



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111068374 A

(43)申请公布日 2020.04.28

(21)申请号 202010058066.1

(22)申请日 2020.01.19

(71)申请人 湖南长欣博远工程技术有限公司

地址 410000 湖南省长沙市芙蓉区新军路3
号煤炭大院838房

(72)发明人 唐波 王立铭 曾松 高飞翔

(74)专利代理机构 北京联瑞联丰知识产权代理
事务所(普通合伙) 11411

代理人 黄冠华

(51)Int.Cl.

B01D 21/26(2006.01)

B01D 21/01(2006.01)

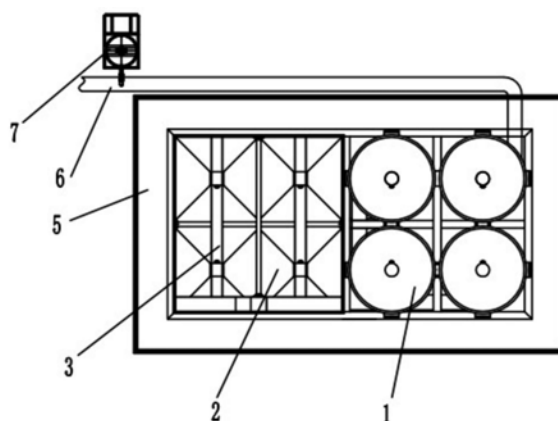
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54)发明名称

一种多级旋流式浓缩机

(57)摘要

本发明公开了一种多级旋流式浓缩机,包括旋流浓缩筒和净化桶组合;所述旋流浓缩筒为多组筒体依次排列并连通,其中首个连接有上端设有加药机的进料管道,末端则设置有旋流液排放口;净化桶组合设有连通旋流浓缩筒的旋流液进口、蜂窝斜板、循环水排放管路,净化桶部分安装有循环水溢流槽,其齿形面与循环水的水平面重合;旋流浓缩筒、净化桶组合的下端锥体均设有尾矿排放装置,并设于机架 upper 端。本发明提供了一种多级旋流式浓缩机,主要用于洗选尾矿、废水、以及循环用水的处理设备;具有沉降分离效率高,处理量大,微细颗粒沉降彻底,底流排放浓度高,出水悬浮物含量低,水能直接回用优点;该装置结构简单,使用方便。



1. 一种多级旋流式浓缩机,其特征在于,包括旋流浓缩筒、净化桶组合、循环水溢流槽、尾矿排放装置、机架、进料管道、加药机;

所述旋流浓缩筒为多圆柱筒体组成,并且圆柱筒体上沿采用型材环绕,下端为圆锥体并与尾矿排放装置连接,并且;

所述圆柱筒体之间依次由旋流连通槽连通,并且设有漂浮溢流槽;

所述首个圆柱筒体连接有进料管道,而末端圆柱筒体上连接旋流液排放口;

所述进料管道上的设有加药机;

所述旋流浓缩筒安装脚固定在机架上;

所述净化桶组合上部为矩形净化桶,且上层安装有蜂窝斜板,前端有旋流液进口与旋流浓缩筒连通;

所述净化桶组合下端为多组锥体浓缩桶组,并且与尾矿排放装置连接;

所述净化桶组合设有一循环水排放管路,并且净化桶组合安装固定在机架上;

所述循环水溢流槽是由齿形溢流槽和循环水汇聚槽组成,并且安装在净化桶组合的上部;

所述齿形溢流槽和循环水汇聚槽水平面重合,且连通循环水排放管路。

2. 根据权利要求1所述的一种多级旋流式浓缩机,其特征在于,所述旋流浓缩筒通过4~8组圆柱筒体组成,圆柱筒体高度 $\leq 3600\text{mm}$,并且圆柱筒体上沿采用型材环绕,各圆柱筒体的下端为圆锥体浓缩桶嘴,其圆锥度为 $45^{\circ}\sim 55^{\circ}$ 之间;

所述圆柱筒体之间按处理顺序依次由旋流连通槽连通,其旋流连通槽在圆周筒壁沿旋转方向的切线布置;并且按顺序依次在筒体上端设有漂浮溢流槽,槽中布置有轧花网。

3. 根据权利要求1所述的一种多级旋流式浓缩机,其特征在于,所述净化桶组合的上部为矩形净化桶,并且下端为4~6组锥体浓缩桶嘴,其锥度为 $45^{\circ}\sim 55^{\circ}$ 之间,并连接有排放浓缩尾矿的装置;

