



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117654701 A

(43) 申请公布日 2024. 03. 08

(21) 申请号 202311851119.5

(22) 申请日 2023.12.28

(71) 申请人 江苏丰尚智能科技有限公司
地址 225000 江苏省扬州市邗江区高新技术
产业开发区华声路1号

(72) 发明人 林溪 陈辉 熊华利

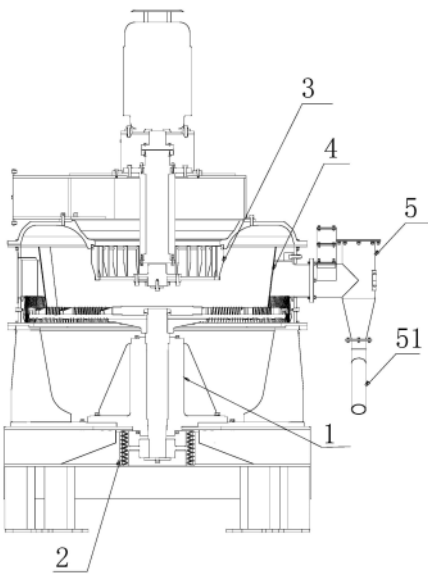
(74) 专利代理机构 扬州启达知识产权代理事务
所(普通合伙) 32563
专利代理师 李楠 周青

(51) Int. Cl .
B02C 13/18 (2006.01)
B02C 13/288 (2006.01)

权利要求书1页 说明书5页 附图6页

(54) 发明名称
高纤维物料粉碎方法

(57) 摘要
本发明属于物料粉碎技术领域。高纤维物料粉碎方法,利用超微粉碎机实现,所述超微粉碎机包括粉碎机构和分级机构,所述粉碎机构包括粉碎室、以及所述粉碎室内设置的粉碎盘、锤刀、齿圈、分流罩;所述粉碎方法包括:高纤维物料进入超微粉碎机构的粉碎室内,利用相配合的齿圈与锤刀破碎物料;所述锤刀的打击线速度为120-135m/s;粉碎后的小颗粒物料,在上升气流带动下,进入到所述分级机构,通过分级机构把径粒合格的颗粒筛选出去;经所述分级机构筛选不合格的物料,落至所述粉碎盘上,在离心力作用下再次被甩向所述锤刀、所述齿圈进行再次粉碎。本发明用以解决现有高纤维物料粉碎方法产能低的技术问题。



1. 高纤维物料粉碎方法,其特征是,所述粉碎方法利用超微粉碎机实现,所述超微粉碎机包括粉碎机构和分级机构,所述粉碎机构包括粉碎室、以及所述粉碎室内设置的粉碎盘、锤刀、齿圈、分流罩;

所述粉碎方法包括:

高纤维物料进入超微粉碎机构的粉碎室内,利用相配合的齿圈与锤刀破碎物料;所述锤刀的打击线速度为120-135m/s;

粉碎盘旋转产生离心力,在离心力作用下,粉碎后的物料被甩向所述锤刀、所述齿圈进行二次粉碎;

粉碎后的小颗粒物料,在上升气流带动下,进入到所述分级机构,通过分级机构把径粒合格的颗粒筛选出去;经所述分级机构筛选不合格的物料,落至所述粉碎盘上,在离心力作用下再次被甩向所述锤刀、所述齿圈进行再次粉碎。

2. 根据权利要求1所述的高纤维物料粉碎方法,其特征是,所述粉碎盘的厚度为6-10mm。

3. 根据权利要求1或2所述的高纤维物料粉碎方法,其特征是,所述粉碎盘上设置耐磨板,所述耐磨板的厚度为6-10mm。

4. 根据权利要求1所述的高纤维物料粉碎方法,其特征是,所述锤刀的数量为16-20把,所述锤刀均布在以粉碎盘的圆心为中心的所述粉碎盘边沿。

5. 根据权利要求1所述的高纤维物料粉碎方法,其特征是,所述分级机构包括分级轮,所述分级轮包括固定环、底盘、以及固定环与底盘之间周向均布的分级叶片,所述分级叶片为异形叶片,包括自上而下设置的第一连接部、倒梯形叶片部、第二连接部;所述第一连接部与所述固定环相连接;所述第二连接部与底盘相连接。

6. 根据权利要求5所述的高纤维物料粉碎方法,其特征是,所述倒梯形叶片部的宽度自下而上逐渐增大。

7. 根据权利要求1所述的高纤维物料粉碎方法,其特征是,所述分流罩包括锥形罩,所述锥形罩上设有补风口,所述补风口用于增强超微粉碎机的粉碎室入料口风速。

8. 根据权利要求7所述的高纤维物料粉碎方法,其特征是,所述补风口为圆孔、方孔、椭圆孔、腰形孔或者栅格形。

高纤维物料粉碎方法

技术领域

[0001] 本发明属于物料粉碎方法技术领域,具体涉及一种高纤维物料粉碎方法。

背景技术

[0002] 超微粉碎机主要由喂料机构、粉碎机构、分级机构和相应的传动机构组成。喂料机构通过变频电机控制喂料绞龙的转速进而控制喂料量,粉碎机构通过锤刀与齿圈的配合将大物料颗粒粉碎成小颗粒;分级机构通过分级轮与分流罩,将符合细度要求的小颗粒物料负压分离出粉碎室,同时迫使大颗粒物料返回粉碎室继续接受粉碎机构打击;被分离出粉碎室的合格小颗粒物料通过气力输送及时运送至物料收集装置并将物料收集。

