



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113086944 A

(43) 申请公布日 2021.07.09

(21) 申请号 202110349397.5

(22) 申请日 2021.03.31

(71) 申请人 重庆朗福环保科技有限公司

地址 401320 重庆市巴南区巴县大道77号
附1号

(72) 发明人 李卫教 汪群

(74) 专利代理机构 重庆西南华渝专利代理有限公司 50270

代理人 熊礼

(51) Int.Cl.

C01B 3/04 (2006.01)

C01B 13/02 (2006.01)

B01D 53/22 (2006.01)

F23L 7/00 (2006.01)

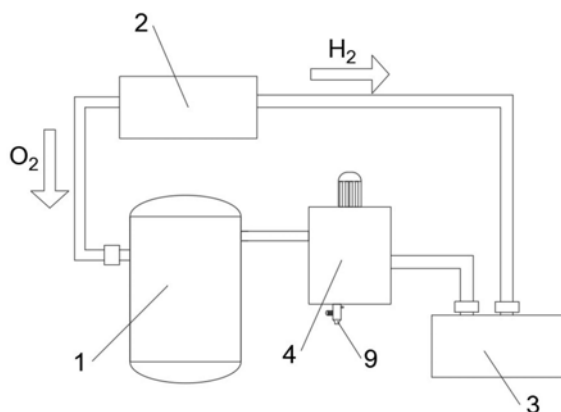
权利要求书1页 说明书3页 附图5页

(54) 发明名称

一种二氧化碳捕集转化燃料装置

(57) 摘要

本发明公开了一种二氧化碳捕集转化燃料装置,包括燃烧炉,所述燃烧炉通过管道连接有太阳能制氢设备,且燃烧炉通过管道连接有用于提纯和捕集二氧化碳的二氧化碳收集装置,所述二氧化碳收集装置通过管道连接有二氧化碳转化设备,且二氧化碳转化设备与太阳能制氢设备连通设置。通过设置太阳能制氢设备配合燃烧炉和二氧化碳转化设备,在利用太阳能制氢设备分解水后,将氧气输送给燃烧炉,实现富氧燃烧,燃烧节能效果显著,有效延长炉龄,有利于提高产品产量、质量,环保效果突出,并且大幅提高排放烟气的二氧化碳含量,可以降低二氧化碳提存纯收集能耗。



1. 一种二氧化碳捕集转化燃料装置, 包括燃烧炉(1), 其特征在于, 所述燃烧炉(1)通过管道连接有太阳能制氢设备(2), 且燃烧炉(1)通过管道连接有用于提纯和捕集二氧化碳的二氧化碳收集装置(4), 所述二氧化碳收集装置(4)通过管道连接有二氧化碳转化设备(3), 且二氧化碳转化设备(3)与太阳能制氢设备(2)连通设置。

2. 如权利要求1所述的一种二氧化碳捕集转化燃料装置, 其特征在于: 所述二氧化碳收集装置(4)包括壳体(401)和驱动电机(402), 所述驱动电机(402)与壳体(401)的顶部固定连接设置, 所述壳体(401)与燃烧炉(1)连通设置, 所述壳体(401)的内壁固定连接有限位柱(403), 且限位柱(403)的表面开设有导向槽(404), 所述壳体(401)的内壁通过轴承转动连接有套管(405), 且套管(405)套设在限位柱(403)外部, 所述驱动电机(402)的输出端贯穿壳体(401)的侧壁并与套管(405)固定连接设置, 所述套管(405)的侧壁开设有多个条形槽(406), 且条形槽(406)内滑动连接有挡板(407), 所述挡板(407)靠近限位柱(403)的一端固定连接有滑块(408), 且滑块(408)与导向槽(404)滑动连接设置, 所述壳体(401)的内壁固定连接有弧形板(409), 且弧形板(409)的侧壁嵌设有二氧化碳过滤膜(410), 所述壳体(401)的下端连通有收集腔(411), 且收集腔(411)的一侧连通有泄压阀(412)。

