



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108401678 A

(43)申请公布日 2018.08.17

(21)申请号 201810393482.X

(22)申请日 2018.04.27

(71)申请人 青岛理工大学

地址 266520 山东省青岛市经济技术开发
区嘉陵江路777号

(72)发明人 杨建军 李达 宋均童 张明宇
李庆祥 李昭华 孟庆园 孙上桢

(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.

A01D 46/26(2006.01)

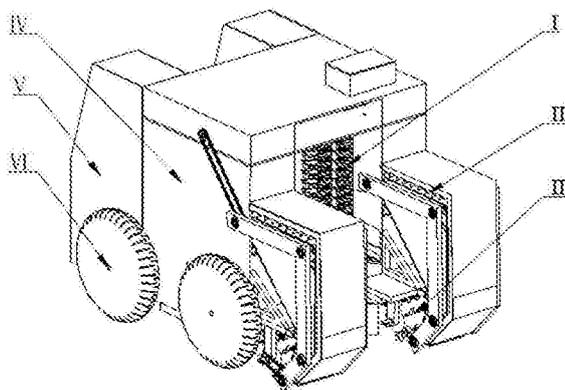
权利要求书2页 说明书7页 附图6页

(54)发明名称

一种基于同步调距机构的骏枣采摘机

(57)摘要

本发明涉及农业机械技术领域,具体涉及一种基于同步调距机构的骏枣采摘机,它解决了现有技术中对地面落枣不易收集、骏枣采摘过程中容易对骏枣、枣树造成伤害等问题。其包括机架、驾驶舱,同步调距采摘单元、三级落枣收集单元,骏枣传送单元。同步调距采摘单元对称固定在机架上,包括主运动装置,同步调距装置,两大装置共同作用,在保证不伤害枣树的情况下实现打枣器的高度可调,打枣效率明显提高。三级落枣收集单元固定在机架的中部,包括“八字形”骏枣收集筛,斜盘落枣收集机构,离心滚筒,骏枣传送单元固定在机架后端,包括传送带等。电机为各单元提供动力。本装置机械化程度高,保证了骏枣的完整性同时不伤害枣树,打枣效率较高。



1. 一种基于同步调距机构的骏枣采摘机,其特征就在于,包括安装在机架上的同步调距采摘单元、三级落枣收集单元和落枣传送单元;所述的机架通过驱动装置驱动其前后移动;

所述同步调距采摘单元,包括两个对称设置的打枣器,在两个所述的打枣器上设有一竖排的打枣杆,两个打枣器在一套同步调距装置的驱动下能同时相向或者相反运动;且两个打枣器在主运动装置的驱动下可以同时上下运动;

所述的三级落枣收集单元包括第一级骏枣收集装置、第二级落枣收集装置、第三级落枣收集装置,所述的第一级骏枣收集装置包括两个“八字形”骏枣收集筛,两个“八字形”骏枣收集筛安装在打枣器的下方,两者之间设有供树干穿过的间隙;“八字形”骏枣收集筛的两侧安装有骏枣箱;所述的第二级、第三级落枣收集装置安装在机架的后端用于收集落枣;所述的落枣通过骏枣传送单元送到骏枣箱。

2. 如权利要求1所述的基于同步调距机构的骏枣采摘机,其特征就在于,所述同步调距装置主要由副电动机、传动装置、丝杠、花键套和直线滑轨构成;所述的副电动机通过传动装置驱动一个丝杠旋转,所述的丝杠驱动两个丝杠螺母直线运动,两个丝杠螺母上分别固定一个直线轴承,所述的直线轴承沿着所述直线滑轨滑动;且在所述的丝杠两端通过两套传动系统分别驱动两个同步丝杠旋转,在每个同步丝杠上均安装有一个同步螺母,所述的同步螺母与一个滚动轴承固定连接,所述的滚动轴承内部设置花键套,保证了所述花键套能够在所述同步螺母的带动下实现直线往复运动,且所述花键套的转动不会影响到螺母的运动。

3. 如权利要求2所述的基于同步调距机构的骏枣采摘机,其特征就在于,所述的主运动装置包括一个主电动机、主轴、花键轴和凸轮;所述的主电动机通过传动装置驱动所述主轴旋转,所述的主轴通过两套传动系统驱动两个花键轴转动,所述的花键轴与花键套配合,带动花键套旋转,所述凸轮固定在所述花键套上,两个打枣器分别与两个所述凸轮接触构成凸轮推杆机构,当所述花键轴转动时,在所述凸轮的作用下实现所述打枣器的上下运动。

4. 如权利要求3所述的基于同步调距机构的骏枣采摘机,其特征就在于,所述打枣器顶端有一弹簧,所述弹簧与所述打枣器接触,所述弹簧焊接于所述的直线轴承下方,所述打枣器顶端打一盲孔,将所述弹簧套入盲孔中。

5. 如权利要求1所述的基于同步调距机构的骏枣采摘机,其特征就在于,所述的主轴、丝杠和直线滑轨相互平行的安装在两个打枣器的上方,所述的花键轴安装在打枣器的下方,与主轴平行。

6. 如权利要求1所述的基于同步调距机构的骏枣采摘机,其特征就在于,所述第二级落枣收集装置包括两套装置,安装在第一级骏枣收集装置的后面,每套装置均包括旋转斜盘、电动机、直线滑轨II、弹簧,所述电动机固定在所述直线滑轨II上,所述直线滑轨II可沿机架滑槽运动,所述旋转斜盘固定在所述电动机的输出轴上;所述旋转斜盘上设计有毛刷,实现对落地骏枣的收集;所述直线滑轨一端开有通孔,所述弹簧位于滑轨通孔内,所述弹簧与所述直线滑轨接触。

7. 如权利要求2所述的基于同步调距机构的骏枣采摘机,其特征就在于,在两套装置之间还设有“八字形”挡板,对树干进行保护。

8. 如权利要求2所述的基于同步调距机构的骏枣采摘机,其特征就在于,所述第三级落枣收集装置包括离心滚筒和驱动装置;所述第三级落枣收集装置位于机架的后端,离心滚筒

通过滚动轴承固定在机架上,其通过驱动装置驱动其旋转,在所述离心滚筒的外圈设计有滚齿,所述滚齿将骏枣捡起后,通过离心力将骏枣中送到骏枣传送单元上。

9. 如权利要求2所述的基于同步调距机构的骏枣采摘机,其特征在于,所述的骏枣传送单元主要包括传送带、从动链轮、链条、轴承,所述的传送带通过轴承固定在机架上,位于机器的最后面,从动链轮通过链传动将动力传递给所述传送带,所述传送带上设计有斜槽,用于骏枣的运输,最终传送带将骏枣送入到骏枣箱。

