



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108187869 B

(45) 授权公告日 2024. 09. 20

(21) 申请号 201810141980.5

B02C 23/22 (2006.01)

(22) 申请日 2018.02.11

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号

CN 208213364 U, 2018.12.11

申请公布号 CN 108187869 A

CN 105170242 A, 2015.12.23

(43) 申请公布日 2018.06.22

CN 104668193 A, 2015.06.03

CN 106076560 A, 2016.11.09

(73) 专利权人 北京石研科技有限公司

审查员 谢丹丹

地址 100080 北京市海淀区西草场一号5层

85798号

(72) 发明人 耿松

(74) 专利代理机构 北京同辉知识产权代理事务

所(普通合伙) 11357

专利代理师 刘洪勋

(51) Int. Cl.

B02C 19/00 (2006.01)

B02C 23/00 (2006.01)

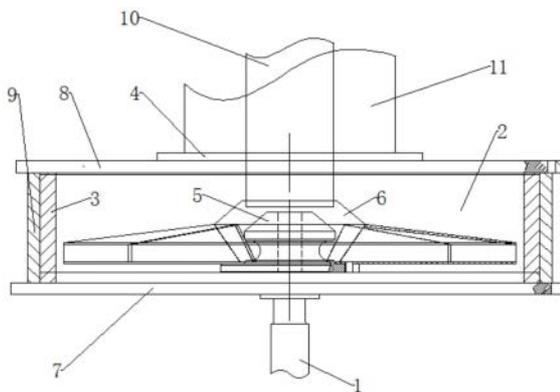
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54) 发明名称

一种离心碰撞粉碎机

(57) 摘要

本发明公开了一种离心碰撞粉碎机,该离心碰撞粉碎机包括机壳、传动轴和旋转机构;所述机壳内设有圆柱体形粉碎腔室,所述旋转机构位于该粉碎腔室内;所述粉碎腔室内设有若干块反击板,该反击板环绕所述旋转机构并列布置,并与所述粉碎腔室内侧壁相连接,每块所述反击板具有多道竖向延伸的突出部;所述机壳顶部设有开口部;所述传动轴穿过所述机壳的底部伸入所述粉碎腔室内;所述旋转机构包括相互固定连接的飞轮座和飞轮,所述飞轮座与所述传动轴相固定连接。本发明公开的离心碰撞粉碎机,增大了颗粒的入射角,使撞击反击板的颗粒发生碎裂的同时,扩大了颗粒与反击板撞击后运动偏转范围,使颗粒相互之间更加充分地碰撞粉碎。



1. 一种离心碰撞粉碎机,其特征在于,所述离心碰撞粉碎机包括机壳、传动轴和旋转机构;所述机壳内设有圆柱体形粉碎腔室,所述旋转机构位于粉碎腔室内;所述粉碎腔室内设有若干块反击板,反击板环绕所述旋转机构并列布置,并与所述粉碎腔室内侧壁相连接,每块所述反击板具有多道竖向延伸的突出部;所述机壳顶部设有开口部;所述传动轴穿过所述机壳的底部伸入所述粉碎腔室内;所述旋转机构包括相互固定连接的飞轮座和飞轮,所述飞轮座与所述传动轴相固定连接;

所述飞轮包括间隔同心布置的轮底和轮盖;所述轮底和轮盖分别在轮底中心和轮盖中心设置有座孔和进料口;所述轮底和轮盖的间隔内具有多个环绕所述座孔和进料口布置的叶片,所述叶片的宽度与轮底和轮盖的间距相等,且所述叶片沿所述轮底和轮盖径向延伸;所述轮底具有多个环绕所述座孔布置的第一连接点,所述第一连接点与所述叶片位置相互错开,用于与飞轮座相固定连接;

所述轮底为圆形;所述轮盖为正圆台形,所述进料口位于所述正圆台形轮盖的顶面且与顶面同心布置;

所述轮盖顶面还具有与轮盖顶面同心布置的正圆台形的导流部,所述导流部底面半径小于或等于所述轮盖顶面半径,所述进料口位于所述导流部的顶面;所述导流部的母线与导流部底面的夹角大于所述轮盖的母线与轮盖底面的夹角;

所述飞轮底部具有多个环绕所述座孔布置的返料口,所述返料口位置与所述叶片和第一连接点相互错开;

所述飞轮高速旋转时,飞轮中心形成负压,借助负压在进气流中混入粒径小于1mm的粗粉,然后被吸入到粉碎腔室内,在离心力的作用下由飞轮中心向四周扩散,让物料在破碎腔室内随高速气体一道获得较大动能,将物料加速,使物料颗粒被甩向反击板,并与反击板碰撞而粉碎。

2. 根据权利要求1所述的离心碰撞粉碎机,其特征在于,所述反击板的突出部横截面为半圆形或三角形或梯台形。

3. 根据权利要求1所述的离心碰撞粉碎机,其特征在于,所述进料口的直径小于所述开口部的直径。

4. 根据权利要求1所述的离心碰撞粉碎机,其特征在于,飞轮座包括自下而上同心设置的基部和座头,所述飞轮座底部中心具有贯穿基部延伸至座头内的轴孔;所述基部为圆盘形,基部具有多个环绕其中心布置的第二连接点;所述座头具有正圆台形的头冠;所述基部的直径大于所述座头底部的直径;所述座头底部的半径小于所述连接点至所述基部中心的距离。

