



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106040032 B

(45)授权公告日 2019.10.22

(21)申请号 201610545564.2

B01F 13/10(2006.01)

(22)申请日 2016.07.12

B01F 15/00(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106040032 A

(43)申请公布日 2016.10.26

(73)专利权人 陕西华源矿业有限责任公司

地址 726300 陕西省商洛市商南县水沟镇
八里坡村

(72)发明人 李设军 唐荣剑 张剑锋 杨宏波

(74)专利代理机构 广州三环专利商标代理有限公司 44202

代理人 郭永丽

(51)Int.Cl.

B01F 5/10(2006.01)

B01F 5/04(2006.01)

(56)对比文件

CN 104024167 A, 2014.09.03, 说明书第41-59、67段, 图1-2、6.

CN 1364731 A, 2002.08.21, 说明书具体实施方式, 图1-10.

CN 205925480 U, 2017.02.08, 权利要求1-10.

CN 104368256 A, 2015.02.25, 全文.

CN 105983361 A, 2016.10.05, 全文.

CN 105148823 A, 2015.12.16, 全文.

CN 1324685 A, 2001.12.05, 全文.

审查员 孟东

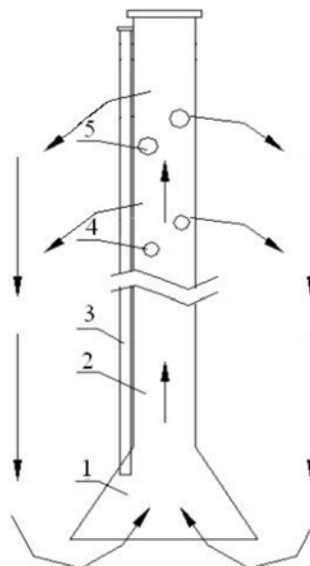
权利要求书1页 说明书6页 附图2页

(54)发明名称

一种浆体搅拌装置及具有浆体搅拌装置的
搅拌循环设备

(57)摘要

本发明属于浆体搅拌技术领域,具体涉及到一种浆体搅拌装置及具有浆体搅拌装置的搅拌循环设备,所述浆体搅拌装置包括:气浆混合腔;循环管,其与所述气浆混合腔连通;气体输送管,其一端通入到所述气浆混合腔中,向所述气浆混合腔输送高压空气;至少一个通孔,其设置在所述循环管上。所述搅拌循环设备包括浆体搅拌装置,浸出槽和桥架。本发明大大节约了设备成本、生产成本和人工成本,且能够很好地满足生产连续进行的目的,具有市场竞争力。



1. 一种浆体搅拌装置,其特征在于,包括:
气浆混合腔,所述气浆混合腔内设置有矿浆液体;
循环管,其与所述气浆混合腔连通;
气体输送管,其一端通入到所述气浆混合腔中,向所述气浆混合腔输送高压空气;所述气体输送管与所述循环管平行设置;
至少一个通孔,其设置在所述循环管上。
2. 如权利要求1所述的浆体搅拌装置,其特征在于,所述至少一个通孔包括多个第一通孔和多个第二通孔,多个所述第一通孔设置在多个所述第二通孔的上方。
3. 如权利要求2所述的浆体搅拌装置,其特征在于,多个所述第一通孔的直径为100mm,相邻所述第一通孔的高度间距为500mm,且呈120°螺旋分布。
4. 如权利要求2所述的浆体搅拌装置,其特征在于,多个所述第二通孔的直径为80mm,相邻所述第二通孔的高度间距为400mm,且呈120°螺旋分布。
5. 如权利要求1所述的浆体搅拌装置,其特征在于,所述气浆混合腔的底端直径大于或者等于顶端直径。
6. 如权利要求5所述的浆体搅拌装置,其特征在于,所述气浆混合腔、所述循环管及所述气体输送管的外围缠绕预定厚度的玻璃钢。
7. 如权利要求1所述的浆体搅拌装置,其特征在于,还包括螺杆空气压缩机,其与所述气体输送管连接。
8. 一种具有如权利要求1-7任意一项所述的浆体搅拌装置的搅拌循环设备,其特征在于,包括:
多个浸出槽;
桥架,其固定设置在每个所述浸出槽的上部;
至少一套浆体搅拌装置,其固定设置在所述桥架上,至少一套所述浆体搅拌装置位于每个所述浸出槽的内部;
所述浆体搅拌装置内设置有矿浆液体,且有高压气体输入所述矿浆搅拌装置内。
9. 如权利要求8所述的具有浆体搅拌装置的设备,其特征在于,至少一套所述浆体搅拌装置为三套所述浆体搅拌装置,且三套所述浆体搅拌装置等距离分布在每个所述浸出槽的内部。

