



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 220513823 U

(45) 授权公告日 2024. 02. 23

(21) 申请号 202322018234.6

(22) 申请日 2023.07.28

(73) 专利权人 咸阳师范学院

地址 712000 陕西省咸阳市渭城区文林路
43号

(72) 发明人 魏丽娟

(74) 专利代理机构 深圳众邦专利代理有限公司

44545

专利代理师 何磊

(51) Int. Cl.

B01D 53/78 (2006.01)

B01D 53/62 (2006.01)

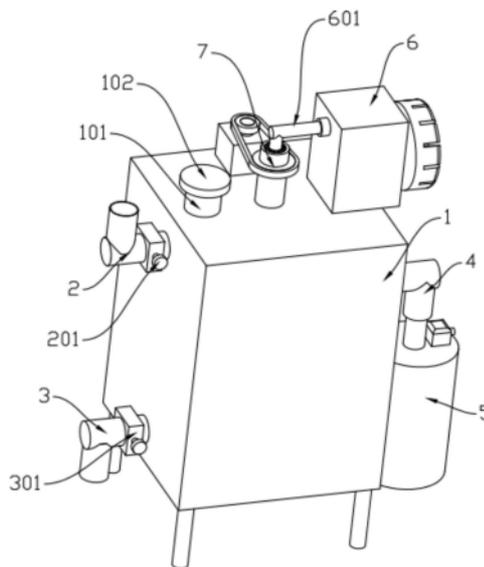
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54) 实用新型名称

二氧化碳捕集与催化循环利用装置

(57) 摘要

本实用新型涉及二氧化碳收集技术领域,公开了二氧化碳捕集与催化循环利用装置,包括工作箱,工作箱的左侧安装有与之相连通的空气排出管和废液排出管,空气排出管上安装有第一阀门,废液排出管上安装有第二阀门,工作箱的右侧安装有与之相连通的二氧化碳排出管,二氧化碳排出管上安装有第三阀门,二氧化碳排出管的下侧可拆卸连接有二氧化碳收集机构,工作箱的顶部安装有延伸至其内部的搅拌反应机构,工作箱的顶部固定有高压风机,高压风机上固定连接有导气管,导气管插到搅拌反应机构内,工作箱的底部安装有电加热器。本实用新型将空气充分的与氢氧化钙溶液混合,快速的反应掉空气中的二氧化碳,对二氧化碳的捕获率更高。



1. 二氧化碳捕集与催化循环利用装置,其特征在于,包括工作箱(1)、空气排出管(2)、废液排出管(3)、二氧化碳排出管(4)、二氧化碳收集机构(5)、高压风机(6)、搅拌反应机构(7)和电加热器(8),所述工作箱(1)的左侧安装有与之相连通的空气排出管(2)和废液排出管(3),所述空气排出管(2)上安装有第一阀门(201),所述废液排出管(3)上安装有第二阀门(301),所述工作箱(1)的右侧安装有与之相连通的二氧化碳排出管(4),所述二氧化碳排出管(4)上安装有第三阀门(401),所述二氧化碳排出管(4)的下侧可拆卸连接有二氧化碳收集机构(5),所述工作箱(1)的顶部安装有延伸至其内部的搅拌反应机构(7),所述工作箱(1)的顶部固定有高压风机(6),所述高压风机(6)上固定连接有导气管(601),所述导气管(601)插到搅拌反应机构(7)内,所述工作箱(1)的底部安装有电加热器(8)。

2. 根据权利要求1所述的二氧化碳捕集与催化循环利用装置,其特征在于,所述第二阀门(301)的前端安装有过滤网(302)。

3. 根据权利要求1所述的二氧化碳捕集与催化循环利用装置,其特征在于,所述工作箱(1)的顶部设置有进料口(101),所述进料口(101)上可拆卸连接有端盖(102)。

