



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 118235599 A

(43) 申请公布日 2024.06.25

(21) 申请号 202410341336.8

(22) 申请日 2024.03.25

(71) 申请人 山东农业大学

地址 271000 山东省泰安市岱宗大街61号

申请人 德州春明农业机械有限公司

(72) 发明人 李玉华 赵桂洋 侯加林 李天华

刘鲁鹏 赵岐伟 霍德义 曹俊梁

王树军

(74) 专利代理机构 山东誉丰合创知识产权代理

有限公司 37384

专利代理师 王舵

(51) Int. Cl.

A01D 27/04 (2006.01)

A01D 33/10 (2006.01)

A01D 33/00 (2006.01)

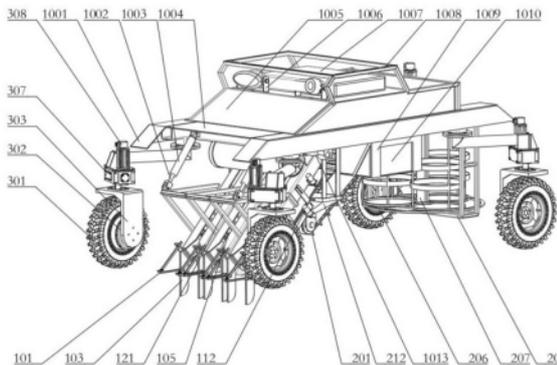
权利要求书1页 说明书7页 附图8页

(54) 发明名称

一种无人化智能大蒜联合收获机

(57) 摘要

本发明涉及一种无人化智能大蒜联合收获机,包括行走底盘系统、收获台和输送收集系统;所述收获台包括多个左右并排的输送杆支撑架,所述输送杆支撑架上装有两个左右并排的柔性拉拔输送杆,柔性拉拔输送杆上设有螺旋状凸起;所述输送杆支撑架前端固接有扶禾架和松土铲,所述输送收集系统包括带式输送机和大蒜收集框,本发明可实现无损挖掘,通过柔性拉拔输送杆实现大蒜从土中拉拔出地面,同时实现大蒜的夹持输送提升,收集完成后可将大蒜茎秆抛送至一侧,切割机构能实现针对不同体积大蒜的切根工作,应用了旋转式大蒜收集框,不必进行停车作业,可自动旋转装袋,采用无人化远程控制系统,能够实现收获过程的全自动化,符合农业机械现代化的要求。



1. 一种无人化智能大蒜联合收获机,其特征在于:包括行走底盘系统以及均安装在行走底盘系统上的收获台和输送收集系统;

所述收获台包括多个左右并排的输送杆支撑架(120),所述输送杆支撑架(120)上装有两个左右并排的柔性拉拔输送杆(105)以及驱动两个柔性拉拔输送杆(105)同步反向旋转的输送杆驱动机构,所述柔性拉拔输送杆(105)上设有螺旋状凸起;

所述输送杆支撑架(120)前端固接有扶禾架(101)和松土铲(103),输送杆支撑架(120)下方设有两个柔性限位板(114)和位于两个柔性限位板(114)下方的两个根须限位板(109),两个柔性限位板(114)之间构成茎秆穿过空间,两个根须限位板(109)之间构成根须穿过空间;所述收获台还包括两个分别位于柔性限位板(114)上方和根须限位板(109)下方的切割机构;

所述输送收集系统包括带式输送机和大蒜收集框(206)。

2. 根据权利要求1所述的一种无人化智能大蒜联合收获机,其特征在于:所述柔性拉拔输送杆(105)包括前后排布的拉拔部分和输送部分,所述拉拔部分的外径大于输送部分的外径,拉拔部分的前端为锥形。

3. 根据权利要求1所述的一种无人化智能大蒜联合收获机,其特征在于:所述收获台与行走底盘系统铰接,还包括驱动收获台上下摆动的液压油缸(1003)。

4. 根据权利要求1所述的一种无人化智能大蒜联合收获机,其特征在于:所述切割机构包括左右延伸的切割丝(128),切割丝(128)一端与切割丝偏心座(127)连接,所述切割丝偏心座(127)固接在切割电机(112)的转轴上,切割丝(128)的另一端装有拉紧切割丝(128)的切割丝张紧弹簧(131)。

5. 根据权利要求1所述的一种无人化智能大蒜联合收获机,其特征在于:所述柔性限位板(114)通过限位压簧(110)与输送杆支撑架(120)连接。

6. 根据权利要求1所述的一种无人化智能大蒜联合收获机,其特征在于:所述根须限位板(109)通过根须限位板支架与输送杆支撑架(120)固接,所述根须限位板支架与输送杆支撑架(120)螺栓连接且连接孔为上下延伸的长孔。

7. 根据权利要求1所述的一种无人化智能大蒜联合收获机,其特征在于:所述收获台还包括抛送滚筒(118)、轴接在抛送滚筒(118)内的抛送螺旋叶片(116)以及驱动抛送螺旋叶片(116)旋转的抛送滚筒电机(119),所述抛送滚筒(118)侧面开有进料口,抛送螺旋叶片(116)出风方向的抛送滚筒(118)端部开有出料口。

8. 根据权利要求1所述的一种无人化智能大蒜联合收获机,其特征在于:所述带式输送机包括输送履带(201)以及固接在输送履带(201)上的多个挡条。

9. 根据权利要求1所述的一种无人化智能大蒜联合收获机,其特征在于:所述输送收集系统还包括收集框支架(208)、轴接在收集框支架(208)上的收集框主轴(207)以及驱动收集框主轴(207)旋转的收集框电机(210),大蒜收集框(206)固接在收集框主轴(207)侧面,所述大蒜收集框(206)设有多个且沿收集框主轴(207)周向排布。

10. 根据权利要求1所述的一种无人化智能大蒜联合收获机,其特征在于:所述行走底盘系统包括整机机架(309)、轴接在整机机架(309)上的多个转向支撑架(303)以及安装在转向支撑架(303)上的车轮,所述车轮上装有轮毂电机(302),转向支撑架(303)上装有转向电机(308)。

一种无人化智能大蒜联合收获机

技术领域

[0001] 本发明涉及农业机械技术领域,具体是指一种无人化智能大蒜联合收获机。

背景技术

[0002] 市面上存在的主流收获机械有分段式大蒜挖掘机和自走式联合收获机。分段式收获机械主要工作机构是挖掘铲,整体构造简单,仅能完成大蒜的挖掘铺放工作,因此还需要与人工配合完成整体收获,效率低,无法解放人力,靠着低廉的价格成为最常见的大蒜收获机械;联合收获机可以一次性完成大蒜的挖掘,切根切茎和收集。但是结构十分复杂,制作与维护成本都较高。挖掘装置存在漏挖、损伤大蒜的情况,造成一定程度上农户的损失;夹持输送装置存在夹持力小,难调节,结构复杂、体积大的问题,导致整机的体型增大,成本升高;切茎切根效果差,尤其是体积差别出入较大的大蒜切根工作难以实现;联合收获机的整体结构复杂,自走式又大大提升了加工生产的成本,增加了收获机的体积,自动化的普及难以实现。

发明内容

[0003] 本发明针对现有技术的不足,提供一种无人化智能大蒜联合收获机。

[0004] 本发明是通过如下技术方案实现的,提供一种无人化智能大蒜联合收获机,包括行走底盘系统以及均安装在行走底盘系统上的收获台和输送收集系统;所述收获台包括多个左右并排的输送杆支撑架,所述输送杆支撑架上装有两个左右并排的柔性拉拔输送杆以及驱动两个柔性拉拔输送杆同步反向旋转的输送杆驱动机构,所述柔性拉拔输送杆上设有螺旋状凸起;所述输送杆支撑架前端固接有扶禾架和松土铲,输送杆支撑架下方设有两个柔性限位板和位于两个柔性限位板下方的两个根须限位板,两个柔性限位板之间构成茎秆穿过空间,两个根须限位板之间构成根须穿过空间;所述收获台还包括两个分别位于柔性限位板上和根须限位板下方的切割机构;所述输送收集系统包括带式输送机和大蒜收集框。

