(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 103314726 A
(43)申请公布日 2013.09.25

(21)申请号 201310046299.X

(22)申请日 2013.02.06

(66)本国优先权数据
201210485881.1 2012.11.26 CN

(71)申请人 江苏河海给排水成套设备有限公司
地址 225400 江苏省泰州市泰兴城东工业园区戴王路188号

(72)发明人 丁永芝 黄家骧 叶玉军 秦杰

(51)Int.Cl.
A01F 29/04(2006.01)
A01F 29/09(2010.01)

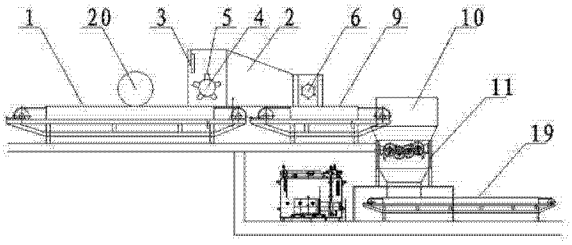
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54)发明名称

一种低速剪切式秸秆粉碎系统

(57)摘要

本发明涉及一种低速剪切式秸秆粉碎系统，包括进料输送带、匀料仓、匀料输送带、料斗、粉碎仓和出料输送带，进料输送带一端连接至匀料仓与匀料机构一端对应，匀料输送带一端连接至匀料仓与匀料机构另一端对应，匀料输送带另一端对应连接至料斗，料斗设置于粉碎仓上方且连通粉碎仓，粉碎仓下方对应设置出料输送带。通过输送带、匀料仓和粉碎仓实现捆扎秸秆包的进料、破卷、匀料、送料、粉碎功能，配合曲张保护器对粉碎刀轴进行曲张保护和剔齿刀片对粉碎刀片交错间隙进行剔齿残留，具有结构简单、紧凑，自动化程度高，人工劳动强度低，安全性能高，环境污染小，粉碎充分，使用寿命长等优点。



CN 103314726 A

1. 一种低速剪切式秸秆粉碎系统，其特征在于：包括进料输送带、匀料仓、匀料输送带、料斗、粉碎仓和出料输送带，进料输送带一端连接至匀料仓与匀料机构一端对应，匀料输送带一端连接至匀料仓与匀料机构另一端对应，匀料输送带另一端对应连接至料斗，料斗设置于粉碎仓上方且连通粉碎仓，粉碎仓下方对应设置出料输送带。

2. 根据权利要求 1 所述的一种低速剪切式秸秆粉碎系统，其特征是：所述匀料仓内还设有破卷机构，破卷机构包括多个定刀和一破卷辊，所述多个定刀呈上、下活动可调均布安装于匀料仓进料输送带一侧的进口上部，所述破卷辊设置于定刀和匀料机构之间，破卷辊的轴向中心线与进料输送带方向垂直，破卷辊的外圆柱面上沿圆周方向均匀间隔设置有多组破卷刀片组，每组破卷刀片组由多个破卷刀片沿破卷辊的圆柱母线方向均匀间隔设置组成，相邻两组破卷刀片组上的破卷刀片不处于破卷辊外圆柱面的同一圆周上；所述定刀和破卷刀片的刃口朝向进料输送带方向。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的一种低速剪切式秸秆粉碎系统，其特征是：所述匀料机构为一轴向中心线与进料输送带方向垂直的匀料辊，匀料辊的外圆柱面上沿圆周方向均匀间隔设置有多组匀料板组，每组匀料板组由多个匀料板沿匀料辊的圆柱母线方向均匀间隔设置组成，相邻两组匀料板组上的匀料板不处于匀料辊外圆柱面的同一圆周上；所述匀料板与匀料辊轴向中心线处于同一平面上，匀料板的一侧边连接于匀料辊上，匀料板的另一侧边设有一只以上的弧型匀料开口。

4. 根据权利要求 1 所述的一种低速剪切式秸秆粉碎系统，其特征是：所述粉碎仓内设有一组以上的粉碎刀组，粉碎刀组包括两根刀轴、主动齿轮、从动齿轮和多片粉碎刀片，两根刀轴分别经轴承水平平行支承于粉碎仓内，任一刀轴一端连接有主动齿轮，另一刀轴一端连接有啮合主动齿轮的从动齿轮，两根刀轴上对应设有相互交错分布的多片粉碎刀片，所述任一刀轴外接动力输入。