一种浆体搅拌装置及具有浆体搅拌装置的搅拌循环设备

技术领域

[0001] 本发明属于浆体搅拌技术领域,具体涉及到一种浆体搅拌装置及具有浆体搅拌装置的搅拌循环设备。

背景技术

[0002] 目前,公知的搅拌装置都是采用电源提供动力,由电机、减速机、传动轴、搅拌主轴、轮毂、搅拌叶片及控制监测系统组成的搅拌系统。这种搅拌系统由电机转动带动减速机进行传动比分配后由传动轴输出,传动轴经联轴器和搅拌主轴连接,输出转速,搅拌主轴和搅拌叶片通过轮毂连接,带动搅拌叶片在相应容器内转动,从而达到对容器内液体搅拌的目的。此种传统搅拌要保证在比较复杂的液体内达到搅拌的目的,即对电机功率、减速机性能、传动轴强度有较高要求,尤其对浸入液体中的搅拌主轴、轮毂、搅拌叶片等的强度、耐高温、耐腐蚀、耐磨损等要求极为苛刻,从而加大了实际搅拌过程中浸入液体部分的备件报废频率。

[0003] 由于搅拌的浸出槽内的浆体流动对搅拌轴及搅拌叶片在高温、磨损和腐蚀的多重作用下,电机功率160Kw,搅拌轴实际运行寿命为2个月,搅拌叶片一套的实际运行寿命为15天,轮毂的实际运行寿命为1个月,而此种2507复合式不锈钢搅拌轴一根成本约为18万,搅拌叶片一套4.8万,轮毂一套成本为4.2万,即正常生产情况下,每级浸出槽搅拌系统的每月成本为29.8万,4级浸出每月即浸出工段成本为119.2万。且需要频繁的定期每半个月开停机一次,来实现排槽维修更换,再填槽开机,这又大大的增加了人工成本及生产成本,且给生产的正常进行带来了巨大困难。

[0004] 为解决上述问题,本发明提供了一种浆体搅拌装置及具有浆体搅拌装置的搅拌循环设备,其解决了这一技术难题。

发明内容

[0005] 本发明的一个目的是解决至少一个上述问题或缺陷,并提供至少一个后面将说明的优点。

[0006] 本发明还有一个目的是提供了一种浆体搅拌装置,其延长了搅拌装置的使用寿命,节约了维修和更换成本。

[0007] 本发明还有一个目的是提供了一种浆体搅拌装置,其使得搅拌程序简单易操作。

[0008] 本发明还有一个目的是提供了一种浆体搅拌循环设备,其采用浆体搅拌装置,不仅减少了人工成本及生产成本,且简化了生产过程。

[0009] 为了实现根据本发明的这些目的和其它优点,本发明提供了一种浆体搅拌装置,包括:

[0010] 气浆混合腔;

[0011] 循环管,其与所述气浆混合腔连通;

[0012] 气体输送管,其一端通入到所述气浆混合腔中,向所述气浆混合腔输送高压空气;

[0013] 至少一个通孔,其设置在所述循环管上。

[0014] 本发明将高压空气通过所述气体输送管鼓入所述气浆混合腔,高压空气和浆体在所述气浆混合腔内混合,由于混合后浆液密度大大减小,此部分浆液会顺着所述循环管在管内上升,在上升后会在所述循环管上部的所述至少一个通孔处外溢,以此形成循环。即以高压空气介入改变部分浆液密度,引导搅拌槽内的液体达到上下部、循环管内外自发流动循环,即完成槽内浆液体的搅拌的目的。

[0015] 采用气流搅拌减缓了矿浆对搅拌装置的磨损,而且在能达到生产工艺要求的搅拌目的和效果的前提下,节约了能耗。

[0016] 优选的是,所述至少一个通孔包括多个第一通孔和多个第二通孔,多个所述第一通孔设置在多个所述第二通孔的上方。

[0017] 所述第一通孔和所述第二通孔提供所述矿浆液体与高压空气混合后向外溢出的通道,外溢后,高压空气溢散,使得矿浆液体恢复正常状态,顺着下部矿浆液体进入所述气浆混合腔,完成搅拌。

