



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207995702 U

(45)授权公告日 2018.10.23

(21)申请号 201820009942.X

(22)申请日 2018.01.04

(73)专利权人 青岛农业大学

地址 260000 山东省青岛市城阳区长城路
700号

专利权人 都兰芊芊农牧科技开发有限公司

(72)发明人 李娟 岳丹松 陈秀荣 范继臣
杨雪

(74)专利代理机构 青岛合创知识产权代理事务
所(普通合伙) 37264

代理人 傅培

(51)Int. Cl.

A01D 46/253(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

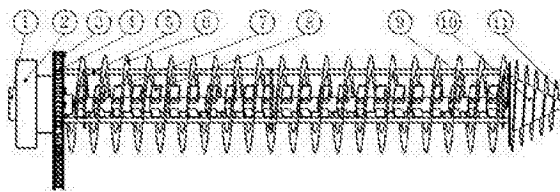
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)实用新型名称

旋进分离式枸杞自动采摘头

(57)摘要

本实用新型公开了一种旋进分离式枸杞自动采摘头,包括动力装置、采摘装置和进入装置,所述采摘装置分别与动力装置和进入装置相连接。所述采摘装置包括采摘轴、硅胶采摘装置、光轴担杆和圆柱形螺旋叶片。所述硅胶采摘装置套在采摘轴的外部,所述硅胶采摘装置、光轴担杆和圆柱形螺旋叶片以采摘轴为中心,由内向外依次排布。所述采摘轴和光轴担杆的一端均与动力装置相连接,所述采摘轴和光轴担杆的另一端则均与进入装置相连接。所述自动采摘头可以有效区分成熟与非成熟果实,将成熟度判别与采摘完美结合,实现了枸杞果实的无损伤自动采摘。



1. 旋进分离式枸杞自动采摘头,包括动力装置、采摘装置和进入装置,所述采摘装置分别与动力装置和进入装置相连接;其特征在于:所述采摘装置包括采摘轴(9)、硅胶采摘装置(8)、光轴担杆(5)和圆柱形螺旋叶片(6);所述硅胶采摘装置(8)套在采摘轴(9)的外部,所述硅胶采摘装置(8)、光轴担杆(5)和圆柱形螺旋叶片(6)以采摘轴(9)为中心,由内向外依次排布;所述采摘轴(9)和光轴担杆(5)的一端均与动力装置相连接,所述采摘轴(9)和光轴担杆(5)的另一端则均与进入装置相连接;所述光轴担杆(5)的数量为三根,三根所述光轴担杆均匀分布在以采摘轴(9)为中心的圆周上。

2. 根据权利要求1所述的旋进分离式枸杞自动采摘头,其特征在于:所述进入装置为旋进装置,所述旋进装置包括中空结构的锥形旋进头(10)和与之相匹配的锥形螺旋叶片(11),所述锥形螺旋叶片(11)套在锥形旋进头(10)的外部。

3. 根据权利要求2所述的旋进分离式枸杞自动采摘头,其特征在于:所述锥形旋进头(10)通过轴承三(17)与采摘轴(9)相连接;所述锥形螺旋叶片(11)与所述圆柱形螺旋叶片(6)连接组成螺旋叶片。

4. 根据权利要求1所述的旋进分离式枸杞自动采摘头,其特征在于:所述动力装置包括位于支撑装置(2)内部的直流电机(1)和传动装置,所述传动装置包括驱动链条(3)和传动链轮(4);所述传动链轮(4)设置在支撑装置(2)的外部,并与驱动链条(3)咬合连接。

5. 根据权利要求4所述的旋进分离式枸杞自动采摘头,其特征在于:所述直流电机(1)通过轴承二(14)、轴承一(13)和联轴器(7)与采摘轴(9)相连接;所述传动链轮(4)与光轴担杆(5)相连接。

6. 根据权利要求5所述的旋进分离式枸杞自动采摘头,其特征在于:所述光轴担杆(5)的一端与传动链轮(4)连接,所述光轴担杆(5)的另一端通过光轴固定装置(16)固定,进而与锥形旋进头(10)相连接。

