(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 119926635 A
(43)申请公布日 2025.05.06

(21)申请号 202510424466.2

(22)申请日 2025.04.07

(71)申请人 上海澄华环境科技有限公司
地址 201800 上海市嘉定区华江路129弄7号JT4229室

(72)发明人 仝旭 曾贤军

(74)专利代理机构 上海申晟知识产权代理有限公司 31444
专利代理师 彭水清

(51)Int.Cl.
B02C 21/00(2006.01)
B02C 4/02(2006.01)
B02C 7/06(2006.01)
B02C 7/16(2006.01)
B02C 7/12(2006.01)
B09B 3/35(2022.01)
B09B 3/40(2022.01)

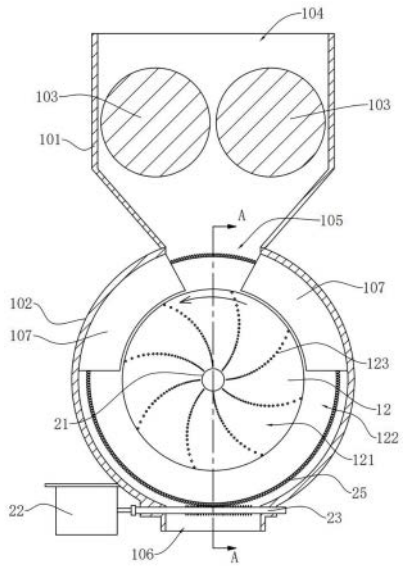
权利要求书2页 说明书9页 附图12页

(54)发明名称

一种城市危固废破碎装置及熔盐加热式无氧裂解碳化系统

(57)摘要

本申请公开了一种城市危固废破碎装置及熔盐加热式无氧裂解碳化系统,属于城市固废处理技术领域,其包括壳体、驱动机构、两个破碎辊和多个细碎盘组件,破碎辊安装于第一壳体,细碎盘组件安装于第二壳体,各细碎盘组件沿第二壳体轴向排布设置,细碎盘组件包括第一细碎盘和第二细碎盘,驱动机构用于带动第一细碎盘和第二细碎盘沿相反方向转动,第一细碎盘和第二细碎盘的相对面沿径向向外依次包括挤压面和导向面,挤压面还设有多组圆周均布的剪切凸齿,一组剪切凸齿包括多个沿弧线间隔排布的剪切凸齿,且剪切凸齿的弧线路径的凸出方向背离所在挤压面转动方向,第一细碎盘和第二细碎盘的剪切凸齿沿径向错位设置。本申请能够提高破碎细化效果。



CN 119926635 A

1.一种城市危固废破碎装置,其特征在于,包括壳体、驱动机构、两个破碎辊(103)和多个细碎盘组件,所述壳体从上至下依次包括方形的第一壳体(101)和圆筒形的第二壳体(102),第二壳体(102)的轴心水平设置,第一壳体(101)的上部具有进料口(104),第一壳体(101)的下部通过承接口(105)与所述第二壳体(102)连通,第二壳体(102)的下部具有排料口(106),所述破碎辊(103)安装于所述第一壳体(101),细碎盘组件安装于所述第二壳体(102),各细碎盘组件沿第二壳体(102)轴向排布设置,细碎盘组件包括第一细碎盘(11)和第二细碎盘(12),第一细碎盘(11)和第二细碎盘(12)均与所述第二壳体(102)同轴设置,承接口(105)的尺寸小于或等于第一细碎盘(11)和第二细碎盘(12)的半径,所述驱动机构用于带动第一细碎盘(11)和第二细碎盘(12)沿相反方向转动,第一细碎盘(11)和第二细碎盘(12)的相对面沿径向向外依次包括挤压面(121)和导向面(122),挤压面(121)的母线倾斜角度大于导向面(122)的母线倾斜角度,挤压面(121)均布有微凸起,挤压面(121)还设有多组圆周均布的剪切凸齿(123),一组剪切凸齿(123)包括多个沿弧线间隔排布的剪切凸齿(123),且剪切凸齿(123)的弧线路径的凸出方向背离所在挤压面(121)转动方向,第一细碎盘(11)和第二细碎盘(12)的剪切凸齿(123)沿径向错位设置。

2.根据权利要求1所述的城市危固废破碎装置,其特征在于,同组所述剪切凸齿(123)的各剪切凸齿(123)的尺寸沿远离所述挤压面(121)轴心方向逐渐增大,同组所述剪切凸齿(123)的相邻剪切凸齿(123)之间的间隙沿远离所述挤压面(121)轴心方向逐渐增大。

3.根据权利要求1所述的城市危固废破碎装置,其特征在于,所述第二壳体(102)的内壁固定有半弧形的辅助条(107),辅助条(107)位于所述第一细碎盘(11)的导向面(122)和所述第二细碎盘(12)的导向面(122)之间,辅助条(107)的横截面呈三角形,辅助条(107)外壁与所述导向面(122)贴合,所述辅助条(107)的上端位于所述承接口(105),所述辅助条(107)的下端高于所述细碎盘组件的轴心。

4.根据权利要求1-3中任意一项所述的城市危固废破碎装置,其特征在于,所述驱动机构包括第一驱动电机、第二驱动电机(22)、传动轴(21)、蜗杆(23)和环状的蜗轮(25),所述传动轴(21)依次穿过所述第一细碎盘(11)和所述第二细碎盘(12)的轴心,传动轴(21)与所述第二壳体(102)转动配合,第一细碎盘(11)与传动轴(21)止旋配合,第一驱动电机用于带动传动轴(21)转动,第二细碎盘(12)与传动轴(21)相对转动配合,蜗轮(25)套设固定于第二细碎盘(12)的外径处,蜗杆(23)与所述第二壳体(102)转动配合,蜗杆(23)位于第二细碎盘(12)正下方,蜗杆(23)与蜗轮(25)啮合,第二驱动电机(22)用于带动蜗杆(23)转动。

5.根据权利要求4所述的城市危固废破碎装置,其特征在于,所述传动轴(21)为管状结构,所述第一细碎盘(11)轴心处固定有键块(211),所述传动轴(21)贯穿开设有沿轴向延伸的键槽(212),第一细碎盘(11)的内径处遮挡所述键槽(212),所述键块(211)与键槽(212)滑移配合;所述第二壳体(102)固定有液压缸,液压缸的伸缩方向为传动轴(21)的轴向,液压缸的伸缩端固定有移动轴(213),移动轴(213)与传动轴(21)内腔轴向滑移配合,移动轴(213)固定有两个夹片(214),两个夹片(214)通过平面推力轴承(215)分别抵接于键块(211)的两端。

6.根据权利要求1-3中任意一项所述的城市危固废破碎装置,其特征在于,所述剪切凸齿(123)设为圆柱形,剪切凸齿(123)的轴心平行于所述细碎盘组件的轴心,剪切凸齿(123)与所述挤压面(121)转动配合,所述第一细碎盘(11)和所述第二细碎盘(12)均具有安装腔

(10),剪切凸齿(123)的位于安装腔(10)的端部固定有第一齿轮(33),安装腔(10)内壁设有第二齿轮(34),相邻两剪切凸齿(123)的第一齿轮(33)分别与第二齿轮(34)啮合;所述第一细碎盘(11)固定有第一转套(31),第一转套(31)伸入所述第二细碎盘(12)的安装腔(10)内,第一转套(31)的端部固定有第三齿轮(311),第三齿轮(311)与第二细碎盘(12)安装腔(10)内的第一齿轮(33)啮合,所述第二细碎盘(12)固定有第二转套(32),第二转套(32)套设于第一转套(31)的外侧,第二转套(32)伸入所述第一细碎盘(11)的安装腔(10)内,第二转套(32)的端部固定有第四齿轮(321),第四齿轮(321)与第一细碎盘(11)安装腔(10)内的第一齿轮(33)啮合;所述第一细碎盘(11)的剪切凸齿(123)的转向和第一细碎盘(11)的转向均为顺时针,所述第二细碎盘(12)的剪切凸齿(123)的转向和第二细碎盘(12)的转向均为逆时针;所述剪切凸齿(123)的外周面固定有多个剪切凸起(1231),第一细碎盘(11)的剪切凸起(1231)和第二细碎盘(12)的剪切凸起(1231)沿剪切凸齿(123)轴向错位设置;剪切凸齿(123)的端面固定有多个周向间隔排布的碾压凸起(1232)。

7.根据权利要求6所述的城市危固废破碎装置,其特征在于,各所述剪切凸起(1231)螺旋间隔排布设置,转动状态的剪切凸齿(123)的剪切凸起(1231)用于带动细碎料沿靠近对应所述挤压面(121)方向移动。

8.一种熔盐加热式无氧裂解碳化系统,其特征在于,依次包括权利要求1所述的城市危固废破碎装置(100)、密封上料装置(200)和加热裂解装置(300)。

9.根据权利要求8所述的熔盐加热式无氧裂解碳化系统,其特征在于,所述加热裂解装置(300)包括熔盐炉、熔盐泵和裂解容器,所述裂解容器具有换热器,所述熔盐炉为熔盐加热,熔盐泵将熔盐泵入换热器内。

一种城市危固废破碎装置及熔盐加热式无氧裂解碳化系统

技术领域

[0001] 本申请属于城市固废处理技术领域,涉及一种城市危固废破碎装置及熔盐加热式无氧裂解碳化系统。

背景技术

[0002] 城市危险固体废物(危固废)通常指的是在城市生产和生活中产生的,具有腐蚀性、毒性、易燃性、反应性或者感染性等一种或一种以上危险特性的固体废物。这些废物可能来源于工业生产、医疗活动、实验室、家庭等,包括但不限于废酸、废碱、废油、废电池、废荧光灯管、废油漆桶、医疗废物、电子废物等。

