



(21)申请号 201721280638.0

(22)申请日 2017.09.30

(73)专利权人 山东农业大学

地址 271000 山东省泰安市岱宗大街61号

(72)发明人 李玉华 侯加林 吴彦强 王后新

(74)专利代理机构 济南誉丰专利代理事务所
(普通合伙企业) 37240

代理人 高强

(51)Int.Cl.

A01D 46/26(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

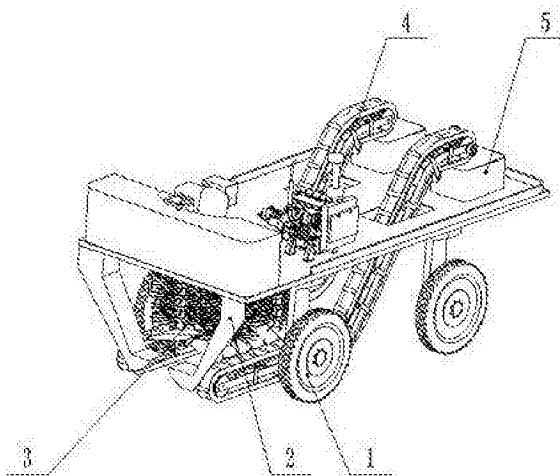
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)实用新型名称

一种自走式蓝莓联合收获机

(57)摘要

本实用新型涉及一种自走式蓝莓联合收获机,属于农业收获机械技术领域。该机包括液压驱动底盘、枝条扶持结构、振动收获装置、收集及夹紧装置、大倾角皮带输送装置和收集箱。该收获机采用多组轴向上下受迫振动径向可自由旋转的弹性杆组进行振动收获,可有效防止蓝莓枝条的损伤;该收获机采用独立悬挂液压轮式底盘具有较大离地间隙,并采用弹性夹紧装置,能适应不同大小的蓝莓树;该收获机能够一次性对蓝莓枝条进行扶持、夹紧、振落、收集、输送等作业,具有效率高、适应性强的优点。



1. 一种自走式蓝莓联合收获机,包括车架(17)和液压驱动底盘(1),所述液压驱动底盘(1)通过悬架(16)与车架(17)连接,其特征在于:还包括两排大倾角皮带输送装置(4)、枝条扶持结构(2)、振动收获装置(3)和收集箱(5);所述两排大倾角皮带输送装置(4)对称的安装在车架(17)的左右两侧,在车架(17)的前方两侧分别安装有枝条扶持结构(2),所述两个枝条扶持结构(2)位于两排大倾角皮带输送装置(4)入口端的前方;在大倾角皮带输送装置(4)的入口端处安装收集及夹紧装置;在大倾角皮带输送装置(4)入口端的上方设有安装在车架(17)上振动收获装置(3);在大倾角皮带输送装置(4)出口端的下方设有安装在车架(17)上的收集箱(5)。

2. 根据权利要求1所述的一种自走式蓝莓联合收获机,其特征在于:所述液压驱动底盘(1)包括发动机(11)、双联变量泵(12)、变量马达(13)、减速机(14)和车轮总成(15),所述发动机(11)与双联变量泵(12)连接,所述双联变量泵(12)与两个变量马达(13)连接,所述变量马达(13)与减速机(14)连接,减速机(14)与车轮总成(15)连接,两个车轮总成(15)通过悬架(16)与车架(17)连接。

3. 根据权利要求1所述的一种自走式蓝莓联合收获机,其特征在于:所述枝条扶持结构(2)为由钢板焊接而成的异型爪结构。

4. 根据权利要求1所述的一种自走式蓝莓联合收获机,其特征在于:所述振动收获装置(3)包括第一液压马达(31)、驱动轴(33)、偏心轴承(34)、振动轴(32)、振动盘(35)及弹性杆(36),所述第一液压马达(31)与驱动轴(33)花键连接,偏心轴承(34)通过平键与驱动轴(33)连接,偏心轴承(34)外圈与振动轴(32)上端的耳环铰接,振动轴(32)与振动盘(35)铰接,弹性杆(36)通过螺纹均匀安装在振动盘(35)四周。

