



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110590102 B

(45) 授权公告日 2024.10.11

(21) 申请号 201910958583.1

(22) 申请日 2019.10.10

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 110590102 A

(43) 申请公布日 2019.12.20

(73) 专利权人 安徽百和环保科技有限公司
地址 230000 安徽省合肥市高新区望江西
路800号创新产业园A3楼409

(72) 发明人 丁睿 李艳娟 孔庆玲

(74) 专利代理机构 合肥市浩智运专利代理事务
所(普通合伙) 34124
专利代理师 王红太

(51) Int. Cl.

C02F 11/10 (2006.01)

C10B 53/00 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 107973516 A, 2018.05.01

CN 208003808 U, 2018.10.26

CN 211005037 U, 2020.07.14

审查员 冯颖

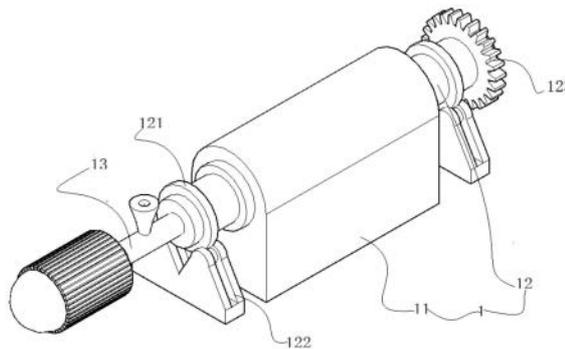
权利要求书1页 说明书5页 附图6页

(54) 发明名称

一种松料式污泥热处理炭化炉

(57) 摘要

本发明公开一种松料式污泥热处理炭化炉,包括炭化炉本体,所述炭化炉本体包括外炉体、转动连接在外炉体内的内炉体;所述内炉体内开设有物料腔,所述物料腔内装配有松料组件;所述松料组件包括横梁杆,所述横梁杆的端部固定连接在物料腔的内壁上,所述横梁杆上铰接有若干个松料板;所述松料板轴向分布在横梁杆上,所述松料板径向分布在横梁杆。采用本发明公开的上述装置,不仅有效增加了物料的炭化处理效果,避免了物料炭化不充分,且适当的缩短了炭化周期,降低了能耗。



1. 一种松料式污泥热处理炭化炉,其特征在于,包括炭化炉本体,所述炭化炉本体包括外炉体、转动连接在外炉体内的内炉体;

所述内炉体内开设有物料腔,所述物料腔内装配有松料组件;

所述松料组件包括横梁杆,所述横梁杆的端部固定连接在物料腔的内壁上,所述横梁杆上铰接有若干个松料板;

所述松料板轴向分布在横梁杆上,所述松料板径向分布在横梁杆;

径向分布在横梁杆上的所述松料板的分布方式为环形阵列方式,轴向分布在横梁杆上的所述松料板等距分布;

所述松料板的后端均通过铰接件与横梁杆的外侧壁铰接;

所述铰接件包括固定在横梁杆上铰座,所述铰座上通过固定销轴转动连接有铰块,所述铰块与松料板的后端通过连杆固定连接;

所述松料板的前端与横梁杆之间连接有弹簧;

所述弹簧的一端焊接在松料板的底部,所述弹簧的另一端焊接在横梁杆上;

松料板的顶部设有碎料结构;

所述碎料结构包括若干个锥形凸起,所述锥形凸起阵列分布在松料板上;

所述锥形凸起的顶部具有锥尖部;

所述松料式污泥热处理炭化炉的工作方法包括以下步骤:

将物料送入到内炉体的物料腔内,内炉体转动,内炉体转动的过程中携带横梁杆跟随转动;

在横梁杆转动过程中,横梁杆上的松料板方位朝上、朝下不断切换,当松料板逐渐由朝上运动到朝下方位时,松料板前端上的弹簧所受拉力逐渐增加,此时,多个松料板逐渐远离横梁杆,张合度增加,远离物料腔的中心部位;

在松料板远离横梁杆的过程中,松料板的张合度逐渐增加,此时,物料被推向四周,物料在推动下,不断的被疏散,通过疏散的过程,实现物料的热交换,同时,物料不断蓬松。

2. 根据权利要求1所述的松料式污泥热处理炭化炉,其特征在于,所述横梁杆位于物料腔的中心部位,所述横梁杆的前端朝下焊接有第一弯杆,所述第一弯杆的底部通过连接件固定连接在物料腔内的底部;

所述横梁杆的后端朝上焊接有第二弯杆,所述第二弯杆的底部通过连接件固定连接在物料腔内的底部。

3. 根据权利要求2所述的松料式污泥热处理炭化炉,其特征在于,所述连接件包括端板,所述端板上螺纹连接有螺栓,所述螺栓螺接物料腔的内壁。

4. 根据权利要求1所述的松料式污泥热处理炭化炉,其特征在于,所述松料式污泥热处理炭化炉还包括固定连接在内炉体前、后两端上的支撑环,所述支撑环的底部均支撑有两个托轮,所述托轮连接有机架,所述托轮转动连接在机架的左、右两端。

