(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208146169 U
(45)授权公告日 2018.11.27

(21)申请号 201820253251.4

(22)申请日 2018.02.12

(73)专利权人 青岛理工大学
地址 266033 山东省青岛市市北区抚顺路11号

(72)发明人 丁含月 杜玉祥 麻诗浙 赵福林 林钰淞 车清论 吕滨江 崔宁

(74)专利代理机构 济南圣达知识产权代理有限公司 37221
代理人 赵敏玲

(51)Int.Cl.
B02C 21/00(2006.01)
B02C 18/02(2006.01)
B02C 18/04(2006.01)
B02C 18/14(2006.01)
B02C 18/18(2006.01)
B02C 18/22(2006.01)
B02C 18/24(2006.01)
B02C 23/16(2006.01)
B02C 25/00(2006.01)
B02C 23/18(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

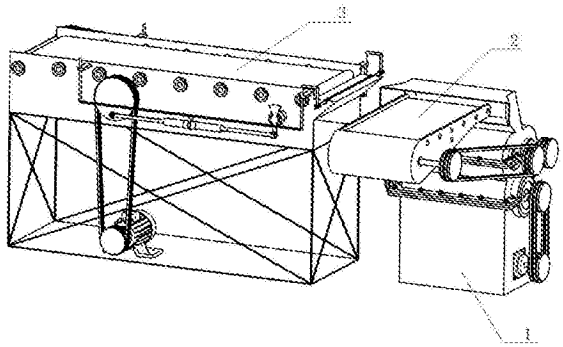
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

(54)实用新型名称

一种基于三轴式刀轴可控颗粒大小的秸秆粉碎装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种基于三轴式刀轴可控颗粒大小的秸秆粉碎装置，它解决了现有技术中粉碎粒度不均匀、浪费动力消耗的问题，具有粉碎粒度可调节、粉碎效率高、低噪音、低污染的效果；其技术方案为：包括切碎装置、运输装置和粉碎装置，切碎装置包括传输机构和设置在其侧面的偏心震动装置，传输机构的端部安装切碎刀，秸秆从传送机构的一端运输至另一端并通过切碎刀切割成段；运输装置接收经切碎装置切割后的秸秆并传送至粉碎装置；粉碎装置包括主滚刀和副滚刀，所述主滚刀和副滚刀同向旋转将秸秆粉碎；主滚刀的下部设置筛网，通过更换筛网调节秸秆的粉碎程度。



CN 208146169 U

1.一种基于三轴式刀轴可控颗粒大小的秸秆粉碎装置，其特征在于，包括：

切碎装置，包括传输机构和设置在其侧面的偏心震动装置，传输机构的端部安装切碎刀；

运输装置，设置在切碎装置一侧，并与粉碎装置相连；

粉碎装置，包括主滚刀和副滚刀，主滚刀位于副滚刀的下侧；主滚刀的下部设置筛网。

2.根据权利要求1所述的一种基于三轴式刀轴可控颗粒大小的秸秆粉碎装置，其特征在于，所述主滚刀安装于主轴上，所述主轴通过带轮传动机构连接驱动装置；所述副滚刀有两个且并排安装，一个副滚刀通过带轮传动机构连接运输装置，另一个副滚刀通过带轮传动机构连接主轴。

3.根据权利要求2所述的一种基于三轴式刀轴可控颗粒大小的秸秆粉碎装置，其特征在于，所述粉碎装置还包括机箱、机架和机盖，主滚刀的下部设于机箱中，主滚刀的上部设于机架中；所述副滚刀的下部设于机架中，副滚刀的上部设于机盖中；所述机架分别与机盖、机箱通过螺栓固定连接。

4.根据权利要求1所述的一种基于三轴式刀轴可控颗粒大小的秸秆粉碎装置，其特征在于，所述偏心震动装置包括电机驱动的皮带轮，皮带轮偏离圆心位置与第二连杆的一端铰接，第二连杆的另一端与切碎装置侧面转动连接；第二连杆与第一连杆固定连接，所述第一连杆连接切碎刀。

5.根据权利要求4所述的一种基于三轴式刀轴可控颗粒大小的秸秆粉碎装置，其特征在于，所述第一连杆折弯成先凹后凸形，第一连杆的两端与切碎装置滑动连接。

6.根据权利要求1所述的一种基于三轴式刀轴可控颗粒大小的秸秆粉碎装置，其特征在于，所述切碎装置包括支撑架，支撑架的上部固定有安装第一传送带的机架，传送带的内部设置多根相互平行的传送轴，其中一根传送轴连接偏心震动装置。

7.根据权利要求6所述的一种基于三轴式刀轴可控颗粒大小的秸秆粉碎装置，其特征在于，所述传送轴与切碎装置的机架之间通过轴承连接。

8.根据权利要求1所述的一种基于三轴式刀轴可控颗粒大小的秸秆粉碎装置，其特征在于，所述运输装置包括第二传送带和设于第二传送带内部的多根运输轴，设置于第二传送带一端的运输轴直径大于其另一端的运输轴直径。

9.根据权利要求8所述的一种基于三轴式刀轴可控颗粒大小的秸秆粉碎装置，其特征在于，所述第二传送带的外侧下部具有导向轴。

10.根据权利要求1所述的一种基于三轴式刀轴可控颗粒大小的秸秆粉碎装置，其特征在于，还包括出料系统，所述出料系统包括与粉碎装置连通的倒U型管道和风机，倒U型管道连接风袋。

