



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110876907 A

(43)申请公布日 2020.03.13

(21)申请号 201911291345.6

(22)申请日 2019.12.17

(71)申请人 江苏三一环境科技有限公司

地址 215300 江苏省苏州市昆山市昆山开
发区澄湖路9999号6号房

(72)发明人 林时明 严冬冬 李宁波

(74)专利代理机构 北京超凡宏宇专利代理事务
所(特殊普通合伙) 11463

代理人 王雪莎

(51)Int.Cl.

B01J 2/22(2006.01)

C10L 5/44(2006.01)

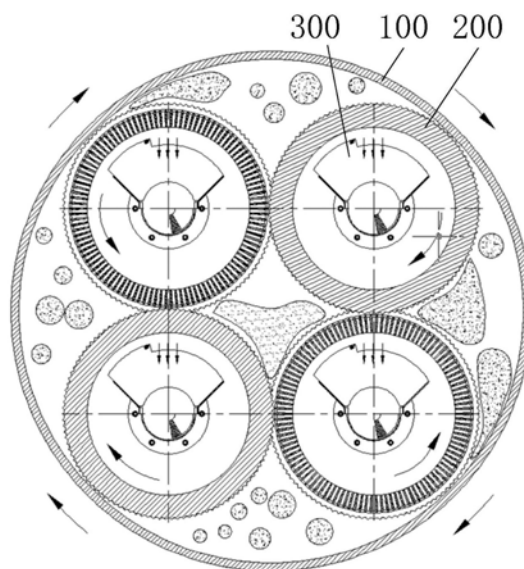
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

生物质颗粒机

(57)摘要

本发明提供了一种生物质颗粒机,涉及农业机械技术领域,本发明提供的生物质颗粒机包括:旋转箱体和多个设于旋转箱体内部的模辊,多个模辊沿旋转箱体的周向分布,并依次相互挤压配合;模辊的数量大于等于三个,和/或,模辊的外周面与旋转箱体的内壁挤压配合;模辊设有出料腔,模辊的外周壁上设有与出料腔连通的模孔。本发明提供的生物质颗粒机缓解了相关技术中生物质颗粒机对物料加工不充分的技术问题。



1. 一种生物质颗粒机, 其特征在于, 包括: 旋转箱体 (100) 和多个设于所述旋转箱体 (100) 内的模辊 (200), 多个所述模辊 (200) 沿所述旋转箱体 (100) 的周向分布, 并依次相互挤压配合; 所述模辊 (200) 的数量大于等于三个, 和/或, 所述模辊 (200) 的外周面与所述旋转箱体 (100) 的内壁挤压配合;

所述模辊 (200) 设有出料腔, 所述模辊 (200) 的外周壁上设有与所述出料腔连通的模孔 (210)。

2. 根据权利要求1所述的生物质颗粒机, 其特征在于, 所述生物质颗粒机设有多个投料口, 多个所述投料口与多个所述模辊 (200) 之间的间隙一一对应连通。

3. 根据权利要求1所述的生物质颗粒机, 其特征在于, 所述模辊 (200) 的外周面设有多个齿圈 (220), 多个所述齿圈 (220) 沿所述模辊 (200) 的轴向间隔分布, 所述模孔 (210) 设于相邻的所述齿圈 (220) 之间, 相邻所述模辊 (200) 上的齿圈 (220) 交错设置。

4. 根据权利要求3所述的生物质颗粒机, 其特征在于, 所述齿圈 (220) 包括多个切割齿 (221), 多个所述切割齿 (221) 沿所述模辊 (200) 的周向分布。

5. 根据权利要求3所述的生物质颗粒机, 其特征在于, 所述模辊 (200) 的数量为偶数个, 偶数个所述模辊 (200) 的外周壁均与所述旋转箱体 (100) 的内壁挤压配合。