[0018] 优选的是,多个所述第一通孔的直径为100mm,相邻所述第一通孔的高度间距为500mm,且呈120°螺旋分布。

[0019] 经过创造性实验,所述第一通孔的设置参数,能够保证矿浆液体处在普遍均匀的状态下。

[0020] 优选的是,多个所述第二通孔的直径为80mm,相邻所述第二通孔的高度间距为400mm,且呈120°螺旋分布。

[0021] 经过创造性实验,所述第二通孔的设置参数,配合所述第一通孔的设置参数,能够保证矿浆液体处在普遍均匀的状态下。

[0022] 优选的是,所述气体输送管与所述循环管平行设置。

[0023] 所述气体输送管与所述循环管平行设置,使得所述气体输送管与矿浆液体的摩擦最小,从而延长了所述气体输送管的使用寿命。

[0024] 优选的是,所述气浆混合腔的底端直径大于或者等于顶端直径。

[0025] 所述气浆混合腔的底端直径大于或者等于顶端直径,这样的设计使得所述气浆混合腔进料多,而且与高压空气混合更加均匀。

[0026] 优选的是,所述气浆混合腔、所述循环管及所述气体输送管的外围缠绕预定厚度的玻璃钢。

[0027] 所述玻璃钢耐高温和腐蚀,且延长了使用寿命周期,更换后的材质本身更便宜,大大节约了设备成本和生产成本。

[0028] 优选的是,还包括螺杆空气压缩机,其与所述气体输送管连接。

[0029] 一种具有浆体搅拌装置的搅拌循环设备,其特征在于,包括:

[0030] 多个浸出槽;

[0031] 桥架,其固定设置在每个所述浸出槽的上部;

[0032] 至少一套浆体搅拌装置,其固定设置在所述桥架上,至少一套所述浆体搅拌装置位于每个所述浸出槽的内部。

[0033] 本搅拌循环设备即以高压空气介入改变部分浆液密度,引导浸出槽内的液体内外自发流动循环,即完成浸出槽内浆液体的搅拌的目的。

[0034] 优选的是,至少一套所述浆体搅拌装置为三套所述浆体搅拌装置,且三套所述浆体搅拌装置等距离分布在每个所述浸出槽的内部。

[0035] 所述浸出槽较大,即每个浸出槽采用等距离均匀分布3套所述浆体搅拌装置为一个整体进行槽内搅拌循环。此种设计经生产验证可靠有效,在能达到生产工艺要求的搅拌目的和效果的前提下,节约了能耗,大大节约了设备成本和生产成本,且能很好地满足生产连续进行的目的。

[0036] 本发明的有益效果

[0037] 1、本发明提供的浆体搅拌装置,其延长了搅拌装置的使用寿命,节约了维修和更换成本。

[0038] 2、本发明提供的浆体搅拌装置,其使得搅拌程序简单易操作。

[0039] 3、本发明提供的浆体搅拌装置,其采用玻璃刚材质,使得装置耐高温和腐蚀,节约了成本的同时,减少了维修更换次数。

[0040] 4、本发明提供的搅拌循环设备,其采用浆体搅拌装置,大大节约了设备成本、生产成本和人工成本,且能够很好地满足生产连续进行的目的。

附图说明

[0041] 图1为本发明所述浆体搅拌装置的结构示意图;

[0042] 图2为本发明所述搅拌循环设备的纵剖面视图;

[0043] 图3为本发明所述搅拌循环设备的俯视平面图。

具体实施方式

[0044] 下面结合附图对本发明做进一步的详细说明,以令本领域技术人员参照说明书文字能够据以实施。

[0045] 应当理解,本文所使用的诸如“具有”、“包含”以及“包括”术语并不排除一个或者多个其它元件或其组合的存在或添加。

[0046] 如图所示,本发明提供了一种浆体搅拌装置,包括:

[0047] 气浆混合腔1;

[0048] 循环管2,其与所述气浆混合腔1连通;

[0049] 气体输送管3,其一端通入到所述气浆混合腔1中,向所述气浆混合腔1输送高压空气;