[0003] 现有危固废的处理方式有化学处理、热处理、稳定化处理和安全填埋,其中热处理包括焚烧和无氧裂解碳化,上述处理前往往需要对固废进行破碎预处理,以增加固废表面积和减少固废体积,从而提高后续处理效率和效果。

[0004] 现有破碎方式主要采用破碎辊进行破碎,采用单级破碎辊,其能耗较低,但粒度可控性差,进一步还有采用多级破碎辊,如三级四级,以控制破碎粒度,但是多级破碎辊的能耗较高。

发明内容

[0005] 针对现有的破碎粒度和能耗难以均衡的问题,提供了一种城市危固废破碎装置及熔盐加热式无氧裂解碳化系统。

[0006] 本申请提供一种城市危固废破碎装置,具体采取以下技术方案来实现:

一种城市危固废破碎装置及,包括壳体、驱动机构、两个破碎辊和多个细碎盘组件,所述壳体从上至下依次包括方形的第一壳体和圆筒形的第二壳体,第二壳体的轴心水平设置,第一壳体的上部具有进料口,第一壳体的下部通过承接口与所述第二壳体连通,第二壳体的下部具有排料口,所述破碎辊安装于所述第一壳体,细碎盘组件安装于所述第二壳体,各细碎盘组件沿第二壳体轴向排布设置,细碎盘组件包括第一细碎盘和第二细碎盘,第一细碎盘和第二细碎盘均与所述第二壳体同轴设置,承接口的尺寸小于或等于第一细碎盘和第二细碎盘的半径,所述驱动机构用于带动第一细碎盘和第二细碎盘沿相反方向转动,第一细碎盘和第二细碎盘的相对面沿径向向外依次包括挤压面和导向面,挤压面的母线倾斜角度大于导向面的母线倾斜角度,挤压面均布有微凸起,挤压面还设有多组圆周均布的剪切凸齿,一组剪切凸齿包括多个沿弧线间隔排布的剪切凸齿,且剪切凸齿的弧线路径的凸出方向背离所在挤压面转动方向,第一细碎盘和第二细碎盘的剪切凸齿沿径向错位设置。

[0007] 通过上述技术方案,将固废通过进料口投入第一壳体中,破碎辊对固废进行粗碎,以形成破碎料,破碎料通过承接口进入第二壳体中,破碎料在导向面的引导下滑至第一细碎盘的挤压面和第二细碎盘的挤压面之间,相向转动的剪切凸齿相交错时对破碎料进行进一步细碎,以产生细碎料,即于第一细碎盘的剪切凸齿和第二细碎盘的剪切凸齿的交叉点

对破碎料进行剪切细碎(交叉点可以理解为同一圆心的两个相向转动的弧线之间的交叉点),并且由于剪切凸齿呈弧线排布,且该弧线路径的凸出方向背离所在挤压面转动方向,因此,随着转动,第一细碎盘的剪切凸齿和第二细碎盘的剪切凸齿的交叉点将沿径向外侧到内侧移动,即第一细碎盘的剪切凸齿和第二细碎盘的剪切凸齿所合围形成的区域面积逐渐减小,以不断对该合围区域内的细碎料进行施压,以迫使细碎料沿交叉点移动方向移动,即迫使细碎料沿径向向内移动,因此,在细碎料移动过程中,细碎料不断与挤压面的微凸起碰撞,相向转动的挤压面的微凸起将对细碎料进行研磨,进一步细化细碎料的粒度,并且由于相邻挤压面之间的距离沿径向向内逐渐减小,即相邻挤压面的微凸起之间的距离逐渐减小,因此,随着细碎料的径向向内移动,微凸起将逐步研磨细碎料,使得细碎料的粒度均匀性和粒度尺寸得到极好的控制。

[0008] 综上,通过设置细碎盘组件、弧线排布的剪切凸起、挤压面和微凸起,使得粗碎料能够在剪切凸齿作用下进一步细碎,以产生细碎料,并且,随着转动,第一细碎盘的剪切凸齿和第二细碎盘的剪切凸齿的交叉点将沿径向外侧到内侧移动,第一细碎盘的剪切凸齿和第二细碎盘的剪切凸齿所合围形成的区域面积逐渐减小,以不断对该合围区域内的细碎料进行施压,以迫使细碎料沿径向向内移动,而相向转动的挤压面的微凸起将对细碎料进行研磨,并随着细碎料的径向向内移动,微凸起将逐步研磨细碎料,使得细碎料的粒度均匀性和粒度尺寸得到极好的控制;其次,相比于现有多级破碎,本申请利用两种破碎结构即极好控制粒度均匀性和粒度尺寸,能耗较低。

[0009] 可选的,同组所述剪切凸齿的各剪切凸齿的尺寸沿远离所述挤压面轴心方向逐渐增大,同组所述剪切凸齿的相邻剪切凸齿之间的间隙沿远离所述挤压面轴心方向逐渐增大。

[0010] 可选的,所述第二壳体的内壁固定有半弧形的辅助条,辅助条位于所述第一细碎盘的导向面和所述第二细碎盘的导向面之间,辅助条的横截面呈三角形,辅助条外壁与所述导向面贴合,所述辅助条的上端位于所述承接口,所述辅助条的下端高于所述细碎盘组件的轴心。

[0011] 通过上述技术方案,通过设置辅助条,以便于引导粗碎料更加准确进入细碎盘组件的正上方,以减少粗碎料从外侧的导向面而直接掉落出去的情况发生。

[0012] 可选的,所述驱动机构包括第一驱动电机、第二驱动电机、传动轴、蜗杆和环状的蜗轮,所述传动轴依次穿过所述第一细碎盘和所述第二细碎盘的轴心,传动轴与所述第二壳体转动配合,第一细碎盘与传动轴止旋配合,第一驱动电机用于带动传动轴转动,第二细碎盘与传动轴相对转动配合,蜗轮套设固定于第二细碎盘的外径处,蜗杆与所述第二壳体转动配合,蜗杆位于第二细碎盘正下方,蜗杆与蜗轮啮合,第二驱动电机用于带动蜗杆转动。

[0013] 通过上述技术方案,通过第一驱动电机以带动传动轴转动,从而带动各细碎盘组件的第一细碎盘一起转动,第二驱动电机则通过蜗轮蜗杆配合以带动第二细碎盘转动,从而实现第一细碎盘和第二细碎盘的相反方向转动。

[0014] 可选的,所述传动轴为管状结构,所述第一细碎盘轴心处固定有键块,所述传动轴贯穿开设有沿轴向延伸的键槽,第一细碎盘的内径处遮挡所述键槽,所述键块与键槽滑移配合;所述第二壳体固定有液压缸,液压缸的伸缩方向为传动轴的轴向,液压缸的伸缩端固

定有移动轴,移动轴与传动轴内腔轴向滑移配合,移动轴固定有两个夹片,两个夹片通过平面推力轴承分别抵接于键块的两端。

[0015] 通过上述技术方案,通过键块与键槽的配合,以实现传动轴对第一细碎盘的扭矩传递,同时还允许第一细碎盘可相对传动轴作轴向短距离滑移。

[0016] 当破碎处理为间歇式进料时,通过液压缸带动移动轴轴向移动,移动轴的夹片带动键块和第一细碎盘相对传动轴轴向移动,使得第一细碎盘与第二细碎盘之间的轴向距离增大,即有足够的空间以一次性容纳较多粗碎料,待粗碎料从第一壳体间歇式进入第二壳体内后,粗碎料进入第一细碎盘和第二细碎盘的挤压面之间,与此同时,液压缸再带动移动轴轴向移动,使得第一细碎盘与第二细碎盘之间的轴向距离减小,第一细碎盘和第二细碎盘的挤压面合抱粗碎料,并对粗碎料施加轴向压力,然后第一细碎盘和第二细碎盘沿相反方向转动,以对粗碎料进行剪切和研磨,并在一定轴向压力的情况下,其对于细碎料的研磨效果更佳,细碎料的粒度更加均匀和细化。

[0017] 可选的,所述剪切凸齿设为圆柱形,剪切凸齿的轴心平行于所述细碎盘组件的轴心,剪切凸齿与所述挤压面转动配合,所述第一细碎盘和所述第二细碎盘均具有安装腔,剪切凸齿的位于安装腔的端部固定有第一齿轮,安装腔内壁设有第二齿轮,相邻两剪切凸齿的第一齿轮分别与第二齿轮啮合;所述第一细碎盘固定有第一转套,第一转套伸入所述第二细碎盘的安装腔内,第一转套的端部固定有第三齿轮,第三齿轮与第二细碎盘安装腔内的第一齿轮啮合,所述第二细碎盘固定有第二转套,第二转套套设于第一转套的外侧,第二转套伸入所述第一细碎盘的安装腔内,第二转套的端部固定有第四齿轮,第四齿轮与第一细碎盘安装腔内的第一齿轮啮合;所述第一细碎盘的剪切凸齿的转向和第一细碎盘的转向均为顺时针,所述第二细碎盘的剪切凸齿的转向和第二细碎盘的转向均为逆时针;所述剪切凸齿的外周面固定有多个剪切凸起,第一细碎盘的剪切凸起和第二细碎盘的剪切凸起沿剪切凸齿轴向错位设置;剪切凸齿的端面固定有多个周向间隔排布的碾压凸起。