5. 根据权利要求1所述的一种自走式蓝莓联合收获机,其特征在于:所述大倾角皮带输送装置(4)包括皮带输送骨架(411)、波状挡边输送皮带(410)和第二液压马达(401),所述皮带输送骨架(411)的两端分别通过滚筒轴与主动滚筒(402)和从动滚筒(408)连接,所述波状挡边输送皮带(410)通过主动滚筒(402)和从动滚筒(408)套在皮带输送骨架(411)上;所述第二液压马达(401)通过滚筒轴与主动滚筒(402)连接。

6. 根据权利要求5所述的一种自走式蓝莓联合收获机,其特征在于:在皮带输送骨架(411)上通过轴铰接安装有多个支撑在波状挡边输送皮带(410)之间的托辊(404)。

7. 根据权利要求5所述的一种自走式蓝莓联合收获机,其特征在于:在大倾角皮带输送装置(4)的两个拐角处通过连接件铰接安装有压带轮(406),所述压带轮(406)压在波状挡边输送皮带(410)的承载面上。

8. 根据权利要求5所述的一种自走式蓝莓联合收获机,其特征在于:所述收集及夹紧装置(6)包括固定座(61)和收集板(62),在两排皮带输送骨架(411)入口端的侧面对称的安装有若干固定座(61),在固定座(61)上铰接有收集板(62),所述收集板(62)相对于输送平面向上倾斜,且相对的收集板(62)的上端指向两波状挡边输送皮带(410)的对称面处,下端位于相应的波状挡边输送皮带(410)的正上方。

9. 根据权利要求8所述的一种自走式蓝莓联合收获机,其特征在于:相邻的收集板(62)呈上下交错布置,且相邻的收集板(62)间通过定位螺旋圆柱弹簧(63)连接。

10. 根据权利要求8所述的一种自走式蓝莓联合收获机,其特征在于:位于两端的收集板(62)分别通过定位螺旋圆柱弹簧(63)与皮带输送骨架(411)连接。

一种自走式蓝莓联合收获机

技术领域

[0001] 本实用新型涉及蓝莓联合收获设备,尤其涉及用于蓝莓收获机的蓝莓收集与输送装置。

背景技术

[0002] 蓝莓果实营养丰富,富含花青素,具有增强记忆力、软化血管、抗癌等多种功能,堪称“世界水果皇后”,是近几年世界发展最为迅速的集营养与保健于一身的第三代果树品种。我国自上世纪八十年代开始相继从欧美国家引进不同特性的蓝莓品种,经过多年示范推广,现在国内种植面积较广并正在快速发展中。

[0003] 但是由于蓝莓果实较小,因此采摘困难,效率低,劳动强度大,研发一款高效、自动化程度高的蓝莓收获机具有重要的现实意义。

实用新型内容

[0004] 本实用新型针对上述技术的不足,提供一种自走式蓝莓联合收获机,本实用新型的收获机采用多组轴向上下受迫振动径向可自由旋转的弹性杆组进行振动收获,可有效防止蓝莓枝条的损伤;该收获机采用独立悬挂液压轮式底盘具有较大离地间隙,并采用弹性夹紧装置,能适应不同大小的蓝莓树;该收获机能够一次性对蓝莓枝条进行扶持、夹紧、振落、收集、输送等作业,具有效率高、适应性强的优点。

[0005] 本实用新型是通过如下技术方案实现的,本实用新型提供一种自走式蓝莓联合收获机,包括车架和液压驱动底盘,所述液压驱动底盘通过悬架与车架连接,还包括两排大倾角皮带输送装置、枝条扶持结构、振动收获装置和收集箱;所述两排大倾角皮带输送装置对称的安装在车架的左右两侧,在车架的前方两侧分别安装有枝条扶持结构,所述两个枝条扶持结构位于两排大倾角皮带输送装置入口端的前方;在大倾角皮带输送装置的入口端处安装收集及夹紧装置;在大倾角皮带输送装置入口端的上方设有安装在车架上振动收获装置;在大倾角皮带输送装置出口端的下方设有安装在车架上的收集箱。