[0050] 至少一个通孔,其设置在所述循环管2上。

[0051] 本发明将高压空气通过所述气体输送管3鼓入所述气浆混合腔1,高压空气和矿浆液体在所述气浆混合腔1内混合,形成密度和浓度减小的混合浆液,由于混合后浆液密度和浓度大大减小,并受到所述气浆混合腔1和所述气体输送管3的压力,此部分浆液会顺着所述循环管2在管内上升,当上升到一定高度时,会因为压力减小,在上升后会在所述循环管2上部的所述至少一个通孔处外溢,外溢后其内混合的高压气体溢散,此部分混合浆液的密度和浓度又恢复正常状态,又会顺着下部矿浆液体进入所述气浆混合腔1中混合下沉,以此形成循环。即以高压空气介入改变部分浆液密度,引导搅拌槽内的液体达到上下部、循环管内外自发流动循环,即完成槽内浆液体的搅拌的目的。

[0052] 采用气流搅拌减缓了矿浆对搅拌装置的磨损,而且在能达到生产工艺要求的搅拌目的和效果的前提下,节约了能耗。

[0053] 在上述情况下,又一个实施例,所述至少一个通孔包括多个第一通孔5和多个第二通孔4,多个所述第一通孔5设置在多个所述第二通孔4的上方。

[0054] 所述第一通孔5和所述第二通孔4提供所述矿浆液体与高压空气混合后向外溢出的通道,外溢后,高压空气溢散,使得矿浆液体恢复正常状态,顺着下部矿浆液体进入所述气浆混合腔1,完成搅拌。

[0055] 其中,多个所述第一通孔5和多个所述第二通孔4设置在所述循环管2上一定范围内,具体设置在所述循环管2上的哪个位置根据实际搅拌环境以及输送的高压空气的压力来具体计算确定最优的位置。

[0056] 在上述实施例的基础上,又一个实施例,多个所述第一通孔5的直径为100mm,相邻所述第一通孔5的高度间距为500mm,且呈120°螺旋分布。

[0057] 经过创造性实验,所述第一通孔5的设置参数,能够保证矿浆液体处在普遍均匀的状态下,而且搅拌效率高。

[0058] 在上述实施例的基础上,又一个实施例,多个所述第二通孔4的直径为80mm,相邻所述第二通孔4的高度间距为400mm,且呈120°螺旋分布。

[0059] 经过创造性实验,所述第二通孔4的设置参数,配合所述第一通孔5的设置参数,能够保证矿浆液体处在普遍均匀的状态下,而且搅拌效率高。

[0060] 在上述实施例的基础上,又一个实施例,所述气体输送管3与所述循环管2平行设置。

[0061] 所述气体输送管3和所述循环管2可以任意角度设置,只要保证所述气体输送管3插入到所述气浆混合腔1,能给所述气浆混合腔1输送高压空气即可。

[0062] 但本发明中将所述气体输送管3与所述循环管2平行设置,保证所述气体输送管3与矿浆液体的摩擦力最小,从而延长了所述气体输送管3的使用寿命,节省了成本。

[0063] 在上述实施例基础上,又一个实施例,所述气浆混合腔1的底端直径大于或者等于顶端直径。

[0064] 所述气浆混合腔1的底端直径大于或者等于顶端直径,这样的设计使得进入所述气浆混合腔1的矿浆液体增多,而且与高压空气混合更加均匀。

[0065] 所述气体输送管3输送的高压空气以一定的流速输送高压空气,使得高压空气输入到矿浆液体中,鼓气泡均匀,从而使矿浆液体和高压空气混合均匀,才能使接下来的搅拌均匀。

[0066] 在上述实施例的基础上,再一个实施例,所述气浆混合腔1、所述循环管2及所述气体输送管3的外围缠绕预定厚度的玻璃钢。

[0067] 所述玻璃钢耐高温和腐蚀,不仅延长了使用寿命周期,而且更换后的材质本身更便宜,大大节约了设备成本和生产成本。

[0068] 另外,根据不同矿浆液体的不同性质,即搅拌物质的液体环境,缠绕预定厚度的玻璃钢,所述预定厚度根据实际情况而定。

[0069] 在上述实施例的基础上,再一个实施例,还包括螺杆空气压缩机,其与所述气体输送管2连接。

[0070] 需要说明的是,为了制图方便,所述螺杆空气压缩机没有显示在图1中,与所述螺杆空气压缩机连接的压力表,其用来控制所述螺杆空气压缩机输送的高压空气的压力值,为了制图方便,所述压力表也没有显示在图1中。

[0071] 一种具有浆体搅拌装置的搅拌循环设备,其特征在于,包括:

[0072] 多个浸出槽7;

[0073] 桥架8,其固定设置在每个所述浸出槽的上部;