5. 根据权利要求4所述的离心碰撞粉碎机,其特征在于,所述座头的顶部端面为球形面。

6. 根据权利要求4所述的离心碰撞粉碎机,其特征在于,所述座头还具有位于所述座头的顶部与所述基部之间的连接部,所述连接部的直径小于所述座头底部的半径。

7. 根据权利要求1-6任一所述的离心碰撞粉碎机,其特征在于,所述机壳包括:圆形的底板和顶板,以及侧壁板,所述底板、顶板和侧壁板围合成的空间被构造成所述粉碎腔室,所述反击板与所述侧壁板的内侧面相连接;所述传动轴穿过所述底板伸入所述粉碎腔室内;所述开口部位于所述顶板上。

一种离心碰撞粉碎机

技术领域

[0001] 本发明属于粉体破碎技术领域,具体涉及一种离心碰撞粉碎机。

背景技术

[0002] 当前随着工业技术的发展,各个领域都需要用到破碎工艺,破碎是指将原材料粉碎到细颗粒或超细粉体。目前常见的粉碎装置根据粉碎过程的施力方式可分为:挤压粉碎、冲击粉碎、剪切粉碎和劈裂粉碎。

发明内容

[0003] 本发明的目的是提供一种离心碰撞粉碎机,以解决现有技术中的粉碎机粉碎效果不佳需要重复多次粉碎的技术问题。

[0004] 为了实现上述目的,本发明提供一种离心碰撞粉碎机,该离心碰撞粉碎机包括机壳、传动轴和旋转机构;所述机壳内设有圆柱体形粉碎腔室,所述旋转机构位于该粉碎腔室内;所述粉碎腔室内设有若干块反击板,该反击板环绕所述旋转机构并列布置,并与所述粉碎腔室内侧壁相连接,每块所述反击板具有多道竖向延伸的突出部;所述机壳顶部设有开口部;所述传动轴穿过所述机壳的底部伸入所述粉碎腔室内;所述旋转机构包括相互固定连接的飞轮座和飞轮,所述飞轮座与所述传动轴相固定连接。

[0005] 进一步地,反击板的突出部横截面为半圆形或三角形或梯台形。

[0006] 进一步地,飞轮包括间隔同心布置的轮底和轮盖;所述轮底和轮盖分别在其中心设置有座孔和进料口;所述轮底和轮盖的间隔内具有多个环绕所述座孔和进料口布置的叶片,所述叶片的宽度与所述飞轮和轮盖的间距相等,且所述叶片沿所述轮底和轮盖径向延伸;所述轮底具有多个环绕所述座孔布置的第一连接点,该第一连接点与所述叶片位置相互错开;所述进料口的直径小于所述开口部的直径。

[0007] 进一步地,轮底为圆形;所述轮盖为正圆台形,所述进料口位于所述正圆台形轮盖的顶面且与该面同心布置。

[0008] 进一步地,轮盖顶面还具有与其同心布置的正圆台形的导流部,该导流部底面半径小于或等于所述轮盖顶面半径,所述进料口位于所述导流部的顶面;所述导流部的母线与导流部底面的夹角大于所述轮盖的母线与轮盖底面的夹角。

[0009] 进一步地,飞轮底部具有多个环绕所述座孔布置的返料口,该返料口位置与所述叶片和第一连接点相互错开。

[0010] 进一步地,飞轮座包括自下而上同心设置的基部和座头,所述飞轮座底部中心具有贯穿基部延伸至座头内的轴孔;所述基部为圆盘形,该基部具有多个环绕其中心布置的第二连接点;所述座头具有正圆台形的头冠;所述基部的直径大于所述座头底部的直径;所述座头底部的半径小于所述连接点至所述基部中心的距离。

[0011] 进一步地,座头的顶部端面为球形面。

[0012] 进一步地,座头还具有位于所述座头的顶部与所述基部之间的连接部,该连接部

的直径小于所述座头底部的半径。

[0013] 进一步或优选地,机壳包括:圆形的底板和顶板,以及侧壁板,该底板、顶板和侧壁板围合成的空间被构造成所述粉碎腔室,所述反击板与所述侧壁板的内侧面相连接;所述传动轴穿过所述底板伸入所述粉碎腔室内;所述第一开口部位于所述顶板上。

[0014] 本发明提供的离心碰撞粉碎机,所述粉碎腔室内设有若干块反击板,该反击板环绕所述旋转机构并列布置,并与所述粉碎腔室内侧壁相连接,每块所述反击板具有多道竖向延伸的突出部,增大了颗粒的入射角,使撞击反击板的颗粒发生碎裂的同时,扩大了颗粒与反击板撞击后运动偏转范围,使颗粒相互之间更加充分地碰撞粉碎。