[0006] 所述枝条扶持结构对蓝莓底部及侧面的枝条扶持;收集及夹紧装置将蓝莓树底部枝条夹紧;振动收获装置通过上下振动将蓝莓振落;大倾角皮带输送装置主要作用是把从树上振落的蓝莓输送到整机上方的收集箱内,所述的收集箱用来收集大倾角皮带输送装置输送的蓝莓。

[0007] 作为优选,所述液压驱动底盘包括发动机、双联变量泵、变量马达、减速机和车轮总成,所述发动机与双联变量泵连接,通过发动机驱动双联变量泵,所述双联变量泵与两个变量马达连接,双联变量泵为变量马达提供高压液压油,所述变量马达与减速机连接,减速机与车轮总成连接从而驱动车轮的旋转,两个车轮总成通过悬架与车架连接以驱动整机行驶。

[0008] 通过发动机驱动双联变量泵,双联变量泵分别为两个变量马达提供高压液压油,变量马达与减速机连接,减速机与车轮总成连接从而驱动车轮的旋转,车轮总成通过悬架

与车架连接以驱动整个底盘行驶。液压驱动底盘采用双联变量泵与变量马达驱动,采用独立悬挂结构,左右车轮间无需车桥连接,具有结构简单、离地间隙大,因此底盘可直接跨越蓝莓树从其上方通过,便于整机结构布置。

[0009] 作为优选,所述枝条扶持结构为由钢板焊接而成的异型爪结构。通过枝条扶持结构引导底部的蓝莓枝条抬起为后续的蓝莓收获做好准备。

[0010] 作为优选,所述振动收获装置主要包括第一液压马达、驱动轴、偏心轴承、振动轴、振动盘及弹性杆,所述第一液压马达与驱动轴花键连接,偏心轴承通过平键与驱动轴连接,偏心轴承外圈与振动轴上端的耳环铰接,振动轴与振动盘铰接,弹性杆通过螺纹均匀安装在振动盘四周。

[0011] 第一液压马达通过驱动轴驱动偏心轴承做旋转运动,从而使偏心轴承带动振动轴及振动盘做上下往复振动,最终振动盘带动弹性杆一起上下振动,迫使蓝莓在在外力的振动下掉落。每台蓝莓收获机拥有多套振动收获装置,对称布置在两侧,收获作业时蓝莓树位于中间。整机前进过程中弹性杆随振动盘向后旋转保证弹性杆与蓝莓枝的有序啮合,而使蓝莓枝不因弹性杆的前移而被折断。

[0012] 作为优选,所述大倾角皮带输送装置包括皮带输送骨架、波状挡边输送皮带和第二液压马达,所述皮带输送骨架的两端分别通过滚筒轴与主动滚筒和从动滚筒连接,所述波状挡边输送皮带通过主动滚筒和从动滚筒套在皮带输送骨架上;所述第二液压马达通过滚筒轴与主动滚筒连接。

[0013] 主动滚筒与波状挡边输送皮带通过摩擦传递动力,所述波状挡边输送皮带同时与从动滚筒通过摩擦接触,波状挡边输送皮带在第二液压马达、主动滚筒和从动滚筒的共同作用下实现了输送功能。

[0014] 作为优选,在皮带输送骨架上通过轴铰接安装有多个支撑在波状挡边输送皮带之间的托辊。所述波状挡边输送皮带与托辊通过摩擦接触。

[0015] 作为优选,在大倾角皮带输送装置的两个拐角处通过连接件铰接安装有压带轮,所述压带轮压在波状挡边输送皮带的承载面上。压带轮作用于波状挡边输送皮带的承载面,用于改变波状挡边输送皮带的运行方向。

[0016] 作为优选,所述收集及夹紧装置包括固定座和收集板,在两排皮带输送骨架入口端的侧面对称的安装有若干固定座,在固定座上铰接有收集板,所述收集板相对于输送平面向上倾斜,且相对的收集板的上端指向两波状挡边输送皮带的对称面处,下端位于相应的波状挡边输送皮带的正上方。

