



(21) 申请号 202111249292.9

B02C 18/16 (2006.01)

(22) 申请日 2021.10.26

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号

CN 208868593 U, 2019.05.17

申请公布号 CN 114618655 A

CN 210252603 U, 2020.04.07

(43) 申请公布日 2022.06.14

US 5102056 A, 1992.04.07

(73) 专利权人 杭州娃哈哈精密机械有限公司

CN 108143373 A, 2018.06.12

地址 310018 浙江省杭州市杭州经济技术

CN 210940319 U, 2020.07.07

开发区14号大街5号7幢1-2层

JP 2017094220 A, 2017.06.01

(72) 发明人 潘烨 印雄飞

DE 102010037137 A1, 2012.03.01

审查员 马焰峰

(74) 专利代理机构 杭州杭诚专利事务所有限公
司 33109

专利代理师 汪利胜

(51) Int. Cl.

B02C 18/12 (2006.01)

B02C 18/24 (2006.01)

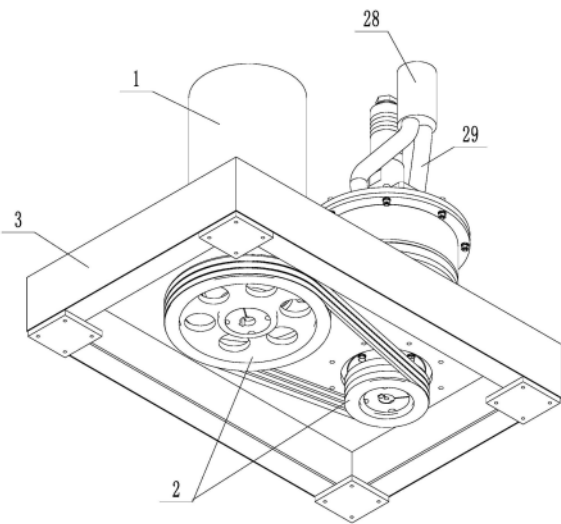
权利要求书1页 说明书6页 附图4页

(54) 发明名称

一种超声振动高速切割粉碎装置

(57) 摘要

本发明公开了一种超声振动高速切割粉碎装置,旨在解决现在的高速切割粉碎设备无法将纤维较多的物料进行粉碎的不足。该发明包括驱动器、受驱动器驱动的振动剪切粉碎头、容纳剪切粉碎头的粉碎仓和进料装置,振动剪切粉碎头包括受驱动器驱动的叶轮和竖向振动的振动刀盘,进料装置将物料输送至叶轮的偏心位置,叶轮同轴设置在振动刀盘内部,叶轮与振动刀盘相对转动对物料进行切割,切割的物料进入到振动刀盘的刀刃之间,振动刀盘竖向振动对物料进行粉碎。装置通过切割和粉碎,切割和粉碎的方向、频率不同,对高纤维的物料起到了良好的粉碎。



1. 一种超声振动高速切割粉碎装置,其特征是,包括

驱动器、受驱动器驱动的振动剪切粉碎头、容纳剪切粉碎头的粉碎仓和进料装置,振动剪切粉碎头包括受驱动器驱动的叶轮和竖向振动的振动刀盘,进料装置将物料输送至叶轮的偏心位置,叶轮同轴设置在振动刀盘内部,叶轮与振动刀盘相对转动对物料进行切割,切割后的物料进入到振动刀盘的刀刃之间,振动刀盘竖向振动对物料进行粉碎;叶轮由下到上包括叶轮底板、若干叶片和固定环,叶片等间距围绕在叶轮底板上,叶片的外缘设有刀刃;振动刀盘包括刀盘顶板、上刀架、若干刀片、下刀架以及刀盘底板,刀盘顶板上设有与偏心进料孔对应并连通的刀盘开孔,刀片方向与上刀架的径向方向设有偏角,所述刀片等间距围绕在上刀架上。

2. 根据权利要求1所述的一种超声振动高速切割粉碎装置,其特征是,粉碎仓包括粉碎仓体和粉碎仓盖,粉碎仓体底部中心位置设有通过传动主轴的通过孔,粉碎仓体靠近下部侧壁上设有出料孔,粉碎仓盖上设有通过传递振动的中心通孔和围绕所述中心通孔设置的偏心进料孔,偏心进料孔与进料装置相接。

3. 根据权利要求2所述的一种超声振动高速切割粉碎装置,其特征是,粉碎仓体的底部内壁轴心高外缘低。

4. 根据权利要求1所述的一种超声振动高速切割粉碎装置,其特征是,振动剪切粉碎头还包括有换能器和变幅杆,变幅杆的末端与振动刀盘固定连接。

5. 根据权利要求1至4任意一项所述的一种超声振动高速切割粉碎装置,其特征是,振动刀盘靠近外缘位置设有若干导向孔,粉碎仓的顶部固定连接有与导向孔对应设置的导向柱,导向柱插装且滑动连接在导向孔中。