3. 如权利要求2所述的一种二氧化碳捕集转化燃料装置, 其特征在于: 所述收集腔(411)的内壁固定连接有导向板(5), 且收集腔(411)的内设置有球体(6), 所述球体(6)开设有收纳槽, 且收纳槽的内壁嵌设有红外传感器(7), 所述收集腔(411)的侧壁固定连接有带有控制器的伺服电机(8), 且伺服电机(8)的输出端与球体(6)固定连接设置, 所述红外传感器(7)与伺服电机(8)电性连接设置, 所述收集腔(411)的下端设置有排污口(9)。

4. 如权利要求2或3所述的一种二氧化碳捕集转化燃料装置, 其特征在于: 所述挡板(407)远离限位柱(403)的一端固定连接有刮板(10), 且挡板(407)与条形槽(406)为过盈配合。

5. 如权利要求1、2或3所述的一种二氧化碳捕集转化燃料装置, 其特征在于: 所述太阳能制氢设备(2)的氢气输出端与二氧化碳转化设备(4)连通设置, 且太阳能制氢设备(2)的氧气输出端与燃烧炉(1)连通设置。

6. 如权利要求1、2或3所述的一种二氧化碳捕集转化燃料装置, 其特征在于: 所述太阳能制氢设备(2)为热化学法制氢设备、光电化学分解或光催化法制氢设备。

7. 如权利要求1、2或3所述的一种二氧化碳捕集转化燃料装置, 其特征在于: 所述二氧化碳转化设备(4)为加氢甲烷化设备、加氢甲醇化设备或加氢甲酸化设备。

8. 如权利要求2或3所述的一种二氧化碳捕集转化燃料装置, 其特征在于: 所述导向槽(404)的横截面为T形, 所述滑块(408)为T形滑块, 且滑块(408)的两端均销轴连接有滚轮(11)。

一种二氧化碳捕集转化燃料装置

技术领域

[0001] 本发明具体涉及二氧化碳处理设备技术领域,具体为一种二氧化碳捕集转化燃料装置。

背景技术

[0002] 我国是世界第二大的电力生产国,其中火力发电发电量占总发电量的75.4%,在这一过程中排放出的二氧化碳量是巨大的。大量的二氧化碳排放会进一步加剧温室效应,进而引发更为严重的厄尔尼洛现象,海平面上涨等环境问题。

[0003] 在公开号为CN103143247B公开的二氧化碳捕集与催化循环利用的制备方法中,通过碳酸钠、催化剂、活性剂的协同作用对二氧化碳进行捕集,并在锅炉催化转化反应转化为一氧化碳,该种方式处理二氧化碳的流程较多,需要消耗大量的热能,使得捕集与转化作业的耗能较高,并且工艺复杂,实际使用难度较高,为此,我们提出一种二氧化碳捕集转化燃料装置解决上述问题。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于针对现有技术的不足之处,提供一种二氧化碳捕集转化燃料装置,以达到充分捕集二氧化碳、设备高度集成,低功耗捕集并转化二氧化碳的目的。

[0005] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:一种二氧化碳捕集转化燃料装置,包括燃烧炉,所述燃烧炉通过管道连接有太阳能制氢设备,且燃烧炉通过管道连接有用于提纯和捕集二氧化碳的二氧化碳收集装置,所述二氧化碳收集装置通过管道连接有二氧化碳转化设备,且二氧化碳转化设备与太阳能制氢设备连通设置。

[0006] 与现有技术相比,该发明的有益效果是:

1、在本发明中,通过设置太阳能制氢设备配合燃烧炉和二氧化碳转化设备,在利用太阳能制氢设备分解水后,将氧气输送给燃烧炉,实现富氧燃烧,燃烧节能效果显著,有效延长炉龄,有利于提高产品产量、质量,环保效果突出,并且大幅提高排放烟气的二氧化碳含量,可以降低二氧化碳提存纯收集能耗;

2、在本发明中,通过设置太阳能制氢设备配合二氧化碳转化设备,在利用太阳能制氢设备分解水后,将氢气输送给二氧化碳转化设备,利用氢气配合过渡金属为活性中心的催化剂,将二氧化碳转化为燃料,从而对二氧化碳进行再利用,实现节能减排,缓解温室效应。