5. 根据权利要求4所述的松料式污泥热处理炭化炉,其特征在于,所述内炉体上固定连接驱动链环,所述驱动链环链传动连接有驱动电机。

一种松料式污泥热处理炭化炉

技术领域

[0001] 本发明涉及炭化炉领域,尤其涉及的是一种松料式污泥热处理炭化炉。

背景技术

[0002] 目前我国年产污泥量约3000万吨,到2020年污泥产量预计将达到6000—9000万吨。随着国内外环保和资源化利用技术的日益发展,污泥的无害化处置和资源化利用已经逐渐成为污泥处理处置领域新的发展趋势。

[0003] 污泥炭化工艺:污泥经过调理、压滤、干化、炭化,含水率可降至1%以下,最后炭化后材料应用广泛,实现了污泥减量化、稳定化、无害化、资源化要求。

[0004] 中国专利申请号为:201720951087.X,公开“一种污泥干化炭化处理装置”,该专利文献中,通过在炭化炉内设置抄板,防止物料粘接在炭化炉的内壁上。

[0005] 然而,在炭化处理污泥过程中,虽然污泥经过干化处理后,物料在炭化炉内进行高温炭化过程中,基于污泥所具有一定强度的粘结特性,造成高温炭化处理污泥过程中,污泥之间在粘结特性的影响下,热量无法得到有效的传导,尤其是炉体中间部位的物料,具体表现在,与炉体接触的物料部分,容易被炭化处理,而高温下,炉体中心部位的物料无法及时的加热炭化。

[0006] 造成上述问题的实质原因在于:

[0007] 炭化处理的起始过程中,物料的松散型不高(污泥所具有一定强度的粘结特性),造成中心部位污泥物料与周边部位污泥物料无法充分进行热量传导。

[0008] 上述技术问题的存在,造成炭化物料的周期增长、能耗增大,且炭化后的物料炭化效果不均匀。

发明内容

[0009] 本发明所要解决的技术问题在于提供了一种松料式污泥热处理炭化炉。

[0010] 本发明是通过以下技术方案解决上述技术问题的:

[0011] 一种松料式污泥热处理炭化炉,包括炭化炉本体,所述炭化炉本体包括外炉体、转动连接在外炉体内的内炉体;

[0012] 所述内炉体内开设有物料腔,所述物料腔内装配有松料组件;

[0013] 所述松料组件包括横梁杆,所述横梁杆的端部固定连接在物料腔的内壁上,所述横梁杆上铰接有若干个松料板;

[0014] 所述松料板轴向分布在横梁杆上,所述松料板径向分布在横梁杆。

[0015] 优选地,所述横梁杆位于物料腔的中心部位,所述横梁杆的前端朝下焊接有第一弯杆,所述第一弯杆的底部通过连接件固定连接在物料腔内的底部;

[0016] 所述横梁杆的后端朝上焊接有第二弯杆,所述第二弯杆的底部通过连接件固定连接在物料腔内的底部。

[0017] 优选地,所述连接件包括端板,所述端板上螺纹连接有螺栓,所述螺栓螺接物料腔

的内壁。

[0018] 优选地,径向分布在横梁杆上的所述松料板的分布方式为环形阵列方式,轴向分布在横梁杆上的所述松料板等距分布。

[0019] 优选地,所述松料板的后端均通过铰接件与横梁杆的外侧壁铰接;

[0020] 所述铰接件包括固定在横梁杆上铰座,所述铰座上通过固定销轴转动连接有铰块,所述铰块与松料板的后端通过连杆固定连接。

[0021] 优选地,所述松料板的前端与横梁杆之间连接有弹簧;

[0022] 所述弹簧的一端焊接在松料板的底部,所述弹簧的另一端焊接在横梁杆上。

[0023] 优选地,所述松料板的顶部设有碎料结构。

[0024] 优选地,所述碎料结构包括若干个锥形凸起,所述锥形凸起阵列分布在松料板上;

[0025] 所述锥形凸起的顶部具有锥尖部。

[0026] 优选地,所述松料式污泥热处理炭化炉还包括固定连接在内炉体前、后两端上的支撑环,所述支撑环的底部均支撑有两个托轮,所述托轮连接有机架,所述托轮转动连接在机架的左、右两端。

[0027] 优选地,所述内炉体上固定连接驱动链环,所述驱动链环链传动连接有驱动电机。

[0028] 本发明相比现有技术具有以下优点:

[0029] 本发明公开的装置中,采用松料板、横梁杆、铰接连接、弹簧弹性连接方式,实现在不依靠外接动力的条件下(由于内炉体处于转动状态,在内炉体内装配搅拌件较为繁琐),巧妙利用内炉体的转动、松料板的重力、弹簧弹力,实现松料板不断在跟随炉体运动过程中,能够发生张合-闭合运动,通过张合-闭合运动过程巧妙的将物料不断的推动。

