



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110201806 A

(43)申请公布日 2019.09.06

(21)申请号 201910354397.7

(22)申请日 2019.04.29

(71)申请人 太原理工大学

地址 030024 山西省太原市迎泽西大街79号

(72)发明人 樊民强 韩岳桐 樊盼盼 董连平
陈忠钰 骆灿金

(74)专利代理机构 太原晋科知识产权代理事务
所(特殊普通合伙) 14110

代理人 任林芳

(51)Int.Cl.

B04C 5/00(2006.01)

F03B 13/00(2006.01)

F03B 11/06(2006.01)

F03B 11/00(2006.01)

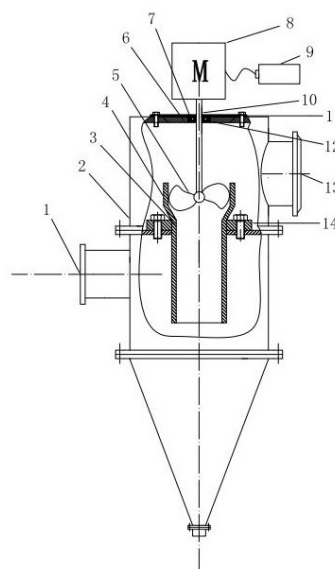
权利要求书1页 说明书2页 附图3页

(54)发明名称

旋流器溢流余能回收装置

(57)摘要

本发明旋流器溢流余能回收装置,属于余能发电技术领域;提供了一种在不影响分选效果前提下能够有效回收溢流余能的装置;采用的技术方案为:一种旋流器溢流余能回收装置,包括旋流器,旋流器包括溢流室,溢流室内设有竖直的溢流管,溢流管的顶端与变径法兰相连接,变径法兰从下往上的直径逐步增大,在变径法兰的内部设有叶轮,叶轮通过转轴与发电机相连,从入料口进入的矿浆通过溢流管往上推动叶轮带动发电机进行发电;本发明可广泛应用于选煤厂、选矿厂节能领域。



1. 一种旋流器溢流余能回收装置,包括旋流器,旋流器包括溢流室(2),溢流室(2)内设有竖直的溢流管(3),其特征在于:溢流管(3)的顶端与变径法兰(4)相连接,变径法兰(4)从下往上的直径逐步增大,在变径法兰(4)的内部设有叶轮(5),叶轮(5)通过转轴(10)与发电机(8)相连,从入料口(1)进入的矿浆通过溢流管(3)往上推动叶轮(5)带动发电机(8)进行发电。

2. 根据权利要求1所述的旋流器溢流余能回收装置,其特征在于:所述发电机(8)设置在所述溢流室(2)的上方,所述发电机(8)与蓄电池(9)相连,蓄电池(9)对产生的电能进行存储。

3. 根据权利要求1所述的旋流器溢流余能回收装置,其特征在于:所述变径法兰(4)与所述溢流管(3)通过螺栓和垫圈(14)固定连接。

4. 根据权利要求1所述的旋流器溢流余能回收装置,其特征在于:所述溢流室(2)的顶部设有封盖(6),封盖(6)的顶部设有密封盖(11),封盖(6)和密封盖(11)上设有用于所述转轴(10)通过的开口,开口处设有圆锥滚子轴承(7),圆锥滚子轴承(7)的下端设有一圈轴承密封圈(12),圆锥滚子轴承(7)的内沿与所述转轴(10)连接。

5. 根据权利要求1-4任一所述的旋流器溢流余能回收装置,其特征在于:所述转轴(10)的轴线与所述溢流管(3)的中心轴线在同一轴线上。

旋流器溢流余能回收装置

技术领域

[0001] 本发明旋流器溢流余能回收装置,属于余能发电技术领域。

背景技术

[0002] 余能回收主要包括剩余压力,热能和动能等的回收。其中对于动能回收利用在传统意义上主要是动能水力发电,通过水下涡轮机充分利用河流和潮汐的自然流动的水力发电技术。张耀辰发明的一种海浪垂直波动能回收装置,张伟发明的行车动能回收利用装置,李汉民发明的能利用水力发电余水动能发电装置等都是很好的回收动能方法。

