(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 119016153 B
(45)授权公告日 2025.01.03

(21)申请号 202411514334.0
(22)申请日 2024.10.29
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 119016153 A
(43)申请公布日 2024.11.26
(73)专利权人 山东白石新材料股份有限公司
地址 262603 山东省潍坊市临朐县五井镇莲花山工业园
(72)发明人 胡文茂 窦锦娇 王磊 胡廷玺 胡霆锋
(74)专利代理机构 潍坊领潮知识产权代理有限公司 37376
专利代理师 吴建龙
(51)Int.Cl.
B02C 15/00(2006.01)
B02C 23/32(2006.01)
B02C 23/00(2006.01)
B08B 1/20(2024.01)
B08B 1/16(2024.01)
B08B 1/12(2024.01)
(56)对比文件
CN 104368433 A,2015.02.25
CN 108525869 A,2018.09.14
审查员 姜玉梅

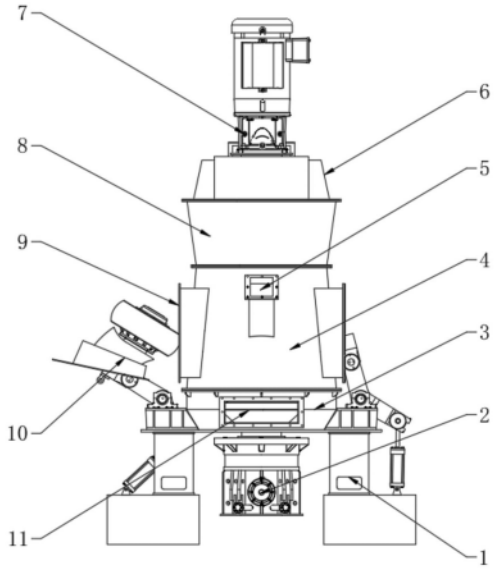
权利要求书2页 说明书5页 附图7页

(54)发明名称

一种纳米活性碳酸钙破碎筛分装置

(57)摘要

本发明涉及纳米活性碳酸钙制备设备技术领域,特别是一种纳米活性碳酸钙破碎筛分装置,包括底架和机体,机体的内顶部安装有分级叶轮,分级叶轮包括护罩,护罩的内部设置有中心筒,中心筒的底端设置有螺纹柱,螺纹柱外套有同步环,同步环的外壁设置有若干组第一连接耳,螺纹柱的下端连接有抵住同步环下端面的手轮,护罩的外壁转动连接有若干组周向分布的转轴,转轴的一端设置有第二连接耳,第二连接耳通过连杆与第一连接耳铰接,转轴的另一端固定有动叶片,相邻动叶片之间设置有与护罩外壁固定连接的定叶片。当同步环升降时,它会通过连杆拉动或推动转轴旋转,进而使动叶轮偏斜,从而调节了叶片的间隔,以适应不同粒度或规格的碳酸钙颗粒筛分要求。



CN 119016153 B

1.一种纳米活性碳酸钙破碎筛分装置,包括底架(1)和设于底架(1)上的机体,其特征在于:所述机体的上方一侧设置有出料口(12),所述机体的中部一侧设置有进料口(5),所述机体的下方一侧设置有进风口(11),所述机体的外顶部固定有第二电机(7),所述机体的内顶部安装有分级叶轮;所述分级叶轮包括护罩(35)和第二弹簧(39),所述护罩(35)的内部中间设置有中心筒(38),所述中心筒(38)的顶端固定连接有转杆(34),所述转杆(34)的一端与第二电机(7)的输出轴固定连接,所述中心筒(38)的底端设置有螺纹柱(44);所述螺纹柱(44)外套有同步环(42),所述同步环(42)的外壁设置有若干组周向分布的第一连接耳,所述第二弹簧(39)套在螺纹柱(44)的外侧并抵在同步环(42)与中心筒(38)之间,所述螺纹柱(44)的下端连接有抵住同步环(42)下端面的手轮(41);所述护罩(35)的外壁转动连接有若干组周向分布的转轴(40),所述转轴(40)的一端位于护罩(35)的内部并设置有第二连接耳,所述第二连接耳铰接有连杆(43),所述连杆(43)的一端与第一连接耳铰接,所述转轴(40)的另一端位于护罩(35)的外部并固定有动叶片(36),相邻所述动叶片(36)之间设置有与护罩(35)外壁固定连接的定叶片(37)。

2.根据权利要求1所述的纳米活性碳酸钙破碎筛分装置,其特征在于:所述机体包括自上而下依次设置的顶罩(6)、上筒体(8)、中筒体(4)以及下筒体(3),所述底架(1)上固定有第一电机(2),所述下筒体(3)的内部设置有与第一电机(2)输出轴固定连接的磨盘组件(18),所述底架(1)上安装有多组环绕中筒体(4)分布的研磨组件(10),所述研磨组件(10)的研磨端伸入中筒体(4)的筒腔并贴合磨盘组件(18)。

3.根据权利要求2所述的纳米活性碳酸钙破碎筛分装置,其特征在于:所述磨盘组件(18)包括衬板(27)以及与第一电机(2)输出轴固定连接的基座(26),所述衬板(27)呈扇形并设置若干组,若干组所述衬板(27)环绕安装在基座(26)的上端面,所述基座(26)的上端面以及衬板(27)的下端面均设置有若干组一一对应的深孔(30),上下所述深孔(30)之间嵌入有第一弹簧(31)。

4.根据权利要求3所述的纳米活性碳酸钙破碎筛分装置,其特征在于:所述基座(26)的底部一侧设置有出渣口(22),所述基座(26)的底部固定有支撑板(24),所述支撑板(24)上固定有贴合下筒体(3)内底壁的刮板(25)。