5. 根据权利要求 4 所述的一种低速剪切式秸秆粉碎系统，其特征是：所述粉碎仓上用于支承两根刀轴的仓壁由呈阶梯状配合的上、下仓壁组成，两根刀轴分别支承于下仓壁上处于不同高度的阶梯结构上。

6. 根据权利要求 4 所述的一种低速剪切式秸秆粉碎系统，其特征是：所述粉碎刀片为带有后角的钩形齿刀片。

7. 根据权利要求 4 所述的一种低速剪切式秸秆粉碎系统，其特征是：所述粉碎刀组还包括套接于两根刀轴上的曲张保护器。

8. 根据权利要求 4 所述的一种低速剪切式秸秆粉碎系统，其特征是：所述粉碎刀组还包括剔齿轴，剔齿轴经轴承水平平行于刀轴支承于刀轴下方的粉碎仓内，剔齿轴上穿接有多片与任一刀轴上粉碎刀片呈无间隙交错的剔齿刀片，剔齿轴外接动力输入且旋向与所述任一刀轴旋向相反。

9. 根据权利要求 4 或 6 所述的一种低速剪切式秸秆粉碎系统，其特征是：所述多片粉碎刀片在刀轴上呈沿刀轴轴向螺旋线安装。

10. 根据权利要求 4 所述的一种低速剪切式秸秆粉碎系统，其特征是：所述粉碎仓内设有一根以上的分料器，每根分料器对应每组粉碎刀组两根刀轴交错位置平行设置于每组粉碎刀组的上方。

一种低速剪切式秸秆粉碎系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种粉碎设备，具体说是一种用于秸秆粉碎的低速剪切式设备。

背景技术

[0002] 农村生物质各种秸秆综合利用成再生能源技术，为解决焚烧带来的环境污染开辟了清洁能源新途径，已经倍受企业和政府的关注。无论是将秸秆再生造粒为燃料或发电或生化处理，均需要将秸秆粉碎至 10cm 以下的长度，传统采用高速离心捶搓式粉碎设备粉碎秸秆，采用内置甩捶式刀具在 1800 转 / 分的高速离心旋转下对秸秆捶搓实现粉碎，其转速要求高，需配备大功率电机，能耗高；刀具高速捶搓易损伤，提高使用成本；设备高速运转中刀具易甩出，存在安全隐患；秸秆高速捶搓，使用场地内粉尘大，污染环境，影响操作人员健康。

[0003] 现有秸秆粉碎设备采用类似垃圾粉碎机的结构，通过两平行的主轴上相互交错的刀片剪切粉碎秸秆，以满足低转速、低能耗、低成本，无环境污染和安全隐患等要求。但农村秸秆大都捆扎包装，直接送入粉碎设备，无法有效粉碎，易堵塞设备，影响正常使用；如采用人工分割包装后送入粉碎设备，费时费力，增加了粉碎成本；另外在秸秆人工加入粉碎设备时方向杂乱无章，在两交错刀片的剪切方向上不能有效、均匀地将秸秆粉碎至 10cm 以下的长度，且两平行主轴之间通过秸秆，两主轴之间存在曲张力，长期工作易使两主轴发生曲张变形，从而影响其上的刀片剪切性能，影响秸秆后续应用性能。

发明内容

[0004] 为了解决现有技术中秸秆粉碎设备进料操作烦琐，进料杂乱，无法有效、均匀粉碎秸秆，粉碎用轴长期使用易变形，影响粉碎效果，粉碎要求无法达标等不足，本发明提供了一种结构简单，能有效满足捆扎包装的秸秆进料、破卷、匀料、送料、粉碎，延长粉碎用轴的使用寿命，满足粉碎要求的低速剪切式秸秆粉碎系统。

[0005] 本发明采用的技术方案是：一种低速剪切式秸秆粉碎系统，其特征在于：包括进料输送带、匀料仓、匀料输送带、料斗、粉碎仓和出料输送带，进料输送带一端连接至匀料仓与匀料机构一端对应，匀料输送带一端连接至匀料仓与匀料机构另一端对应，匀料输送带另一端对应连接至料斗，料斗设置于粉碎仓上方且连通粉碎仓，粉碎仓下方对应设置出料输送带。

[0006] 进一步地，所述匀料仓内还设有破卷机构，破卷机构包括多个定刀和一破卷辊，所述多个定刀呈上、下活动可调均布安装于匀料仓进料输送带一侧的进口上部，所述破卷辊设置于定刀和匀料机构之间，破卷辊的轴向中心线与进料输送带方向垂直，破卷辊的外圆柱面上沿圆周方向均匀间隔设置有多组破卷刀片组，每组破卷刀片组由多个破卷刀片沿破卷辊的圆柱母线方向均匀间隔设置组成，相邻两组破卷刀片组上的破卷刀片不处于破卷辊外圆柱面的同一圆周上；所述定刀和破卷刀片的刃口朝向进料输送带方向。