[0074] 至少一套浆体搅拌装置6,其固定设置在所述桥架8上,至少一套所述浆体搅拌装置6位于每个所述浸出槽7的内部。

[0075] 本搅拌循环设备即以高压空气介入改变部分浆液密度,引导所述浸出槽7内的液体内外自发流动循环,即完成所述浸出槽7内浆液体的搅拌的目的。

[0076] 在上述情况的基础上,再一个实施例,至少一套所述浆体搅拌装置6为三套所述浆体搅拌装置6,且三套所述浆体搅拌装置6等距离分布在每个所述浸出槽7的内部。

[0077] 所述浸出槽7较大,即每个浸出槽7采用等距离均匀分布3套所述浆体搅拌装置为一个整体进行槽内搅拌循环。此种设计经生产验证可靠有效,在能达到生产工艺要求的搅拌目的和效果的前提下,节约了能耗,大大节约了设备成本和生产成本,且能很好地满足生产连续进行的目的。

[0078] 本发明是经过发明人的多次创造性实验验证,得出在此复杂工况下气流搅拌实现的可行性。

[0079] 即将原来的传统性强制搅拌改为现在高压空气介入引导性流动搅拌。此种浆体搅拌装置主要由螺杆空气压缩机、压力表、循环管、气体输送管、气浆混合腔、固定支撑支架等等组成。所述浆体搅拌装置是通过所述螺杆空气压缩机将高压空气通过所述气体输送管鼓入所述气浆混合腔,高压空气和浸出槽内浆液在此腔内混合,由于混合后浆液密度大大减小,此部分浆液会顺着所述循环管在管内上升,在上升后会在所述循环管上部的所述第一通孔和所述第二通孔处外溢,以此形成循环。即以高压空气介入改变部分浆液密度,引导搅拌槽内的液体达到上下部、循环管内外自发流动循环,即完成槽内液体搅拌的目的。

[0080] 本公司设计日处理原矿2000t,是目前全国最大的单一石煤型钒矿生产企业,浸出工段设计为4级浸出,浸出槽尺寸为 $\phi 9000 \times 10000\text{mm}$,为同行业内规模最大的浸出工艺。而需要搅拌的浆体为浓度在60-63%,粒度-200目以上45%左右,PH $\approx$ 2-3,温度在90℃左右,在这种高温高酸高浓度且物料粒度较大情况下进行搅拌,以前采用的搅拌主轴为2507复合式不锈钢,搅拌叶片为下层2507材质,上层2507材质,轮毂2507材质,需保证能在此复杂工况下顺利运行,且需保证搅拌强度及搅拌效果,而目前国内市场上暂没有比2507复合式不锈钢更为理想且能满足此种工况的材料。

[0081] 而在此复杂环境下,由于搅拌槽内的浆体流动对搅拌轴及搅拌叶片在高温、磨损和腐蚀的多重作用下,电机功率160Kw,搅拌轴实际运行寿命为2个月,搅拌叶片一套的实际运行寿命为15天,轮毂的实际运行寿命为1个月,而此种2507复合式不锈钢搅拌轴一根成本约为18万,搅拌叶片一套4.8万,轮毂一套成本为4.2万,即正常生产情况下,每级浸出槽搅拌系统的每月成本为29.8万,4级浸出每月即浸出工段成本为119.2万。且需要频繁的定期每半个月开停机一次,来实现排槽维修更换,再填槽开机,这又大大的增加了人工成本及生产成本,且给生产的正常进行带来了巨大困难。

[0082] 在本公司此种浸出工艺复杂工况条件下,采用气流搅拌减缓了矿浆对搅拌装置强度及磨损的要求,即在选择浸入浆体内部的备件材质时大大的增加了选择空间,故只需考虑高温和腐蚀等要求,经多次筛选,确定浸入液体部分均采用壁加厚的玻璃钢缠绕管道材质,鉴于浸出槽 $\phi 9000 \times 10000\text{mm}$ 较大,即每个浸出槽采用等距离均匀分布3套循环管为一个整体进行槽内搅拌循环。此种设计经生产验证可靠有效,在能达到生产工艺要求的搅拌目的和效果的前提下,能耗由以前电机的160Kw降低为螺杆空压机的37Kw,节约了能耗,浸入液体部分的备件由2507复合式不锈钢更改为壁加厚的玻璃钢缠绕管道材质,使用寿命周期由以前的最短半个月开停机一次延长至每三个月开停机一次维修更换,更换后的材质本身更便宜且还很好延长了使用寿命,大大节约了设备成本和生产成本,且能很好地满足生产连续进行的目的。