[0018] 通过上述技术方案,第一细碎盘和第二细碎盘沿相反方向转动时,第一细碎盘的第三齿轮带动第二细碎盘内的第一齿轮转动,从而带动第二细碎盘的剪切凸齿逆时针转动(第二细碎盘在驱动机构的驱动下为逆时针转动),而第二细碎盘的第四齿轮带动第一细碎盘内的第一齿轮转动,从而带动第一细碎盘的剪切凸齿顺时针转动(第一细碎盘在驱动机构的驱动下为顺时针转动),如此一来,当第一细碎盘的剪切凸齿和第二细碎盘的剪切凸齿相交错时,剪切凸齿上的剪切凸起随之转动,其对于粗碎料的剪切效果更强,并且,由于剪切凸起与对应的细碎盘转动方向相同,因此,相邻剪切凸起对于粗碎料还起到挤压和单向输送的作用,以减少卡料和确保细碎料能够顺利脱离剪切凸齿的合围圈,进而确保排料速度、研磨效果和细碎效率。

[0019] 并且,碾压凸起随剪切凸齿转动,且碾压凸起正对挤压面,因此,碾压凸起还能与挤压面的微凸起相配合,以进一步研磨细碎料,进而提高破碎效果。

[0020] 可选的,各所述剪切凸起螺旋间隔排布设置,转动状态的剪切凸齿的剪切凸起用于带动细碎料沿靠近对应所述挤压面方向移动。

[0021] 通过上述技术方案,通过设置螺旋排布的剪切凸起,转动状态的剪切凸齿的剪切凸起将带动细碎料沿靠近对应所述挤压面方向移动,即对细碎料施加轴向压力,以增加细碎料与挤压面的微凸起之间的研磨压力,进而提高研磨效果。

[0022] 本申请提供一种熔盐加热式无氧裂解碳化系统,具体采取以下技术方案来实现:

一种熔盐加热式无氧裂解碳化系统,依次包括城市危固废破碎装置、密封上料装置和加热裂解装置。

[0023] 可选的,所述加热裂解装置包括熔盐炉、熔盐泵和裂解容器,所述裂解容器具有换热器,所述熔盐炉为熔盐加热,熔盐泵将熔盐泵入换热器内。

[0024] 本申请的有益效果是:

1、通过设置细碎盘组件、弧线排布的剪切凸起、挤压面和微凸起,使得粗碎料能够在剪切凸齿作用下进一步细碎,以产生细碎料,并且,随着转动,第一细碎盘的剪切凸齿和第二细碎盘的剪切凸齿的交叉点将沿径向外侧到内侧移动,第一细碎盘的剪切凸齿和第二细碎盘的剪切凸齿所合围形成的区域面积逐渐减小,以不断对该合围区域内的细碎料进行施压,以迫使细碎料沿径向向内移动,而相向转动的挤压面的微凸起将对细碎料进行研磨,并随着细碎料的径向向内移动,微凸起将逐步研磨细碎料,使得细碎料的粒度均匀性和粒度尺寸得到极好的控制;其次,相比于现有多级破碎,本申请利用两种破碎结构即极好控制粒度均匀性和粒度尺寸,能耗较低;

2、通过设置液压缸以带动第一细碎盘轴向移动,以改变第一细碎盘和第二细碎盘之间的轴向距离,以便于一次性吃咬较多粗碎料,并且便于第一细碎盘和第二细碎盘的挤压面合抱粗碎料,以对粗碎料施加轴向压力,其对于细碎料的研磨效果更佳,细碎料的粒度更加均匀和细化;

3、通过设置可转动的剪切凸齿、剪切凸起和碾压凸起,其对于粗碎料的剪切效果更强,并且,由于剪切凸起与对应的细碎盘转动方向相同,因此,相邻剪切凸起对于粗碎料还起到挤压和单向输送的作用,以减少卡料和确保细碎料能够顺利脱离剪切凸齿的合围圈,进而确保排料速度、研磨效果和细碎效率。

附图说明

[0025] 图1是实施例1的熔盐加热式无氧裂解碳化系统的示意图。

[0026] 图2是实施例1的城市危固废破碎装置的剖视图。

[0027] 图3是图2中A-A方向的剖视图。

[0028] 图4是图3中B处的局部放大图。

[0029] 图5是实施例1的用于展示第一细碎盘和第二细碎盘的剪切凸齿位置变化的变化示意图。

[0030] 图6是实施例2的第二壳体的剖视图。

[0031] 图7是图6中C处的局部放大图。

[0032] 图8是图6中D处的局部放大图。

[0033] 图9是实施例3的细碎盘组件的剖视图。

[0034] 图10是图9中E处的局部放大图。

[0035] 图11是实施例3的用于展示相邻剪切凸齿的第一齿轮和第二齿轮配合位置关系的示意图。

[0036] 图12是实施例3的用于展示第二细碎盘的转动方向和剪切凸齿的转动方向的示意图。

[0037] 附图标记说明:100、城市危固废破碎装置;101、第一壳体;102、第二壳体;103、破碎辊;104、进料口;105、承接口;106、排料口;107、辅助条;10、安装腔;11、第一细碎盘;111、滑槽;112、第一主体;113、第一配合套;114、第一肋条;12、第二细碎盘;121、挤压面;122、导向面;123、剪切凸齿;1231、剪切凸起;1232、碾压凸起;124、向心球轴承;125、遮挡圈;126、第二主体;127、第二配合套;128、第二肋条;200、密封上料装置;21、传动轴;211、键块;212、键槽;213、移动轴;214、夹片;215、平面推力轴承;22、第二驱动电机;23、蜗杆;25、蜗轮;300、加热裂解装置;31、第一转套;311、第三齿轮;32、第二转套;321、第四齿轮;33、第一齿轮;34、第二齿轮。

具体实施方式

[0038] 下面详细描述本申请的实施方式,实施方式的示例在附图1-图12中示出。

[0039] 在本说明书的描述中,参考术语“某些实施方式”、“一个实施方式”、“一些实施方式”、“示意性实施方式”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”的描述意指结合所述实施方式或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本申请的至少一个实施方式或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施方式或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何的一个或多个实施方式或示例中以合适的方式结合。

[0040] 实施例1

实施例1公开了一种熔盐加热式无氧裂解碳化系统,如图1所示,熔盐加热式无氧裂解碳化系统依次包括城市危固废破碎装置100、密封上料装置200和加热裂解装置300,其中城市危固废破碎装置100用于对固废依次进行粗碎、细碎和研磨,密封上料装置200用于将破碎料输送至加热裂解装置300中,密封上料装置200可以采用公告号为CN116875338A的中国专利中的密封活塞上料系统,以实现无氧输送,在此不做赘述,而加热裂解装置300则用于对破碎料进行无氧加热裂解处理。

[0041] 本实施例中,加热裂解装置300包括熔盐炉、熔盐泵和裂解容器(图中未示出),裂解容器具有换热器,熔盐炉为熔盐加热,熔盐泵将熔盐泵入换热器内,熔盐的热量通过换热器传递至熔盐炉中,以对破碎料进行高温加热。

[0042] 需要注意的是,本申请的城市危固废破碎装置100不仅用于无氧裂解的预处理,还可以用于其他对于固体废物处理工艺中的破碎预处理。

[0043] 如图2、图3所示,城市危固废破碎装置100包括壳体、驱动机构、两个破碎辊103和多个细碎盘组件,其中壳体从上至下依次包括方形的第一壳体101和圆筒形的第二壳体102,第二壳体102的轴心水平设置,即第二壳体102为卧式设置,第一壳体101的上部具有进料口104,第一壳体101的下部通过承接口105与第二壳体102连通,第二壳体102的下部具有排料口106,破碎辊103安装于第一壳体101,两个破碎辊103水平并排设置,细碎盘组件安装于第二壳体102;破碎辊103用于对固废进行粗碎,以形成粗碎料,粗碎料通过承接口105进入第二壳体102中,细碎盘组件用于对粗碎料依次进行细碎和研磨,以形成细碎料。

[0044] 各细碎盘组件沿第二壳体102轴向排布设置,细碎盘组件包括第一细碎盘11和第二细碎盘12,第一细碎盘11和第二细碎盘12均与第二壳体102同轴设置,具体为,第二壳体102同轴设有传动轴21,传动轴21的两端均穿过第二壳体102的侧壁,传动轴21与第二壳体

102转动配合,传动轴21穿过第一细碎盘11和第二细碎盘12的轴心,以使得第一细碎盘11和第二细碎盘12分别与第二壳体102同轴设置。

[0045] 并且,第一细碎盘11与传动轴21止旋配合,该止旋配合可以为固定配合,如第一细碎盘11与传动轴21之间键连接,第二细碎盘12与传动轴21通过向心球轴承124转动配合。

[0046] 驱动机构用于带动第一细碎盘11和第二细碎盘12沿相反方向转动,具体为,驱动机构包括第一驱动电机、第二驱动电机22、蜗杆23和环状的蜗轮25,第一驱动电机安装于第二壳体102的外侧(图中未示出),第一驱动电机通过联轴器与传动轴21的一端固定,第一驱动电机用于带动传动轴21转动,从而带动各第一细碎盘11一起转动;蜗轮25套设固定于第二细碎盘12的外径处,蜗杆23与第二壳体102转动配合,蜗杆23位于第二细碎盘12正下方,蜗杆23与蜗轮25啮合;第二驱动电机22安装于第二壳体102的外侧,第二驱动电机22通过联轴器与蜗杆23的一端固定,第二驱动电机22用于带动蜗杆23转动,以带动第二细碎盘12转动,从而实现第一细碎盘11和第二细碎盘12的相反方向转动。