[0003] 经过粗粉碎后的物料从喂料器进入粉碎室进行粉碎。由于粉碎盘的高速旋转,在离心力的作用下,物料经装在粉碎盘上锤刀的撞击而粉碎,又被以极高的速度旋飞到周围的齿圈上,因锤刀与齿圈间的间隙很小,锤刀与齿圈间的气流因齿形的变化而发生瞬时变化,物料在此间隙中受到交变应力,在此反复作用下被进一步粉碎。经粉碎的物料被粉碎盘下方补风口进入的气流带到内壁与分流罩之间,沿着腔室内壁进入分级轮外圈,通过调节分级电机转速和风门开度,粉碎后的物料在风力、重力和分级轮离心力的共同作用进行分级,被分离出的粗料从分流罩的内腔再回到粉碎室重新粉碎,细的物料(成品)被吸入分级叶轮内,进入出料室,从出料口进入收集系统。

[0004] 由于市场内原料的成本上涨,生产成本增加,降低原料成本已经成为市场大趋势,越来越多的水产饲料客户采用更加廉价的粕类作用替代原料,导致粉碎配方中的纤维含量增加,设备的粉碎难度增加,粉碎产能有所降低,无法满足原有生产线的产能要求。

发明内容

[0005] 本发明的目的是提供一种高纤维物料粉碎方法,解决现有高纤维物料粉碎方法产能低的技术问题。

[0006] 为解决上述技术问题,本发明采用以下技术方案,高纤维物料粉碎方法,其特征是,所述粉碎方法利用超微粉碎机实现,所述超微粉碎机包括粉碎机构和分级机构,所述粉碎机构包括粉碎室、以及所述粉碎室内设置的粉碎盘、锤刀、齿圈、分流罩;

[0007] 所述粉碎方法包括:

[0008] 高纤维物料进入超微粉碎机构的粉碎室内,利用相配合的齿圈与锤刀破碎物料;所述锤刀的打击线速度为120-135m/s;

[0009] 粉碎盘旋转产生离心力,在离心力作用下,粉碎后的物料被甩向所述锤刀、所述齿圈进行二次粉碎;

[0010] 粉碎后的小颗粒物料,在上升气流带动下,进入到所述分级机构,通过分级机构把粒径合格的颗粒筛选出去;经所述分级机构筛选不合格的物料,落至所述粉碎盘上,在离心力作用下再次被甩向所述锤刀、所述齿圈进行再次粉碎。

[0011] 本发明通过提高锤刀线速度,粉碎高纤维物料效果更强,分级轮的分级效率更好,

减少已符合要求颗粒的过粉碎情况,降低设备空载能耗,提升整机的粉碎性能,针对不同的设备型号尺寸以及不同的物料配方,综合性能能够提升10-20%,因此更具备市场竞争力。

[0012] 为解决粉碎盘重量大导致锤刀的打击线速度低、粉碎高纤维物料效果差的技术问题,本发明采用以下技术方案,所述粉碎盘的厚度为6-10mm。通过减薄粉碎底盘板厚,减轻粉碎盘的质量。粉碎盘的质量大小决定了电机稳定运行的空载电流高低,空载电流越低,相对应的则主电机满载运行时的粉碎有用功更高,提升粉碎效率。

[0013] 为解决耐磨板重量大导致锤刀的打击线速度低、粉碎高纤维物料效果差技术问题,本发明采用以下技术方案,所述粉碎盘上设置耐磨板,所述耐磨板的厚度为6-10mm。通过减薄耐磨板板厚,减轻粉碎盘的质量。粉碎盘的质量大小决定了电机稳定运行的空载电流高低,空载电流越低,相对应的则主电机满载运行时的粉碎有用功更高,提升粉碎效率。

[0014] 为解决锤刀多、重量大导致锤刀的打击线速度低、粉碎高纤维物料效果差技术问题,本发明采用以下技术方案,所述锤刀的数量为16-20把,所述锤刀均布在以粉碎盘的圆心为中心的所述粉碎盘边沿。通过优化锤刀的数量,减轻粉碎盘的质量。粉碎盘的质量大小决定了电机稳定运行的空载电流高低,空载电流越低,相对应的则主电机满载运行时的粉碎有用功更高,提升粉碎效率。

[0015] 为解决分级机构分级效率低的技术问题,本发明采用以下技术方案,所述分级机构包括分级轮,所述分级轮包括固定环、底盘、以及固定环与底盘之间周向均布的分级叶片,所述分级叶片为异形叶片,包括自上而下设置的第一连接部、倒梯形叶片部、第二连接部;所述第一连接部与所述固定环相连接;所述第二连接部与底盘相连接。

[0016] 分级轮通过变频分级电机直联带动旋转,分级轮的转速快慢决定了能够通过的物料颗粒大小,分级叶片上款下窄的结构,避免了大颗粒物料由于初速度较大,分级叶片宽度较窄,颗粒降速不够,依旧能够进入分级轮的情况出现,保证了分级颗粒的质量;同时,在不增加叶片风阻的前提下,增大了分级轮的进出风速,粉碎后的物料颗粒更容易更快速的进入分级轮,提升分级效率,提高设备的时产。