5.根据权利要求4所述的纳米活性碳酸钙破碎筛分装置,其特征在于:所述刮板(25)的底部设置有刷毛。

6.根据权利要求2所述的纳米活性碳酸钙破碎筛分装置,其特征在于:所述进风口(11)设置在下筒体(3)的一侧,所述下筒体(3)的内侧壁与磨盘组件(18)之间镶嵌有风环(23),所述风环(23)包括若干组固定到下筒体(3)内侧壁的弧形板(28),若干组所述弧形板(28)首尾串联形成环状结构,所述弧形板(28)的内侧壁设置有若干组螺旋扭转的扇片(29)。

7.根据权利要求2所述的纳米活性碳酸钙破碎筛分装置,其特征在于:所述研磨组件(10)包括铰接在底架(1)上的支撑臂(19),所述支撑臂(19)的一侧铰接有液压缸(17),所述液压缸(17)的另一端铰接至底架(1),所述支撑臂(19)的端部设置有第三电机,所述第三电机的输出端固定连接有贴合磨盘组件(18)的研磨辊(21)。

8.根据权利要求7所述的纳米活性碳酸钙破碎筛分装置,其特征在于:所述中筒体(4)的侧壁设置有多组与支撑臂(19)一一对应的孔口(9),所述支撑臂(19)上设置有适配孔口(9)的封盖(20)。

9.根据权利要求7所述的纳米活性碳酸钙破碎筛分装置,其特征在于:所述中筒体(4)的侧壁设置有第一观察窗(13),所述进料口(5)设置在中筒体(4)的侧壁,所述进料口(5)的一端设置有指向磨盘组件(18)中心的下料管(33)。

一种纳米活性碳酸钙破碎筛分装置

技术领域

[0001] 本发明涉及纳米活性碳酸钙制备设备技术领域,尤其涉及一种纳米活性碳酸钙破碎筛分装置。

背景技术

[0002] 纳米活性碳酸钙是一种拥有微小颗粒与庞大比表面积的碳酸钙制品,展现出卓越的活性与反应性。在广泛的工业生产范畴内,如橡胶、塑料、油漆、涂料、造纸及化妆品等行业,纳米活性碳酸钙常被用作关键添加剂,因其能显著增强产品的力学性能、提升抗老化性能,并美化产品的外观质感。

[0003] 申请号为CN201721439283.5的中国实用新型专利公开了一种超细重质碳酸钙立磨机:包括下料器、喂料管、摇臂、选粉机、磨辊、磨盘、减速机、电机;所述下料器与喂料管连接;所述下料器底部设置有挡板;所述下料器与喂料管之间用挡板隔开;所述喂料管内部为螺旋设计。

[0004] 在上述工艺装置中,选粉机扮演着筛分轮的角色,但其设计特点在于其上叶片的间隔是固定的。这种设计意味着选粉机仅能有效筛分出符合特定规格或粒度要求的颗粒。换句话说,它对于筛选特定尺寸的碳酸钙颗粒具有高度的专一性,而无法直接适应不同粒度范围的需求变化。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种纳米活性碳酸钙破碎筛分装置,能够根据所需的碳酸钙粒度来调整叶片间隔,旨在提高设备的灵活性和通用性,以满足不同规格颗粒的筛选要求。

[0006] 为了解决上述技术问题,本发明提供了一种纳米活性碳酸钙破碎筛分装置,包括底架和设于底架上的机体,所述机体的上方一侧设置有出料口,所述机体的中部一侧设置有进料口,所述机体的下方一侧设置有进风口,所述机体的外顶部固定有第二电机,所述机体的内顶部安装有分级叶轮;所述分级叶轮包括护罩和第二弹簧,所述护罩的内部中间设置有中心筒,所述中心筒的顶端固定连接有转杆,所述转杆的一端与第二电机的输出轴固定连接,所述中心筒的底端设置有螺纹柱;所述螺纹柱外套有同步环,所述同步环的外壁设置有若干组周向分布的第一连接耳,所述第二弹簧套在螺纹柱的外侧并抵在同步环与中心筒之间,所述螺纹柱的下端连接有抵住同步环下端面的手轮;所述护罩的外壁转动连接有若干组周向分布的转轴,所述转轴的一端位于护罩的内部并设置有第二连接耳,所述第二连接耳铰接有连杆,所述连杆的一端与第一连接耳铰接,所述转轴的另一端位于护罩的外部并固定有动叶片,相邻所述动叶片之间设置有与护罩外壁固定连接的定叶片。

[0007] 优选的,所述机体包括自上而下依次设置的顶罩、上筒体、中筒体以及下筒体,所述底架上固定有第一电机,所述下筒体的内部设置有与第一电机输出轴固定连接的磨盘组件,所述底架上安装有多组环绕中筒体分布的研磨组件,所述研磨组件的研磨端伸入中筒

体的筒腔并贴合磨盘组件。

[0008] 优选的,所述磨盘组件包括衬板以及与第一电机输出轴固定连接的基座,所述衬板呈扇形并设置若干组,若干组所述衬板环绕安装在基座的上端面,所述基座的上端面以及衬板的下端面均设置有若干组一一对应的深孔,上下所述深孔之间嵌入有第一弹簧。

[0009] 优选的,所述基座的底部一侧设置有出渣口,所述基座的底部固定有支撑板,所述支撑板上固定有贴合下筒体内底壁的刮板。

[0010] 优选的,所述刮板的底部设置有刷毛。

[0011] 优选的,所述进风口设置在下筒体的一侧,所述下筒体的内侧壁与磨盘组件之间镶嵌有风环,所述风环包括若干组固定到下筒体内侧壁的弧形板,若干组所述弧形板首尾串联形成环状结构,所述弧形板的内侧壁设置有若干组螺旋扭转的扇片。