所述净化桶组合上层安装有蜂窝斜板,并且净化桶组合前端有旋流液进口与旋流浓缩筒连通。

4. 根据权利要求1所述的一种多级旋流式浓缩机,其特征在于,所述循环水溢流槽是由2~3组齿形溢流槽与循环水汇聚槽组成,浓缩净化后的循环水由齿形溢流边溢出到齿形溢流槽内,并流入循环汇聚槽,最终经循环水排放管流出再使用;

所述齿形溢流槽与循环水汇聚槽的底板均有 $0.5^{\circ}\sim 1^{\circ}$ 倾斜角度,并且循环水溢流槽安装在净化桶组合的矩形净化桶上部。

5. 根据权利要求1所述的一种多级旋流式浓缩机,其特征在于,所述尾矿排放装置分别连接在旋流浓缩筒的圆柱筒体和净化桶组合的锥体底部,并且通过排放管路与自动阀门连接。

6. 根据权利要求1所述的一种多级旋流式浓缩机,其特征在于,所述机架由支撑部分和工作平台部分组成,包括平台、立柱、横梁、斜撑、护栏;

所述旋流浓缩筒、净化桶组合可由若干安装脚或直接安装固定在机架上;

所述护栏设于平台上平面外侧,并且立柱焊接设于平台下端垂直排列;

所述横梁焊接连接立柱,并且焊接设于立柱中部;

所述斜撑焊接连接立柱与横梁,斜撑焊接连接立柱与平台。

7. 根据权利要求1所述的一种多级旋流式浓缩机, 其特征在于, 所述进料管道连接于首个圆柱筒体, 且必须沿圆柱筒体的圆周筒壁切线方向的开口进入旋流浓缩筒。

一种多级旋流式浓缩机

技术领域

[0001] 本发明涉浮选机技术领域,特别涉及一种多级旋流式浓缩机。

背景技术

[0002] 浓缩机广泛应用于冶金、矿山、煤炭、化工、建材、环保等部门矿泥、废水、废渣的处理,特别是对提高回水利用率和底流输送浓度以及保护环境具有重要意义。通常将浓缩机分为普通浓缩机、倾斜板浓缩机和高效浓缩机三大类。普通浓缩机(俗称耙式浓缩机)是目前选矿厂应用最多的浓缩设备,按其传动方式分为中心传动式(小直径的)和周边传动式(大直径的)。这类浓缩机结构简单,容易管理,生产可靠。但是由于其直径较大,故其占地面积大,基建等投资大,且单位面积生产能力也较低,浓缩效率不高。

[0003] 倾斜板(管)式浓缩机是在普通浓缩机的圆筒池偏上部分,沿圆周方向装设了许多向浓缩机中央倾斜,与水平夹角约为 60° 的倾斜板(管)。这些措施加速了矿粒的分离,强化了分离沉降过程,提高了浓缩效率。相比普通浓缩机,减少了基建投资,其生产能力也可提高约3倍,由于其效率提高,大大减少了沉降面积,更适用于细粒精矿和尾矿的浓缩脱水。但因其结构复杂,倾斜板易脱落、变形和老化,维护和操作较麻烦。

[0004] 高效浓缩机是后来兴起和成功应用的浓缩机,除在圆池中装有倾斜板外,它具有专门的絮凝剂添加机构。实际上它不是单纯的沉降设备,而是结合泥浆尾过滤特性的一种新型脱水设备,其直径可缩小为普通浓缩机的 $1/3-1/2$,占地仅为普通浓缩机的 $1/9-1/4$,而单位面积处理能力却增加了几十倍,是日益获得广泛应用的新型浓缩机;但由于微细颗粒沉降不彻底、出水悬浮物含量还是较多,使得循环水的质量难以较好地满足生产的要求,且同前两种浓缩机一样,其传动机械设备,以及结构复杂的大量倾斜板均给维护和使用增加了难度。