一种基于三轴式刀轴可控颗粒大小的秸秆粉碎装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种秸秆粉碎设备，尤其涉及一种基于三轴式刀轴可控颗粒大小的秸秆粉碎装置。

背景技术

[0002] 随着农业生产的发展，中国自20世纪80年代以来，粮食产量大幅提高，秸秆数量随之增多，加之省柴节煤技术的推广，烧煤和使用液化气的普及，使农村中有大量富余秸秆。据统计，我国作为农业大国，目前秸秆年产量约为6.2亿吨，而利用率仅为33％，约为两亿吨，而在这被利用的部分中，大部分未经处理，经过技术处理后利用的约为1600万吨，仅占被利用部分的2.6％。近年来，农作物秸秆成为农村面源污染的新源头。每年夏收和秋冬之际，总有大量的小麦、玉米等秸秆在田间焚烧，产生了大量浓重的烟雾，不仅成为农村环境保护的瓶颈问题，甚至成为殃及城市环境的罪魁祸首。因此，开发利用秸秆资源，已成为一个刻不容缓的问题。

[0003] 提高农作物秸秆的综合利用率，是发展优质、高效、高产农业以及帮助农民致富的迫切需要和重要途径。秸秆资源的利用涉及到整个农业生态系统中的土壤肥力、环境安全以及农村能源的有效利用问题，引起世界各国的普遍关注，成为发展可持续经济的重要方面。我国秸秆资源数量巨大，开发价值大，利用前景十分可观。

[0004] 20世纪80年代后期开始.北方地区开发研制了秸秆饲荤揉碎机。这种机械是在锤片式饲料粉碎机基础上发展起来的.用齿板代替筛片，在高速旋转的锤片和齿板作用下，可将秸秆揉搓成细丝。锤片式粉碎机是目前使用最广的一种粉碎机，度电产品量较高，通用性好，有的锤片与转子是铰接的、金属异物进入粉碎机后，只是击破筛片，不会发生重大事故，有较高的安全性，但缺点是粉碎物粒度不均匀，粉末较多。

[0005] 根据传统粉碎方式采用锤片粉碎，效率低、粉碎效果差、噪声大等缺点；我们团队采用新型滚刀粉碎机构，可大大提高粉碎效率，且防止了锤片击打时产生的噪音。另外，本设备采用全封闭式结构，增加减震防噪垫装置，减少噪声污染。

[0006] 市面上的粉碎机由于采用锤片式粉粹结构，需要根据产品所要求的粗细度选择与锤片线速相匹配的粉碎机系列，如果锤片线速不匹配，会降低粉碎机的工作效率，甚至造成粉碎机不能正常工作。线速慢会造成破碎时间长，使物料堆集在粉碎室内，造成糊筛，降低筛理效率和筛理效果，增加锤片运动阻力，造成粉碎机非正常工作；线速过快，会造成粉碎粒度不均匀和浪费动力消耗。

实用新型内容

[0007] 为了克服现有技术的不足，本实用新型提供了一种基于三轴式刀轴可控颗粒大小的秸秆粉碎装置，其具有粉碎粒度可调节、粉碎效率高、低噪音、低污染的效果。

[0008] 本实用新型采用下述技术方案：

[0009] 一种基于三轴式刀轴可控颗粒大小的秸秆粉碎装置，包括：

[0010] 切碎装置，包括传输机构和设置在其侧面的偏心震动装置，传输机构的端部安装切碎刀，秸秆从传送机构的一端运输至另一端并通过切碎刀切割成段；

[0011] 运输装置，接收经切碎装置切割后的秸秆并传送至粉碎装置；

[0012] 粉碎装置，包括主滚刀和副滚刀，所述主滚刀和副滚刀同向旋转将秸秆粉碎；主滚刀的下部设置筛网，通过更换筛网调节秸秆的粉碎程度。

[0013] 进一步的，所述主滚刀安装于主轴上，所述主轴通过带轮传动机构连接驱动装置；所述副滚刀有两个，并排安装于主滚刀的上部，一个副滚刀通过带轮传动机构连接运输装置，另一个副滚刀通过带轮传动机构连接主轴。

[0014] 进一步的，所述粉碎装置还包括机箱、机架和机盖，主滚刀的下部设于机箱中，主滚刀的上部设于机架中；所述副滚刀的下部设于机架中，副滚刀的上部设于机盖中；所述机架分别与机盖、机箱通过螺栓固定连接。

[0015] 进一步的，所述偏心震动装置包括电机驱动的皮带轮，皮带轮偏离圆心位置与第二连杆的一端铰接，第二连杆的另一端与切碎装置侧面转动连接；第二连杆与第一连杆固定连接，所述第一连杆连接切碎刀；电机驱动偏心设置的第二连杆移动，第二连杆带动第一连杆及切碎刀上下移动。