[0017] 为解决倒梯形叶片部如何实现的技术问题,本发明采用以下技术方案,所述倒梯形叶片部的宽度自下而上逐渐增大。

[0018] 为解决粉碎室入料口风速小导致分级效率低的技术问题,本发明采用以下技术方案,所述分流罩包括锥形罩,所述锥形罩上设有补风口,所述补风口用于增强超微粉碎机的粉碎室入料口风速。锥形罩上对应粉碎室入料口位置增设补风口,改变粉碎室内部的风路走向,让粉碎原料中原本就符合分级轮分级细度要求的颗粒直接通过分流罩的补风口进入分级轮,减少过粉碎能耗,同时分流罩增设的补风口能够有效增大除杂口排杂管的风速,避免出现原料漏料情况,提升设备的整体性能。

[0019] 为解决补风口如何加工的技术问题,本发明采用以下技术方案,所述补风口为圆孔、方孔、椭圆孔、腰形孔或者或者栅格形。

附图说明

[0020] 图1是本发明超微粉碎机的结构图;

[0021] 图2是本发明超微粉碎机的剖视图;

[0022] 图3是本发明超微粉碎机的主轴部件的结构示意图;

- [0023] 图4是本发明超微粉碎机的粉碎机构的结构示意图；
[0024] 图5是本发明超微粉碎机的分级机构的结构示意图；
[0025] 图6是本发明超微粉碎机的分流罩的结构示意图；
[0026] 图中：1主轴部件；
[0027] 11粉碎盘；111粉碎底盘；112耐磨板；113锤刀；114压盖；
[0028] 12从动带轮；13主轴；
[0029] 2皮带；
[0030] 3分级轮；31固定环；分级叶片32；底盘33；
[0031] 4分流罩；41固定筒；411安装定位孔；42锥形罩；43连接筋板；44连接垫板；
[0032] 5除杂口；51排杂管。

具体实施方式

[0033] 下面结合附图对本发明作进一步说明。

[0034] 实施例1

[0035] 如图1-6所示，超微粉碎机包括主轴部件1、粉碎机构和分级机构。

[0036] 主轴部件1包括从动带轮12和主轴13。主轴部件1通过皮带2与主电机以及主动带轮相连。本发明超微粉碎机的锤刀线速度提升方案：粉碎盘直径增大，从动带轮直径减小。

[0037] 主电机通过皮带传动方式带动主轴部件1做旋转运动，其中粉碎盘11的直径越大，从动带轮12的直径越小，安装于粉碎盘11上的锤刀113在同样的主机转速下线速度越高，调整合适的粉碎盘11直径与从动带轮12的直径尺寸，使得锤刀的线速度更有利于高纤维物料的粉碎打击，提高粉碎性能。优选的，粉碎盘直径 $1572 \pm 5\text{mm}$ ，从动带轮直径 $410 \pm 5\text{mm}$ 。

[0038] 粉碎机构包括粉碎室。粉碎室内安装有粉碎盘11、锤刀113、齿圈、分流罩4。粉碎盘11包括粉碎底盘111、耐磨板112、锤刀113、压盖114。粉碎底盘111上设置耐磨板112。

[0039] 在一个实施例中，本发明将超微粉碎机的粉碎盘厚度减薄。具体的，粉碎盘的厚度为6-10mm，耐磨板的厚度为6-10mm。在一个实施例中，锤刀的数量为16-20把，锤刀均布在以粉碎盘的圆心为中心的粉碎盘边沿。通过减薄粉碎底盘111以及耐磨板112的板厚，优化锤刀113的数量，保证打击频率的同时，减轻粉碎盘11的质量。

[0040] 粉碎盘11依靠主电机通过皮带传动带动旋转，粉碎盘的质量大小决定了电机稳定运行的空载电流高低，空载电流越低，相对应的则主电机满载运行时的粉碎有用功更高，提升粉碎效率。

[0041] 分级机构包括分级轮3，分级轮3包括固定环31、底盘33、分级叶片32。分级叶片32周向均布在固定环31与底盘33之间。分级叶片32为异形叶片，包括自上而下设置的第一连接部、倒梯形叶片部、第二连接部；第一连接部与固定环相连接；第二连接部与底座相连接。优选的，倒梯形叶片部的宽度自下而上逐渐增大。

[0042] 本发明超微粉碎机的分级轮的叶片结构上宽下窄。分级轮3通过变频分级电机直接带动旋转，分级轮3的转速快慢决定了能够通过的物料颗粒大小，分级叶片3上款下窄的结构，避免了大颗粒物料由于初速度较大，分级叶片3宽度较窄，颗粒降速不够，依旧能够进入分级轮的情况出现，保证了分级颗粒的质量；同时，在不增加叶片风阻的前提下，增大了分级轮3的进出风速，粉碎后的物料颗粒更容易更快速的进入分级轮，提升分级效率，提高

设备的时产。

[0043] 本发明超微粉碎的分流罩4,包括固定筒41、锥形罩42、连接筋板43、连接垫板44。锥形罩42的入料口位置开设补风口421。补风口421用于增强超微粉碎机的粉碎室入料口风速。优选的,补风口421可以为圆孔,也可以为方孔,还可以为椭圆孔,还可以为腰形孔,还可以为栅格形。