[0030] 上述装置部件,解决了回转炉工作中,中心部位的物料无法有效的运动,造成热传导不充分,炭化不充分的缺陷。

[0031] 通过上述装置部件,回转炉中心部位的物料不断的被朝四周推动,不断的朝中心运动,通过推动物料方式,增加了物料的空隙,中心部位的物料由于得到推动力,能够充分运动,避免了物料长期静止,造成结块。炭化不充分的缺陷。

[0032] 同时,在松料板运动过程中,锥形凸起不断的去撞击物料,在锥形凸起撞击物料过程中,物料之间形成锥形通孔间隙,间隙形成,增加了物料的膨胀面,进一步松化物料,且锥形通孔间隙也能够适量的增加热量的传导。

[0033] 采用本发明公开的上述装置,不仅有效增加了物料的炭化处理效果,避免了物料炭化不充分,且适当的缩短了炭化周期,降低了能耗。

附图说明

[0034] 图1是本发明实施例中的整体结构示意图;

[0035] 图2是本发明实施例中松料组件与物料腔的结构示意图;

[0036] 图3是本发明实施例中松料组件与物料腔的平面结构示意图;

[0037] 图4是本发明实施例中松料组件的结构示意图;

[0038] 图5是本发明实施例中松料组件的平面结构示意图之一;

[0039] 图6是本发明实施例中松料组件的平面结构示意图之二;

- [0040] 图7是本发明实施例中松料组件的平面结构示意图之三；
[0041] 图8是本发明实施例中铰接件的结构示意图；
[0042] 图9是本发明实施例中松料板与弹簧的结构示意图；
[0043] 图10是本发明实施例中松料板上锥形凸起的结构示意图。

具体实施方式

[0044] 下面对本发明的实施例作详细说明,本实施例在以本发明技术方案为前提下进行实施,给出了详细的实施方式和具体的操作过程,但本发明的保护范围不限于下述的实施例。

[0045] 如图1所示,一种松料式污泥热处理炭化炉,包括炭化炉本体1,其中炭化炉本体1为现有技术公开的常规炭化炉,其主体结构包括外炉体11、转动连接在外炉体11内的内炉体12。内炉体12的前、后端部分别具有出料端和进料端(按照现有方式,进料端上装配螺栓送料机13,用于将物料送料到内炉体12中)。同时,松料式污泥热处理炭化炉还包括固定连接在内炉体12前、后两端上的支撑环121,支撑环121的底部均支撑有两个托轮(图中未标出),托轮连接有机架122,托轮转动连接在机架122的左、右两端。

[0046] 内炉体12上固定连接驱动链环123,驱动链环123链传动连接有驱动电机(图中未画出)(驱动电机上的主动链轮通过链条与驱动链环123链传动连接)。

[0047] 本领域技术人员通过查阅技术手册或者技术部词典即可获知本发明所公开的松料式污泥热处理炭化炉的具体结构、工作原理(包括加热物料原理)。

[0048] 本发明的改进点在于:

[0049] 如图2-3所示,在内炉体12内的物料腔124中装配有松料组件125;加入在物料腔124内的物料在松料组件125的作用下,不断的由中心部位朝四周侧边部位对物料进行松散。

[0050] 如图4-7所示,松料组件125的具体结构如下:

[0051] 松料组件125包括横梁杆1251(截面形状为长方形),横梁杆1251的前、后端部固定连接在物料腔124的内壁上,具体是:横梁杆1251位于物料腔124的中心部位(即横梁杆1251位于内炉体12的中轴线上),横梁杆1251的前端朝下焊接有第一弯杆12511,第一弯杆12511的底部通过连接件a固定连接在物料腔124内的底部;

[0052] 横梁杆1251的后端朝上焊接有第二弯杆12512,第二弯杆12512的底部通过连接件a固定连接在物料腔124内的底部。

[0053] 连接件a的结构为:连接件a包括端板(端板的截面形状为圆形),端板上螺纹连接有螺栓,螺栓螺接物料腔124的内壁(物料腔124的内壁上开设与螺栓适配的螺孔)。

[0054] 在横梁杆1251上铰接有若干个松料板1252;松料板1252轴向分布在横梁杆1251上,松料板1252径向分布在横梁杆1251。

[0055] 具体是,松料板1252在轴向上(即横梁杆1251的前、后方向上)分布有多层(层数根据内炉体12的长度相应调节,如内炉体12长度较长,松料板1252的分布层数增多)。

[0056] 相邻层松料板1252之间等距分布,距离按照40cm等距设置。

[0057] 每一层上的松料板1252(即径向分布在横梁杆1251上的松料板1252)采用环形分布方式,松料板1252与物料腔124的内壁保持40cm的间距。

[0058] 松料板1252的形状如下:

[0059] 松料板1252包括板体部,板体部的后端为端杆部(端杆部的宽度小于板体部,端杆部位于板体部后端的中心部位)。

[0060] 如图8所示,松料板1252的后端均通过铰接件12522(即端杆部的后端)与横梁杆1251的外侧壁铰接;铰接件12522的具体结构如下:

[0061] 铰接件12522包括焊接在横梁杆1251上铰座的125221(铰座125221上开设有铰槽),铰座125221上通过固定销轴125224转动连接有铰块125222(固定销轴125224的两端转动连接在铰槽的槽壁上),铰块125222(铰块125222截面形状为正方形)与松料板1252的后端通过连杆125223固定连接。连杆125223一端焊接松料板1252,连杆125223的另一端焊接铰块125222侧壁。

[0062] 如图9所示,松料板1252前端(即板体部)与横梁杆1251之间连接有弹簧12521,具体为:弹簧12521的一端焊接在松料板1252的底部,弹簧12521的另一端焊接在横梁杆1251上。

[0063] 将松料板1252前端与横梁杆1251之间装配弹簧12521的目的在于:

[0064] 装配上弹簧12521后,松料板1252成前端往上翘起的倾斜状态,在跟随内炉体12转动的过程中,如松料板1252转动位置朝下时,在重力作用下(松料板1252采用耐高温金属,具有一定的重量,朝下时,依靠自身重量,能够拉伸弹簧12521)弹簧12521被拉伸,此时松料板1252的张合度逐渐变大,物料被朝四周推开,随着松料板1252逐渐复位朝上,弹簧12521受到的拉力逐渐降低,松料板1252的张合度逐渐变小,物料再次聚集到中心部位。

[0065] 同时,松料板1252前端(即板体部的前端)具有倒角,呈凸缘状。

[0066] 如图10所示,在疏松物料的过程中,松料板1252的顶部设有碎料结构。

[0067] 具体的,碎料结构包括若干个锥形凸起b,锥形凸起b阵列分布在松料板1252上;锥形凸起b的顶部具有锥尖部。

[0068] 工作原理过程:

[0069] 首先,物料进入到内炉体12的物料腔124内,此时,内炉体12转动,内炉体12转动的过程中携带横梁杆1251跟随转动,在横梁杆1251上的松料板1252的隔档下,物料腔124的中心部位具有空隙,方便热量传导。

[0070] 在横梁杆1251转动过程中,横梁杆1251上的松料板1252方位由朝上-朝下不断切换,当松料板1252逐渐由朝上运动到朝下方位时,松料板1252前端上的弹簧12521所受拉力逐渐增加(拉力为重力的分力),此时,多个松料板1252逐渐远离横梁杆1251,张合度增加,即远离物料腔124的中心部位,在松料板1252远离横梁杆1251的过程中,松料板1252的张合度逐渐增加,此时,物料被推向四周,物料在推动下,不断的被疏散,通过疏散的过程,实现物料的热交换,同时,物料不断的被疏塞蓬松,

[0071] 由于,松料板1252以环形分布方式,因此,物料不断被朝四周推动。同时,当上述位置的横梁杆1251由朝下-朝上过程中,在弹簧12521以及重力下,松料板1252靠近横梁杆1251,进而物料又能朝中心部位运动。

[0072] 同时,在松料板1252运动过程中,锥形凸起b不断的去撞击物料,在锥形凸起b撞击物料过程中,物料之间形成锥形通孔间隙,间隙形成,增加了物料的膨胀面,进一步松化物料,且锥形通孔间隙也能够适量的增加热量的传导(锥形凸起b同时起到破碎物料的作用)。

[0073] 本发明相比现有技术具有以下优点：

[0074] 上述装置采用松料板1252、横梁杆1251、铰接连接、弹簧12521弹性连接方式，实现在不依靠外接动力的条件下（由于内炉体12处于转动状态，在内炉体12内装配搅拌件较为繁琐），巧妙利用内炉体12的转动、松料板1252的重力、弹簧12521弹力，实现松料板1252不断在跟随炉体运动过程中，能够发生张合-闭合运动，通过张合-闭合运动过程巧妙的将物料不断的推动。

[0075] 上述装置部件，解决了回转炉工作中，中心部位的物料无法有效的运动，造成热传导不充分，炭化不充分的缺陷。

[0076] 通过上述装置部件，回转炉中心部位的物料不断的被朝四周推动，不断的朝中心运动，通过推动物料方式，增加了物料的空隙，中心部位的物料由于得到推动力，能够充分运动，避免了物料长期静止，造成结块。炭化不充分的缺陷。

[0077] 同时，在松料板1252运动过程中，锥形凸起b不断的去撞击物料，在锥形凸起b撞击物料过程中，物料之间形成锥形通孔间隙，间隙形成，增加了物料的膨胀面，进一步松化物料，且锥形通孔间隙也能够适量的增加热量的传导。

[0078] 采用本发明公开的上述装置，不仅有效增加了物料的炭化处理效果，避免了物料炭化不充分，且适当的缩短了炭化周期，降低了能耗。

[0079] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已，并不用以限制本发明，凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