[0005] 本发明的行走底盘系统带动整机进行行走,松土铲深入土中,在随机器前进的过程中对大蒜两侧的土进行松土作业,同时扶禾架前端深入大蒜地表根部对倒伏的大蒜进行扶秧作业,使大蒜顺利喂入两个柔性拉拔输送杆中。柔性拉拔输送杆上布置有螺旋状凸起,使大蒜同时进行垂直于和平行于柔性拉拔输送杆的方向上的运动。大蒜蒜头的上下两部分分别由柔性限位板和根须限位板进行限位,经过限位后的大蒜,根须在根须限位板之下,茎秆在柔性限位板之上。先通过两个根须限位板下方的切割机构对蒜头根须进行切割,通过柔性限位板上方的切割机构对大蒜的茎秆进行切割,带式输送机将切割下的蒜头输送至大蒜收集框。

[0006] 作为优化,所述柔性拉拔输送杆包括前后排布的拉拔部分和输送部分,所述拉拔部分的外径大于输送部分的外径,拉拔部分的前端为锥形。本方案中大蒜茎秆通过柔性拉拔输送杆前端的锥形结构喂入,柔性拉拔输送杆拉拔部分对大蒜茎秆的夹紧力比较大,柔

性拉拔输送杆通过旋转以及螺旋的作用,将大蒜夹持并拉拔出土;随后大蒜蒜头进入柔性限位板和根须限位板之间,大蒜的茎秆此时进入柔性拉拔输送杆的输送部分,大蒜茎秆受到的夹持力减小,大蒜蒜头的上下两部分分别由柔性限位板和根须限位板进行限位,大蒜茎秆在两个柔性拉拔输送杆的缝隙中产生滑动,此时大蒜不再产生相对于输送杆径向方向上的运动,大蒜蒜头进入限位可调切割装置中后通过两个切割机构对根须和根茎进行切割。

[0007] 作为优化,所述收获台与行走底盘系统铰接,还包括驱动收获台上下摆动的液压油缸。整个收获台可通过由液压油缸实现转动,实现收获台的起降动作。

[0008] 作为优化,所述切割机构包括左右延伸的切割丝,切割丝一端与切割丝偏心座连接,所述切割丝偏心座固接在切割电机的转轴上,切割丝的另一端装有拉紧切割丝的切割丝张紧弹簧。本方案中的切割机构工作时,切割电机带动切割丝偏心座转动,通过切割丝偏心座偏心旋转带动切割丝产生往复运动,对大蒜的根须或茎秆进行切割。

[0009] 作为优化,所述柔性限位板通过限位压簧与输送杆支撑架连接。本方案中柔性限位板通过限位压簧实现连接,因此可以弹性浮动,保护大蒜不被挤压破坏。

[0010] 作为优化,所述根须限位板通过根须限位板支架与输送杆支撑架固接,所述根须限位板支架与输送杆支撑架螺栓连接且连接孔为上下延伸的长孔。从而可以不同体积和茎秆长度的大蒜来调节根须限位板的上下位置。

[0011] 作为优化,所述收获台还包括抛送滚筒、轴接在抛送滚筒内的抛送螺旋叶片以及驱动抛送螺旋叶片旋转的抛送滚筒电机,所述抛送滚筒侧面开有进料口,抛送螺旋叶片出风方向的抛送滚筒端部开有出料口。本方案中茎秆被抛出落入抛送滚筒中,抛送螺旋叶将蒜秧抛出至收获机一侧,从而不对收获过程产生影响。

[0012] 作为优化,所述带式输送机包括输送履带以及固接在输送履带上的多个挡条。本方案中的挡条防止大蒜蒜头打滑。

[0013] 作为优化,所述输送收集系统还包括收集框支架、轴接在收集框支架上的收集框主轴以及驱动收集框主轴旋转的收集框电机,大蒜收集框固接在收集框主轴侧面,所述大蒜收集框设有多个且沿收集框主轴周向排布。本方案中的大蒜收集框安装在收集框主轴上,可进行旋转,从而实现不停车换袋打包。

[0014] 作为优化,所述行走底盘系统包括整机机架、轴接在整机机架上的多个转向支撑架以及安装在转向支撑架上的车轮,所述车轮上装有轮毂电机,转向支撑架上装有转向电机。通过轮毂电机实现行走,通过转向电机实现转向。

[0015] 本发明的有益效果为:本发明的一种无人化智能大蒜联合收获机,设计了松土挖掘装置,不易损伤大蒜,实现无损挖掘。通过柔性拉拔输送杆实现大蒜从土中拉拔出地面的工作,同时实现大蒜的夹持输送提升,收集完成后可将大蒜茎秆抛送至一侧,减少大蒜茎秆对整个收集过程的影响。设计了切割机构,采用金刚砂线切割,装置更简单,能实现针对不同体积大蒜的切根工作。应用了旋转式大蒜收集框,不必进行停车作业,可自动旋转装袋。采用无人化远程控制系统,采用轮式底盘结构,极大的缩减了整机的体积和生产成本,能够实现收获过程的全自动化,符合农业机械现代化的要求。

附图说明

[0016] 图1为本发明结构示意图；
图2为本发明侧视图；
图3为本发明正视图；
图4为本发明收获台的结构示意图；
图5为本发明收获台的俯视图；
图6为本发明收获台的仰视图；
图7为本发明输送收集装置结构示意图；
图8为本发明输送收集装置俯视图；
图9为本发明底盘系统结构示意图；
图10为本发明收获台局部的结构示意图；
图11为本发明两个柔性拉拔输送杆的结构示意图；
图12为本发明柔性限位板和根须限位板的侧视图；
图中所示：

101、扶禾架,102、松土铲固定板,103、松土铲,104、输送轴前固定座,105、柔性拉拔输送杆,106、松土限位轮,107、松土限位轮支架,108、柔性限位板支架,109、根须限位板,110、限位压簧,111、切割电机支座,112、切割电机,113、切割电机固定座,114、柔性限位板,115、收获台吊耳,116、抛送螺旋叶片,117、抛送螺旋叶片主轴,118、抛送滚筒,119、抛送滚筒电机,120、输送杆支撑架,121、收获台固定架,122、输送杆电机,123、输送轴后固定板,124、张紧弹簧支架,125、抛送滚筒固定架,126、柔性限位板固定轴,127、切割丝偏心座,128、切割丝,130、切割丝张紧板,131、切割丝张紧弹簧,132、张紧弹簧支架固定板；

201、输送履带,202、输送带被动滚轮,203、输送带被动轮主轴,204、输送带主动轮固定架,205、输送电机,206、大蒜收集框,207、收集框主轴,208、收集框支架,209、收集框减速箱,210、收集框电机,211、输送带挡板,212、集蒜箱,213、输送带主动轮主轴；

301、轮胎,302轮毂电机,303、转向支撑架,304、轮毂,305、转向主轴,306、转向主轴固定座,307、转向减速箱,308、转向电机,309、整机机架,310、支腿；

1001、整机侧挡板,1002、液压油缸伸缩杆,1003、液压油缸,1004、整机上盖板,1005、整机前挡板,1006、照明灯,1007、控制总成箱,1008、挡板架,1009、电池座,1010、电池箱组,1011、集蒜箱固定支板,1012、收获台主轴轴座,1013、收获台主轴,1014、摄像头。

具体实施方式

[0017] 为能清楚说明本方案的技术特点,下面通过具体实施方式,对本方案进行阐述。

[0018] 如图1~12所示,本发明的一种无人化智能大蒜联合收获机,包括行走底盘系统以及均安装在行走底盘系统上的收获台和输送收集系统。

[0019] 如图9所示,所述行走底盘系统包括整机机架309、轴接在整机机架309上的多个转向支撑架303以及安装在转向支撑架303上的车轮。转向电机308带动转向支撑架303旋转实现转向,转向电机308通过支腿310固定在所述整机支架309上。