[0044] 分流罩4通过固定筒41上的安装定位孔411与粉碎室内壁固定,锥形罩42上对应粉碎室入料口位置增设补风口421,改变粉碎室内部的风路走向,让粉碎原料中原本就符合分级轮3分级细度要求的颗粒直接通过分流罩4的补风口421进入分级轮,减少过粉碎能耗,同时分流罩4增设的补风口421能够有效增大除杂口5排杂管51的风速,避免出现原料漏料情况,提升设备的整体性能。

[0045] 本发明针对目前超微粉碎机的常见技术问题,对超微粉碎机内部的几大主要结构部件提出新的结构方案,具体为:

[0046] ①、针对现有配方的杂粕纤维含量增加,提升超微粉的锤刀打击线速度120-135m/s,保证对高纤维物料的粉碎质量;

[0047] ②、粉碎盘厚度减薄至5-10mm),锤刀数量优化为16-20把,提高粉碎效率;

[0048] ③、分级轮叶片结构优化,提升分级效率;

[0049] ④、分流罩与超微粉进料口正对位置增设补风口,改变粉碎室内部风路,减少除杂口漏料与过粉碎问题。

[0050] 以上结构方案保证了本发明的超微粉整机在面对高纤维含量的难粉物料配方时,依旧能发挥优异的粉碎性能。

[0051] 本发明超微粉碎机,相比于传统超微粉碎机在粉碎物料过程中,锤刀线速度更快、粉碎高纤维物料效果更强,分级轮的分级效率更好,减少已符合要求颗粒的过粉碎情况,降低设备空载能耗,提升整机的粉碎性能,针对不同的设备型号尺寸以及不同的物料配方,综合性能能够提升10-20%,因此更具备市场竞争力。

[0052] 实施例2

[0053] 高纤维物料粉碎方法,利用实施例1的超微粉碎机实现,粉碎方法包括:

[0054] 高纤维物料进入超微粉碎机构的粉碎室内,利用相配合的齿圈与锤刀破碎物料;锤刀的打击线速度为120-135m/s;

[0055] 粉碎盘旋转产生离心力,在离心力作用下,粉碎后的物料被甩向锤刀、齿圈进行二次粉碎;粉碎后的小颗粒物料,在上升气流带动下,进入到分级机构,通过分级机构把径粒合格的颗粒筛选出去;经分级机构筛选不合格的物料,落至粉碎盘上,在离心力作用下再次被甩向锤刀、齿圈进行再次粉碎。

[0056] 实验数据验证:

[0057] 提升线速度的技术方案,针对粉碎原料的物料特性变化,调整优化锤刀的打击线速度(120-130m/s)与之相适配,保证设备的粉碎性能;在客户进行试验验证:

[0058] 表1不同锤刀线速度对产量的影响效果

[0059]

线速度范围 m/s	110-120	120-130	130-140
相同细度要求下同 一配方对应产量 T/h	3.7	4.6	4.1

[0060] 减重粉碎盘与优化锤刀数量的技术方案,通过软件模拟仿真,在保证粉碎盘转动时动平衡不受影响,有足够刚度的前提下,减薄粉碎盘的厚度(6-10mm),降低了设备运行的空载能耗,相对地增加粉碎有用功,提高粉碎产量;锤刀数量的优化(16-20把)通过客户进行试验验证:

[0061] 表2不同锤刀数量对产量的影响效果

[0062]

锤刀数量	<16	16-20	>20
相同细度要求下同 一配方对应产量 T/h	3.5	4.5	4.3

[0063] 分级轮优化的技术方案,通过软件模拟仿真,在不增加叶片风阻的前提下,同时增大了进出风速与分级轮的上部宽度,保证满足分级条件的小颗粒更容易进入的同时,尽可能避免不满足要求的大颗粒由于初速度较大而进入分级轮内部;实际在客户处使用对比发现,达到同样的物料粉碎细度,优化改进后的分级轮的分级频率比优化前的分级频率低6-10HZ,降低了分级能耗,提高分级效率。

[0064] 分流罩的技术方案,增加了入料口的风速,将原本就符合细度要求的小颗粒直接吸入分级轮,减少了该部分物料的过粉碎,提高了粉碎效率并减少了除杂口由于风速不够而产生的漏料问题。

[0065] 上述实施方式只为说明本发明的技术特点以及构思,其目的是在于让熟悉本领域此项技术的技术人员能够了解本发明的内容并加以实施,并不能以此限制本发明的保护范围,凡根据本发明的精神实质以及实施方式所作的等效变化或修饰,均应涵盖在本发明的保护范围内。

