



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116510361 A

(43) 申请公布日 2023. 08. 01

(21) 申请号 202310616004.1

(22) 申请日 2023.05.29

(71) 申请人 铜陵赛那机械设备制造有限公司
地址 244000 安徽省铜陵市经济开发区纺织工业城(中德矿山)2栋

(72) 发明人 张国发

(74) 专利代理机构 铜陵市天成专利事务所(普通合伙) 34105
专利代理师 范智强

(51) Int. Cl.

B01D 21/06 (2006.01)

B01D 21/24 (2006.01)

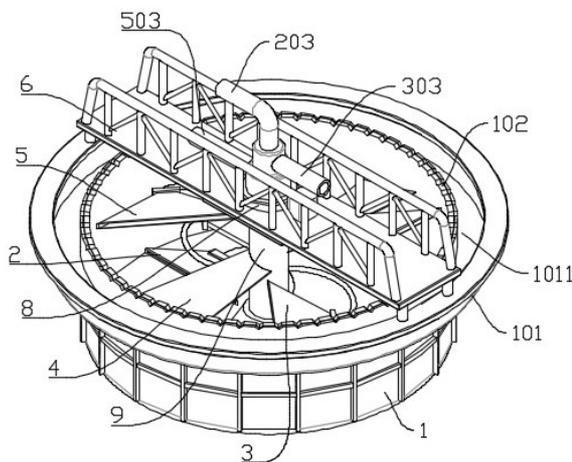
权利要求书1页 说明书6页 附图4页

(54) 发明名称

一种无底耙辐式浓密机

(57) 摘要

本发明提供一种无底耙辐式浓密机,包括沉降池,所述沉降池顶部设置有开口,所述沉降池底部水平设置,所述沉降池上端安装有桥架,所述桥架与沉降池底部之间设置有中心管,所述中心管在沉降池以及桥架之间转动,所述中心管外壁固定连接有吸嘴,所述吸嘴位于靠近沉降池底部位置,所述吸嘴与沉降池内底壁之间具有预定间隙,所述吸嘴的第一端位于中心管与沉降池内壁之间并且朝着两侧方向延伸。该发明有效地解决了传统浓密机在运转的过程当中出现的压耙问题。



1. 一种无底耙辐式浓密机,包括沉降池(1),所述沉降池(1)顶部设置有开口,所述沉降池(1)底部水平设置,其特征在于:

所述沉降池(1)上端安装有桥架(6),所述桥架(6)与沉降池(1)底部之间设置有中心管(9),所述中心管(9)在沉降池(1)以及桥架(6)之间转动,所述中心管(9)外壁固定连接吸嘴(2),所述吸嘴(2)位于靠近沉降池(1)底部位置,所述吸嘴(2)与沉降池(1)内底壁之间具有预定间隙,所述吸嘴(2)的第一端位于中心管(9)与沉降池(1)内壁之间并且朝着两侧方向延伸,所述吸嘴(2)的第二端与中心管(9)之间通过第一末端输送管道(201)连接,所述第一末端输送管道(201)末端连通有负压元件。

2. 根据权利要求1所述的一种无底耙辐式浓密机,其特征在于,所述吸嘴(2)为一字扇形,所述吸嘴(2)设置为两个,两个所述吸嘴(2)围绕着中心管(9)中心对称式分布,所述吸嘴(2)的第一端与吸嘴(2)的第二端之间具有预定间距。

3. 根据权利要求1所述的一种无底耙辐式浓密机,其特征在于,所述沉降池(1)内部设置有布料组件,所述布料组件包括喷嘴(3),所述喷嘴(3)为一字扇形,所述喷嘴(3)安装固定于中心管(9)外壁,所述喷嘴(3)位于吸嘴(2)上方预定位置,所述喷嘴(3)的第一端水平设置且位于中心管(9)与沉降池(1)内壁之间,所述喷嘴(3)的第一端朝着两侧方向延伸,所述喷嘴(3)的第二端连通有第二末端输送管道(301)。

4. 根据权利要求3所述的一种无底耙辐式浓密机,其特征在于,所述喷嘴(3)的第一端开有喷口,所述吸嘴(2)的第一端开有吸口,所述喷口与吸口朝着相反的方向布置。

5. 根据权利要求1所述的一种无底耙辐式浓密机,其特征在于,所述中心管(9)外壁安装固定连接斜板(4),所述斜板(4)安装预定角度倾斜设置,所述斜板(4)位于吸嘴(2)上方预定位置,所述斜板(4)末端朝着沉降池(1)内壁方向延伸。

6. 根据权利要求1所述的一种无底耙辐式浓密机,其特征在于,所述沉降池(1)顶端外壁固定连接有的溜槽(101),所述溜槽(101)为环形,所述溜槽(101)顶端开有收集槽道(1011),所述溜槽(101)内壁与沉降池(1)外壁之间开有若干个齿口(102)。