6. 根据权利要求1所述的生物质颗粒机, 其特征在于, 所述模孔 (210) 为阶梯孔。

7. 根据权利要求1所述的生物质颗粒机, 其特征在于, 所述生物质颗粒机包括出料机构 (300), 所述出料机构 (300) 包括出料壳体 (310) 和设于所述出料壳体 (310) 内的输送组件, 所述出料壳体 (310) 设有进料口和出料口;

所述进料口位于所述出料腔内, 所述出料口位于所述旋转箱体 (100) 外, 所述输送组件位于所述进料口和所述出料口之间。

8. 根据权利要求7所述的生物质颗粒机, 其特征在于, 所述输送组件包括出料螺旋 (321), 所述出料螺旋 (321) 与所述出料壳体 (310) 转动连接。

9. 根据权利要求7所述的生物质颗粒机, 其特征在于, 所述进料口处设有颗粒切断刀 (330), 所述颗粒切断刀 (330) 的刀刃与所述出料腔的内壁相对设置。

10. 根据权利要求1所述的生物质颗粒机, 其特征在于, 所述生物质颗粒机包括驱动机构, 所述驱动机构分别与所述旋转箱体 (100) 和所述模辊 (200) 传动连接。

生物质颗粒机

技术领域

[0001] 本发明涉及农业机械技术领域,尤其是涉及一种生物质颗粒机。

背景技术

[0002] 生物质主要是指秸秆、稻壳和树皮等生物质原料。现有技术中使用生物质颗粒机对生物质进行处理。生物质颗粒机是一种生物质能源预处理设备,生物质颗粒机能够将农林加工的废弃物如秸秆、稻壳和树皮等生物质进行预处理和加工,并将其固化成形为高密度的颗粒燃料。但相关技术中的生物质颗粒机漏料较多,对生物质原料加工不充分。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种生物质颗粒机,以缓解相关技术中生物质颗粒机对物料加工不充分的技术问题。

[0004] 本发明提供的生物质颗粒机包括:旋转箱体和多个设于所述旋转箱体内的模辊,多个所述模辊沿所述旋转箱体的周向分布,并依次相互挤压配合;所述模辊的数量大于等于三个,和/或,所述模辊的外周面与所述旋转箱体的内壁挤压配合;

[0005] 所述模辊设有出料腔,所述模辊的外周壁上设有与所述出料腔连通的模孔。

[0006] 进一步的,所述生物质颗粒机设置有多组投料口,多个所述投料口与多个所述模辊之间的间隙一一对应连通。

[0007] 进一步的,所述模辊的外周面设有多个齿圈,多个所述齿圈沿所述模辊的轴向间隔分布,所述模孔设于相邻的所述齿圈之间,相邻所述模辊上的齿圈交错设置。

[0008] 进一步的,所述齿圈包括多个切割齿,多个所述切割齿沿所述模辊的周向分布。

[0009] 进一步的,所述模辊的数量为偶数个,偶数个所述模辊的外周壁均与所述旋转箱体的内壁挤压配合。

[0010] 进一步的,所述模孔为阶梯孔。

[0011] 进一步的,所述生物质颗粒机包括出料机构,所述出料机构包括出料壳体和设于所述出料壳体内的输送组件,所述出料壳体设有进料口和出料口;

[0012] 所述进料口位于所述出料腔内,所述出料口位于所述旋转箱体外,所述输送组件位于所述进料口和所述出料口之间。

[0013] 进一步的,所述输送组件包括出料螺旋,所述出料螺旋与所述出料壳体转动连接。

[0014] 进一步的,所述进料口处设有颗粒切断刀,所述颗粒切断刀的刀刃与所述出料腔的内壁相对设置。

[0015] 进一步的,所述生物质颗粒机包括驱动机构,所述驱动机构分别与所述旋转箱体和所述模辊传动连接。

[0016] 本发明提供的生物质颗粒机能够产生如下有益效果:

[0017] 本发明提供的生物质颗粒机包括:旋转箱体和多个设于旋转箱体内的模辊,多个模辊沿旋转箱体的周向分布,并依次相互挤压配合;模辊的数量大于等于三个,和/或,模辊

的外周面与旋转箱体的内壁挤压配合；模辊设有出料腔，模辊的外周壁上设有与出料腔连通的模孔。使用本发明提供的生物质颗粒机加工物料时，将物料投放至相邻模辊之间的间隙，或者模辊与旋转箱体内壁之间的间隙，相邻的模辊对物料进行挤压，使物料进入模孔中，进行挤压造粒。当模辊与旋转箱体的内壁挤压配合时，模辊与旋转箱体的内壁对生物质进行挤压，使物料进入模孔中，进行挤压造粒。

[0018] 本发明提供的生物质颗粒机通过三个以上的模辊挤压物料，还可通过与旋转箱体内壁配合挤压物料。与相关技术中的双模辊生物质颗粒机相比，增加了实现挤压操作的位置，减少了物料漏料，从而提高了成型率。

附图说明

[0019] 为了更清楚地说明本发明具体实施方式或相关技术中的技术方案，下面将对具体实施方式或相关技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图是本发明的一些实施方式，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。

[0020] 图1为本发明实施例提供的生物质颗粒机的截面示意图；

[0021] 图2为本发明实施例提供的生物质颗粒机中的模辊啮合示意图；

[0022] 图3为本发明实施例提供的生物质颗粒机中齿圈的结构示意图；

[0023] 图4为本发明实施例提供的生物质颗粒机中出料机构的结构示意图。

[0024] 图标：100-旋转箱体；200-模辊；210-模孔；211-第一通孔；212-第二通孔；220-齿圈；221-切割齿；300-出料机构；310-出料壳体；311-进料部；312-输送部；321-出料螺旋；330-颗粒切断刀。

具体实施方式

[0025] 下面将结合附图对本发明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做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。

[0026] 在本发明的描述中，需要说明的是，术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”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，仅是为了便于描述本发明和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本发明的限制。此外，术语“第一”、“第二”、“第三”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性。公式中的物理量，如无单独标注，应理解为国际单位制基本单位的基本量，或者，由基本量通过乘、除、微分或积分等数学运算导出的导出量。

[0027] 在本发明的描述中，需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“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；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0028] 本发明实施例提供的生物质颗粒机包括：旋转箱体100和多个设于旋转箱体100内

的模辊200,多个模辊200沿旋转箱体100的周向分布,并依次相互挤压配合;模辊200的数量大于等于三个,和/或,模辊200的外周面与旋转箱体100的内壁挤压配合;模辊200设有出料腔,模辊200的外周壁上设有与出料腔连通的模孔210。

[0029] 如图1所示,多个模辊200的轴线均与旋转箱体100的轴线平行,模辊200的内部设有截面呈圆形的出料腔。模孔210沿模辊200的周向分布,并连通出料腔和模辊200的外部。当模辊200的数量为两个时,两个模辊200相互挤压配合,同时均与旋转箱体100的内壁挤压配合;当模辊200的数量大于等于三个时,可以只使相邻的模辊200挤压配合,也可以使相邻的挤压模辊200挤压配合,同时每个模辊200均与旋转箱体100的内壁挤压配合。挤压物料的过程中,相邻的模辊200转向相反对物料进行挤压,模辊200与旋转箱体100的内壁对物料产生挤压,使物料进入模孔210中,进行挤压造粒。

[0030] 进一步的,生物质颗粒机设置有多多个投料口,多个投料口与多个模辊200之间的间隙一一对应连通。

[0031] 具体的,投料口的数量与用于容纳物料的间隙的数量相同,且多个投料口与多个间隙一一对应的连通。当模辊200的数量为四个时,生物质颗粒机设有五个投料口。作为一种实施方式,五个投料口的一端与对应的间隙连通,另一端相互独立的与外部连通;作为另一种实施方式,五个投料口的一端与对应的间隙连通,另一端与一个总投料口的一端连通,总投料口的另一端与外部连通。对物料进行挤压造粒时,可通过多个投料口向旋转箱体100内投放物料,方便投料和提高投料效率。