6. 根据权利要求1所述的一种超声振动高速切割粉碎装置,其特征是,进料部件包括进料斗和两个进料管道,所述进料管道的第一端连接进料斗底部,进料管道的第二端依次穿过偏心进料孔、刀盘顶板、固定环并进入到叶轮中。

一种超声振动高速切割粉碎装置

技术领域

[0001] 本发明涉及粉碎切割领域,更具体地说,它涉及一种超声振动高速切割粉碎装置。

背景技术

[0002] 高速切割粉碎设备由于其功耗低,粉碎效果好等原因,被广泛用于食品原材料粉碎等领域。高速切割粉碎设备是通过叶轮高速旋转产生的离心力将物料推向并贴紧外围刀片,叶轮转动并推动物料,叶轮外侧与刀片行程相对运动对物料进行高速切割,从而使物料进行切割粉碎。从原理上讲高速切割设备对物料进行的切割动作是单方向的,也就是对物料切割了一刀,类似于切菜中切片的作用,在切片过程中切下的片足够薄导致切片无法保持完整片状而呈现粉碎状态,但是对于纤维较多的物料,切割粉碎后的物料会存在条状纤维未被切割的情况,所以高速切割粉碎设备在实际使用中往往是对物料进行多次粉碎以满足最终的粒度大小需求。为了减小粉碎后产物的颗粒直径,刀刃之间的缝隙也会被设置的较细,容易出现附着堆积,造成堵塞现象。

发明内容

[0003] 本发明克服了现在的高速切割粉碎设备无法将纤维较多的物料进行粉碎的不足,提供了一种超声振动高速切割粉碎装置,它可对富含纤维的物料进行多次数、多方向的切割,达到粉碎目的。

[0004] 本申请的另一目的旨在通过振动,避免物料附着堆积的现象。

[0005] 为了解决上述技术问题,本发明采用以下技术方案:

[0006] 一种超声振动高速切割粉碎装置,包括

[0007] 驱动器、受驱动器驱动的振动剪切粉碎头、容纳剪切粉碎头的粉碎仓和进料装置,振动剪切粉碎头包括受驱动器驱动的叶轮和竖向振动的振动刀盘,进料装置将物料输送至叶轮的偏心位置,叶轮同轴设置在振动刀盘内部,叶轮与振动刀盘相对转动对物料进行切割,切割的物料进入到振动刀盘的刀刃之间,振动刀盘竖向振动对物料进行粉碎。

[0008] 驱动器将电能转换为动能,通过一系列的传动机构带动振动剪切粉碎头工作,具体的是带动其中的叶轮工作,叶轮转动的时候,产生径向方向的液流,将送入叶轮内部的物料甩出叶轮,并利用叶轮和设置在叶轮外部的振动刀盘之间的相对运动进行切割,为了避免物料处于叶轮中部,导致处于“风眼”位置,造成物料无法向外输送,因此,进料装置对应叶轮的送料口设置在叶轮的偏心位置。振动刀盘的动力来源可来自于驱动器也可另设动力源,振动刀盘做轴向升降运动,振动刀盘的刀刃随振动刀盘相对粉碎仓上下运动。切割的物料在液流的作用下继续向外甩出,若其可以从振动刀盘刀刃之间的缝隙之间导出,则会受到来自振动刀盘的刀刃的粉碎。由于本申请的目的是为了对高纤维的物料进行粉碎,高纤维的物料在切割后会形成片状,而所述片状物料也会沿粉碎仓的径向方向向外移动,竖向振动的振动刀盘可以对片状物料进行高频振动,减小其粒度,达到更好的粉碎目的。本结构还达到了本申请的第二设计目的,即如何避免物料堆积,通过振动刀盘的振动和设置在振

动刀盘、叶轮之间的物料的力的传递,可以带动附着在叶轮和振动刀盘之间的附着物运动,避免物料附着堆积,影响装置的正常运行。

[0009] 现有的带振动功能的粉碎装置其振动功能均是为上料、避免附着服务,其振动功能并不能直接的用于切割,二本申请中的振动刀盘的刀刃沿竖向方向设置,可以达到粉碎目的。

[0010] 作为优选,驱动器设置在机架上,驱动器的输出轴通过皮带轮传动连接有传动主轴,传动主轴同轴且固定连接叶轮。

[0011] 上文中的传动机构为皮带轮传动,皮带轮传动的优势在于传动效率高,当振动剪切粉碎头受到较大阻力,无法转动时,皮带轮处于空转打滑状态,避免烧毁驱动器。

[0012] 作为优选,粉碎仓包括粉碎仓体和粉碎仓盖,粉碎仓体底部中心位置设有通过传动主轴的通过孔,粉碎仓体靠近下部侧壁上设有出料孔,粉碎仓盖上设有通过传递振动的中心通孔和围绕所述中心通孔设置的偏心进料孔,偏心进料孔与进料装置相接。