[0020] 所述车轮上装有轮毂电机302,转向支撑架303上装有转向电机308。车轮由轮胎301和轮毂304组成,所述轮胎安装在轮毂外侧,所述轮毂电机302安装在轮毂内侧,所述转

向支撑架303固定在轮毂电机302上,转向支撑架上侧由转向主轴305固定,转向主轴305的动力由转向电机308配套转向减速箱307提供,驱动部分由所述支腿固定在所述整机支架上,转向主轴305通过转向主轴固定座306与转向支撑架303连接。

[0021] 所述收获台包括多个左右并排的输送杆支撑架120,所述收获台与行走底盘系统铰接,还包括驱动收获台上下摆动的液压油缸1003。如图4所示,多个输送杆支撑架120通过收获台固定架121连接为一体,输送杆支撑架120上端焊接有收获台吊耳115,收获台吊耳115通过收获台主轴1013与整机机架309上的收获台主轴轴座1012实现铰接,使收获台前端可以上下摆动,如图1所示,液压油缸1003与整机机架309铰接,液压油缸1003的液压油缸伸缩杆1002与收获台固定架121铰接。

[0022] 输送杆支撑架120为前后延伸的长条状且前端低于后端,所述输送杆支撑架120前端固接有扶禾架101和松土铲103,所述松土铲103竖向设置且两个松土铲103左右排布。松土铲103靠松土铲固定板102固定在输送杆支撑架120前端,松土铲陷入土中对大蒜两侧的土进行疏松,采用两侧松土的方式,有效的减小了松土铲对大蒜在挖掘过程中的损伤。扶禾架101设置有两个且分别固定在松土铲103前方,将倒伏大蒜进行扶起,防止漏挖以及更好的衔接下一步的夹拔工作。

[0023] 还包括安装在输送杆支撑架120下方的松土限位轮106。松土限位轮106轴接在松土限位轮支架107上,松土限位轮支架107固接在输送杆支撑架120的前端下方,用于稳定行进过程和限制深度。

[0024] 所述输送杆支撑架120上装有两个左右并排的柔性拉拔输送杆105以及驱动两个柔性拉拔输送杆105同步反向旋转的输送杆驱动机构,柔性拉拔输送杆105前端通过轴承转动连接在输送轴前固定座104上,柔性拉拔输送杆105后端通过轴承转动连接在输送轴后固定板123上。

[0025] 如图11所示,所述输送杆驱动机构包括固接在柔性拉拔输送杆105上的齿轮以及驱动任意柔性拉拔输送杆105旋转的输送杆电机122,输送杆电机122采用48V直流减速电机,两个柔性拉拔输送杆105的齿轮互相啮合。本实施例中齿轮固接在柔性拉拔输送杆105的后端。

[0026] 所述柔性拉拔输送杆105上设有螺旋状凸起;两个柔性拉拔输送杆105的螺旋状凸起左右对称设置。

[0027] 所述柔性拉拔输送杆105包括前后排布的拉拔部分和输送部分,所述拉拔部分的外径大于输送部分的外径,拉拔部分的前端为锥形,便于将大蒜茎秆导入两个柔性拉拔输送杆105之间。本实施例中,柔性拉拔输送杆105前约十分之一长度的部分设计为拉拔部分,该部分直径较后面部分更大一些,可使两个柔性拉拔输送杆105之间的缝隙更小,夹紧力更大,使螺旋在推动大蒜茎秆向后运动的同时,在夹持力的作用下茎秆也产生向上的运动,达到夹拔的作用,可将大蒜从被松土后的土壤中拔出。

[0028] 而柔性拉拔输送杆105后面部分称为输送部分,直径较小,缝隙更大,夹持力更小,加上限位装置对蒜头的限位功能,当大蒜运动到后面部分不产生与输送杆竖直方向上的相对运动,只带动大蒜沿柔性拉拔输送杆105轴向方向移动,称为输送部分,达到夹持的目的,方便下一步的切须切茎工作。

[0029] 输送杆支撑架120下方设有两个柔性限位板114和位于两个柔性限位板114下方的

两个根须限位板109,柔性限位板114和根须限位板109构成限位装置。两个柔性限位板114之间构成茎秆穿过空间,两个根须限位板109之间构成根须穿过空间;大蒜蒜头从柔性限位板和根须限位板之间穿过。

[0030] 所述柔性限位板114通过限位压簧110与输送杆支撑架120连接。本实施例中本实施例中柔性限位板114贴合在限位板支架108底部,柔性限位板支架108利用柔性限位板固定轴126安装在输送杆支撑架120的下端,实现柔性限位板支架108沿输送杆支撑架120径向的滑动导向。柔性限位板114材料为橡胶材质,目的是保护大蒜不被挤压破坏。

[0031] 所述根须限位板109通过根须限位板支架与输送杆支撑架120固接,所述根须限位板支架与输送杆支撑架120螺栓连接且连接孔为上下延伸的长孔。如图10、12所示,根须限位板支架为L形板,水平部分与根须限位板109固接,竖直部分与输送杆支撑架120连接,所述根须限位板支架与输送杆支撑架120螺栓连接且连接孔为上下延伸的长孔。从而根据不同的大蒜茎秆长度可对根须限位板支架进行调节。

[0032] 所述根须限位板的前端向下弯折,便于蒜头导入根须限位板和柔性限位板之间。

[0033] 如图12所示,所述收获台还包括两个分别位于柔性限位板114上方和根须限位板109下方的切割机构;所述切割机构包括左右延伸的切割丝128,切割丝23为金刚砂线,切割丝128一端与切割丝偏心座127连接,所述切割丝偏心座127固接在切割电机112的转轴上,切割电机112通过切割电机固定座111固定在切割电机固定座113上。

[0034] 切割丝128的另一端装有拉紧切割丝128的切割丝张紧弹簧131。切割丝128通过切割丝张紧板130与切割丝张紧弹簧131一端连接,切割丝张紧弹簧131另一端通过张紧弹簧支架124固定在张紧弹簧支架固定板132上,张紧弹簧支架固定板132与其中一端的一个输送杆支撑架120螺栓连接。

[0035] 所述收获台还包括抛送滚筒118、轴接在抛送滚筒118内的抛送螺旋叶片116以及驱动抛送螺旋叶片116旋转的抛送滚筒电机119,所述抛送滚筒118侧面开有进料口,柔性拉拔输送杆105将切割后的大蒜茎秆输送至进料口。抛送滚筒118通过抛送滚筒固定架125与输送杆支撑架120固定,抛送滚筒电机119通过抛送螺旋叶片主轴117带动抛送螺旋叶片116旋转,抛送螺旋叶片116出风方向的抛送滚筒118端部开有出料口。

[0036] 所述输送收集系统包括带式输送机和大蒜收集框206。所述带式输送机包括输送履带201以及固接在输送履带201上的多个挡条。输送履带201为格栅式,布置有格栅进行筛土工作。带式输送机两侧设置有输送带挡板211,防止蒜头从两侧滚落。

[0037] 如图7所示,输送履带201向上倾斜输送,输送履带201绕过前端的输送带被动滚轮202和后端的输送带主动滚轮,输送带被动滚轮202中心固接有输送带被动轮主轴203,输送带主动滚轮中心固接有输送带主动轮主轴213,输送带主动轮主轴213轴接在输送带主动轮固定架204上,输送电机205带动输送带主动轮主轴213旋转。

[0038] 带式输送机的进料端装有漏斗状的集蒜箱212,集蒜箱212通过集蒜箱固定支板1011与整机机架309固接。

[0039] 所述输送收集系统还包括收集框支架208、轴接在收集框支架208上的收集框主轴207以及驱动收集框主轴207旋转的收集框电机210,大蒜收集框206固接在收集框主轴207侧面,所述大蒜收集框206设有多个且沿收集框主轴207周向排布。收集框支架208固定在整机机架309上,由于大蒜装满后重量较大,旋转时需要较大的扭矩,故采用收集框电机210

