



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114225776 A

(43) 申请公布日 2022.03.25

(21) 申请号 202210035391.5

(22) 申请日 2022.01.13

(71) 申请人 中南大学

地址 410083 湖南省长沙市岳麓山左家垅

(72) 发明人 韩勇

(74) 专利代理机构 深圳泛航知识产权代理事务所(普通合伙) 44867

代理人 邓爱军

(51) Int. Cl.

B01F 29/64 (2022.01)

B01F 35/12 (2022.01)

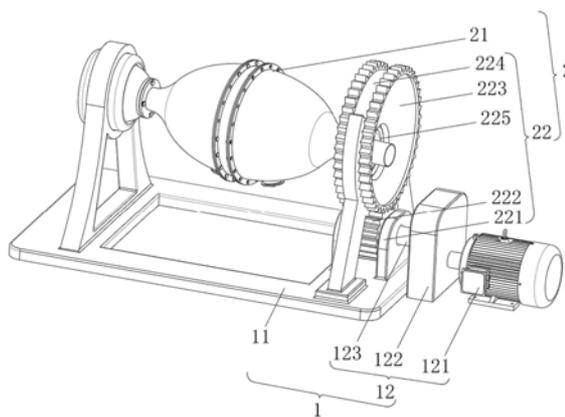
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54) 发明名称

一种粉末冶金用混料设备

(57) 摘要

本发明公开了一种粉末冶金用混料设备,包括操作主体,所述操作主体包括底盘支架,设置在所述底盘支架外侧的驱动组件,设置在所述底盘支架内部的混料组件,所述混料组件包括混料机构设置在所述底盘支架内,用于粉末均匀混合,与所述混料机构外侧转动安装的齿轮组件,本发明涉及粉末冶金技术领域。该一种粉末冶金用混料设备,能够有效地解决现有技术中,粉末冶金是将各种所需的粉末按一定的比例混合,并使其均匀化制成坯粉,装入压模重压制成具有一定形状、尺寸和密度的型坯;但是在混料的过程中经常出现因为金属粉末过细结块,并粘附混料设备内壁表面,导致混料不均匀,从而影响最后成品铸件质量的问题。



1. 一种粉末冶金用混料设备,其特征在于,包括:
操作主体,所述操作主体包括底盘支架,设置在所述底盘支架外侧的驱动组件;
设置在所述底盘支架内部的混料组件,所述混料组件包括:
混料机构设置在所述底盘支架内,用于粉末均匀混合;
与所述混料机构外侧转动安装的齿轮组件,所述齿轮组件用于调节混料机构的位置。
2. 根据权利要求1所述的一种粉末冶金用混料设备,其特征在于:所述驱动组件包括电机,所述电机外端固定连接有机减速机,所述减速机外侧与底盘支架外侧固定连接,所述减速机通过设置在其外侧的转轴与齿轮组件内部转动安装。
3. 根据权利要求2所述的一种粉末冶金用混料设备,其特征在于:所述齿轮组件包括固定座,所述固定座内部通过转轴转动安装有小齿轮,所述小齿轮外侧啮合连接有大齿轮,所述大齿轮通过开设在其外侧滑轨与底盘支架外侧可拆卸转动安装,所述大齿轮通过设置在其非中心内部的内凹环与混料机构外侧摆动安装。
4. 根据权利要求3所述的一种粉末冶金用混料设备,其特征在于:所述混料机构包括混料桶,所述混料桶外端固定连通有中空轴,所述中空轴通过套设在其外侧的环块与内凹环内壁相适配。
5. 根据权利要求4所述的一种粉末冶金用混料设备,其特征在于:所述混料桶远离中空轴一侧螺纹安装有摆动球,所述摆动球外侧套设有内凹轴,所述内凹轴外侧与底盘支架内转动安装,所述混料桶外侧螺纹连接有卸料阀。
6. 根据权利要求4所述的一种粉末冶金用混料设备,其特征在于:所述混料桶的主体采用可拆分式结构,所述混料桶由两个半椭圆空心壳和中心环板组成,所述中心环板内部通过螺纹组与半椭圆空心壳外侧可拆卸螺纹连接,所述半椭圆空心壳远离与中心环板一侧与中空轴外端固定连通。
7. 根据权利要求6所述的一种粉末冶金用混料设备,其特征在于:所述混料桶内部转动连接有搅拌器,所述搅拌器包括转杆,所述转杆外侧与混料桶中心内部转动连接,所述转杆外侧套设有环架,所述环架外侧与混料桶内壁固定连接。
8. 根据权利要求7所述的一种粉末冶金用混料设备,其特征在于:所述转杆外侧均匀套设有若干组转动块,多个所述转动块外侧固定连接有旋转杆,所述旋转杆内部滑动连接有内滑杆,所述内滑杆顶端固定连接有机弹簧组,所述弹簧组顶端与旋转杆内部固定连接。
9. 根据权利要求8所述的一种粉末冶金用混料设备,其特征在于:所述内滑杆底端固定连接有机擦拭板,所述内滑杆通过开设在其内部的滑槽滑动安装有配重块,所述配重块通过设置在其外侧的弯板固定连接有机搅拌块。
10. 根据权利要求9所述的一种粉末冶金用混料设备,其特征在于:所述擦拭板设计为弯曲弧板,且所述弯曲弧板内部开设有若干组锯齿孔,所述弯曲弧板外侧与混料桶内壁相适配,所述搅拌块设计为半空心球壳,且所述半空心球壳内部开设有若干组分离孔。