[0017] 收集板与固定座的具体数量根据收集板的大小及振动收获装置的作用长度决定;两排收集板的上端之间的空间为柔性夹持部,蓝莓收获过程中蓝莓枝条处于柔性夹持部位并被夹紧,该装置可以根据蓝莓树的大小来调整相对的收集板之间柔性夹持部的距离,以适应大小不同的蓝莓树的机械收获;可以根据蓝莓树底部枝条所占空间的大小旋转倾斜收集板,进而改变相对的收集板间的间距;蓝莓收获过程中蓝莓底部枝条处于柔性夹持部并被夹紧,收集板相对于输送平面向上倾斜,且相对的收集板的上端指向两波状挡边输送皮带的对称面处,下端位于相应的波状挡边输送皮带的正上方,这样保证掉落的蓝莓果实从收集板的上端滑落至下端后进入波状挡边输送皮带内,而不落入地面,然后通过波状挡边输送皮带输送至指定位置。

[0018] 作为优选,相邻的收集板呈上下交错布置,且相邻的收集板间通过定位螺旋圆柱弹簧连接。相邻的收集板呈上下交错布置,使两者之间具有一定的重叠区域,收集板之间通过定位螺旋圆柱弹簧连接,因此具有较大的柔性。

[0019] 作为优选,位于两端的收集板分别通过定位螺旋圆柱弹簧与皮带输送骨架连接。收集板与皮带输送骨架之间通过定位螺旋圆柱弹簧连接,因此具有较大的柔性。

[0020] 本实用新型的工作原理为:该自走式蓝莓联合收获机首先通过枝条扶持结构对蓝莓底部及侧面的枝条扶持后,收集及夹紧装置将蓝莓树底部枝条夹紧,此时振动收获装置通过大量的弹性杆的上下振动将蓝莓振落,振落后的蓝莓进入收集及夹紧装置的收集板并接着滑入大倾角皮带输送装置,最后蓝莓被波状挡边输送皮带被输送到收集箱完成收获作业。

[0021] 本实用新型的有益效果为:

[0022] 1、在收获方式上采用联合收获,能够一次性对蓝莓枝条进行扶持、夹紧、振落、收集、输送等作业,具有效率高、适应性强的优点。

[0023] 2、采用液压驱动底盘,左右车轮间无连接桥,结构简单,通过性好,车架底面离地高度大能适应不同高度的蓝莓收获。

[0024] 3、收集及夹紧装置采用弹性活动结构,能根据蓝莓树底部枝条的宽度自动调整左右两个收集及夹紧装置的间距,既保证对蓝莓底部枝条的可靠夹紧防止蓝莓落入地面,又可防止夹紧力过而对蓝莓树造成损坏,该结构能有效的适应不同大小的蓝莓树。

[0025] 4、振动收获装置采用多组上下振动的可自由旋转的弹性杆组结构,能有效的收获多数蓝莓且不会对蓝莓枝条造成损害。

附图说明

[0026] 为了更清楚地说明本实用新型实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0027] 图1是本实用新型的整体结构示意图;

[0028] 图2是本实用新型的左视结构示意图;

[0029] 图3是本实用新型振动收获装置结构示意图;

[0030] 图4是本实用新型大倾角皮带输送装置结构示意图;

[0031] 图5是本实用新型收集及夹紧装置结构示意图;

[0032] 图6是本实用新型液压驱动底盘结构示意图。

[0033] 图中:1、液压驱动底盘,2、枝条扶持结构,3、振动收获装置,4、大倾角皮带输送装置,5、收集箱,6、收集及夹紧装置,11、发动机,12、双联变量泵,13、变量马达,14、减速机,15、车轮总成,16、悬架,17、车架,31、第一液压马达,32、振动轴,33、驱动轴,34、偏心轴承,35、振动盘,36、弹性杆,401、第二液压马达,402、主动滚筒,404、托辊,406、压带轮,408、从动滚筒,410、波状挡边输送皮带,411、皮带输送骨架,61、固定座,62、收集板,63、定位螺旋圆柱弹簧。

具体实施方式

[0034] 为了使本实用新型的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合实施例,对本实用新型进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本实用新型,并不用于限定本实用新型。

