



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108821400 A

(43)申请公布日 2018. 11. 16

(21)申请号 201810669735.1

(22)申请日 2018.06.26

(71)申请人 延安大学

地址 716000 陕西省延安市宝塔区圣地路
580号

(72)发明人 郭莉 王丹军 付峰 张琰图

王文山 张艳龙 田海川 姚赛

(74)专利代理机构 西安弘理专利事务所 61214

代理人 曾庆喜

(51)Int.Cl.

C02F 1/48(2006.01)

C02F 1/30(2006.01)

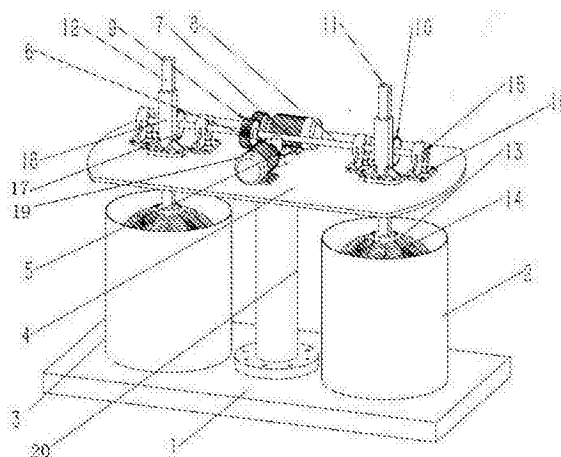
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

一种光催化反应应用磁性催化剂回收装置

(57)摘要

本发明公开了一种光催化反应应用磁性催化剂回收装置,包括安装台,安装台上设置有第一储液罐和第二储液罐,安装台中心处设置有支撑柱,还包括转盘,支撑柱通过转动轴承与转盘连接,转盘上呈对称竖直设置有卡槽,卡槽内分别竖直设置有第一齿条和第二齿条,第一齿条穿出转盘底面的一端伸入第一储液罐中,第二齿条穿出转盘底面的一端伸入第二储液罐中,且第一齿条和第二齿条穿出转盘的一端均通过楔键连接有球冠回收器。该装置利用磁分离技术将磁性催化剂回收,并将回收和再利用流程结合起来实现磁性催化剂循环利用,工序简单,操作方便,能耗低。



1. 一种光催化反应用磁性催化剂回收装置,其特征在于,包括安装台(1),所述安装台(1)上设置有第一储液罐(2)和第二储液罐(3),所述安装台(1)中心处设置有支撑柱(20),所述支撑柱(20)通过转动轴承(21)连接有转盘(4),所述支撑柱(20)穿过转盘(4)的一端套设有第一直齿圆锥齿轮(5),所述转盘(4)上呈对称竖直设置有卡槽(18),所述卡槽(18)内分别竖直设置有第一齿条(11)和第二齿条(12),所述第一齿条(11)穿出转盘(4)底面的一端伸入第一储液罐(2)中,所述第二齿条(12)穿出转盘(4)底面的一端伸入第二储液罐(3)中,且所述第一齿条(11)和第二齿条(12)穿出转盘(4)的一端均通过楔键连接有半球形壳体,所述半球形壳体外表面沿轴向均匀分布多个螺线管(14),所述转盘(4)上固定有电机(19),所述电机(19)传动连接有第二直齿圆锥齿轮(6),所述第二直齿圆锥齿轮(6)与第一直齿圆锥齿轮(5)相啮合。

2. 根据权利要求1所述的一种光催化反应用磁性催化剂回收装置,其特征在于,所述转盘(4)上呈对称设置有一组轴承支座(16),每个所述轴承支座(16)上安装有滚动轴承(15),所述滚动轴承(15)之间通过传动轴(8)连接,所述传动轴(8)中心处安装有轴齿轮(9),所述传动轴(8)上还呈对称设置有第一齿轮(10)和第二齿轮(17)。

3. 根据权利要求2所述的一种光催化反应用磁性催化剂回收装置,其特征在于,所述第一齿轮(10)与第一齿条(11)啮合,所述第二齿轮(17)与第二齿条(12)啮合。