[0003] 水力旋流器是一种紧凑高效的离心分离设备,需要一定的给料压力以实现高效分选,给料的能耗较大,物料分离以后溢流出口处的浆体仍然保持了相当大的切向速度以及一定的轴向速度,其所含的动能是相当可观的,目前,这部分能量是直接耗散浪费的,如果能够将这部分能量回收储存或者循环利用起来,对于降低旋流分离设备(水力分级旋流器,重介分选旋流器,旋风除尘器等)能耗具有非常大的意义。

[0004] 樊万柏所研制的小型水力发电机采用双叶轮大速比驱动实现水能向电能的高效率转化。其体积小,结构简单,装拆方便,该装置与水接触部分为耐腐蚀无污染材料,使用时对水质无影响,具有低碳环保的特点。刘世浩等学者研制的小型水龙头发电机,在水流较大的情况下冲击水轮的叶扇,进而带动水轮运动,使水的位能转换成水轮转动的机械能,所以与水轮同轴连接的发电机转子开始转动进而机械能转换成电能,电能经过处理加工得到输出和利用。但是目前,应用旋流器的选矿厂、选煤厂的节能措施还集中在工艺优化和管理措施的层面,在通过设备改进创新来回收余能方面还有很大不足。

发明内容

[0005] 本发明旋流器溢流余能回收装置,克服了现有技术存在的不足,提供了一种在不影响分选效果前提下能够有效回收溢流余能的装置。

[0006] 为了解决上述技术问题,本发明采用的技术方案为:一种旋流器溢流余能回收装置,包括旋流器,旋流器包括溢流室,溢流室内设有竖直的溢流管,溢流管的顶端与变径法兰相连接,变径法兰从下往上的直径逐步增大,在变径法兰的内部设有叶轮,叶轮通过转轴与发电机相连,从入料口进入的矿浆通过溢流管往上推动叶轮带动发电机进行发电。

[0007] 进一步,所述发电机设置在所述溢流室的上方,所述发电机与蓄电池相连,蓄电池对产生的电能进行存储。

[0008] 进一步,所述变径法兰与所述溢流管通过螺栓和垫圈固定连接。

[0009] 进一步,所述溢流室的顶部设有封盖,封盖的顶部设有密封盖,封盖和密封盖上设有用于所述转轴通过的开口,开口处设有圆锥滚子轴承,圆锥滚子轴承的下端设有一圈轴承密封圈,圆锥滚子轴承的内沿与所述转轴连接。

[0010] 进一步,所述转轴的轴线与所述溢流管的中心轴线在同一轴线上。

[0011] 本发明与现有技术相比具有以下有益效果。

[0012] 本发明装置能简洁有效回收溢流浆体残余动能,降低分选分级过程能耗,突出通过设备优化来实现选煤厂、选矿厂的节能减排,不再局限于工艺和管理措施的优化。

附图说明

[0013] 图1为本发明装置的半剖结构示意图。

[0014] 图2为本发明提供的中心转轴的示意图。

[0015] 图3为本发明提供的旋流器溢流室的上部的结构示意图。

[0016] 图4为图3中I的局部放大图。

[0017] 图中,1-入料口,2-溢流室,3-溢流管,4-变径法兰,5-叶轮,6-封盖,7-圆锥滚子轴承,8-发电机,9-蓄电池,10-转轴,11-密封盖,12-轴承密封圈,13-溢流管口,14-垫圈。

具体实施方式

[0018] 下面结合附图对本发明做进一步的说明。

[0019] 如图1、图2所示,本发明一种旋流器溢流余能回收装置,包括旋流器,旋流器包括溢流室2,溢流室2内设有的溢流管3,溢流管3的顶端与变径法兰4相连接,变径法兰4从下往上的直径逐步增大,在变径法兰4的内部设有叶轮5,叶轮5通过转轴10与发电机8相连,从入料口1进入的矿浆通过溢流管3往上推动叶轮5带动发电机8进行发电,经过分离或分选后的矿浆从溢流管口13流出。变径法兰4适当放大溢流管3的直径,以便减少叶轮5对旋流器内流段的影响。变径法兰4只是在溢流管3口径较小时有放大作用,在溢流管口径较大时无需放大。叶轮5外径略小于溢流管3内径,尽量贴合管壁,最大限度收集矿浆残余动能。