配合收集框减速箱209提供旋转动力

本实施例中大蒜收集框206设有三个,三个大蒜收集框206通过旋转可对准输送履带末端,在大蒜收集框206中放置打包袋可以对大蒜进行打包。大蒜收集框206安装在收集框主轴207上,可进行旋转,从而实现不停车换袋打包。

[0040] 还包括可视及控制系统,所述可视及控制系统主要由照明灯、摄像头、控制主机、接收天线组成;所述摄像头和照明灯安装在整机的顶部前端,所述控制系统安装在整机顶端的中部,摄像头实时采集前方信息,上传至计算机,通过视觉处理对图像进行灰度处理和降噪处理;控制系统接收信号后可对整机的各部分进行控制,主要包括:所述收获台的液压起降、电机启停,所述升运装置启停,所述收集装置的转动换框,所述四个车轮的转动和转向,以及所述照明灯的启停。

[0041] 本发明的使用方法:

在行走底盘系统中,整机机架309安装的四条支腿310分别安装四个车轮控制行进与转向。其中,转向电机308配合转向减速箱307对车轮的转向提供动力,转向减速箱307输出轴控制转向支撑架303转动,转向支撑架303与轮毂电机302固定,使得车轮转向,轮毂电机302为车轮提供转动动力。整机的结构安装在整机机架309上。

[0042] 在收获台中,松土铲103深入土中,在随机器前进的过程中对大蒜两侧的土进行松土作业,同时扶禾架101前端深入大蒜地表根部对倒伏的大蒜进行扶秧作业,使大蒜顺利喂入两个柔性拉拔输送杆105中。松土限位轮106于地表行走,防止松土铲挖掘过深。大蒜秧运动到柔性拉拔输送杆105前端,由前端锥形螺旋结构辅助喂入进行夹拔,柔性拉拔输送杆105上布置有螺旋状凸起,使大蒜同时进行垂直于和平行于柔性拉拔输送杆105的方向上的运动。

[0043] 柔性拉拔输送杆105进行两段式设计,前端一小部分采用较大直径,称为拉拔部分,此时的大蒜茎秆受到的夹紧力比较大,在大蒜没有进入柔性限位板114和根须限位板109之间时,柔性拉拔输送杆105通过旋转以及螺旋的作用,将大蒜夹持并拉拔出土,随后大蒜蒜头进入柔性限位板114和根须限位板109之间。大蒜的茎秆此时进入柔性拉拔输送杆105较小直径的部分,称为输送部分,大蒜茎秆受到的夹持力减小,在茎秆运动到输送部分之前,蒜头首先会进行限位,大蒜蒜头的上下两部分分别由柔性限位板114和根须限位板109进行限位,大蒜茎秆在两个柔性拉拔输送杆105的缝隙中产生滑动,此时大蒜不再产生相对于柔性拉拔输送杆105径向方向上的运动。

[0044] 在限位压簧110的作用下,柔性限位板114和根须限位板109之间的空间可以适应不同直径的大蒜限位。

[0045] 经过限位后的大蒜,根须在根须限位板之下,茎秆在柔性限位板之上。先通过两个根须限位板109下方的切割机构对蒜头根须进行切割,在到达柔性限位板的末端位置时通过柔性限位板114上方的切割机构对大蒜的茎秆进行切割。

[0046] 切割机构工作时,切割电机112带动切割丝偏心座127转动,切割丝128一端与切割丝偏心座127连接,切割丝128的另一端与切割丝张紧弹簧131连接,通过切割丝偏心座127偏心旋转带动切割丝128产生往复运动,对大蒜的根须或茎秆进行切割,从而收获得到完成切须切茎的大蒜。

[0047] 切茎后的大蒜由于不再限位,蒜头落入集蒜箱212,蒜杆再次向上运动,而柔性拉

拔输送杆105末端不在设计有螺旋状凸起,不再向后运动。茎秆被抛出落入抛送滚筒118中,抛送滚筒内部设计有抛送螺旋叶片116,由抛送滚筒电机119提供动力输入,将蒜秧抛出至收获机一侧,从而不对收获过程产生影响。整个收获台可通过由液压油缸1003实现绕收获台主轴1013转动,实现收获台的起降动作。

[0048] 在输送收集系统中,落入集蒜箱212的大蒜在输送履带201的带动下,向斜上方运动,输送履带201为格栅式,布置有格栅进行筛土工作,挡条防止大蒜蒜头打滑。输送带挡板211防止大蒜掉落。

[0049] 收集框支架208中的三个大蒜收集框206通过旋转可对准输送履带末端,在大蒜收集框206中放置打包袋可以对大蒜进行打包。大蒜收集框206安装在收集框主轴207上,可进行旋转,从而实现不停车换袋打包。整个结构由收集框支撑架208固定在整机机架309上,由于大蒜装满后重量较大,旋转时需要较大的扭矩,故采用收集框电机210配合收集框减速箱209提供旋转动力。

[0050] 在整机结构中,整机动力由两块电池箱组1010提供,电池箱组通过电池座1009布置在整机的两侧,整机侧部安装整机侧挡板1001,上部安装挡板架1008,并用整机前挡板1005封盖保护内部结构,整机的顶部放置照明灯1006和控制总成箱1007,控制总成箱1007接受无线信号,接收信号后再将电信号输送到各部件。收获前期,该机器可由控制器操控行驶,也可使用卫星一键定位,主要原理是卫星拍摄照片,在照片上绘制行进轨迹,收获机即可根据定位信号按照预定轨迹行进。收获过程中,由于地形情况复杂多变,大蒜收获必须要对行驶收获,主要用控制器操控,原理为摄像头1014进行画面的实时传输,画面内容为收获机的正前方,操控者可通过传输的画面实时操控,保证对行收获。

[0051] 当然,上述说明也并不仅限于上述举例,本发明未经描述的技术特征可以通过或采用现有技术实现,在此不再赘述;以上实施例及附图仅用于说明本发明的技术方案并非是对本发明的限制,参照优选的实施方式对本发明进行了详细说明,本领域的普通技术人员应当理解,本技术领域的普通技术人员在本发明的实质范围内所做出的变化、改型、添加或替换都不脱离本发明的宗旨,也应属于本发明的权利要求保护范围。