一种粉末冶金用混料设备

技术领域

[0001] 本发明涉及粉末冶金技术领域,具体涉及一种粉末冶金用混料设备。

背景技术

[0002] 粉末冶金是制取金属粉末或用金属粉末(或金属粉末与非金属粉末的混合物)作为原料,经过成形和烧结,制取金属材料、复合材料以及各种类型制品的工业技术。粉末冶金技术已被广泛应用于交通、机械、电子、航空航天、兵器、生物、新能源、信息和核工业等领域

[0003] 粉末冶金通常通过氧化物还原法和机械法将原料制成粉末,再将各种所需的粉末按一定的比例混合,并使其均匀化制成坯粉,装入压模重压制成具有一定形状、尺寸和密度的型坯;但是在混料的过程中经常出现因为金属粉末过细结块,并粘附混料设备内壁表面,导致混料不均匀,从而影响最后的成品铸件的质量,且后期清理起来麻烦,劳动强度大。

发明内容

[0004] 解决的技术问题

[0005] 针对现有技术所存在的上述缺点,本发明提供了一种粉末冶金用混料设备,能够有效地解决现有技术中,粉末冶金是将各种所需的粉末按一定的比例混合,并使其均匀化制成坯粉,装入压模重压制成具有一定形状、尺寸和密度的型坯;但是在混料的过程中经常出现因为金属粉末过细结块,并粘附混料设备内壁表面,导致混料不均匀,从而影响最后成品铸件质量的问题。

[0006] 技术方案

[0007] 为实现以上目的,本发明通过以下技术方案予以实现:

[0008] 本发明提供一种粉末冶金用混料设备,包括:

[0009] 操作主体,所述操作主体包括底盘支架,设置在所述底盘支架外侧的驱动组件;

[0010] 设置在所述底盘支架内部的混料组件,所述混料组件包括:

[0011] 混料机构设置在所述底盘支架内,用于粉末均匀混合;

[0012] 与所述混料机构外侧转动安装的齿轮组件,所述齿轮组件用于调节混料机构的位置。

[0013] 进一步地,所述驱动组件包括电机,所述电机外端固定连接减速机,所述减速机外侧与底盘支架外侧固定连接,所述减速机通过设置在其外侧的转轴与齿轮组件内部转动安装。

[0014] 进一步地,所述齿轮组件包括固定座,所述固定座内部通过转轴转动安装有小齿轮,所述小齿轮外侧啮合连接有大齿轮,所述大齿轮通过开设在其外侧滑轨与底盘支架外侧可拆卸转动安装,所述大齿轮通过设置在其非中心内部的内凹环与混料机构外侧摆动安装。

[0015] 进一步地,所述混料机构包括混料桶,所述混料桶外端固定连通有中空轴,所述中

空轴通过套设在其外侧的环块与内凹环内壁相适配。

[0016] 进一步地,所述混料桶远离中空轴一侧螺纹安装有摆动球,所述摆动球外侧套设有内凹轴,所述内凹轴外侧与底盘支架内转动安装,所述混料桶外侧螺纹连接有卸料阀。

[0017] 进一步地,所述混料桶的主体采用可拆分式结构,所述混料桶由两个半椭圆空心壳和中心环板组成,所述中心环板内部通过螺纹组与半椭圆空心壳外侧可拆卸螺纹连接,所述半椭圆空心壳远离与中心环板一侧与中空轴外端固定连通。

[0018] 进一步地,所述混料桶内部转动连接有搅拌器,所述搅拌器包括转杆,所述转杆外侧与混料桶中心内部转动连接,所述转杆外侧套设有环架,所述环架外侧与混料桶内壁固定连接。

[0019] 进一步地,所述转杆外侧均匀套设有若干组转动块,多个所述转动块外侧固定连接有旋转杆,所述旋转杆内部滑动连接有内滑杆,所述内滑杆顶端固定连接有弹簧组,所述弹簧组顶端与旋转杆内部固定连接。

[0020] 进一步地,所述内滑杆底端固定连接有擦拭板,所述内滑杆通过开设在其内部的滑槽滑动安装有配重块,所述配重块通过设置在其外侧的弯板固定连接有搅拌块。

[0021] 进一步地,所述擦拭板设计为弯曲弧板,且所述弯曲弧板内部开设有若干组锯齿孔,所述弯曲弧板外侧与混料桶内壁相适配,所述搅拌块设计为半空心球壳,且所述半空心球壳内部开设有若干组分离孔。