7. 根据权利要求6所述的一种无底耙辐式浓密机,其特征在于,所述中心管(9)外壁固定连接撇嘴(5),所述撇嘴(5)为一字扇形,所述撇嘴(5)的第一端朝着沉降池(1)内壁方向延伸,所述撇嘴(5)的第一端开有撇口,所述撇嘴(5)的第二端连通有第三末端输送管道(501),所述撇嘴(5)位于沉降池(1)顶端并且与齿口(102)位置相对应。

8. 根据权利要求1所述的一种无底耙辐式浓密机,其特征在于,所述桥架(6)侧壁设置有驱动中心管(9)转动的驱动组件(702),所述驱动组件(702)连接有电控装置(701)。

9. 根据权利要求1-8任意一项所述的一种无底耙辐式浓密机,其特征在于,所述桥架(6)侧壁安装有密封连接件(8),所述中心管(9)安装于密封连接件(8)下端,所述中心管(9)内壁依次设置有第一中间输送管道(202)、第二中间输送管道(302)以及第三中间输送管道(502),所述第一中间输送管道(202)、第二中间输送管道(302)以及第三中间输送管道(502)均安装于密封连接件(8)下端并且与之连通,所述密封连接件(8)上端连通有排泥管(203)、进液管(303)以及撇渣管(503)。

一种无底耙辐式浓密机

技术领域

[0001] 本发明涉及矿山设备技术领域,尤其涉及一种无底耙辐式浓密机。

背景技术

[0002] 浓密机是一种大型的固液分离设备,在选矿厂十分常见,目前浓密机有平流、辐流、竖式、斜板几种形式,多数采用机械方式将污泥集中到一个锥形漏斗中、或无机械多漏斗利用静压能将污泥排出池外;因锥形漏斗占用了一定的高度,基建费用增加,同时机械排泥因操作原因会经常出现压耙事故,影响浓密机的正常工作运转。

[0003] 国内也有相关对于浓密机压耙方向的研究,其中专利文献:一种浓密机(公开号:CN112619209A)其内通过设置导向件、连接件等相关部件,通过设置导向件沿着主架滑动,导向件在滑动的过程当中连接件向上收拢,其能够通过控制耙臂沿着主架方向卡合,实现耙臂在废水中移动,能够有效降低耙臂的阻力,避免压耙故障的发生;但是该专利文献的技术方案当中需要通过导向件等组件对耙臂进行调整,大型的浓密机沉降池体积巨大,上述机械操控耙臂的方式难以控制;并且上述组件长时间浸泡在沉降池内部,其连接部分容易发生堵塞,并且其连接处对防腐性能具有一定的要求,上述方案在实际生产过程当中难以实施。

发明内容

[0004] 针对上述问题,本发明提供一种无底耙辐式浓密机,该发明有效地解决了传统浓密机在运转的过程当中出现的压耙问题。

[0005] 为解决上述问题,本发明所采用的技术方案是:

一种无底耙辐式浓密机,包括沉降池,所述沉降池顶部设置有开口,所述沉降池底部水平设置,所述沉降池上端安装有桥架,所述桥架与沉降池底部之间设置有中心管,所述中心管在沉降池以及桥架之间转动,所述中心管外壁固定连接有吸嘴,所述吸嘴位于靠近沉降池底部位置,所述吸嘴与沉降池内底壁之间具有预定间隙,所述吸嘴的第一端位于中心管与沉降池内壁之间并且朝着两侧方向延伸,所述吸嘴的第二端与中心管之间通过第一末端输送管道连接,所述第一末端输送管道末端连通有负压元件,通过上述设置方式沉降池底部设置为水平,能够减小沉降池的高度,降低沉降池的建筑成品,并且通过吸嘴代替清理耙,能够通过吸嘴有效地对沉降池内部的淤泥进行吸收排出,提高排泥的效率并且不会出现传统的压耙现象。

[0006] 优选地,所述吸嘴为一字扇形,所述吸嘴设置为两个,两个所述吸嘴围绕着中心管中心对称式分布,所述吸嘴的第一端与吸嘴的第二端之间具有预定间距,通过上述设置方式能够保证吸嘴有效吸取淤泥,并且设置两个吸嘴能够提高其吸取淤泥的效率以及稳定性。

[0007] 优选地,所述沉降池内部设置有布料组件,所述布料组件包括喷嘴,所述喷嘴为一字扇形,所述喷嘴安装固定于中心管外壁,所述喷嘴位于吸嘴上方预定位置,所述喷嘴的第