旋进分离式枸杞自动采摘头

技术领域

[0001] 本实用新型属于机械设备领域,具体涉及枸杞采摘设备,尤其涉及一种基于枸杞成熟果实宽度信息的旋进分离式自动采摘头。

背景技术

[0002] 枸杞既是传统名贵中药材,又是一种营养滋补品。据官方统计,仅2012年的甘肃地区,枸杞产量高达3.5万吨。由于枸杞果实成熟时水分含量很高和果皮娇嫩等特点,采摘时很容易损伤;如果出现损伤,不仅会影响其外观色泽,还会降低药用价值。由于枸杞生长的复杂性和农田环境的非结构化等特点,目前市场上尚未出现商品化的枸杞自动采摘头,现有的都是简单的手持式枸杞采摘器、采摘头和震动式采摘机。

[0003] 发明专利申请CN201010272425公布了“一种手持式枸杞采摘机”,这种设备同样需要采摘人员的参与,对于提高枸杞采摘的自动化非常有限。此外,该设备是对一串枸杞枝条进行采摘,极易容易将未成熟的枸杞一起采摘,对于提高枸杞的质量和产量非常不利。发明专利申请201410807305.3公开了“一种枸杞采摘头”,该采摘头安装在手持电钻前端,包括机壳、安装在机壳顶部的固定耙爪、与固定耙爪配合的活动耙爪。该采摘头小巧、轻便、成本低廉,可以更好的选择青果、红果并且不伤枝叶,但其仍然存在以下问题:(1)采摘头直接安装在电钻上,因此震动太大,容易对枸杞枝条产生损伤;(2)需要人工将枸杞枝条拉至采摘头,并且人工施加外力使枝条与耙爪尽量贴近且平行;(3)枸杞果实会自然下垂,大部分果实不能进入耙爪之间的缝隙,导致采摘头实际工作面积减小,难以全方位的采摘枝条上的枸杞,容易漏果,造成损失;(4)属于切割式采摘,对果实损伤严重。

[0004] 发明专利ZL201510862048.8提供了“可调对辊间隙环绕式采摘头”。所述枸杞采摘头包括电源系统、驱动系统、采摘头壳体以及设置在采摘头壳体内部的主辊轮,所述主辊轮包括正转主辊轮和反转主辊轮,所述正转主辊轮和反转主辊轮相向转动。采摘头还包括传动系统和副辊轮,所述副辊轮包括正转副辊轮和反转副辊轮,所述正转副辊轮和反转副辊轮相向转动。所述正转副辊轮设置在正转主辊轮的上方,所述反转副辊轮设置在反转主辊轮的上方。该发明采用了正旋涡轮蜗杆、反旋涡轮蜗杆、主辊轮和副辊轮实现对枸杞枝条的果实内敛工作,对枸杞枝条的包裹性能出色,实现了对枸杞枝条的全方位采摘,提高了枸杞采摘的净果率。然而,该采摘头存在以下问题:(1)体积过于庞大,不利于深入枸杞树的内部进行采摘,不利于全程机械化;(2)采摘方向是顺着枝条采摘,不利于多条枸杞枝条的同时采摘,采摘效率偏低;(3)对成熟果实的判断依赖人工或者外在视觉系统,无法准确判断采摘果实的成熟度。

实用新型内容

[0005] 针对现有技术中枸杞采摘头所存在的问题,本实用新型提供了旋进分离式自动采摘头。所述自动采摘头可以有效区分成熟与非成熟果实,将成熟度判别与采摘完美结合,实现了枸杞果实的无损伤自动采摘。

[0006] 本实用新型的技术方案:旋进分离式枸杞自动采摘头,包括动力装置、采摘装置和进入装置,所述采摘装置分别与动力装置和进入装置相连接。所述采摘装置包括采摘轴、硅胶采摘装置、光轴担杆和圆柱形螺旋叶片。所述硅胶采摘装置套在采摘轴的外部,所述硅胶采摘装置、光轴担杆和圆柱形螺旋叶片以采摘轴为中心,由内向外依次排布。所述采摘轴和光轴担杆的一端均与动力装置相连接,所述采摘轴和光轴担杆的另一端则均与进入装置相连接。