[0012] 优选的,所述研磨组件包括铰接在底架上的支撑臂,所述支撑臂的一侧铰接有液压缸,所述液压缸的另一端铰接至底架,所述支撑臂的端部设置有第三电机,所述第三电机的输出端固定连接有贴合磨盘组件的研磨辊。

[0013] 优选的,所述中筒体的侧壁设置有多组与支撑臂一一对应的孔口,所述支撑臂上设置有适配孔口的封盖。

[0014] 优选的,所述中筒体的侧壁设置有第一观察窗,所述进料口设置在中筒体的侧壁,所述进料口的一端设置有指向磨盘组件中心的下料管。

[0015] 采用了上述技术方案后,本发明的有益效果是:

[0016] 当需要调节叶片间隔时,正向或反向旋转手轮,导致同步环沿着螺纹柱上升或下降,当同步环升降时,它会通过连杆拉动或推动转轴旋转,进而使动叶轮偏斜,动叶片偏斜的结果是改变了它们与定叶片之间的相对位置,从而调节了叶片的间隔,以适应不同粒度或规格的碳酸钙颗粒筛分要求。

附图说明

[0017] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0018] 图1为本发明的结构示意图;

[0019] 图2为图1另一视角的结构示意图;

[0020] 图3为研磨组件的结构示意图;

[0021] 图4为磨盘组件的结构示意图;

[0022] 图5为风环的结构示意图;

[0023] 图6为基座的结构示意图;

[0024] 图7为中筒体的结构示意图;

[0025] 图8为分级叶轮的安装示意图;

[0026] 图9为分级叶轮的结构示意图;

[0027] 图10为手轮的安装示意图。

[0028] 附图标记说明:1-底架,2-第一电机,3-下筒体,4-中筒体,5-进料口,6-顶罩,7-第

二电机,8-上筒体,9-孔口,10-研磨组件,11-进风口,12-出料口,13-第一观察窗,14-底座,15-顶板,16-支撑架,17-液压缸,18-磨盘组件,19-支撑臂,20-封盖,21-研磨辊,22-出渣口,23-风环,24-支撑板,25-刮板,26-基座,27-衬板,28-弧形板,29-扇片,30-深孔,31-第一弹簧,32-第二观察窗,33-下料管,34-转杆,35-护罩,36-动叶片,37-定叶片,38-中心筒,39-第二弹簧,40-转轴,41-手轮,42-同步环,43-连杆,44-螺纹柱,45-导向槽。

具体实施方式

[0029] 下面将详细描述本发明的各个方面的特征和示例性实施例,为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及具体实施例,对本发明进行进一步详细描述。应理解,此处所描述的具体实施例仅被配置为解释本发明,并不被配置为限定本发明。对于本领域技术人员来说,本发明可以在不需要这些具体细节中的一些细节的情况下实施。下面对实施例的描述仅仅是为了通过示出本发明的示例来提供对本发明更好的理解。

[0030] 下述描述中出现的方位词均为图中示出的方向,并不是对本发明的具体结构进行限定。在本发明的描述中,还需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接或一体地连接;可以是直接相连,也可以间接相连。对于本领域的普通技术人员而言,可视具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0031] 如图1至图10所示,本发明的实施例提供了一种纳米活性碳酸钙破碎筛分装置,包括底架1、研磨组件10、磨盘组件18、机体以及分级叶轮。本装置能够根据所需的碳酸钙粒度来调整分级叶轮的叶片间隔,旨在提高设备的灵活性和通用性,以满足不同规格颗粒的筛选要求。

[0032] 底架1包括顶板15,顶板15的底部两侧均设置有支撑架16,每一支撑架16的底部均设置有底座14。机体是一个多层次的结构,包括自上而下依次设置的顶罩6、上筒体8、中筒体4以及下筒体3。

[0033] 顶罩6的外顶部固定安装有第二电机7,顶罩6的外壁一侧设置有出料口12。分级叶轮被设置在上筒体8,上筒体8的一侧设置有用于观察分级叶轮运行状态的第二观察窗32。分级叶轮包括护罩35,护罩35的内部中间设置有中心筒38,中心筒38的顶端固定连接有转杆34,转杆34的一端与第二电机7的输出轴固定连接。中心筒38的底端设置有螺纹柱44,螺纹柱44外套有同步环42。螺纹柱44的侧壁设置有多条周向分布并沿螺纹柱44长度方向延伸的导向槽45,同步环42的内侧壁设置有嵌入导向槽45的导向凸起,同步环42的外侧壁则设置有若干组周向分布的第一连接耳。

[0034] 护罩35的外侧壁转动连接有若干组周向分布的转轴40,转轴40的一端位于护罩35的内部并设置有第二连接耳。第二连接耳铰接有连杆43,连杆43的一端与第一连接耳铰接。转轴40的另一端位于护罩35的外部并固定有动叶片36,相邻动叶片36之间设置有与护罩35外侧壁固定连接的定叶片37。

[0035] 当第二电机7启动时,转杆34开始旋转,通过中心筒38使得护罩35一起旋转,进而带动动叶片36和定叶片37跟随旋转。螺纹柱44套有第二弹簧39并抵在同步环42与中心筒38之间,螺纹柱44的下端连接有抵住同步环42下端面的手轮41。当需要调节叶片间隔时,正向

