



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103749077 A

(43) 申请公布日 2014. 04. 30

(21) 申请号 201310711008. 4

(22) 申请日 2013. 12. 23

(71) 申请人 江苏大学

地址 212013 江苏省镇江市京口区学府路
301 号

(72) 发明人 陈树人 吴明聪 卞丽娜 李继伟
丁馨明

(74) 专利代理机构 南京知识律师事务所 32207
代理人 汪旭东

(51) Int. Cl.

A01D 43/077(2006. 01)

A01D 34/135(2006. 01)

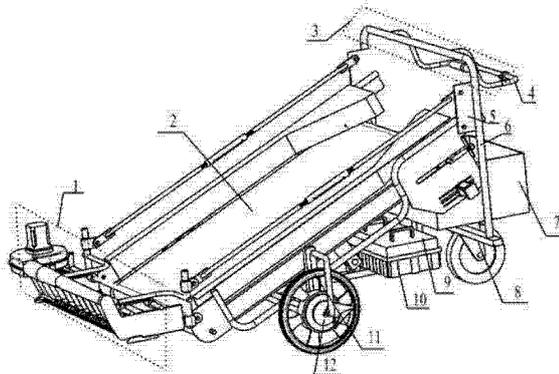
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

一种电动自走式秧草收割机

(57) 摘要

本发明属于蔬菜收获领域,具体涉及一种电动自行走秧草收割机,包括车架、行走装置、切割装置、倾斜输送装置、电动推杆、收集箱、扶手总成、锂电池,切割装置位于车架前部,切割装置通过切割装置连接件与倾斜输送装置固定连接,倾斜输送装置与扶手立柱固定连接,扶手立柱固定连接在车架上部后端,车架上部后端放置有收集箱;电动推杆安装在车架中部的纵梁上,并通过推升横杆与倾斜输送装置形成转动副连接;该机采用锂电池提供动力源,清洁无污染;收割机工作时,操作人员只需作用给扶手一个较小的控制机器前进方向的力,收割机即可自行走作业,降低了劳动强度;该机由单人即可完成作业,大大提高了秧草收割效率,有利于促进秧草的规模化种植。



1. 一种电动自走式秧草收割机,包括车架(27)、行走装置、切割装置(1)、倾斜输送装置(2)、电动推杆(28)、收集箱(7)、扶手总成(3)、锂电池(9)和电池箱(10),所述扶手总成(3)包括有扶手立柱(6)和扶手(4),所述切割装置(1)位于车架(27)前部,切割装置(1)通过切割装置连接件(20)与倾斜输送装置(2)固定连接,倾斜输送装置(2)与扶手立柱(6)固定连接,扶手立柱(6)固定连接在车架(27)上部后端,车架(27)上部后端放置有收集箱(7);所述车架中部的纵梁上固定连接有电池箱(10),电池箱(10)中放置有锂电池(9);所述电动推杆(28)安装在车架(27)中部的纵梁上,并通过推升横杆(36)与倾斜输送装置(2)形成转动副连接;行走装置位于车架(27)下部。

2. 如权利要求1所述的一种电动自走式秧草收割机,其特征在于:所述切割装置(1)包括两片双动割刀(21)、割刀传动轴(43)、带传动机构、连接法兰盘(37)、联轴器(39)、齿轮传动机构(42)、切割电机(14)、风扇(38)、风扇壳(13)和风管(22),电机轴与连接法兰盘(37)固定连接,连接法兰盘(37)、风扇(38)与联轴器(39)三者通过螺钉固定连接,联轴器(39)上设有带轮,该带轮为主动带轮,其与从动带轮(40)、皮带(41)和张紧轮(44)形成带传动机构,从动带轮(40)通过齿轮传动机构(42)将动力传递至割刀传动轴(43),割刀传动轴(43)与两片双动割刀(21)形成曲柄滑块机构。