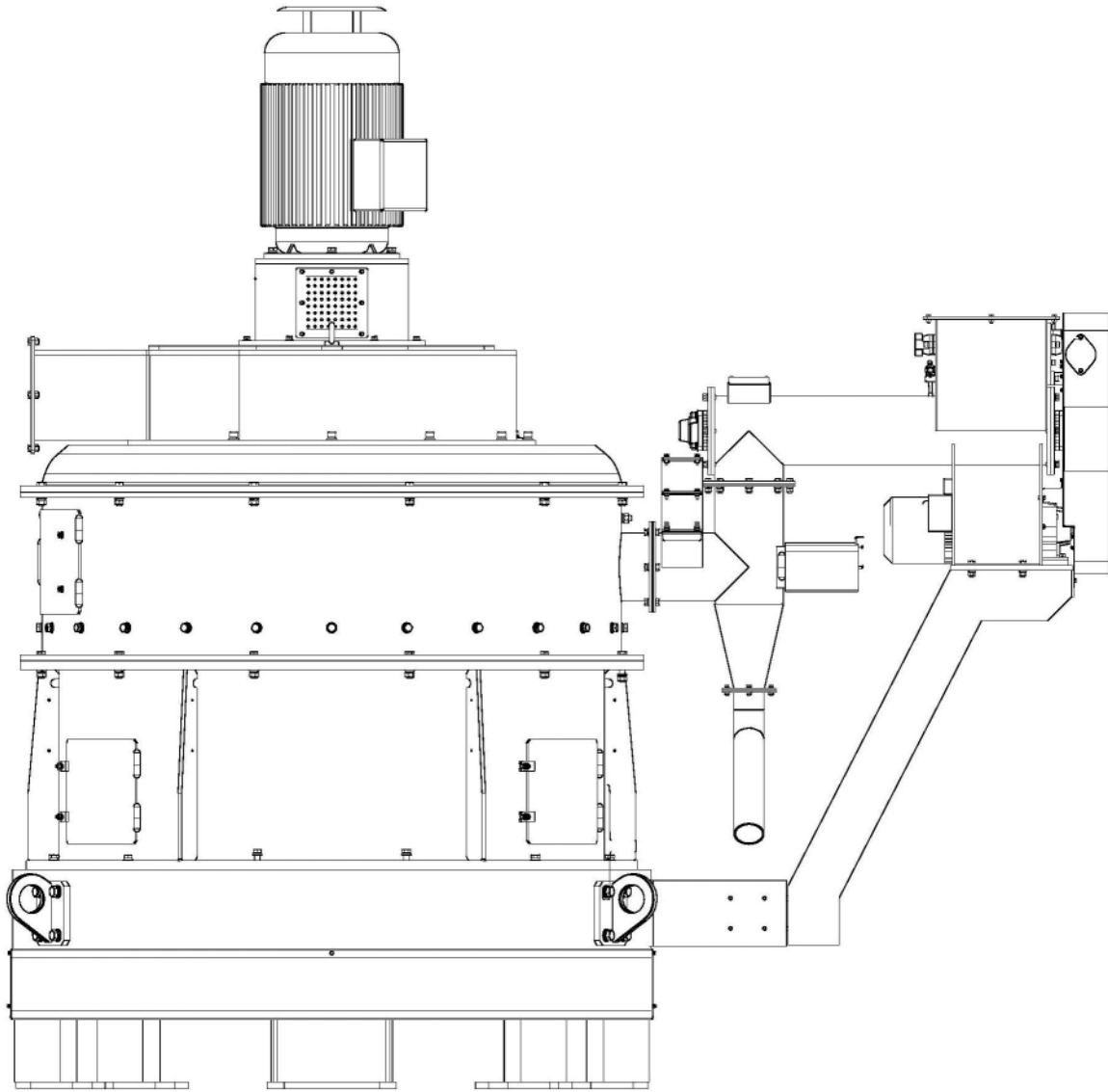


图1

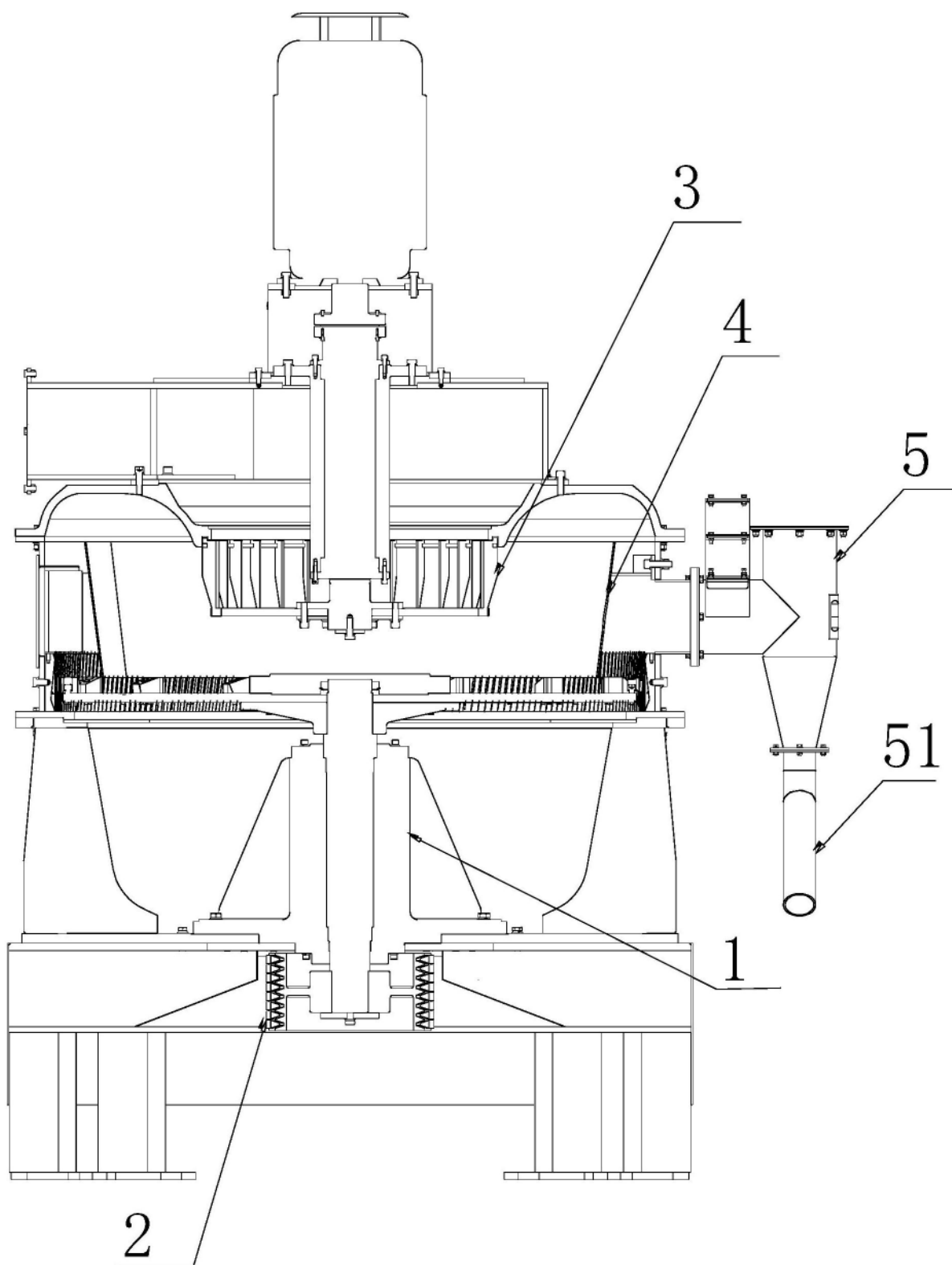