4. 根据权利要求2所述的一种光催化反应用磁性催化剂回收装置,其特征在于,所述轴齿轮(9)与升降电机(7)上的齿轮相啮合。

5. 根据权利要求1所述的一种光催化反应用磁性催化剂回收装置,其特征在于,所述支撑柱(20)的高度不小于所述第一储液罐(2)和第二储液罐(3)的高度。

6. 根据权利要求1所述的一种光催化反应用磁性催化剂回收装置,其特征在于,所述第一储液罐(2)和第二储液罐(3)顶部均为开口。

一种光催化反应应用磁性催化剂回收装置

技术领域

[0001] 本发明属于化工生产设备技术领域,具体涉及一种光催化反应应用磁性催化剂回收装置。

背景技术

[0002] 随着经济的快速发展,各种有毒难降解污染物进入环境,导致水质下降和水污染事件的发生。目前常见的废水处理技术主要有吸附、絮凝、生化处理和化学氧化等,其中光催化氧化技术作为一种绿色环保的技术引起了广泛关注,目前该技术实际应用中存在两个技术瓶颈,一是催化剂的太阳能利用率问题,另一个就是催化剂的回收再利用问题。对于催化剂的回收再利用问题,目前常用的是旋风分离技术和磁分离技术,其中磁分离技术专门针对磁性催化剂回收的,设备简单,能耗小,作为一种节能环保的新技术而备受关注。常见的磁分离装置大都存在回收流程和再利用流程分离的问题,即磁性催化剂磁分离回收后,还需要人工或特殊处理将其收集后再循环利用,工序繁琐,费时费力。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种光催化反应应用磁性催化剂回收装置,解决了现有回收装置自动化程度低的问题。

[0004] 本发明所采用的技术方案是,一种光催化反应应用磁性催化剂回收装置,包括安装台,安装台上设置有第一储液罐和第二储液罐,安装台中心处设置有支撑柱,支撑柱通过转动轴承连接有转盘,支撑柱穿过转盘的一端套设有第一直齿圆锥齿轮,转盘上呈对称竖直设置有卡槽,卡槽内分别竖直设置有第一齿条和第二齿条,第一齿条穿出转盘底面的一端伸入第一储液罐中,第二齿条穿出转盘底面的一端伸入第二储液罐中,且第一齿条和第二齿条穿出转盘的一端均通过楔键连接有半球形壳体,半球形壳体外表面沿轴向均匀分布多个螺线管,转盘上固定有电机,电机传动连接有第二直齿锥齿轮,第一直齿圆锥齿轮与第二直齿圆锥齿轮相啮合。

[0005] 本发明的特点还在于,

[0006] 转盘上呈对称设置有一组轴承支座,每个轴承支座上安装有滚动轴承,滚动轴承之间通过传动轴连接,传动轴中心处安装有轴齿轮,传动轴上还呈对称设置有第一齿轮和第二齿轮。

[0007] 第一齿轮与第一齿条啮合,第二齿轮与第二齿条啮合。

[0008] 轴齿轮与升降电机上的齿轮相啮合。

[0009] 支撑柱的高度不小于第一储水罐和第二储水罐的高度。

[0010] 转盘下表面与第一储水罐和第二储水罐顶部之间的高度不小于球冠回收器的高度。

[0011] 本发明的有益效果在于:

[0012] 该装置利用磁分离技术将磁性催化剂回收,并将回收和再利用流程结合起来实现

磁性催化剂循环利用,工序简单,操作方便,能耗低;再配合智能控制系统的共同使用,此装置可提高生产效率,减少人工操作,另外,在回收和再利用过程中磁性催化剂损失很少,且不会造成二次污染,符合绿色环保的理念。

附图说明

[0013] 图1是本发明一种光催化反应应用磁性催化剂回收装置的结构示意图(一);

[0014] 图2是本发明一种光催化反应应用磁性催化剂回收装置的结构示意图(二);

[0015] 图3是本发明一种光催化反应应用磁性催化剂回收装置的俯视图。

[0016] 图中,1.安装台,2.第一储液罐,3.第二储液罐,4.转盘,5.第一直齿圆锥齿轮,6.第二直齿圆锥齿轮,7.升降电机,8.传动轴,9.轴齿轮,10.第一齿轮,11.第一齿条,12.第二齿条,13.球冠回收器,14.螺线管,15.滚动轴承,16.轴承支座,17.第二齿轮,18.卡槽,19.电机,20.支撑柱,21.转动轴承。

具体实施方式

[0017] 下面结合附图和具体实施方式对本发明进行详细说明。

[0018] 本发明一种光催化反应应用磁性催化剂回收装置,如图1及图2所示,包括安装台1,安装台1上设置有顶部开口的第一储液罐2和第二储液罐3,安装台1中心处设置有支撑柱20,支撑柱20的高度不小于第一储液罐2和第二储液罐3的高度,还包括转盘4,转盘4中心处开设有圆孔,支撑柱20顶部穿过转盘4上的圆孔,且通过转动轴承21及螺丝卡扣与转盘4连接,支撑柱20穿过转盘4的一端套设有第一直齿圆锥齿轮5;