[0047] 承接口105的尺寸小于或等于第一细碎盘11和第二细碎盘12的半径,以确保经由破碎辊103的粗碎料能够更加集中式从承接口105进入细碎盘组件的正上方,更加精准进料。

[0048] 其次,第二壳体102的内壁固定有半弧形的辅助条107,辅助条107的横截面呈三角形,一个细碎盘组件对应两个辅助条107,辅助条107位于第一细碎盘11的导向面122和第二细碎盘12的导向面122之间,辅助条107外壁与导向面122贴合,辅助条107的上端位于承接口105,辅助条107的下端高于细碎盘组件的轴心;辅助条107便于引导粗碎料更加准确进入细碎盘组件的正上方,以减少粗碎料从外侧的导向面122而直接掉落出去的情况发生。

[0049] 相邻两个细碎盘组件的第一细碎盘11和第二细碎盘12之间具有间隙,为了避免承接口105所排出的粗碎料进入该间隙的情况发生,如图4所示,第二细碎盘12的外径处固定有遮挡圈125,遮挡圈125沿第二细碎盘12轴向延伸,遮挡圈125遮挡于相邻的第一细碎盘11外径处,以起到遮蔽间隙的作用。

[0050] 第一细碎盘11和第二细碎盘12的相对面沿径向向外依次包括挤压面121和导向面122,挤压面121的母线倾斜角度大于导向面122的母线倾斜角度,即沿径向向外方向上,相邻挤压面121之间的轴向距离逐渐增大,相邻导向面122之间的轴向距离逐渐增大。

[0051] 如图2所示,挤压面121均布有微凸起(图中未示出),挤压面121还固定有多组圆周均布的剪切凸齿123,剪切凸齿123可以为圆柱形或者方块状,一组剪切凸齿123包括多个沿弧线间隔排布的剪切凸齿123,且剪切凸齿123的弧线路径的凸出方向背离所在挤压面121转动方向(图2中箭头方向为第二细碎盘12的转动方向),且第一细碎盘11和第二细碎盘12的剪切凸齿123沿径向错位设置,以避免第一细碎盘11和第二细碎盘12相转动时剪切凸齿123相干涉碰撞的情况发生。

[0052] 并且,同组剪切凸齿123的各剪切凸齿123的尺寸沿远离挤压面121轴心方向逐渐增大,同组剪切凸齿123的相邻剪切凸齿123之间的间隙沿远离挤压面121轴心方向逐渐增大。

[0053] 具体破碎步骤为:将固废通过进料口104投入第一壳体101中(适用于连续进料或间歇式进料),破碎辊103对固废进行粗破,以形成粗碎料,粗碎料通过承接口105进入第二壳体102中,粗碎料在导向面122和辅助条107的引导下滑至第一细碎盘11的挤压面121和第

二细碎盘12的挤压面121之间,相向转动的剪切凸齿123相交错时对粗碎料进行进一步细碎,以产生细碎料,即于第一细碎盘11的剪切凸齿123和第二细碎盘12的剪切凸齿123的交叉点处对粗碎料进行剪切细碎(交叉点可以理解为同一圆心的两条弧线之间的交叉点),并且由于剪切凸齿123呈弧线排布,且该弧线路径的凸出方向背离所在挤压面121转动方向,因此,随着转动,第一细碎盘11的剪切凸齿123和第二细碎盘12的剪切凸齿123的交叉点将沿径向外侧到内侧移动(交叉点的位置变化过程可参考图5,其中实线弧线和实线箭头分别表示第二细碎盘12的剪切凸齿123的弧线路径和第二细碎盘12的转动方向,虚线弧线和虚线箭头分别表示第一细碎盘11的剪切凸齿123的弧线路径和第一细碎盘11的转动方向),即第一细碎盘11的剪切凸齿123和第二细碎盘12的剪切凸齿123所合围形成的区域面积逐渐减小,以不断对该合围区域内的细碎料进行施压,以迫使细碎料沿交叉点移动方向移动,即迫使细碎料沿径向向内移动,因此,在细碎料移动过程中,细碎料不断与挤压面121的微凸起碰撞,相向转动的挤压面121的微凸起将对细碎料进行研磨,进一步细化细碎料的粒度,并且由于相邻挤压面121之间的距离沿径向向内逐渐减小,即相邻挤压面121的微凸起之间的距离逐渐减小,因此,随着细碎料的径向向内移动,微凸起将逐步研磨细碎料,使得细碎料的粒度均匀性和粒度尺寸得到极好的控制。其次,相比于现有多级破碎,本申请利用两种破碎结构即极好控制粒度均匀性和粒度尺寸,能耗较低。

[0054] 实施例2

实施例2与实施例1的不同之处在于,如图6、图7所示,传动轴21为管状结构,第一细碎盘11轴心处固定有键块211,键块211设为多个且沿传动轴21圆周间隔排布设置,传动轴21贯穿开设有沿轴向延伸的键槽212,键块211与键槽212滑移配合,以实现传动轴21对第一细碎盘11的扭矩传递,同时还允许第一细碎盘11可相对传动轴21作轴向短距离滑移,并且,键槽212的长度小于第一细碎盘11的宽度,使得第一细碎盘11的内径处可以遮挡键槽212。

[0055] 第二壳体102的外侧固定有液压缸(图中未示出),液压缸的伸缩方向为传动轴21的轴向,液压缸的伸缩端固定有移动轴213,移动轴213穿过第二壳体102,移动轴213与传动轴21内腔轴向滑移配合,移动轴213固定有两个环状的夹片214,两个夹片214通过平面推力轴承215分别抵接于键块211的沿传动轴21的轴向两端。

[0056] 并且,为了确保第一细碎盘11轴向移位之后,相邻细碎盘组件的第一细碎盘11和第二细碎盘12之间的间隙能够得到稳定遮挡,如图8所示,第一细碎盘11的外径处设有环形的滑槽111,第二细碎盘12的遮挡圈125与滑槽111滑移配合。

[0057] 当破碎处理为间歇式进料时,通过液压缸带动移动轴213轴向移动,移动轴213的夹片214带动键块211和第一细碎盘11相对传动轴21轴向移动,使得第一细碎盘11与第二细碎盘12之间的轴向距离增大,即有足够的空间以一次性容纳较多粗碎料,待粗碎料从第一壳体101间歇式进入第二壳体102内后,粗碎料进入第一细碎盘11和第二细碎盘12的挤压面121之间,与此同时,液压缸再带动移动轴213轴向移动,使得第一细碎盘11与第二细碎盘12之间的轴向距离减小,第一细碎盘11和第二细碎盘12的挤压面121合抱粗碎料,并对粗碎料施加轴向压力,然后第一细碎盘11和第二细碎盘12沿相反方向转动,以对粗碎料进行剪切和研磨,并在一定轴向压力的情况下,其对于细碎料的研磨效果更佳,细碎料的粒度更加均匀和细化。

[0058] 实施例3

实施例3与实施例1的不同之处在于,如图9、图10所示,第一细碎盘11和第二细碎盘12均具有安装腔10,即第一细碎盘11和第二细碎盘12均为空腔结构,具体为,第一细碎盘11包括第一主体112和第一配合套113,第一主体112和第一配合套113通过第一肋条114固定连接,挤压面121、剪切凸齿123和导向面122均设于第一主体112上,第一配合套113固定套设于传动轴21上;第二细碎盘12包括第二主体126和第二配合套127,第二主体126和第二配合套127通过第二肋条128固定连接,挤压面121、剪切凸齿123和导向面122均设于第二主体126上,第二配合套127转动套设于传动轴21上。

[0059] 如图10、图11所示,本实施例中,剪切凸齿123设为圆柱形,剪切凸齿123的轴心平行于传动轴21的轴心,剪切凸齿123与对应的第一主体112或第二主体126转动配合,剪切凸齿123的位于安装腔10内的端部固定有第一齿轮33,安装腔10内壁设有第二齿轮34,相邻两剪切凸齿123的第一齿轮33分别与第二齿轮34啮合。

[0060] 剪切凸齿123的外周面固定有多个剪切凸起1231,第一细碎盘11的剪切凸起1231和第二细碎盘12的剪切凸起1231沿剪切凸齿123轴向错位设置,即确保第一细碎盘11的剪切凸齿123和第二细碎盘12的剪切凸齿123相交错时其上的剪切凸齿123不会干涉碰撞。进一步的,还可以对各剪切凸起1231的排布进行进一步限定,本实施例中,各剪切凸起1231螺旋间隔排布设置。

[0061] 剪切凸齿123的端面固定有多个周向间隔排布的碾压凸起1232。

[0062] 如图10、图12所示,第一配合套113固定有第一转套31,第一转套31转动套设于传动轴21的外侧,第一转套31的一端伸入第二细碎盘12的安装腔10内,第一转套31的端部固定有第三齿轮311,第三齿轮311与第二细碎盘12安装腔10内的第一齿轮33啮合。

[0063] 第二主体126的内径处固定有第二转套32,第二转套32套设于第一转套31的外侧,第二转套32伸入第一细碎盘11的安装腔10内,第二转套32的端部固定有第四齿轮321,第四齿轮321与第一细碎盘11安装腔10内的第一齿轮33啮合。