[0022] 有益效果

[0023] 本发明提供的技术方案,与已知的公有技术相比,具有如下有益效果:

[0024] (1) 本发明在混料的过程中经常出现粉末过细结块,并粘附混料桶内壁表面的情况,此时混料桶做圆锥运动时,混料桶中的搅拌器同步做圆锥运动,搅拌器中的擦拭板、配重块和内滑杆受到离心力作用,通过转动块绕转杆做圆周运动,擦拭板设计为弯曲弧板和混料桶内壁相贴合,在擦拭板沿着混料桶内壁滑动时,对粘附混料桶内壁表面的结块粉末进行清除,使其脱离混料桶内壁。

[0025] (2) 本发明中搅拌块设计有三组,且大小不同,搅拌块设计为半空心球壳,增加搅拌块和粉末之间的接触面积,搅拌块对混料桶的各种粉末进行搅拌,加快粉末混合,落入搅拌块中的粉末通过分离孔流出。从混料桶内壁脱离的结块粉末,后续转动过程中,粉末聚拢在混料桶中心底部,一一落入搅拌块中,搅拌块的碰撞对结块粉末起到初步击碎作用,搅拌块通过混料桶中心底部时,受到粉末的推力作用,带动弯板发生弹性形变,粉末脱离搅拌块中分离孔,结块的粉末停留在搅拌块中,在搅拌块脱离混料桶中心底部,搅拌块受到自身离心力和弯板的弹力共同作用,对结块的粉末进行抛洒,进一步打散结块的粉末,使各种粉末混合的更加均匀。

附图说明

[0026] 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。

[0027] 图1为本发明立体的结构示意图;

- [0028] 图2为本发明立体分离的结构示意图；
- [0029] 图3为本发明混料机构立体局部剖的结构示意图；
- [0030] 图4为本发明图3中A处局部放大的结构示意图；
- [0031] 图5为本发明混料机构立体分离的结构示意图；
- [0032] 图6为本发明搅拌器立体的结构示意图。
- [0033] 图中的标号分别代表：1、操作主体；11、底盘支架；12、驱动组件；121、电机；122、减速机；123、转轴；2、混料组件；21、混料机构；211、混料桶；2111、半椭圆空心壳；2112、中心环板；212、中空轴；213、环块；214、摆动球；215、内凹轴；216、卸料阀；217、搅拌器；2170、搅拌块；21701、分离孔；2171、转杆；2172、环架；2173、转动块；2174、旋转杆；2175、内滑杆；2176、弹簧组；2177、擦拭板；21771、锯齿孔；2178、配重块；2179、弯板；22、齿轮组件；221、固定座；222、小齿轮；223、大齿轮；224、滑轨；225、内凹环。

具体实施方式

[0034] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述。显然，所描述的实施例是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，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他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0035] 下面结合实施例对本发明作进一步的描述。

[0036] 实施例：

[0037] 请参阅图1-6，本发明提供一种技术方案：一种粉末冶金用混料设备，包括：

[0038] 操作主体1，操作主体1包括底盘支架11，设置在底盘支架11外侧的驱动组件12；

[0039] 设置在底盘支架11内部的混料组件2，混料组件2包括：

[0040] 混料机构21设置在底盘支架11内，用于粉末均匀混合；

[0041] 与混料机构21外侧转动安装的齿轮组件22，齿轮组件22用于调节混料机构21的位置。

[0042] 驱动组件12包括电机121，电机121外端固定连接有减速机122，减速机122外侧与底盘支架11外侧固定连接，减速机122通过设置在其外侧的转轴123与齿轮组件22内部转动安装。

[0043] 齿轮组件22包括固定座221，固定座221内部通过转轴123转动安装有小齿轮222，小齿轮222外侧啮合连接有大齿轮223，大齿轮223通过开设在其外侧滑轨224与底盘支架11外侧可拆卸转动安装，滑轨224保持大齿轮223平稳转动，大齿轮223通过设置在其非中心内部的内凹环225与混料机构21外侧摆动安装，使混料机构21后续做圆锥运动。

[0044] 混料机构21包括混料桶211，混料桶211外端固定连通有中空轴212，中空轴212通过套设在其外侧的环块213与内凹环225内壁相适配。

[0045] 混料桶211远离中空轴212一侧螺纹安装有摆动球214，内凹环225绕大齿轮223中心线往复圆周运动时，混料机构21利用摆动球214绕内凹轴215内壁做圆锥运动，加快各种粉末快速混合，摆动球214外侧套设有内凹轴215，内凹轴215外侧与底盘支架11内转动安装，混料桶211外侧螺纹连接有卸料阀216，用于搅拌均匀后的粉末的卸料。