一端水平设置且位于中心管与沉降池内壁之间,所述喷嘴的第一端朝着两侧方向延伸,所述喷嘴的第二端连通有第二末端输送管道,通过设置上述部件能够保证物料分布的均匀,能够让吸嘴各个部分均能够产生一致的吸力,保证淤泥的正常吸取。

[0008] 优选地,所述喷嘴的第一端开有喷口,所述吸嘴的第一端开有吸口,所述喷口与吸口朝着相反的方向布置,将喷嘴与吸嘴相反方向设置,其产生的扭力方向一致,能够保证中心管正常转动以完成排泥以及布料,提高沉降效率。

[0009] 优选地,所述中心管外壁安装固定连接有斜板,所述斜板安装预定角度倾斜设置,所述斜板位于吸嘴上方预定位置,所述斜板末端朝着沉降池内壁方向延伸,通过设置斜板能够进一步提高沉降池内颗粒物沉降的效率。

[0010] 优选地,所述沉降池顶端外壁固定连接有溜槽,所述溜槽为环形,所述溜槽顶端开有收集槽道,所述溜槽内壁与沉降池外壁之间开有若干个齿口。

[0011] 优选地,所述中心管外壁固定连接有撇嘴,所述撇嘴为一字扇形,所述撇嘴的第一端朝着沉降池内壁方向延伸,所述撇嘴的第一端开有撇口,所述撇嘴的第二端连通有第三末端输送管道,所述撇嘴位于沉降池顶端并且与齿口位置相对应,通过设置上述组件能够对沉降池顶端的浮渣进行撇除,保证清液的纯净程度。

[0012] 优选地,所述桥架侧壁设置有驱动中心管转动的驱动组件,所述驱动组件连接有电控装置。

[0013] 优选地,所述桥架侧壁安装有密封连接件,所述中心管安装于密封连接件下端,所述中心管内壁依次设置有第一中间输送管道、第二中间输送管道以及第三中间输送管道,所述第一中间输送管道、第二中间输送管道以及第三中间输送管道均安装于密封连接件下端并且与之连通,所述密封连接件上端连通有排泥管、进液管以及撇渣管。

[0014] 本发明的有益效果为:

1、与现有技术当中的耙式设计相比较,通过吸嘴取代清理耙,能够避免操作原因会经常出现压耙事故,能够保证整个设备正常运转工作,提高了废液沉降的效率;通过吸嘴吸泥的方式能够将沉降池底部设置为水平状态,无需将沉降池底部设置为锥状,能够降低沉降池整体的高度,降低了沉降池建造的难度以及建造的费用,提高排泥效率的同时节省了沉降成本;并且吸嘴的吸口方向与喷嘴的喷口方向相反设置,二者力的作用方向相反,能够保证中心管正常转动,中心管转动的过程当中布料、排泥、撇渣能够同步进行,进一步提高了废液沉降的效率。

[0015] 2、通过设置喷嘴、第二末端输送管道等组件能够进行均匀布料,保证了淤泥能够均匀的排布于沉降池内底部,能够与吸嘴配合,让吸嘴开口处的各个位置均能够产生足够的负压将淤泥排出,扁平状的吸嘴设计能够保证足够的吸力,保证淤泥的正常排出;通过设置斜板,且斜板位于喷嘴上方,其能够将沉降池分隔为上下两个部分,加速沉降池内部固态颗粒的沉降,提高沉降的速率,加快排泥过程;通过设置撇嘴、第三末端输送管道等组件能够对沉降池顶端的浮渣进行撇出,能够保证流入到溜槽内清液的纯净度,保证清液的质量。

附图说明

[0016] 图1为本发明的立体结构示意图;

图2为本发明的俯视结构示意图;

图3为本发明的侧视结构示意图；

图4为本发明的A-A线剖视结构示意图；

图5为本发明的中心管内部结构示意图。

[0017] 图中：1、沉降池；101、溜槽；1011、收集槽道；102、齿口；2、吸嘴；201、第一末端输送管道；202、第一中间输送管道；203、排泥管；3、喷嘴；301、第二末端输送管道；302、第二中间输送管道；303、进液管；4、斜板；5、撇嘴；501、第三末端输送管道；502、第三中间输送管道；503、撇渣管；6、桥架；701、电控装置；702、驱动组件；8、密封连接件；9、中心管。

实施方式

[0018] 下面结合附图和实施例对本发明进一步说明。

[0019] 参照图1-5，一种无底耙辐式浓密机，包括沉降池1，沉降池1顶部设置有开口，沉降池1底部水平设置，将沉降池1底端由锥状改为水平设置，其能够减小沉降池1的高度，降低沉降池1的建造成本，在沉降池1上端安装有桥架6，桥架6与沉降池1底部之间设置有中心管9，中心管9在沉降池1以及桥架6之间转动，在沉降池1的底部设置有圆台，中心管9安装于圆台之上并且与之转动连接，圆台的设计一方面能够保证中心管9安装地稳定，并且向下沉降的淤泥能够顺着圆台表面滑落，不会产生长时间的堆积，造成无法清理的现象。