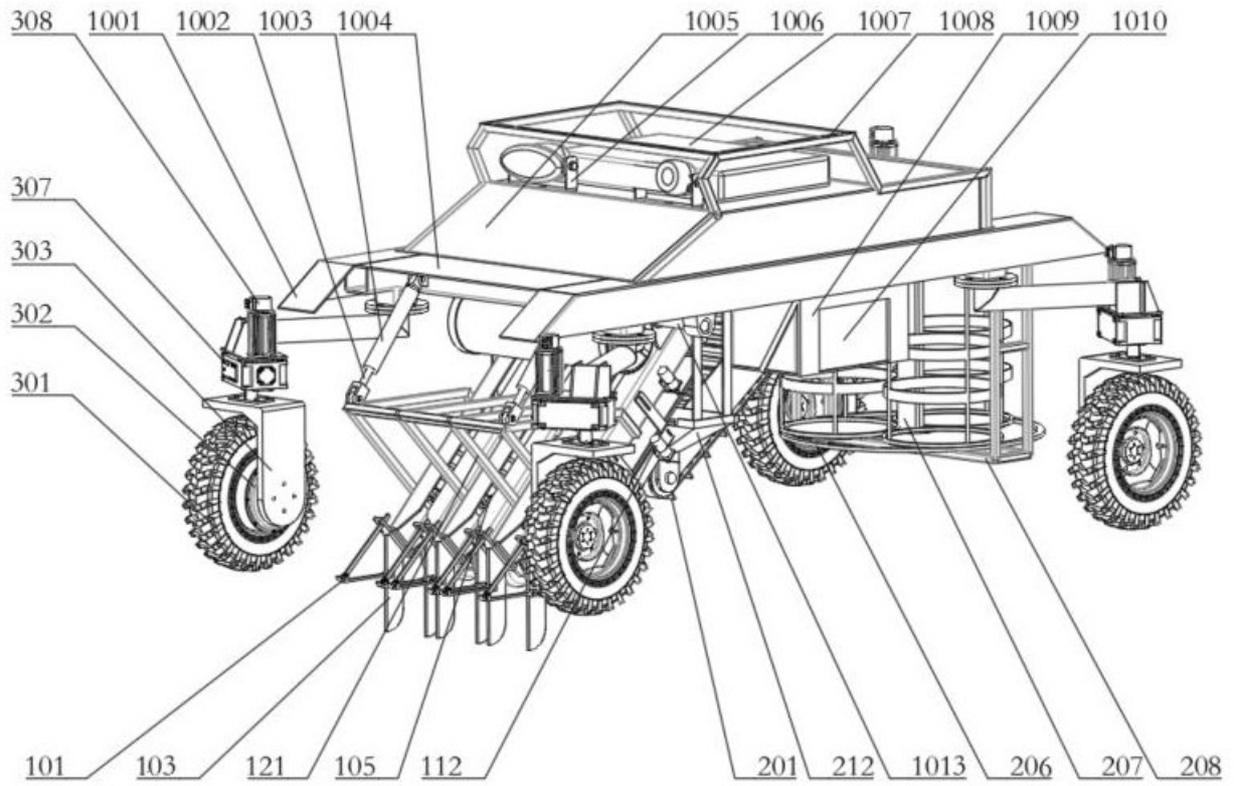


图1

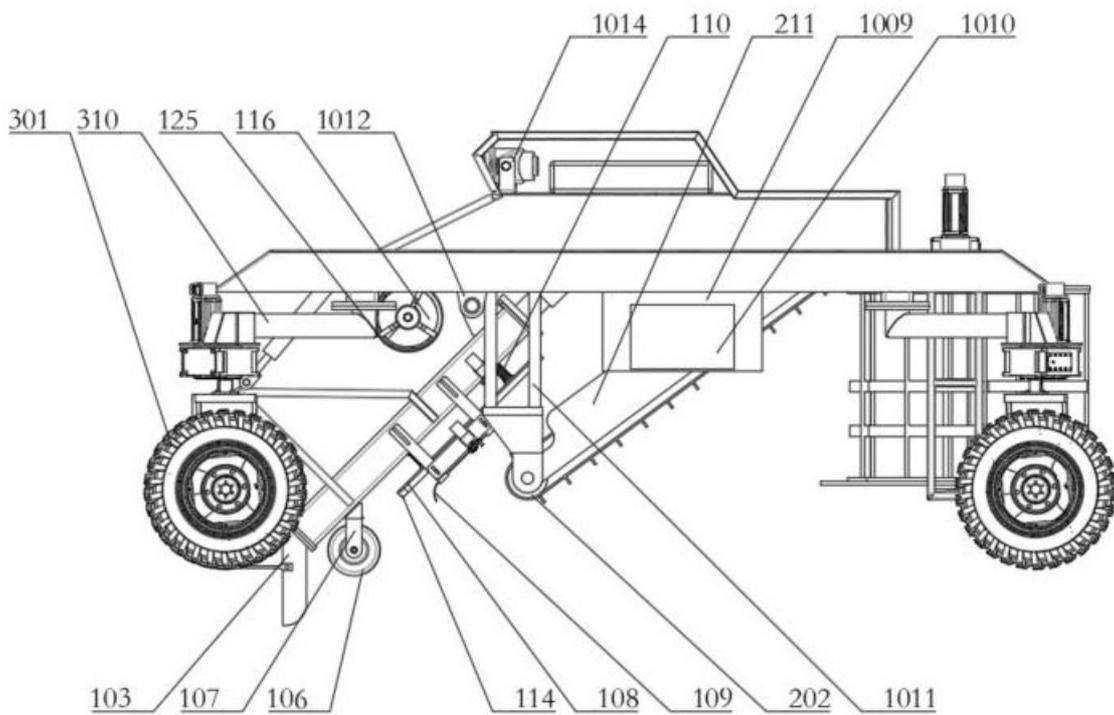


图2

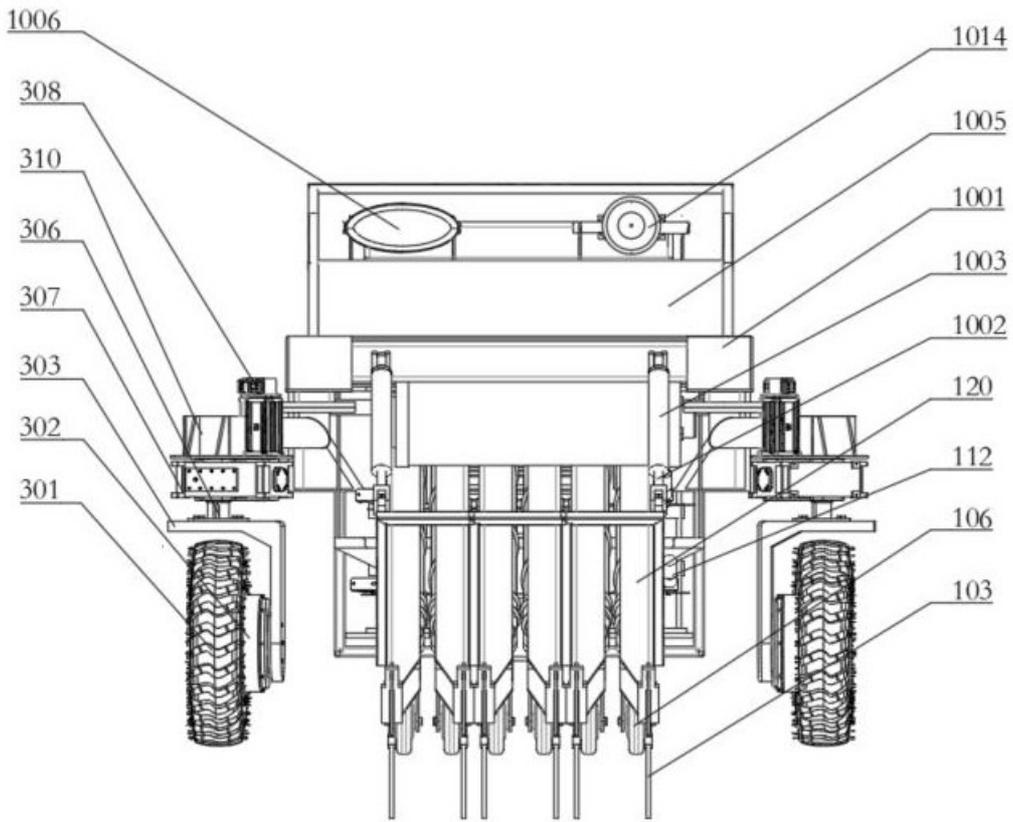


图3