[0032] 进一步的,模辊200的外周面设有多个齿圈220,多个齿圈220沿模辊200的轴向间隔分布,模孔210设于相邻的齿圈220之间,相邻模辊200上的齿圈220交错设置。

[0033] 多个齿圈220沿模辊200的轴向均匀分布,并均沿模辊200的周向延伸。如图2所示,相邻的齿圈220之间均设有多个模孔210,多个模孔210沿模辊200的周向均匀分布。相邻的两个模辊200啮合时,一个模辊200上的齿圈220与另一模辊200上的模孔210相对。加工物料时,相邻两个模辊200同步反向转动,两个模辊200上的齿圈220相互啮合将物料剪切和研磨,然后一个模辊200上的齿圈220将经剪切和研磨后的物料挤压至另一模辊200上的模孔210中,物料经模孔210后被挤压成条形。

[0034] 进一步的,齿圈220包括多个切割齿221,多个切割齿221沿模辊200的周向分布。

[0035] 具体的,每个齿圈220中的多个切割齿221沿模辊200的周向均匀分布,如图3所示,每个切割齿221与对应行的相邻两个模孔210之间的位置相对。加工物料时,切割齿221可以将经过剪切和研磨后的物料挤压至另一模辊200上的模孔210内,两个模辊200上的切割齿221不仅可以用于研磨物料,还可以将物料剪切,提升生物质颗粒机的工作效率。此外,切割齿221的设置相较于现有的光滑辊的研磨方式,还能增加对物料产生的热量,能够烘干物料,即使物料的含水率大于15%,本实施例提供的生物质颗粒机也能制粒。

[0036] 一些实施方式中,模辊200的数量为奇数个。具体的,奇数个模辊200沿旋转箱体100的周向分布,位于最上方的两个模辊200间隔设置,转动的过程中不产生相互挤压,避免因两个模辊200转向相同而对齿圈220造成损坏。

[0037] 本实施例中,模辊200的数量为偶数个,偶数个模辊200的外周壁均与旋转箱体100的内壁挤压配合。

[0038] 模辊200的数量可为四个、六个或八个等,本实施例中,模辊200的数量为四个。如

图1所示,四个模辊200均位于旋转箱体100内,并分布于四角区域。沿旋转箱体100的周向,相邻的两个模辊200相互挤压配合,四个模辊200的外周面均与旋转箱体100的内壁挤压配合。加工物料的过程中,旋转箱体100绕其自身的轴线转动,相邻的两个模辊200转向相反,相邻的模辊200对物料进行挤压,每个模辊200与旋转箱体100也相互旋转对物料产生挤压,物料进入模孔210中,进行挤压造粒。在旋转箱体100内设置偶数个模辊200,避免相邻的模辊200转向相同而对模辊200造成损坏,并且能够充分利用多个模辊200进行挤压造粒。

[0039] 进一步的,模孔210为阶梯孔。

[0040] 如图3所示,模孔210包括相互连通的第一通孔211和第二通孔212,第一通孔211设于模孔210的外周壁,沿自模辊200外周壁至模辊200内壁的方向,第一模孔210的直径逐渐减小。第二通孔212设于模辊200的内周壁,沿模辊200的径向,第二通孔212的直径不变。将模孔210设置成为阶梯孔,有利于物料进入模孔210中对物料进行挤压。

[0041] 进一步的,生物质颗粒机包括出料机构300,出料机构300包括出料壳体310和设于出料壳体310内的输送组件,出料壳体310设有进料口和出料口;进料口位于出料腔内,出料口位于旋转箱体100外,输送组件位于进料口和出料口之间。