[0035] 下面结合具体实施例对本实用新型的应用原理作进一步描述。

[0036] 实施例1,如附图1-2所示,一种自走式蓝莓联合收获机,包括车架17 和液压驱动底盘1,所述液压驱动底盘1通过悬架16与车架17连接,还包括两排大倾角皮带输送装置4、枝条扶持结构2、振动收获装置3和收集箱5;所述两排大倾角皮带输送装置4对称的安装在车架17的左右两侧,在车架 17的前方两侧分别安装有枝条扶持结构2,所述两个枝条扶持结构2位于两排大倾角皮带输送装置4入口端的前方;在大倾角皮带输送装置4的入口端处安装收集及夹紧装置;在大倾角皮带输送装置4入口端的上方设有安装在车架17上振动收获装置3;在大倾角皮带输送装置4出口端的下方设有安装在车架17上的收集箱5。

[0037] 所述枝条扶持结构2对蓝莓底部及侧面的枝条扶持;收集及夹紧装置6 将蓝莓树底部枝条夹紧;振动收获装置3通过上下振动将蓝莓振落;大倾角皮带输送装置4主要作用是把从树上振落的蓝莓输送到整机上方的收集箱5 内,所述的收集箱5用来收集大倾角皮带输送装置4输送的蓝莓。

[0038] 如图6所示,所述液压驱动底盘包括发动机11、双联变量泵12、变量马达13、减速机14和车轮总成15,所述发动机11与双联变量泵12连接,所述双联变量泵12与两个变量马达13连接,双联变量泵12为变量马达13提供高压液压油,所述变量马达13与减速机14连接,减速机14与车轮总成 15连接从而驱动车轮的旋转,两个车轮总成通过悬架16与车架17连接以驱动整机行驶。

[0039] 液压驱动底盘1采用双联变量泵12与变量马达13驱动,采用独立悬挂结构,左右车轮间无需车桥连接,具有结构简单、离地间隙大,因此底盘可直接跨越蓝莓树从其上方通过,便于整机结构布置。

[0040] 所述枝条扶持结构2为由钢板焊接而成的异型爪结构。通过枝条扶持结构2引导底部的蓝莓枝条抬起为后续的蓝莓收获做好准备。

[0041] 如附图3所示,所述振动收获装置3主要包括第一液压马达31、驱动轴 33、偏心轴承34、振动轴32、振动盘35及弹性杆36,所述第一液压马达31 与驱动轴33花键连接,偏心轴承34通过平键与驱动轴33连接,偏心轴承 34外圈与振动轴32上端的耳环铰接,振动轴32与振动盘35铰接,弹性杆 36通过螺纹均匀安装在振动盘35四周。

[0042] 第一液压马达31通过驱动轴33驱动偏心轴承34做旋转运动,从而使偏心轴承34带动振动轴32及振动盘35做上下往复振动,最终振动盘带动弹性杆36一起上下振动,迫使蓝莓在在外力的振动下掉落。每台蓝莓收获机拥有多套振动收获装置,对称布置在两侧,收获作业时蓝莓树位于中间。整机前进过程中弹性杆36随振动盘35向后旋转保证弹性杆36与蓝莓枝的有序啮合,而使蓝莓枝不因弹性杆的前移而被折断。

[0043] 如附图4所示,所述大倾角皮带输送装置4包括皮带输送骨架411、波状挡边输送皮带410和第二液压马达401,所述皮带输送骨架411的两端分别通过滚筒轴与主动滚筒402和从动滚筒408连接,所述波状挡边输送皮带 410通过主动滚筒402和从动滚筒408套在皮带

输送骨架411上;所述第二液压马达401通过滚筒轴与主动滚筒402连接。

[0044] 主动滚筒402与波状挡边输送皮带410通过摩擦传递动力,所述波状挡边输送皮带410同时与从动滚筒408通过摩擦接触,波状挡边输送皮带410 在第二液压马达401、主动滚筒402和从动滚筒408的共同作用下实现了输送功能。

[0045] 在皮带输送骨架411上通过轴铰接安装有多个支撑在波状挡边输送皮带 410之间的托辊404。所述波状挡边输送皮带410与托辊404通过摩擦接触。

[0046] 在大倾角皮带输送装置4的两个拐角处通过连接件铰接安装有压带轮 406,所述压带轮406压在波状挡边输送皮带410的承载面上。压带轮406作用于波状挡边输送皮带410的承载面,用于改变波状挡边输送皮带410的运行方向。