附图说明

[0015] 图1为本发明提供的一种离心碰撞粉碎机结构组成示意图。

[0016] 图2为本发明提供的一种离心碰撞粉碎机的反击板的立体图。

[0017] 图3为本发明提供的一种离心碰撞粉碎机的反击板的俯视图。

[0018] 图4为本发明提供的一种离心碰撞粉碎机的飞轮的第一种实施例俯视图。

[0019] 图5为本发明提供的一种离心碰撞粉碎机的飞轮的第二种实施例主视图。

[0020] 图6为本发明提供的一种离心碰撞粉碎机的飞轮的第二种实施例俯视图。

[0021] 图7为本发明提供的一种离心碰撞粉碎机的飞轮座的主视图。

[0022] 图8为本发明提供的一种离心碰撞粉碎机的飞轮座的俯视图。

[0023] 图中:

[0024] 1.传动轴 2.粉碎腔室 3.反击板 4.开口部 5.飞轮座 6.飞轮 7.底板 8.顶板 9.侧壁板 10.进料筒 11.出料筒 12.叶轮底 13.桨叶 51.基部 52.座头 53.第二连接点 54.头冠 55.连接部 56.轴孔 61.轮底 62.轮盖 63.座孔 64.进料口 65.叶片 66.第一连接点 67.导流部 68.返料口。

具体实施方式

[0025] 为了使本技术领域的人员更好地理解本发明方案,下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步的详细说明。

[0026] 请参考图1至8,本发明提供的离心碰撞粉碎机,包括机壳、传动轴1和旋转机构;所述机壳内设有圆柱体形粉碎腔室2;该粉碎腔室2的构造方式基于现有技术,如在一些实施例中,机壳包括了圆形的底板7和顶板8,以及侧壁板9,该底板7、顶板8和侧壁板9围合成的空间被构造成所述粉碎腔室2;所述粉碎腔室2内设有若干块反击板3,该反击板3环绕所述旋转机构并列布置,并与所述粉碎腔室2内侧壁相连接,由于粉碎腔室2为圆柱体形,其侧壁为弧面,反击板3是具有与粉碎腔室2内侧壁相适配的形状,如弧形板,其外圆弧度与粉碎腔室2的内圆弧度(内侧壁弧度)一致;每块所述反击板3具有多道竖向延伸的突出部31,每道突出部31朝向旋转机构防线凸起并且相互平行,其之间形成近似沟壑的结构;突出部31的形状可以是三角形(如图2和3所示)、半圆形或梯形的任意一种,其不构成对本发明的限制。所述机壳顶部设有开口部4,该开口部4暴露出粉碎腔室2,其用于向粉碎腔室2内送料以及粉碎腔室2的出料;所述传动轴1穿过所述机壳的底部伸入所述粉碎腔室2内;所述旋转机构包括相互固定连接的飞轮座5和圆盘形的飞轮6,所述飞轮座5与所述传动轴1相固定连接。

[0027] 本发明提供的离心碰撞粉碎机,其运转过程为:飞轮6在电机的带动下高速旋转,产生强大的离心力,在飞轮6中心形成负压,借助负压在每立方米进气流中混入100克左右粒径小于1mm的粗粉,然后被吸入到粉碎腔室2内,在离心力的作用下由飞轮6中心向四周扩散,让物料在破碎腔室内随高速气体一道获得较大动能,将物料加速到大约180m/s的线速度,使物料颗粒被甩向反击板3并与之碰撞而粉碎,同时反击板3的反弹作用改变运动方向,而后与其它颗粒相互碰撞进一步地粉碎,如此反复,颗粒互相碰撞并受到剪切、摩擦等各种力的作用而粉碎,最终实现细粉碎,完成粉碎的物料通过工艺控制在物料合格后吸出破碎腔。

[0028] 具有前述设置的反击板3其作用在于,由于颗粒收到飞轮6的作用,运动轨迹是近似逐渐扩散的螺旋状,在与反击板3发生撞击时入射角相对较小,导致颗粒受到的冲击作用不足以使其碎裂,并且颗粒撞击反击板3后运动偏转的趋势不是近似反弹与在后颗粒运动方向相反,而是仍然维持环绕粉碎腔室2的运动趋势。具有突出部31的反击板3增大了颗粒的入射角,使撞击反击板3的颗粒发生碎裂的同时,扩大了颗粒与反击板3撞击后运动偏转范围,使颗粒相互之间更加充分地碰撞粉碎。

[0029] 吸出破碎腔室的物料通过旋流设备分选出逃逸的粗颗粒返回开口部4,合格产品经布袋除尘器收集,能够获得 $Dv97 < 10\mu\text{m}$; $Dv50 < 3.5\mu\text{m}$ 的粉体;且75%左右的粉体都分布在 $1.5\mu\text{m} \sim 8\mu\text{m}$ 之间,同时能够保证99.9%的粉体粒径都在 $30\mu\text{m}$ 以内。