一种基于同步调距机构的骏枣采摘机

技术领域

[0001] 本发明涉及农业机械领域,具体涉及一种基于同步调距机构的骏枣采摘机。

背景技术

[0002] 在现有的农业机械领域,对于枣类的采摘以及收集已经出现了很多发明,大部分依据人手持打枣杆而来,主要以人工采收为主,但这种劳动强度大,采收效率低,成本高,对枣树的损害大,其中的弊端明显;也有少部分是由气吹式捡拾装置、捡拾输送装置、风机、激振装置、输送装置等复杂的机械设置组成,但是体积庞大,结构复杂,传动效率较低,且无法采收落地红枣对枣的收集不完全还需要人工二次捡拾,这种红枣收获机转弯半径较大,在收获作业时需要的掉头空间较大,尤其是在枣园作业时,枣园的掉头空间有限,造成收获机掉头困难影响收获效率。或者碾压枣树,造成损失,增加了收获成本。而且,目前的红枣收获机对枣树进入采摘装置前的收拢效果较差,进而影响采收效果。所以现在亟需体积小、打枣收枣效率高、节省劳动力、对枣树损害少的机械设备。

[0003] 经检索,有一种全液压自走式红枣捡拾收获机(专利号:2017203434849),主要由气吹式捡拾装置、捡拾输送装置、风机、激振装置、输送装置等构成,其中激振装置有两个,竖直铰接在机架中部两侧,两侧激振装置正下方水平安装两排输送装置,输送装置与机架铰接,输送装置的前端与捡拾输送装置铰接,捡拾输送装置的前端通过仿形轮与地面接触,输送装置的后端通向集枣箱,集枣箱固接在机架后端,两排弧形倾斜毛刷沿着输送装置与机架铰接,气吹式捡拾装置安装在机架前端,且位于捡拾输送装置的斜上方,其内侧与机架铰接,外侧与风机出风管相连,风机固接在机架前端,且位于捡拾输送装置的后方,发动机固接在机架后端上部,驾驶室固接在机架前端上部,机架安装在行走轮系统上,该装置主要工作流程为整机骑跨在枣树上向前移动,落在地上的红枣被气吹式捡拾装置吹送到输送装置,同时,振动装置将树上的红枣振落,顺着倾斜毛刷滚到输送装置,输送装置将红枣输送到集枣箱,完成树上红枣和落地红枣的收获,虽然该装置与现有自走式红枣收获机相比,具有采用液压驱动,传动效率高,结构简单,前部带有气吹式捡拾装置可以捡拾落地红枣等优点,但是其打枣振动机构振动方向单一,无法实现全方位打枣从而保证打枣过程中不漏枣,打枣效率低,并且打枣器固定在机器的下方,只能打规定范围高度内的枣树,对不同地域枣树的适应性差,并且由于农艺技术的不足和作物的生长状况差异,造成枣树主干直线度误差较大,该装置对称的打枣振动装置间距固定,无法保证机器行进过程中顺利通过主干而不对枣树造成伤害。因此,不适合于大规模骏枣的采摘与收集。

[0004] 经检索,有一种自走式红枣收获机(专利号:2016108830391),包括:机架、采摘系统、输送系统、自走式底盘、驱动系统和控制系统;机架的中部为倒“U”形通道,用于通过枣树;机架的前端设置有扶枝器;采摘系统设置在机架上;输送系统用于输送和收集红枣;自走式底盘设置在机架上;自走式底盘包括:行走系统和分时四轮转向系统;驱动系统设置在机架上,用于驱动采摘系统、输送系统和自走式底盘;控制系统设置在机架上,用于控制驱动系统、采摘系统、输送系统和自走式底盘。其装置主要工作步骤为采摘系统通过振动将红

枣振落,集果输送装置接收并输送被采摘系统振落的红枣,并将红枣导向第一链式输送装置,再经由第二链式输送装置,将红枣输送至集果箱中,或者将红枣输送至外部的车箱中。虽然较全液压自走式红枣捡拾收获机来说,该装置加设扭簧复位单元,避免机器行进过程中打枣机构对枣树的损伤,但由于不同的骏枣的成熟期不同因此会有一部分骏枣会在采摘期之前掉落在地面上,因此在采摘、收集树上的骏枣时,也应该将地面上的骏枣收集,但该设备不具有收集地面落枣的功能,在实际应用过程中需要人工收集地面落枣,提高了生产成本和劳动力,不具备推广价值。

[0005] 通过以上分析可知,现有的打枣机所设计的打枣器振动方向单一,无法实现全方位打枣从而保证打枣过程中不漏枣,打枣效率低,并且打枣器只能打规定范围高度内的枣树,对不同地域枣树的适应性差;另一方面,由于打枣器不能进行横向避让运动,因此无法根据不同大小的枣树进行调距,在机器行进过程中容易对果树造成伤害;此外,现有技术一般无法保证能够完全将地面落枣完全收集,由于骏枣成熟期不同,因此在实际采摘过程中,地面会有很多落枣需要进行人工收集,如果无法对地面落枣收集,在设备行进过程中就易对地面骏枣造成伤害,同时会提高劳动力和生产成本。

发明内容

[0006] 为解决上述技术问题,本发明的提供一种基于同步调距机构的骏枣采摘机,该设备对骏枣的采摘与收集的工序进行了有效耦合,在采摘过程中能够将落地的骏枣收集,同时通过丝杠传动机构和链传动机构的巧妙运用,实现了设备能够根据枣树大小的不同进行调距。本设备克服了一般骏枣采摘设备出现的对骏枣和果树伤害大、无法收集地面落枣、采摘率低、机械化程度低等问题。

[0007] 本发明提供如下技术方案:

[0008] 一种基于同步调距机构的骏枣采摘机,包括安装在机架上的同步调距采摘单元、三级落枣收集单元和落枣传送单元;所述的机架通过驱动装置驱动其前后移动;

[0009] 所述同步调距采摘单元,包括两个对称设置的打枣器,在两个所述的打枣器上设有一竖排的打枣杆,两个打枣器在一套同步调距装置的驱动下能同时相向或者相反运动;且两个打枣器在主运动装置的驱动下可以同时上下运动;

[0010] 所述的三级落枣收集单元包括第一级骏枣收集装置、第二级落枣收集装置、第三级落枣收集装置,所述的第一级骏枣收集装置包括两个“八字形”骏枣收集筛,两个“八字形”骏枣收集筛安装在打枣器的下方,两者之间设有供树干穿过的间隙;“八字形”骏枣收集筛的两侧安装有骏枣箱;所述的第二级、第三级落枣收集装置安装在机架的后端用于收集落枣;