[0007] 所述硅胶采摘装置的硬度满足以下两个条件:一方面能够给成熟果实足够的采摘力,另一方面也保持一定的柔软度,从而避免刮伤脆弱的成熟果实。成熟度不同的果实,单个果粒的大小不同。本实用新型中设置在采摘轴上的硅胶采摘装置,彼此之间的距离与成熟果实的尺寸相匹配,从而实现了成熟果实的采摘。此外,硅胶的微变形还可以在某种程度上动态适配宽度不一的成熟果实。

[0008] 所述光轴担杆的数量为三根,三根所述光轴担杆均匀分布在以采摘轴为中心的圆周上。三根所述光轴担杆的一端固定在链轮上,所述光轴担杆的另一端固定在光轴固定装置上。除了尺寸不同,成熟度不同的果实其果柄的长度长短不同。采摘头工作时,枸杞枝条与采摘头成近似90度交叉,枝条会直接进入采摘头的内部,从而导致损坏枝条和枸杞叶。为了解决这个问题,本实用新型中在硅胶采摘装置的外围设置了光轴担杆;且三根光轴担杆围绕采摘轴均匀分布,通过设置担杆到采摘轴中心的距离,使得只有果柄长度匹配的成熟果实才能在光轴担杆结构下落入采摘头;二是通过光轴担杆的支撑,避免了枝条和枸杞叶的损伤。

[0009] 所述进入装置为旋进装置,所述旋进装置包括中空结构的锥形旋进头和与之相匹配的锥形螺旋叶片,所述锥形螺旋叶片套在锥形旋进头的外部。所述锥形旋进头通过轴承三与采摘轴相连接;同时所述锥形旋进头与光轴担杆固定连接。锥形螺旋叶片与所述圆柱形螺旋叶片连接组成螺旋叶片。所述锥形螺旋叶片的尺寸随着锥形旋进头的尺寸而变化;当锥形螺旋叶片在进入中间采摘装置后其尺寸不再增大,即为圆柱形螺旋叶片。

[0010] 光轴担杆通过多个光轴固定装置固定后,等间距穿过圆柱形螺旋叶片。所述圆柱形螺旋叶片与所述光轴担杆固定连接。在借助光轴担杆实现对枝条的支撑,以免枝条整体进入采摘器(仅让果实进入,以免损坏枝条)的前提下,本实用新型通过采摘时慢速旋转的螺旋叶片,实现对重叠枝条的分离,以及果实与采摘器的有效接触。

[0011] 所述动力装置包括位于支撑装置内部的直流电机和传动装置,所述传动装置包括驱动链条和传动链轮。所述传动链轮设置在支撑装置的外部,并与驱动链条咬合连接。所述直流电机通过轴承和联轴器与采摘轴相连接;所述传动链轮与光轴担杆相连接,并通过光轴担杆与锥形旋进头相连接。直流电机通过轴承一和联轴器为采摘轴提供动力;通过驱动链条带动传动链轮旋转,为连接在传动链轮上的光轴担杆、锥形旋进头和圆柱形螺旋叶片提供旋转动力。

[0012] 工作原理:当采摘头工作时,由驱动链条通过传动链轮带动锥形旋进头、光轴担杆和圆柱形螺旋叶片转动。采摘机一边旋转,一边沿着采摘轴的轴向推进,从而避免树叶和枝条的阻挡。当采摘头旋进到工作位置后,停止前进并小转速旋转,然后由电机带动采摘轴进行转动,进入采摘轴的枸杞果实,通过采摘轴上硅胶采摘装置采下。

[0013] 本实用新型的有益效果:

[0014] (1) 本实用新型提供了一种旋进分离式枸杞自动采摘头,体积小,可以深入枸杞树的内部进行采摘,有利于全枸杞采摘的程机械化;