[0046] 混料桶211的主体采用可拆分式结构，混料桶211由两个半椭圆空心壳2111和中心

环板2112组成,中心环板2112内部通过螺纹组与半椭圆空心壳2111外侧可拆卸螺纹连接,便于混料桶211的安装和拆卸,半椭圆空心壳2111远离与中心环板2112一侧与中空轴212外端固定连通,粉末通过中空轴212沿着半椭圆空心壳2111内壁自动滑动到椭圆空心球中心底部,使其聚拢在一起便于后续的混料。

[0047] 混料桶211内部转动连接有搅拌器217,搅拌器217包括转杆2171,转杆2171外侧与混料桶211中心内部转动连接,转杆2171外侧套设有环架2172,环架2172外侧与混料桶211内壁固定连接。

[0048] 转杆2171外侧均匀套设有若干组转动块2173,多个转动块2173外侧固定连接有旋转杆2174,旋转杆2174内部滑动连接有内滑杆2175,内滑杆2175顶端固定连接有弹簧组2176,弹簧组2176顶端与旋转杆2174内部固定连接,弹簧组2176增加内滑杆2175和旋转杆2174之间的弹力,便于内滑杆2175和旋转杆2174后续发生相对滑动。

[0049] 内滑杆2175底端固定连接有擦拭板2177,内滑杆2175通过开设在其内部的滑槽滑动安装有配重块2178,配重块2178增加擦拭板2177的离心作用力,带动内滑杆2175沿着旋转杆2174向外滑动,带动弹簧组2176拉伸,转动过程中,使擦拭板2177和混料桶211内壁始终保持紧密贴合,并增加擦拭板2177对结块粉末的碰撞力度,加快结块粉末脱离混料桶211内壁,并省去后期清理的麻烦,配重块2178通过设置在其外侧的弯板2179固定连接有搅拌块2170,搅拌块2170通过混料桶211中心底部时,受到粉末的推力作用,带动弯板2179发生弹性形变,粉末脱离搅拌块2170中分离孔21701,结块的粉末停留在搅拌块2170中,在搅拌块2170脱离混料桶211中心底部,搅拌块2170受到自身离心力和弯板2179的弹力共同作用,对结块的粉末进行抛洒,进一步打散结块的粉末,使各种粉末混合的更加均匀。

[0050] 擦拭板2177设计为弯曲弧板,且弯曲弧板内部开设有若干组锯齿孔21771,擦拭板2177设计为弯曲弧板和混料桶211内壁相贴合,在擦拭板2177沿着混料桶211内壁滑动时,对粘附混料桶211内壁表面的结块粉末进行清除,使其脱离混料桶211内壁,且弯曲弧板内部开设有若干组锯齿孔21771,增强弯曲弧板前端单点受力,加快结块粉末脱离混料桶211内壁,弯曲弧板外侧与混料桶211内壁相适配,搅拌块2170设计为半空心球壳,且半空心球壳内部开设有若干组分离孔21701,搅拌块2170设计有三组,且大小不同,搅拌块2170设计为半空心球壳,增加搅拌块2170和粉末之间的接触面积,搅拌块2170对混料桶211的各种粉末进行搅拌,加快粉末混合,落入搅拌块2170中的粉末通过分离孔21701流出。

[0051] 参考图1-6,将各种所需的粉末按一定比例,通过混料机构21中的中空轴212持续导入混料桶211中,混料桶211的主体采用可拆分式结构,由两个半椭圆空心壳2111和中心环板2112组成,混料桶211通过螺栓组组合成一个椭圆空心球,便于混料桶211的安装和拆卸,粉末沿着半椭圆空心壳2111内壁自动滑动到椭圆空心球中心底部,使其聚拢在一起便于后续的混料。

[0052] 启动驱动组件12中的电机121通过减速机122带动转轴123转动,带动齿轮组件22中的小齿轮222转动,带动大齿轮223沿着底盘支架11外侧转动,带动大齿轮223非中心内部的内凹环225同步转动,带动混料机构21通过摆动球214绕内凹轴215内部转动,由于内凹轴215的中心线和大齿轮223中心线在同一水平线上,内凹环225绕大齿轮223中心线往复圆周运动时,混料机构21利用摆动球214绕内凹轴215内壁做圆锥运动,持续导入混料桶211的粉末在混料桶211中做圆锥运动,贴合在混料桶211内壁的粉末各个部分受力均不同,混料桶

211内壁带动粉末运动时,转动至上方粉末,受到自身重力影响,脱离混料桶211内壁相互碰撞在一起,加快各种粉末快速混合。同时混料桶211的圆锥运动,贴合在混料桶211内壁粉末受到离心作用,沿着半椭圆空心壳2111内壁向一侧靠拢相互混合在一起。相比传统的直桶水平转动,混料桶211通过螺栓组组合成一个椭圆空心球,使粉末聚拢在中心底部,加快混合速度,同时通过齿轮组件22带动混料桶211做圆锥运动,进一步使混料桶211内壁的粉末所受离心力大小不同,配合粉末自身重力影响,抛撒过程中相互碰撞在一起,使各种粉末混合的更加充分。