[0007] 3、在本发明中,通过设置二氧化碳收集装置,利用驱动电机驱动挡板转动,从而对燃烧炉排出的废气施压并配合二氧化碳过滤膜进行二氧化碳的提纯和收集,从而提升二氧化碳转化设备的工作效率,提高燃料转化率。

[0008] 由于采用了上述技术方案,本发明具有如下优点:充分捕集二氧化碳、设备高度集成,低功耗捕集和转化二氧化碳,节能减排,优化能源利用结构。

附图说明

[0009] 图1为本发明的整体结构示意图；

图2为本发明中二氧化碳收集装置的俯剖结构示意图；

图3为本发明中二氧化碳收集装置的主剖结构示意图；

图4为图2中A处的放大结构示意图；

图5为本发明中收集腔的剖视结构示意图；

图中：1、燃烧炉；2、太阳能制氢设备；3、二氧化碳转化设备；4、二氧化碳收集装置；401、壳体；402、驱动电机；403、限位柱；404、导向槽；405、套管；406、条形槽；407、挡板；408、滑块；409、弧形板；410、二氧化碳过滤膜；411、收集腔；412、泄压阀；5、导向板；6、球体；7、红外传感器；8、伺服电机；9、排污口；10、刮板；11、滚轮。

具体实施方式

[0010] 下面结合实施例对本发明做进一步的描述。

[0011] 以下实施例用于说明本发明，但不能用来限制本发明的保护范围。实施例中的条件可以根据具体条件做进一步的调整，在本发明的构思前提下对本发明的方法简单改进都属于本发明要求保护的范围。

[0012] 请参阅图1-5，本发明提供一种二氧化碳捕集转化燃料装置，包括燃烧炉1，其中，燃烧炉1内设置用于配合太阳能制氢设备2行程富氧燃烧的相关设备，具体结构和工作原理如参考文献刘家义. 提高锅炉热效率的新技术——富氧燃烧[J] 工业锅炉, 2007, (101): 10-28.)，所述燃烧炉1通过管道连接有太阳能制氢设备2，且燃烧炉1通过管道连接有用于提纯和捕集二氧化碳的二氧化碳收集装置4，所述二氧化碳收集装置4通过管道连接有二氧化碳转化设备3，且二氧化碳转化设备3与太阳能制氢设备2连通设置。

[0013] 进一步而言，所述二氧化碳收集装置4包括壳体401和驱动电机402，所述驱动电机402与壳体401的顶部固定连接设置，所述壳体401与燃烧炉1连通设置，所述壳体401的内壁固定连接有限位柱403，且限位柱403的表面开设有导向槽404，导向槽404可以带动挡板407紧贴着弧形板409和二氧化碳过滤膜410，所述套管405的上下两端通过轴承与壳体401的内壁转动连接设置，且套管405套设在限位柱403外部，所述驱动电机402的输出端贯穿壳体401的侧壁并与套管405固定连接设置，所述套管405的侧壁开设有多个条形槽406，且条形槽406内滑动连接有挡板407，所述挡板407靠近限位柱403的一端固定连接在滑块408，且滑块408与导向槽404滑动连接设置，所述壳体401的内壁固定连接在弧形板409，弧形板409将壳体401内的空间划分为两个密封的空腔，且弧形板409的侧壁嵌设有仅能透过二氧化碳过滤膜410，二氧化碳过滤膜410可以参考文献曹映玉, 杨恩翠, 王文举. 二氧化碳膜分离技术[J]. 精细石油化工, 2015, (1) 53-59. 中描述的基于渗透速率实现的分离膜，所述壳体401的下端连通有收集腔411，且收集腔411的一侧连通有泄压阀412，进入壳体401内的空气无法直接进入收集腔411中，而是在经过过滤后再沿着弧形板409进入收集腔411内。