[0011] 所述的落枣通过骏枣传送单元送到骏枣箱。

[0012] 进一步的,所述同步调距装置主要由副电动机、传动装置、丝杠、花键套和直线滑轨构成;所述的副电动机通过传动装置驱动一个丝杠旋转,所述的丝杠驱动两个丝杠螺母直线运动,两个丝杠螺母上分别固定一个直线轴承,所述的直线轴承沿着所述直线滑轨滑动;且在所述的丝杠两端通过两套传动系统分别驱动两个同步丝杠旋转,在每个同步丝杠上均安装有一个同步螺母,所述的同步螺母与一个滚动轴承固定连接,所述的滚动轴承内部设置花键套,保证了所述花键套能够在所述同步螺母的带动下实现直线往复运动,且所

述花键套的转动不会影响到螺母的运动。

[0013] 进一步的,所述的主运动装置包括一个主电动机、主轴、花键轴和凸轮;所述的主电动机通过传动装置驱动所述主轴旋转,所述的主轴通过两套传动系统驱动两个花键轴转动,所述的花键轴与花键套配合,带动花键套旋转,所述凸轮固定在所述花键套上,两个打枣器分别与两个所述凸轮接触构成凸轮推杆机构,当所述花键轴转动时,在所述凸轮的作用下实现所述打枣器的上下运动。

[0014] 优选的,所述打枣器顶端有一弹簧,所述弹簧与所述打枣器接触,所述弹簧焊接于所述的直线轴承下方,所述打枣器顶端打一盲孔,将所述弹簧套入盲孔中。

[0015] 优选的,所述的主轴、丝杠和直线滑轨相互平行的安装在两个打枣器的上方,所述的花键轴安装在打枣器的下方,与主轴平行。

[0016] 优选的,所述第二级落枣收集装置包括两套装置,每套装置均包括旋转斜盘、电动机、直线滑轨II、弹簧,所述电动机固定在所述直线滑轨II上,所述直线滑轨II可沿机架滑槽运动,所述旋转斜盘固定在所述电动机的输出轴上;所述旋转斜盘上设计有毛刷,实现对落地骏枣的收集;所述直线滑轨一端开有通孔,所述弹簧位于滑轨通孔内,所述弹簧与所述直线滑轨接触;

[0017] 进一步的,在两套装置之间还设有“八字形”挡板,对树干进行保护。

[0018] 优选的,所述第三级落枣收集装置包括离心滚筒和驱动装置;所述第三级落枣收集装置位于机架的后端,离心滚筒通过滚动轴承固定在机架上,其通过驱动装置驱动其旋转,在所述离心滚筒的外圈设计有滚齿,所述滚齿将骏枣捡起后,通过离心力将骏枣中送到骏枣传送单元上。

[0019] 所述的骏枣传送单元主要包括传送带、从动链轮、链条、轴承,所述的传送带通过轴承固定在机架上,位于机器的最后面,从动链轮通过链传动将动力传递给所述传送带,所述传送带上设计有斜槽,用于骏枣的运输,最终传送带将骏枣送入到骏枣箱。

[0020] 与现有技术相比,本发明的有效增益是:

[0021] (1) 本设备具有打枣率高、适应性强、机械化程度高、对果树和骏枣伤害小等优点,现在市面上的骏枣采摘设备一般不具有对地上落枣的收集功能,本设备通过巧妙的机械结构设计抱枕了能够将地上的落枣完全收集,同时减少了劳动成本,具有广泛的应用前景。

[0022] (2) 通过运用锥齿轮传动和丝杠传动机构的结合,实现了打枣器的同步调距功能,通过锥齿轮可以将电动机动力换向到左右两侧,通过在两个从动锥齿轮上连接相同旋向的丝杠,实现了左右两侧的打枣器进行方向相反的直线往复运动,同时通过运用滚动轴承实现同步螺母与花键套的连接,这样保证了在实际应用过程中螺母与花键套之间只能实现横向动力的传递,无法完成扭矩的传递,同时保证了凸轮能够与打枣器同时进行横向直线往复运动,进而可以根据骏枣果树的粗细调节两侧打枣器的距离,这样避免了设备在运动过程中对骏枣果树的伤害,同时提高了设备的适应性,使装置具有广泛的应用前景。

[0023] (3) 设备通过采用“八字形”收集筛实现对落枣的一级收集,保证了骏枣从树上掉落能够顺利落入收集箱内,同时收集筛采用筛网结构能够将骏枣中掺杂的树叶分离,保证了在骏枣的采摘过程中的干净整洁性。

[0024] (4) 本设备通过运用激振装置使打枣器在实际工作过程中能够上下运动,初步设计打枣器运动行程为20mm,保证了能够将全方位的将枣树上的骏枣采摘,保证了骏枣的采

摘率。同时通过在打枣器的顶端设计有弹簧,增强了打枣器在打枣过程中的振动,打枣器由一根主杆和若干打枣杆组成,打枣杆单排竖直紧固于主杆上,依靠螺纹连接,由柔性较好的尼龙棒制成,整体单排杆长短不一,且轮廓与骏枣枣树外轮廓相近,保证了每根打枣杆都能够合理充分的利用,便于伸入枣树中去。

[0025] (5) 采用第二级落枣收集装置保证了能够将第一级未收集落地的骏枣完全收集,由于骏枣的成熟期不同,所以成熟较早的骏枣一般会先自行掉落在地,第二级骏枣收集装置的通过运用旋转斜盘可以将落地的骏枣收集到枣树离心滚筒下方,同时第二级骏枣收集装置的旋转斜盘在直线滑轨的作用下能够沿机架滑槽运动,看可以根据枣树大小的不同实现避让,在弹簧的作用下能够保证第二级落枣收集装置顺利复位,这样保证了能够将枣树四周的落枣都能够收集到离心滚筒的下方,离心滚筒下方的骏枣会在离心滚筒离心力的作用下进入输送带上,实现对落地骏枣的收集。

[0026] (6) 通过利用直线滑轨保证了设备在实际运行过程中,打枣器和第二级落枣收集装置都能够根据骏枣枣树的大小实现避让,同时在“八字形”骏枣收集筛靠近枣树一侧设计有毛刷,毛刷可对较粗的树干实现避让,对较细的树干能够保证完全收集打枣器打落的骏枣,骏枣不会沿树干掉落在地上,保证了树干周围的封闭性,这样提高了设备的生产效率,降低了设备的生产成本,具有广泛的应用前景。

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] 附图1:本发明的整体轴测图;

[0029] 附图2:本发明的整体轴测图;

[0030] 附图3:本发明同步调距打枣单元轴测图;

[0031] 附图4:同步调距打枣单元的局部放大图;