[0042] 具体的,出料机构300的数量与模辊200的数量相同,每个模辊200内均设有一个出料机构300。如图4所示,出料壳体310包括相互连通的进料部311和输送部312,输送组件设于输送部312内。输送部312的一端位于模辊200内,另一端位于旋转箱体100外,输送部312的位于模辊200内的一端封闭设置。进料部311位于模辊200内,进料口设于进料部311并开口向上开设。模辊200内被加工成颗粒状的物料通过进料口落入输送部312,输送组件将物料输送至出料口,从而将物料输送至旋转箱体100外部。

[0043] 一些实施方式中,输送组件包括带传动组件,带传动组件中的传送带沿输送部312的长度方向设置,带传动组件中的两个带轮设于输送组件的两端,并支撑于传送带的两端。输送过程中,电机带动其中一个带轮转动,带轮带动输送带运动将物料从进料口输送至出料口。

[0044] 本实施例中,输送组件包括出料螺旋321,出料螺旋321与出料壳体310转动连接。

[0045] 如图4所示,出料螺旋321沿输送部312的长度方向设置,并与输送部312的端部转动连接。电机带动出料螺旋321转动,将从进料口进入输送部312的物料输送至出料口。

[0046] 进一步的,进料口处设有颗粒切断刀330,颗粒切断刀330的刀刃与出料腔的内壁相对设置。

[0047] 具体的,颗粒切断刀330固定安装于进料部311且刀刃向上设置。从模孔210中挤出的条状物料落下时具有一定的速度,物料落到颗粒切断刀330处时与刀刃产生撞击,颗粒切断刀330将物料切割成颗粒状。

[0048] 进一步的,生物质颗粒机包括驱动机构,驱动机构分别与旋转箱体100和模辊200传动连接。

[0049] 驱动机构包括电机和传动组件,传动组件可为带传动组件或齿轮传动组件,本实施例中,传动组件为齿轮传动组件。作为一种实施方式,多个模辊200和旋转箱体100均各自通过一个电机和对应的一个齿轮传动组件驱动,作为另一种实施方式,多个模辊200和旋转箱体100通过一个电机和一个齿轮传动组件同时驱动。驱动机构驱动多个模辊200和旋转箱体100转动,相邻的模辊200之间,模辊200与旋转箱体100之间均对物料进行挤压,使物料进

入模孔210中,进行挤压造粒。

[0050] 本发明实施例提供的生物质颗粒机能够产生如下有益效果:

[0051] 本发明实施例提供的生物质颗粒机包括:旋转箱体100和多个设于旋转箱体100内的模辊200,多个模辊200沿旋转箱体100的周向分布,并依次相互挤压配合;模辊200的数量大于等于三个,和/或,模辊200的外周面与旋转箱体100的内壁挤压配合;模辊200设有出料腔,模辊200的外周壁上设有与出料腔连通的模孔210。使用本发明实施例提供的生物质颗粒机加工物料时,将物料投放至相邻模辊200之间的间隙,或者模辊200与旋转箱体100内壁之间的间隙,相邻的模辊200对物料进行挤压,使物料进入模孔210中,进行挤压造粒。当模辊200与旋转箱体100的内壁挤压配合时,模辊200与旋转箱体100的内壁对生物质进行挤压,使物料进入模孔210中,进行挤压造粒。

[0052] 本发明实施例提供的生物质颗粒机通过三个以上的模辊200挤压物料,还可通过与旋转箱体100内壁配合挤压物料。与相关技术中的双模辊200生物质颗粒机相比,增加了实现挤压操作的位置,减少了物料漏料,从而提高了成型率。

[0053] 最后应说明的是:以上各实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述各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,或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的范围。