[0030] 在本发明提供的离心碰撞粉碎机中,飞轮6的作用是通过旋转产生负压将颗粒吸入,然后通过旋转产生的离心力将颗粒施加一定的速率甩向反击板3。其可以根据现有技术设置,如在一种实施例中(如图4所示),采用叶轮式飞轮6,如图所示,叶轮包括圆盘形的叶轮底12,该叶轮底12中心设有叶轮轴孔56和环绕该叶轮轴孔56布置的多个第二连接点53和桨叶13,所述第二连接点53和桨叶13位置相互错开,所述桨叶13沿所述叶轮底12径向延伸其长度大于所述叶轮底12的半径。在叶轮高速旋转时,桨叶13的作用即是产生负压先将颗粒吸入至接近桨叶13中心区域,再通过离心力将颗粒向桨叶13前端甩出是颗粒撞击反击板3,完成颗粒的粉碎。

[0031] 在另一种优选的实施例中(如图5和6所示),飞轮6包括间隔同心布置的轮底61和轮盖62;所述轮底61和轮盖62分别在其中心设置有座孔63和进料口64;所述轮底61和轮盖62的间隔内具有多个环绕所述座孔63和进料口64布置的叶片65,所述叶片65的宽度与所述飞轮6和轮盖62的间距相等,且所述叶片65沿所述轮底61和轮盖62径向延伸;具有上述设置的叶片65将轮底61与轮盖62之间的间隔区域分隔构造成多个腔室,该腔室形状为向飞轮6边缘扩张的扇形,其位于飞轮6边缘的一侧开口,邻近轮底61和轮盖62中心的一侧通过座孔63和进料口64的区域相互连通;该飞轮6高速旋转时,桨叶13在进料口64处形成负压将颗粒由飞轮6中心区域吸入飞轮6内,然后由于旋转产生的离心力颗粒被加速向飞轮6边缘的方向甩出,颗粒随后飞出飞轮6与反击板3撞击,完成粉碎;与现有技术中采用叶轮式飞轮6不同的是,本实施例中提供的飞轮6并非主要依靠叶片65带动颗粒甩出,叶片65的作用是产生负压,使空气由飞轮6中心区域起向各个腔室内流动,最终从飞轮6边缘处流出;颗粒随飞轮6内的空气运动,同时由于腔室的形状为向飞轮6边缘扩张的扇形,一部分颗粒与桨叶13接触,此时该部分颗粒运动方向与桨叶13呈较小的夹角,另一部分颗粒不与桨叶13相接触便直接被甩出飞轮6;如此设置有效减少了颗粒与叶轮的摩擦碰撞,使桨叶13无需在其端部采

用设置如现有技术中的耐磨端一样的手段,延长了飞轮6的使用寿命。另外,飞轮6和轮盖62还起到类似整流罩的作用,有效减小了飞轮6空气阻力,节约了驱动飞轮6的输出功率。

[0032] 所述轮底61具有多个环绕所述座孔63布置的第一连接点66,用于与飞轮座5固定连接,该第一连接点66与所述叶片65位置相互错开。飞轮6与飞轮座5的连接方式可以根据现有技术,如采用铆接或螺栓连接的方式。

[0033] 应当理解的是,本发明提供的离心碰撞粉碎机所应用的粉碎工艺,其粉碎过程可以是分为多次进行,即通过开口部4将部分颗粒吸出后使用相应设备或工具分选过滤,将未达到工艺要求的颗粒返回离心碰撞粉碎机继续粉碎。该离心碰撞粉碎机还可以包括一些辅助部件,如在一些实施例中设置一端与飞轮6进料口64相连接的圆柱体形的进料筒,该进料筒另一端从开口部4伸出离心碰撞粉碎机,进料筒直径与进料口64相等,但小于开口部4的直径。同时还设置有与一端与开口部4相连接的圆柱形的出料筒,该出料筒直径与开口部4相等,与进料筒形成同心套筒结构。

[0034] 作为本实施例的一种改进,所述轮底61为圆形,所述轮盖62为正圆台形,所述进料口64位于所述正圆台形轮盖62的顶面且与该面同心布置。采用如上设置的飞轮6呈顶部凸出的圆盘状,其作用是使飞轮6内的腔室高度由飞轮6中心区域至边缘逐渐降低,进一步压缩向飞轮6边缘运动的空气,在此过程中增加其流速,提高随空气一起运动的颗粒的速度,提高颗粒粉碎的效果。

[0035] 颗粒被吸入飞轮6内然后向飞轮6边缘运动方向是从竖向方向向水平方向转变,其转向角度较大,在这个过程中,一些颗粒会由于接触到飞轮6进料口64与轮盖62的转角区域而影响颗粒流的加速,为了解决该问题,作为本实施例的进一步改进,轮盖62顶面还具有与其同心布置的正圆台形的导流部67,该导流部67底面半径小于或等于所述轮盖62顶面半径,所述进料口64位于所述导流部67的顶面;所述导流部67的母线与导流部67底面的夹角大于所述轮盖62的母线与轮盖62底面的夹角,即导流部67母线的倾斜程度大于轮盖62母线的倾斜程度;采用上述设置增大了飞轮6进料口64与轮盖62转角的角度,使颗粒流运动时有效避开飞轮6进料口64与轮盖62的转角区域。