[0014] 进一步而言，所述收集腔411的内壁固定连接在导向板5，且收集腔411的内壁设置有球体6，所述球体6开设有容纳槽，且容纳槽的内壁嵌设有红外传感器7，所述收集腔411的侧壁固定连接在带有控制器的伺服电机8，且伺服电机8的输出端与球体6固定连接设置，所述红外传感器7与伺服电机8电性连接设置，所述收集腔411的下端设置有排污口9。

[0015] 进一步而言,所述挡板407远离限位柱403的一端固定连接刮板10,且挡板407与条形槽406为过盈配合,该种设计,可以利用刮板10对过二氧化碳过滤膜410进行清理,避免二氧化碳过滤膜410表面吸附过多的重质颗粒物导致二氧化碳无法穿过二氧化碳过滤膜410。

[0016] 进一步而言,所述太阳能制氢设备2的氢气输出端与二氧化碳转化设备4连通设置,且太阳能制氢设备2的氧气输出端与燃烧炉1连通设置。

[0017] 进一步而言,所述太阳能制氢设备2为热化学法制氢设备、光电化学分解或光催化法制氢设备(太阳能制氢设备2为现有技术,其内部结构和具体原理在此不过多赘述)。

[0018] 进一步而言,所述二氧化碳转化设备4为加氢甲烷化设备^[1]、加氢甲醇化设备^[2]或加氢甲酸化设备^[3](参考文献[1]赵云鹏,荆涛,田景芝,郑钟植.CO₂甲烷化催化剂与反应机理研究进展[J].天然气化工·C1化学与化工,2016(41)98-04;[2]杨志贤.二氧化碳加氢制甲醇[J].聚氯乙烯,1998,(4)57-60)[3]浙江大学.二氧化碳加氢合成甲酸及其衍生物的催化剂及其制备方法.中国发明专利,CN100586558C,2010-2-3)。

[0019] 进一步而言,所述导向槽404的横截面为T形,所述滑块408为T形滑块,且滑块408的两端均销轴连接有滚轮11,该种设计,由于挡板407在伸出或收回套管405时其作用力分别施加在导向槽404的上端内壁和下端内壁上,可以利用滚轮11降低滑块408与导向槽404内壁的摩擦力。

[0020] 在使用该种二氧化碳捕集转化燃料装置时,首先启动太阳能制氢设备2,然后利用太阳能将水分解为氢气和氧气,然后将氧气注入燃烧炉1内,使燃烧炉1内形成富氧燃烧条件,并向燃烧炉1内放入燃料进行火力发电,随后启动二氧化碳收集装置4和二氧化碳转化设备3,在启动二氧化碳收集装置3时,驱动电机402带动套管405转动,这时挡板407也以限位柱403为轴心转动,挡板407带动燃烧炉1燃烧后所产生的废气向二氧化碳过滤膜410移动,并对废气施加压力,随后废气中的二氧化碳穿过二氧化碳过滤膜410并流向二氧化碳转化设备4,而其余废气则流向收集腔411,并且随着挡板407沿着弧形板409和导向槽404回收入套管405内,从而保证绝大多数没有穿过二氧化碳过滤膜410的废气不会回流入壳体401内,另一方面,在废气进入收集腔411后,随着挡板407的移动,使收集腔411内的气压上升,使泄压阀移动,将部分废气由壳体401中排出,而废气中的重质颗粒物在重力的作用下,落入球体6上的收纳槽内,当收纳槽内的重质颗粒较多时,红外传感器7被遮挡,这时红外传感器7将向控制器发出信号,伺服电机8随之转动带动球体6转动,将收纳槽内的重质颗粒由排污口9倒出。