[0053] 混料的过程中经常出现粉末过细结块,并粘附混料桶211内壁表面的情况,此时混料桶211做圆锥运动时,混料桶211中的搅拌器217同步做圆锥运动,搅拌器217中的擦拭板2177、配重块2178和内滑杆2175受到离心力作用,通过转动块2173绕转杆2171做圆周运动,擦拭板2177设计为弯曲弧板和混料桶211内壁相贴合,在擦拭板2177沿着混料桶211内壁滑动时,对粘附混料桶211内壁表面的结块粉末进行清除,使其脱离混料桶211内壁,且弯曲弧板内部开设有若干组锯齿孔21771,增强弯曲弧板前端单点受力,加快结块粉末脱离混料桶211内壁。

[0054] 内滑杆2175圆周运动时,带动配重块2178、弯板2179和搅拌块2170同步转动,搅拌块2170设计有三组,且大小不同,搅拌块2170设计为半空心球壳,增加搅拌块2170和粉末之间的接触面积,搅拌块2170对混料桶211的各种粉末进行搅拌,加快粉末混合,落入搅拌块2170中的粉末通过分离孔21701流出。同时从混料桶211内壁脱离的结块粉末,后续转动过程中,粉末聚拢在混料桶211中心底部,一一落入搅拌块2170中,搅拌块2170的碰撞对结块粉末起到初步击碎作用,搅拌块2170通过混料桶211中心底部时,受到粉末的推力作用,带动弯板2179发生弹性形变,粉末脱离搅拌块2170中分离孔21701,结块的粉末停留在搅拌块2170中,在搅拌块2170脱离混料桶211中心底部,搅拌块2170受到自身离心力和弯板2179的弹力共同作用,对结块的粉末进行抛洒,进一步打散结块的粉末,使各种粉末混合的更加均匀,提高最后成品铸件的质量。

[0055] 在配重块2178做圆周运动时,配重块2178增加擦拭板2177的离心作用力,带动内滑杆2175沿着旋转杆2174向外滑动,带动弹簧组2176拉伸,转动过程中,使擦拭板2177和混料桶211内壁始终保持紧密贴合,防止擦拭板2177转动到顶部时,擦拭板2177和混料桶211内壁之间存在间隙,导致混料桶211内壁存在残留的情况,并增加擦拭板2177对结块粉末的碰撞力度,加快结块粉末脱离混料桶211内壁,并省去后期清理的麻烦,搅拌均匀后的粉末通过卸料阀216卸料。

[0056] 以上实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不会使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的保护范围。