[0020] 在中心管9外壁固定连接有吸嘴2，吸嘴2位于靠近沉降池1底部位置，吸嘴2与沉降池1内底壁之间具有预定间隙，吸嘴2的第一端位于中心管9与沉降池1内壁之间并且朝着两侧方向延伸，吸嘴2的两端位于中心管9与沉降池1之间，这样设置的吸嘴2能够在沉降池1底部转动的过程当中吸收更大面积的淤泥，避免沉降池1底部部分位置出现淤泥难以清理的状况发生；吸嘴2的第二端与中心管9之间通过第一末端输送管道201连接，第一末端输送管道201末端连通有负压元件，其中通过吸嘴2能够将沉降池1内底部的淤泥进行排出，吸嘴2按扁平吸嘴设计，依大阻力分配原则，吸嘴2开孔率按标准制作；当吸嘴2前流体流速达一定流速时，依动量守恒原理，流体给吸嘴2一定的反作用力使其前進而旋转，此种方案需沿池底均匀布料，才能保证排泥浓度稳定。

[0021] 优选设置吸嘴2的形状为一字扇形，可以设置吸嘴2设置为两个，两个吸嘴2围绕着中心管9中心对称式分布，两个吸嘴2中心对称式分布，其吸附淤泥方向一致，能够提高吸嘴2吸附淤泥速率的同时，其能够保证吸嘴2以及中心管9在转动过程当中稳定性，提高整个装置的稳定状态，保证淤泥能够正常稳定的得到排出，在吸嘴2的第一端与吸嘴2的第二端之间具有预定间距，该预定间距保证吸嘴2第一端各个位置的淤泥流动速率的一致性，保证各个位置淤泥得到一致的清理。

[0022] 为了保证沉降池1底部布料地均匀一致，在沉降池1内部设置有布料组件，布料组件包括喷嘴3，喷嘴3为一字扇形，喷嘴3设计的方案与吸嘴2一致，在喷嘴3安装固定于中心管9外壁，喷嘴3位于吸嘴2上方预定位置，喷嘴3的第一端水平设置且位于中心管9与沉降池1内壁之间，喷嘴3的第一端朝着两侧方向延伸，喷嘴3的第二端连通有第二末端输送管道301，第二末端输送管道301外接输送组件，将需要处理的固液混合物通过第二末端输送管道301以及喷嘴3喷入到沉降池1内，喷嘴3位于吸嘴2上方，喷出的固液混合物能够在重力的作用下朝着沉降池1内底部方向沉降，并且喷嘴3是在转动的过程当中进行布料，能够保证沉降池1底部淤泥分布的一致性，便于吸嘴2对淤泥进行负压排出。

[0023] 在喷嘴3的第一端开有喷口,吸嘴2的第一端开有吸口,喷口与吸口朝着相反的方向布置,布料喷嘴3与排泥吸嘴2一同按中心管转动,其流动方向相反,反向流体给中心管9的推力与排泥吸嘴2吸力同向,增加了旋转力矩,通过上述设置方式能够保证中心管9以及相关组件能够正常地进行转动,保证吸泥、布料的正常进行。

[0024] 这里需要说明的是均匀布料因无中心旋流混合筒,在池外增设进出反向螺旋混合管,絮凝剂由此加入,反应时间十秒钟进入池内,管道反应较中心混合筒反应完全,可节省絮凝剂,降低沉降成本。

[0025] 在中心管9外壁安装固定连接斜板4,斜板4安装预定角度倾斜设置,斜板4位于吸嘴2上方预定位置,斜板4末端朝着沉降池1内壁方向延伸,在布料喷嘴后上方,布置一字型的转动斜板,上浮的颗粒会沉积在低速运动的斜板4上,最后滑向池底;在斜板4下方的颗粒物质向上移动的过程当中由于斜板4的阻挡,颗粒物质反弹掉落到沉降池1底部,与传统固定设置的斜板4相比较,转动的斜板4减少了沉降时间,可提高效率60%。

[0026] 依据流体伯努利方程的能量守恒定律及速度变化冲量守恒定律,利用流体重力,给中心管9产生一旋转力矩而自旋,斜板4转动在低速运转产生的阻力与速度成正比,设计中利用布料上升的流体给斜板4产生的垂直分力与转动同向从而抵消转动阻力,这里需要进行说明的是喷嘴3喷出的介质能够在沉降池1内流动,介质的流动方向向上,流动的介质能够向上移动后能够与斜板4接触,斜板4一方面能够对介质中的颗粒物质进行阻挡,加速颗粒物质的沉降;另外一方面,介质向上流动能够对斜板4产生力的作用,力分解为竖直方向以及水平方向,其中水平方向的力能够推动斜板转动,设计斜板转动的方向与中心管9转动的方向一致,能够带动中心管9同步转动,减小损耗。