[0021] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

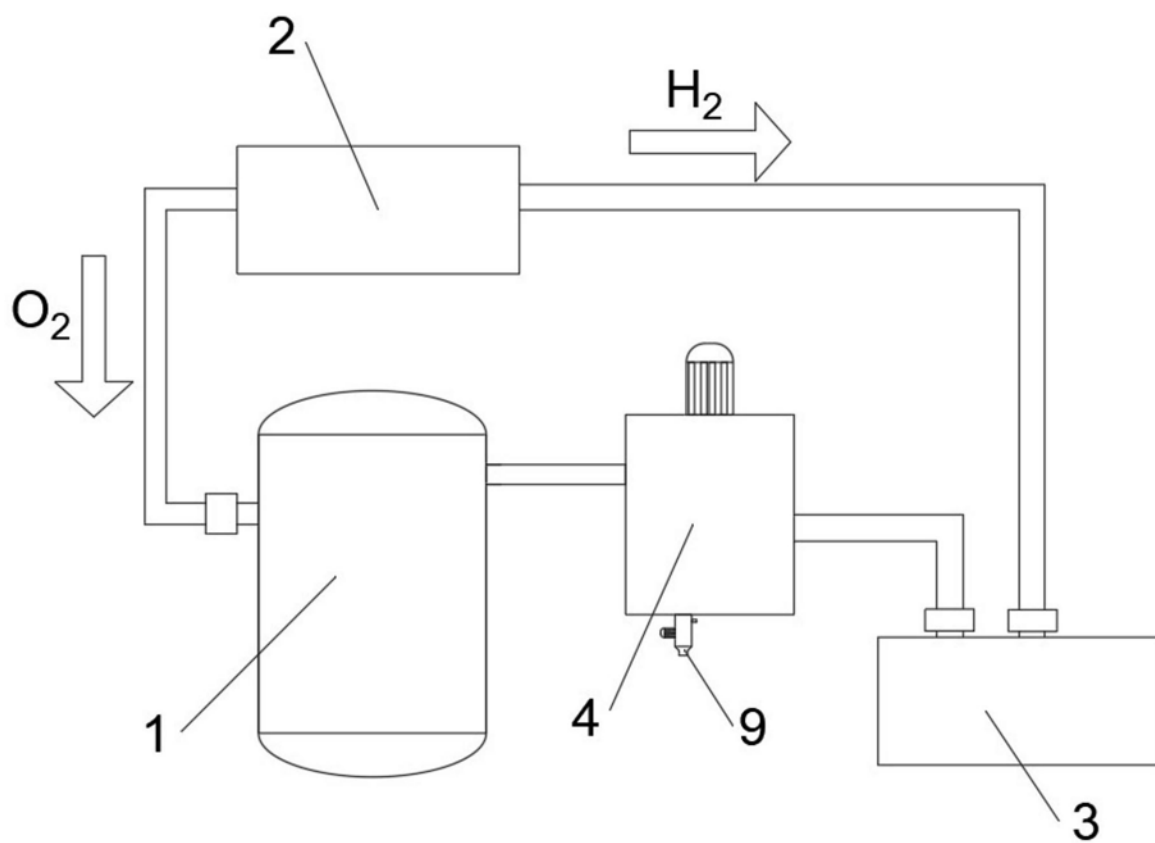


图1

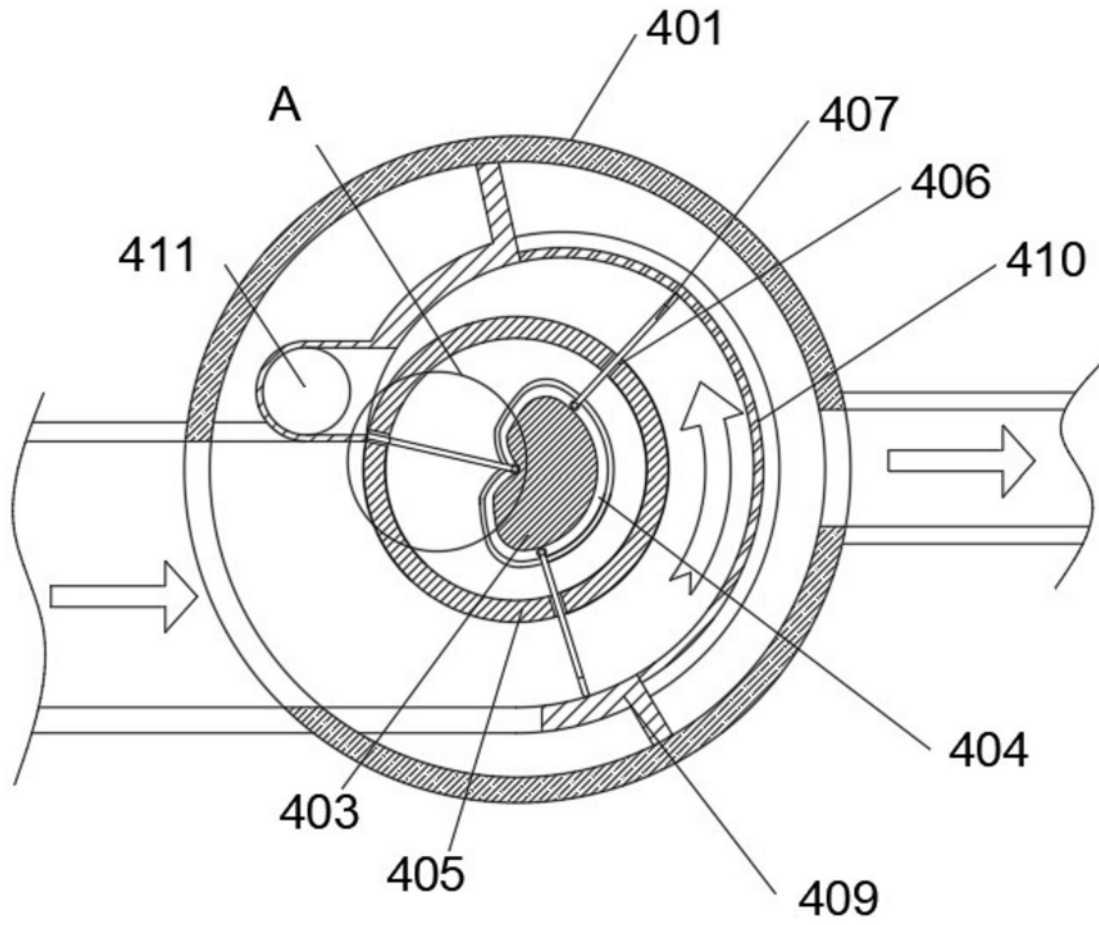