[0036] 在粉碎腔室2内进行粉碎的颗粒往往一部分会流入到粉碎腔室2底部即飞轮6与粉碎腔室2底面的间隙内,在这部分颗粒中很多是未达到工艺要求细度的,为了能够在粉碎工作进行中对该部分颗粒进行有效地回收,在一些优选的实施例中,飞轮6底部具有多个环绕所述座孔63布置的返料口68,该返料口68位置与所述叶片65和第一连接点66相互错开。飞轮6在高速旋转时不仅其上部会产生负压,底部也会产生负压;返料口68的作用是利用飞轮6底部的负压区将上述颗粒吸回飞轮6内的腔室中,有效避免了整道粉碎工序结束后的检查返工。

[0037] 在本发明提供的离心碰撞粉碎机中,如图7和8所示,飞轮座5包括自下而上同心设置的基部51和座头52,所述飞轮座5底部中心具有贯穿基部51延伸至座头52内的轴孔56;所述基部51为圆盘形,该基部51具有多个环绕其中心布置的第二连接点53;应当理解的是,该第二连接点53即是与上述飞轮6的第一连接点66相互配合的,其位置相互对应;所述座头52具有正圆台形的头冠54;基部51的直径大于所述座头52底部的直径;所述座头52底部的半径小于所述连接点至所述基部51中心的距离。

[0038] 采用正圆台形头冠54的作用是:在颗粒被吸入飞轮6内时,一部分颗粒如上述飞轮

6工作原理向飞轮6边缘运动,但仍有一部分颗粒在惯性的作用下运动方向未发生明显改变,继续向下运动直至撞击轮底61与飞轮座5的连接处,造成对其的冲击,这种冲击作用持续一段时间后,飞轮6与飞轮座5的连接会被破坏导致飞轮6松动,影响飞轮6工作效率,重则在高速旋转过程中导致飞轮6脱落,发生安全事故。采用了正圆台形头冠54的飞轮座5,会对颗粒进行有效偏转,保护飞轮6与飞轮座5的连接点免于受到颗粒流的冲击,消除了安全隐患。应当理解的是,该正圆台形的头冠54其尺寸参数是本领域技术人员根据颗粒流运动情况进行适当设置的,该尺寸参数如母线的长度或母线与水平面的夹角等均不构成对本发明的限制。

[0039] 具有正圆台形头冠54其顶部端面可以是平面,也可以采用球形面。采用球形面顶部的头冠54可以增强对颗粒流的偏转效果。另外,在将飞轮6与飞轮座5相互固定连接时,球形面的头冠54顶部可以保护手部避免被端面边缘划伤且在安装工作中可以提供一个手部的支撑点。

[0040] 座头52可以整体设置为正圆台形,即头冠54直接与基部51相连接。在另一些实施例中,座头52还具有连接部55,其设置在头冠54与基部51之间,直径可以是小于头冠54最大直径,具有上述设置的座头52,整体构成近似蘑菇型的构造。头冠54和连接部55可以是分体的设置,也可以是一体成型地相互固定连接。一体成型的座头52可以通过车削工艺加工而成。

[0041] 本文中应用了具体个例对发明构思进行了详细阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的核心思想。应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离该发明构思的前提下,所做的任何显而易见的修改、等同替换或其他改进,均应包含在本发明的保护范围之内。