[0013] 粉碎仓容纳振动刀盘、振动刀盘容纳叶轮,在通过孔位置设置一个密封环,避免物料外泄或外部灰尘侵入。中心通孔中伸入变幅杆,变幅杆固定连接振动刀盘,偏心进料孔的数量为两个,进料装置将物料等分为两分沿偏心进料孔进入到粉碎仓中,再通过振动刀盘进入到叶轮中。

[0014] 作为优选,粉碎仓体的底部内壁轴心高外缘低。所述结构避免物料堆积,出料孔对应的粉碎仓体的底壁处于高度最低处,可以最大程度的将物料输出。

[0015] 作为优选,振动剪切粉碎头还包括有换能器和变幅杆,变幅杆的末端与振动刀盘固定连接。振动刀盘的振动能力由换能器和变幅杆提供,换能器将电能转换为振动,变幅杆通过4个紧固件固定连接的振动刀盘,变幅杆将振动传递给振动刀盘,带动振动刀盘做高频率的振动。

[0016] 作为优选,振动刀盘靠近外缘位置设有若干导向孔,粉碎仓的顶部固定连接有与导向孔对应设置的导向柱,导向柱插装且滑动连接在导向孔中。

[0017] 导向柱起到对振动刀盘的导向作用。导向柱一部分与粉碎仓盖螺纹连接,导向柱伸出粉碎仓盖部分通过螺母固定连接在粉碎仓盖上,导向柱伸入粉碎仓盖部分与振动刀盘的振动方向同轴,导向孔的内径与导向柱适应。振动刀盘的底部与粉碎仓底部相接时导向柱未与导向孔脱出。

[0018] 作为优选,叶轮由下到上包括叶轮底板、若干叶片和固定环,叶片等间距围绕在叶轮底板上,叶片的外缘设有刀刃。

[0019] 固定环和叶轮底板对叶片进行定位,叶片沿径向方向设置在叶轮中。固定环顾名思义呈环状,上部用于供物料进入,叶轮底板具有通过传动主轴的孔,叶轮底板与传动主轴通过键连接形式传动。叶片刃部与叶轮的轴向方向平行,沿竖向方向设置。可设置叶片的刀刃方向与振动刀盘的刀刃的方向相对,所述设置可以使得物料得到更充分的切割。刀刃可由叶片一体成型通过端部磨削成型,也可以镶嵌成型。叶轮中的叶片的外缘从上到下向外倾斜,所述设置使得叶轮对应叶片位置的外缘上端的直径较下端的直径更小,形成了一个楔面,叶轮和振动刀盘之间的间隙也与所述楔面对应,上部的间隙更大,下部的间隙更小,所述设置可以让受到重力作用趋向于叶轮下部的物料受到刀刃作用向上运动,使叶片上部的刀刃也参与切削,使得刀刃更均匀的磨损,提高装置整体的寿命。

[0020] 作为优选,振动刀盘包括刀盘顶板、上刀架、若干刀片、下刀架以及刀盘底板,刀盘顶板上设有与偏心进料孔对应并连通的刀盘开孔,刀片方向与上刀架的径向方向设有偏角,所述刀片等间距围绕在上刀架上。

[0021] 上刀架和下刀架对刀片的两端进行定位。刀盘顶板上的空孔用于进料。所述各个刀片的方向与一虚拟圆相切,所述虚拟圆的直径较刀片所在圆的直径更小,所述设置合理的对刀片之间的间隙进行了控制,使得被切成片状的物料需要以略微弯折的姿态通过刀片,由于富含纤维的物料还具有一定的弹性,利用所述弹性可以在周向方向产生对刀刃的作用力,配合刀刃做高频率振动可有效的提供切削效率,降低物料的颗粒大小。

[0022] 作为优选,进料部件包括进料斗和两个进料管道,所述进料管道的第一端连接进料斗底部,进料管道的第二端依次穿过偏心进料孔、刀盘顶板、固定环并进入到叶轮中。

[0023] 将物料投入到进料斗之后,物料经两个进料管道大致均分,物料依次通过粉碎仓盖的偏心进料孔和振动刀盘的刀盘开孔并通过固定环进入到叶轮的偏心位置。叶轮转动利用离心力和负压将物料向外甩出。

[0024] 作为优选,刀盘底板上设有若干缓冲块。

[0025] 刀盘顶板与粉碎仓盖之间设有供振动刀盘运动的间隙。所述装置使得振动刀盘在振动时不会与粉碎仓发生刚性的碰撞,造成振动影响产品的使用寿命。

[0026] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0027] (1)装置通过切割和粉碎,对高纤维的物料起到了良好的粉碎;

[0028] (2)切割和粉碎的方向、频率不同,粉碎的效率更好;

[0029] (3)通过高频的振动甩掉了刀刃上的附着物料,避免堵塞现象。

附图说明

[0030] 图1是本发明的立体图;

[0031] 图2是本发明的剖视图;