图2

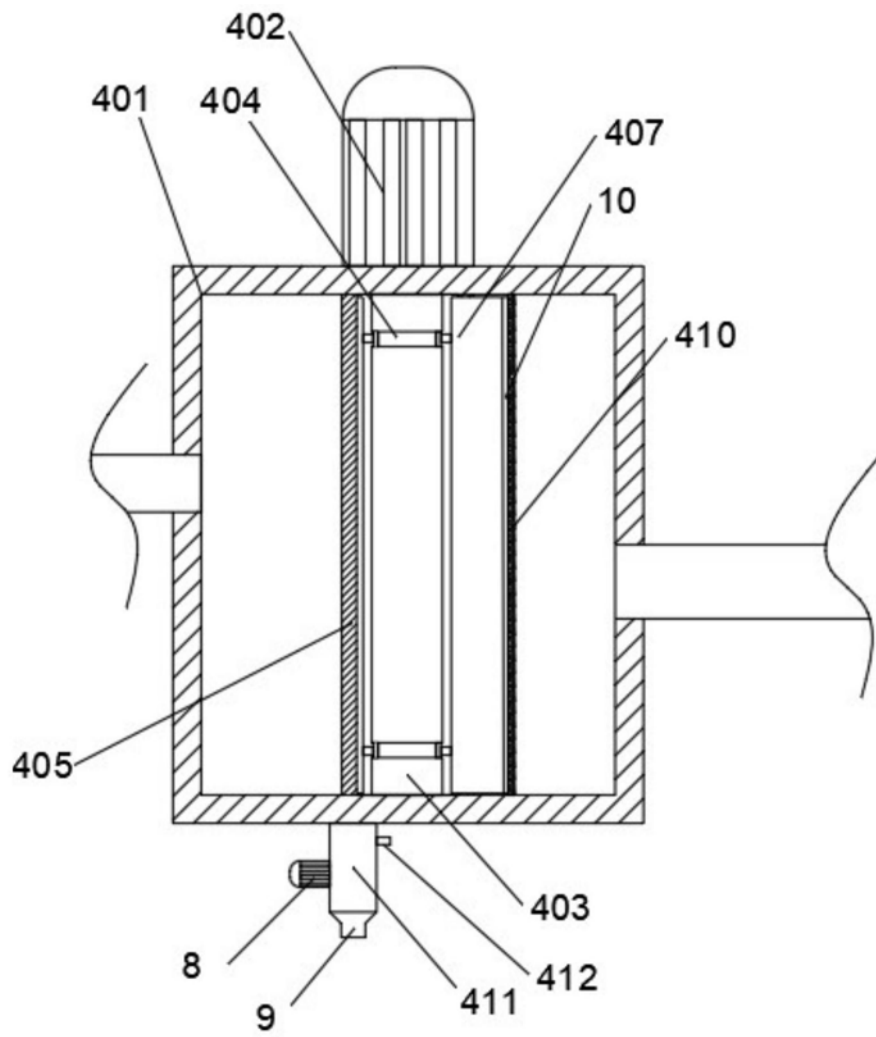


图3