[0016] 进一步的，所述第一连杆折弯成先凹后凸形，第一连杆的两端与切碎装置滑动连接。

[0017] 进一步的，所述切碎装置包括支撑架，支撑架的上部固定有安装第一传送带的机架，传送带的内部设置多根相互平行的传送轴，其中一根传送轴连接偏心震动装置。

[0018] 进一步的，所述切碎轴与切碎装置的机架之间通过轴承连接。

[0019] 进一步的，所述运输装置包括第二传送带和设于第二传送带内部的多根运输轴，设置于第二传送带一端的运输轴直径大于其另一端的运输轴直径。

[0020] 进一步的，所述第二传送带的外侧下部具有导向轴。

[0021] 进一步的，还包括出料系统，所述出料系统包括与粉碎装置连通的倒U型管道和风机，倒U型管道连接风袋，所述风机提供动力将粉碎后的秸秆吹入风袋中收集。

[0022] 与现有技术相比，本实用新型的有益效果是：

[0023] (1)本实用新型采用了同轴滚刀的粉碎结构，能大大提高粉粹效率，并且减少了传统锤片击打时产生的噪音；

[0024] (2)本实用新型采用全封闭式工作环境，达到降噪环保要求；封闭式运输有效防止了粉尘污染；

[0025] (3)本实用新型设置可拆卸机盖，方便更换筛网，通过选择不同密度的筛网调节秸秆的粉碎程度，根据要求设置粉碎秸秆大小；

[0026] (4)本实用新型履带送料、切碎刀切碎、滚刀粉碎三个环节通过单片机控制其配合速度，实现了秸秆粉碎过程的高效自动化。

附图说明

[0027] 构成本申请的一部分的说明书附图用来提供对本申请的进一步理解，本申请的示意性实施例及其说明用于解释本申请，并不构成对本申请的不当限定。

[0028] 图1为本实用新型的整体结构示意图；

[0029] 图2为本实用新型的粉碎装置的轴测图；

[0030] 图3为本实用新型的粉碎装置另一方向的轴测图；

[0031] 图4为本实用新型的粉碎装置的剖视图；

[0032] 图5为本实用新型的运输装置的剖视图；

[0033] 图6为本实用新型的切碎装置的主视图；

[0034] 图7为本实用新型的切碎装置的后视图；

[0035] 图8为本实用新型的切碎装置的俯视图；

[0036] 其中，1-粉碎装置，2-运输装置，3-切碎装置，4-主电机，5-机箱，6-第一机架，7-机盖，8-第一皮带轮，9-第一V带，10-第二皮带轮，11--第三皮带轮，12--第四皮带轮，13--第二V带，14--第五皮带轮，15-第一副轴，16-第二套筒，17-第一副滚刀，18-第一套筒，19-主滚刀，20-筛网，21-主轴，22-第二副轴，23-第六皮带轮，24-第七皮带轮，25-第八皮带轮，26-第二机架，27-运输轴，28-第二传送带，29-第一连杆，30-第九皮带轮，31-第三V带，32-电机，33-第十皮带轮，34-第二机架，35-第二连杆，36-支撑架，37-第十一皮带轮，38-第四V带，39-第十二皮带轮，40-切碎刀，41-第一传送带，42-传送轴，43-导向轴。

具体实施方式

[0037] 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相同含义。

[0038] 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。

[0039] 正如背景技术所介绍的，现有技术中存在粉碎粒度不均匀、浪费动力消耗的不足，为了解决如上的技术问题，本申请提出了一种基于三轴式刀轴可控颗粒大小的秸秆粉碎装置。

[0040] 本申请的一种典型的实施方式中，如图1-图8所示，提供了一种基于三轴式刀轴可控颗粒大小的秸秆粉碎装置，包括切碎装置3、运输装置2、粉碎装置1和出料系统，粉碎装置1设于切碎装置3的一侧，运输装置2设于粉碎装置1的前侧，出料系统设于粉碎装置1的底部。

[0041] 切碎装置3包括支撑架36、第二机架34和偏心震动装置，所述支撑架36为框架结构，且对角之间由加强筋连接；支撑架36的顶部与第二机架34连接为一体，所述第二机架34为矩形框结构，第二机架34内侧设置第一传送带41。

[0042] 所述第一传送带41的内部设置多根并排且平行的传送轴42，传送轴42的两端通过轴承与第二机架34连接；在并排的传送轴42下侧设置一根起导向作用的传送轴42。

[0043] 所述偏心震动装置包括第九皮带轮30，第九皮带轮30连接起导向作用的传送轴42的一端，此传送轴42的另一端连接第十二皮带轮39，第十二皮带轮39通过第四V带38连接第十一皮带轮37，所述第一皮带轮37固定于第一传送带41端部的传送轴42上。

[0044] 偏离第九皮带轮30圆心位置与第二连杆35的一端铰接，第二连杆35的另一端与第

三连杆的一端铰接，所述第三连杆的另一端铰接于第二机架34的侧面。

[0045] 所述第二连杆35的中部固定有轴，所述轴的上部与第一连杆29固定连接；所述第一连杆29折弯成先凹后凸的结构，且每一折弯段与其相邻段的夹角为90°。

[0046] 所述第一连杆29折弯成五段，第一段竖直；第一连杆29的第一段穿过第二机架34侧面的凸起，所述第一连杆29与凸起间隙配合，使第一连杆29可沿凸起上下移动；第一连杆29的最后一段竖直，并与切碎刀40连接。

[0047] 所述第十二皮带轮39的连接方式与上述第九皮带轮30相同，此处不再赘述。

[0048] 电机32运动时，第十皮带轮33通过第三V带31带动第九皮带轮30旋转，第九皮带轮30通过第二连杆35及带动第一连杆29在第二机架34侧面的凸起内上下移动，从而带动与第一连杆29连接的切碎刀40上下移动，切碎刀40将放置在第一传输带41的秸秆切割成段；切割后的秸秆传送至运输装置2上。