或反向旋转手轮41,同步环42在手轮41的推动下上升或在第二弹簧39的推动作用下进行下降。当同步环42升降时,它会通过与之铰接的连杆43拉动或推动转轴40旋转,进而使动叶片36偏斜。动叶片36偏斜的结果改变了与定叶片37之间的相对位置,从而调节了叶片的间隔,以适应不同粒度或规格的碳酸钙颗粒筛分要求。

[0036] 由于定叶片37固定不动,定叶片37相当于一个竖直的直叶片。而动叶片36偏转后,相当于一个斜叶片。动叶片36靠近顶罩6的一端与定叶片37之间的距离逐步收窄,形成狭管效应。由于狭管效应的原理,当气流通过狭窄的空间时,其速度会增加,因此动叶片36靠近顶罩6的一端与定叶片37之间形成的狭窄通道就是气流加速的区域。随着气流速度的增加,该区域的压力也会相应降低,有助于将碳酸钙颗粒吸入分级叶轮内部,并使其受到更强的气流作用,从而提高分级效率。

[0037] 作为分级叶轮的另一种实施方式,将其上的定叶片37全部替换为动叶片36,以实现所有叶片的同步调整。由于叶片的间隔是通过动叶片36的偏转来实现的,相当于分级叶轮中的叶片全部为斜叶片。斜叶片设计使得颗粒湍动能和轴向速率的极差均较小,分级叶轮内部的流场较为稳定,有助于提高分级效率和准确性。斜叶片还会产生更大的压力差,从而有利于物料粒子的排出。

[0038] 研磨组件10的数量不低于两组并环绕中筒体4分布,中筒体4的侧壁设置有第一观察窗13以及与研磨组件10一一对应的孔口9。研磨组件10包括铰接在顶板15上的支撑臂19,支撑臂19的端部设置有第三电机,第三电机的输出端固定连接有研磨辊21。支撑臂19的一侧铰接有液压缸17,液压缸17的另一端铰接至底座14。检修时,液压缸17将研磨辊21沿孔口9从中筒体4的筒腔中拉出,使得操作人员能够方便快捷地对研磨组件10或磨盘组件18进行检查和维护。常态工作时,液压缸17将研磨辊21沿孔口9推入中筒体4的筒腔,使得研磨辊21与磨盘组件18相贴合,从而确保研磨作业的顺利进行。支撑臂19上设置有适配孔口9的封盖20,以便在常态工作时将孔口9遮盖,避免物料的外漏和飞溅。

[0039] 中筒体4的侧壁还设置有进料口5,进料口5的一端设置有指向磨盘组件18中心的下料管33。磨盘组件18包括衬板27以及安装在下筒体3内部的基座26,顶板15的底部固定安装有第一电机2,基座26的下端与第一电机2输出轴固定连接。衬板27呈扇形并设置若干组,若干组衬板27环绕安装在基座26的上端面。衬板27的上端面为弧形,以便贴合研磨辊21的辊面。基座26的上端面以及衬板27的下端面均设置有若干组一一对应的深孔30,上下深孔30之间嵌入有第一弹簧31。虽然衬板27通过螺栓固定到基座26,但得益于第一弹簧31的加入,衬板27仍然能够沿着螺栓的中轴线进行一定程度的浮动。这种浮动设计不仅增强了磨盘组件18的适应性,以适应不同大小的料块,还能够有效缓解研磨过程中产生的冲击和振动,从而延长了研磨辊21和衬板27的使用寿命。

[0040] 下筒体3的一侧设置有进风口11,下筒体3的内侧壁与基座26之间镶嵌有风环23。风环23包括若干组固定到下筒体3内侧壁的弧形板28,若干组弧形板28首尾串联形成环状结构,弧形板28的内侧壁设置有若干组螺旋扭转的扇片29。相邻的两组扇片29、弧形板28的内壁以及基座26的外侧壁之间形成螺旋扭转的风道。当气流从进风口11进入下筒体3后,会沿着风道在中筒体4内形成螺旋上升的气流。这种螺旋上升的气流增强了研磨区域的通风效果,有助于将研磨后的粉末更顺利地排出系统,从而保证了研磨区域的清洁和高效。

[0041] 下筒体3的底部一侧设置有出渣口22,基座26的底部固定有支撑板24。支撑板24上

固定有贴合下筒体3内底壁的刮板25,刮板25的底部设置有刷毛。当第一电机2启动并带动磨盘组件18旋转时,刮板25也随之旋转。在旋转过程中,刮板25利用其上的刷毛将落入下筒体3内部的物料和杂质有效地清扫出去,并通过出渣口22排出下筒体3。

[0042] 出料口12通过管道依次连接布袋收集器和引风机,送风机等设备产生的外部气流从进风口11涌入下筒体3,随后在风环23的引导下,于中筒体4内部形成一股螺旋上升的气流。第一电机2启动并带动基座26旋转,第二电机7启动并带动分级叶轮旋转,第三电机启动并带动研磨辊21旋转。纳米活性碳酸钙结块从进料口5投入,然后经下料管33落入磨盘组件18的中心。在离心力的作用下,落入磨盘组件18中心的纳米活性碳酸钙结块被迅速甩向磨盘组件18的外缘,与旋转的研磨辊21发生碰撞与碾压,从而被破碎成细小的颗粒。这些颗粒在螺旋气流的裹挟下,向分级叶轮的方向飘去。在引风机形成的负压下,符合预定粒度的颗粒被顺利地吸入分级叶轮的内部,并经过布袋收集器被收集起来。一部分不符合粒度的颗粒在分级叶轮叶片的猛烈拍击下被进一步细碎化,然后再被吸入分级叶轮的内部。另一部分不符合粒度的颗粒在分级叶轮离心力场的作用下被甩向分级叶轮的外围,然后沿机体的边壁重新落至破碎区域。