[0015] (2) 本实用新型所述的采摘头,采摘方向与枝条成90度,从而实现了多条枸杞枝条的同时采摘,大大提高了采摘效率;

[0016] (3) 本实用新型所述的采摘头,通过光轴担杆的设置和硅胶采摘装置参数的设定,实现了对成熟果实的自动准确判断,实现了对枸杞果实的自动、高效采摘,具有良好的应用前景。

附图说明

[0017] 图1为本实用新型所述采摘头的结构示意图之一;

[0018] 图2为本实用新型所述采摘头的结构示意图之二;

[0019] 图3为本实用新型所述采摘头的结构示意图之三;

[0020] 图4为本实用新型所述动力装置的结构示意图;

[0021] 图5为本实用新型所述采摘装置的结构示意图;

[0022] 图6为本实用新型所述旋进装置的结构示意图;

[0023] 注:1:直流电机;2支撑装置;3链条;4链轮;5:光轴担杆;6:圆柱形螺旋叶片;7:联轴器;8:硅胶采摘装置;9:采摘轴;10:锥形旋进头;11:锥形螺旋叶片;13轴承一;14轴承二;16:光轴固定装置;17轴承三。

具体实施方式

[0024] 下面结合实施例对本实用新型做进一步的说明。

[0025] 实施例1:

[0026] 旋进分离式枸杞自动采摘头,包括动力装置、采摘装置和进入装置,所述采摘装置分别与动力装置和进入装置相连接。

[0027] 所述动力装置包括直流电机1和传动装置,所述直流电机1位于支撑装置2的内部,所述传动装置包括驱动链条3和传动链轮4。所述传动链轮4设置在支撑装置2的外部,并与驱动链条3咬合连接。所述采摘装置包括采摘轴9、硅胶采摘装置8、光轴担杆5和圆柱形螺旋叶片6。所述硅胶采摘装置8套在采摘轴9的外部,所述硅胶采摘装置8、光轴担杆5和圆柱形螺旋叶片6以采摘轴9为中心,由内向外依次排布。所述进入装置为旋进装置,所述旋进装置包括中空结构的锥形旋进头10和与之相匹配的锥形螺旋叶片11,所述锥形螺旋叶片11套在锥形旋进头10的外部。所述锥形螺旋叶片11与所述圆柱形螺旋叶片6连接组成螺旋叶片。所述锥形螺旋叶片11的尺寸随着锥形旋进头10的尺寸而变化;当锥形螺旋叶片11在进入中间采摘装置后其尺寸不再增大,即为圆柱形螺旋叶片6。

[0028] 电机1通过轴承二14、轴承一13和联轴器7与采摘轴9连接,传动链轮4与光轴担杆5相连接。所述采摘轴9和光轴担杆5通过轴承三17连接到锥形旋进头10。因此,所述直流电机1为采摘轴9提供动力,由电机1带动采摘轴9进行转动,通过硅胶采摘装置8对进入采摘轴的果实进行采摘。

[0029] 所述光轴担杆5的数量是三根;三根所述光轴5担杆均匀分布在以采摘轴9为中心的圆周上。三根所述光轴担杆5的一端固定在传动链轮4上,所述光轴担杆5的另一端固定在

光轴固定装置16上。所述光轴担杆5等间距穿过圆柱形螺旋叶片6,并与其固定连接。所述传动链轮4通过光轴担杆5与锥形旋进头10相连接,因此,驱动链条3带动传动链轮4旋转,为连接在传动链轮4上的光轴担杆5、锥形旋进头10、圆柱形螺旋叶片6和锥形螺旋叶片11提供旋转动力。

[0030] 成熟度不同的果实,单个果粒的大小不同。本实用新型中设置在采摘轴上的硅胶采摘装置,彼此之间的距离与成熟果实的尺寸相匹配,从而实现了成熟果实的采摘。此外,硅胶的微变形还可以在在一定程度上动态适配宽度不一的成熟果实。