发明内容

[0005] 本发明要解决的技术问题是提供一种多级旋流式浓缩机,解决了集混凝反应、沉降反应、深锥浓缩于一体的新型高效浓缩机。

[0006] 为了解决上述技术问题,本发明提供了一种多级旋流式浓缩机,包括旋流浓缩筒、净化桶组合、循环水溢流槽、尾矿排放装置、机架、进料管道、加药机;所述旋流浓缩筒为多圆柱筒体组成,并且圆柱筒体上沿采用型材环绕,下端为圆锥体并与尾矿排放装置连接,并且;所述圆柱筒体之间依次由旋流连通槽连通,并且设有漂浮溢流槽;所述首个圆柱筒体连接有进料管道,而末端圆柱筒体上连接旋流液排放口;所述进料管道上设有加药机;所述旋流浓缩筒安装脚固定在机架上;所述净化桶组合上部为矩形净化桶,且上层安装有蜂窝斜板,前端有旋流液进口与旋流浓缩筒连通;所述净化桶组合下端为多组锥体浓缩桶组,并且与尾矿排放装置连接;所述净化桶组合设有一循环水排放管路,并且净化桶组合安装固定在机架上;所述循环水溢流槽是由齿形溢流槽和循环水汇聚槽组成,并且安装在净化桶组合的上部;所述齿形溢流槽和循环水汇聚槽水平面重合,且连通循环水排放管路。优选

的,所述旋流浓缩筒通过4~8组圆柱筒体组成,圆柱筒体高度 $\leq 3600\text{mm}$,并且圆柱筒体上沿采用型材环绕,各圆柱筒体的下端为圆锥体浓缩桶嘴,其圆锥度为 $45^{\circ}\sim 55^{\circ}$ 之间;所述圆柱筒体之间按处理顺序依次由旋流连通槽连通,其旋流连通槽在圆周筒壁沿旋转方向的切线布置;并且按顺序依次在筒体上端设有漂浮溢流槽,槽中布置有轧花网。

[0007] 优选的,所述净化桶组合的上部为矩形净化桶,并且下端为4~6组锥体浓缩桶嘴,其锥度为 $45^{\circ}\sim 55^{\circ}$ 之间,并连接有排放浓缩尾矿的装置;

[0008] 所述净化桶组合上层安装有蜂窝斜板,并且净化桶组合前端有旋流液进口与旋流浓缩筒连通。

[0009] 优选的,所述循环水溢流槽是由2~3组齿形溢流槽与循环水汇聚槽组成,浓缩净化后的循环水由齿形溢流边溢出到齿形溢流槽内,并流入循环汇聚槽,最终经循环水排放管流出再使用;

[0010] 所述齿形溢流槽与循环水汇聚槽的底板均有 $0.5^{\circ}\sim 1^{\circ}$ 倾斜角度,并且循环水溢流槽安装在净化桶组合的矩形净化桶上部。

[0011] 优选的,所述尾矿排放装置分别连接在旋流浓缩筒的圆柱筒体和净化桶组合的锥体底部,并且通过排放管路与自动阀门连接。

[0012] 优选的,所述机架由支撑部分和工作平台部分组成,包括平台、立柱、横梁、斜撑、护栏;

[0013] 所述旋流浓缩筒、净化桶组合可由若干安装脚或直接安装固定在机架上;

[0014] 所述护栏设于平台上平面外侧,并且立柱焊接设于平台下端垂直排列;

[0015] 所述横梁焊接连接立柱,并且焊接设于立柱中部;

[0016] 所述斜撑焊接连接立柱与横梁,斜撑焊接连接立柱与平台。

[0017] 优选的,所述进料管道连接于首个圆柱筒体,且必须沿圆柱筒体的圆周筒壁切线方向的开口进入旋流浓缩筒。

[0018] 采用上述技术方案,本发明提供了一种多级旋流式浓缩机,该装置1.投资小,是同能力耙式浓缩机的1/2,占地面积也大大缩小;2.无机械传动部件,添加药剂费用量低,操作管理维护方便,运行费用低;3.沉降分离效率高,处理量大,适用处理高浓度污水;4.出水悬浮物含量低,水能直接或稍加处理后回用;5.微细颗粒沉降彻底,底流排放浓度高;6.适应性强,对不同性质、不同浓度的污水处理效果稳定;该装置结构简单,使用方便。

附图说明

[0019] 图1为本发明实施例的结构示意图;

[0020] 图2为本发明实施例的主视图结构示意图;

[0021] 图3为本发明实施例的侧视图结构示意图;

[0022] 图4为本发明实施例的旋流浓缩桶结构示意图;

[0023] 图5为本发明实施例的旋流浓缩桶俯视图结构示意图;

[0024] 图6为本发明实施例的净化桶组合结构示意图;

[0025] 图7为本发明实施例的净化桶组合主视图结构示意图;

[0026] 图8为本发明实施例的循环水溢流槽结构示意图;