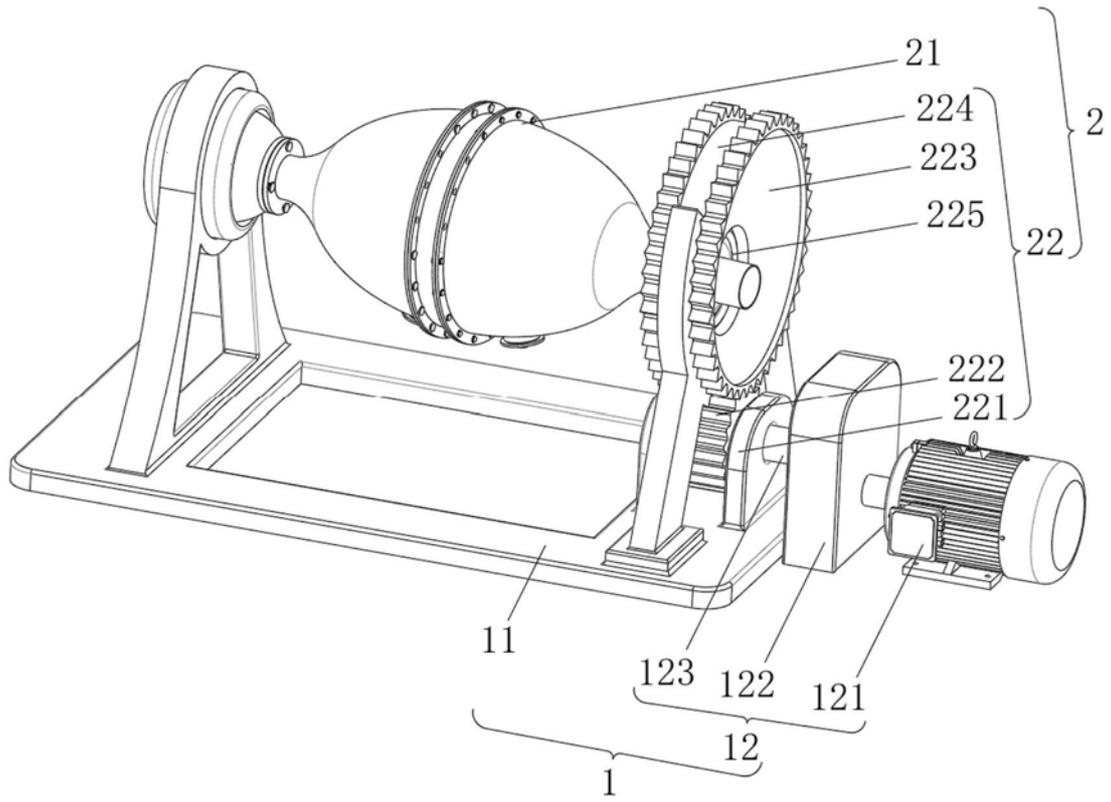


图1

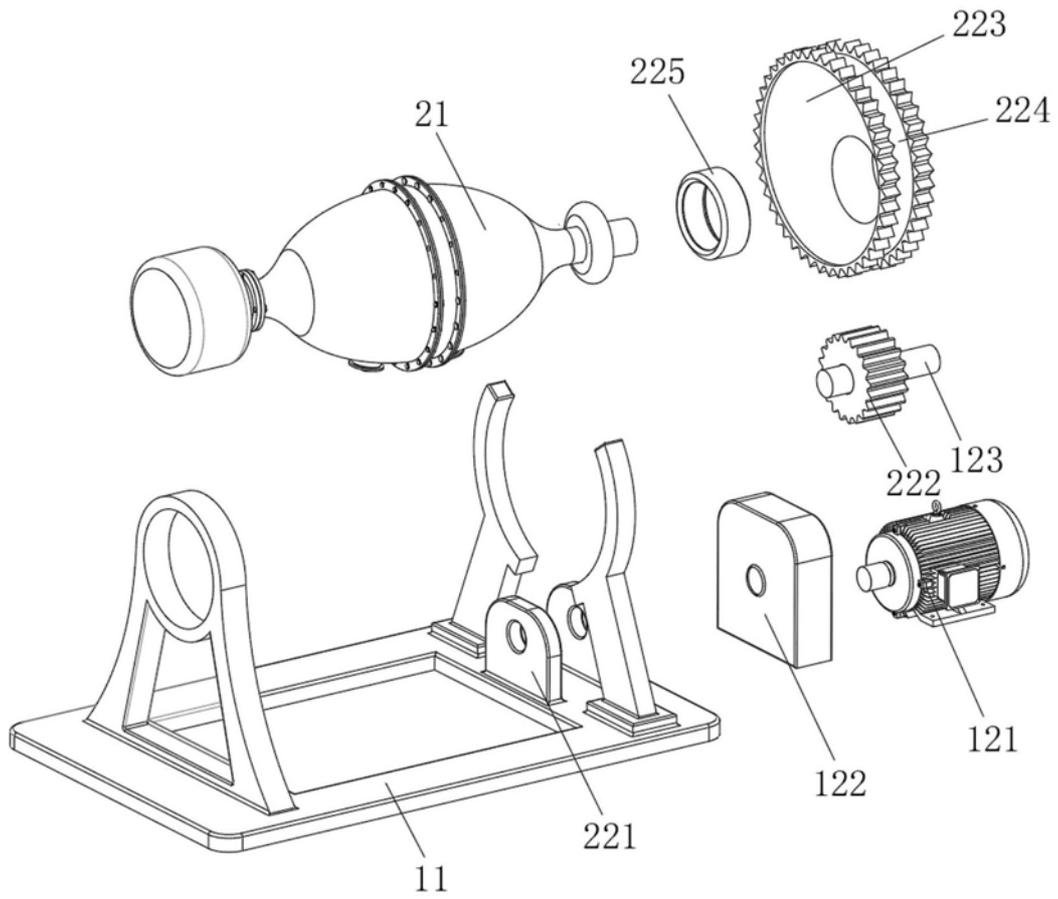


图2