[0032] 附图5:同步调距打枣单元的局部放大图;

[0033] 附图6:本发明三级落枣收集单元轴测图;

[0034] 附图7:本发明中同步调距打枣单元和三级落枣收集单元整体结构图;

[0035] 附图8:本发明骏枣运输单元轴测图;

[0036] 其中:I-同步调距打枣单元,II-三级落枣收集单元,III-骏枣传送单元,IV-机架,V-驾驶舱,VI-车轮;

[0037] I-01-链轮,I-02-螺母,I-03-丝杠,I-04-副电动机,I-05-锥齿轮,I-06-主轴,I-07-主电动机,I-08-链轮,I-09-链轮,I-10-打枣杆,I-11-打枣器,I-12-凸轮,I-13-同步螺母,I-14-同步丝杠,I-15-滚动轴承,I-16-花键套,I-17-花键轴,I-18-从动链轮,I-19-二级从动链轮,I-20-套筒,I-21-套筒,I-22-弹簧,I-23-直线轴承,I-24-滚动轴承,I-25-二级主动链轮,I-26-直线滑轨;

[0038] II-01-“八字形”落枣收集筛,II-02-支撑架,II-03-链条,II-04-链轮,II-05-滚齿筛,II-06-离心滚筒,II-07-“八字形”挡板,II-08-机架滑槽,II-09-电动机,II-10-直线滑轨,II-11-旋转斜盘,II-12-毛刷,II-13-弹簧;

[0039] III-01-从动链轮,III-02-滚动轴承,III-03-链条,III-04-传送带,III-05-滚动轴承,

III-06-支撑轴,III-07-挡板。

具体实施方式

[0040] 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相同含义。

[0041] 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。

[0042] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅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。

[0043] 本技术方案整体如图1、图2所示:一种基于同步调距机构的骏枣采摘机,其特征在于:包括机架IV、驾驶舱V、车轮VI、同步调距打枣单元I、三级落枣收集单元II和骏枣运输单元III,机架IV用于支撑和固定各部件;驾驶舱V用于人员驾驶同时为各部件提供动力,同步调距打枣单元I,用于调节打枣器I-11的横向移动和打枣器I-11的上下运动,保证打枣器I-11能够顺利将骏枣打落;三级落枣收集单元II用于分别对树上落枣和地面落枣的收集;骏枣运输单元III用于将打落的骏枣收集。

[0044] 采摘单元如图2、图3和图4所示,包括主运动装置和同步调距装置;

[0045] 主运动装置对称分布在机器的两端,主电动机I-07通过螺栓连接固定在机器后端,链轮I-08通过紧固螺钉固定在主电动机I-07的输出轴上,从动链轮通过紧固螺钉固定为主轴I-06中部,主轴I-06通过滚动轴承I-24固定在机架IV上,通过链轮传动实现所述主轴I-06的转动。

[0046] 主轴I-06外侧一端通过紧固螺钉固定有二级主动链轮I-25,从动链轮I-19通过紧固螺钉固定在花键轴I-17一端的光轴上,花键轴I-17通过轴承固定在机架IV上,位于所述机架IV下部,通过二级链轮传动,实现花键轴I-17的转动。花键轴I-17与花键套I-16配合,凸轮I-12通过焊接固定在花键套上,打枣器I-11与凸轮I-12接触构成凸轮推杆机构,当花键轴I-18转动时,在凸轮I-12的作用下实现打枣器I-11的上下运动。

[0047] 打枣器I-11顶端有一弹簧I-22,弹簧I-22与打枣器I-11接触,且弹簧I-22位于直线轴承I-23下端内部,打枣器I-11深入直线轴承I-23下部盲孔内。

[0048] 同步调距装置,副电动机I-04通过螺栓固定在机架IV前端,锥齿轮I-05通过键连接固定在副电动机I-04上,丝杠I-03的通过轴承固定在机架IV上,丝杠I-03两端端为光轴,从动锥齿轮I-05通过紧固螺钉固定在丝杠I-03的光轴上,通过锥齿轮传动实现电机动力的换向,进而实现丝杠I-03的转动,当丝杠I-03转动时,螺母I-02沿着丝杠I-03进行直线往复运动,直线轴承I-23通过螺栓固定在螺母I-02上,直线滑轨I-26通过螺栓固定在机架IV上,直线轴承I-23沿着直线滑轨I-26滑动,丝杠I-03通过轴承固定在机架IV的上端,链轮I-01通过紧固螺钉固定在丝杠I-03的另一端,从动链轮I-18通过紧固螺钉固定在同步丝杠I-14

上,在花键轴I-17的作用下,同步螺母I-13沿同步丝杠I-14进行直线往复运动。

[0049] 花键套I-16外部装有一滚动轴承I-15,滚动轴承I-15通过套筒I-21与同步螺母I-13外部套筒I-20通过焊接连接,保证了花键套I-16能够在同步螺母I-15的带动下实现直线往复运动,且花键套I-16的转动不会影响到同步螺母I-13的运动。

[0050] 三级落枣收集单元如图6、图7和图8所示,“八字形”骏枣收集筛II-01通过螺栓连接固定在机架IV中间,“八字形”挡板II-07通过螺栓连接固定在机架上,电动机II-09通过螺栓连接固定在直线滑轨II-10上,直线滑轨II-10可沿机架滑槽II-08运动,旋转斜盘II-11通过键连接固定在电动机II-09的输出轴上。旋转斜盘II-11上设计有毛刷II-12,实现对落地骏枣的收集。直线滑轨II-10一端开有通孔,弹簧II-13位于直线滑轨II-11通孔内与直线滑轨II-10接触。离心滚筒II-06通过支撑架II-02固定在机架上,链轮II-04通过紧固螺钉连接固定在离心滚筒II-06上,链条II-03与链轮II-04配合。在离心滚筒II-06外侧设计有滚齿II-05,滚齿II-05通过圆柱连接形成筛网,可以将落地骏枣中混杂的泥土过滤掉。

[0051] 骏枣传送单元如图6所示,传送带III-04通过支撑轴III-06固定在机架VI上,位于机器的最后面。主动链轮固定在主轴上,从动链轮III-01固定传送带支撑轴III-06上,支撑轴III-06通过滚动轴承III-05固定在机架VI上,通过链条III-03将动力从主轴传递给传送带III-04。

[0052] 具体实施过程如下:

[0053] 当主电动机I-07旋转时,主电动机I-07将动力输出给链轮I-08,通过链传动,将动力传送到从动链轮上,从动链轮带动主轴I-06转动,主轴I-06带动二级主动链轮I-25转动,二级主动链轮I-25带动从动链轮I-17转动,从动链轮I-17带动花键轴I-17的转动,花键轴I-17带动固定在花键套I-16上的凸轮I-12的转动,凸轮I-12带动打枣器I-11的上下运动,完成打枣运动,凸轮I-12运动行程为20mm,在凸轮I-12的运动行程内,打枣器I-11可以实现充分打枣,提高骏枣采摘的效率,打枣器I-11顶端设计有一弹簧I-22与之接触,弹簧I-22深入直线轴承I-23内部,当打枣器I-11向上运动时,弹簧I-22压缩,当凸轮I-12带动打枣器I-11向下运动时,在弹簧I-22弹力的作用下,加速打枣器I-11的向下运动,弹簧I-22的设计使打枣器I-11的运动更具规律性,同时起到减震的作用。打枣器I-11的四周打枣杆I-10成圆周分布,交相错杂,提高了打枣效率。

[0054] 当副电动机I-04转动时,副电动机I-04将动力传递给锥齿轮I-05,从动锥齿轮与锥齿轮I-05啮合,通过锥齿轮传动,将副电动机I-04动力换向至副电动机主轴左右两侧,实现横向动力的传递,通过两个从动锥齿轮将动力传送给左右两侧旋向相同的丝杠I-03,丝杠I-03带动螺母I-02,实现横向直线往复运动,螺母I-02带动直线轴承I-23沿直线滑轨I-26滑动,直线轴承I-23下部通过弹簧I-22与打枣器I-11顶端连接,进而带动打枣器I-13运动,丝杠I-03另一端与链轮I-01连接,从动链轮I-18与设备下部的同步丝杠I-14连接,通过链传动,带动同步丝杠I-14转动,同步丝杠I-14带动同步螺母I-13实现横向直线往复运动,同步螺母I-13外部装有一套筒I-20,花键套I-16外部装有一滚动轴承I-15,滚动轴承I-15通过套筒I-21与同步螺母I-13外部套筒I-20通过焊接连接,保证了花键套I-16能够在同步螺母I-13的带动下实现直线往复运动,进而带动凸轮I-12与打枣器I-11运动同步,保证了打枣器I-11与凸轮I-12运动的同步性,同时保证了打枣器I-11上端与下端运动的同步性,此外避免了花键套I-16转动对同步螺母I-13和凸轮I-12横向直线往复运动的影响,打枣器

I-11的横向直线往复运动可以有效的根据枣树的大小进行避让,具有更强的适应性,同时实现了打枣器I-11能够全方位打枣,提高了打枣效率。

[0055] 经过打枣器I-11打落的骏枣,掉落在“八字形”骏枣收集筛II-01上,骏枣顺着“八字形”骏枣收集筛II-01的斜坡滑落到最终的收集装置中,“八字形”骏枣收集筛II-01上的矩形筛网筛可以筛出打枣器打落下的树叶等杂物,起到除杂作用。“八字形”收集筛II-01靠近枣树树干的一端设计有毛刷,保证机器在行进过程中顺利通过树干,降低对枣树的伤害。“八字形”挡板II-07将地面上的骏枣聚拢到旋转斜盘II-11边缘,当机器在行进过程中遇到树干时,“八字形”挡板II-07随着直线滑轨II-10在机架滑槽II-08上滑动,避开骏枣树主干,减少对骏枣树的伤害。旋转斜盘II-11上方的电动机II-09为旋转斜盘II-11提供动力,旋转斜盘II-11边缘设计有毛刷II-12,旋转斜盘II-11转动时将其附近的骏枣扫到离心滚筒II-06上,主电动机I-07通过链传动为离心滚筒II-06提供动力,离心滚筒II-06上设计有滚齿筛网II-05,可清除进入滚齿筛网II-05内的其他杂物,同时离心滚筒II-06利用离心力,在滚齿筛网II-05的作用下,将骏枣传送至传送带III-05上,通过三级落枣收集装置的同步收集能够将打枣器打落的骏枣和地下之前的落枣都能充分收集,保证了骏枣的收集率,解决了目前市场上无法将落地骏枣收集的难题,具有广泛的应用前景。

[0056] 电动机通过链传动,为传送带III-04提供动力,传送带III-04上设计有斜度一致的挡板III-07,挡板III-07可以将离心滚筒II-05传送来的骏枣暂时储存,随着传送带III-04的运动,骏枣被运输至“八字形”骏枣收集筛II-01下方时,在重力的作用下骏枣会掉落至收集装置中,完成收集,传送带III-04的上方设计一挡板III-07,避免在传送带III-04的运输过程中骏枣掉落。