[0043] 依照本发明如上文的实施例,这些实施例并没有详尽叙述所有的细节,也不限制该发明仅为的具体实施例。显然,根据以上描述,可作很多的修改和变化。本说明书选取并具体描述这些实施例,是为了更好地解释本发明的原理和实际应用,从而使所属技术领域技术人员能很好地利用本发明以及在本发明基础上的修改使用。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

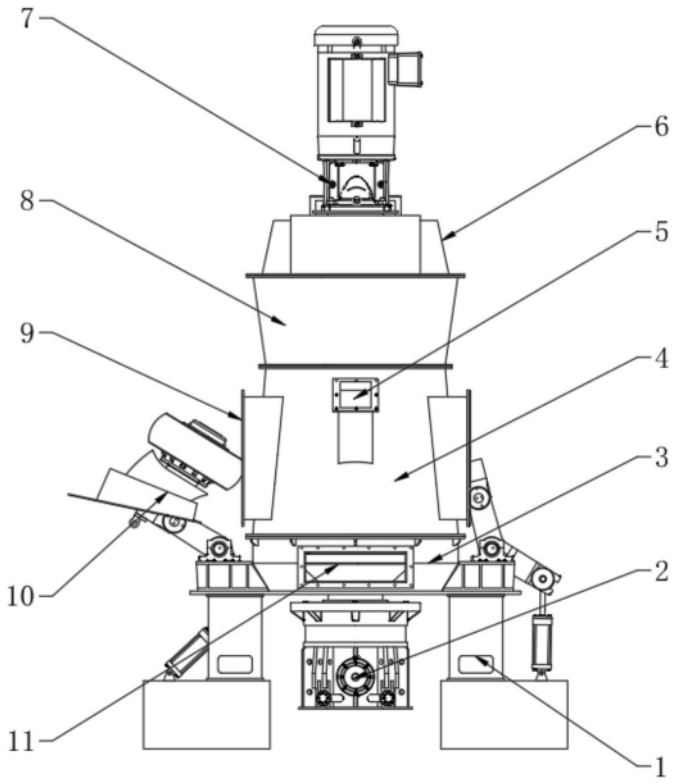


图1

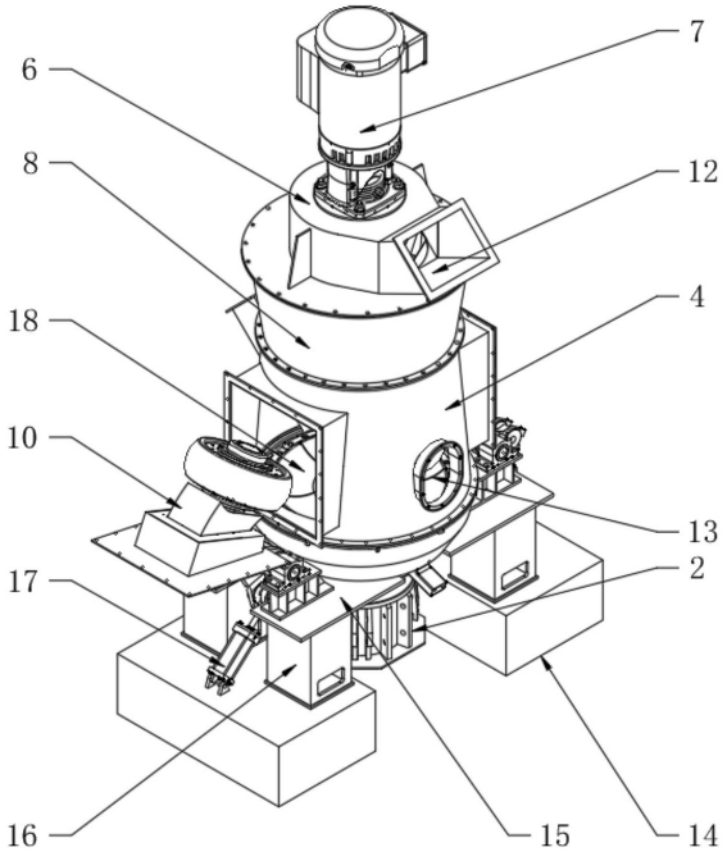


图2

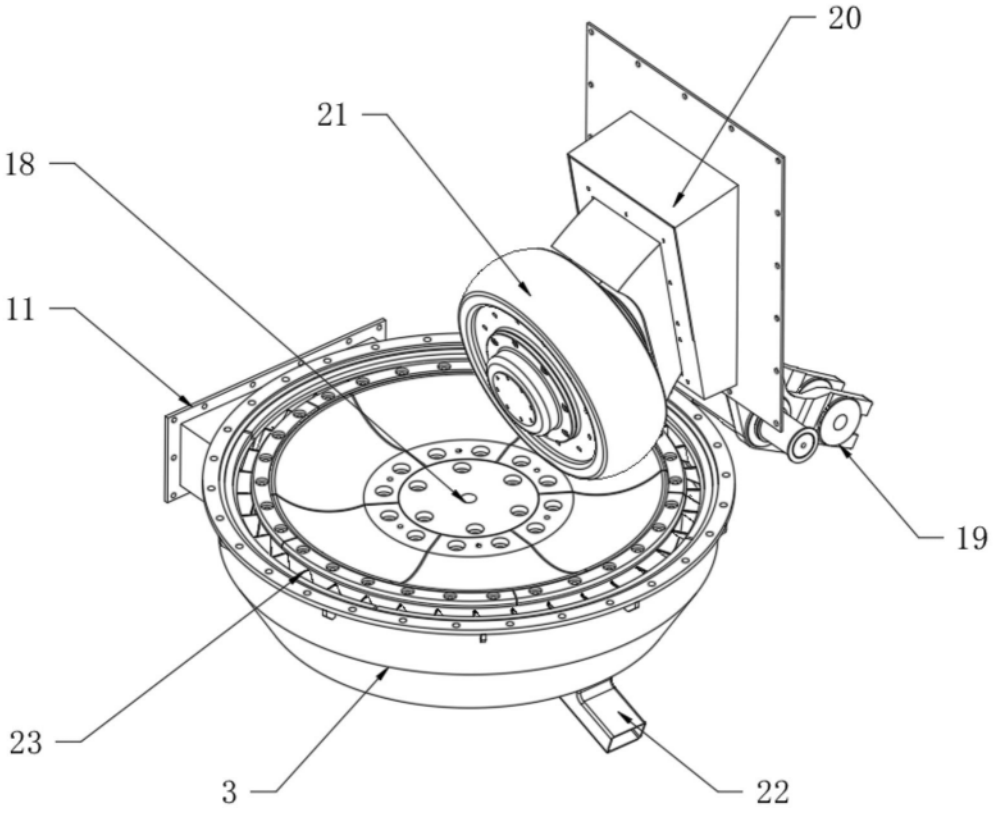