[0032] 图3是本发明的振动刀盘的立体图;

[0033] 图4是本发明的振动刀盘的正视图;

[0034] 图5是本发明的叶轮的立体图;

[0035] 图中:

[0036] 驱动器1、皮带轮2、机架3、传动主轴4、叶轮5、叶轮底板6、固定环7、叶片8、刀刃9、振动刀盘10、换能器11、变幅杆12、导向孔13、导向柱14、刀盘顶板15、上刀架16、刀片17、下刀架18、刀盘底板19、缓冲块20、粉碎仓体21、粉碎仓盖22、通过孔23、出料孔24、偏心进料孔25、刀盘开孔26、中心通孔27、进料斗28、进料管道29。

具体实施方式

[0037] 下面结合附图与实施例对本公开作进一步说明。

[0038] 应该指出,以下详细说明都是例示性的,旨在对本申请提供进一步的说明。除非另有指明,本文使用的所有技术和科学术语具有与本申请所属技术领域的普通技术人员通常理解的含义。

[0039] 需要注意的是,这里所使用的术语仅是为了描述具体实施方式,而非意图限制根

据本申请的示例性实施方式。如在这里所使用的,除非上下文另外明确指出,否则单数形式也意图包括复数形式,此外,还应当理解的是,当在本说明书中使用术语“包含”和/或“包括”时,其指明存在特征、步骤、操作、器件、组件和/或它们的组合。

[0040] 在本公开中,术语如“上”、“下”、“左”、“右”、“前”、“后”、“竖直”、“水平”、“侧”、“底”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,只是为了便于叙述本公开各部件或元件结构关系而确定的关系词,并非特指本公开中任一部件或元件,不能理解为对本公开的限制。

[0041] 本公开中,术语如“固接”、“相连”、“连接”等应做广义理解,表示可以是固定连接,也可以是一体地连接或可拆卸连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连。对于本领域的相关科研或技术人员,可以根据具体情况确定上述术语在本公开中的具体含义,不能理解为对本公开的限制。

[0042] 实施例:

[0043] 一种超声振动高速切割粉碎装置,如图1所示,包括驱动器1、受驱动器1驱动的振动剪切粉碎头、容纳剪切粉碎头的粉碎仓和进料装置,驱动器1设置在机架3上,驱动器1的输出轴通过皮带轮传动连接有传动主轴4,振动剪切粉碎头包括受传动主轴4同轴且固定连接叶轮5和竖向振动的振动刀盘10。当振动剪切粉碎头受到较大阻力,无法转动时,皮带轮2处于空转打滑状态,避免烧毁驱动器1。

[0044] 如图2所示,粉碎仓包括粉碎仓体21和粉碎仓盖22,粉碎仓体21底部中心位置设有通过传动主轴4的通过孔23。在通过孔23位置设置一个密封环,避免物料外泄或外部灰尘侵入。粉碎仓体21靠近下部侧壁上设有出料孔24,粉碎仓体21的底部内壁轴心高外缘低。所述结构避免物料堆积,出料孔24对应的粉碎仓体21的底壁处于高度最低处,可以最大程度的将物料输出。

[0045] 粉碎仓盖22上设有通过传递振动的中心通孔27和2个围绕所述中心通孔27设置的偏心进料孔25,偏心进料孔25与进料装置相接,进料装置将物料等分为两分沿偏心进料孔25进入到粉碎仓中,再通过振动刀盘10进入到叶轮5中。进料装置将物料输送至叶轮5的偏心位置,叶轮5同轴设置在振动刀盘10内部。

[0046] 如图2、3所示,振动剪切粉碎头还包括有换能器11和变幅杆12,变幅杆12的末端与振动刀盘10固定连接。振动刀盘10的振动能力由换能器11和变幅杆12提供,换能器11将电能转换为振动,变幅杆12通过4个紧固件固定连接的振动刀盘10,变幅杆12将振动传递给振动刀盘10,带动振动刀盘10做高频率的振动。振动刀盘10靠近外缘位置设有若干导向孔13,粉碎仓的顶部固定连接有与导向孔13对应设置的导向柱14,导向柱14插装且滑动连接在导向孔13中。导向柱14起到对振动刀盘10的导向作用。导向柱14一部分与粉碎仓盖22螺纹连接,导向柱14伸出粉碎仓盖22部分通过螺母固定连接在粉碎仓盖22上,导向柱14伸入粉碎仓盖22部分与振动刀盘10的振动方向同轴,导向孔13的内径与导向柱14适应。振动刀盘10的底部与粉碎仓底部相接时导向柱14未与导向孔13脱出。

[0047] 如图4所示,振动刀盘10包括刀盘顶板15、上刀架16、若干刀片17、下刀架18以及刀盘底板19,刀盘顶板15上设有与偏心进料孔25对应并连通的刀盘开孔26,刀片17方向与上刀架16的径向方向设有偏角,所述刀片17等间距围绕在上刀架16上。