[0057] 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。

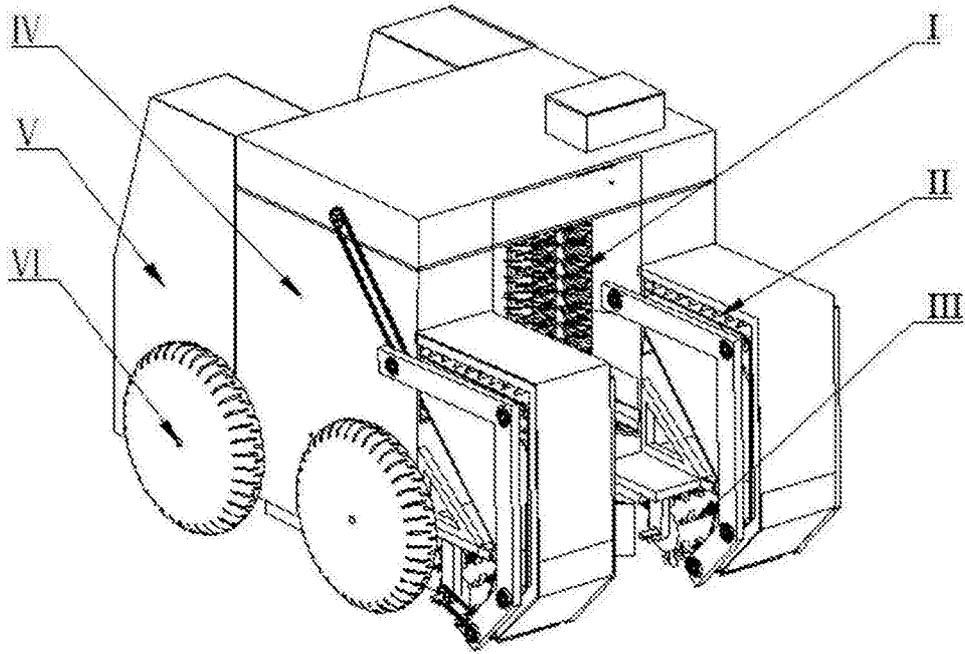


图1

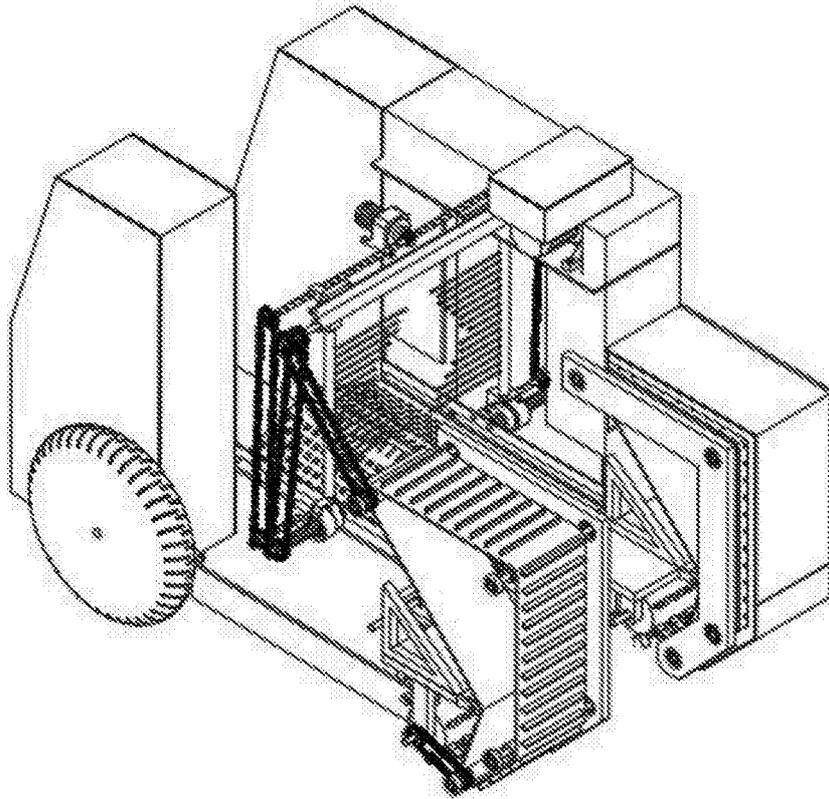