[0049] 所述第九皮带轮30通过第三V带31连接第十皮带轮33，所述第十皮带轮33与电机32相连，电机32安装于支撑架36的侧面。

[0050] 所述运输装置2包括第二机架26，第二机架26的两端具有圆弧，且其前侧的圆弧直径大于后侧；所述第二机架26上安装第二传送带28，第二传送带28内部设置多根运输轴27，且第二传送带28一端(前侧)的运输轴28直径大于其另一端的运输轴28直径；所述第二传送带28的外侧下部具有导向轴43。

[0051] 所述第二传送带28一端的运输轴28通过连接轴与第五皮带轮14相连，第五皮带轮14通过第二V带13连接第四皮带轮12。

[0052] 所述粉碎装置1包括机盖7、第一机架6和机箱5，第一机架6的下部通过螺栓与机箱5固定连接，第一机架6的上部通过螺栓与机盖7固定连接；所述机盖7的上部具有运输腔，所述运输腔与第一机架6内部连通，运输腔的开口处与运输装置2的后侧对应。

[0053] 所述机盖7与第一机架6之间安装两个副滚刀，两个副滚刀的下部安装一个主滚刀19；主滚刀19的下部设于机箱5中，主滚刀19的上部设于第一机架6中；所述副滚刀的下部设于第一机架6中，副滚刀的上部设于机盖7中。

[0054] 所述主滚刀19安装于主轴22上，所述主轴22的一端连接第二皮带轮10，主滚刀19与第二皮带轮22之间设置第一套筒18；所述主轴22的另一端连接第八皮带轮25；所述第二皮带轮10通过第一V带9连接第一皮带轮8，所述第一皮带轮8与主电机4相连。

[0055] 两个副滚刀为位于后侧的第一副滚刀17、前侧的第二副滚刀，所述第一副滚刀17安装于第一副轴15上，第一副轴15的一端连接第三皮带轮11，第一副滚刀17与第三皮带轮11之间设置第二套筒16；第一副轴15的另一端连接第七皮带轮24，第七皮带轮24通过第五V带与第八皮带轮25相连。

[0056] 所述第二副滚刀安装于第二副轴上，第二副轴的一端连接第四皮带轮12，第二副滚刀与第四皮带轮12之间设置第三套筒；第二副轴的另一端连接第六皮带轮23，第六皮带轮23通过第六V带与第八皮带轮25相连。

[0057] 所述主滚刀19的下部设有筛网20，筛网20固定于机箱5的内部，通过更换筛网20调节秸秆的粉碎程度。

[0058] 所述第一机架6和机盖7具有与主滚刀19、副滚刀相适应的弧度。

[0059] 主电机4运动，带动第一皮带轮8旋转，第一皮带轮8通过第一V带9带动第二皮带轮

10转动，同时，第八皮带轮25旋转，由于第八皮带轮25分别通过V带连接第六皮带轮23、第七皮带轮24，保证主滚刀19与第一副滚刀17、第二副滚刀的同时旋转；由于第四皮带轮12通过第二V带13连接第五皮带轮14，运输装置2上的第二传送带28同时旋转；因此，第二传送带28上经切割后的秸秆运输至第一机架6内部，由主滚刀19、第一副滚刀17、第二副滚刀旋转切碎成末。

[0060] 所述出料系统包括与粉碎装置1连通的倒U型管道和风机，风机安装于倒U型管道的下侧；所述倒U型管道连接风袋，所述风机提供动力将粉碎后的秸秆吹入风袋中收集，防止秸秆粉末的堆积造成设备粉碎效率下降。

[0061] 所述主电机4、电机32的控制系统采用单片机控制，实现了秸秆粉碎过程的高效自动化。

[0062] 本申请在秸秆粉碎的基础上，实现降噪除尘的环保功能，且通过新型滚刀装置提高秸秆粉碎效率，实现自动进料、切碎、粉碎、出料的功能，且可控出料颗粒的大小，在优化功能的基础上实现了人力资源消耗最小化，提高了设备的加工精度，加工程度能够达到预期的效果。

[0063] 以上所述仅为本申请的优选实施例而已，并不用于限制本申请，对于本领域的技术人员来说，本申请可以有各种更改和变化。凡在本申请的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本申请的保护范围之内。