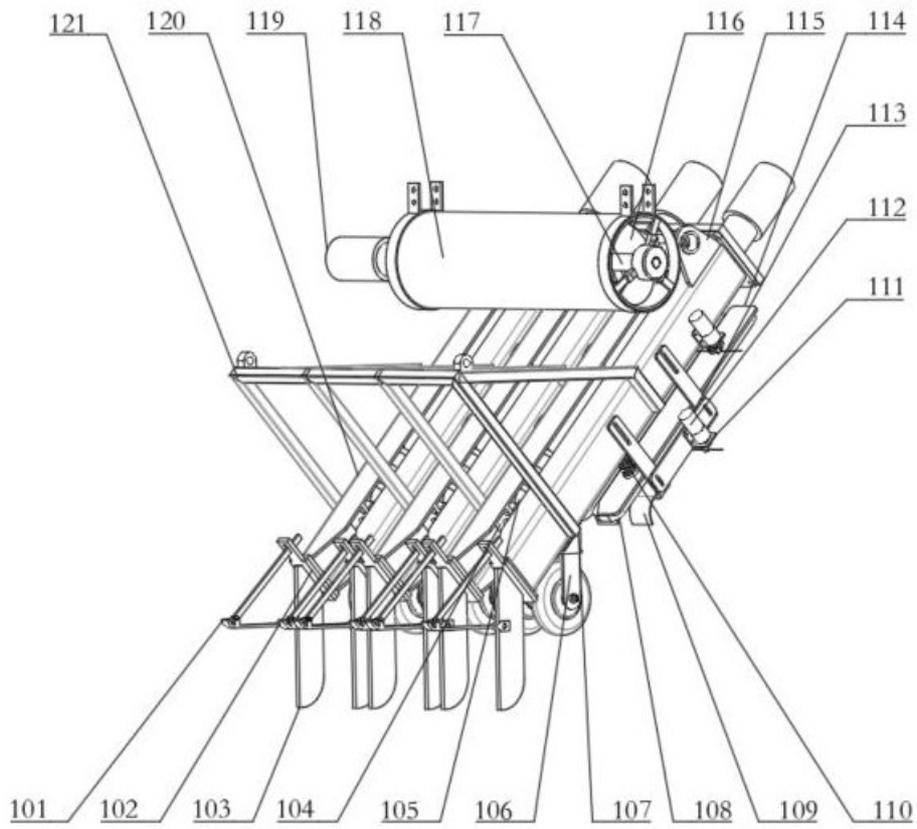


图4

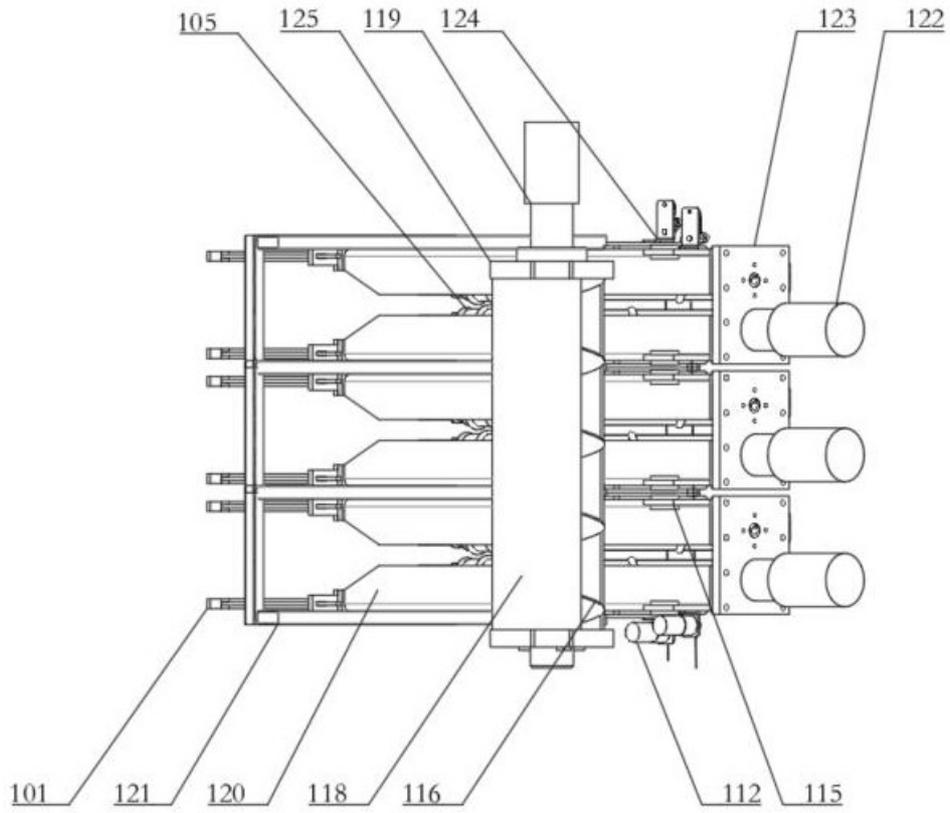


图5

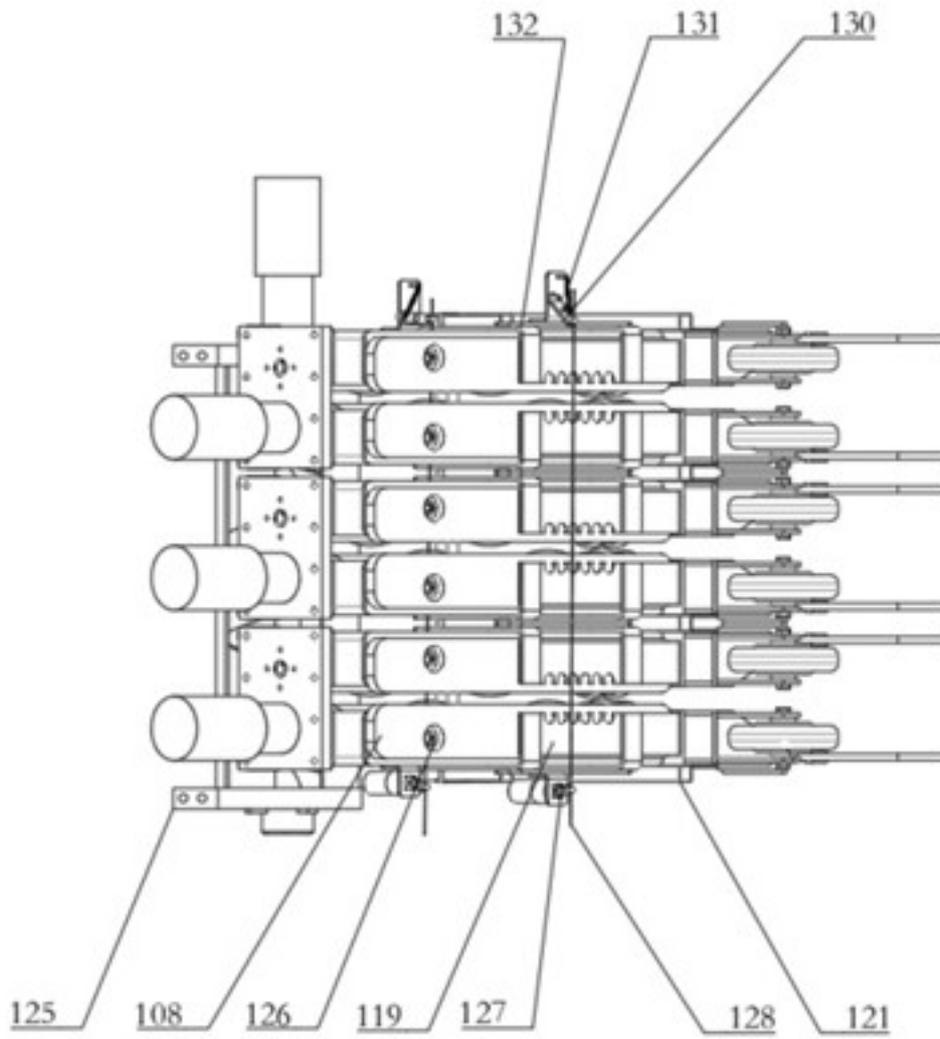


图6

