



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106937557 A

(43)申请公布日 2017.07.11

(21)申请号 201710219371.2

(22)申请日 2017.04.06

(71)申请人 浙江大学

地址 310058 浙江省杭州市西湖区余杭塘路866号

(72)发明人 王俊 王博

(74)专利代理机构 杭州求是专利事务有限公司
33200

代理人 林松海

(51)Int.Cl.

A01F 11/06(2006.01)

A01F 12/40(2006.01)

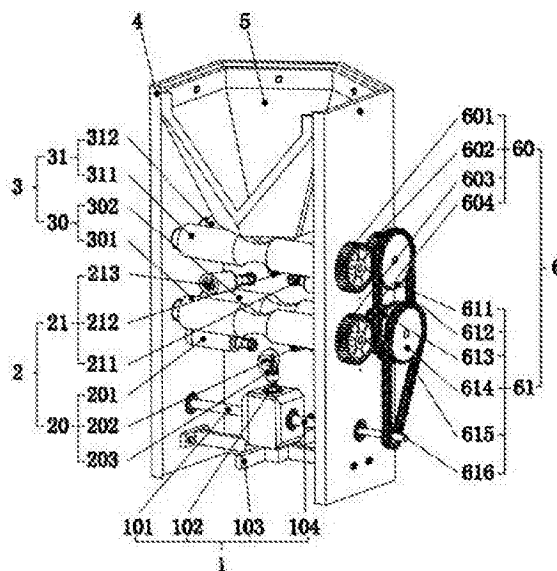
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54)发明名称

一种玉米碎芯装置及玉米收获装置

(57)摘要

本发明公开了一种玉米碎芯装置及玉米收获装置,碎芯装置包括机架、入料斗、夹持输送机构、弹性定位机构、传动机构、位于机架内下端的碎芯机构;入料斗固定在机架内的上部,夹持输送机构和弹性定位机构位于机架内中部,传动机构位于整机外部;所述碎芯机构包括动力输出轴、碎芯钻、传动箱架、动力输入轴和锥齿轮,传动箱架固定在机架下端的内部,动力输出轴安装在传动机构的对侧的机架和传动箱架上,并通过锥齿轮与动力输入轴、碎芯钻相互啮合,动力输入轴安装在传动机构同侧的传动箱架和机架上,碎芯钻中心为螺旋钻头。本发明可以实现内脱式玉米脱粒的碎芯工序,为脱粒机提供籽粒-芯部结合物,工作可靠、损伤小、效率高。



1. 一种玉米碎芯装置,其特征在于:包括碎芯机构(1)、弹性定位机构(2)、夹持输送机构(3)、机架(4)、入料斗(5)和传动机构(6);入料斗(5)固定在机架(4)内部的上端,弹性定位机构(2)和夹持输送机构(3)上下交错安装在入料斗(5)下端的机架(4)内部,传动机构(6)安装在机架(4)外部;

所述碎芯机构(1)包括动力输出轴(101)、碎芯钻(102)、传动箱架(103)、动力输入轴(104)和锥齿轮(105),传动箱架(103)通过螺栓固定在机架(4)下端的内部,动力输出轴(101)安装在传动机构(6)的对侧的机架(4)和传动箱架(103)上,并通过锥齿轮(105)与动力输入轴(104)、碎芯钻(102)相互啮合,动力输入轴(104)通过滚动轴承安装在与传动机构(6)同侧的机架(4)和传动箱架(103)上,碎芯钻(102)中心为螺旋钻头,外圈为锯齿形刀刃,刀刃高度低于螺旋钻头高度,安装在传动箱架(103)正中,动力输出轴(101)的轴线与动力输入轴(104)轴线重合、与碎芯钻(102)轴线垂直。

2. 根据权利要求1所述玉米碎芯装置,其特征在于:所述传动机构(6)安装在机架(4)上,由齿轮传动机构(60)和链传动机构(61)构成,齿轮传动机构(60)由上部齿轮A(601)、上部齿轮B(602)、下部齿轮C(603)和下部齿轮D(604)四个齿轮构成,上部齿轮A(601)、上部齿轮B(602)分别与一级夹持输送辊(31)的弹性辊C(311)、弹性辊D(312)相连,下部齿轮C(603)、下部齿轮D(604)分别与在二级夹持输送辊(30)的弹性辊A(301)、弹性辊B(302)相连,链传动机构(61)包括一级链传动机构和二级链传动机构,一级链传动机构包括小链轮(616)外部链条(615)和外部大链轮(614),二级链动机构包括下大链轮(613)、上大链轮(611)和内部链条(612)。