图2

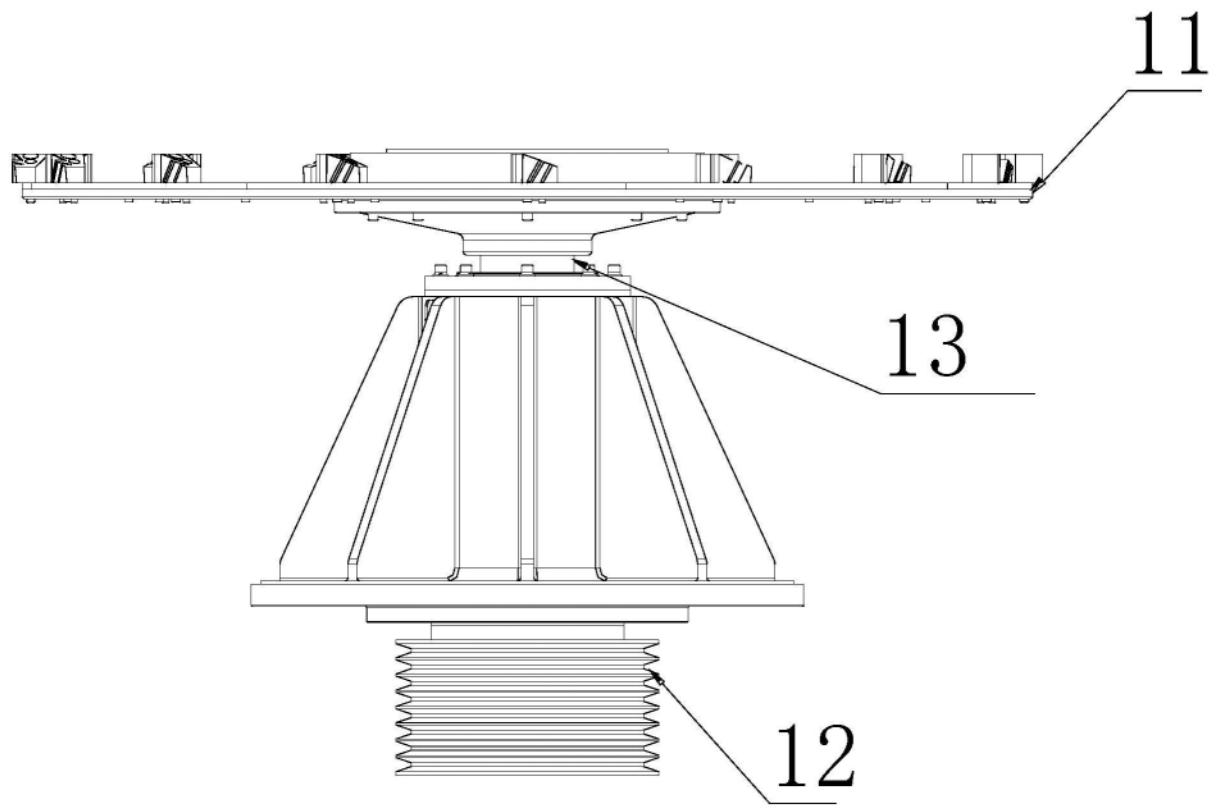


图3