[0027] 图9为本发明实施例的循环水溢流槽A-A剖面图结构示意图;

[0028] 图10为本发明实施例的机架结构示意图；

[0029] 图11为本发明实施例的机架俯视图结构示意图。

具体实施方式

[0030] 为了便于理解本发明，下面结合附图和具体实施例，对本发明进行更详细的说明。附图中给出了本发明的较佳的实施例。但是，本发明可以许多不同的形式来实现，并不限于本说明书所描述的实施例。相反地，提供这些实施例的目的是使对本发明的公开内容的理解更加透彻全面。

[0031] 需要说明的是，当元件被称为“固定于”另一个元件，它可以直接在另一个元件上或者也可以存在居中的元件。当一个元件被认为是“连接”另一个元件，它可以是直接连接到另一个元件或者可能同时存在居中元件。本说明书所使用的术语“垂直的”、“水平的”、“左”、“右”以及类似的表述只是为了说明的目的。

[0032] 除非另有定义，本说明书所使用的所有的技术和科学术语与属于本发明的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。本说明书中在本发明的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施例的目的，不是用于限制本发明。本说明书所使用的术语“和/或”包括一个或多个相关的所列项目的任意的和所有的组合。

[0033] 下面结合附图和实例对本发明进一步说明。

[0034] 如图1、2、3、4、5、6、7、8、9、10、11所示，一种多级旋流式浓缩机，包括旋流浓缩筒1、净化桶组合2、循环水溢流槽3、尾矿排放装置4、机架5、进料管道6、加药机7；

[0035] 旋流浓缩筒1为多组上端为圆柱筒体2-1组成，并且圆柱筒体2-1上沿采用型材环绕，下端为圆锥体2-2并与尾矿排放装置4连接；圆锥体下端边侧设有尾矿排放口2-6，圆锥体2-2下端设有承重座2-7；

[0036] 旋流浓缩筒的圆柱筒体边侧设有进料口；

[0037] 圆柱筒体2-1之间依次由旋流连通槽2-4连通，并且设有漂浮溢流槽2-3；

[0038] 首个圆柱筒体2-1连接有进料管道6，而末端圆柱筒体上连接旋流净化水排放口2-5；

[0039] 进料管道6上设有加药机7，并且设于进料管道的上端，使进入多级旋流式浓缩机的絮凝剂通过加药机处理后，再同进料管内的待处理液；(尾矿、废水等)一起进入多级旋流式浓缩机；

[0040] 旋流浓缩筒1通过安装脚2-9固定在机架5上；

[0041] 净化桶组合2上部为矩形净化桶3-2，且上层安装有蜂窝斜板3-1，前端有旋流液进口3-6与旋流浓缩筒1连通；

[0042] 净化桶组合2下端为多组锥体浓缩桶组3-3，并且与尾矿排放装置4连接；

[0043] 锥体浓缩桶3-3下端设有承重座3-4；

[0044] 净化桶组合1直接安装固定在机架5上；

[0045] 循环水溢流槽3是由齿形溢流槽4-1和循环水汇聚槽4-2组成，并且安装在净化桶组合2的上部；

[0046] 齿形溢流槽4-1的齿形面与水平面重合，并且通过循环水汇聚槽4-2连通循环水排放管路3-5。

[0047] 优选的,旋流浓缩筒1通过4~8组圆柱筒体2-1组成,圆柱筒体2-1高度 $\leq 3600\text{mm}$,并且圆柱筒体2-1上沿采用型材环绕,以增加强度和美观;各圆柱筒体2-1的下端为圆锥体2-2结构,其圆锥度为 $45^\circ \sim 55^\circ$ 之间;并连接有排放浓缩尾矿的装置4;

[0048] 圆柱筒体2-1之间按处理顺序依次由旋流连通槽2-4连通,其旋流连通槽2-4在圆周筒壁沿旋转方向的切线布置;并且按顺序依次在筒体上端设有漂浮溢流槽2-3,槽中布置有轧花网;首个圆柱筒体上进料口连通了进料管道,而末端筒体上有旋流净化水排放口,并连通至净化桶。

[0049] 优选的,净化桶组合2的上部为矩形净化桶3-2,并且下端为4~6组锥体浓缩桶3-3,其锥度为 $45^\circ \sim 55^\circ$ 之间,并连接有排放浓缩尾矿的装置4;