[0007] 进一步地，所述匀料机构为一轴向中心线与进料输送带方向垂直的匀料辊，匀料

辊的外圆柱面上沿圆周方向均匀间隔设置有多组匀料板组，每组匀料板组由多个匀料板沿匀料辊的圆柱母线方向均匀间隔设置组成，相邻两组匀料板组上的匀料板不处于匀料辊外圆柱面的同一圆周上；所述匀料板与匀料辊轴向中心线处于同一平面上，匀料板的一侧边连接于匀料辊上，匀料板的另一侧边设有一只以上的弧型匀料开口。

[0008] 进一步地，所述粉碎仓内设有一组以上的粉碎刀组，粉碎刀组包括两根刀轴、主动齿轮、从动齿轮和多片粉碎刀片，两根刀轴分别经轴承水平平行支承于粉碎仓内，任一刀轴一端连接有主动齿轮，另一刀轴一端连接有啮合主动齿轮的从动齿轮，两根刀轴上对应设有相互交错分布的多片粉碎刀片，所述任一刀轴外接动力输入。

[0009] 进一步地，所述粉碎仓上用于支承两根刀轴的仓壁由呈阶梯状配合的上、下仓壁组成，两根刀轴分别支承于下仓壁上处于不同高度的阶梯结构上。

[0010] 进一步地，所述粉碎刀片为带有后角的钩形齿刀片。

[0011] 进一步地，所述粉碎刀组还包括套接于两根刀轴上的曲张保护器。

[0012] 进一步地，所述粉碎刀组还包括剔齿轴，剔齿轴经轴承水平平行于刀轴支承于刀轴下方的粉碎仓内，剔齿轴上穿接有多片与任一刀轴上粉碎刀片呈无间隙交错的剔齿刀片，剔齿轴外接动力输入且旋向与所述任一刀轴旋向相反。

[0013] 进一步地，所述多片粉碎刀片在刀轴上呈沿刀轴轴向螺旋线安装。

[0014] 再进一步地，所述粉碎仓内设有一根以上的分料器，每根分料器对应每组粉碎刀组两根刀轴交错位置平行设置于每组粉碎刀组的上方。

[0015] 与现有技术相比，本发明的优点是：

1、捆扎成包的秸秆无须人工预先拆包，可直接放置于进料输送带上，在秸秆包进入匀料仓时，首先对应秸秆包大小调节定刀高度，对秸秆包捆扎绳索进行割断使秸秆包松动；松动后的秸秆包送至破卷辊，由破卷辊上均匀间隔安装的多个破卷刀片组将秸秆包完全均匀打散于匀料仓内；均匀打散的秸秆由破卷辊送至匀料仓内的匀料机构，由匀料辊将秸秆均匀滚压在匀料输送带上，匀料输送带上滚压秸秆厚度一致，同时匀料板上的弧型匀料开口将秸秆方向统一缕顺，使匀料输送带上秸秆长度方向与粉碎仓内刀轴平行，有效确保进入粉碎仓内粉碎充分；送料便捷、均料充分，直接收购的秸秆包可直接投入粉碎使用，减少人工工作量，降低劳动强度，提高自动化程度；

2、粉碎刀组的两刀轴由主动、从动齿轮啮合传动，两刀轴上的粉碎刀片相向旋转，配合粉碎刀片在刀轴上呈沿刀轴轴向螺旋线安装，两刀轴在相对旋转一周的过程中，一周内均具有粉碎刀片切合，粉碎切割充分；切割刀组下方设置的剔齿刀组与刀轴相向旋转，由剔齿刀片将粉碎刀片之间的残留秸秆剔除，防止阻塞影响粉碎刀组正常工作；粉碎刀组的两刀轴上套接曲张保护器，在两刀轴间长期通过秸秆粉碎时，对两刀轴起曲张保护，避免刀轴曲张变形，延长使用寿命。

[0016] 本发明通过输送带、匀料仓和粉碎仓实现捆扎秸秆包的进料、破卷、匀料、送料、粉碎功能，配合曲张保护器对粉碎刀轴进行曲张保护和剔齿刀片对粉碎刀片交错间隙进行剔齿残留，具有结构简单、紧凑，自动化程度高，人工劳动强度低，安全性能高，环境污染小，粉碎充分，使用寿命长等优点。