[0047] 实施例2,如附图5所示,本实施例与实施例1的不同之处在于,所述收集及夹紧装置6包括固定座61和收集板62,在两排皮带输送骨架411入口端的侧面对称的安装有若干固定座61,在固定座61上铰接有收集板62,所述收集板62相对于输送平面向上倾斜,且相对的收集板62的上端指向两波状挡边输送皮带410的对称面处,下端位于相应的波状挡边输送皮带410 的正上方。

[0048] 收集板62与固定座61的具体数量根据收集板62的大小及振动收获装置的作用长度决定;两排收集板62的上端之间的空间为柔性夹持部,蓝莓收获过程中蓝莓枝条处于柔性夹持部位并被夹紧,该装置可以根据蓝莓树的大小来调整相对的收集板之间柔性夹持部的距离,以适应大小不同的蓝莓树的机械收获;可以根据蓝莓树底部枝条所占空间的大小旋转倾斜收集板62,进而改变相对的收集板62间的间距;蓝莓收获过程中蓝莓底部枝条处于柔性夹持部并被夹紧,收集板62相对于输送平面向上倾斜,且相对的收集板62的上端指向两波状挡边输送皮带410的对称面处,下端位于相应的波状挡边输送皮带410的正上方,这样保证掉落的蓝莓果实从收集板62的上端滑落至下端后进入波状挡边输送皮带410内,而不落入地面,然后通过波状挡边输送皮带410输送至指定位置。

[0049] 相邻的收集板62呈上下交错布置,且相邻的收集板62间通过定位螺旋圆柱弹簧63连接。相邻的收集板62呈上下交错布置,使两者之间具有一定的重叠区域,收集板62之间通过定位螺旋圆柱弹簧63连接,因此具有较大的柔性。

[0050] 位于两端的收集板62分别通过定位螺旋圆柱弹簧63与皮带输送骨架411 连接。收集板62与皮带输送骨架411之间通过定位螺旋圆柱弹簧63连接,因此具有较大的柔性。

[0051] 本实用新型的工作原理为:该自走式蓝莓联合收获机首先通过枝条扶持结构对蓝莓底部及侧面的枝条扶持后,收集及夹紧装置将蓝莓树底部枝条夹紧,此时振动收获装置通过大量的弹性杆的上下振动将蓝莓振落,振落后的蓝莓进入收集及夹紧装置的收集板并接着滑入大倾角皮带输送装置,最后蓝莓被波状挡边输送皮带被输送到收集箱完成收获作业。

[0052] 当然,上述说明也并不仅限于上述举例,本实用新型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实用新型的技术方案并非是对本实用新型的限制,参照优选的实施方式对本实用新型进行了详细说明,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实用新型的实质范围内所做出的变化、改型、添加或替换都不脱离本实用新型的宗旨,也应属于本实用新型的权利要求保护范围。