3. 如权利要求1所述的一种电动自走式秧草收割机,其特征在于:所述倾斜输送装置(2)包括主动滚筒(33)、从动滚筒(15)、输送带(29)、输送主动带轮(35)、输送从动带轮(32)、输送皮带(34)、输送电机(25)、托举连杆(30),固定连杆(5)、可调连杆(23)、切割连杆(31)、推升横杆(36)、收窄板(17)和输送带张紧装置(24),从动滚筒(15)与托举连杆(30)前端旋转副连接,主动滚筒(33)通过托举连杆(30)后端的导向槽(26)与托举连杆(30)形成旋转副连接,输送带(29)套在从动滚筒(15)和主动滚筒(33)上;所述主动滚筒(33)上设有输送从动带轮(32),其与输送电机轴固定连接的输送主动带轮(35)和输送皮带(34)形成皮带传动;所述托举连杆(30)、固定连杆(5)、可调连杆(23)和切割连杆(31)通过销轴铰接成平行四杆机构;所述输送带张紧装置(24),包括一对螺栓螺母,螺栓与主动滚筒(33)的轴固定连接;所述收窄板(17)覆盖在托举连杆(30)上。

4. 如权利要求1所述的一种电动自走式秧草收割机,其特征在于:所述行走装置包括主动轮总成(11)、从动轮总成(16)和万向轮总成(8),主动轮总成(11)与从动轮总成(16)分别固定连接在车架(27)前端的两侧,万向轮总成(8)与车架(27)后端通过螺栓螺母固定连接;主动轮总成(11)中设有轮毂电机,所示主动轮总成(11)的主动轮上还设有碟刹装置(12)。

5. 如权利要求4所述的一种电动自走式秧草收割机,其特征在于:所述扶手(4)的直径为20~23 mm,纵向方向呈“S”形,横向方向呈“U”形,扶手(4)上安装有调速把手(18)和碟刹把手(19),所述调速把手(18)通过线缆与主动轮总成(11)中的轮毂电机连接,所示碟刹操作把手(19)通过刹车线与碟刹装置(12)连接。

6. 如权利要求1~5任一项权利要求所述的一种电动自走式秧草收割机,其特征在于:所述车架(27)由方钢焊接而成,车架(27)形状呈“工”字形。

一种电动自走式秧草收割机

技术领域

[0001] 本发明属于蔬菜收获机械的技术领域,涉及秧草收获机械,特别地说,是一种电动自走式秧草收割机。

背景技术

[0002] 秧草,学名黄花苜蓿,又叫三叶菜、草头,豆科牧草属,1-2年生叶菜类蔬菜,其茎平卧或倾斜,三出复叶、叶呈浓绿色,主要种植在长江三角洲一带。由于其富含多种营养,具有很高的食用和医药价值,深受江浙沪一带居民欢迎。秧草一个种植期可进行6~8次收割,近年来在长三角形成规模化大棚种植,然而目前其采收主要靠菜农以剪刀、镰刀进行人工收割,劳动强度大、成本高、生产效率低,制约其规模化种植,然而目前市场上没有适合秧草收割的机械,有必要开发一种秧草收割机。

[0003] 自带动力的稻麦类收割机或靠拖拉机牵引的收割机具不适用于秧草种植大棚作业。主要原因有三:一是大棚面积较小,在空间上还有棚的限制,没有可供上述机械作业的空间;二是自带动力机械和拖拉机一般以柴油机为动力,其产生的大量油气和二氧化碳在大棚内不易散发,严重影响影响蔬菜的品质,机器工作产生的大量油气和噪声也影响操作人员的健康;三是机器重量大,车轮给秧草的压踏作用大,压踏面积大,不利于秧草的后续生长。

[0004] 虽然秧草属于牧草属,但牧草收获机械也不适合秧草的收割。一方面,牧草多为分段收获,而为了保证秧草的新鲜,其收获必须为联合收获,收获时间要短而连续;另一方面,牧草为牲畜饲料,其收割工作较为粗糙,而秧草作为食用蔬菜,其收割工作必须要精细。

[0005] 中国专利 CN201957453 U 公布了一种秧草快速收获装置,包括切割装置、风机、车架等,采用汽油为切割装置和风机提供动力,油气污染大;通过螺栓螺母来实现割茬高度调节,操作不方便;公布号为 CN10207728 A 的中国专利公开了一种秧草收获装置,采用电动机为切割装置驱动切割装置,通过更换轴套来调节割茬高度,操作较为麻烦;上述两个专利的行走方式均为人推式,即由人推着机器在田间行进。