[0048] 上刀架16和下刀架18对刀片17的两端进行定位。刀盘顶板15上的空孔用于进料。

所述各个刀片17的方向与一虚拟圆相切,所述虚拟圆的直径较刀片17所在圆的直径更小,所述设置合理的对刀片17之间的间隙进行了控制,使得被切成片状的物料需要以略微弯折的姿态通过刀片17,由于富含纤维的物料还具有一定的弹性,利用所述弹性可以在周向方向产生对刀刃9的作用力,配合刀刃9做高频率振动可有效的提供粉碎效率,降低物料的颗粒大小。刀盘底板19上设有若干缓冲块20。刀盘顶板15与粉碎仓盖22之间设有供振动刀盘10运动的间隙。所述装置使得振动刀盘10在振动时不会与粉碎仓发生刚性的碰撞,造成振动影响产品的使用寿命。

[0049] 如图5所示,叶轮5由下到上包括叶轮底板6、若干叶片8和固定环7,叶片8等间距围绕在叶轮底板6上,叶片8的外缘设有刀刃9。固定环7和叶轮底板6对叶片8进行定位,叶片8沿径向方向设置在叶轮5中。固定环7顾名思义呈环状,上部用于供物料进入,叶轮底板6具有通过传动主轴4的孔,叶轮底板6与传动主轴4通过键连接形式传动。叶片8刃部与叶轮5的轴向方向平行,沿竖向方向设置。可设置叶片8的刀刃9方向与振动刀盘10的刀刃9的方向相对,所述设置可以使得物料得到更充分的切割。刀刃9可由叶片8一体成型通过端部磨削成型,也可以镶嵌成型。叶轮5中的叶片8的外缘从上到下逐渐向外倾斜,具体的下部外缘到轴心的径向长度较上部外缘到轴心的径向长度更长,所述设置使得叶轮5对应叶片8位置的外缘上端的直径较下端的直径更小,形成了一个楔面,叶轮5和振动刀盘10之间的间隙也与所述楔面对应,上部的间隙更大,下部的间隙更小,所述设置可以让受到重力作用趋向于叶轮5下部的物料受到刀刃9作用向上运动,使叶片8上部的刀刃9也参与切削,使得刀刃9更均匀的磨损,提高装置整体的寿命,这个楔面的倾角较小,未在图中示出。

[0050] 叶轮5与振动刀盘10相对转动对物料进行切割,切割的物料进入到振动刀盘10的刀刃9之间,振动刀盘10竖向振动对物料进行粉碎。

[0051] 进料部件包括进料斗28和两个进料管道29,所述进料管道29的第一端连接进料斗28底部,进料管道29的第二端依次穿过偏心进料孔25、刀盘顶板15、固定环7并进入到叶轮5中。将物料投入到进料斗28之后,物料经两个进料管道29大致均分,物料依次通过粉碎仓盖22的偏心进料孔25和振动刀盘10的刀盘开孔26并通过固定环7进入到叶轮5的偏心位置。叶轮5转动利用离心力和负压将物料向外甩出。

[0052] 驱动器1将电能转换为动能,通过一系列的传动机构带动振动剪切粉碎头工作,具体的是带动其中的叶轮5工作,叶轮5转动的时候,产生径向方向的液流,将送入叶轮5内部的物料送出叶轮5,并利用叶轮5和设置在叶轮5外部的振动刀盘10之间进行切割,为了避免物料处于叶轮5中部,导致处于“风眼”位置,造成物料无法向外输送,因此,进料装置对应叶轮5的送料口设置在叶轮5的偏心位置。振动刀盘10的动力来源可来自于驱动器1也可另设动力源,振动刀盘10做轴向升降运动,振动刀盘10的刀刃9随振动刀盘10相对粉碎仓上下运动。切割的物料在液流的作用下继续向外甩出,若其可以从振动刀盘10刀刃9之间的缝隙之间导出,则会受到来自振动刀盘10的刀刃9的粉碎。由于本申请的目的是为了对高纤维的物料进行粉碎,高纤维的物料在切割后会形成片状,而所述片状物料也会沿粉碎仓的径向方向向外移动,竖向振动的振动刀盘10可以对片状物料进行粉碎,减小其粒度,达到更好的粉碎目的。本结构还达到了本申请的第二设计目的,即如何避免物料堆积,通过振动刀盘10的振动和设置在振动刀盘10、叶轮5之间的物料的力的传递,可以带动附着在叶轮5和振动刀盘10之间的附着物运动,避免物料附着堆积,影响装置的正常运行。

[0053] 现有的带振动功能的粉碎装置其振动功能均为为上料、避免附着物料,其振动功能并不能直接的用于切割,二本申请中的振动刀盘10的刀刃9沿竖向方向设置,可以达到粉碎目的。