[0050] 净化桶组合2上层安装有蜂窝斜板3-1,并且净化桶组合2前端有旋流液进口3-6与旋流浓缩筒1连通。

[0051] 优选的,循环水溢流槽3是由2组齿形溢流槽4-1与循环水汇聚槽4-2组成,并且齿形溢流槽4-1设于循环水汇聚槽4-2前端;

[0052] 齿形溢流槽4-1与循环水汇聚槽4-2的底板均有 $0.5^\circ \sim 1^\circ$ 倾斜角度,并且齿形溢流槽4-1和循环水溢流槽安装在净化桶组合的矩形净化桶上部;且齿形溢流槽4-1的齿形面与循环水的水平面重合;浓缩净化后的循环水由齿形溢流槽4-1边溢出到齿形溢流槽内,并流入循环汇聚槽4-2,最终经循环水排放管35流出再使用。

[0053] 优选的,尾矿排放装置4分别连接在旋流浓缩筒1的圆柱筒体2-1和净化桶组合2的锥体底部,并且通过排放管路与自动阀门连接,控制已浓缩尾矿的排放。

[0054] 优选的,机架5由支撑部分和工作平台部分组成,包括平台5-1、立柱5-2、横梁5-3、斜撑5-4、护栏5-5;

[0055] 护栏5-5设于平台5-1上平面外侧,并且立柱5-2焊接设于平台5-1下端垂直排列;

[0056] 横梁5-3焊接连接立柱5-2,并且焊接设于立柱中部;

[0057] 斜撑5-4焊接连接立柱5-2与横梁5-3,斜撑5-4焊接连接立柱5-2与平台5-1;

[0058] 旋流浓缩筒、净化桶组合等均由若干安装脚或直接安装固定在机架上;

[0059] 优选的,进料管道6连接于首个圆柱筒体2-1,且必须沿圆柱筒体2-1的圆周筒壁切线方向的开口进入旋流浓缩筒1;并使得待处理液(尾矿、废水等)出口与圆柱筒体2-1液面的高度差设为1m。

[0060] 使用时:利用悬浮液中的固体颗粒在重力的作用下会发生沉降这一基本原理来浓缩的多级旋流式浓缩机;待处理尾矿或废水等流体,通过进料管道沿圆周筒壁切线进入旋流浓缩筒内,同时絮凝剂通过加药机处理后,随同物料进入旋流浓缩筒内,并在旋流浓缩筒内做缓慢的旋转运动,在流体运动和絮凝剂的作用下,较重的矽石颗粒直接进入旋流浓缩筒的压缩区,在最下部的圆锥体内浓缩沉降,并从尾矿排料口排出,而流体及轻浮物则从圆柱筒体上部的出水口沿切线进入下一个圆柱筒体;流体在圆柱柱体内继续做缓慢的旋转运动,沉淀物进入旋流浓缩筒的压缩区,从最下部的圆锥体内尾矿排料口排出,而流体及轻浮物则继续进入下一个筒体;如此经过多个旋流浓缩筒体后,圆柱筒体底的沉降物将越来越少,而液体将越来越清,最后经过净化桶组合(小型沉淀池)内形成滤床层,流体中未絮凝的细小颗粒,随水流上升,途经滤床层,与其中的颗粒碰撞,上升动能损耗,与其它颗粒结合在一起下沉,并从最下部的锥体内的尾矿排料口排出;从而增加了底流浓度,减少了溢流水浊

度,即可得到用于循环使用的清洁水;所述旋流浓缩筒为多组筒体依次排列并连通,其中首个连接有上端设有加药机的进料管道,末端则设置有旋流液排放口;净化桶组合设有连通旋流浓缩筒的旋流液进口、蜂窝斜板、循环水排放管路,净化桶部分安装有循环水溢流槽,其齿形面与循环水的水平面重合;旋流浓缩筒、净化桶组合的下端锥体均设有尾矿排放装置,并设于机架上端。

[0061] 本装置由于将沉降、浓缩与深层过滤相结合,通过旋转运动使流体直接进入浓缩筒的压缩区,且由于采用了絮凝剂早期处理,颗粒形成絮凝团,在浓缩筒和净化桶内形成滤床层,使得沉降速度加快,处理能力提高。

[0062] 本发明提供了一种多级旋流式浓缩机,主要用于洗选尾矿、废水、以及循环用水的处理设备;具有沉降分离效率高,处理量大,微细颗粒沉降彻底,底流排放浓度高,出水悬浮物含量低,水能直接回用优点;该装置结构简单,使用方便。