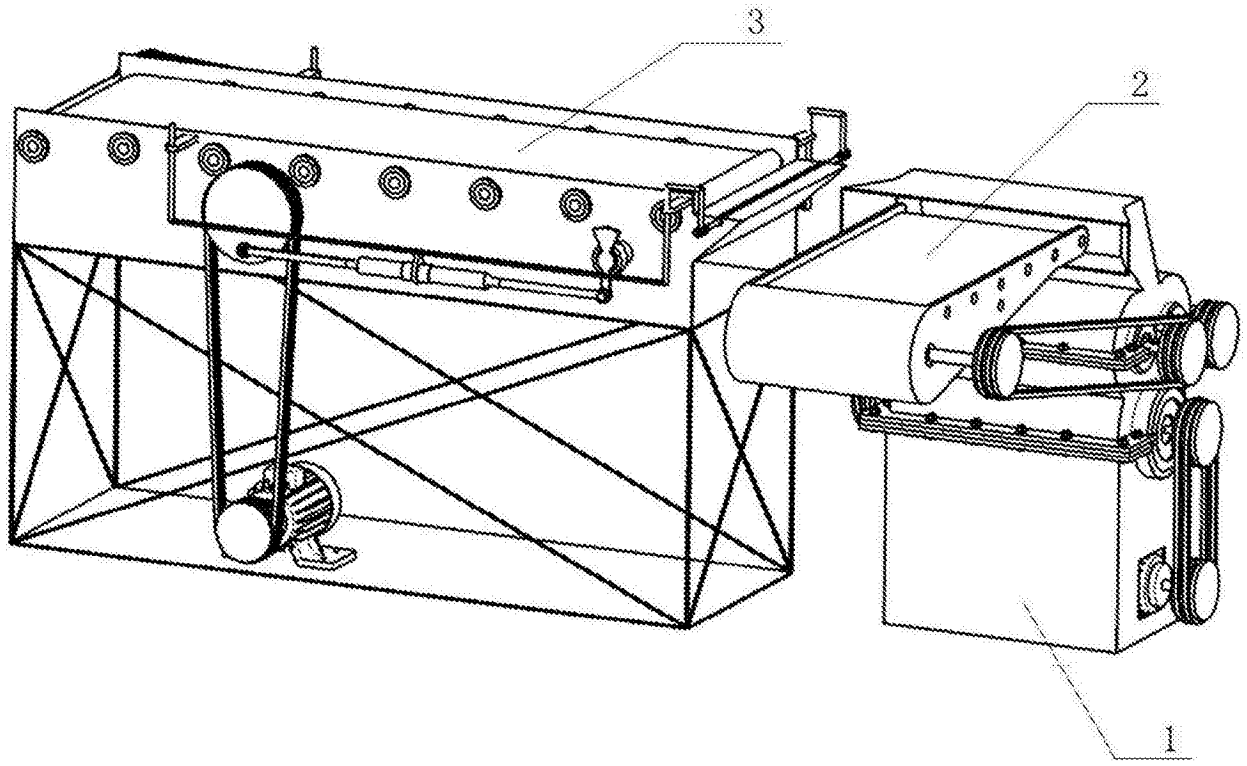


图1

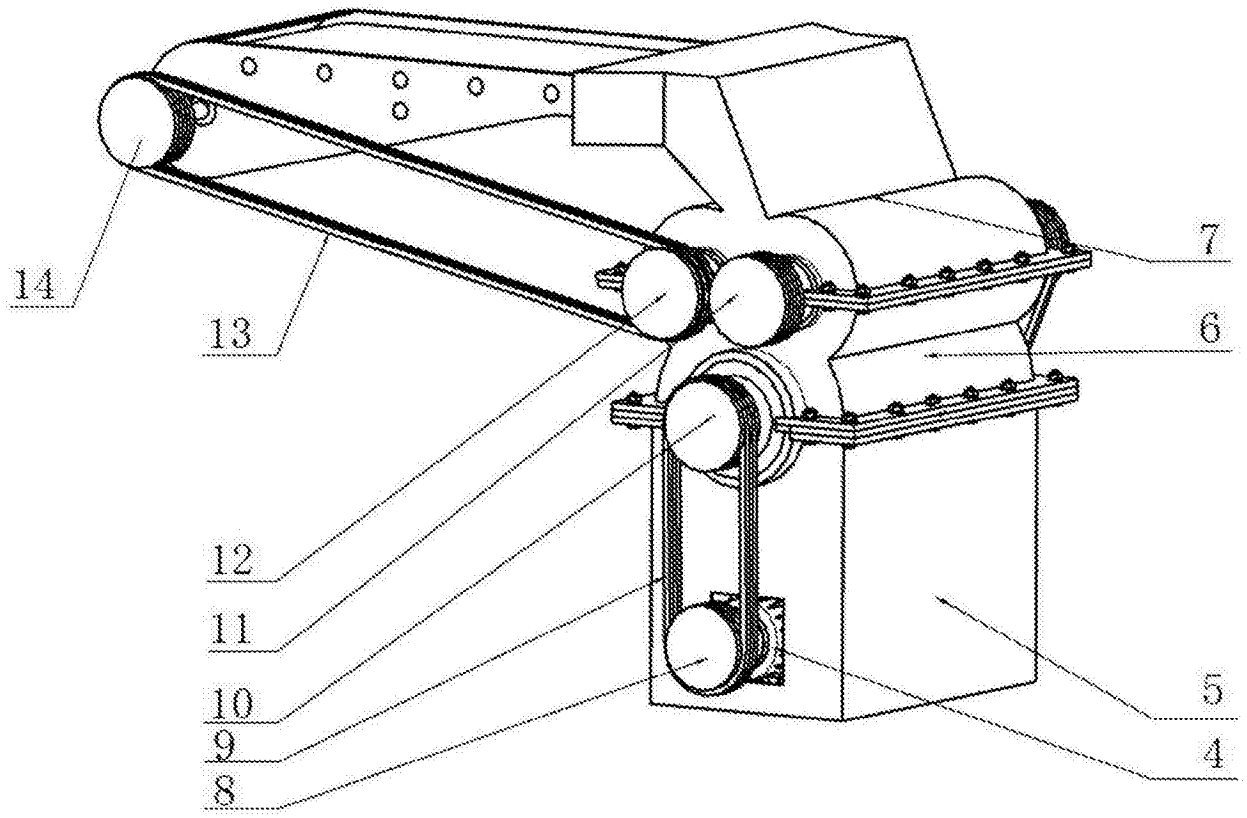


图2