4. 根据权利要求1所述的二氧化碳捕集与催化循环利用装置,其特征在于,所述二氧化碳收集机构(5)包括:收集罐(501)、螺纹管(502)和真空泵(503),所述收集罐(501)的上端固定有螺纹管(502),所述螺纹管(502)通过螺纹与二氧化碳排出管(4)可拆卸连接,所述收集罐(501)上安装有真空泵(503)。

5. 根据权利要求1所述的二氧化碳捕集与催化循环利用装置,其特征在于,所述搅拌反应机构(7)包括:空心轴(701)、空心壳体(702)、排气孔(703)、驱动电机(704)、主动轮(705)、从动轮(706)、传动带(707)和轴承(708),所述空心轴(701)转动连接于工作箱(1)内,所述空心轴(701)上设置有多个与之相连通的空心壳体(702),每个所述空心壳体(702)上均设置有多个排气孔(703),所述导气管(601)插到空心轴(701)内,所述空心轴(701)通过轴承(708)与导气管(601)转动连接,所述驱动电机(704)固定于工作箱(1)的顶部,所述驱动电机(704)的输出轴上安装有主动轮(705),所述主动轮(705)通过传动带(707)与从动轮(706)传动连接,所述从动轮(706)安装于空心轴(701)上。

二氧化碳捕集与催化循环利用装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及二氧化碳收集技术领域,尤其涉及二氧化碳捕集与催化循环利用装置。

背景技术

[0002] 二氧化碳是一种在常温下无色无味无臭的气体。化学式为 CO_2 ,式量44.01,化物之一,俗名碳酸气,也称碳酸酐或碳酐。常温下是一种无色无味气体,密度比空气略大,溶于水(1体积 H_2O 可溶解1体积 CO_2),并生成碳酸。固态二氧化碳俗称干冰,升华时可吸收大量热,因而用作制冷剂,如人工降雨,也常在舞美中用于制造烟雾(干冰升华吸热,液化空气中的水蒸气)。

[0003] 二氧化碳在很多行业都有应用,故而,人们会收集纯净的二氧化碳以供使用。

[0004] 目前在收集空气中的二氧化碳时多是采用化学反应的方法,先将空气通入氢氧化钙溶液内,使得空气中的二氧化碳与氢氧化钙反应生成碳酸钙沉淀,进而将二氧化碳从空气中分离出来,再加热分解碳酸钙生成二氧化碳,即可收集到较为纯净的二氧化碳。但是,现有的化学反应收集装置,在将空气通入氢氧化钙溶液内时,空气在氧化钙溶液内的出气位置是不变的,导致空气会集中在出气嘴的位置处,致使二氧化碳无法充分的分布到氧化钙溶液内各个位置,导致反应速度较慢,空气中的很多二氧化碳还没来得及与氧化钙溶液反应就又随着空气排出,导致对二氧化碳的捕获效率大大降低,因此,针对以上现状,迫切需要开发将空气充分的与氢氧化钙溶液混合,快速的反应掉空气中的二氧化碳,对二氧化碳的捕获率更高的二氧化碳捕集与催化循环利用装置,以克服当前实际应用中的不足,满足当前的需求。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的在于提供二氧化碳捕集与催化循环利用装置,将空气充分的与氢氧化钙溶液混合,充分的反应掉空气中的二氧化碳,对二氧化碳的捕获率更高。

[0006] 为了实现上述目的,本实用新型采用了如下技术方案:

[0007] 二氧化碳捕集与催化循环利用装置,包括工作箱、空气排出管、废液排出管、二氧化碳排出管、二氧化碳收集机构、高压风机、搅拌反应机构和电加热器,所述工作箱的左侧安装有与之相连通的空气排出管和废液排出管,所述空气排出管上安装有第一阀门,所述废液排出管上安装有第二阀门,所述工作箱的右侧安装有与之相连通的二氧化碳排出管,所述二氧化碳排出管上安装有第三阀门,所述二氧化碳排出管的下侧可拆卸连接有二氧化碳收集机构,所述工作箱的顶部安装有延伸至其内部的搅拌反应机构,所述工作箱的顶部固定有高压风机,所述高压风机上固定连接有导气管,所述导气管插到搅拌反应机构内,所述工作箱的底部安装有电加热器。