[0027] 沉降池1顶端外壁固定连接有的溜槽101,溜槽101为环形,溜槽101顶端开有收集槽道1011,溜槽101内壁与沉降池1外壁之间开有若干个齿口102,若干个齿口102围绕着沉降池1周向分布,清液位于沉降池1的顶端并且从齿口102处流动到收集槽道1011内,并且最终从溜槽101排出,实现了清液的分离,沿着沉降池1顶端均匀设置齿口102能够保证清液从沉降池1顶端的四周均匀地流出,提高了清液流出的速度。

[0028] 在实际沉降的过程当中,会有部分浮渣随着清液一同移动,随着清液浮出水面,为了解决上述问题,在中心管9外壁固定连接撇嘴5,撇嘴5为一字扇形,撇嘴5的第一端朝着沉降池1内壁方向延伸,撇嘴5的第一端开有撇口,撇嘴5的第二端连通有第三末端输送管道501,撇嘴5位于沉降池1顶端并且与齿口102位置相对应,撇嘴5的设计与吸嘴2、喷嘴3类似,其朝着沉降池1内壁方向延伸,能够覆盖顶端大部分面积,并且其位置与齿口102位置相对,撇嘴5的位置刚好与浮渣的位置平齐,保证浮渣的正常撇出。

[0029] 理想情况下,利用流体重力产生的势能,转动能够自产生,但考虑水的粘度很小,分子间内摩擦力小产生的反作用力小,同时运转机械密封产生一定的摩擦阻力,仍需增设电力回转机构强制机构运转,设计扭矩以大于克服机封产生的摩擦阻力即可,因此在桥架6侧壁设置有驱动中心管9转动的驱动组件702,驱动组件702连接有电控装置701,上述驱动组件可以选用常见的皮带输送机构,带动中心管9定向转动。

[0030] 作为撇渣、吸泥、进液的优选方式之一,在桥架6侧壁安装有密封连接件8,中心管9安装于密封连接件8下端,中心管9内壁依次设置有第一中间输送管道202、第二中间输送管道302以及第三中间输送管道502,其中第三中间输送管道502套设于第二中间输送管道302

的外侧,第二中间输送管道302套设于第一中间输送管道202的外侧,第三末端输送管道501、第二末端输送管道301、第一末端输送管道201等部件分别与之相连通,并且第一中间输送管道202、第二中间输送管道302以及第三中间输送管道502均安装于密封连接件8下端并且与之连通,密封连接件8上端连通有排泥管203、进液管303以及撇渣管503,其中沉降池1底部淤泥的移动方向依次为吸嘴2、第一末端输送管道201、第一中间输送管道202、排泥管203,进料的输送方向依次为进液管303、第二中间输送管道302、第二末端输送管道301、喷嘴3,浮渣的输送方向依次为撇嘴5、第三末端输送管道501、第三中间输送管道502、撇渣管503,在移动的过程当中,通过上述设置方式能够同步完成排泥、进液以及撇渣过程;上述的密封连接件8为现有结构,其能够连接转动端以及静止端并且保证物质的正常输送。

[0031] 最后需要说明的是,其中以沉降池1的高度为六米设计,其中吸嘴2的高度应当在距离底端五十cm以内,喷嘴3距离底端一百二十cm的距离为佳、斜板4距离底端一百五十cm距离为佳;并且图中吸嘴2、喷嘴3、撇嘴5等部件均公告安装工件与9外部进行固定,上述安装工装选择方式多样,其能够保证吸嘴2、喷嘴3、撇嘴5等组件在转动过程中的稳定,图中并未进行示出;并且上述吸嘴2、喷嘴3以及撇嘴5的形状应该按照预定形状设计,减小其在转动过程当中的阻力,其转动前端尺寸较窄,后端尺寸大于前端的尺寸,前端与后端之间为连续的过渡曲面,在转动的过程当中,前端首先与沉降池1内的介质接触,上述设计方式能够减小吸嘴2、喷嘴3、撇嘴5在沉降池1内流动的阻力,保证设备正常运转。

[0032] 本发明工作过程中,当需要对沉降池1内底部淤泥进行清理时,利用第一末端输送管道201末端产生负压或者虹吸的效果让吸嘴2的第一端吸口处产生负压,通过吸嘴2第一端的吸口能够将沉降池1内底部的淤泥进行吸收清理,在理论情况下,吸嘴2处产生的负压能够吸收淤泥的同时对吸嘴2产生力的作用,带动吸嘴2同步移动,吸嘴2在围绕着中心管9转动的过程当中实现对沉降池1内底部淤泥的处理;实际过程当中,通过电控装置701以及驱动组件702等组件驱动中心管9定向移动,能够克服阻力,带动吸嘴2安装预定的速率定向移动,完成对沉降池1底部淤泥的清理;通过上述设置方式能够有效地避免了压耙现象的发生,并且沉降池1内底部设置为平底,能够减小沉降池1建造的高度以及难度,降低了制造成本,提高了生产效益。