3. 根据权利要求1所述玉米碎芯装置,其特征在于:所述机架(4)为正六边形。

4. 根据权利要求1所述玉米碎芯装置,其特征在于:所述入料斗(5)为底面和顶面都为正六边形的锥形结构,下部两对边的距离为80-120mm。

5. 根据权利要求1所述玉米碎芯装置,其特征在于:所述弹性定位机构(2)和夹持输送机构(3)交错安装在所述机架(4)的中部、所述碎芯机构(1)的上部。

6. 根据权利要求1所述玉米碎芯装置,其特征在于:所述碎芯钻(102)的锯齿形刀刃直径为18-24 mm。

7. 一种采用根据权利要求1所述玉米碎芯装置的玉米收获装置,其特征在于:包括玉米脱粒机和玉米收获机。

一种玉米碎芯装置及玉米收获装置

技术领域

[0001] 本发明涉及农业机械,尤其是涉及一种玉米碎芯装置,主要适用于高、低含水率的玉米碎芯脱粒过程,为内脱式玉米脱粒机中的关键部件。

技术背景

[0002] 玉米是我国第一大粮食作物,也是饲料和工业的重要原料,主要种植在东北地区、黄淮海地区和西南丘陵地区。在玉米的生产过程中,收获是劳动量最大的环节,约占整个劳动量的55%,人工收获玉米效率低、劳动强度大,随着农村劳动力的不断减少,人工收获玉米的成本必将大幅提高。采用机械化收获可以比人工收获效率提高至30倍,并且减少损失3%-5%。发展玉米收获机械化是提高玉米单产和生产率、节约生产成本和增加粮食主产区农民收入的重要途径,对于提高和稳定我国粮食生产能力保障粮食安全、解放劳动力有着重大的意义。

[0003] 脱粒是玉米机械化收获的关键步骤,主要起到使玉米籽粒和玉米芯脱离的作用。传统玉米脱粒采用外脱粒方式,即在脱粒滚筒和筛板的揉搓、冲击和碾压等作用下,向玉米棒施加由外向内的力使籽粒脱落,该脱粒方法只适用于含水率较低的玉米。我国绝大部分地区的玉米在收获时含水率在25%~35%甚至更高,此时芯部韧性高、籽粒之间间隙小,不能在收获时直接使用该方式进行籽粒直脱收获,所以一般采用收获玉米棒一晾晒一脱粒的模式,浪费大量的人力物力,收获效率低,同时如果干燥不及时产生的玉米霉变会造成巨大损失。因此,特别需要发明一种能够针对我国高含水率玉米收获时进行籽粒直脱、损伤率低的玉米脱粒机械,而碎芯装置是该机械的关键部件。

发明内容

[0004] 本发明的目的是为了解决在玉米收获时,含水率过高,芯部韧性高、籽粒之间间隙小,不能在收获时直接使用传统外脱的方式进行籽粒直脱收获,现行收获玉米棒一晾晒一脱粒的分段收获模式浪费人力物力,收获效率低,玉米霉变和脱粒损伤造成巨大损失的问题,提供一种玉米碎芯装置及玉米收获装置。

[0005] 本发明解决技术问题所采取的技术方案是:一种玉米碎芯装置,它包括碎芯机构、弹性定位机构、夹持输送机构、机架、入料斗和传动机构;入料斗固定在机架内部的上端,弹性定位机构和夹持输送机构上下交错安装在入料斗下端的机架内部,传动机构安装在机架外部。