[0008] 优选的:所述第二阀门的前端安装有过滤网。

[0009] 优选的:所述工作箱的顶部设置有进料口,所述进料口上可拆卸连接有端盖。

[0010] 优选的:所述二氧化碳收集机构包括:收集罐、螺纹管和真空泵,所述收集罐的上端固定有螺纹管,所述螺纹管通过螺纹与二氧化碳排出管可拆卸连接,所述收集罐上安装有真空泵。

[0011] 优选的:所述搅拌反应机构包括:空心轴、空心壳体、排气孔、驱动电机、主动轮、从动轮、传动带和轴承,所述空心轴转动连接于工作箱内,所述空心轴上设置有多个与之相连接的空心壳体,每个所述空心壳体上均设置有多个排气孔,所述导气管插到空心轴内,所述空心轴通过轴承与导气管转动连接,所述驱动电机固定于工作箱的顶部,所述驱动电机的输出轴上安装有主动轮,所述主动轮通过传动带与从动轮传动连接,所述从动轮安装于空心轴上。

[0012] 本实用新型的有益效果是:该二氧化碳捕集与催化循环利用装置,使用时,先打开端盖,从进料口向工作箱内加入氢氧化钙溶液,然后,再盖上端盖,此时,空气排出管上的第一阀门打开,废液排出管上的第二阀门关闭,二氧化碳排出管上的第三阀门关闭,然后,高压风机将空气输送到空心轴内,空气流到空心壳体内,再通过多个排气孔将空气排到氢氧化钙溶液内,同时,通过驱动电机带动主动轮和从动轮转动,通过从动轮带动空心轴和空心壳体转动,使得空气快速的分布到氢氧化钙溶液的各个位置,使得二氧化碳与氢氧化钙溶液的混合更加充分,进而充分的反应掉空气中的二氧化碳,空气中的二氧化碳快速与氢氧化钙反应生成碳酸钙沉淀,剩余的空气从空气排出管排出,当反应结束后,关闭第一阀门,打开第二阀门,使得废液从废液排出管排出,当废液排空后,再关闭第二阀门,打开第三阀门,通过电加热器对碳酸钙进行加热,碳酸钙受热分解产生二氧化碳,通过二氧化碳收集机构将二氧化碳收集起来即可。综上所述,本实用新型将空气充分的与氢氧化钙溶液混合,快速的反应掉空气中的二氧化碳,对二氧化碳的捕获率更高。

附图说明

[0013] 图1为本实用新型的立体结构示意图。

[0014] 图2为本实用新型的内部剖视图。

[0015] 图3为本实用新型的部分结构示意图一。

[0016] 图4为本实用新型的部分结构示意图二。

[0017] 图5为本实用新型的部分结构示意图三。

[0018] 图6为本实用新型图5中A处的局部视图。

[0019] 图例说明:

[0020] 1、工作箱;101、进料口;102、端盖;2、空气排出管;201、第一阀门;3、废液排出管;301、第二阀门;302、过滤网;4、二氧化碳排出管;401、第三阀门;5、二氧化碳收集机构;501、收集罐;502、螺纹管;503、真空泵;6、高压风机;601、导气管;7、搅拌反应机构;701、空心轴;702、空心壳体;703、排气孔;704、驱动电机;705、主动轮;706、从动轮;707、传动带;708、轴承;8、电加热器。