[0063] 以上结合附图对本发明的实施方式作了详细说明,但本发明不限于所描述的实施方式。对于本领域的技术人员而言,在不脱离本发明原理和精神的情况下,对这些实施方式进行多种变化、修改、替换和变型,仍落入本发明的保护范围内。

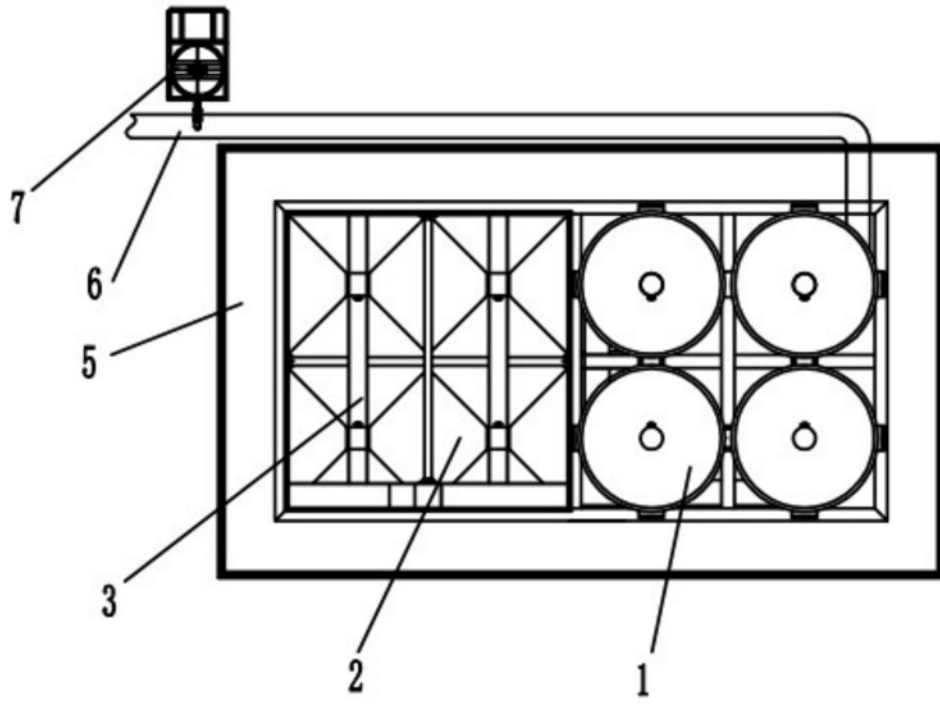


图1

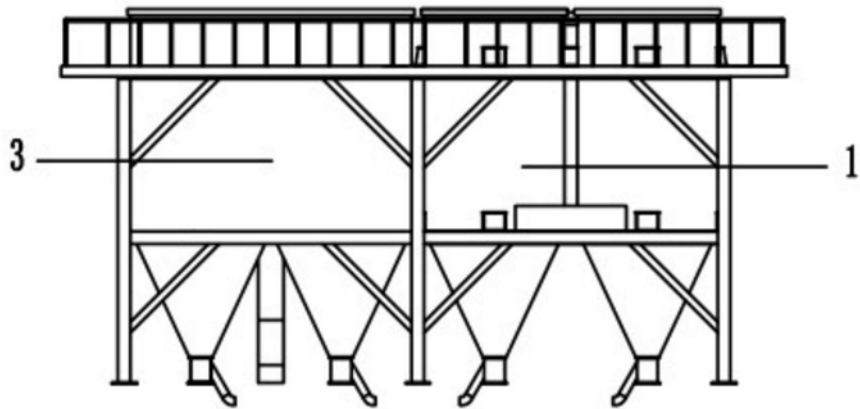


图2