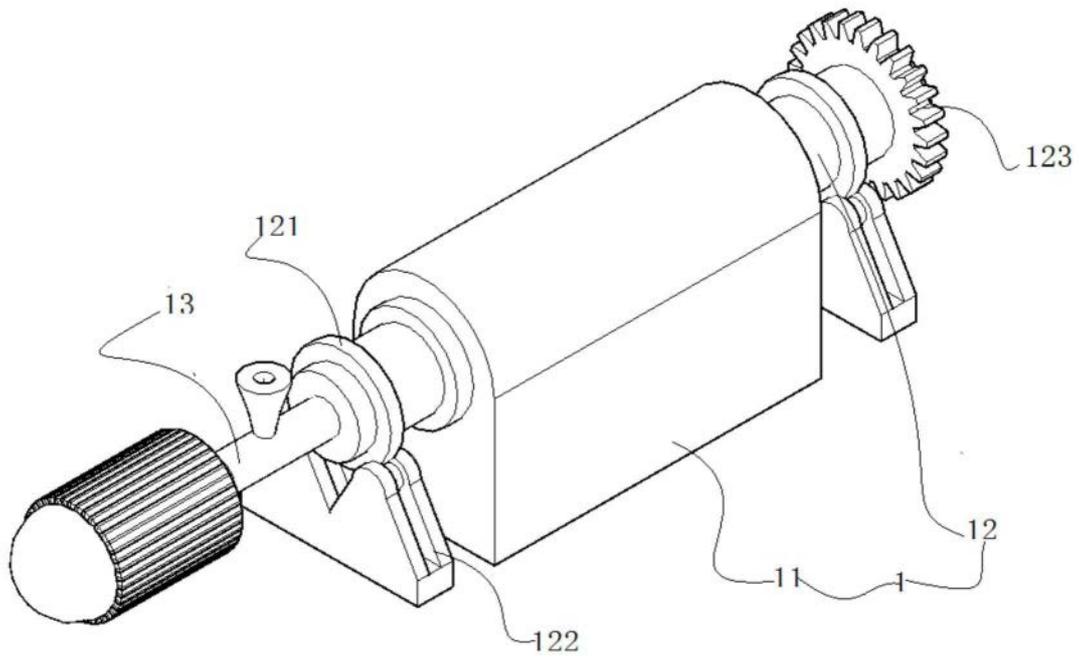


图1

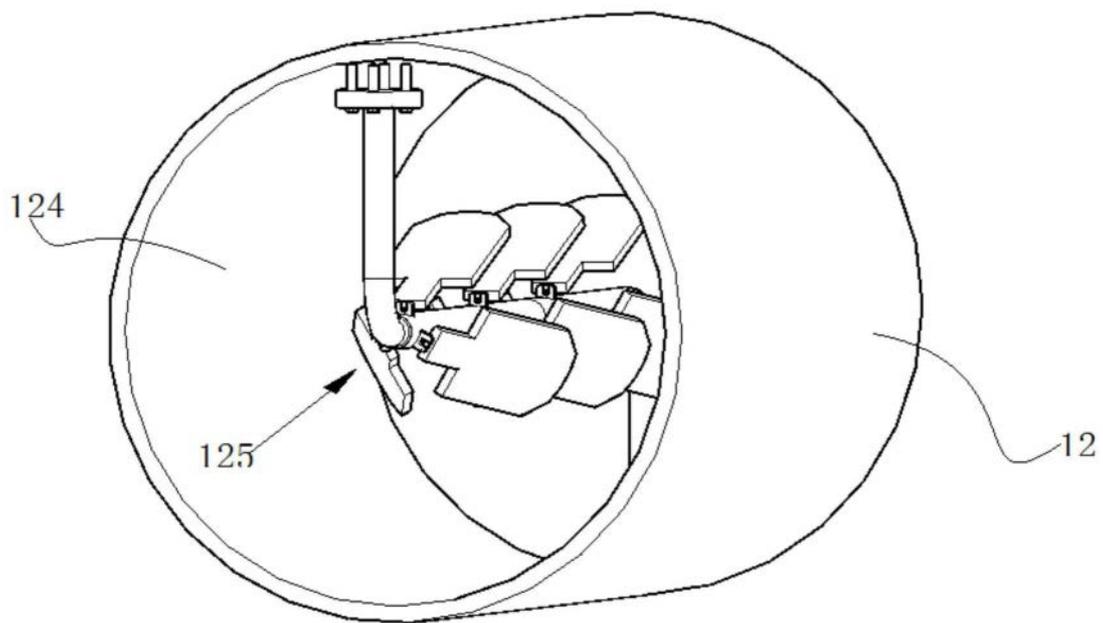


图2

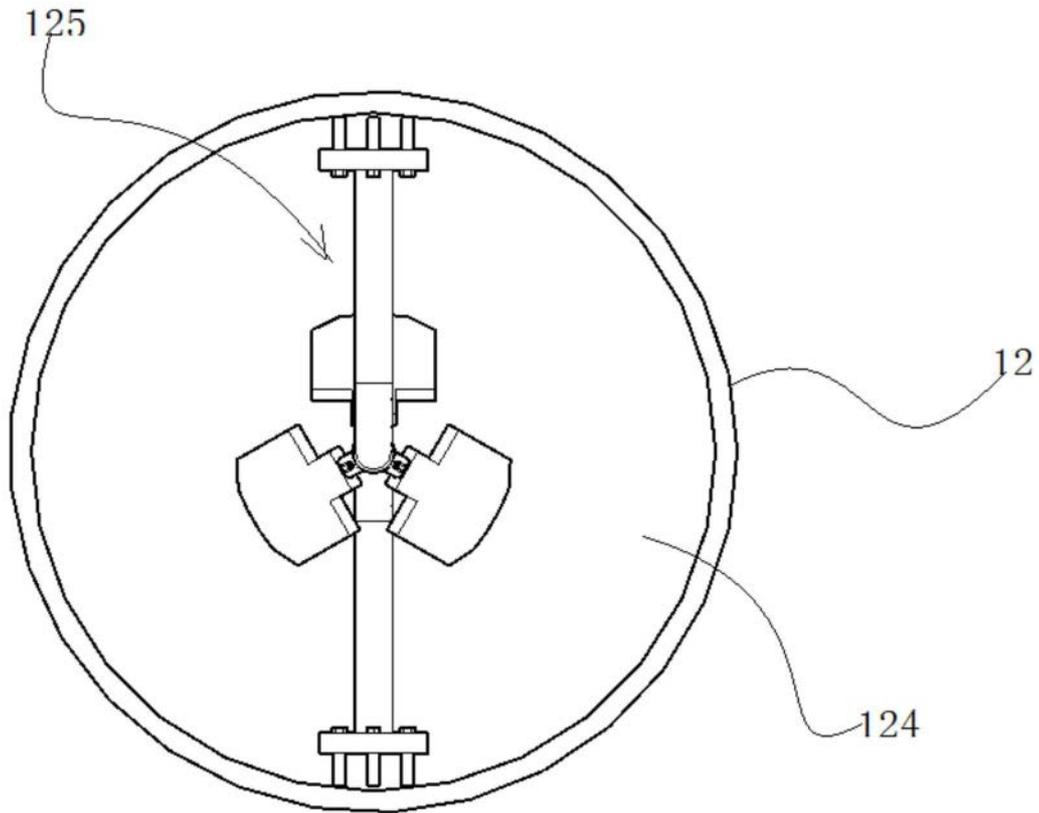