具体实施方式

[0021] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例,而不是全部的

实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0022] 下面给出具体实施例。

[0023] 参见图1~图6,本实用新型实施例中,二氧化碳捕集与催化循环利用装置,包括工作箱1、空气排出管2、废液排出管3、二氧化碳排出管4、二氧化碳收集机构5、高压风机6、搅拌反应机构7和电加热器8,工作箱1的顶部设置有进料口101,进料口101上可拆卸连接有端盖102,工作箱1的左侧安装有与之相连通的空气排出管2和废液排出管3,空气排出管2上安装有第一阀门201,废液排出管3上安装有第二阀门301,第二阀门301的前端安装有过滤网302,工作箱1的右侧安装有与之相连通的二氧化碳排出管4,二氧化碳排出管4上安装有第三阀门401,二氧化碳排出管4的下侧可拆卸连接有二氧化碳收集机构5,工作箱1的顶部安装有延伸至其内部的搅拌反应机构7,工作箱1的顶部固定有高压风机6,高压风机6上固定连接导气管601,导气管601插到搅拌反应机构7内,工作箱1的底部安装有电加热器8,使用时,先打开端盖102,从进料口101向工作箱1内加入氢氧化钙溶液,然后,再盖上端盖102,此时,空气排出管2上的第一阀门201打开,废液排出管3上的第二阀门301关闭,二氧化碳排出管4上的第三阀门401关闭,然后,高压风机6吸取外界的空气输送到搅拌反应机构7内,搅拌反应机构7将空气快速分散到氢氧化钙溶液内,使得空气中的二氧化碳快速与氢氧化钙反应生成碳酸钙沉淀,剩余的空气从空气排出管2排出,当反应结束后,关闭第一阀门201,打开第二阀门301,使得废液从废液排出管3排出,通过过滤网302的过滤防止碳酸钙沉淀排出,当废液排空后,再关闭第二阀门301,打开第三阀门401,通过电加热器8对碳酸钙进行加热,碳酸钙受热分解产生二氧化碳,通过二氧化碳收集机构5将二氧化碳收集起来即可。

[0024] 二氧化碳收集机构5包括:收集罐501、螺纹管502和真空泵503,收集罐501的上端固定有螺纹管502,螺纹管502通过螺纹与二氧化碳排出管4可拆卸连接,收集罐501上安装有真空泵503,使用时,通过真空泵503将收集罐501内抽至真空,使得收集罐501内的压强小于工作箱1内的压强,打开第三阀门401后,工作箱1内的二氧化碳在压强的作用下流向收集罐501内被收集起来。

[0025] 搅拌反应机构7包括:空心轴701、空心壳体702、排气孔703、驱动电机704、主动轮705、从动轮706、传动带707和轴承708,空心轴701转动连接于工作箱1内,空心轴701上设置多个与之相连通的空心壳体702,每个空心壳体702上均设置多个排气孔703,导气管601插到空心轴701内,空心轴701通过轴承708与导气管601转动连接,驱动电机704固定于工作箱1的顶部,驱动电机704的输出轴上安装有主动轮705,主动轮705通过传动带707与从动轮706传动连接,从动轮706安装于空心轴701上,使用时,高压风机6将空气输送到空心轴701内,空气流到空心壳体702内,再通过多个排气孔703将空气排到氢氧化钙溶液内,同时,通过驱动电机704带动主动轮705和从动轮706转动,通过从动轮706带动空心轴701和空心壳体702转动,使得空气快速的分布到氢氧化钙溶液的各个位置,使得二氧化碳与氢氧化钙溶液的混合更加充分,提高反应效率。

[0026] 工作原理:该二氧化碳捕集与催化循环利用装置,使用时,先打开端盖102,从进料口101向工作箱1内加入氢氧化钙溶液,然后,再盖上端盖102,此时,空气排出管2上的第一阀门201打开,废液排出管3上的第二阀门301关闭,二氧化碳排出管4上的第三阀门401关闭,然后,高压风机6将空气输送到空心轴701内,空气流到空心壳体702内,再通过多个排气