[0020] 发电机8设置在溢流室2的上方,发电机8与蓄电池9相连,蓄电池9对产生的电能进行存储。变径法兰4与溢流管3通过螺栓和垫圈14固定连接。

[0021] 如图3、图4所示,溢流室2的顶部设有封盖6,封盖6的顶部设有密封盖11,封盖6和密封盖11上设有用于转轴10通过的开口,开口处设有圆锥滚子轴承7,圆锥滚子轴承7的下端设有一圈轴承密封圈12,防止浆体流入轴承。圆锥滚子轴承7的内沿与转轴10连接。圆锥滚子轴承7防止转轴10轴向运动。转轴10的轴线与溢流管3的中心轴线在同一轴线上。封盖6主要用于更换叶轮和调整叶轮位置,也可用于在停工状态下观察检测溢流室内状况。密封盖11,通过螺丝固定于溢流室顶端,同时将封盖6与圆锥滚子轴承7固定。

[0022] 本发明主要是在保证旋流器分选分级效果的前提下,于溢流管出口处安装一个溢流余能回收装置,回收溢流处液体的残余动能。本发明装置实施于带溢流室的旋流器上,将溢流管出料口做适当放大,在放大处安置叶轮,溢流管内旋转上升的矿浆推动叶轮旋转,叶轮的轴出溢流室直接与发电机相连接,发电机将电能送到电池存储再利用。

[0023] 尽管已经参照其示例性实施例具体显示和描述了本发明,但是本领域的技术人员应该理解,在不脱离权利要求所限定的本发明的精神和范围的情况下,可以对其进行形式和细节上的各种改变。