附图说明

[0017] 图 1 为本发明结构示意图；

图 2 为本发明破卷辊结构示意图；

图 3 为本发明匀料辊结构示意图；

图 4 为本发明破碎仓结构示意图；

图 5 为图 4 的俯视图。

[0018] 图中；进料输送带 1，匀料仓 2，定刀 3，破卷辊 4，破卷刀片 5，匀料辊 6，匀料板 7，弧型匀料开口 8，匀料输送带 9，料斗 10，粉碎仓 11，主动刀轴 12，从动刀轴 13，粉碎刀片 14，曲张保护器 15，剔齿轴 16，剔齿刀片 17，分料器 18，出料输送带 19，秸秆包 20。

具体实施方式

[0019] 以下结合附图和实施例对本发明作进一步说明。

[0020] 图 1-5 所示，一种低速剪切式秸秆粉碎系统包括进料输送带 1、匀料仓 2、定刀 3、破卷辊 4、破卷刀片 5、匀料辊 6、匀料板 7、弧型匀料开口 8、匀料输送带 9、料斗 10、粉碎仓 11、主动刀轴 12、从动刀轴 13、粉碎刀片 14、曲张保护器 15、剔齿轴 16、剔齿刀片 17、分料器 18 和出料输送带 19。进料输送带 1 一端连接至匀料仓 2 与匀料机构匀料辊 6 对应，匀料输送带 9 一端连接至匀料仓与匀料机构匀料辊 6 对应，匀料输送带 9 另一端对应连接至料斗 10，料斗 10 设置于粉碎仓 11 上方且连通粉碎仓，粉碎仓下方对应设置出料输送带 20；匀料仓 2 进料输送带一侧的进口上部设有多个呈上、下活动可调均布安装的定刀 3，定刀 3 的刃口朝向进料输送带 1 方向，匀料仓 2 内定刀 3 和匀料辊 6 之间设有破卷辊 4，破卷辊 4 的轴向中心线与进料输送带 1 方向垂直，破卷辊 4 的外圆柱面上沿圆周方向均匀间隔设置有多组破卷刀片组，每组破卷刀片组由多个破卷刀片 5 沿破卷辊 4 的圆柱母线方向均匀间隔设置组成，相邻两组破卷刀片组上的破卷刀片不处于破卷辊外圆柱面的同一圆周，破卷刀片 5 的刃口朝向进料输送带 1 方向；匀料辊 6 轴向中心线与进料输送带 1 方向垂直设置于匀料仓 2 内，匀料辊 6 的外圆柱面上沿圆周方向均匀间隔设置有多组匀料板组，每组匀料板组由多个匀料板 7 沿匀料辊的圆柱母线方向均匀间隔设置组成，相邻两组匀料板组上的匀料板不处于匀料辊外圆柱面的同一圆周上；匀料板与匀料辊轴向中心线处于同一平面上，匀料板的一侧边连接于匀料辊上，匀料板的另一侧边设有一只以上的弧型匀料开口 8；粉碎仓 11 内设有一组以上的粉碎刀组，粉碎刀组包括分别套接主动、从动齿轮的主动刀轴 12、从动刀轴 13 和多片粉碎刀片 14，主动刀轴 12、从动刀轴 13 分别经轴承水平平行支承于粉碎仓 11 内，主动刀轴 12、从动刀轴 13 上对应设有相互交错分布的多片粉碎刀片 14，多片粉碎刀片 14 在刀轴上呈沿刀轴轴向螺旋线安装，主动刀轴 12 外接液压动力或电力动力输入；粉碎仓 11 上用于支承主动刀轴 12、从动刀轴 13 的仓壁由呈阶梯状配合的上、下仓壁组成，两根刀轴分别支承于下仓壁上处于不同高度的阶梯结构上；粉碎刀片 14 为带有后角的钩形齿刀片；主动刀轴 12、从动刀轴 13 上套接有曲张保护器 15，曲张保护器 15 为一带有两通孔的连接板，主动刀轴 12、从动刀轴 13 分别无间隙穿接于连接板的两通孔内；每组粉碎刀组下方还设有剔齿轴 16，剔齿轴 16 经轴承水平平行于刀轴支承于刀轴下方的粉碎仓 11 内，剔齿轴 16 上穿接有多片与刀轴上粉碎刀片 14 呈无间隙交错的剔齿刀片 17，剔齿轴 16 外接液压动力或电力动力输入且旋向与所述刀轴旋向相反；每组粉碎刀组的两根刀轴交错位置上方还设有一根分料器 18。