孔703将空气排到氢氧化钙溶液内,同时,通过驱动电机704带动主动轮705和从动轮706转动,通过从动轮706带动空心轴701和空心壳体702转动,使得空气快速的分布到氢氧化钙溶液的各个位置,使得二氧化碳与氢氧化钙溶液的混合更加充分,进而充分的反应掉空气中的二氧化碳,空气中的二氧化碳快速与氢氧化钙反应生成碳酸钙沉淀,剩余的空气从空气排出管2排出,当反应结束后,关闭第一阀门201,打开第二阀门301,使得废液从废液排出管3排出,通过过滤网302的过滤防止碳酸钙沉淀排出,当废液排空后,再关闭第二阀门301,打开第三阀门401,通过电加热器8对碳酸钙进行加热,碳酸钙受热分解产生二氧化碳,通过真空泵503将收集罐501内抽至真空,使得收集罐501内的压强小于工作箱1内的压强,打开第三阀门401后,工作箱1内的二氧化碳在压强的作用下流向收集罐501内被收集起来。

[0027] 以上,仅为本实用新型较佳的具体实施方式,但本实用新型的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本实用新型揭露的技术范围内,根据本实用新型的技术方案及其实用新型构思加以等同替换或改变,都应涵盖在本实用新型的保护范围之内。