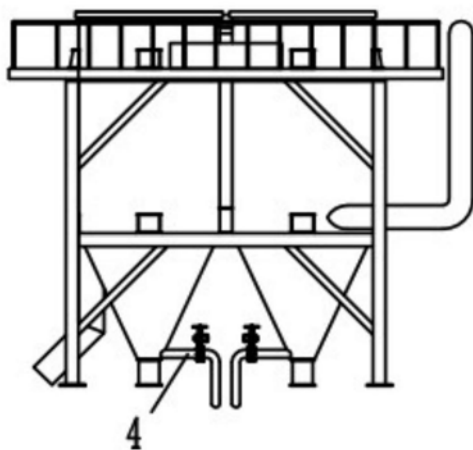


图3

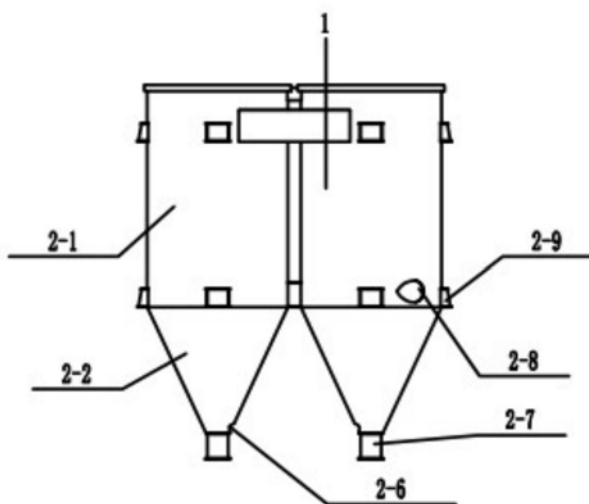


图4

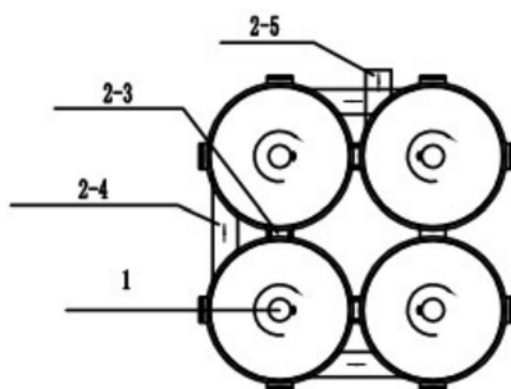


图5

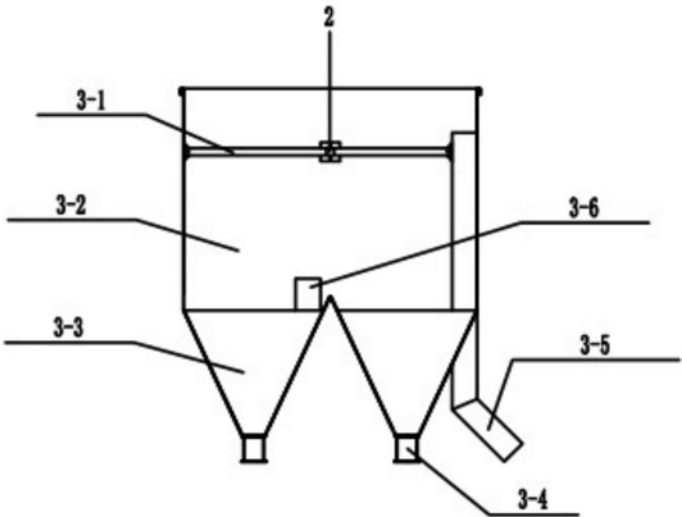


图6

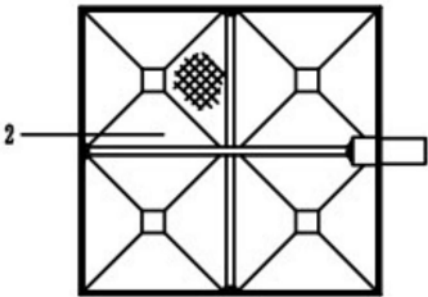