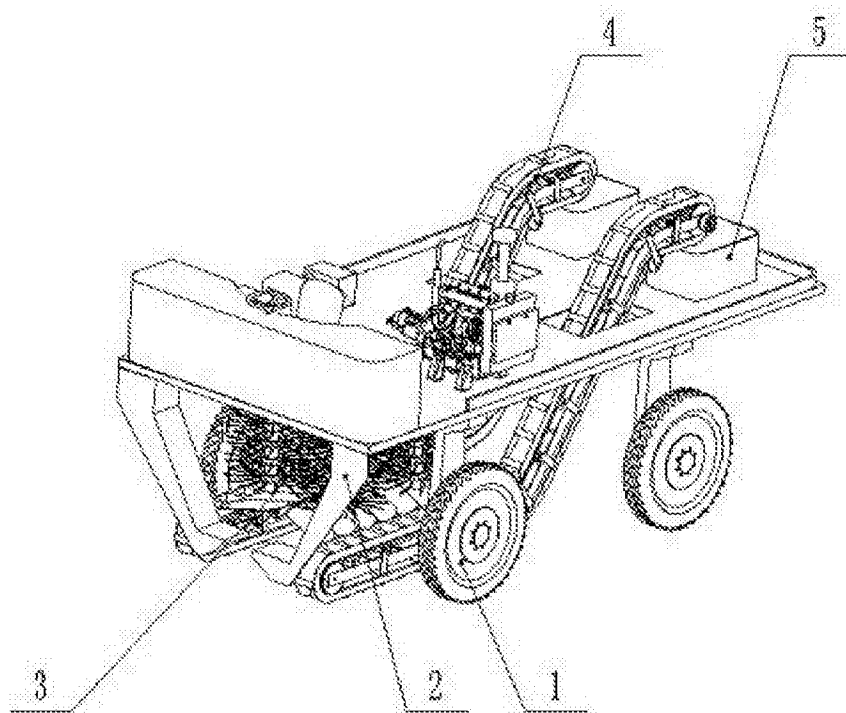


图1

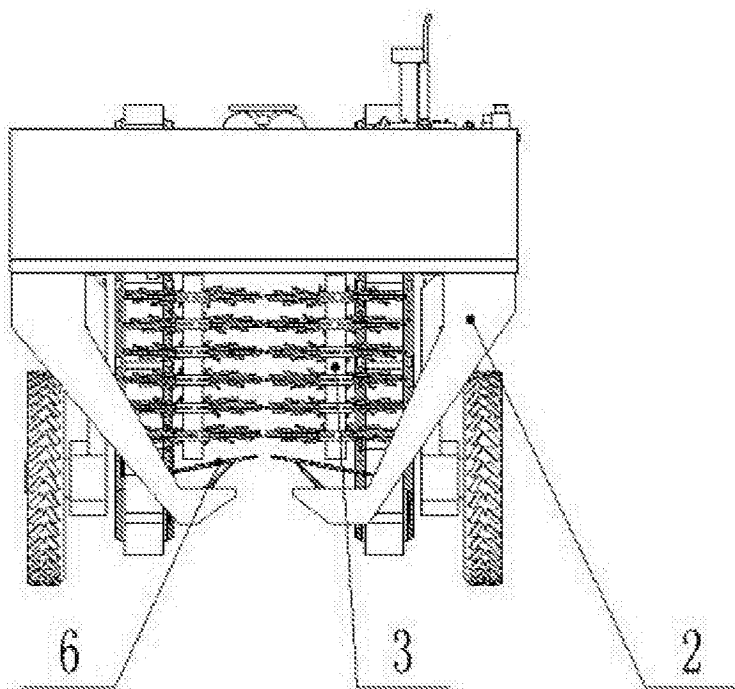


图2

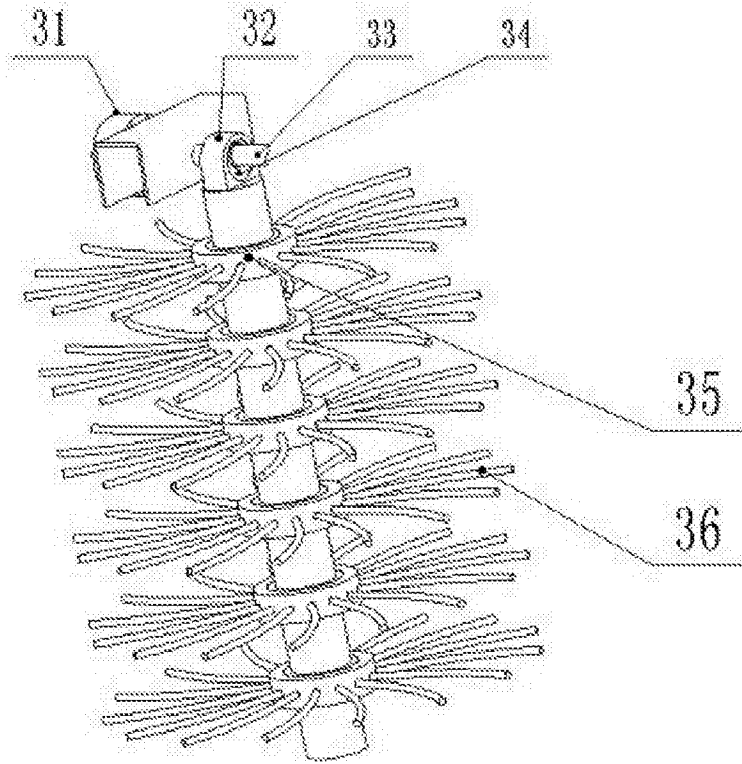


图3