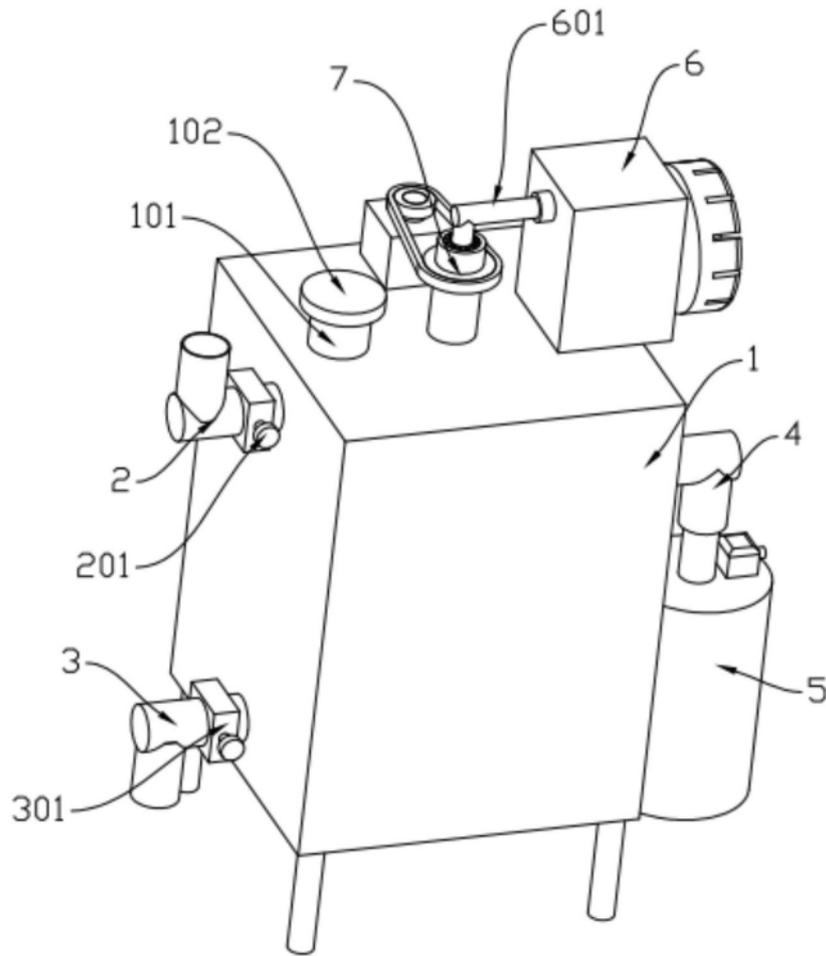


图1

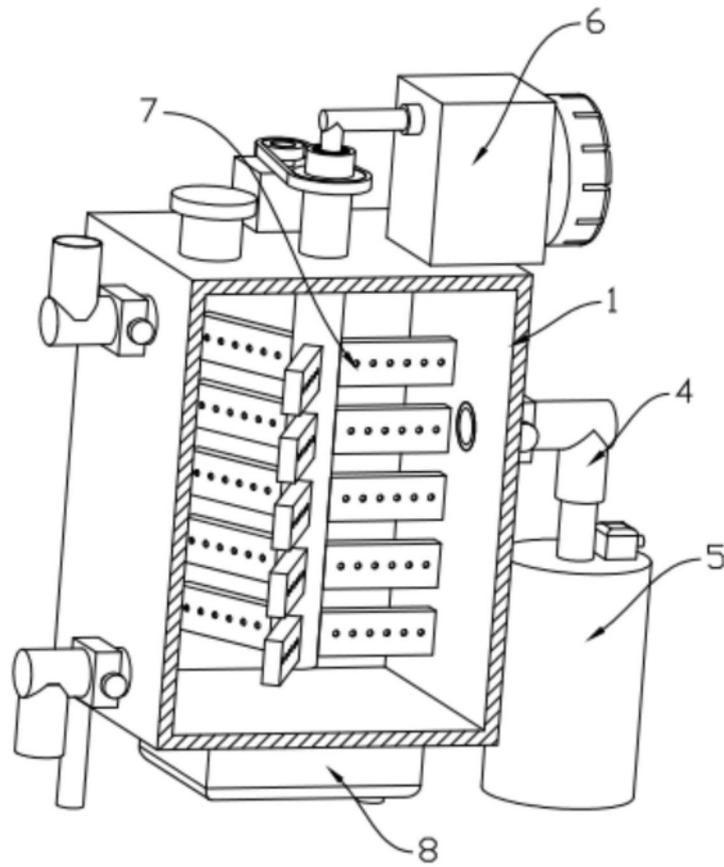


图2