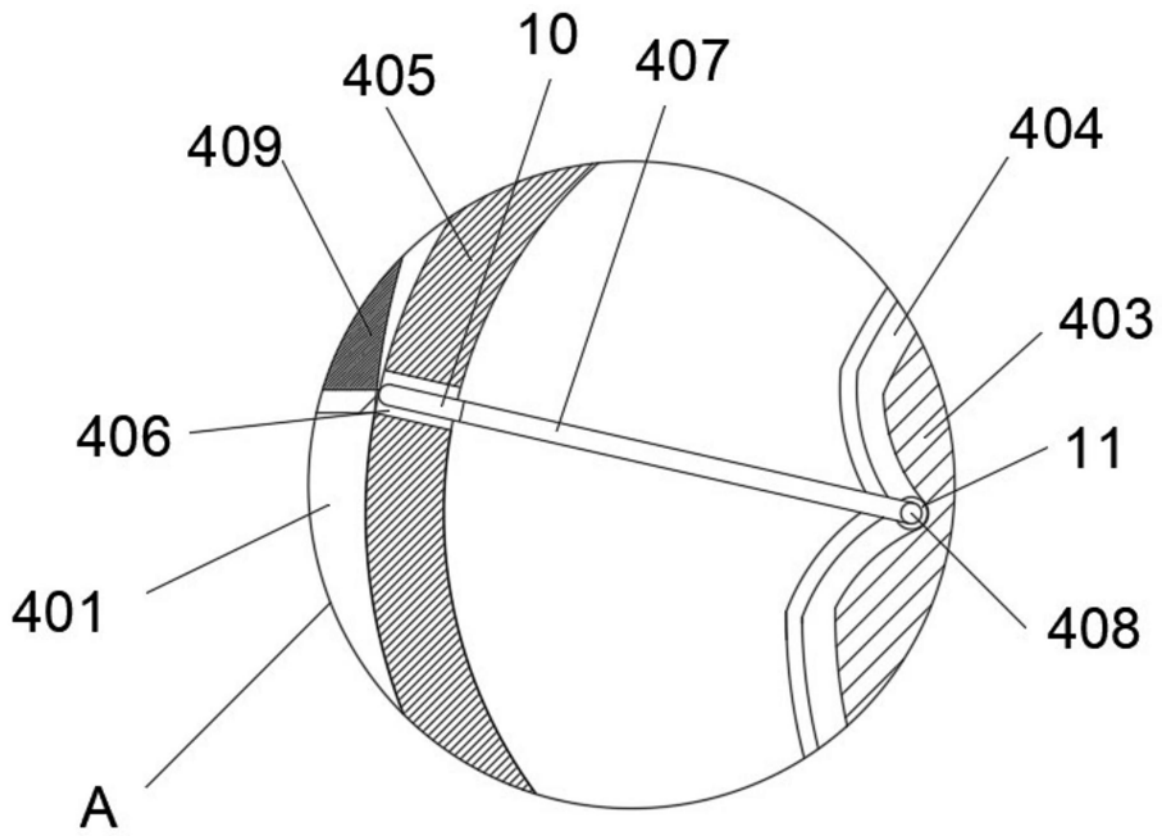


图4

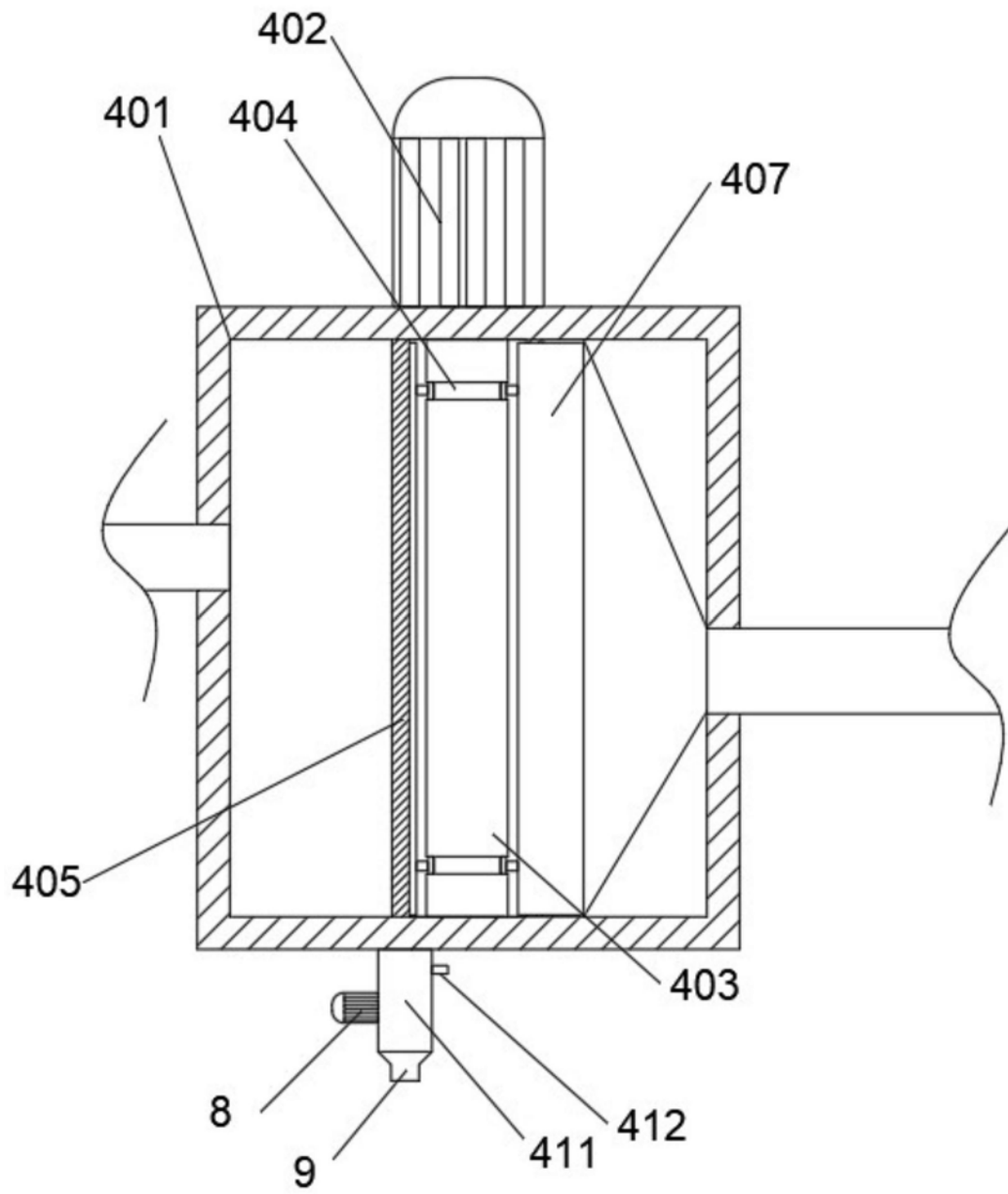


图5