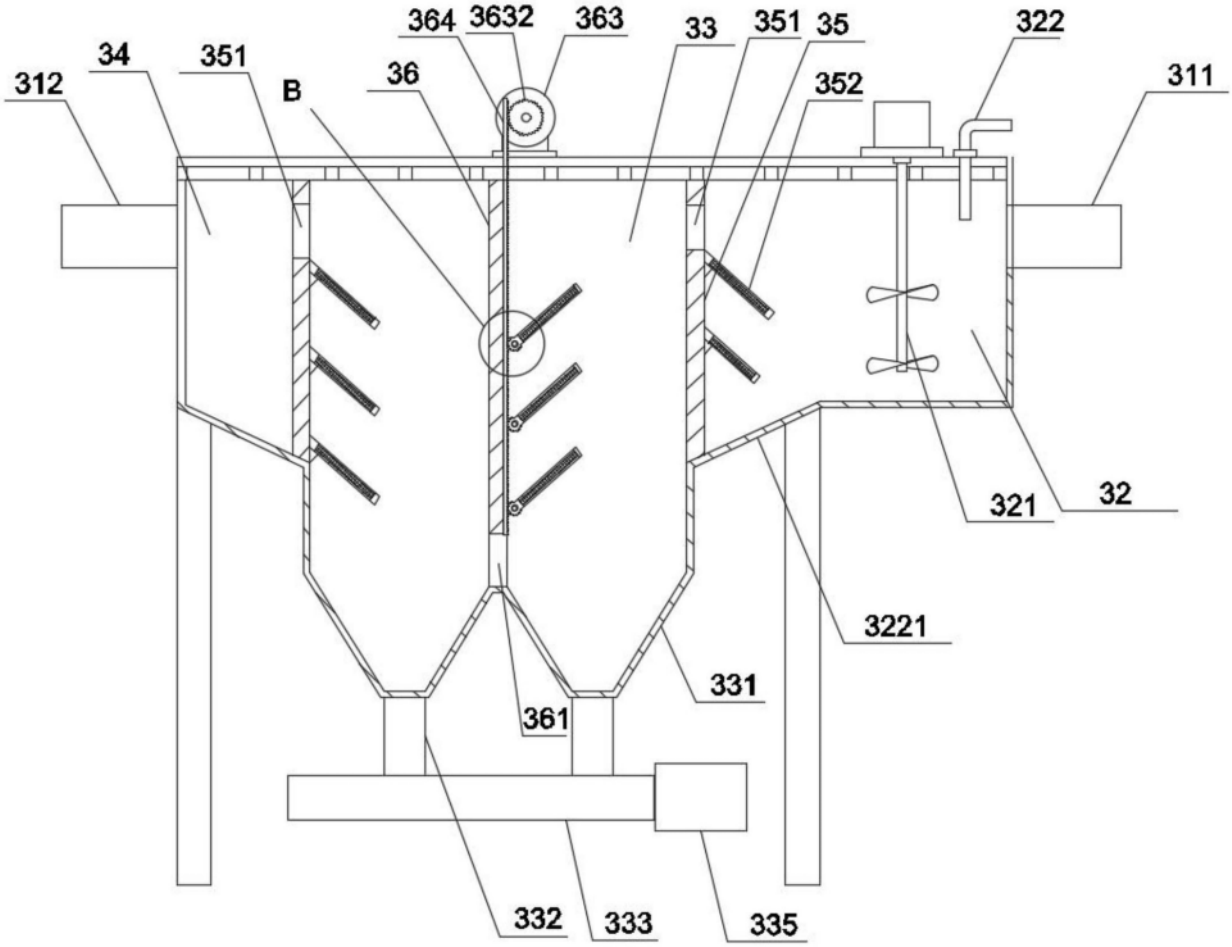

364
3632
363
33
351
35
322
34
351
B
36
352
311
312
321
32
3221
331
361
332
333
335

图5

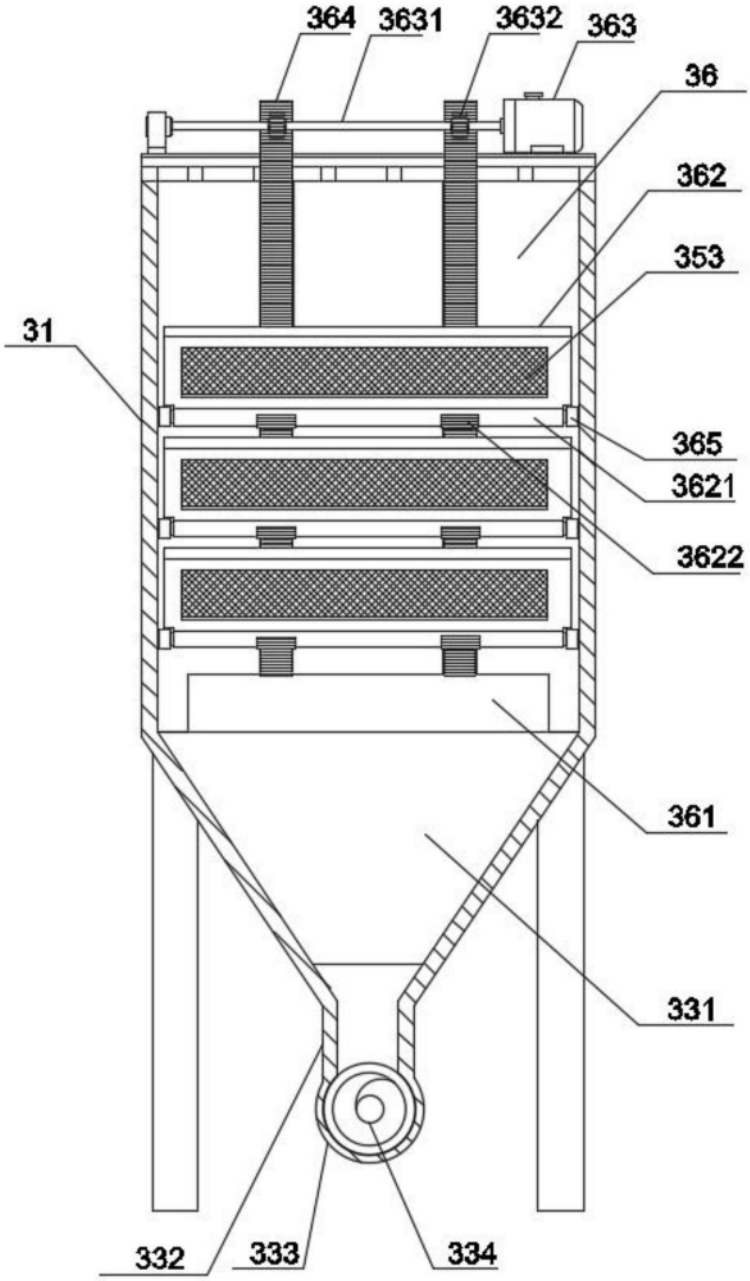