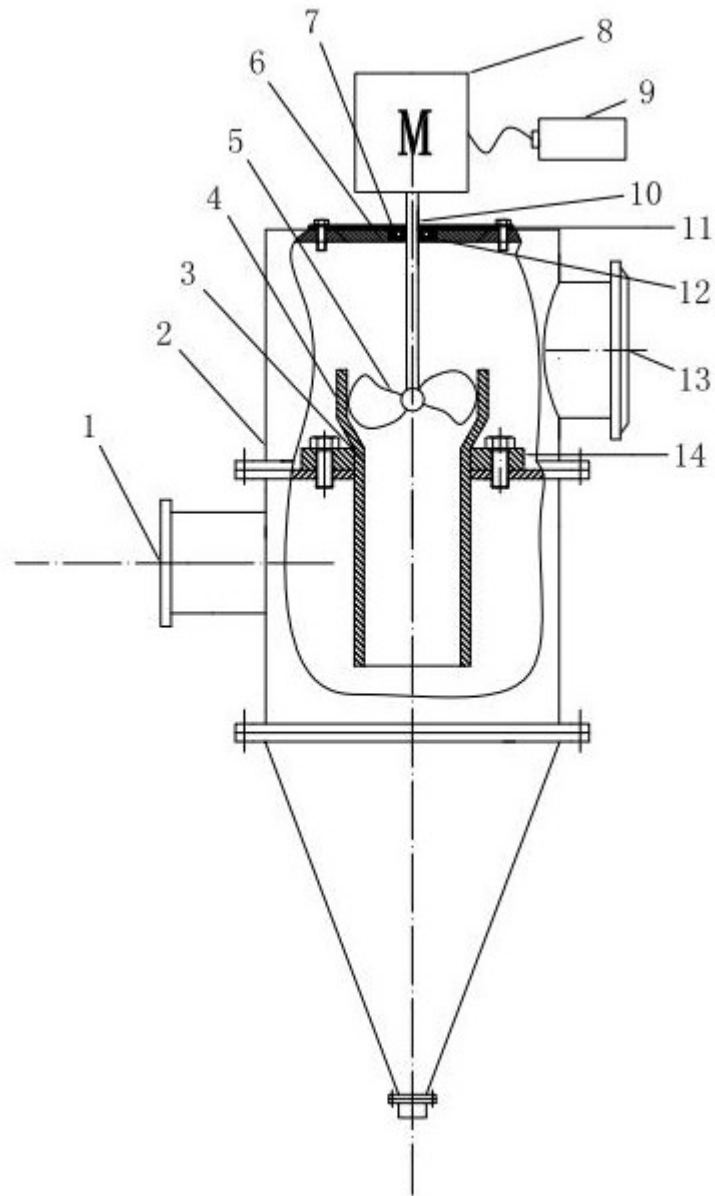


图1

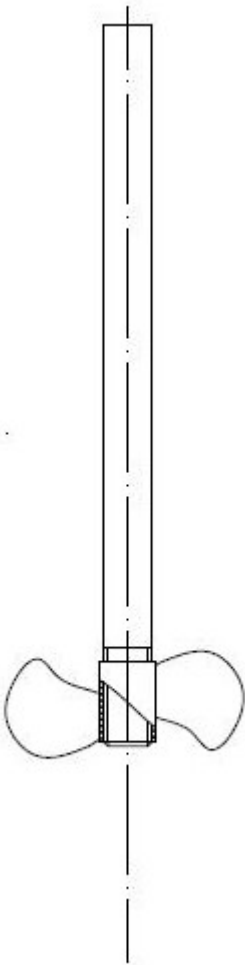


图2

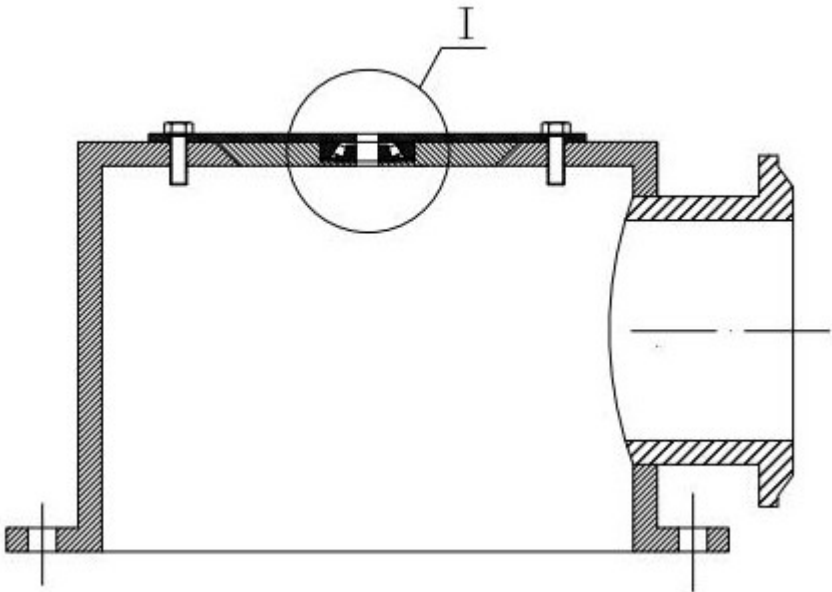


图3

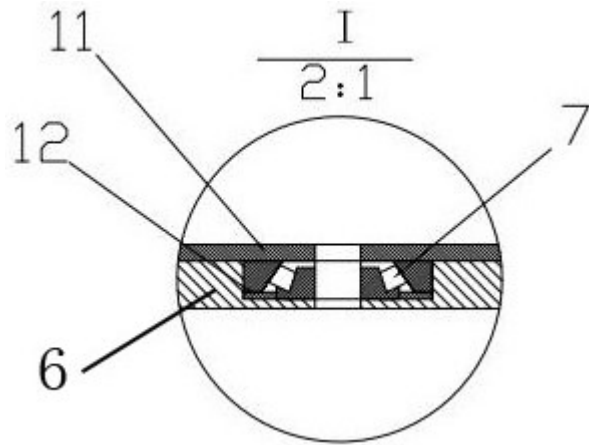


图4