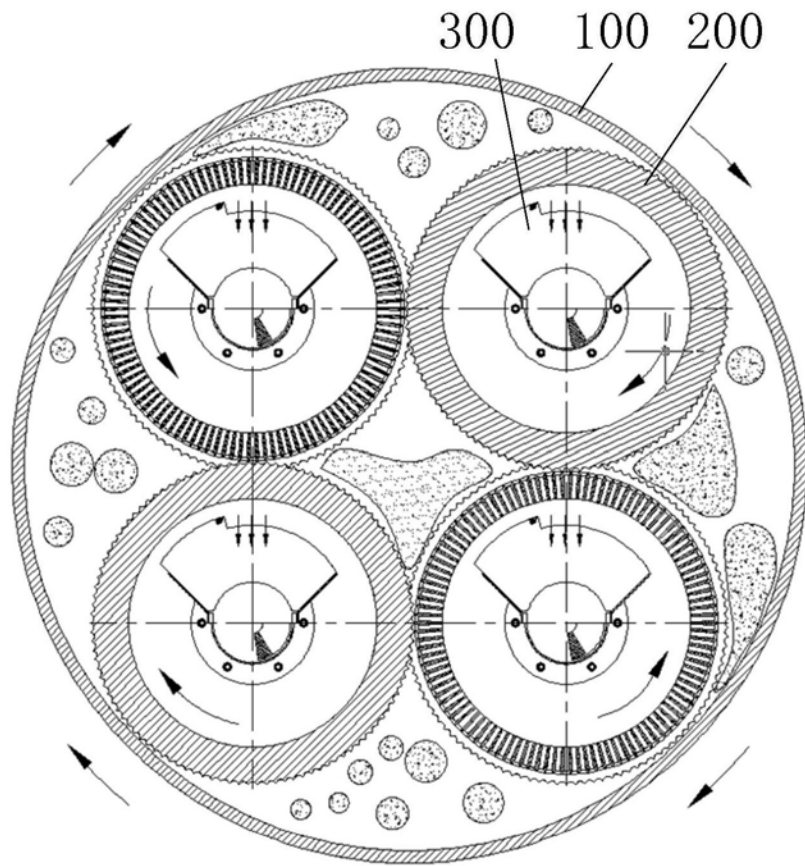


图1

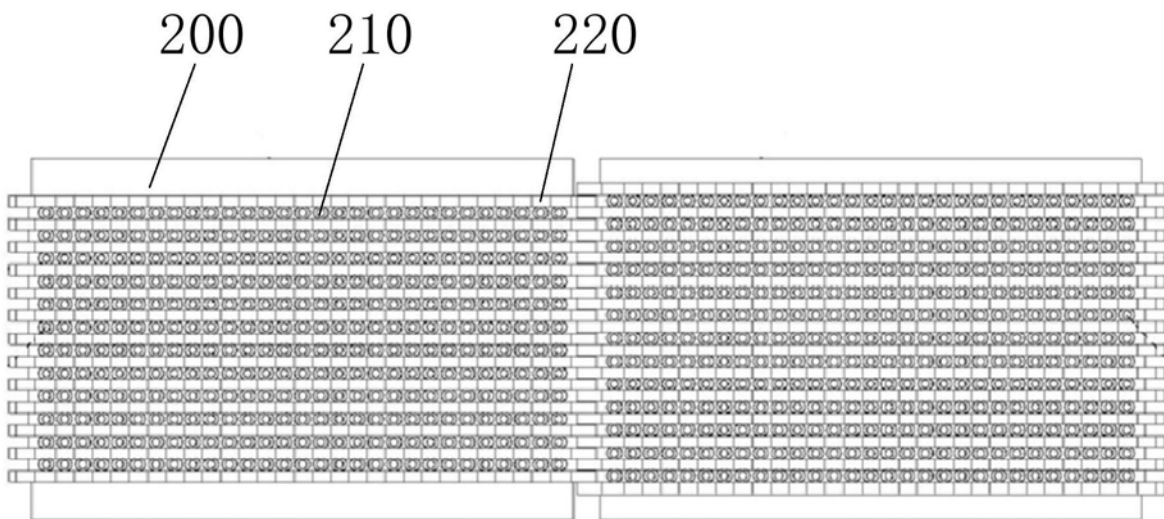


图2