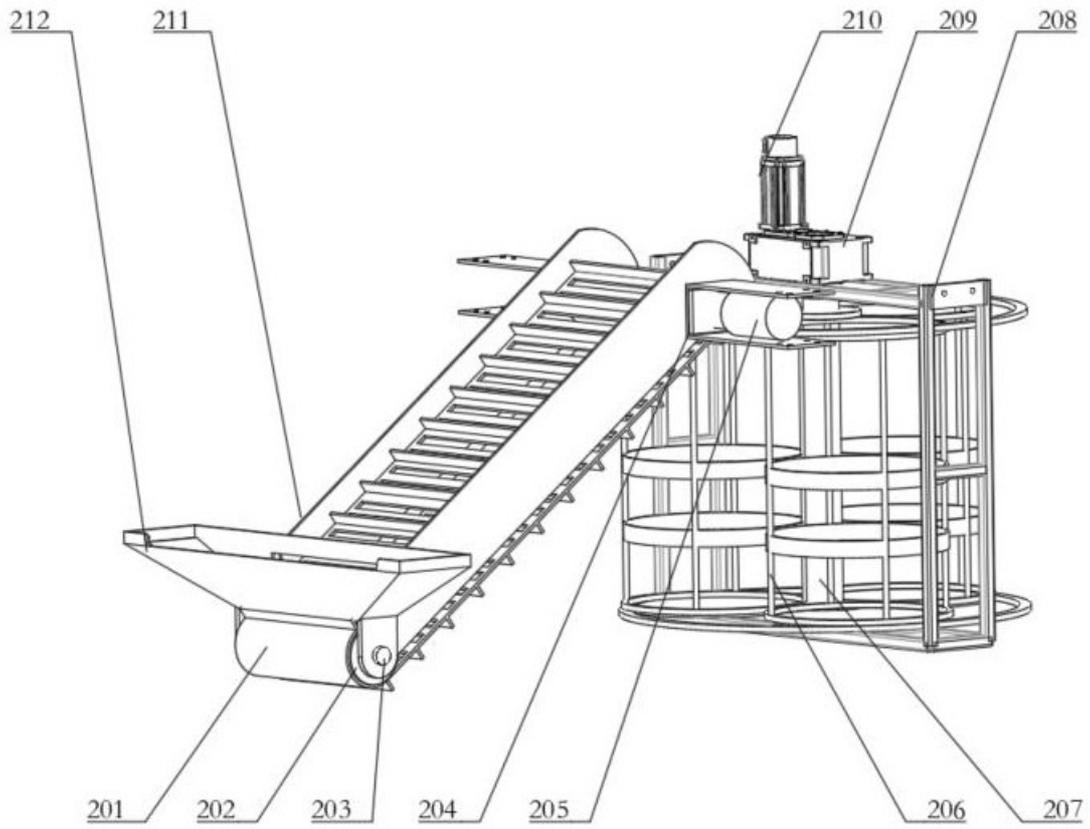


图7

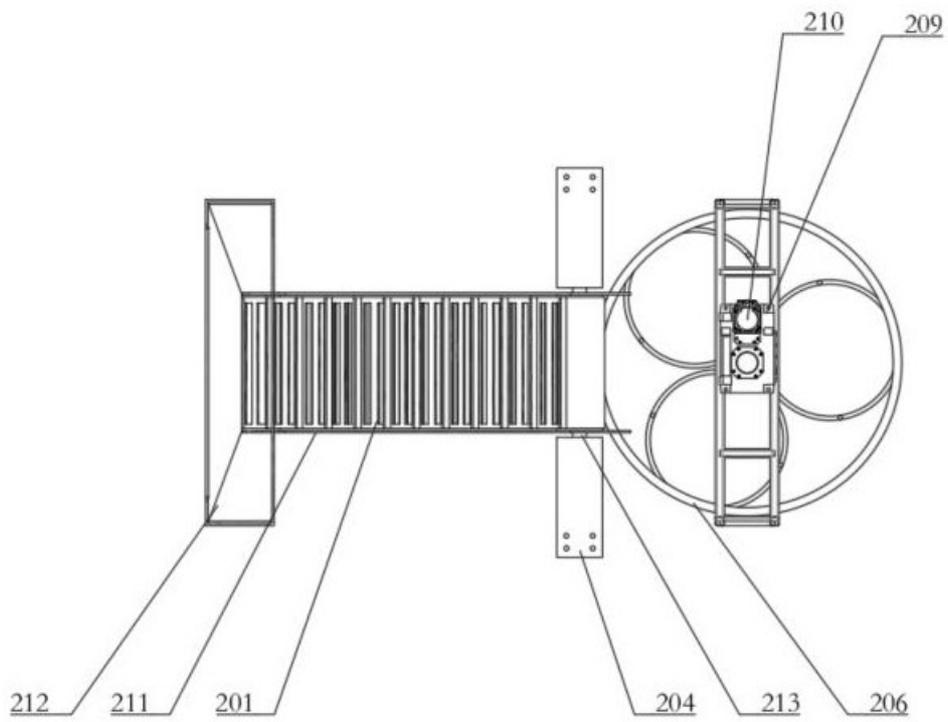


图8

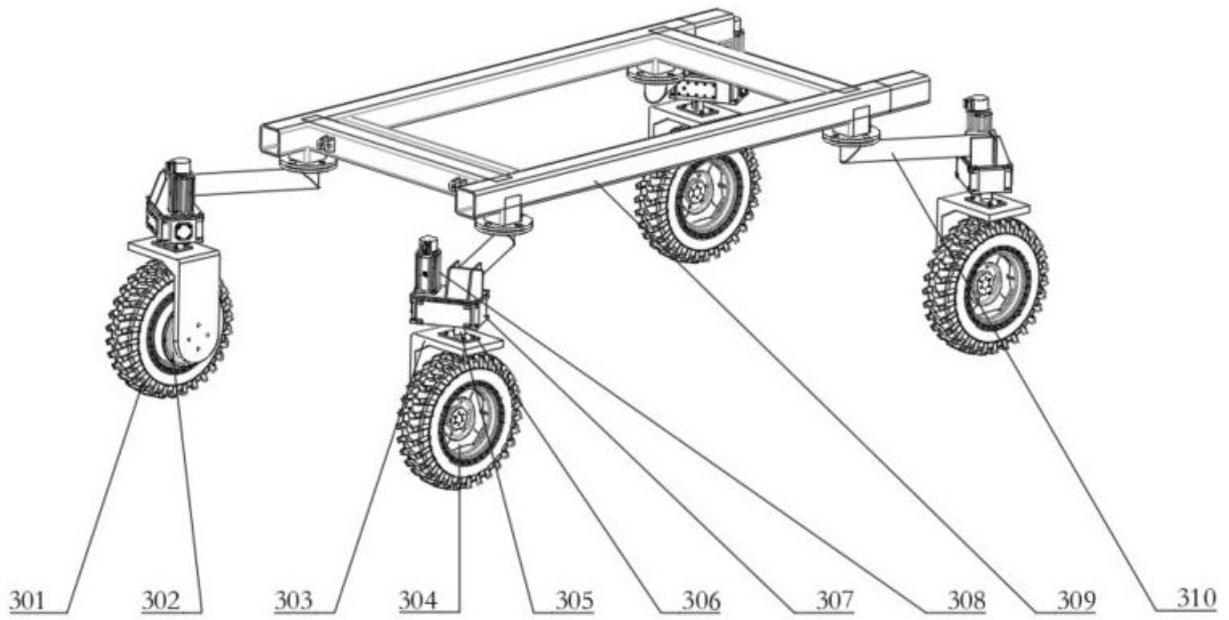


图9