[0054] 以上所述的实施例只是本发明的较佳的方案,并非对本发明作任何形式上的限制,在不超出权利要求所记载的技术方案的前提下还有其它的变体及改型。

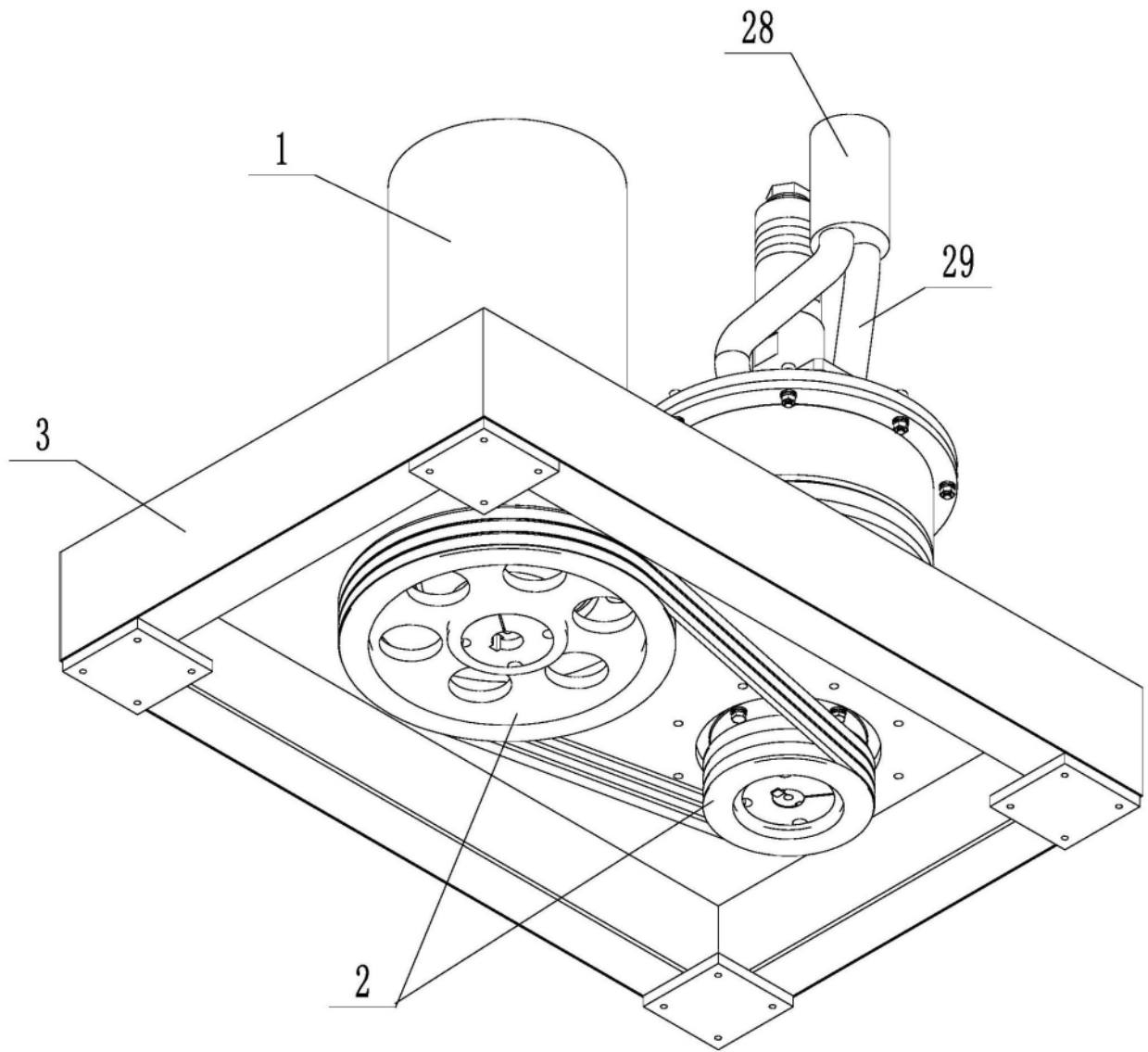