[0064] 第一细碎盘11的剪切凸齿123的转向和第一细碎盘11的转向均为顺时针,第二细碎盘12的剪切凸齿123的转向和第二细碎盘12的转向均为逆时针(第二细碎盘12的剪切凸齿123的转向和第二细碎盘12的转向分别见图12中的箭头方向)。

[0065] 当第一细碎盘11和第二细碎盘12沿相反方向转动时,第一细碎盘11的第三齿轮311带动第二细碎盘12内的第一齿轮33转动,从而带动第二细碎盘12的剪切凸齿123逆时针转动(第二细碎盘12在驱动机构的驱动下为逆时针转动),而第二细碎盘12的第四齿轮321带动第一细碎盘11内的第一齿轮33转动,从而带动第一细碎盘11的剪切凸齿123顺时针转动(第一细碎盘11在驱动机构的驱动下为顺时针转动),如此一来,当第一细碎盘11的剪切凸齿123和第二细碎盘12的剪切凸齿123相交错时,剪切凸齿123上的剪切凸起1231随之转动,其对于粗碎料的剪切效果更强,并且,由于剪切凸起1231与对应的细碎盘转动方向相同,因此,相邻剪切凸起1231对于粗碎料还起到挤压和单向输送的作用,以减少卡料和确保细碎料能够顺利脱离剪切凸齿123的合围圈,进而确保排料速度、研磨效果和细碎效率。

[0066] 并且,碾压凸起1232随剪切凸齿123转动,且碾压凸起1232正对挤压面121,因此,碾压凸起1232还能与挤压面121的微凸起相配合,以进一步研磨细碎料,进而提高破碎效果。

[0067] 并且,通过设置螺旋排布的剪切凸起1231,转动状态的剪切凸齿123的剪切凸起1231将带动细碎料沿靠近对应挤压面121方向移动,即对细碎料施加轴向压力,以增加细碎料与挤压面121的微凸起之间的研磨压力,进而提高研磨效果。

[0068] 尽管上面已经示出和描述了本申请的实施例,可以理解的是,上述实施例是示例性的,不能理解为对本申请的限制,本领域的普通技术人员在本申请的范围内可以对上述实施例进行变化、修改、替换和变型。

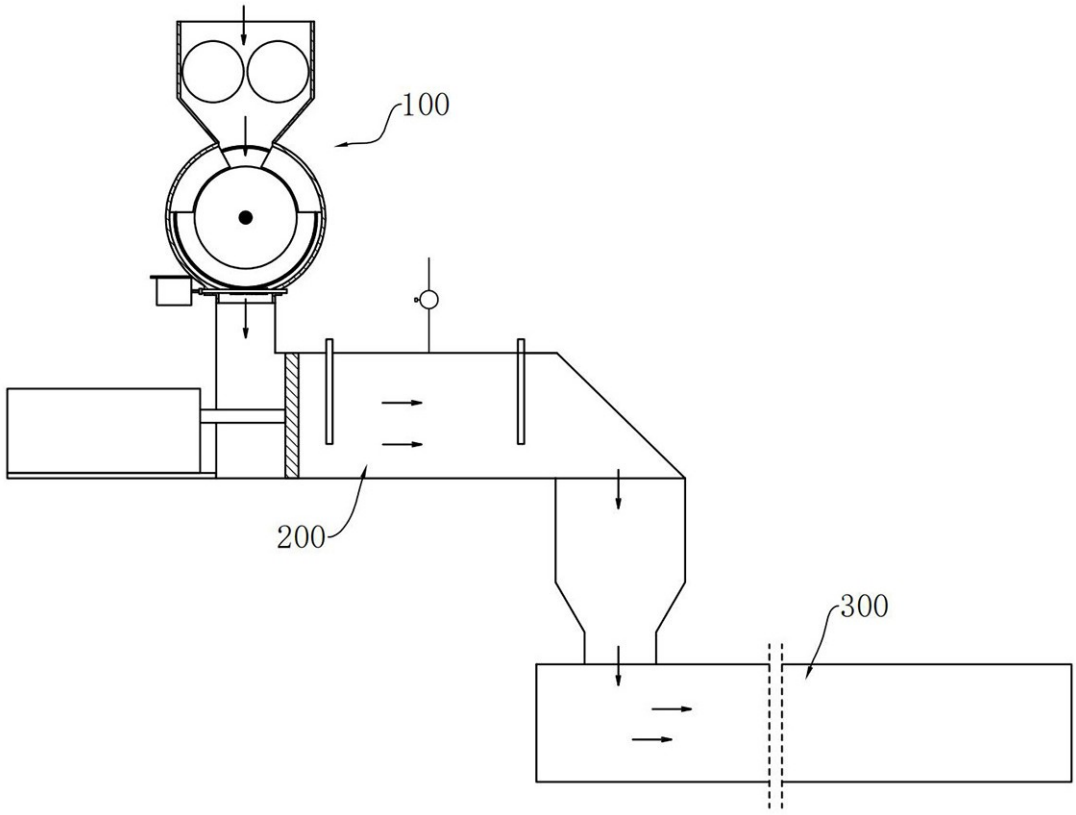


图1

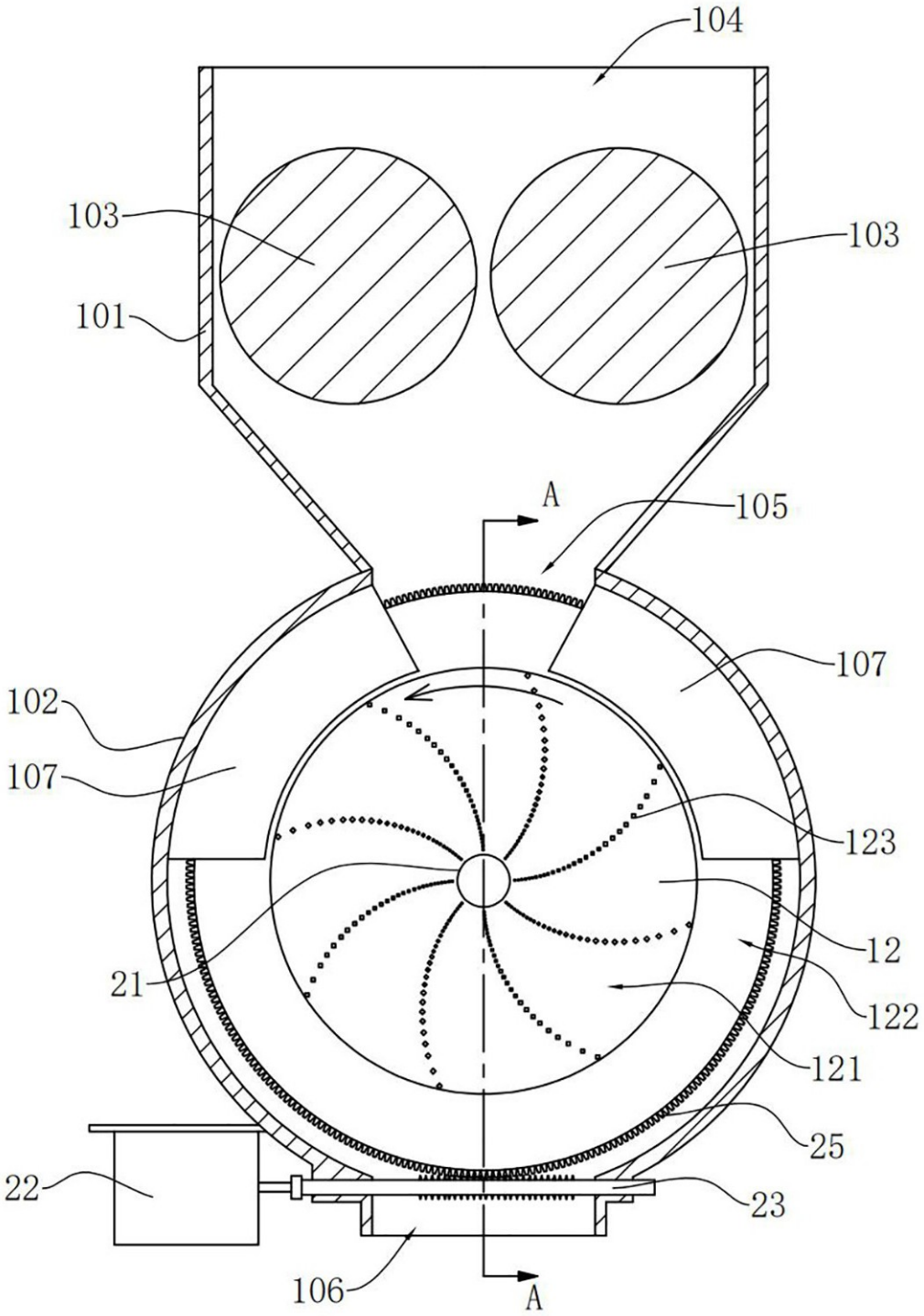
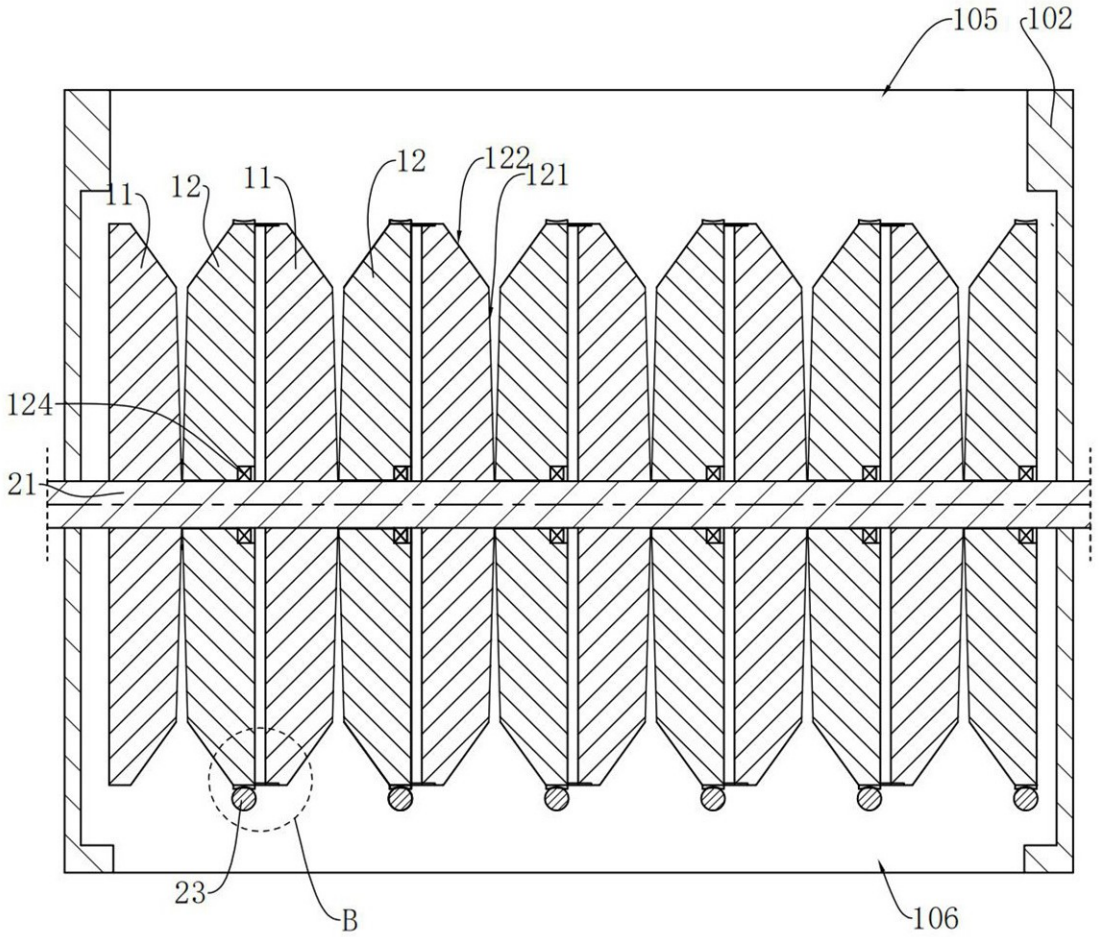