[0006] 所述碎芯机构包括动力输出轴、碎芯钻、传动箱架、动力输入轴和锥齿轮,传动箱架通过螺栓固定在机架下端的内部,动力输出轴安装在传动机构的对侧的机架和传动箱架上,并通过锥齿轮与动力输入轴、碎芯钻相互啮合,动力输入轴通过滚动轴承安装在与传动机构同侧的机架和传动箱架上,碎芯钻中心为螺旋钻头,外圈为锯齿形刀刃,刀刃高度低于螺旋钻头高度,安装在传动箱架正中,动力输出轴的轴线与动力输入轴轴线重合、与碎芯钻轴线垂直。

[0007] 为了保证碎芯钻不会使玉米芯部外圈籽粒受损,所述碎芯钻的锯齿形刀刃直径为18-24 mm。

[0008] 进一步的,所述传动机构安装在机架上,由齿轮传动机构和链传动机构构成,齿轮传动机构由四个齿轮构成,上部齿轮分别与一级夹持输送辊的两弹性辊相连,下部齿轮分别与在二级夹持输送辊的两弹性辊相连,链传动机构包括一级链传动机构和二级链传动机构,一级链传动机构包括小链轮外部链条和外部大链轮,二级链传动机构包括下大链轮、上大链轮和内部链条。

[0009] 进一步的,所述机架为正六边形。

[0010] 进一步的,所述入料斗为底面和顶面都为正六边形的锥形结构,下部两对边的距离为80-120mm。

[0011] 进一步的,所述弹性定位机构和夹持输送机构交错安装在所述机架的中部、所述碎芯机构的上部。

[0012] 一种采用所述玉米碎芯装置的玉米收获装置,包括玉米脱粒机和玉米收获机等。

[0013] 本发明带来的有益效果是:解决收获时不能进行籽粒直脱收获的难题,同时减少传统收获玉米棒、晾晒再脱粒的模式对大量人力物力的浪费,提高收获效率,减少因传统模式收获玉米霉变和脱粒损伤造成巨大损失。

附图说明

[0014] 下面结合附图和实施例对本发明进一步说明。

[0015] 图1是本发明玉米碎芯装置的轴测示意图;

图2是本发明玉米碎芯装置的俯视图;

图3是本发明玉米碎芯装置的侧视图;

图4是本发明弹性定位机构的装配图;

图5是本发明碎芯机构的轴侧示意图;

图6是本发明弹性定位机构的安装距离示意图;

图7是本发明碎芯钻尺寸要求示意图;

图8是本发明夹持输送辊安装距离示意图;

图9是本发明夹入料斗底面尺寸示意图;

图10是本发明实施例中一种玉米碎芯机的装配示意图;

图中,碎芯机构1、弹性定位机构2、夹持输送机构3、机架4、入料斗5和传动机构6、动力输出轴101、碎芯钻102、传动箱架103、动力输入轴104、锥齿轮105、上弹性定位机构21、下弹性定位机构20,弹簧伸缩器A 211、弹簧伸缩器B 212、弹簧伸缩器C 213、弹簧伸缩器F 201、弹簧伸缩器E 202、弹簧伸缩器D 203、底座231、固定缸232、弹簧233、伸缩轴234和滚轮235、一级夹持输送辊31、二级夹持输送辊30、弹性辊A 301、弹性辊B 302、弹性辊C 311、弹性辊D 312、齿轮传动机构60、链传动机构61、上部齿轮A 601、上部齿轮B 602、下部齿轮C 603、下部齿轮D 604、链传动机构61、小链轮616、外部链条615、外部大链轮、614,下大链轮613、下大链轮611、内部链条612、喂入斗7、出料斗8。

具体实施方式

[0016] 下面将结合附图和实例对本发明进一步说明。

[0017] 如图1-9所示,一种玉米碎芯装置,它包括碎芯机构1、弹性定位机构2、夹持输送机构3、机架4、入料斗5和传动机构6;入料斗5固定在机架4内部的上端,弹性定位机构2和夹持输送辊3上下交错安装在入料斗5下端的机架4内部,传动机构6安装在机架4外部。所述碎芯机构1包括动力输出轴101、碎芯钻102、传动箱架103、动力输入轴104和锥齿轮105;传动箱架103固定在机架4下端的内部,动力输出轴101安装在传动箱架103和传动机构6的对侧的机架4上,并通过锥齿轮105与动力输入轴104、碎芯钻102相互啮合,动力输入轴104安装在传动机构6同侧的传动箱架103和机架4上。碎芯钻102中心为螺旋钻头,外圈为锯齿形刀刃,刀刃高度低于螺旋钻头高度,安装在传动箱架103正中,动力输出轴101的轴线与动力输入轴104重合、与碎芯钻102垂直,碎芯钻102最大直径 a 小于24 mm,碎芯钻102得到动力输入轴104的动力而转动,将上方装置输送过来的已经定位的玉米棒芯部钻碎,使玉米棒破碎成条状和块状便于进行后续的脱粒加工。