图3

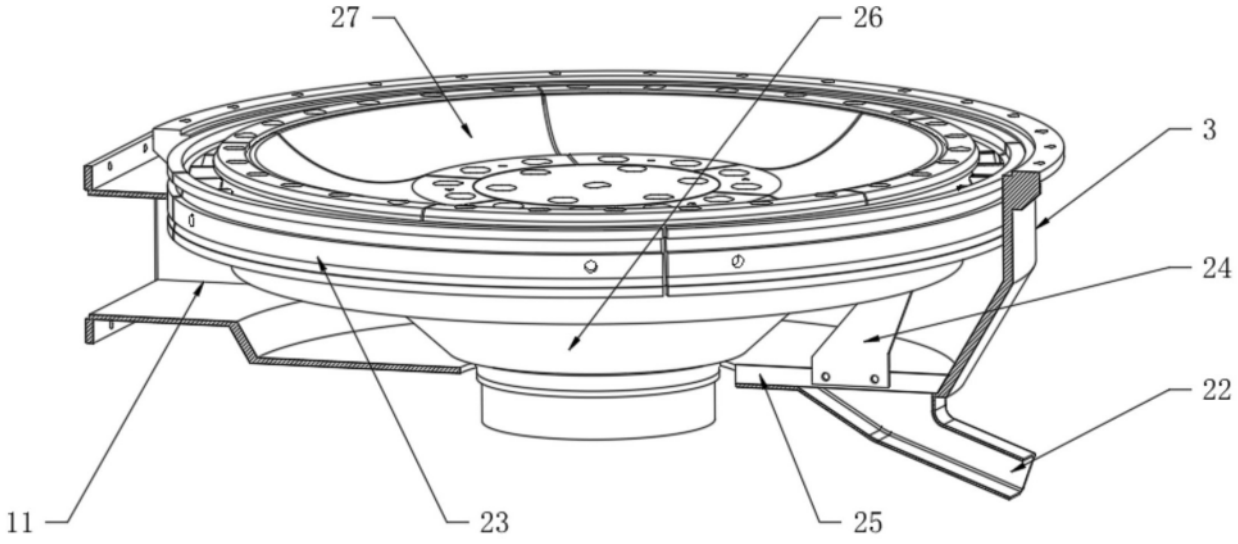


图4

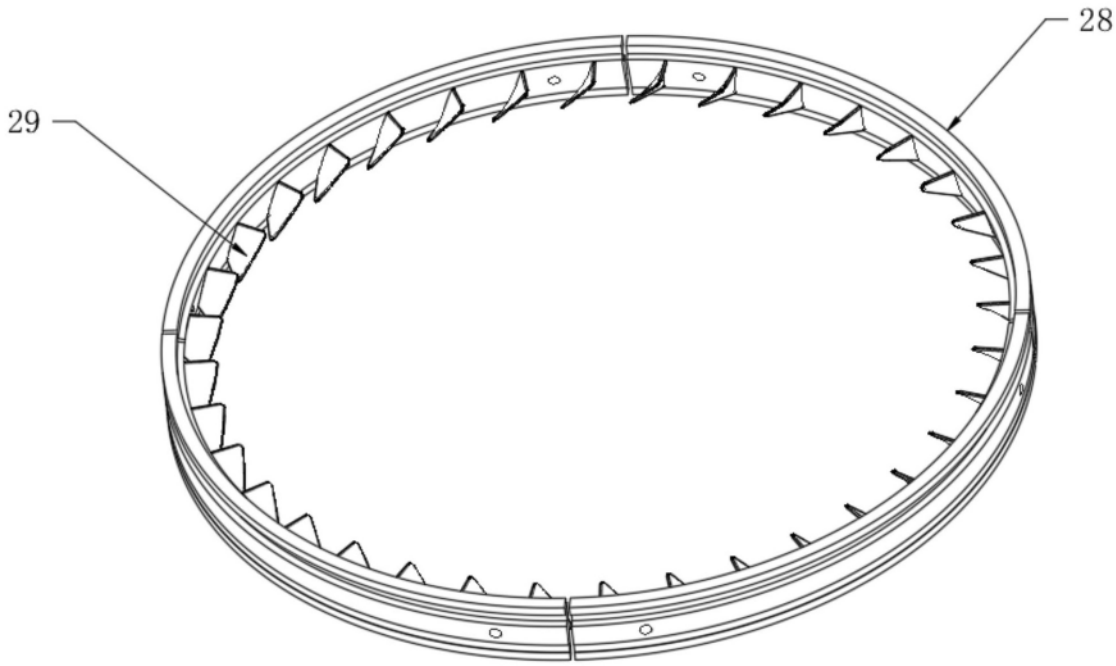


图5

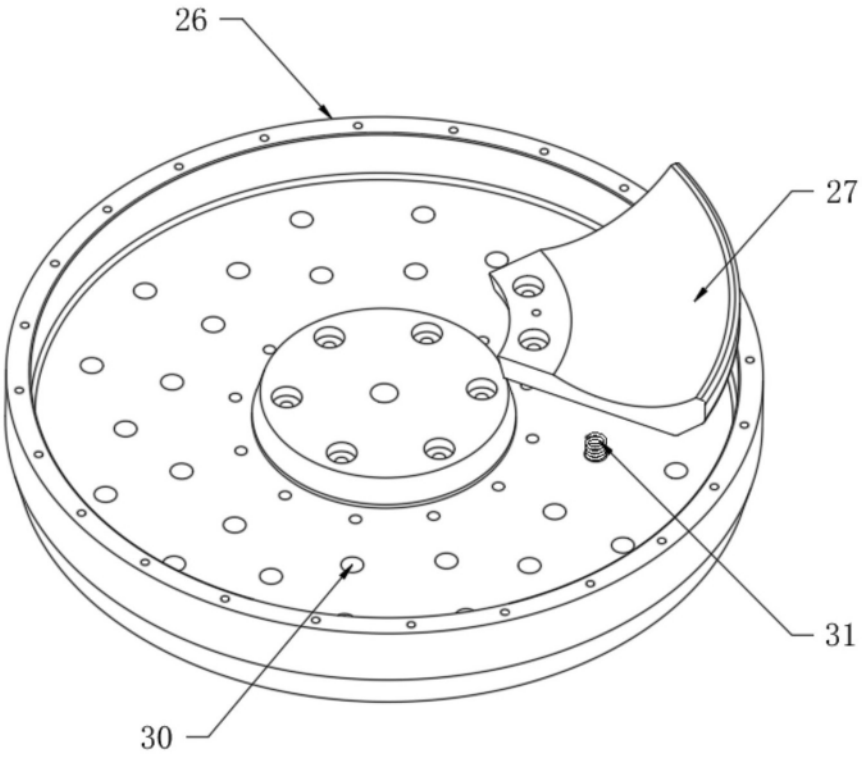


图6