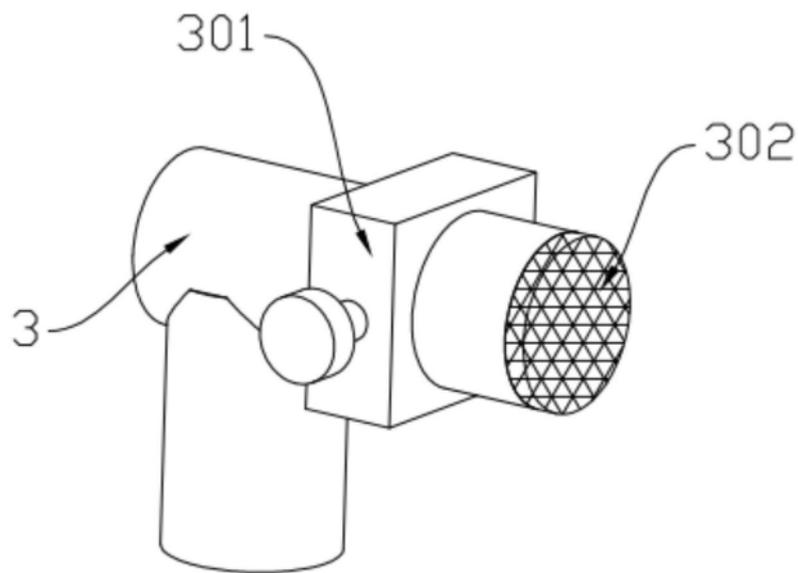


图3

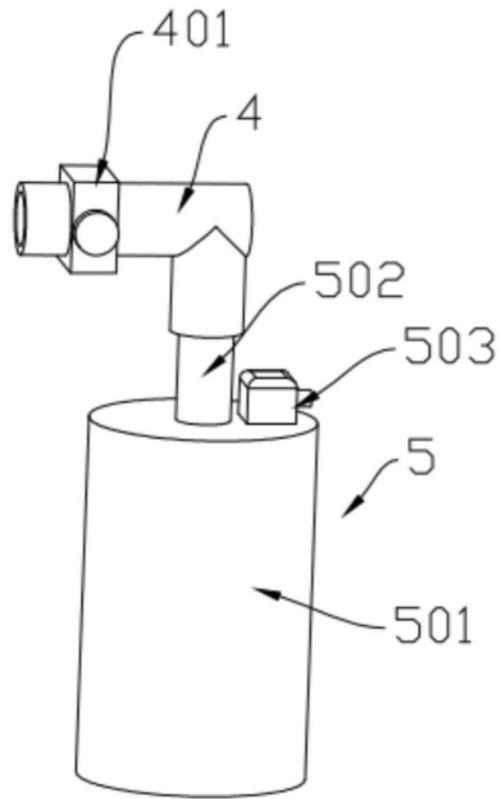


图4