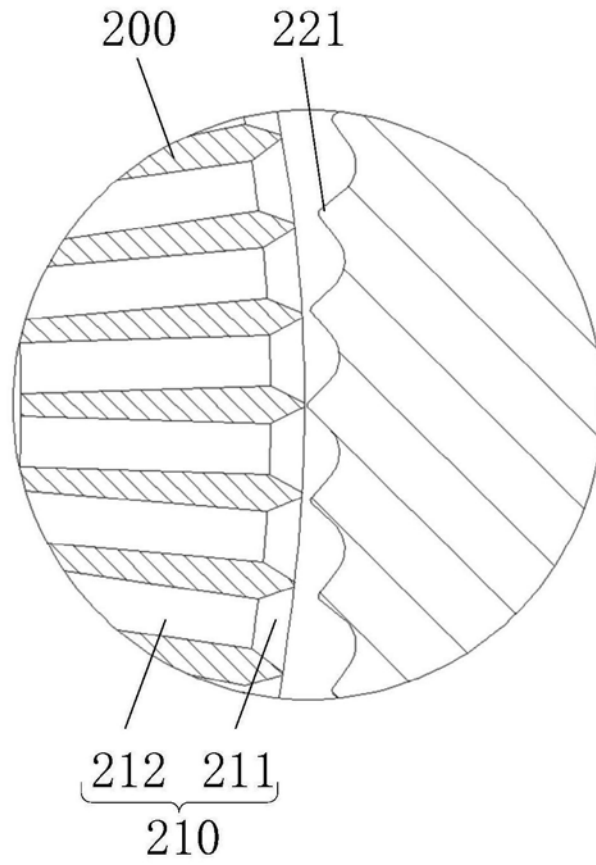


图3

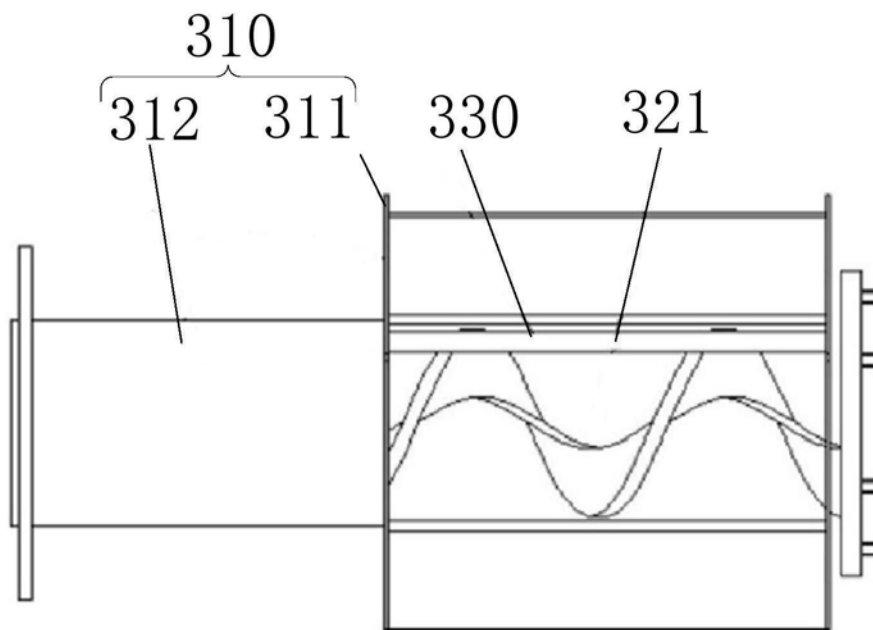


图4