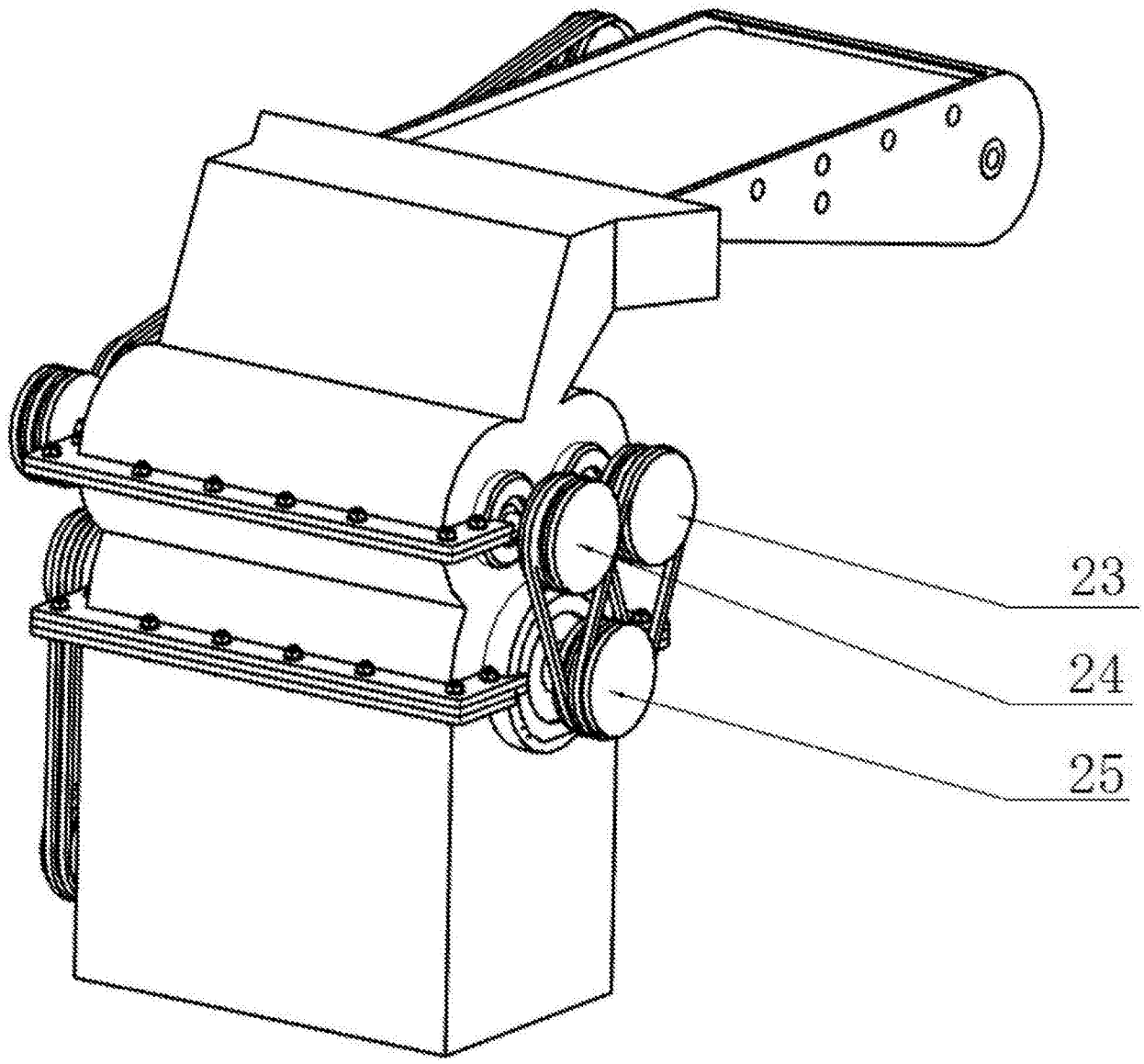


图3

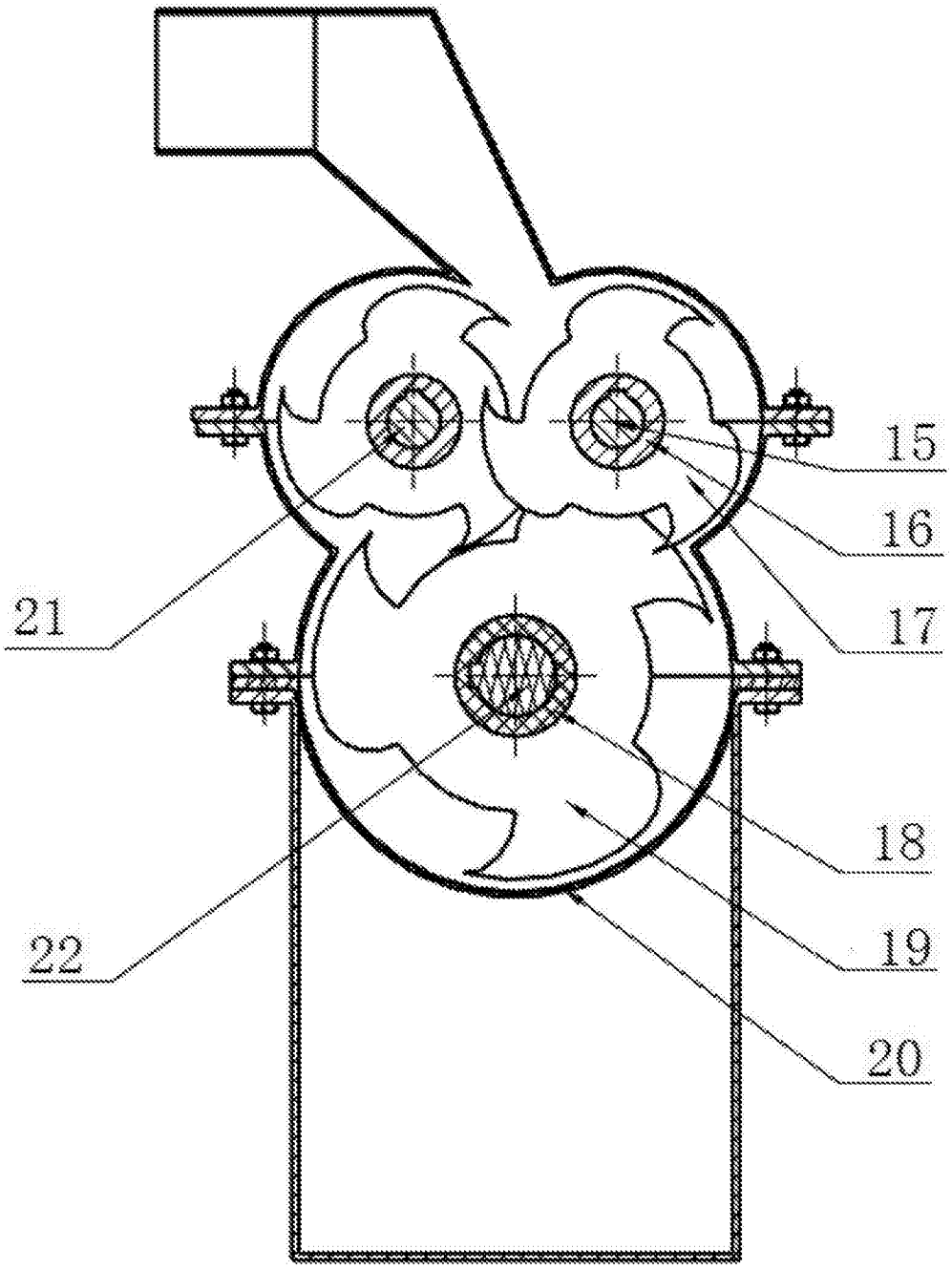


图4