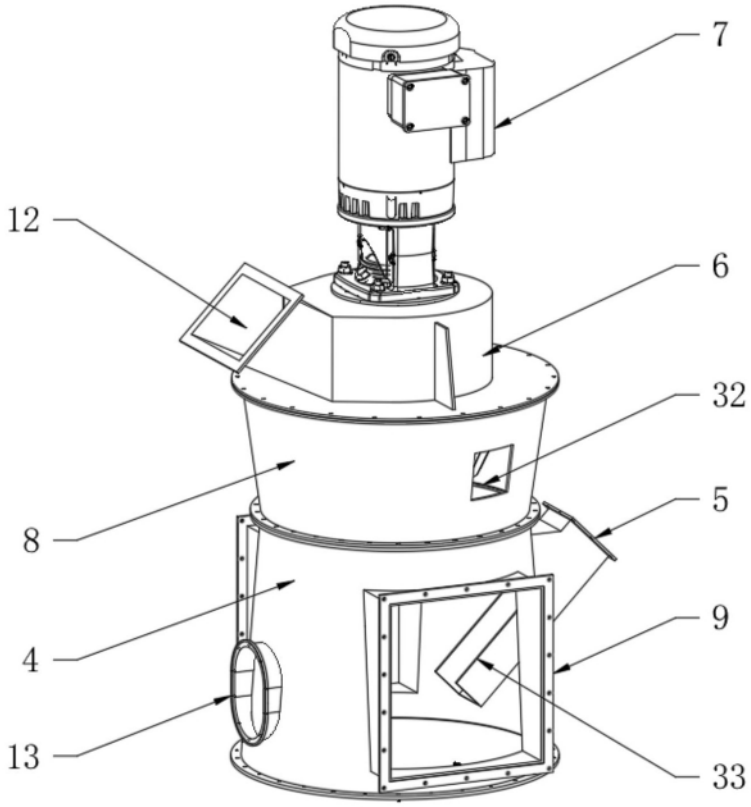


图7

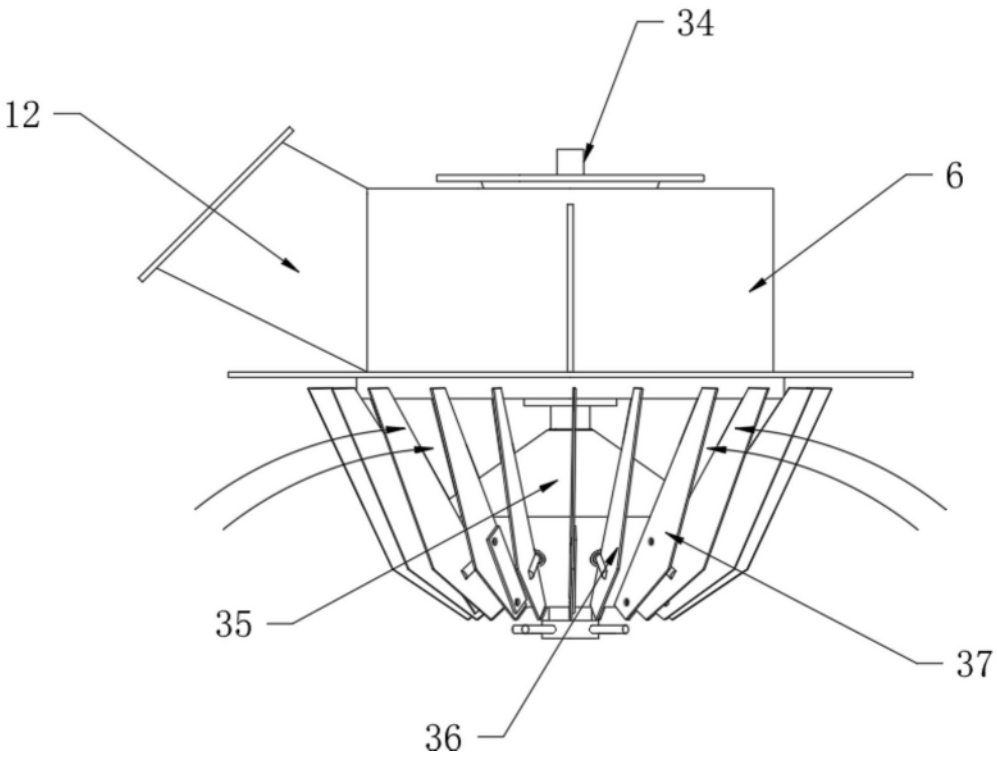


图8

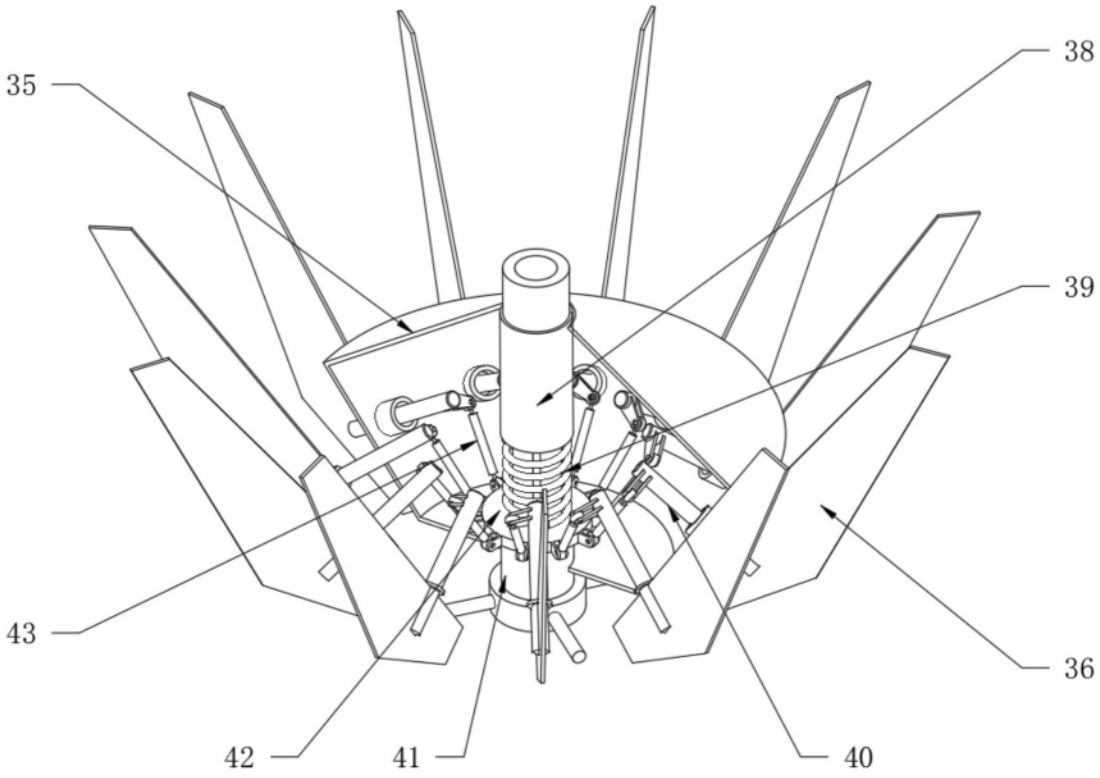


图9

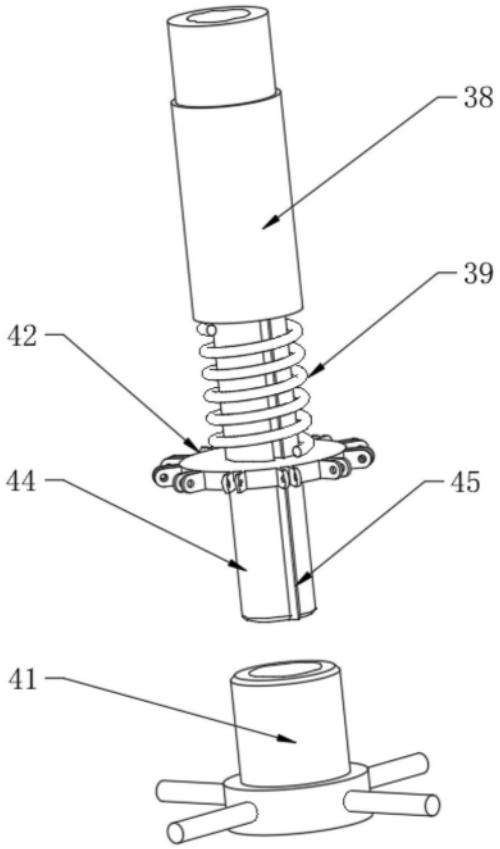


图10