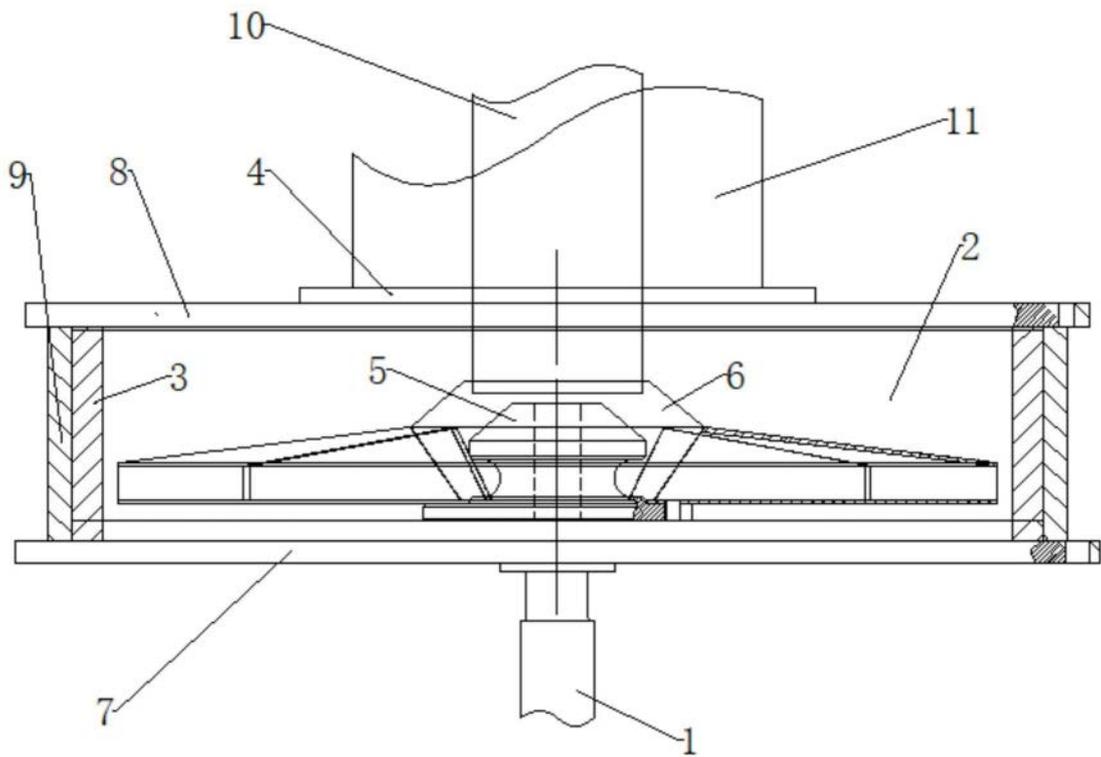


图1

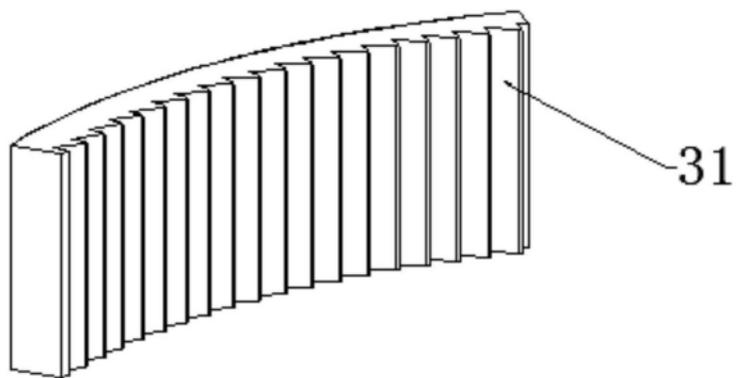


图2



图3