[0018] 如图1、图4、图6所示,所述弹性定位机构2包括上弹性定位机构21和下弹性定位机构20,上弹性定位机构21由弹簧伸缩器A 211、弹簧伸缩器B 212、弹簧伸缩器C 213在同一平面上相错 120° 安装组成,下弹性定位机构20与上弹性定位机构21在不同平面相错 60° 安装,由在同一平面的弹簧伸缩器F 201、弹簧伸缩器E 202、弹簧伸缩器D 203构成,弹簧伸缩器211由底座231、固定缸232、弹簧233、伸缩轴234和滚轮235构成,弹簧233安装在固定缸232内,另一端由底座231固定,伸缩轴234一端与弹簧233接触,一端安装滚轮235,上弹性定位机构21的弹簧伸缩器211、212、213的弹簧233位于最大舒展状态时,三个滚轮235的三个端点围成的圆的半径 R 为30-40mm,下弹性定位机在上述相同状态下半径 R 为20-25mm,通过上下两次三点定位将待加工的玉米棒轴线固定到预定位置,并且不损伤籽粒表面。

[0019] 所述入料斗5为底面和顶面都为正六边形的锥形结构,下部两边的距离 c 为80-120mm,将玉米棒引入夹持输送装置并初步定位。

[0020] 所述夹持输送机构3由一级夹持输送辊31和二级夹持输送辊30构成,通过滚动轴承安装在机架4上,一级夹持输送辊31位于入料斗5下部、上弹性定位机构21上部,由一对半径渐变的弹性辊C 311、弹性辊D 312组成,两辊半径最小处表面曲线距离 b 为35-45mm,二级夹持输送辊30与一级夹持输送辊31结构相同,位于上弹性定位机构21和下弹性定位机构20之间,弹性辊311、312对向转动,以使玉米棒被夹紧并持续向下运动,在此过程中初步定位。

[0021] 所述机架4为正六边形,支撑其他部件并避免碎出物飞溅。

[0022] 所述传动机构6由齿轮传动机构60和链传动机构61构成,齿轮传动机构60由四个齿轮构成,上部齿轮A 601、上部齿轮B 602分别安装在一级夹持输送辊31上,下部齿轮C 603、下部齿轮D 604分别安装在二级夹持输送辊30上,链传动机构61包括一级链传动机构和二级链传动机构,一级链传动机构包括小链轮616外部链条615和外部大链轮614,二级链传动机构包括下大链轮613、上大链轮611和内部链条612,起到将动力传输入本碎芯装置中的作用,使碎芯钻102高速转动以破碎玉米芯,使一级夹持输送辊31和二级夹持输送辊30的弹性辊各自对向转动。

[0023] 本发明的另一目的是提供一种玉米收获装置,它通过上述玉米碎芯装置相连而成;作为一个实施例,针对玉米籽粒直接收获机械的需求,设计了一种玉米收获装置(玉米碎芯机),如图10所示,该玉米收获装置包括4个串联的玉米碎芯装置、喂入斗7和出料斗8,

相邻的两玉米碎芯装置的弹性辊A 301、弹性辊B 302、弹性辊C 311、弹性辊D 312左右相连,碎芯机构1的动力输出轴101与动力输入轴104相连,整机通过传动机构6进行传动,实现碎芯效率的提高,完成碎芯工序的条状、块状玉米籽粒-芯部结合物由出料斗落入下方脱粒装置中。