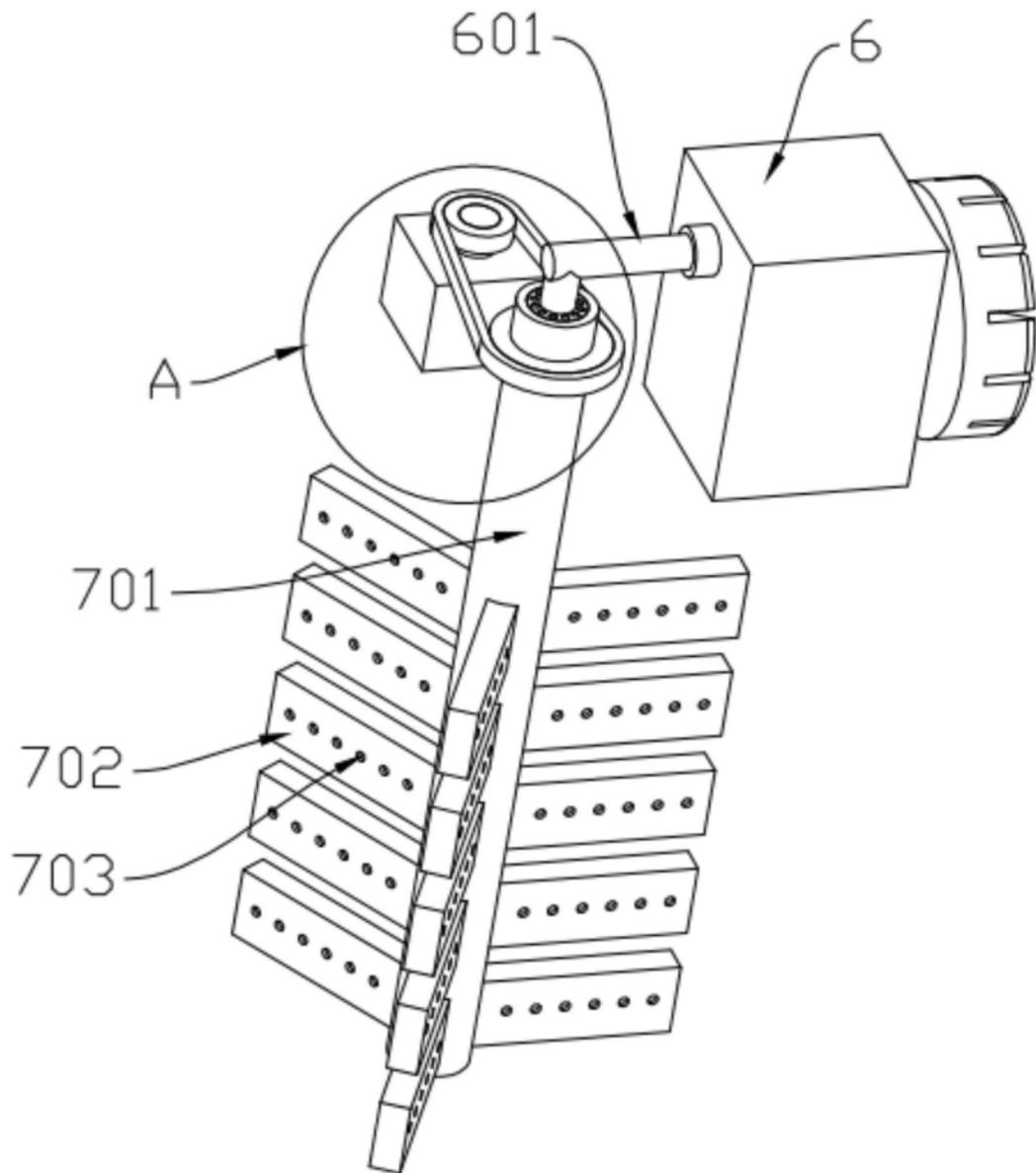


图5

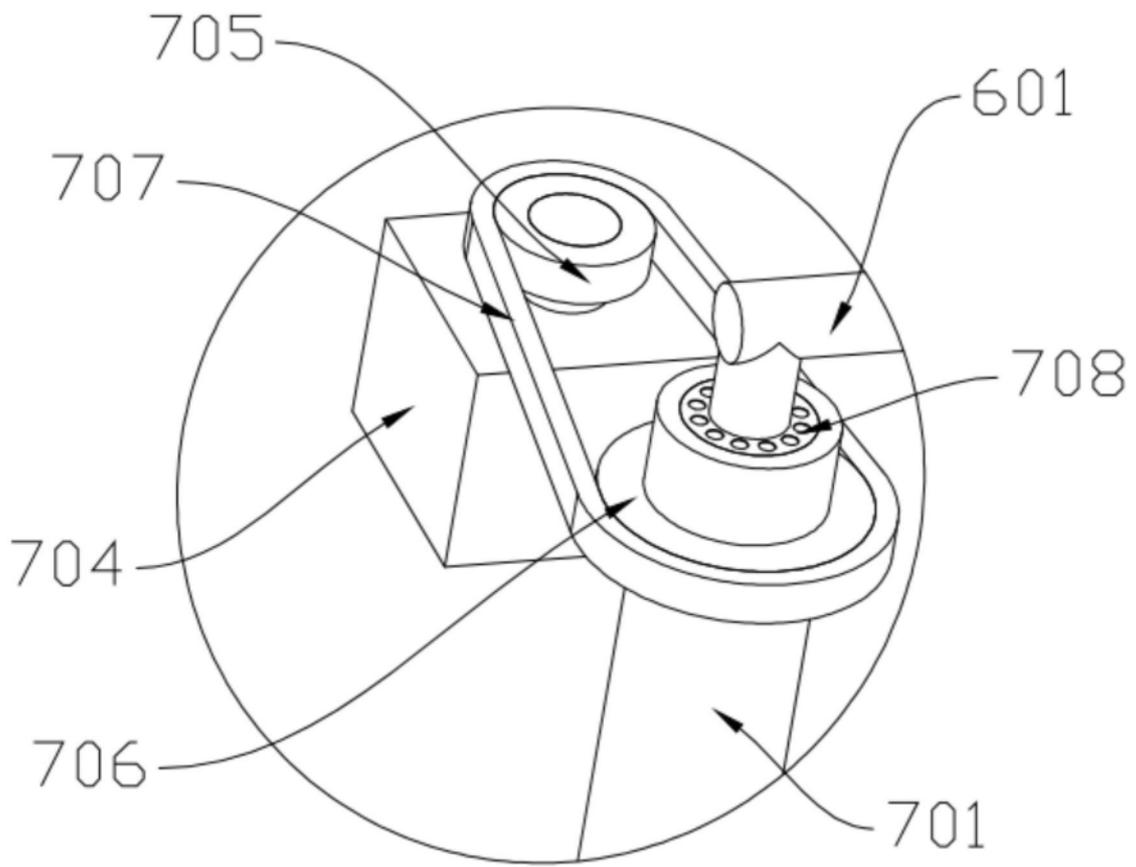


图6