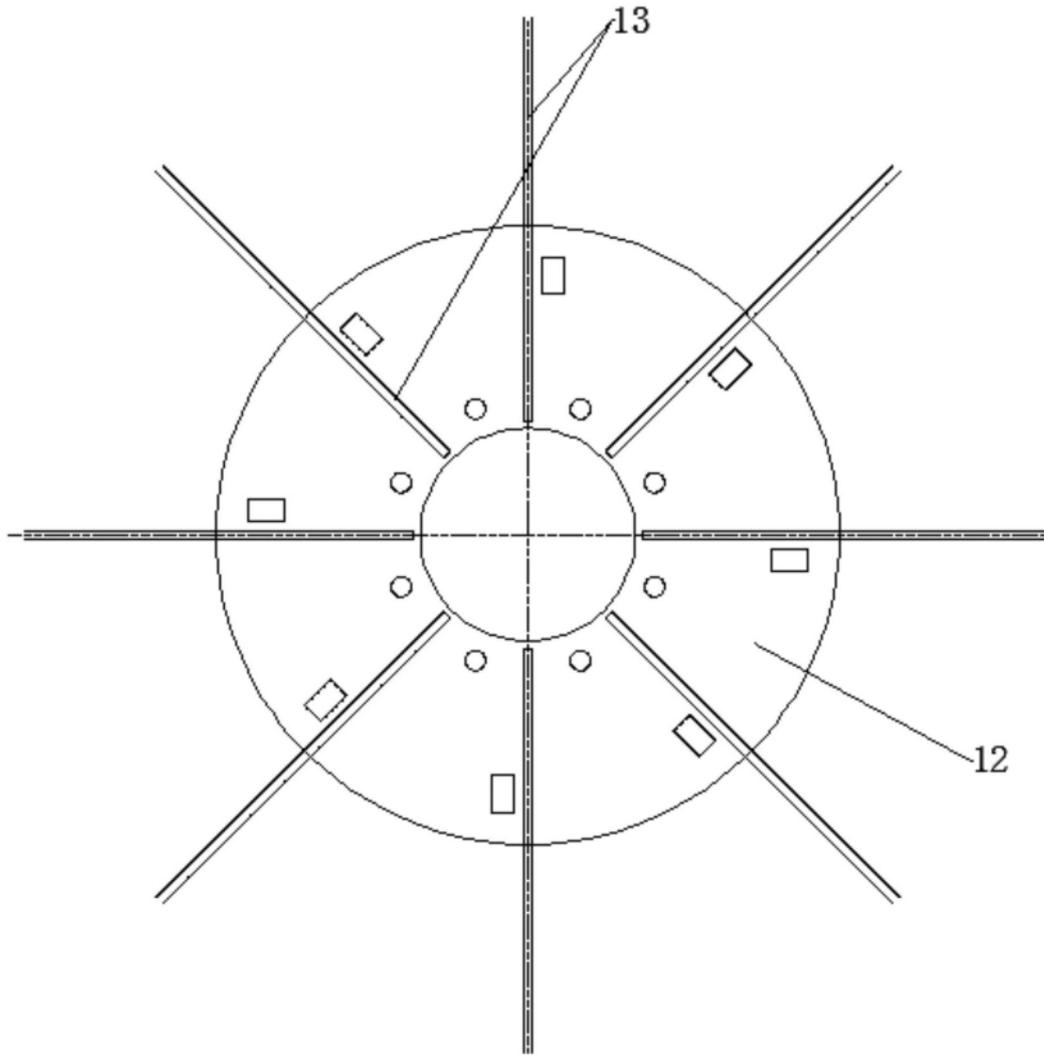


图4

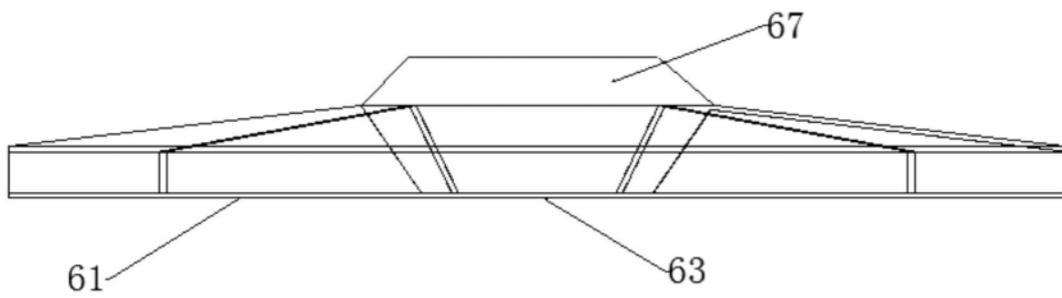


图5

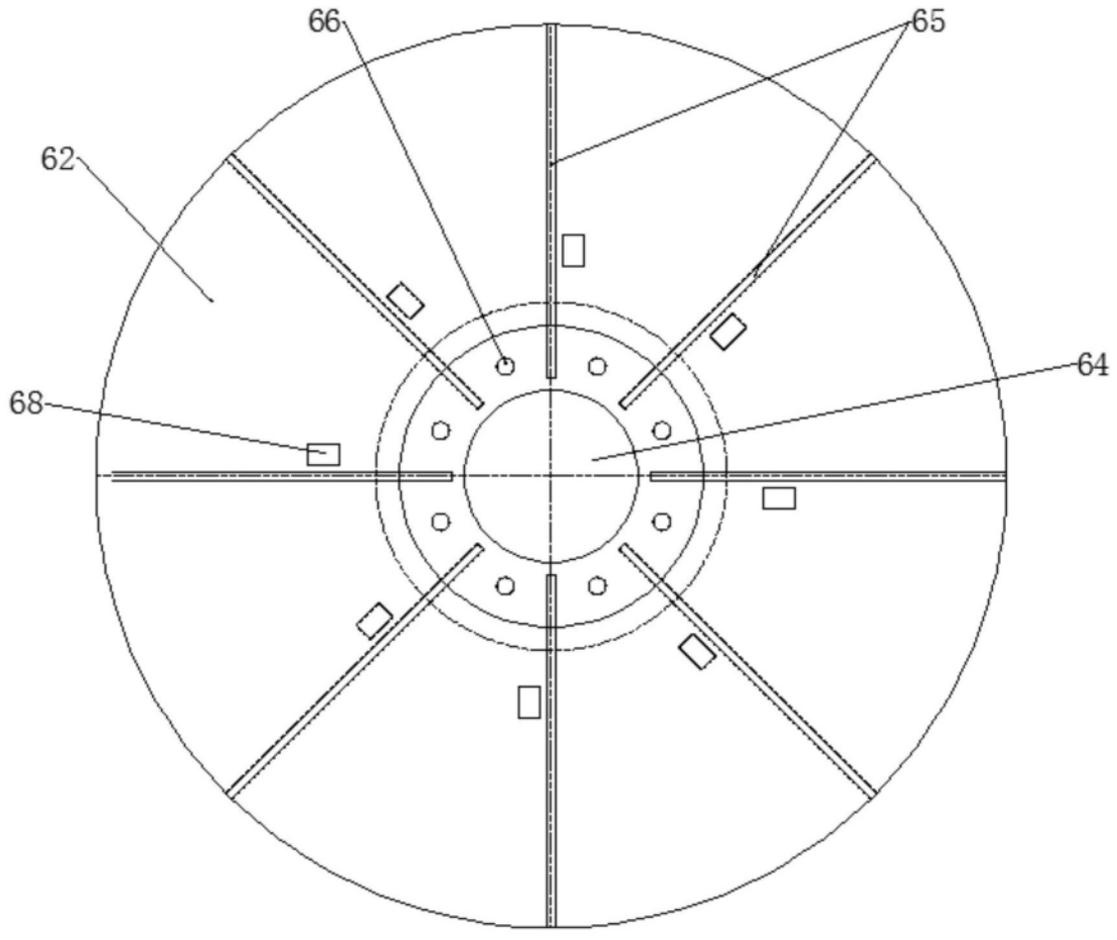