[0033] 并且在中心管9转动的过程当中,能够通过第二末端输送管道301以及喷嘴3等组件进行布料,将外界需要进行沉降的固液混合液体进行布料,混合液体从喷嘴3一侧的喷口处喷出,大部分固态物质在重力的作用下朝着沉降池1底部沉降,部分固态物质在向上移动的过程当中被斜板4下端侧壁阻挡后向下移动,通过设置斜板4能够加速沉降池1内固液混合物质的沉降,提高沉降速率;并且位于斜板4上方的固态颗粒物质能够在沉降的过程当中掉落在斜板4的上端表面,其能够顺着倾斜的斜板4滑落,帮助上端的固态颗粒物质快速沉降。

[0034] 并且上述喷嘴3的喷口与吸嘴2的吸口相反方向设置,二者能够同步进行,二者作用力的方向相反,能够增强中心管9的转动能力,保证中心管9能够在沉降池1内壁顺畅地定向转动。

[0035] 经过沉降的浊液从吸嘴2处排出,经过沉降的清液从沉降池1的顶端齿口102处流动至溜槽101内,浊液和清液得到分离;通过设置撇嘴5,并且撇嘴5位于沉降池1顶部与齿口102的位置相对,其能够对沉降池1顶端的部分浮渣进行处理,避免其流入到溜槽101内,保