图2

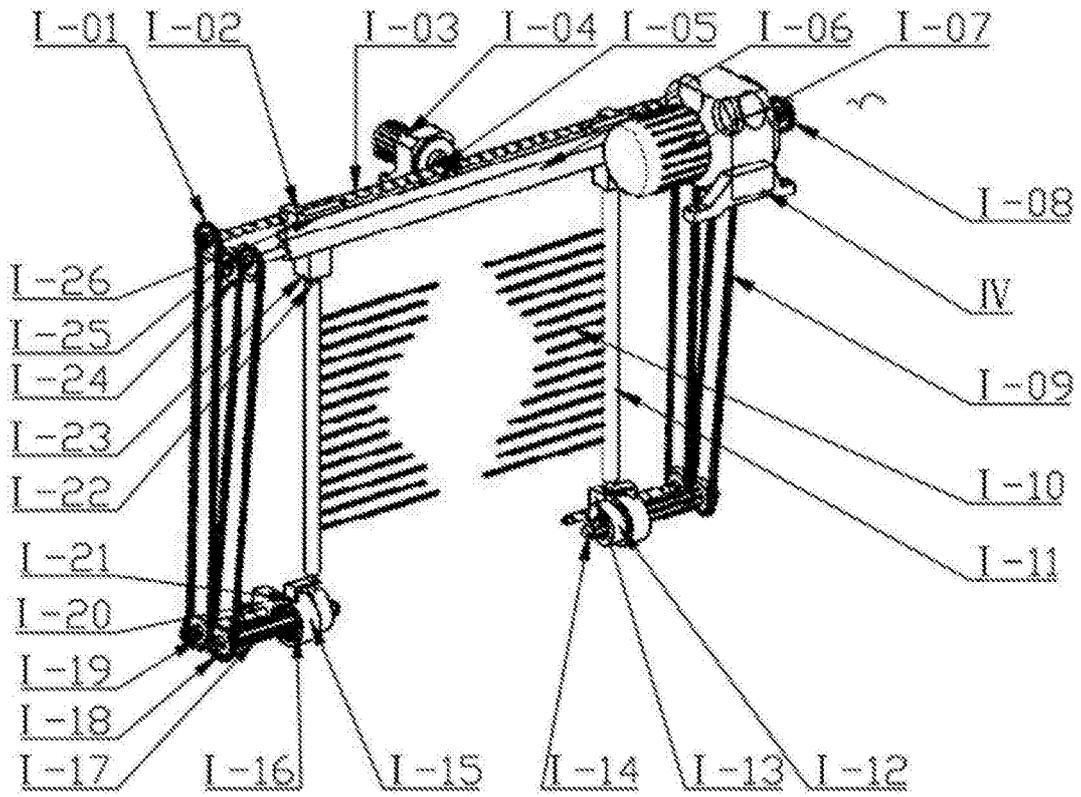


图3

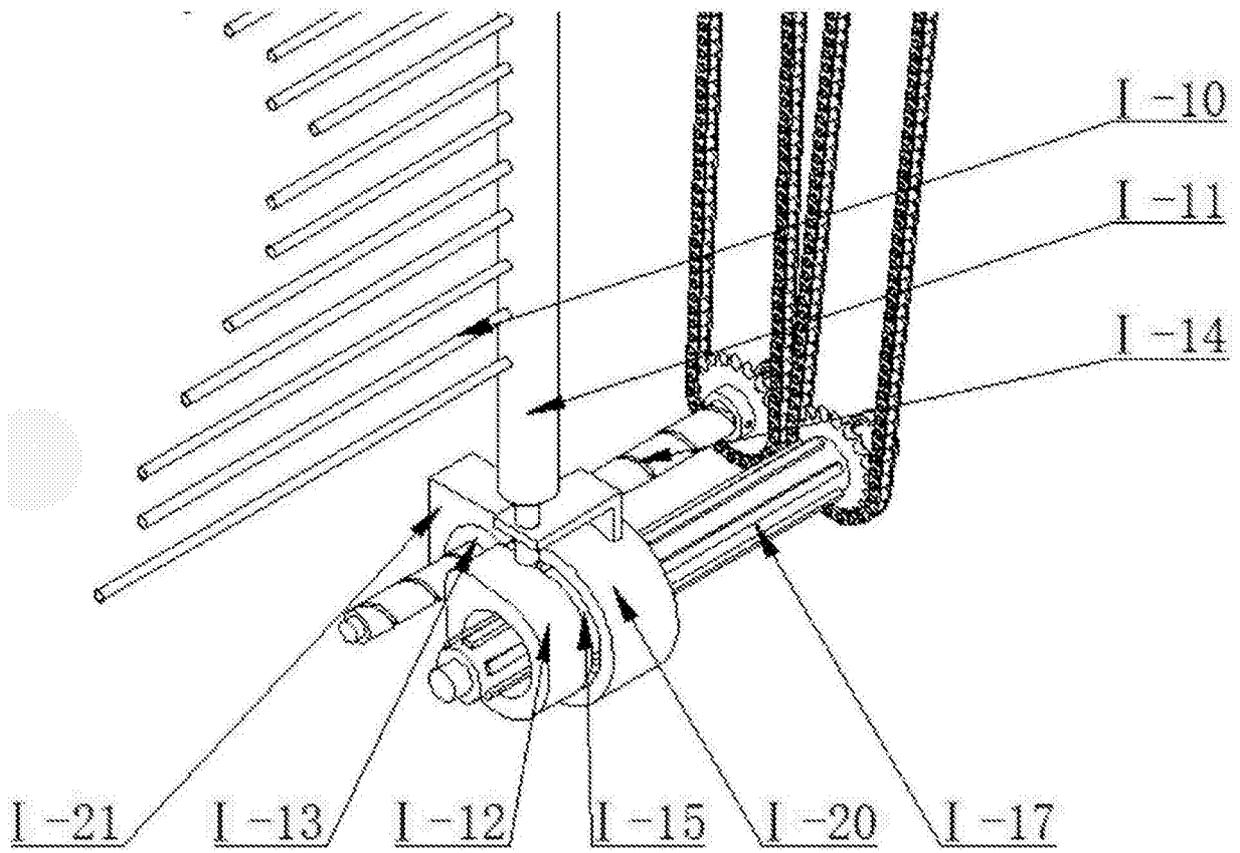


图4

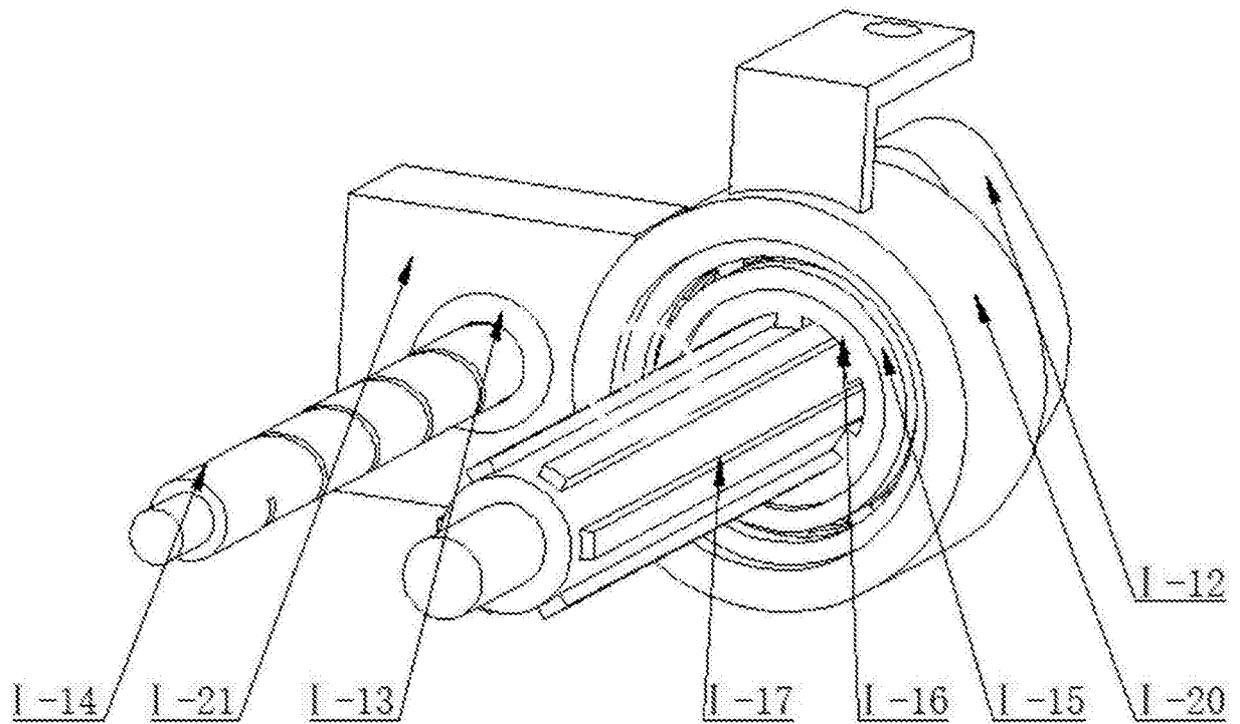