[0021] 该粉碎机工作时，直接将捆扎包装的秸秆包 20 放置于进料输送带上向匀料仓内输送，在秸秆包装输送至匀料仓进口处时，由匀料仓破卷机构的定刀将秸秆包装的捆扎绳索割断，使秸秆包装松动；松动后的秸秆包装继续送至破卷辊，由破卷辊上均匀间隔安装的多个破卷刀片组将秸秆包装完全均匀打散于匀料仓内；均匀打散的秸秆由破卷辊送至匀料仓内的匀料机构，由匀料辊将秸秆均匀滚压在匀料输送带上，确保匀料输送带上秸秆厚度一致，同时匀料板上的弧型匀料开口将秸秆方向统一缕顺；匀料输送带将厚度、方向一致的秸秆输送至料斗处，通过料斗向粉碎仓内进料粉碎，由多组粉碎刀组对秸秆进行粉碎，同时曲张保护器对粉碎刀组的两刀轴进行曲张保护、剔齿轴剔齿剔除粉碎刀组相互交错的粉碎刀片间残留秸秆；粉碎后的秸秆由粉碎仓底部落入出料输送带送出。

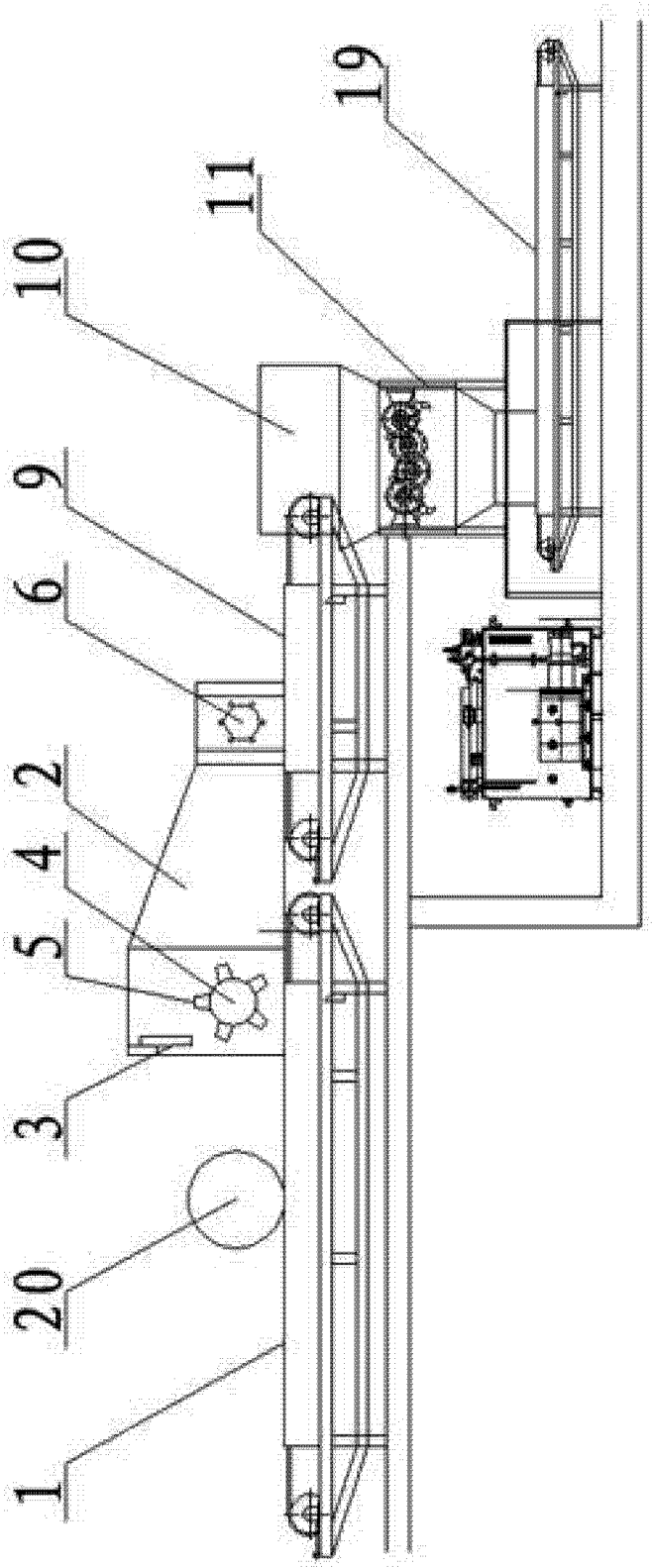


图 1

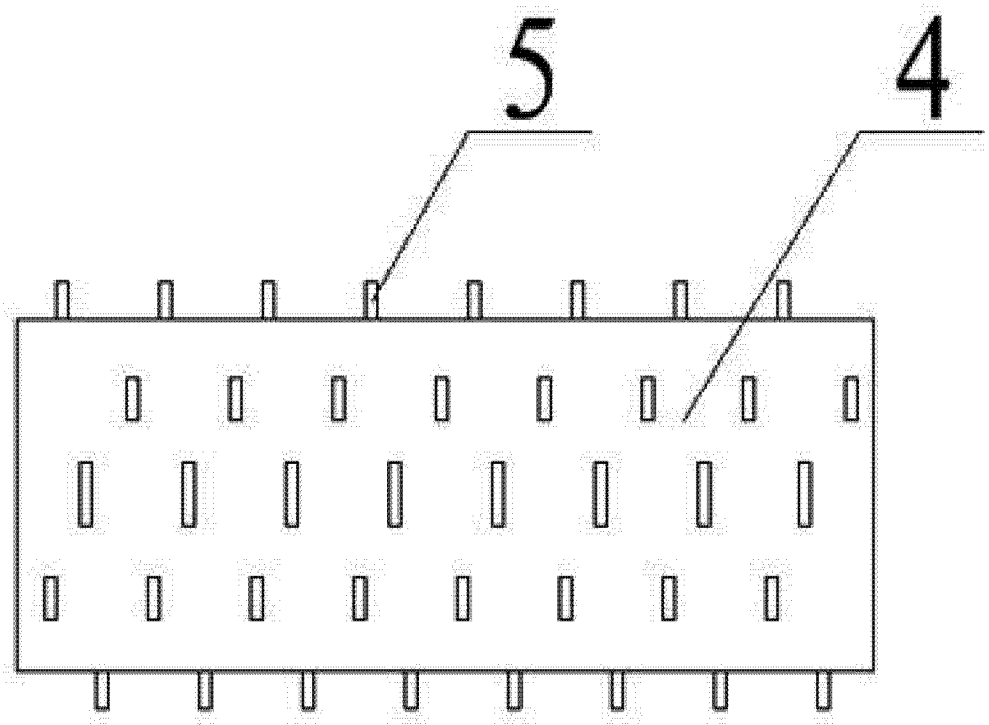