图3

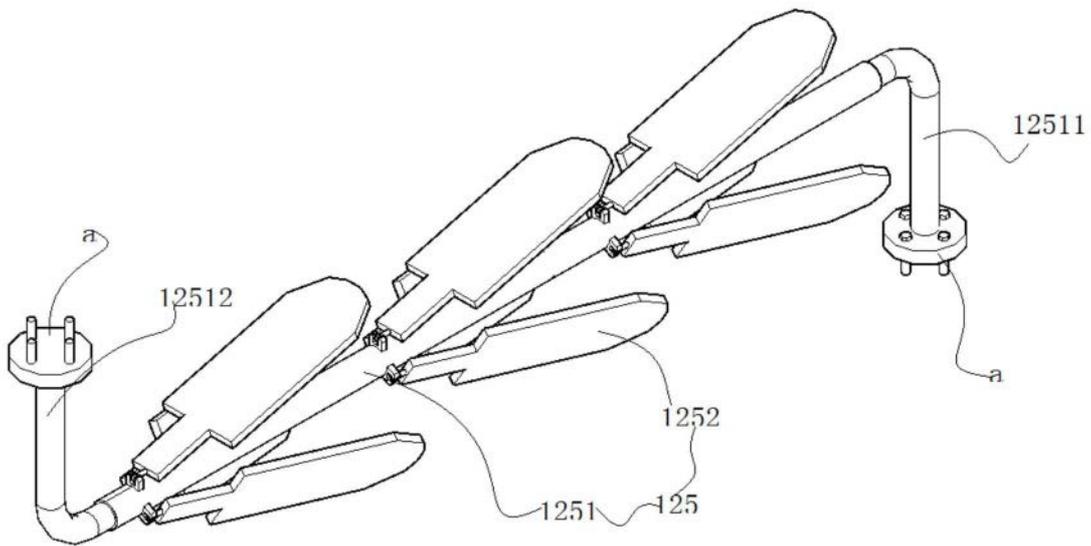


图4

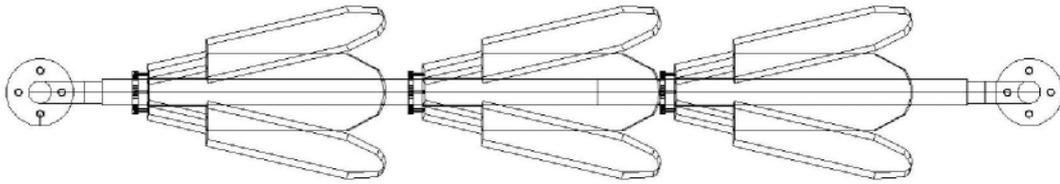


图5