[0031] 除了尺寸不同,成熟度不同的果实其果柄的长度长短不同。采摘头工作时,枸杞枝条与采摘头成近似90度交叉,枝条会直接进入采摘头的内部,从而导致损坏枝条和枸杞叶。为了解决这个问题,本实用新型中在硅胶采摘装置的外围设置了光轴担杆;且三根光轴担杆围绕采摘轴均匀分布,通过设置担杆到采摘轴中心的距离,使得只有果柄长度匹配的成熟果实才能在光轴担杆结构下落入采摘头;二是通过光轴担杆的支撑,避免了枝条和枸杞叶的损伤。

[0032] 工作原理:当采摘头工作时,由驱动链条3通过传动链轮4带动锥形旋进头10、光轴担杆5、圆柱形螺旋叶片6和锥形螺旋叶片11转动。采摘头一边旋转,一边沿着采摘轴9的轴向推进,从而避免树叶和枝条的阻挡。借助光轴担杆实现对枝条的支撑,以免枝条整体进入采摘器(仅让果实进入,以免损坏枝条)。当采摘头旋进到工作位置后,停止前进并低速旋转,然后由电机1带动采摘轴9进行转动,将进入采摘轴9的枸杞果实,通过硅胶采摘装置8采下。

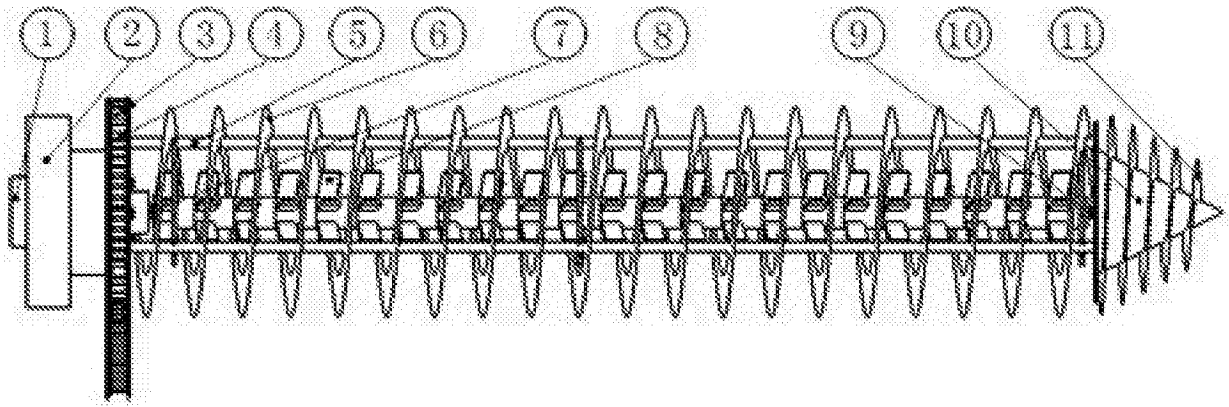


图 1