图2



A-A

图3

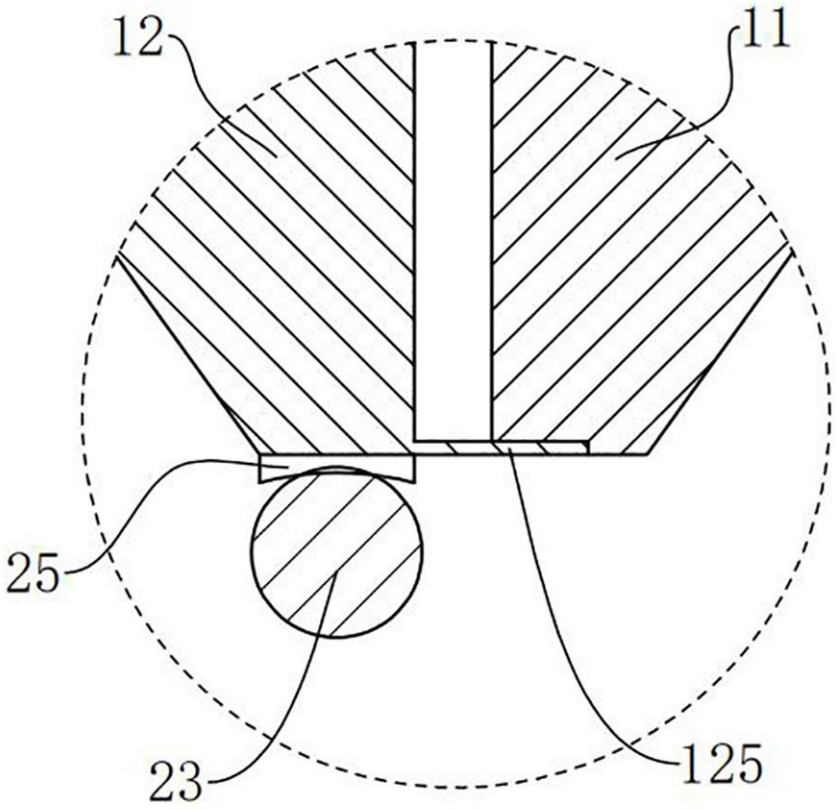


图4

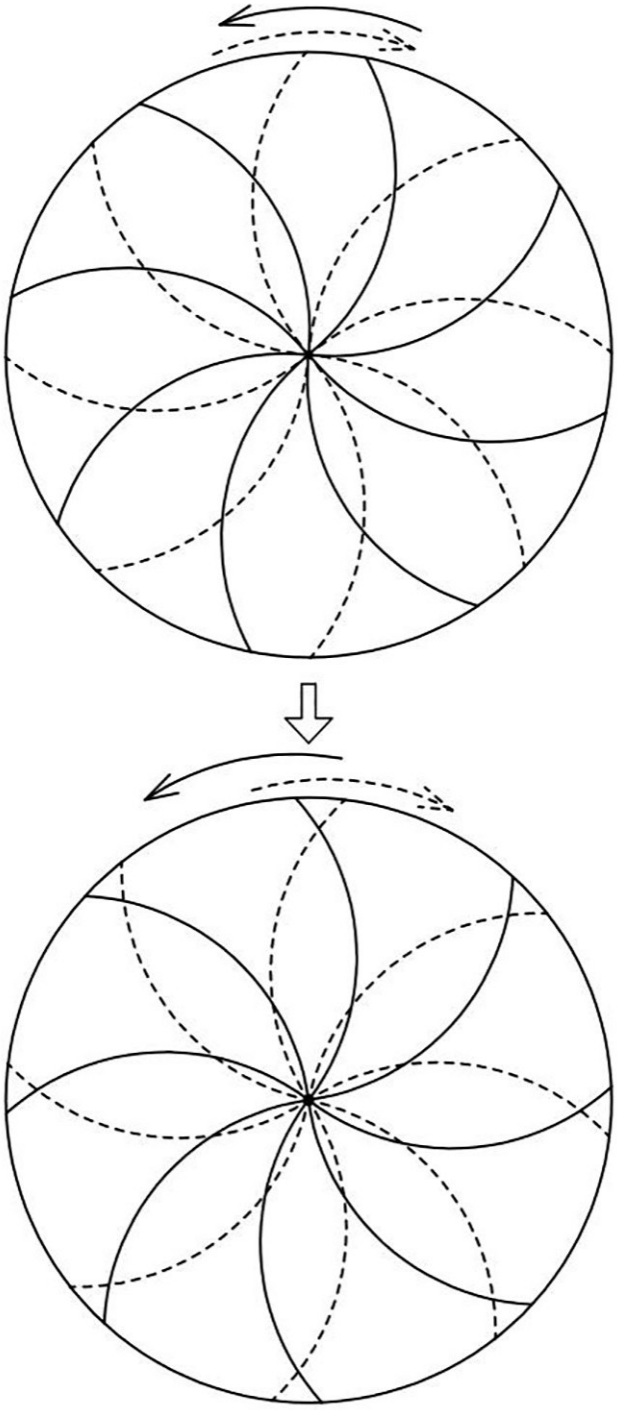


图5

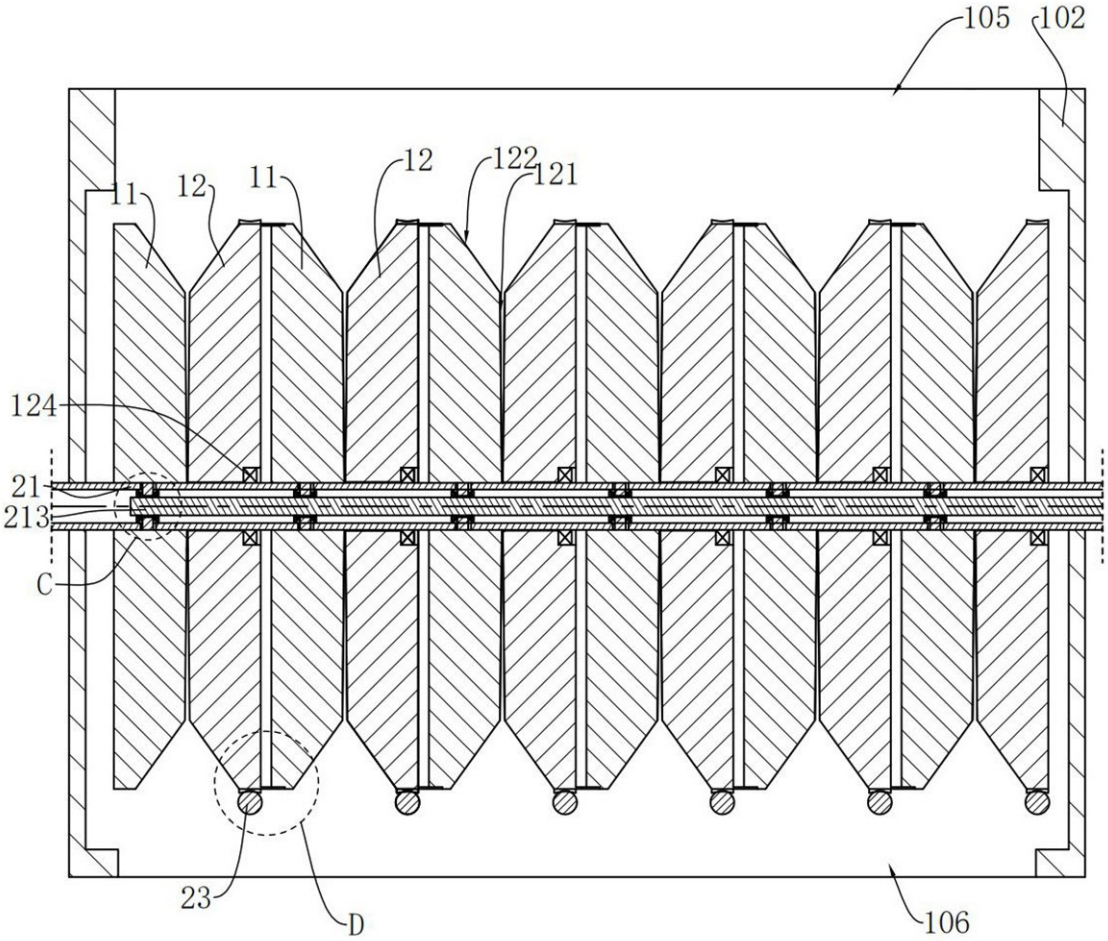