图7

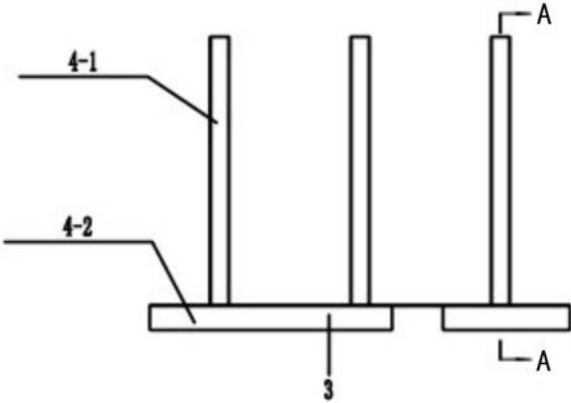


图8

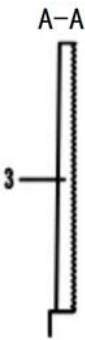


图9

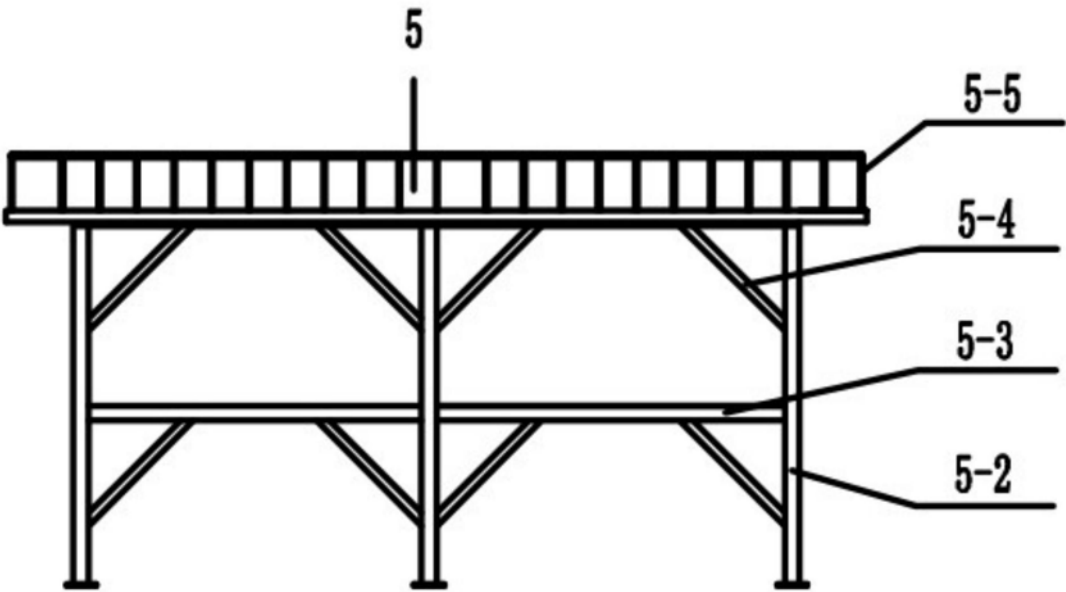


图10

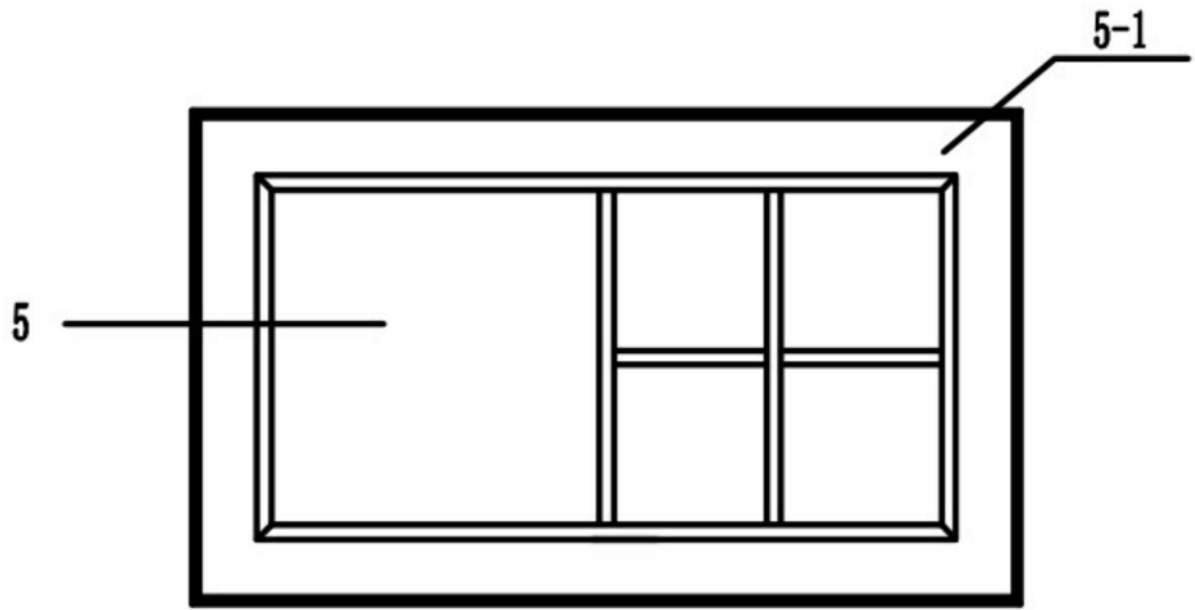


图11