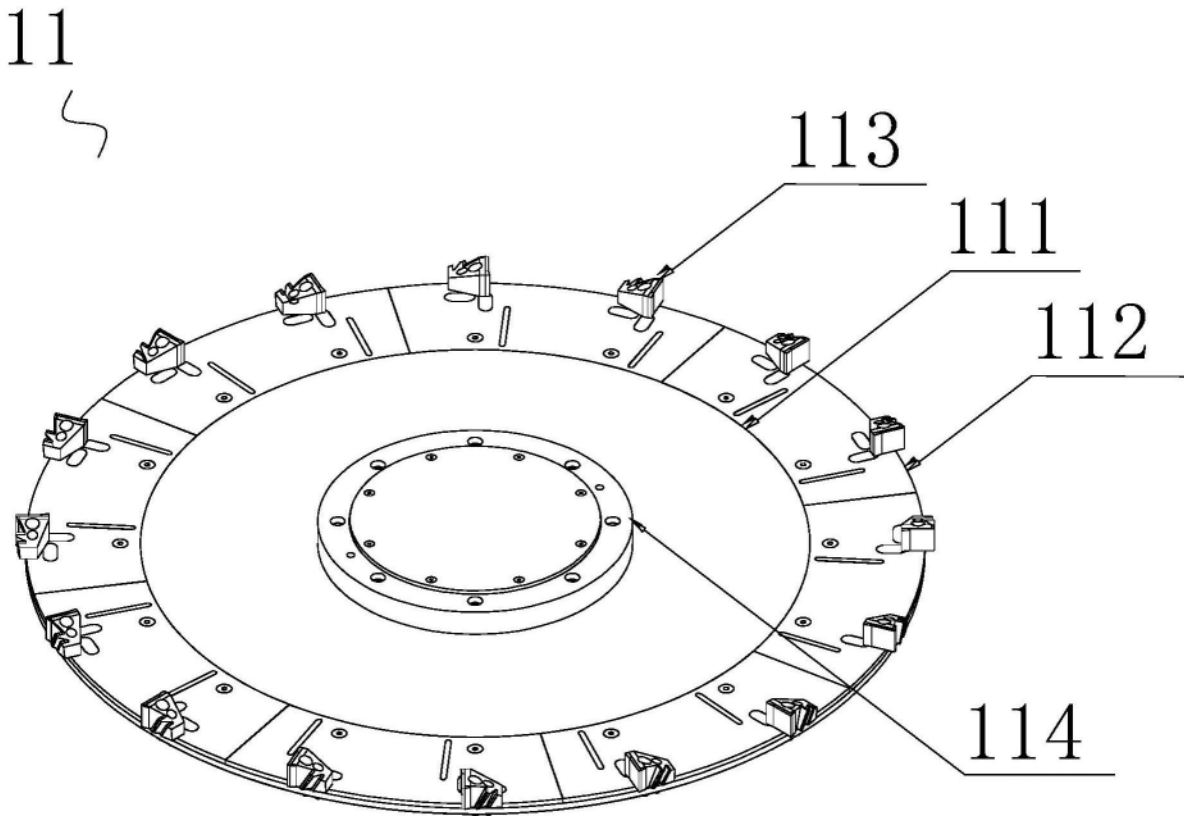


图4

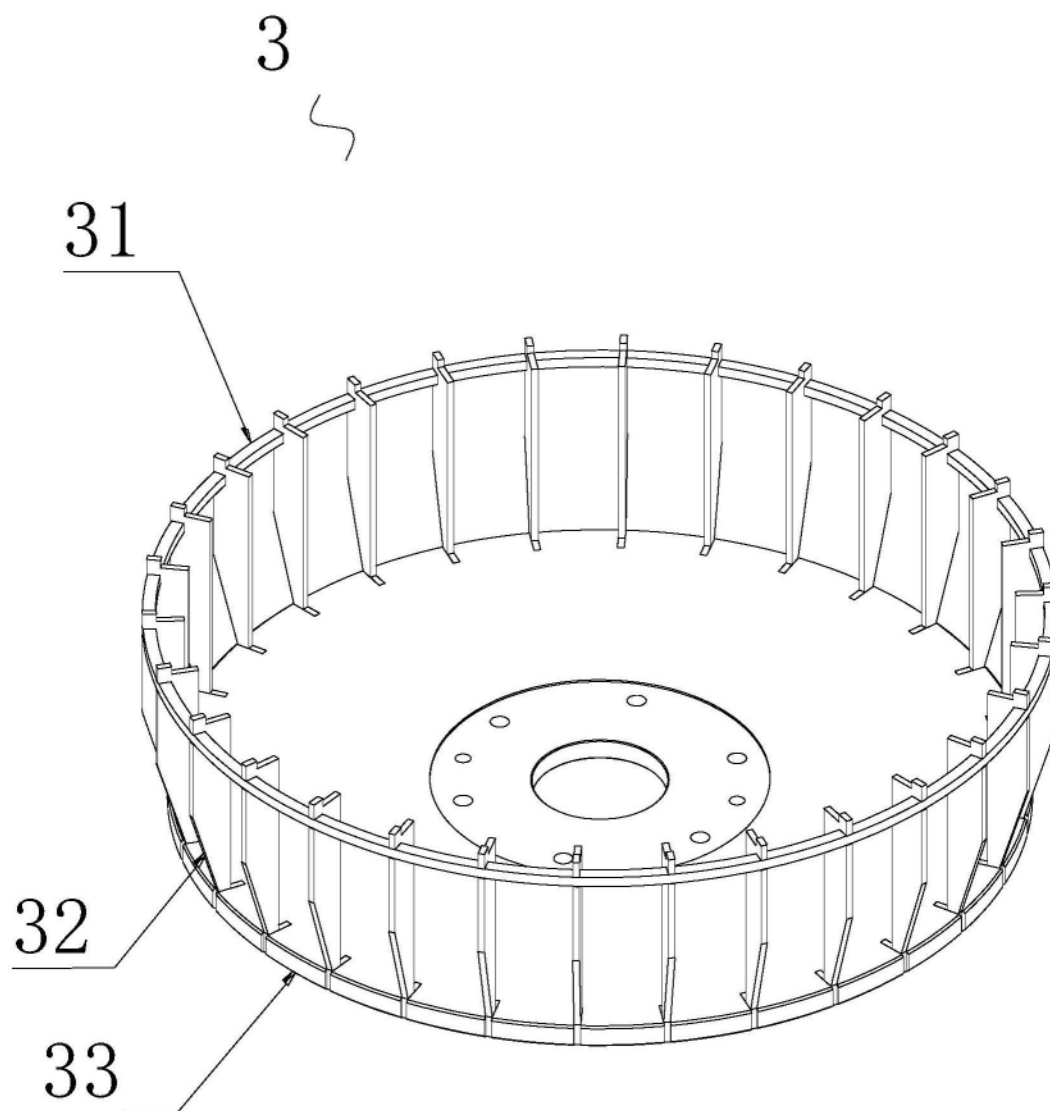