图1

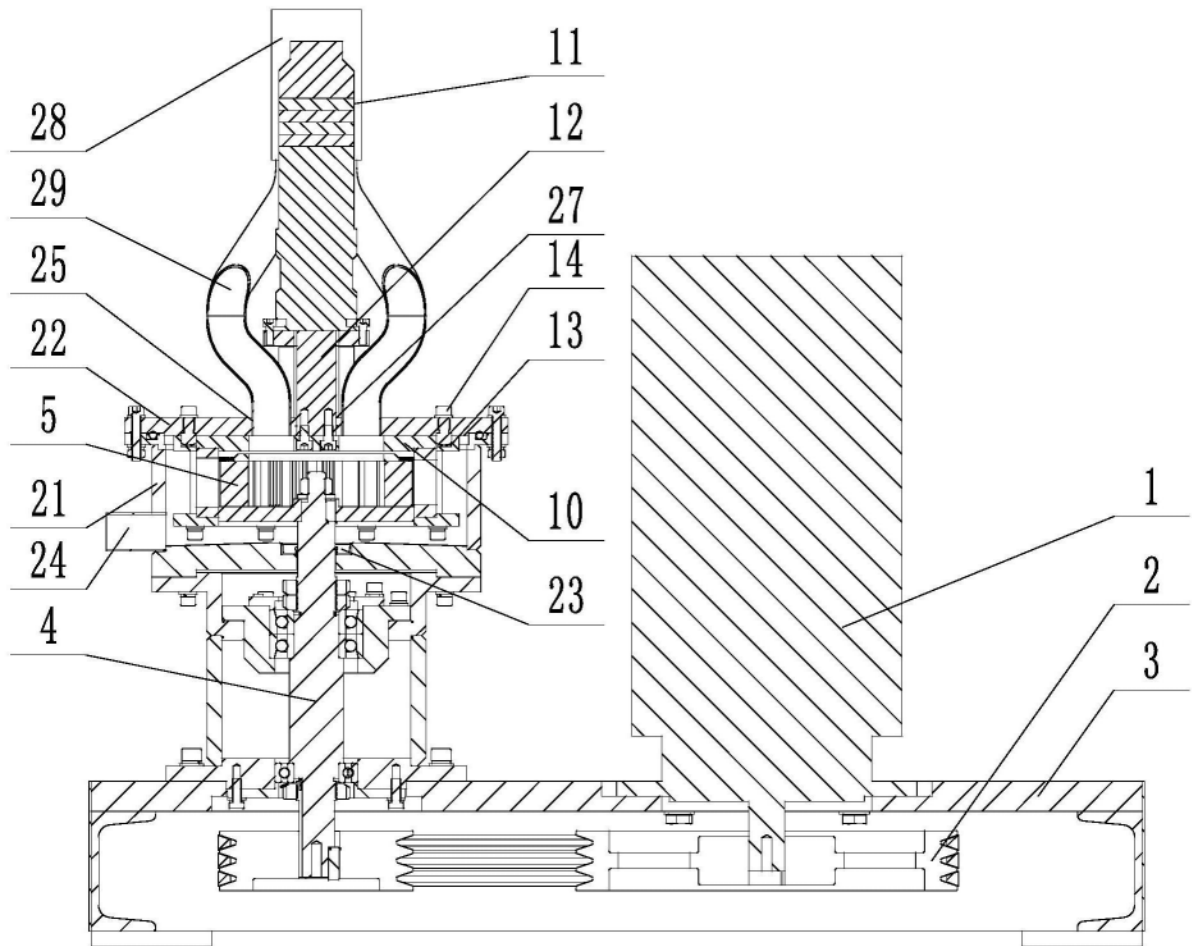


图2

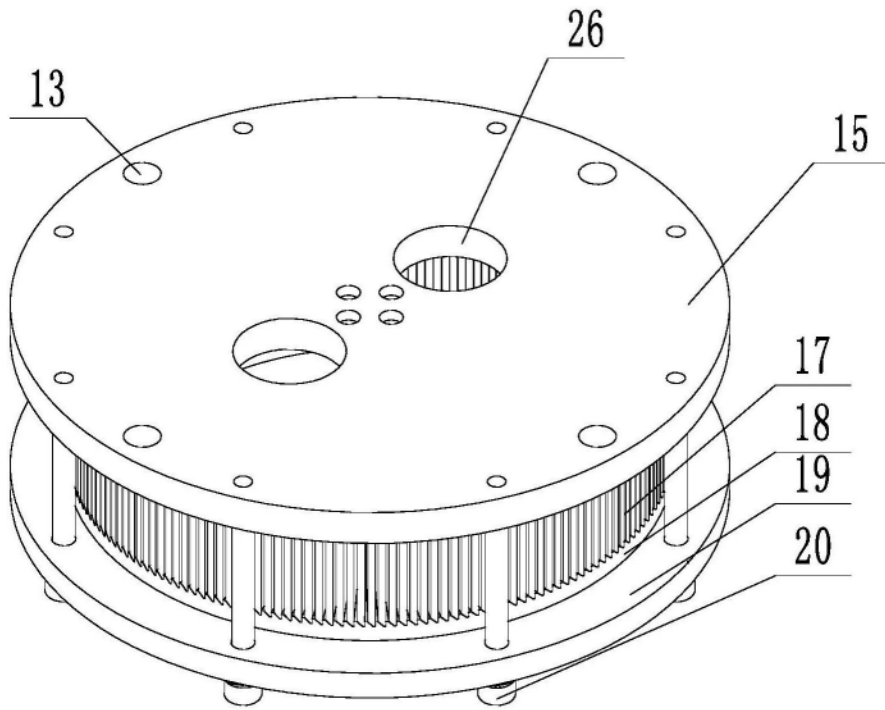