[0019] 转盘4上固定有电机19和升降电机7,如图3所示,电机19传动连接有第二直齿圆锥齿轮6,第二直齿圆锥齿轮6与第一直齿圆锥齿轮5相啮合,转盘4上呈对称竖直设置有卡槽18,卡槽18内分别竖直设置有第一齿条11和第二齿条12,第一齿条11穿出转盘4底面的一端伸入第一储液罐2中,第二齿条12穿出转盘4底面的一端伸入第二储液罐3中,且第一齿条11和第二齿条12穿出转盘4的一端均通过楔键连接有球冠回收器13,球冠回收器13,包括与第一齿条11和第二齿条12连接的半球形壳体,半球形壳体外表面沿轴向均匀分布多个螺线管14;转盘4下表面与第一储液罐2和第二储液罐3顶部之间的高度不小于球冠回收器13的高度。

[0020] 转盘4上呈对称设置有一组轴承支座16,每个轴承支座16上安装有滚动轴承15,四个滚动轴承15之间通过传动轴8连接,传动轴8中心处安装有轴齿轮9,轴齿轮9与升降电机7上的齿轮相啮合,传动轴8上还呈对称设置有第一齿轮10和第二齿轮17,且第一齿轮10和第二齿轮17分别位于两个滚动轴承15之间,第一齿轮10与第一齿条11啮合,第二齿轮17与第二齿条12啮合。

[0021] 本发明一种光催化反应应用磁性催化剂回收装置,其具体工作原理是:

[0022] 当经过光催化处理后的且夹杂磁性催化剂粉体的液体进入第一储液罐2中,升降电机7带动轴齿轮9转动,轴齿轮9通过传动轴8带动第一齿轮10转动,第一齿条11下降,从而带动球冠回收器13下降,之后螺线管14通电,开始回收液体中的磁性催化剂,当回收结束后,升降电机7带动轴齿轮9转动,轴齿轮9通过传动轴8带动第一齿轮10转动,第一齿条11上升,从而带动球冠回收器13上升,其中,球冠回收器13通过第一齿轮10和第一齿条11啮合实

现升降,另外,电机19带动第二直齿圆锥齿轮6转动,第二直齿圆锥齿轮6通过与第一直齿圆锥齿轮5啮合带动转盘4旋转180°,升降电机7通过带动轴齿轮9和第一齿轮10转动,第一齿条11下降,带动球冠回收器13下降至第二储液罐3中,之后螺线管14断电,待处理液体开始向第二储液罐3中进液,将球冠回收器13上所吸附的磁性催化剂冲刷带入待处理液中,实现磁性催化剂的循环利用,两个球冠回收器13同步运动,交替实现磁性催化剂的回收和再利用。

[0023] 本发明一种光催化反应用磁性催化剂回收装置,解决了传统的机械式回收装置能耗高,自动化程度低的问题,同时,也解决了常见磁分离回收装置所存在的磁性催化剂回收后,循环再利用工序繁琐的问题,且可以配合智能控制系统共同使用,工序简单,操作方便,效率高,能耗低的优点,另外,在回收和再利用过程中磁性催化剂损失很少,且不会造成和二次污染,符合绿色环保的理念。