图5

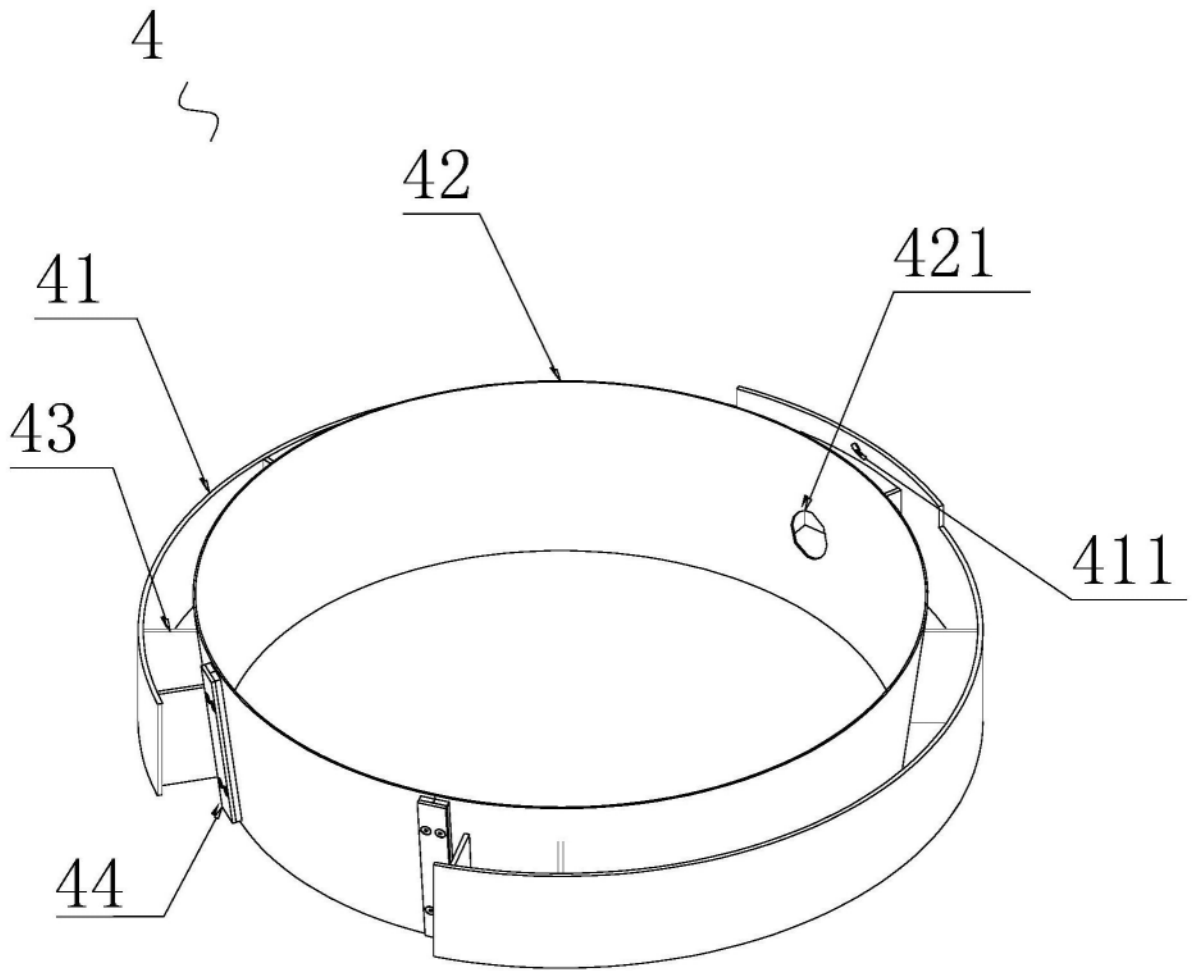


图6