证清液的纯净度。

[0036] 以上所述仅为本发明的较佳实施例,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

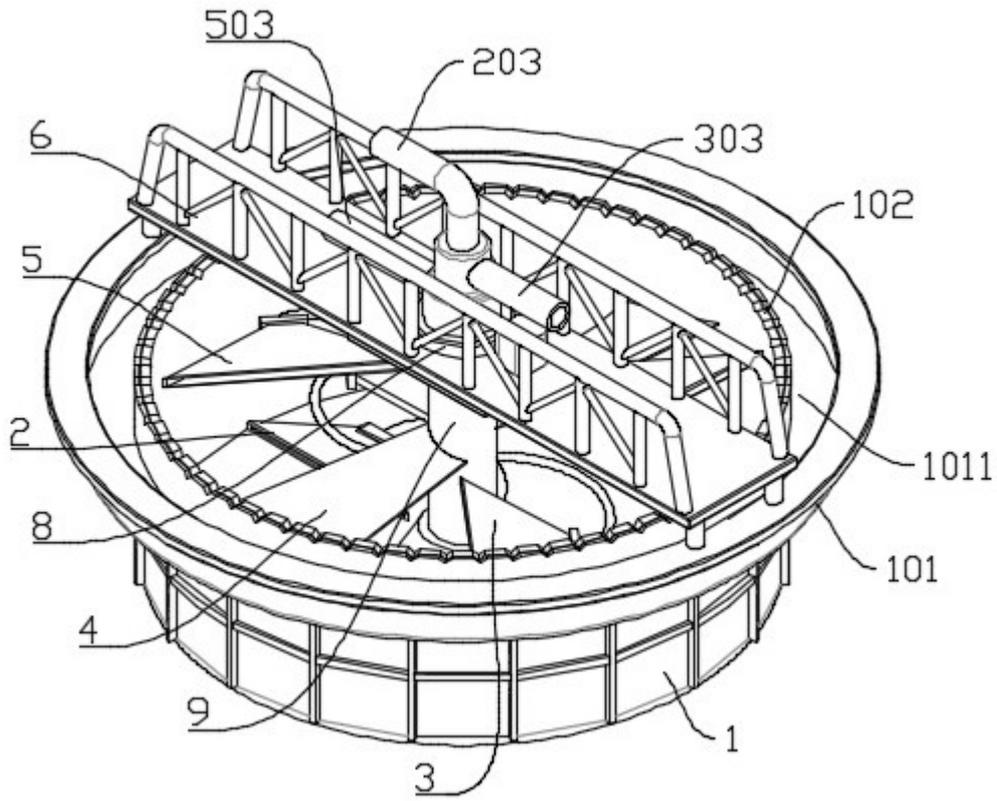


图 1

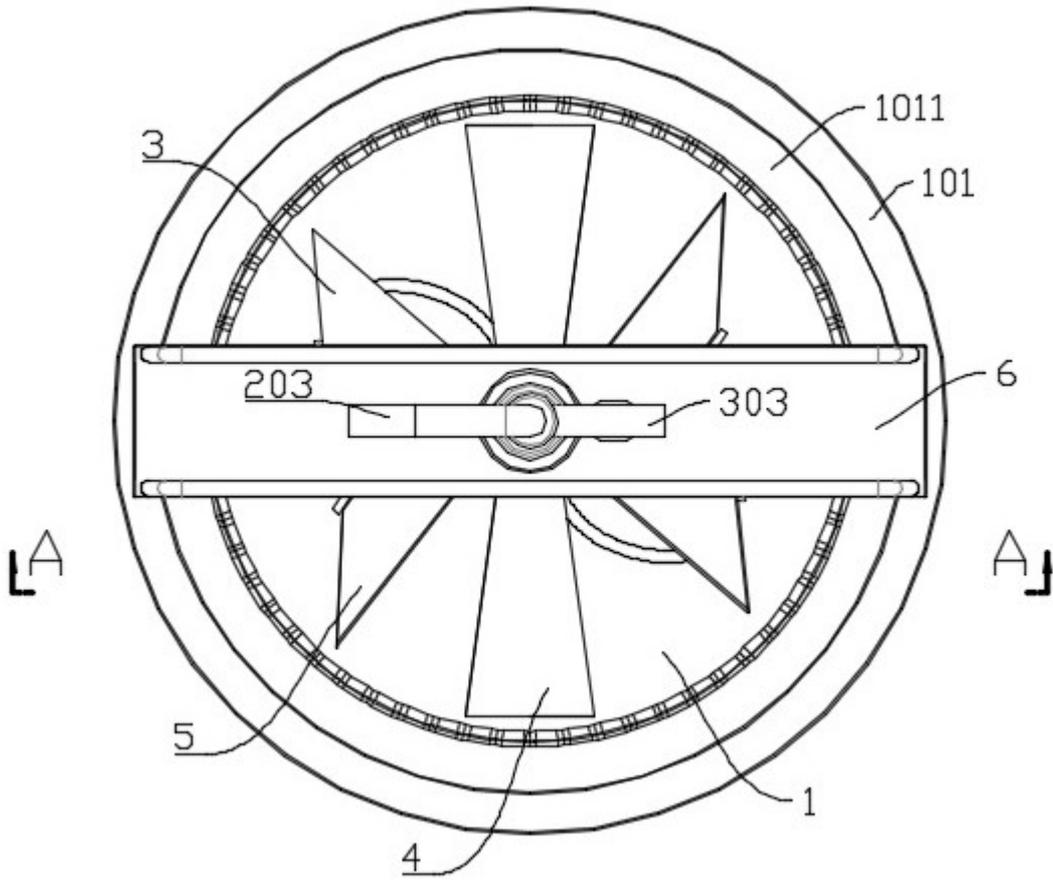