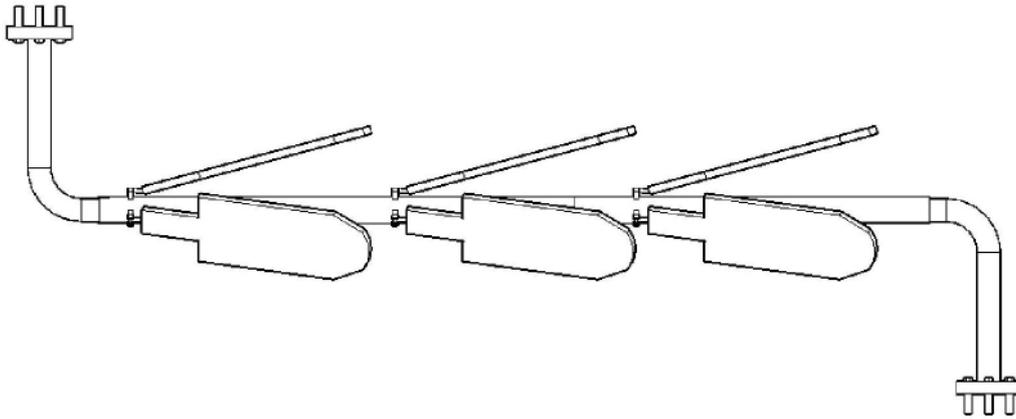


图6

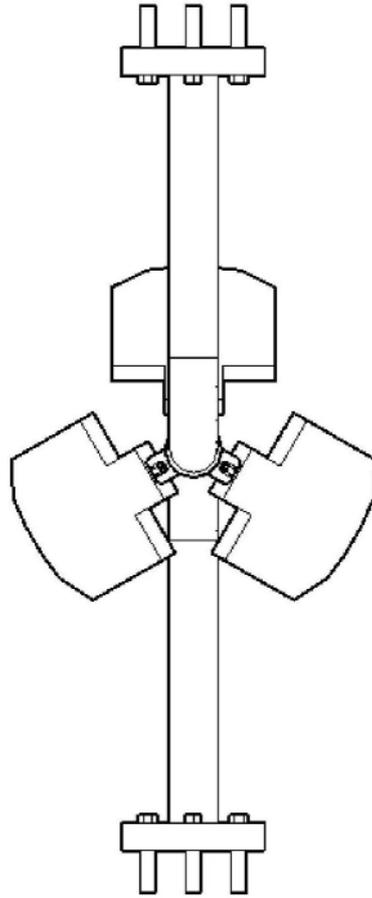


图7

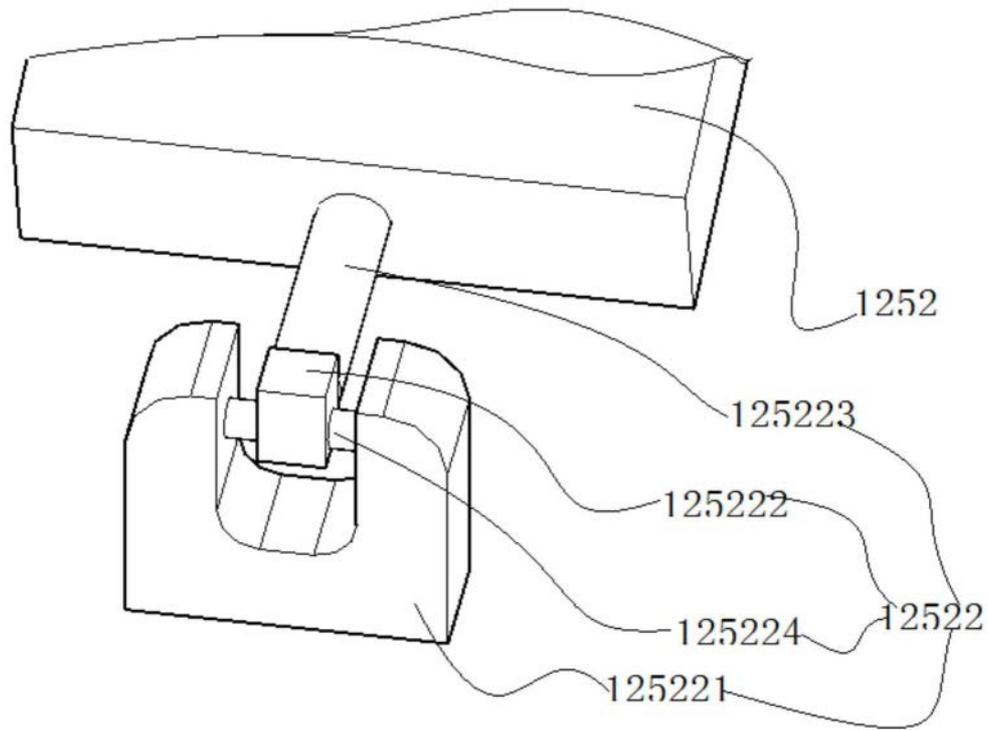