[0083] 本发明还有其他供选择的实施例,这里就不再做详细说明。

[0084] 尽管本发明的实施方案已公开如上,但其并不仅仅限于说明书和实施方式中所列运用,它完全可以被适用于各种适合本发明的领域,对于熟悉本领域的人员而言,可容易地实现另外的修改,因此在不背离权利要求及等同范围所限定的一般概念下,本发明并不限于特定的细节和这里示出与描述的图例。

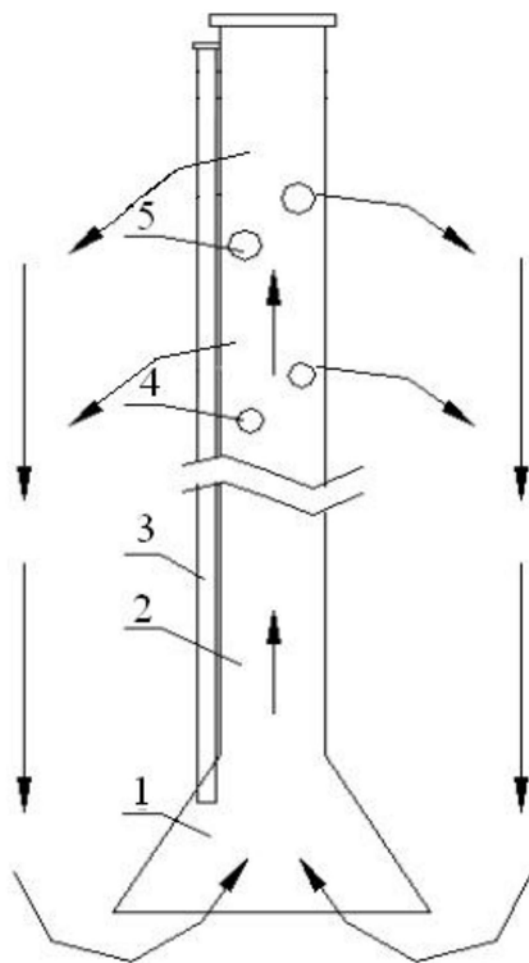


图1

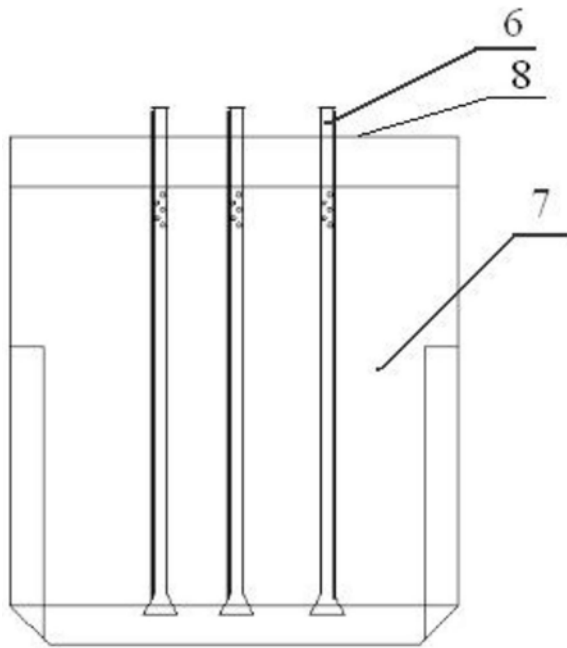


图2

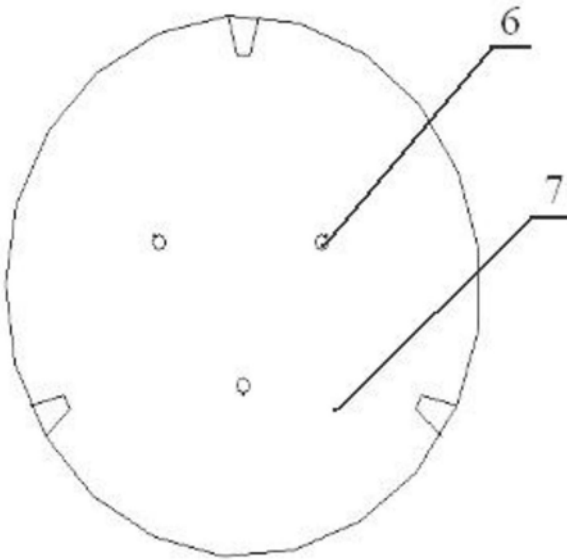


图3