364
3631
3632
363
36
362
353
31
365
3621
3622
361
331
332
333
334

图6

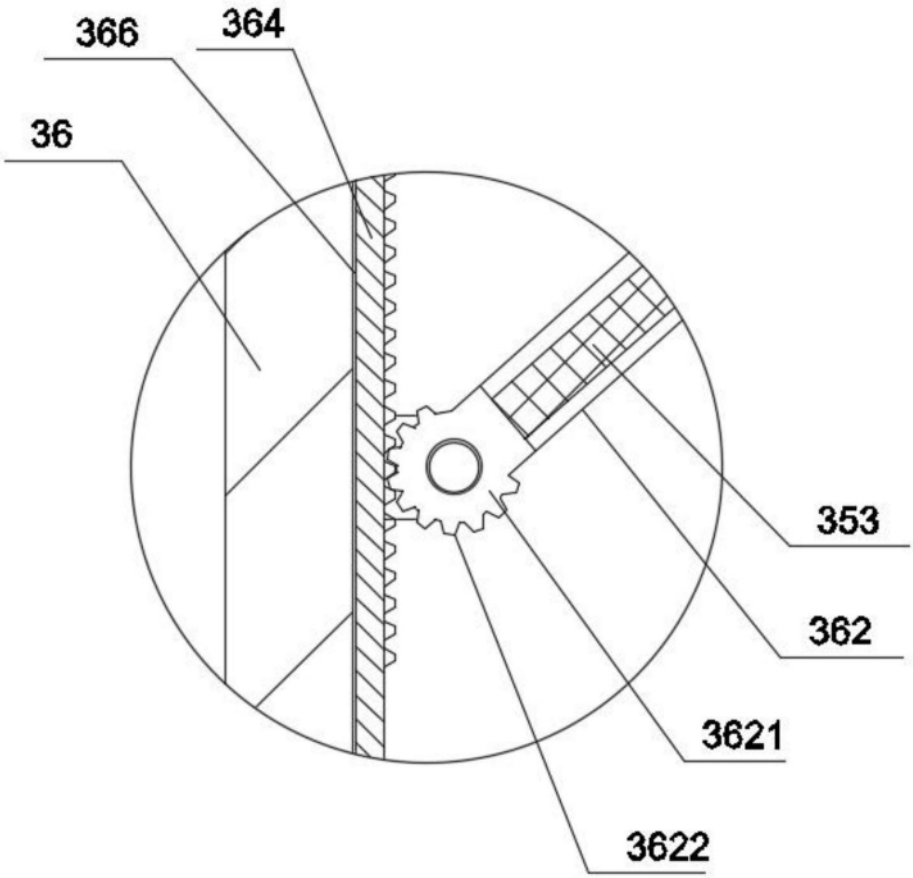


图7

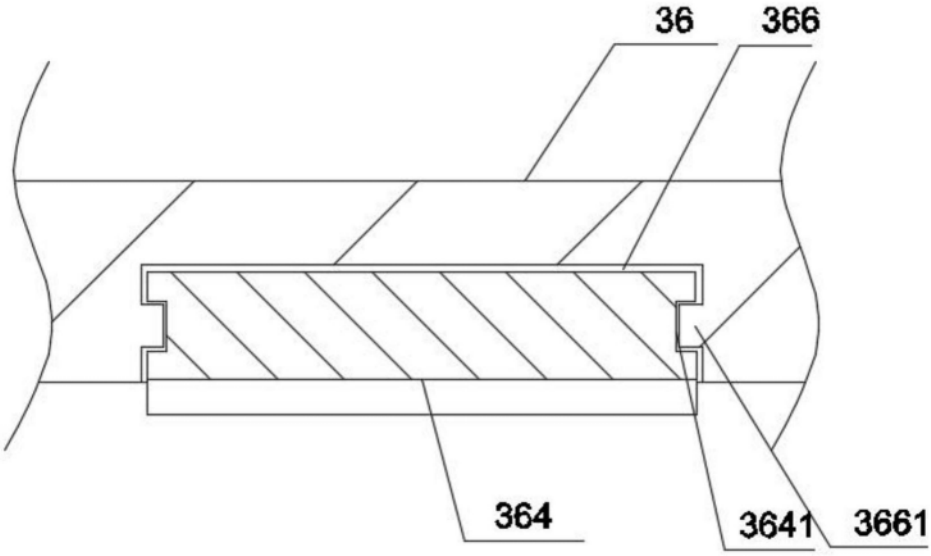


图8