图 2

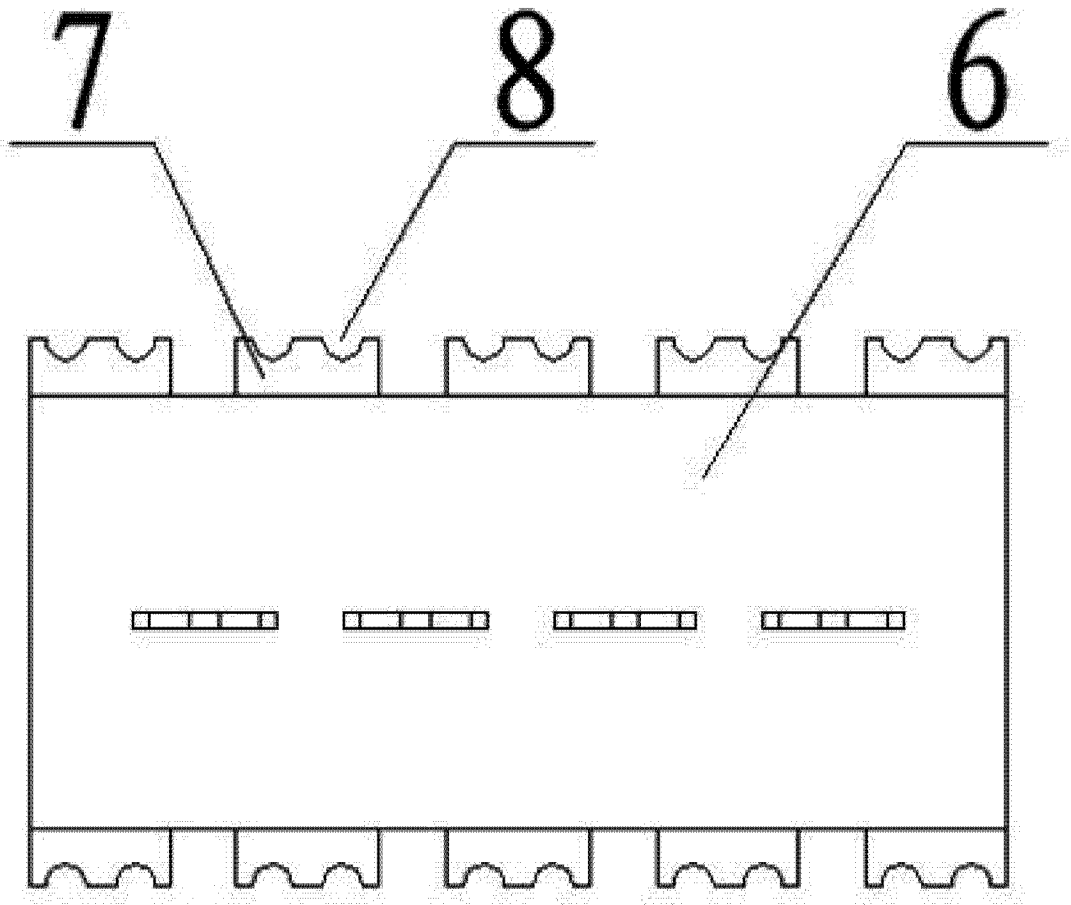


图 3

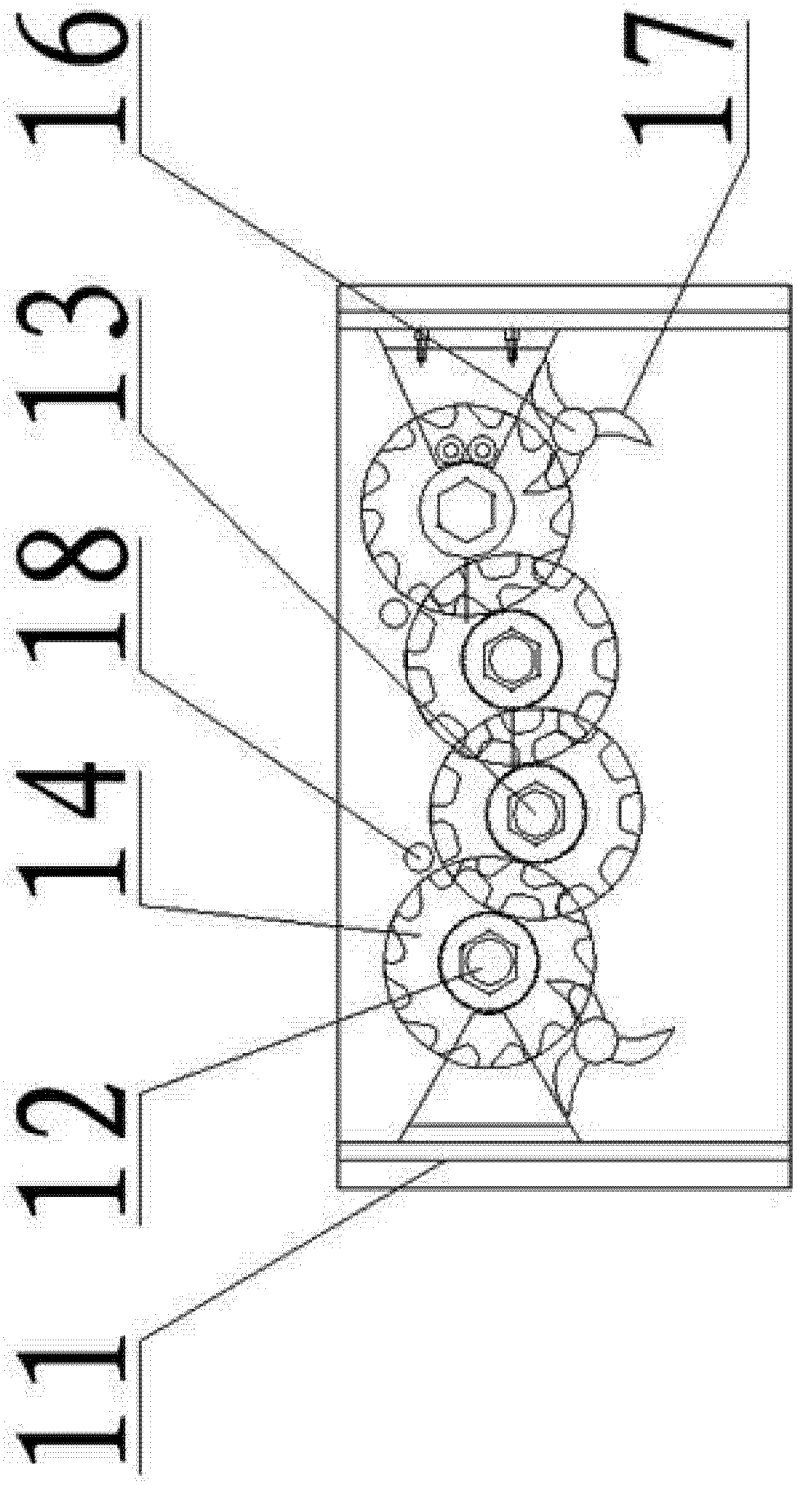


图 4

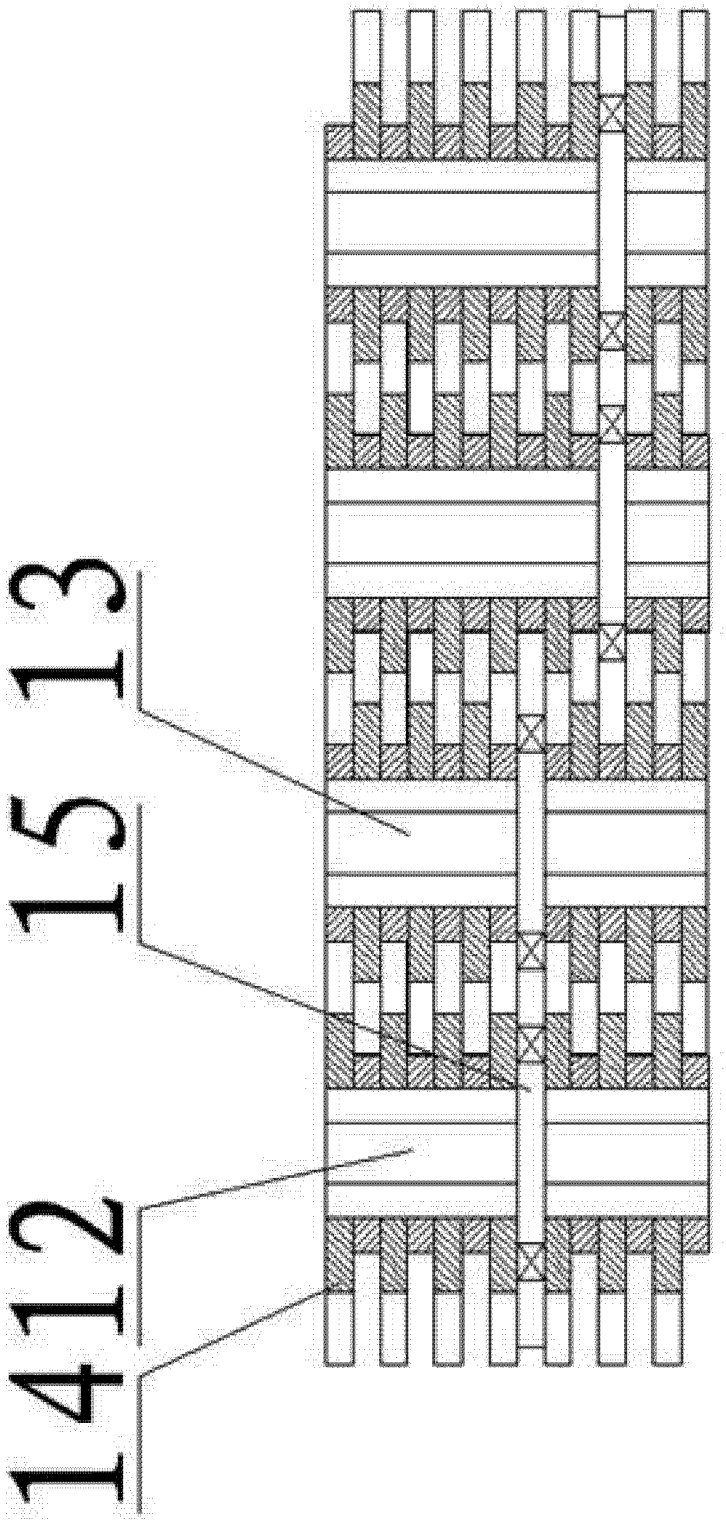


图 5