图6

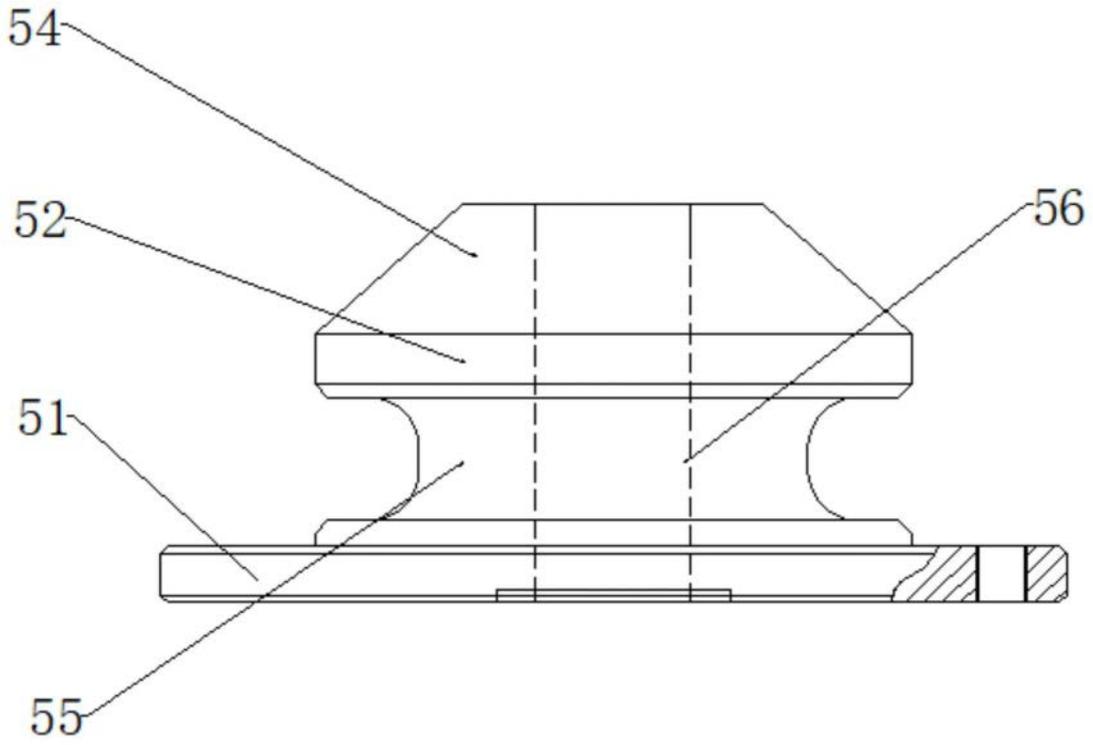


图7

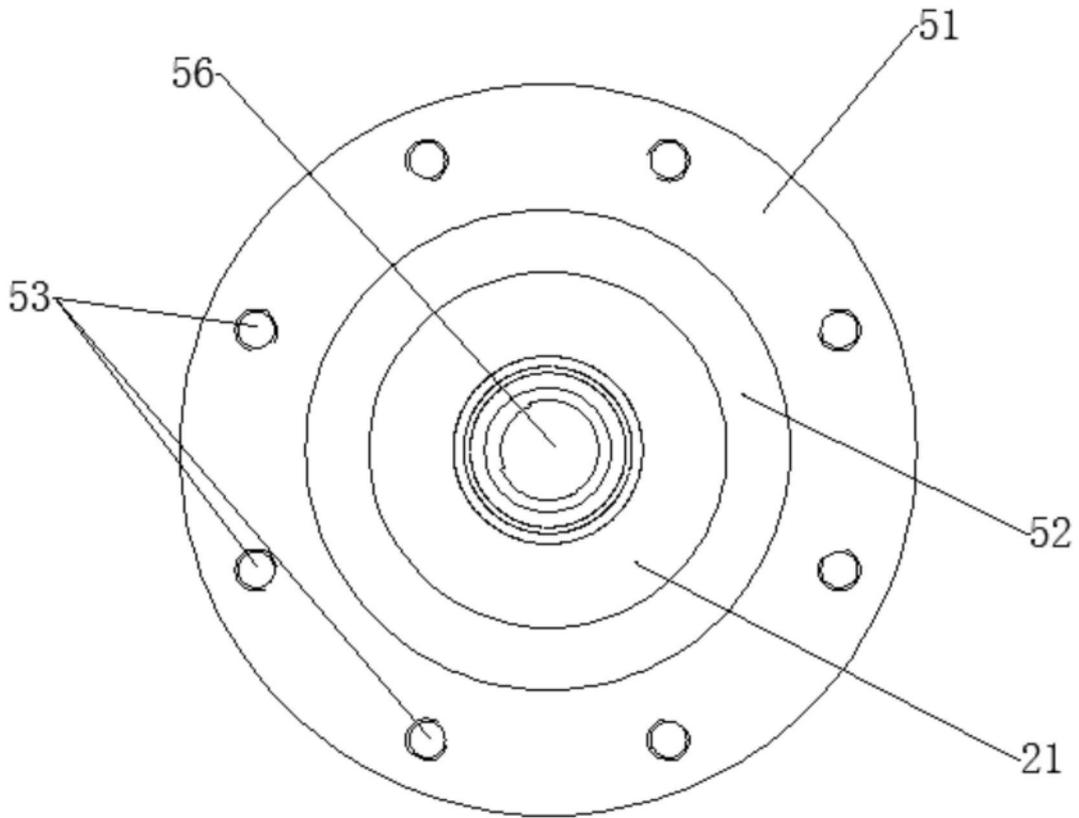


图8