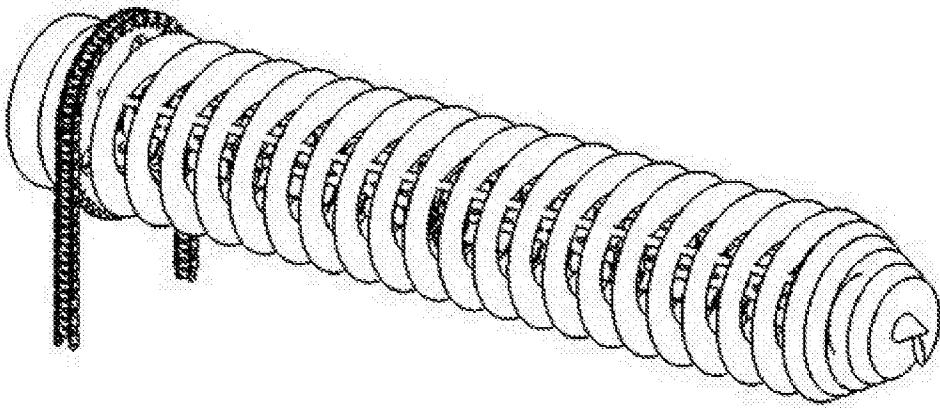


图 2

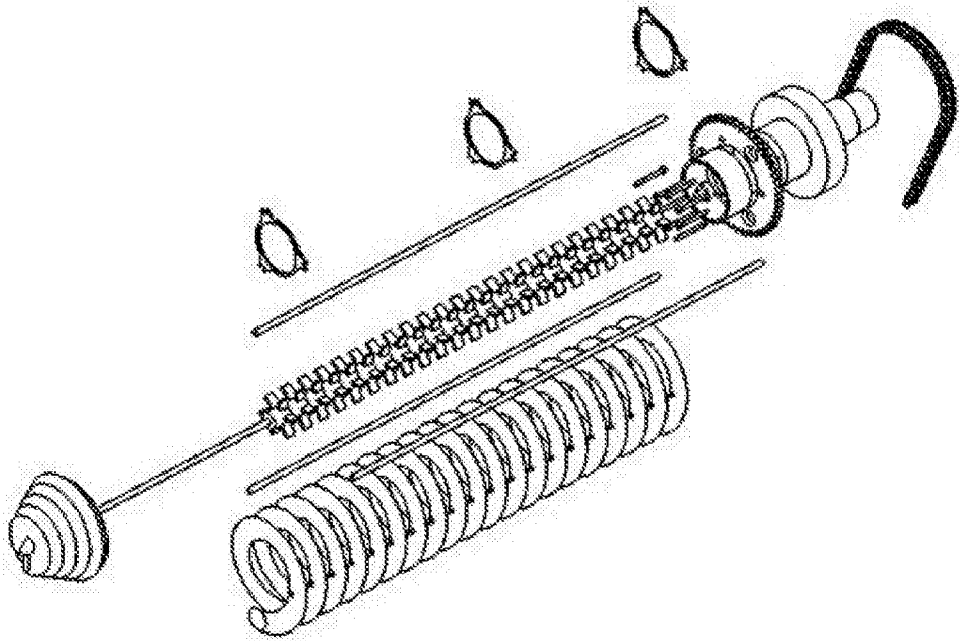


图 3

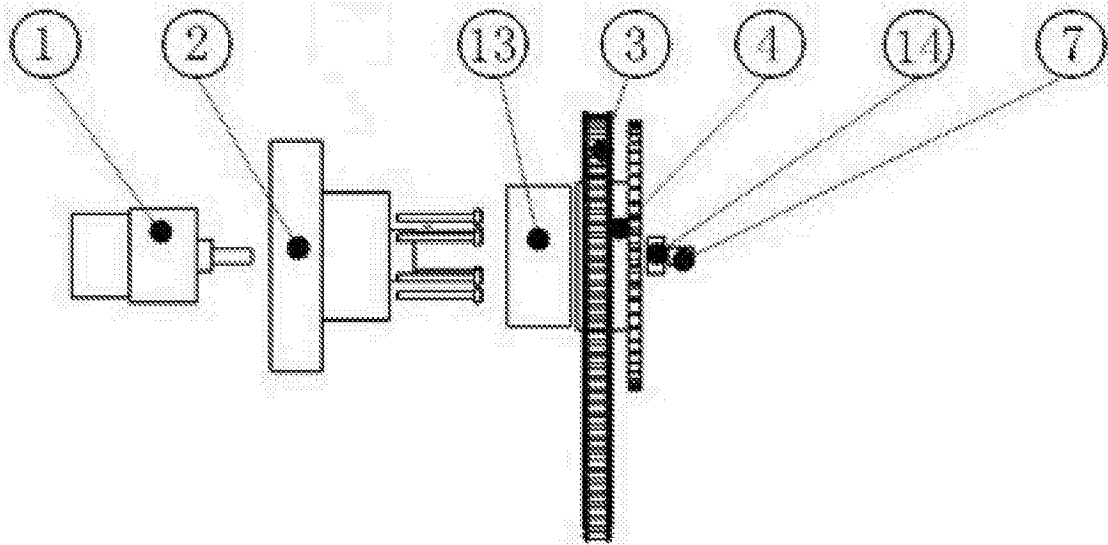


图 4

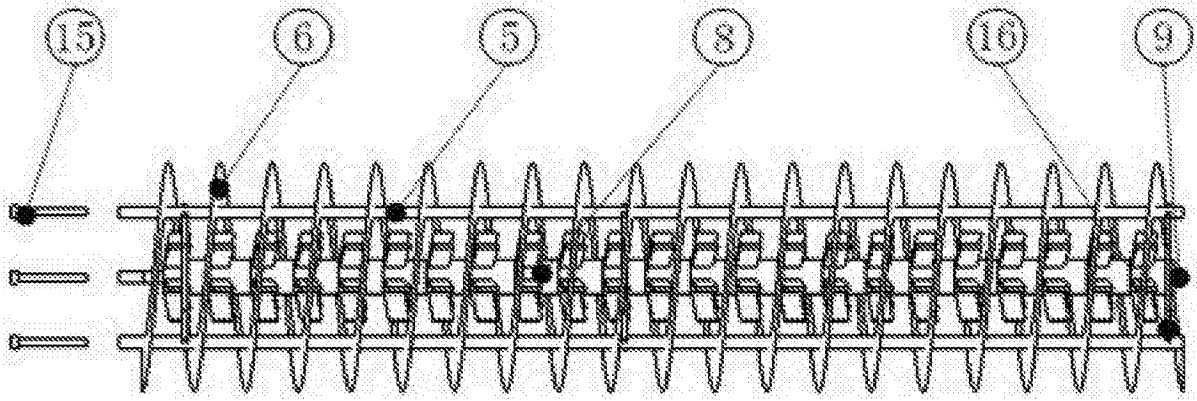


图 5

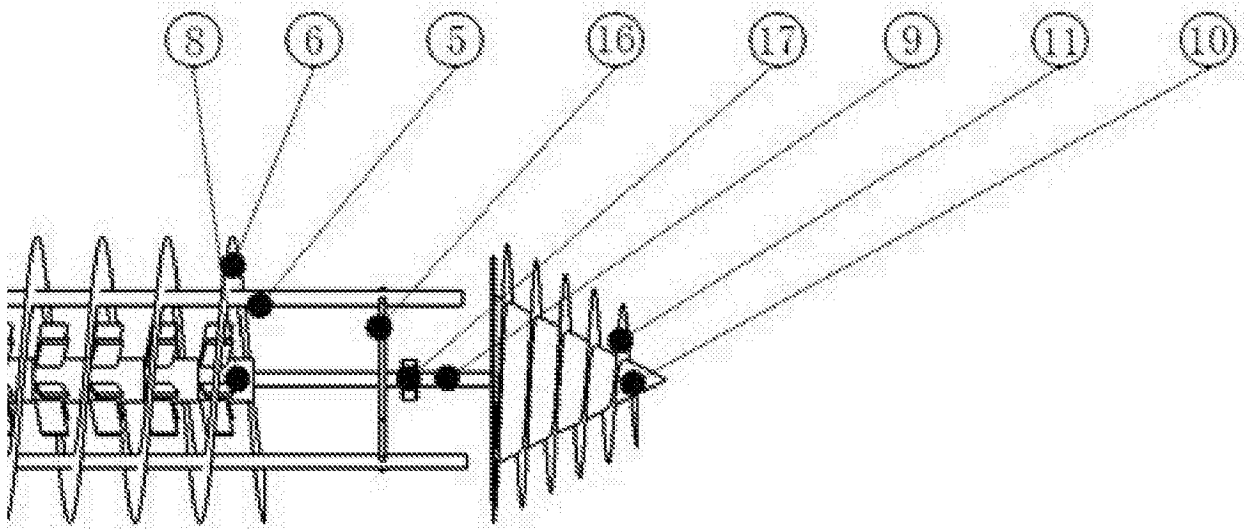


图 6