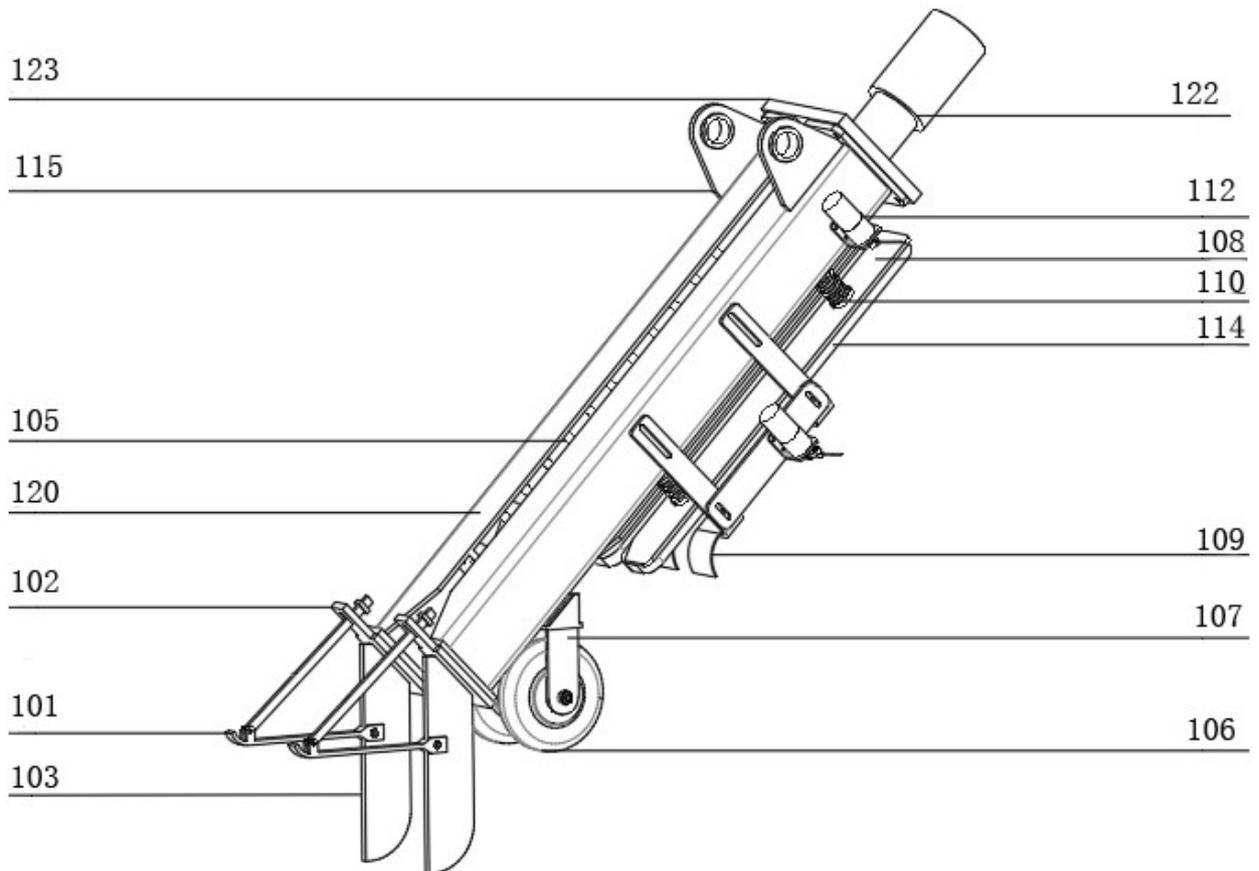


图10

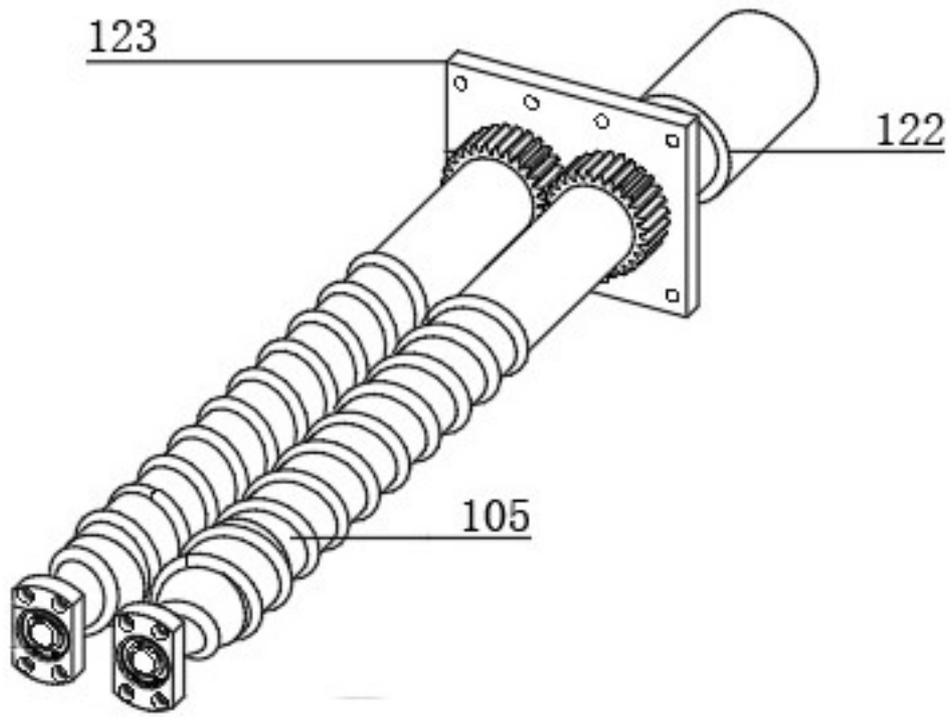


图11

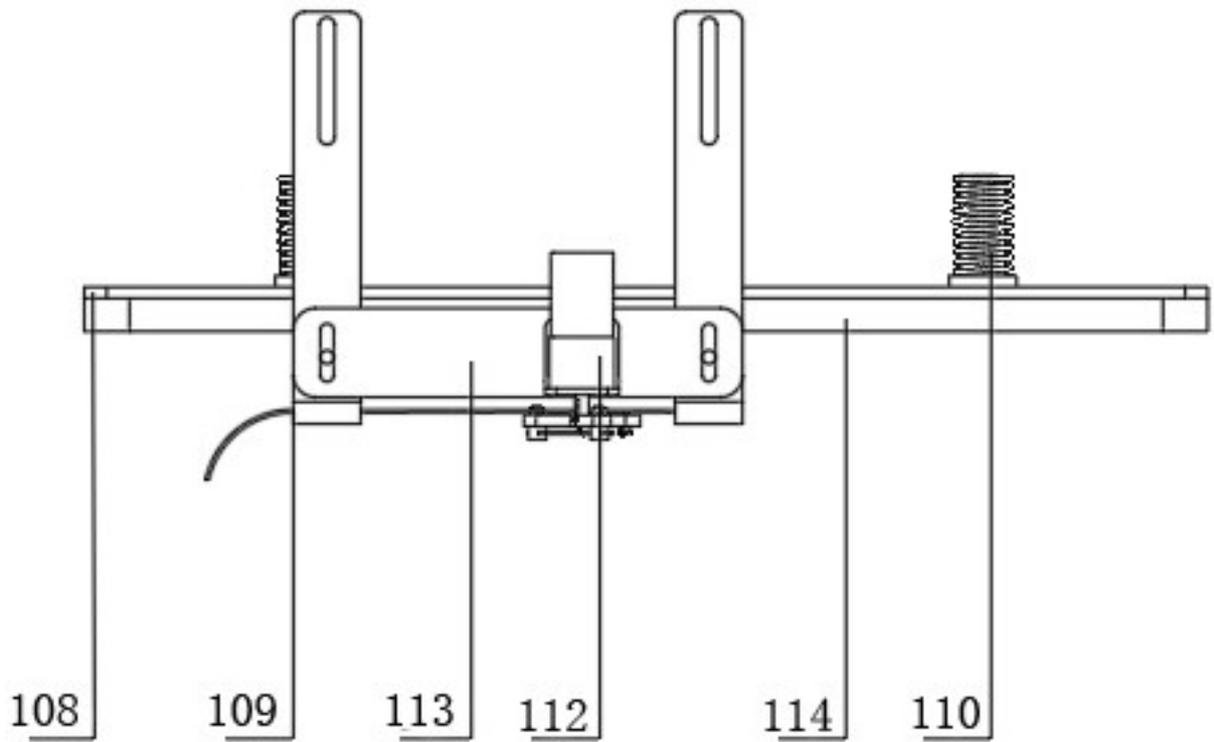


图12