图6

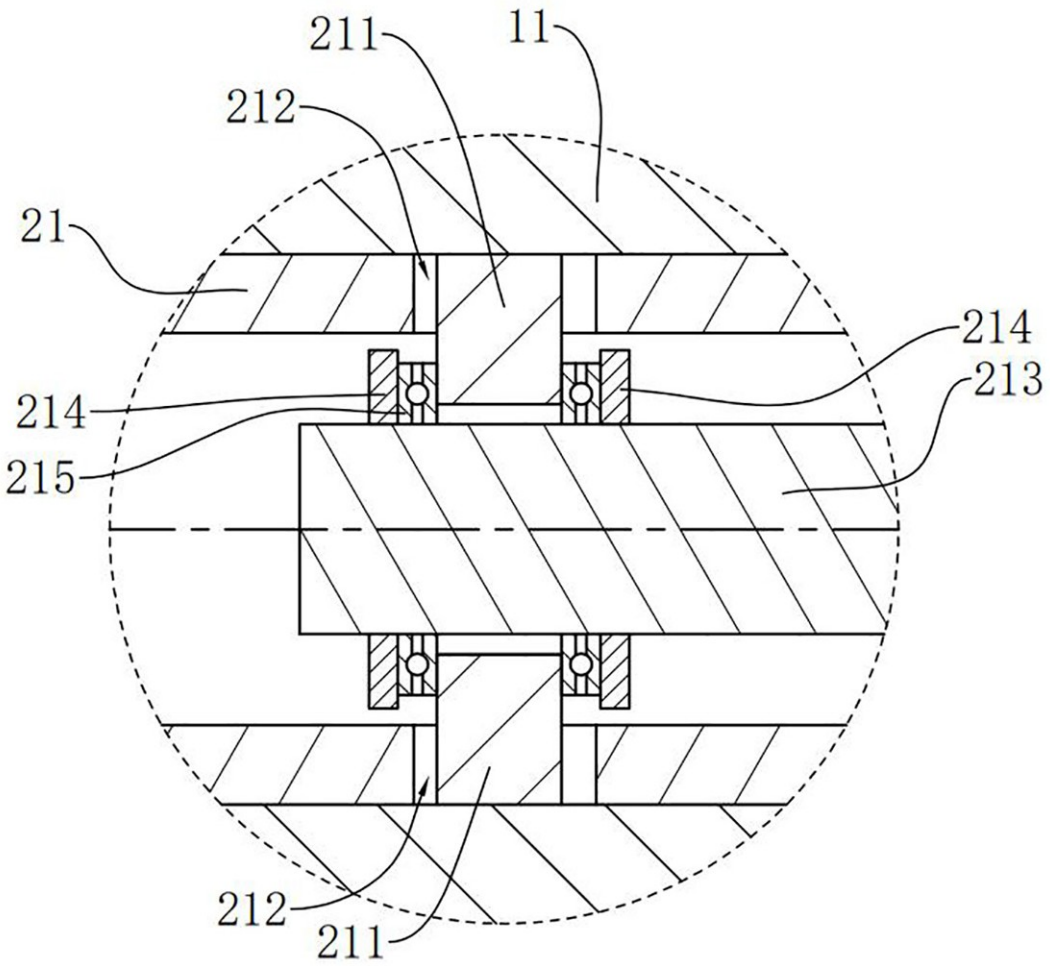


图7

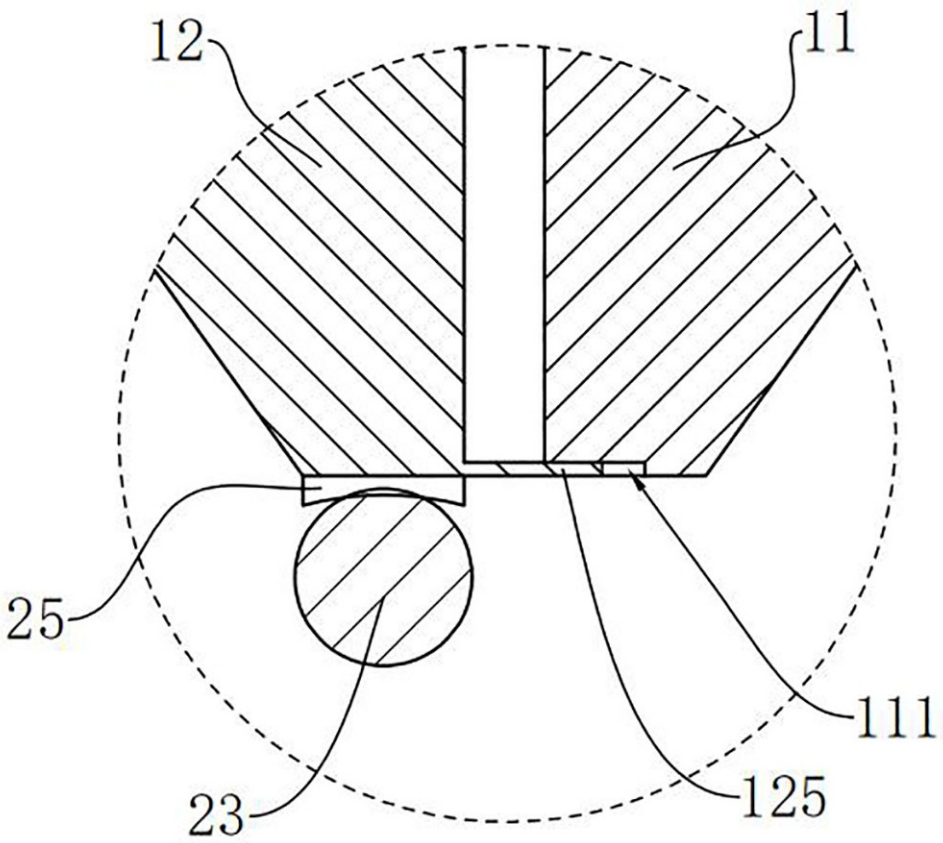


图8

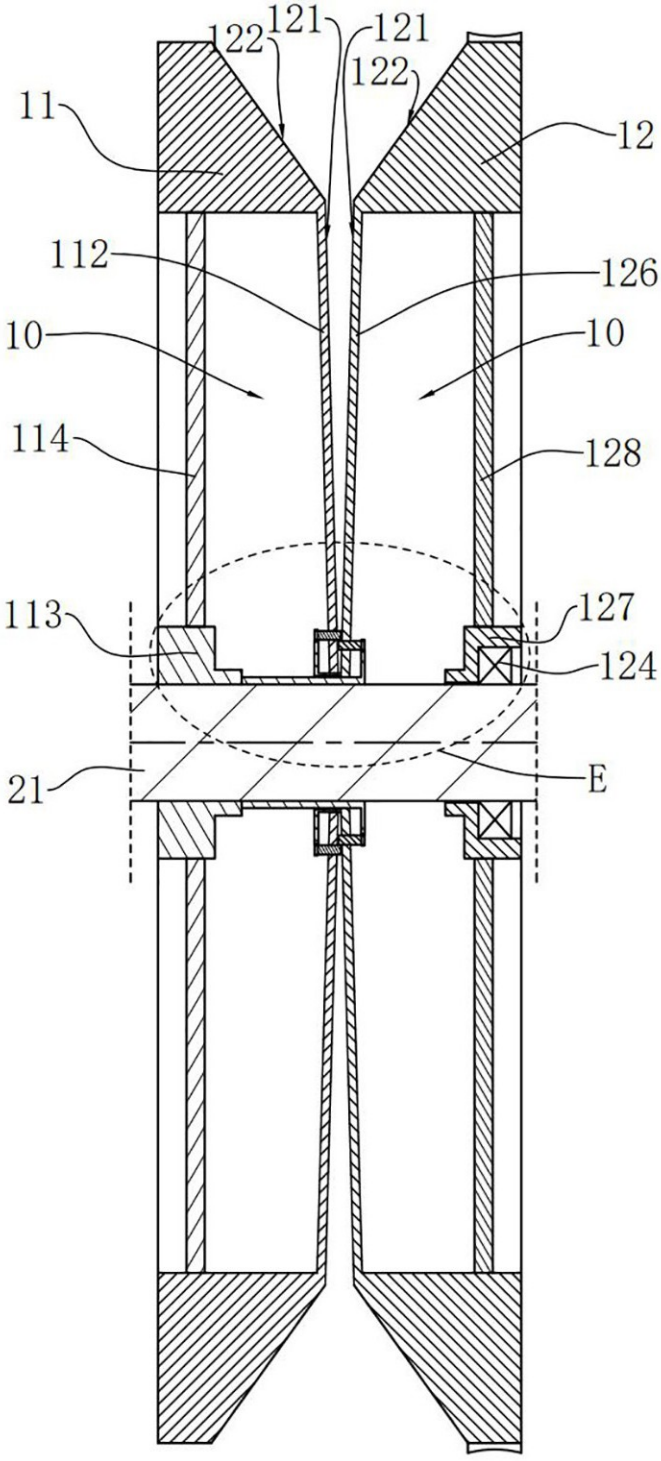