图8

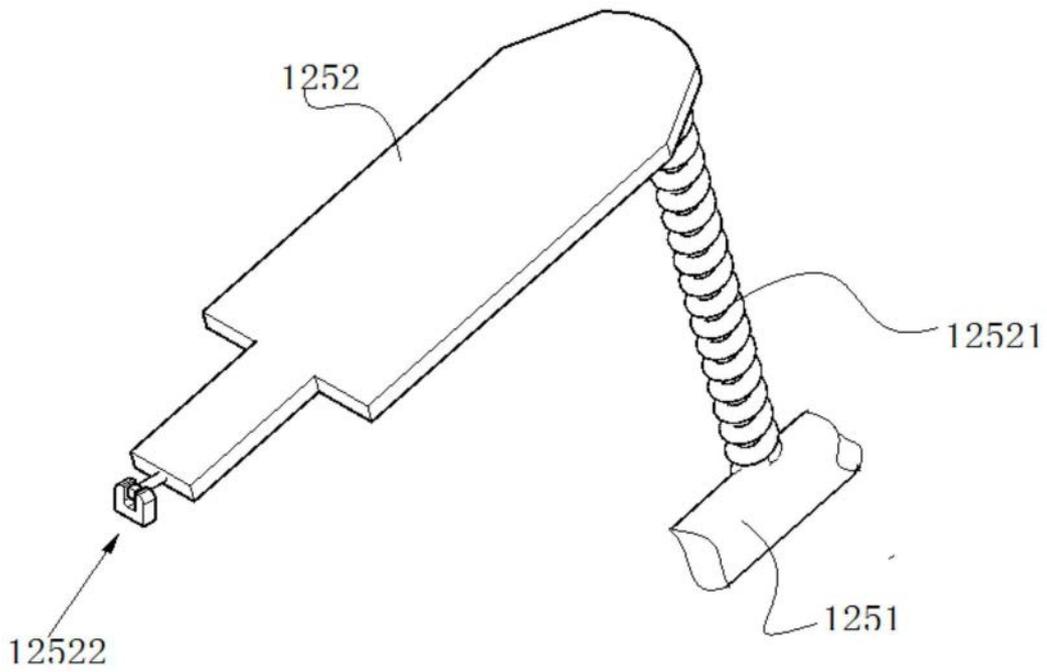


图9

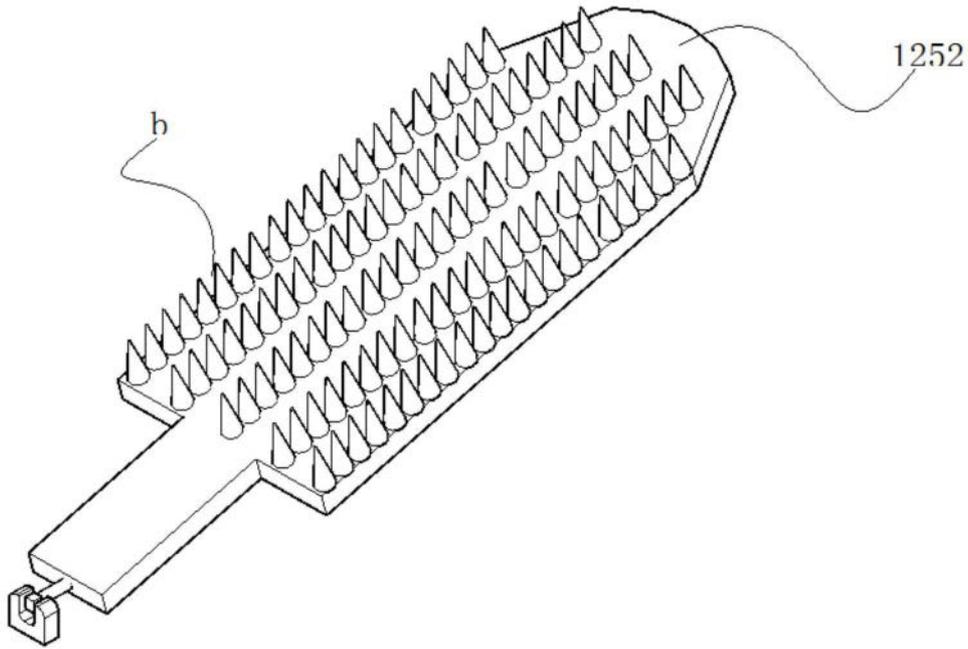


图10