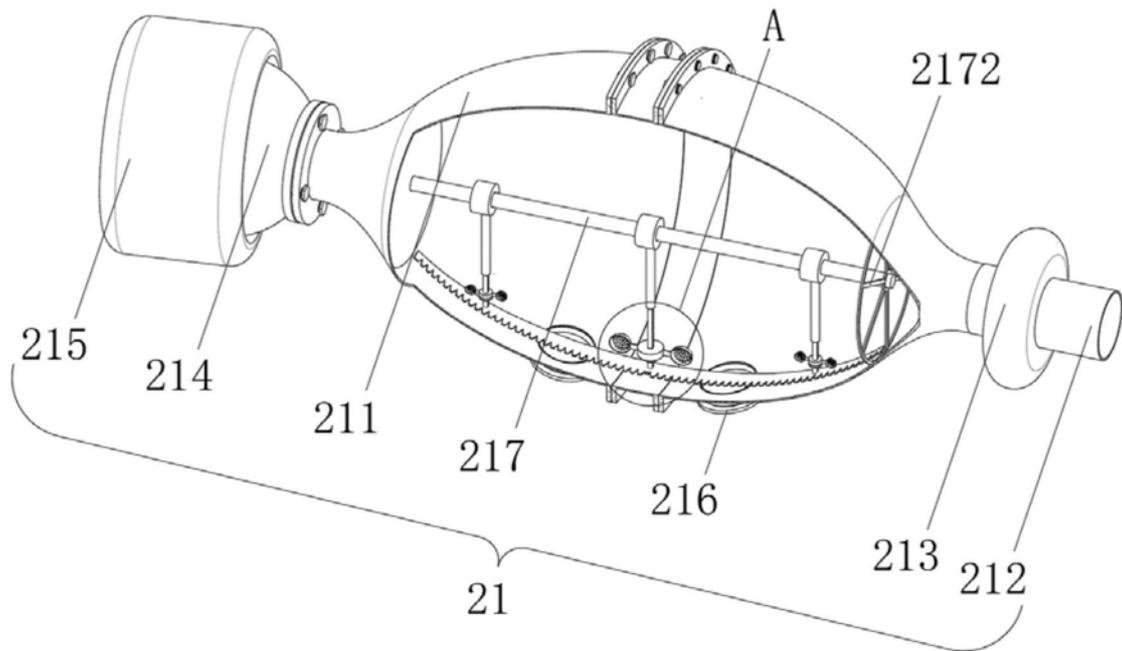


图3

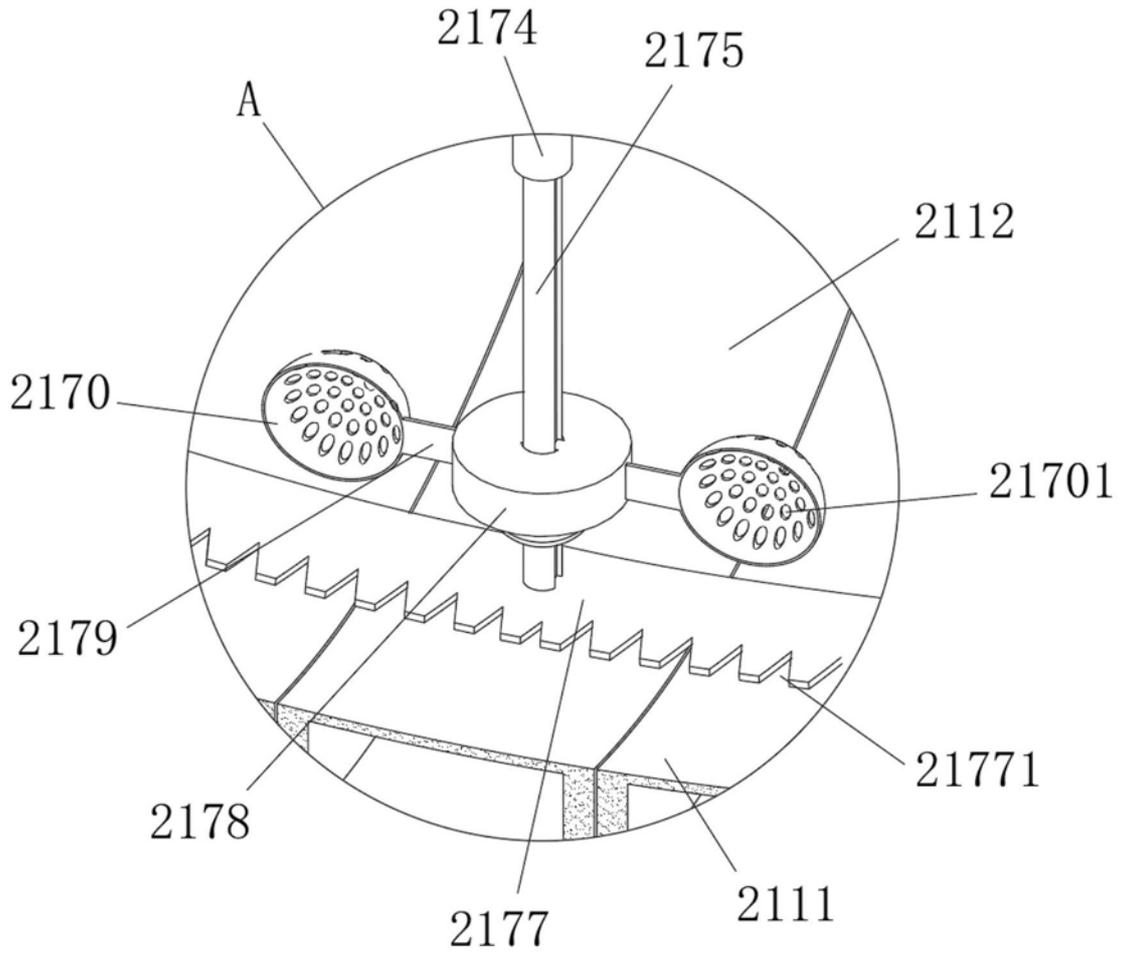


图4