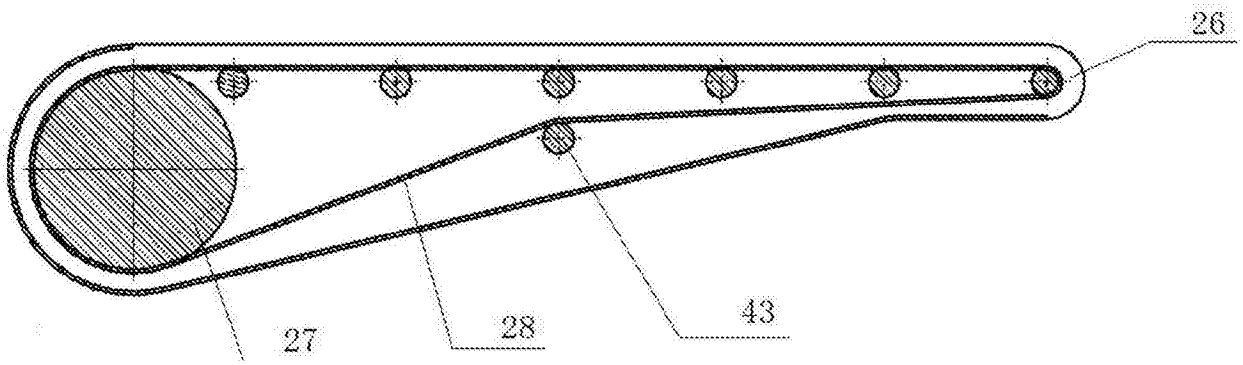


图5

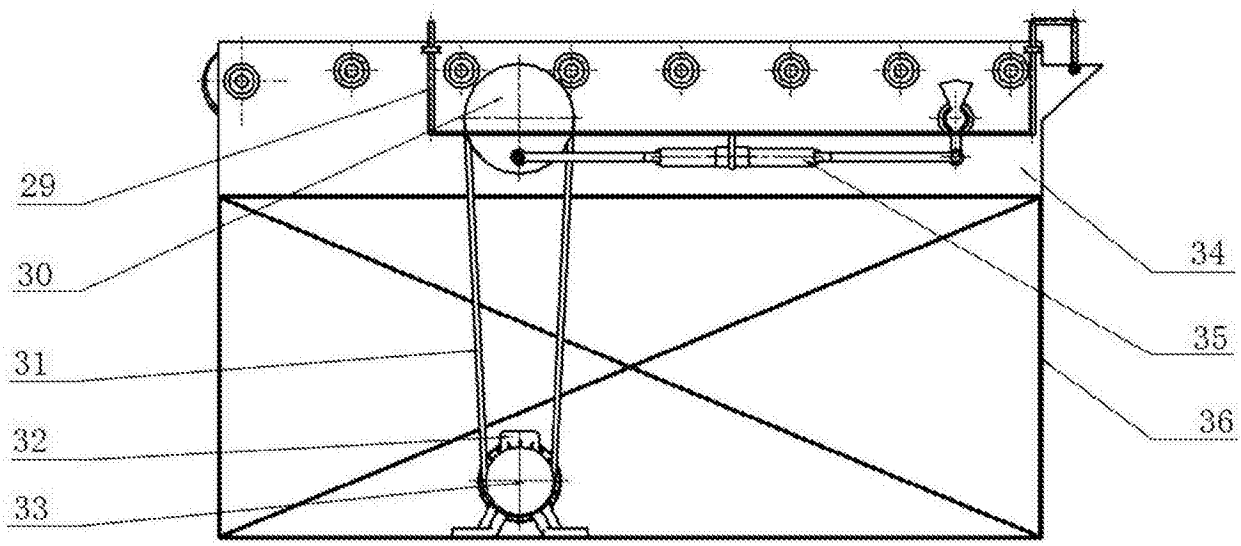


图6