图3

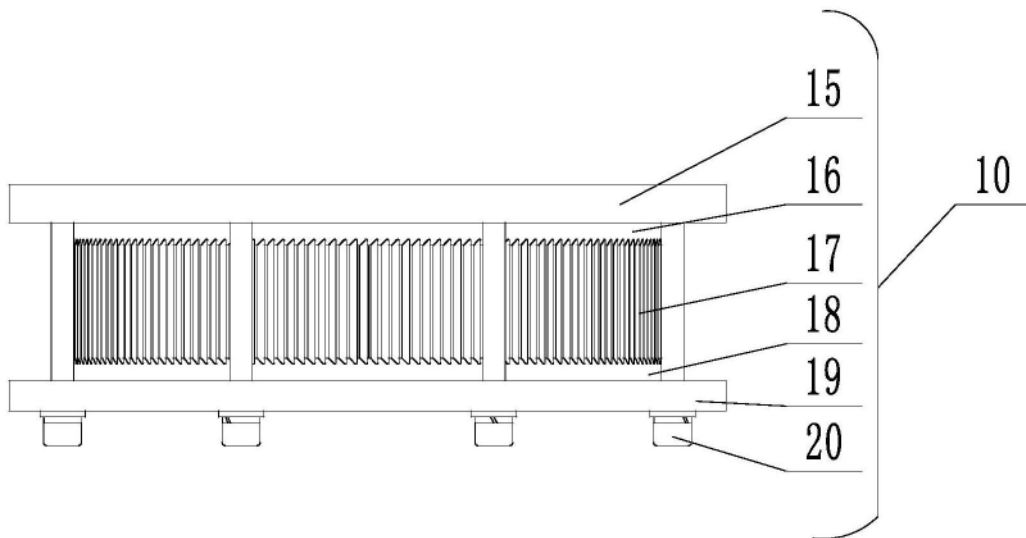


图4

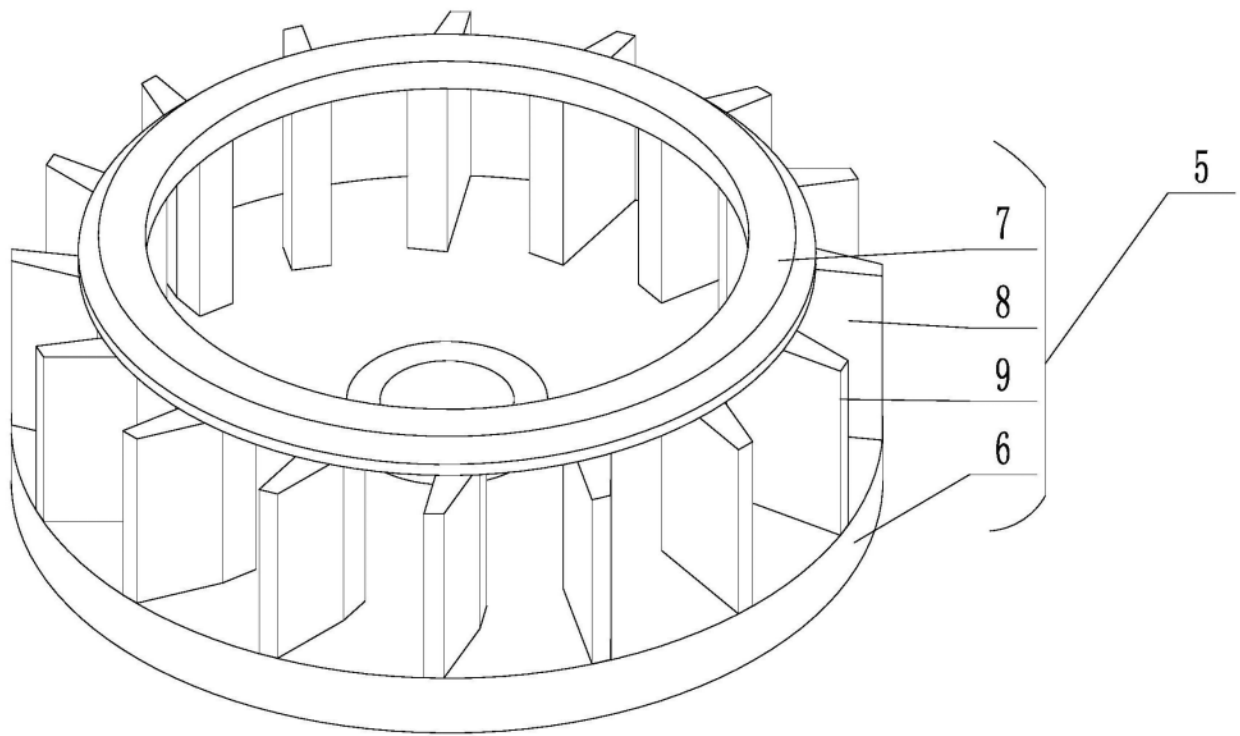


图5