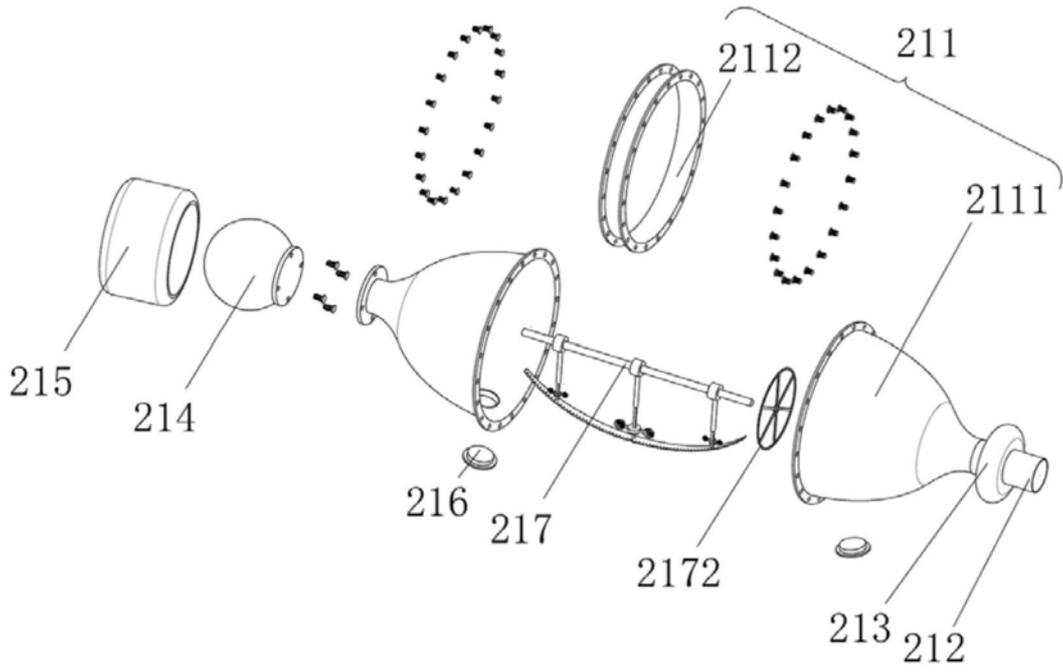


图5

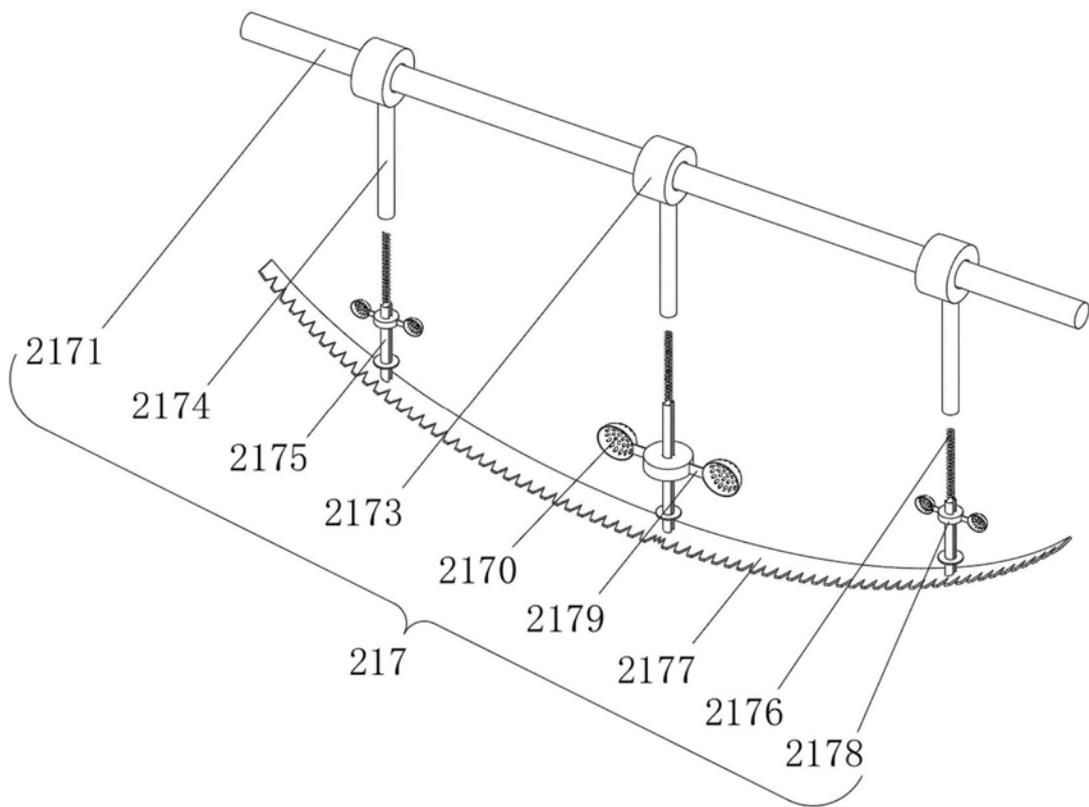


图6