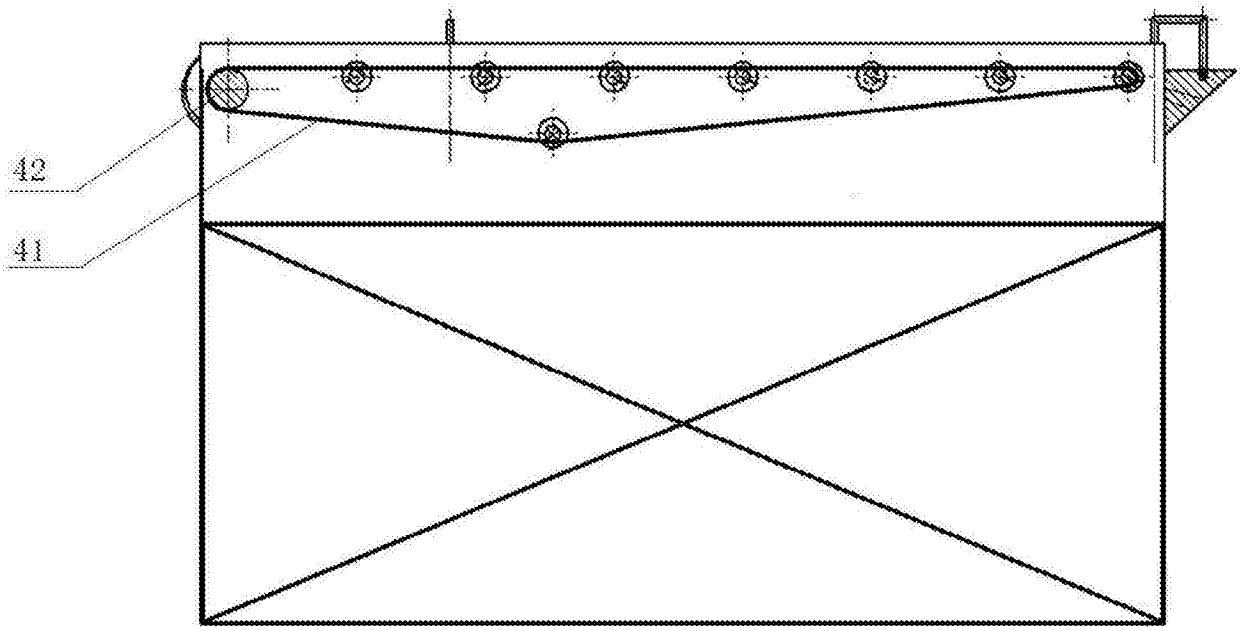


图7

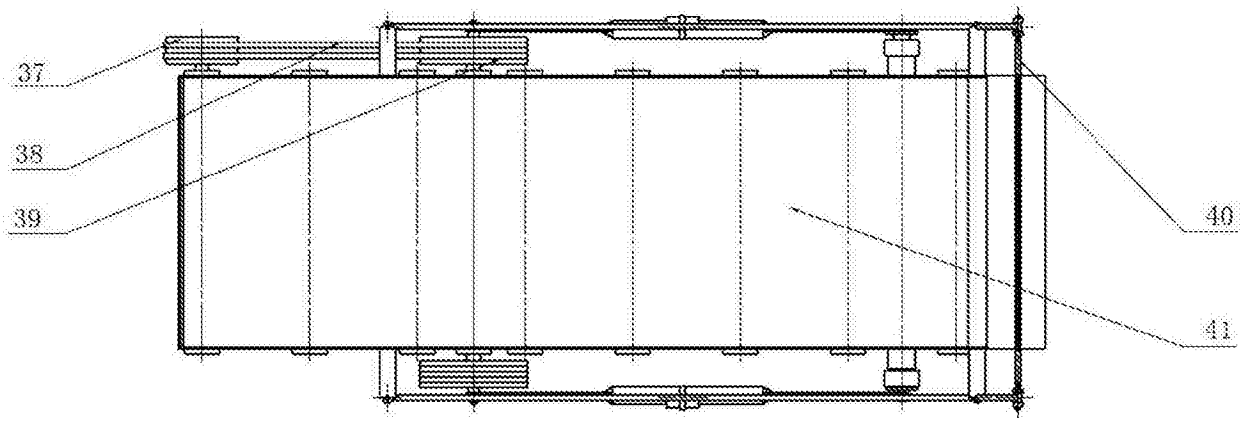


图8