图9

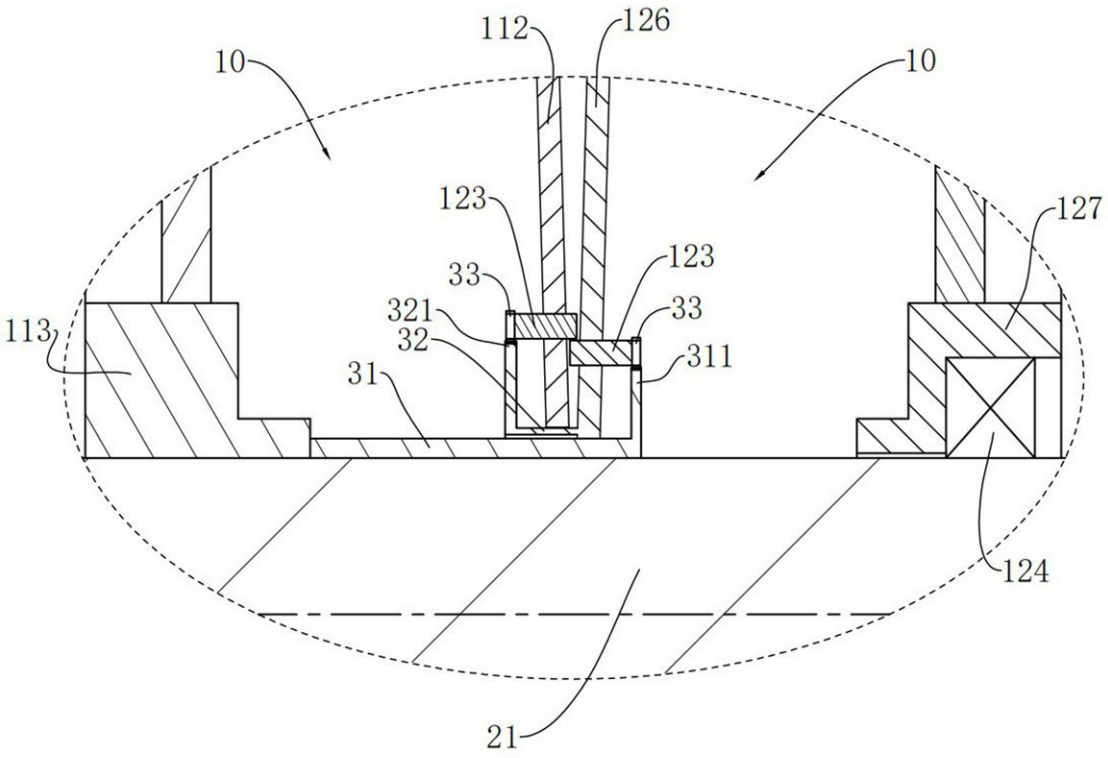


图10

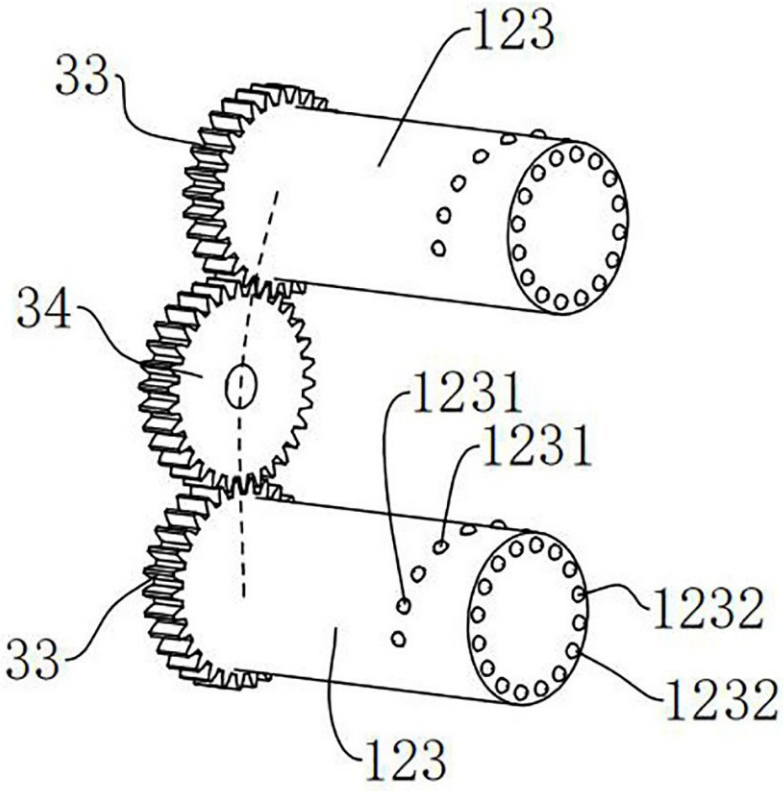


图11

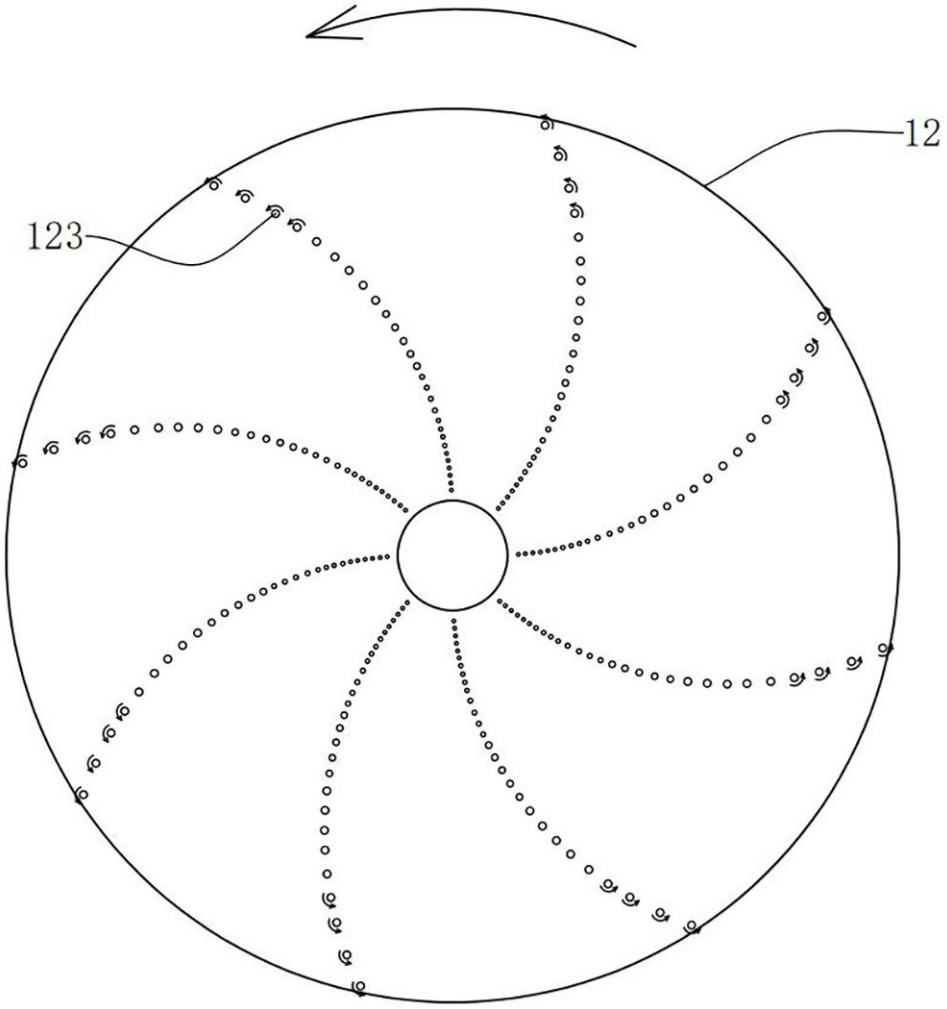


图12