[0024] 本发明的过程:安装在玉米籽粒直接收获机械上,工作时,拖拉机PTO将动力传入动力输入轴104,动力通过传动机构6使一、二级夹持输送辊31、30和碎芯钻102转动,经过前端剥皮处理的玉米棒进入入料斗5,在重力的作用下与一级夹持输送辊31接触并被夹持着向下输送,在上弹性定位机构21的三点定位下将玉米棒轴线进行初步定位,接下来玉米由二级夹持输送辊30夹持继续向下输送,在下弹性定位机构20、二级夹持输送辊30、上弹性定位机构21的共同作用下完成对玉米棒轴线的最终定位,由从上到下逐渐缩小的通道尺寸和弹性定位机构2使玉米棒定位完成后在二级夹持输送辊30的输送作用下强制喂入碎芯机构1,由碎芯钻102将玉米棒芯部钻碎,使玉米棒破碎成条状、块状的籽粒-芯部结合物,并且不伤害籽粒,最后失去籽粒间支撑和韧性芯部的玉米由出料口8进入下方的脱粒机构。本发明解决高含水率玉米籽粒间支撑和芯部韧性造成难以外脱籽粒直收的问题,适用于高低含水率的玉米碎芯,提高玉米收获效率。

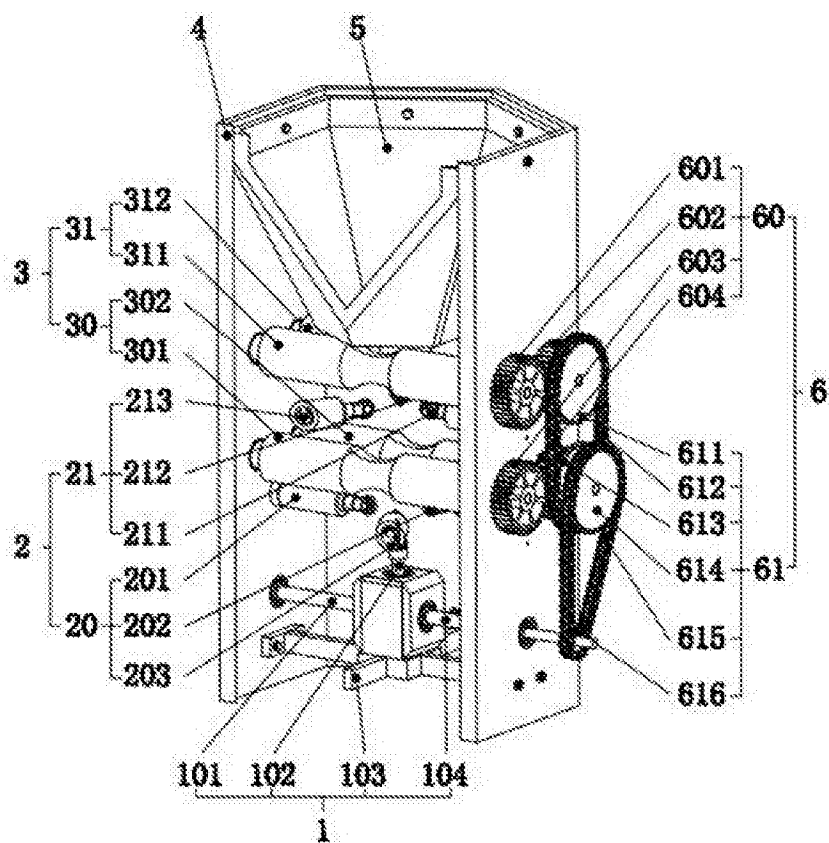


图1

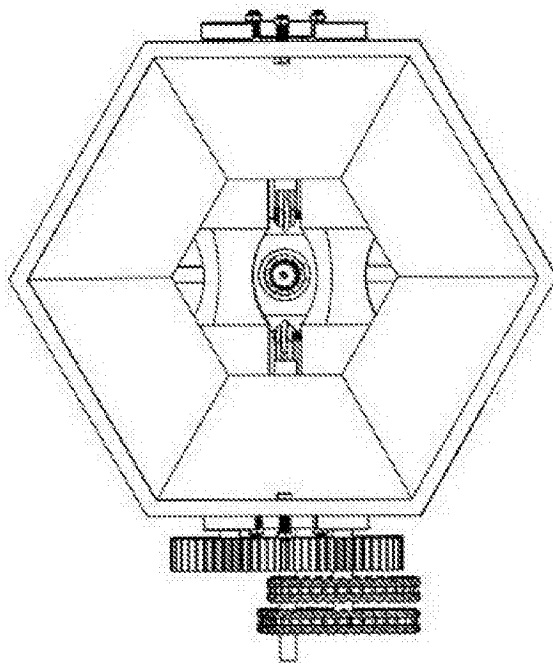


图2

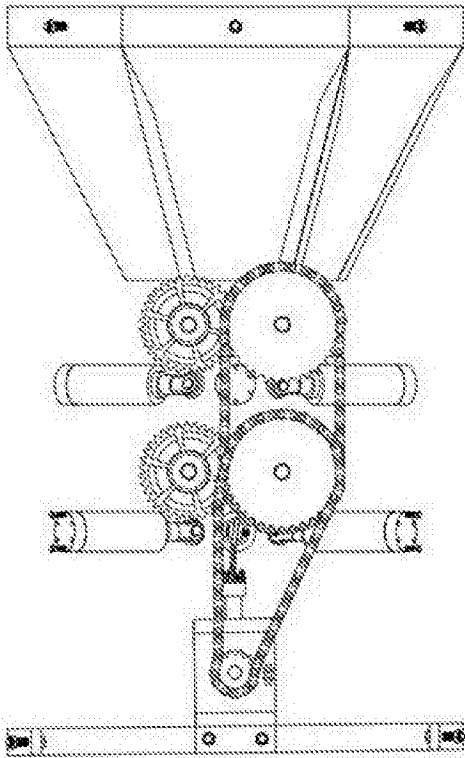


图3

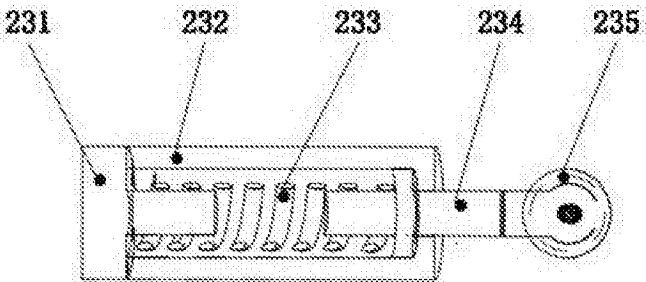