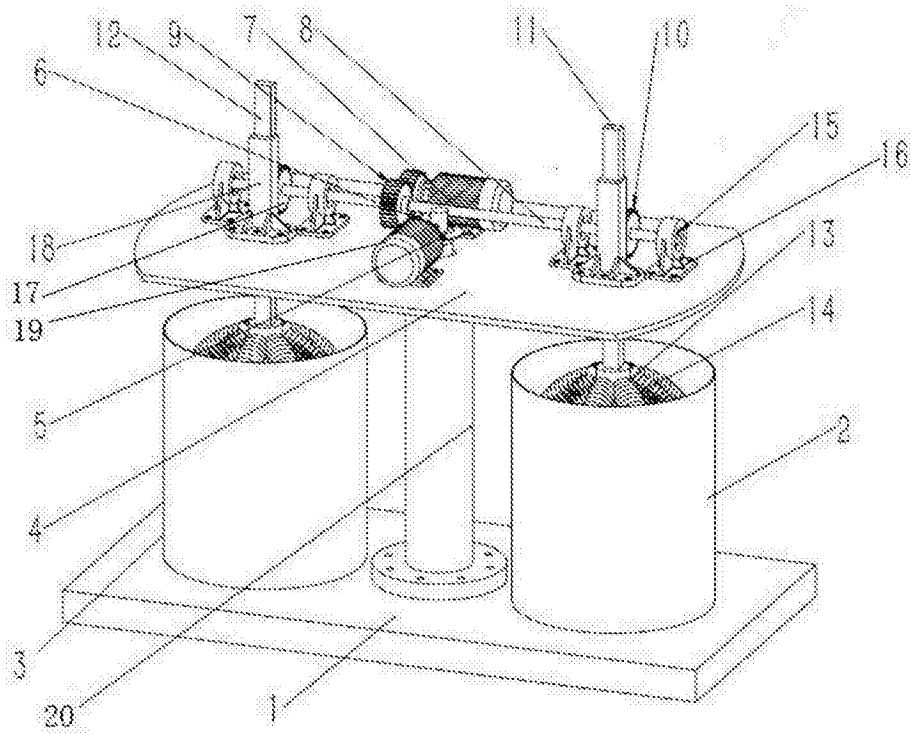


图1

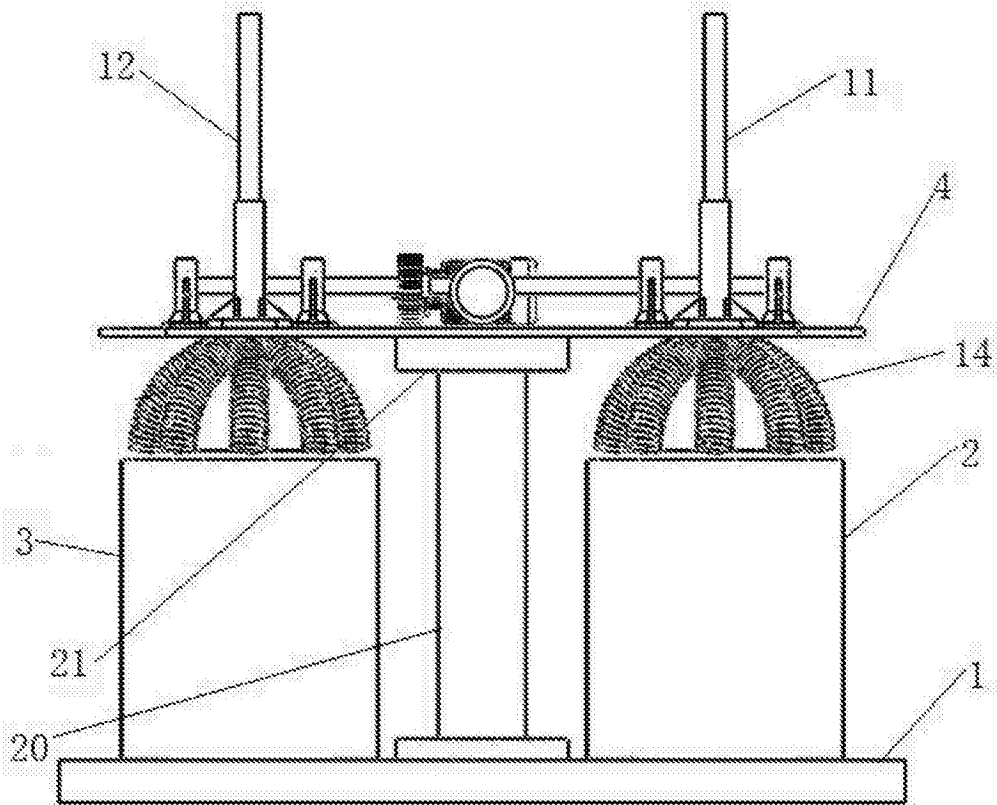


图2

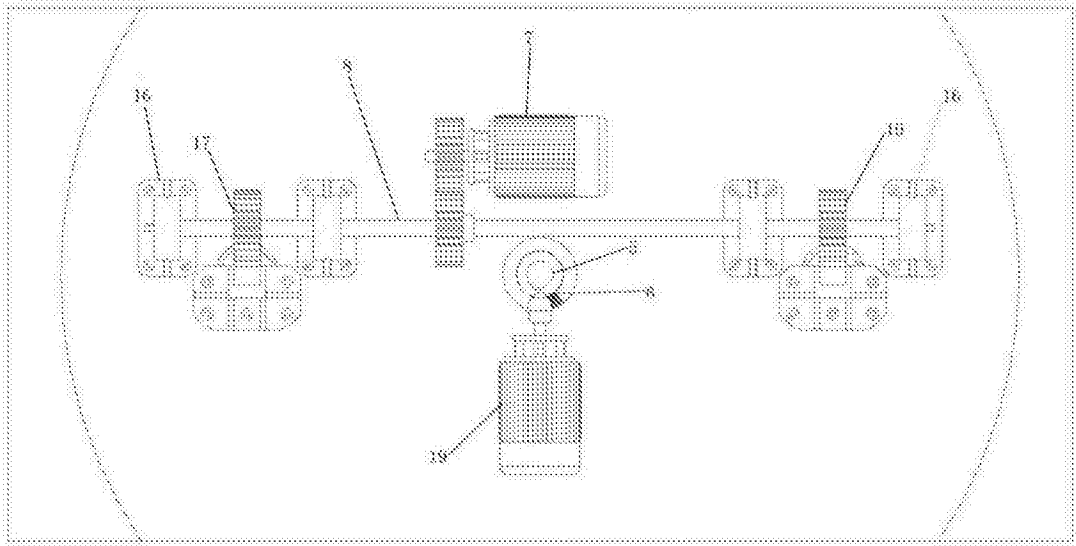


图3