图 2

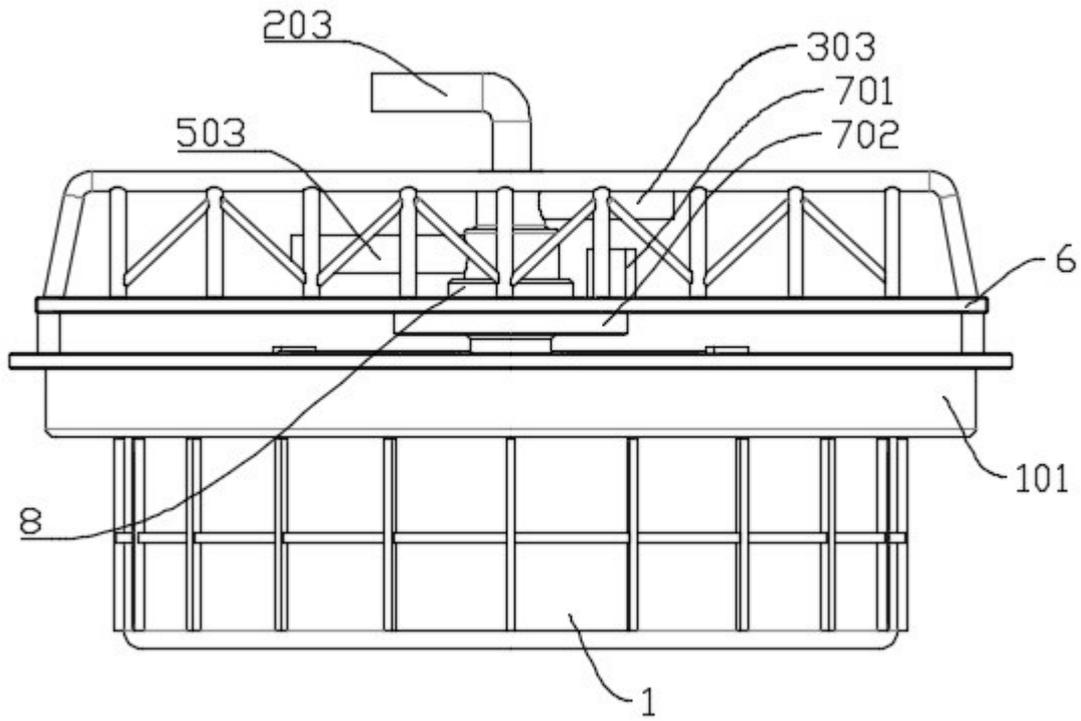


图 3

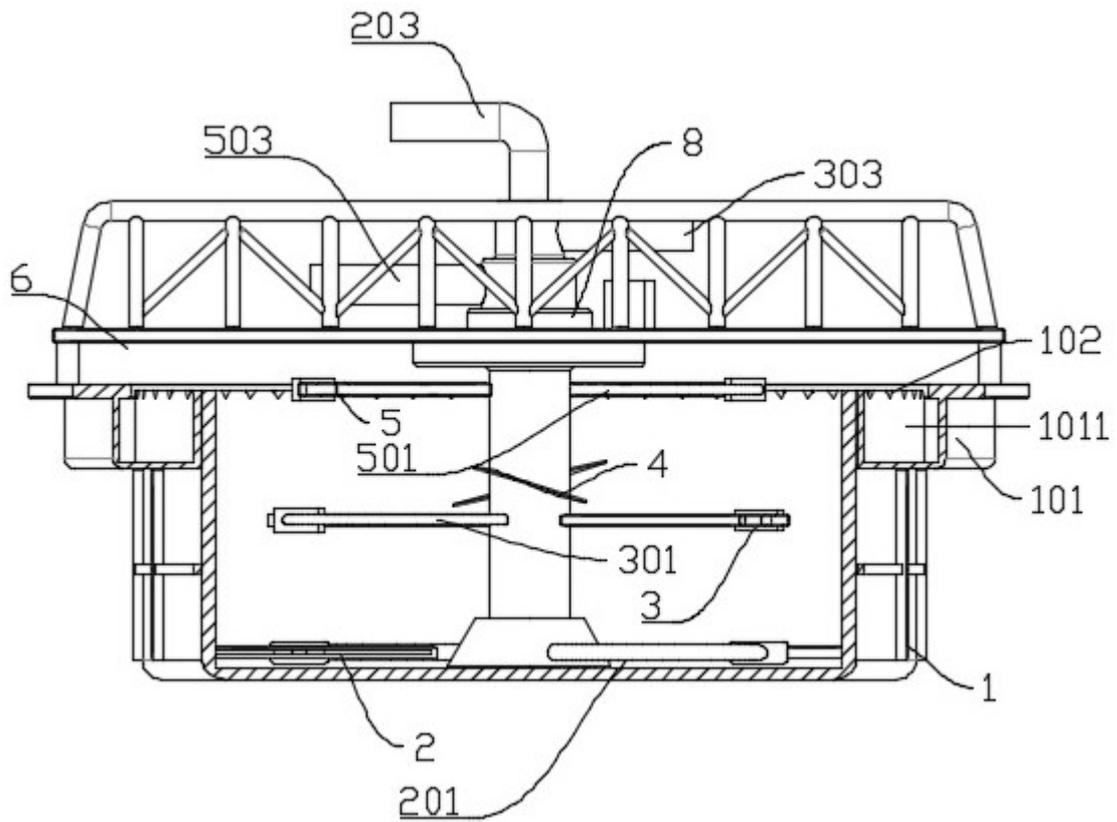


图 4

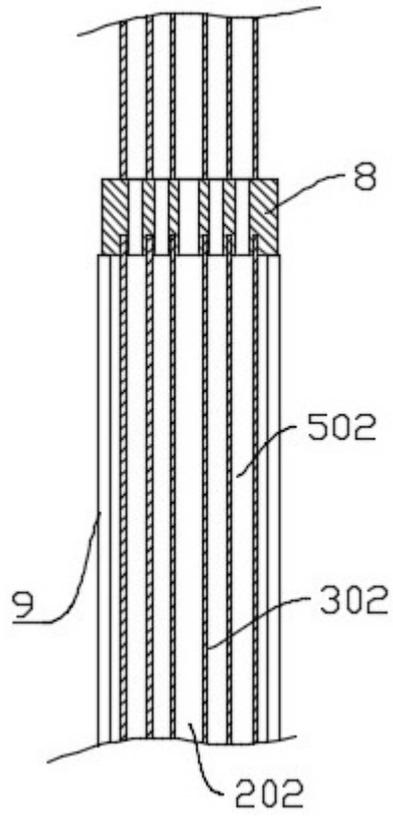


图 5