图5

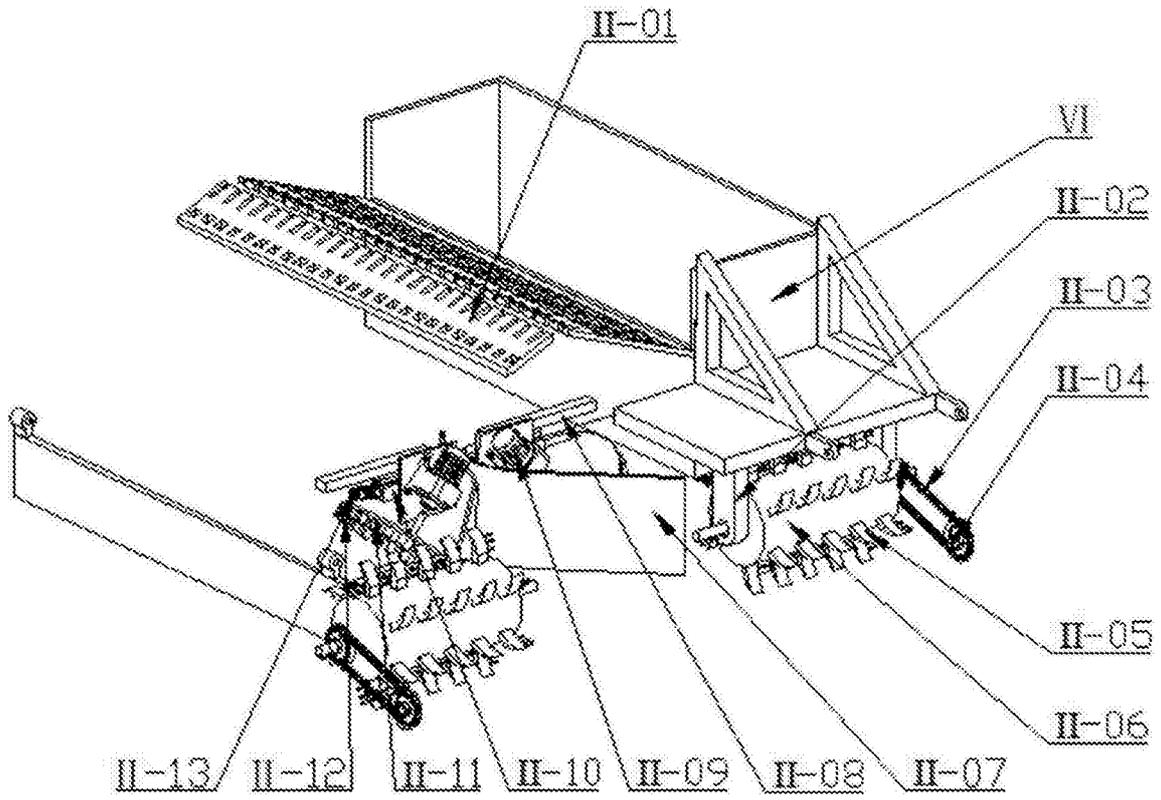


图6

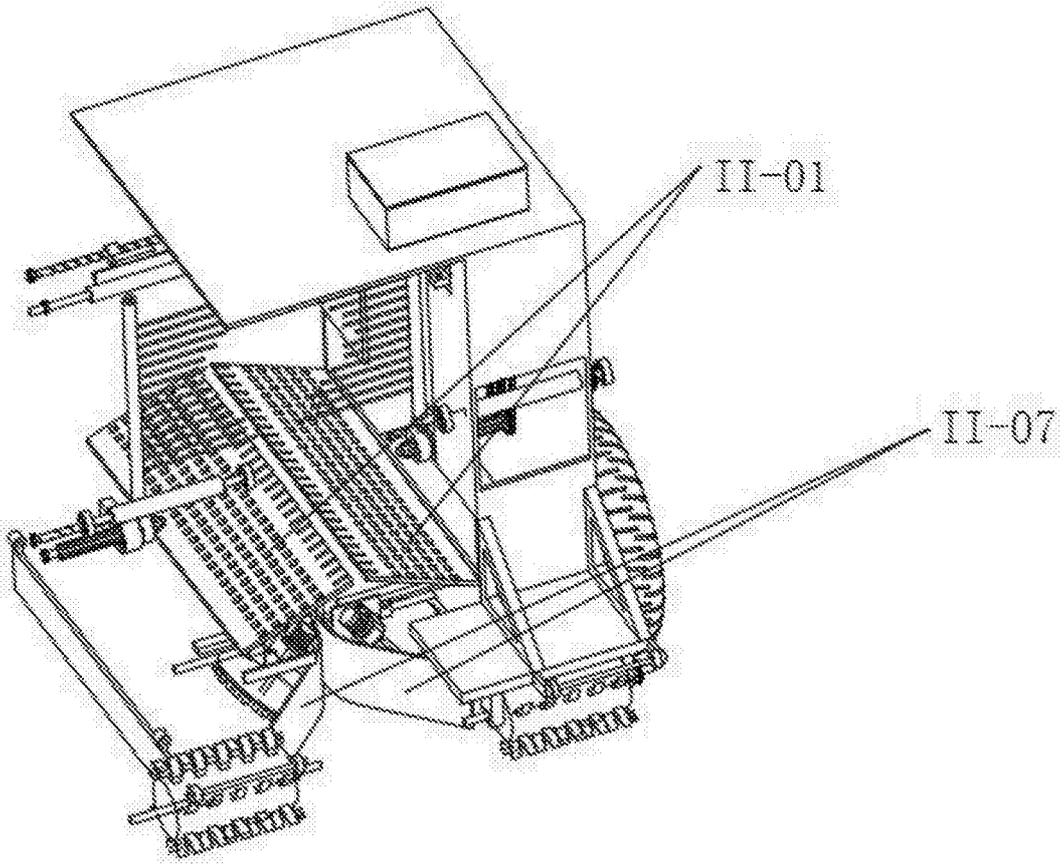


图7

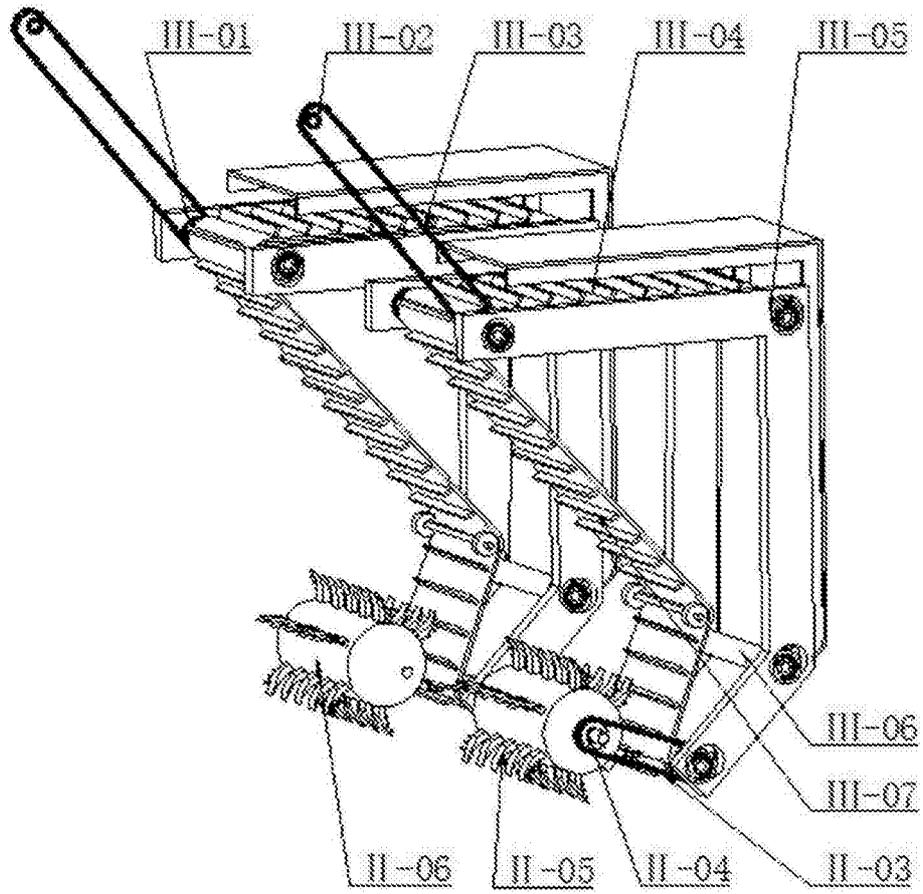


图8