图4

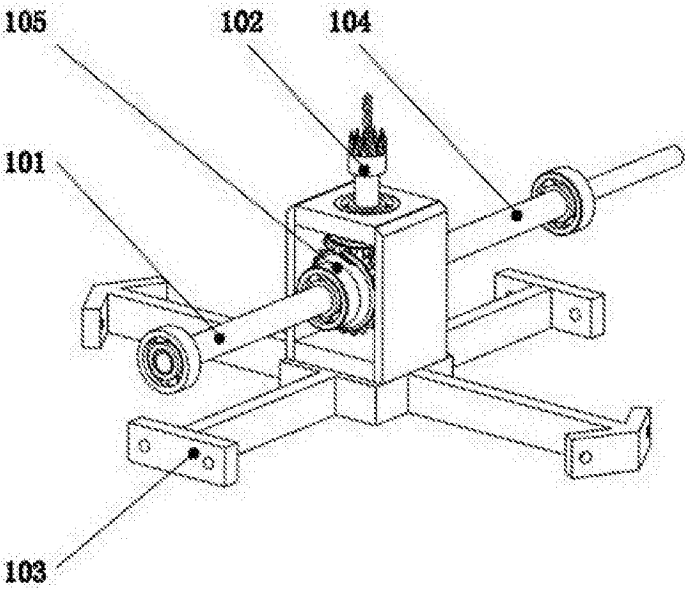


图5

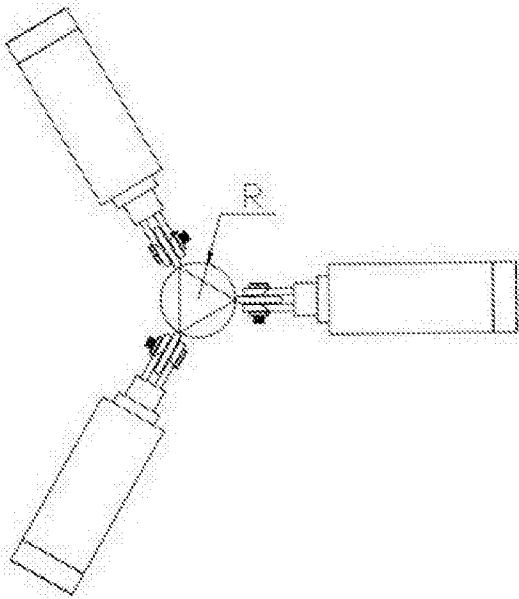


图6

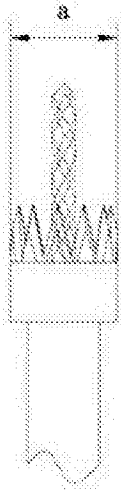


图7

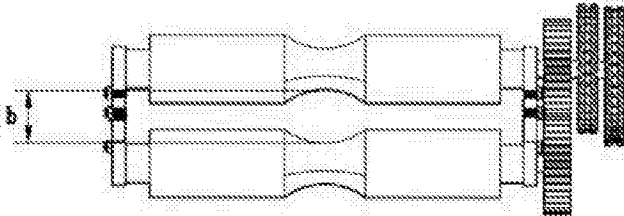


图8

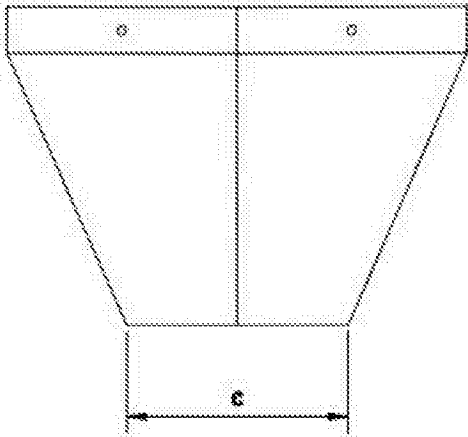


图9

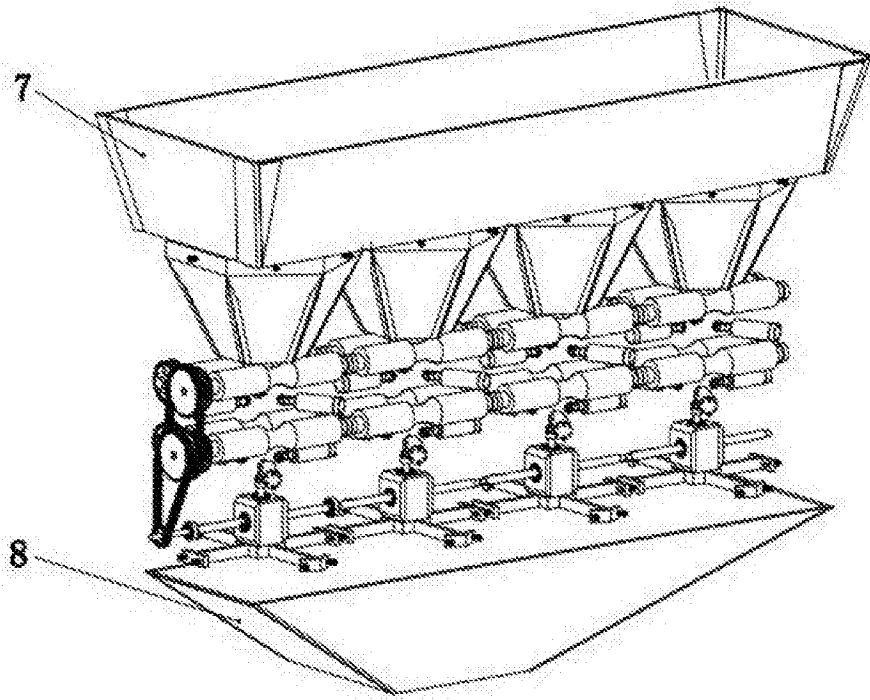


图10