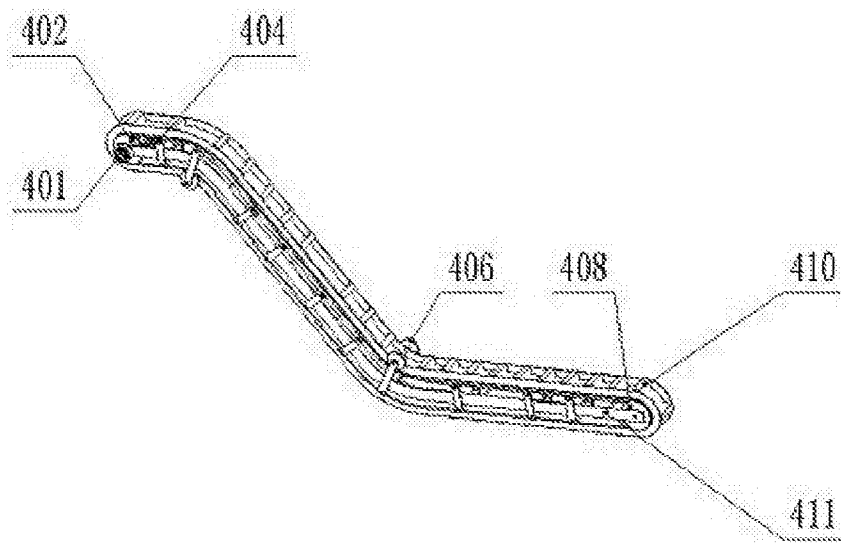


图4

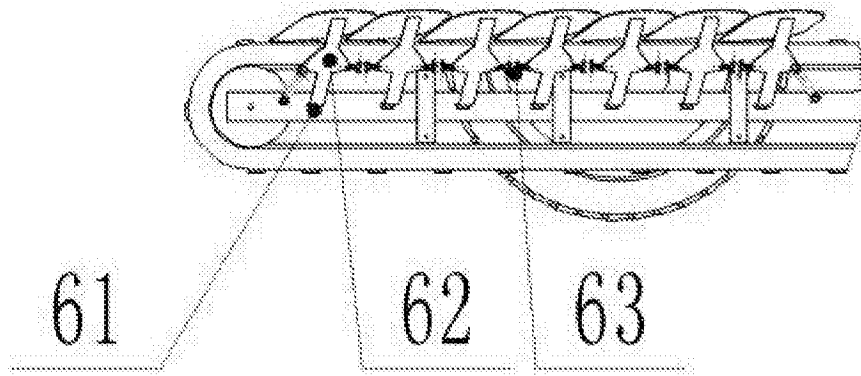


图5

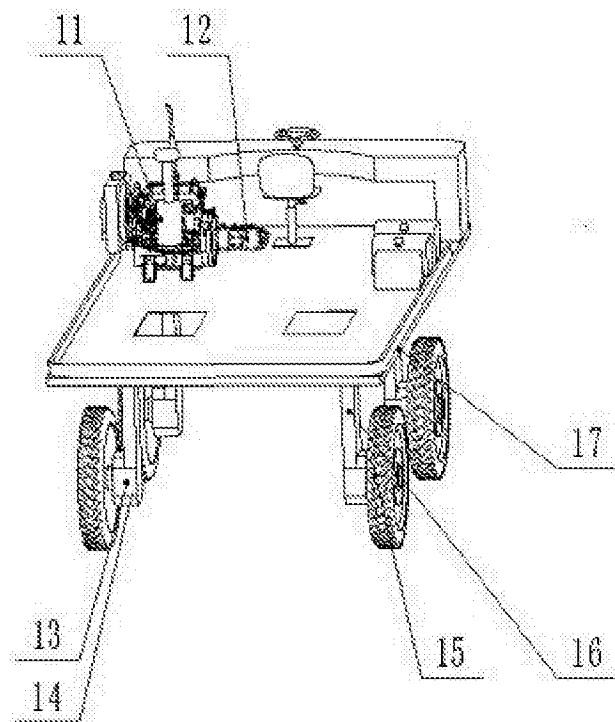


图6