[0006] 秧草种植方式为整畦无序撒播,从生长期到结荚期,稠密度、茎秆高度均增加。生长期收获时,由于植株矮小,采用人推的行走方式阻力不大;结荚期收获,由于秧草的缠绕作用,操作人员推机器的阻力过大,劳动强度增加。

发明内容

[0007] 本发明要解决的问题是克服上述技术缺陷,提供一种清洁无污染、对秧草压踏作用小、割茬高度调节方便、能降低劳动强度的适用于秧草收割的电动自走式秧草收割机。

[0008] 一种电动自走式秧草收割机,包括车架、行走装置、切割装置、倾斜输送装置、电动推杆、收集箱、扶手总成、锂电池和电池箱,所述扶手总成包括有扶手立柱和扶手,所述切割装置位于车架前部,切割装置通过切割装置连接件与倾斜输送装置固定连接,倾斜输送装置与扶手立柱固定连接,扶手立柱固定连接在车架上部后端,车架上部后端放置有收集箱;

所述车架中部的纵梁上固定连接有电池箱,电池箱中放置有锂电池;所述电动推杆安装在车架中部的纵梁上,并通过推升横杆与倾斜输送装置形成转动副连接;行走装置位于车架下部。

[0009] 上述技术方案,所述切割装置包括两片双动割刀、割刀传动轴、带传动机构、连接法兰盘、联轴器、齿轮传动机构、切割电机、风扇、风扇壳和风管,电机轴与连接法兰盘固定连接,连接法兰盘、风扇与联轴器三者通过螺钉固定连接,联轴器上设有带轮,该带轮为主动带轮,其与从动带轮和张紧轮形成带传动机构,从动带轮通过齿轮传动机构将动力传递至割刀传动轴,割刀传动轴与两片双动割刀形成曲柄滑块机构。切割装置的作用是:一方面切割秧草嫩茎叶,另一方面风扇产生的风力将切割下来的秧草吹送到后面的输送装置上。

[0010] 上述技术方案,所述倾斜输送装置包括主动滚筒、从动滚筒、输送带、输送主动带轮、输送从动带轮、输送皮带、输送电机、托举连杆,固定连杆、可调连杆、切割连杆、推升横杆、收窄板和输送带张紧装置,从动滚筒与托举连杆前端旋转副连接,主动滚筒通过托举连杆后端的导向槽与托举连杆形成旋转副连接,输送带套在从动滚筒和主动滚筒上;所述主动滚筒上设有输送从动带轮,其与输送电机轴固定连接的输送主动带轮和输送皮带形成皮带传动;所述托举连杆、固定连杆、可调连杆和切割连杆通过销轴铰接成平行四杆机构;电动推杆伸缩带动倾斜输送装置摇动,从而使切割装置的离地高度发生变化,即割茬高度改变。平行四杆机构是用来使得切割装置在割茬高度调节过程中,割台保持平动的;所述输送带张紧装置,包括一对螺栓螺母,螺栓与主动滚筒的轴固定连接,沿着导向槽调整主动滚筒到输送带张紧的位置,拧紧螺母即可完成输送到的张紧;所述收窄板覆盖在托举连杆,收窄板的作用有二:1. 防止输送带的秧草脱离输送带;2. 在输送带后端缩小秧草通过区域,确保秧草进入收集箱。

[0011] 上述技术方案,所述行走装置主要包括主动轮总成、从动轮总成和万向轮总成,主动轮总成与从动轮总成分别固定连接车架前端的两侧,万向轮总成与车架后端固定连接;主动轮总成中设有轮毂电机,该轮毂电机驱动机器行走;所示主动轮总成的主动轮上还设有碟刹装置。

[0012] 上述技术方案,所述锂电池为切割装置、行走装置、电动推杆和输送电机提供电力;锂电池没电时,可以将其从电池箱中移出充电,也可直接充电。

[0013] 上述技术方案,所述扶手的直径为 20~23 mm,纵向方向呈“S”形,横向方向呈“U”形,扶手上安装有调速把手和碟刹操作把手,调速把手通过线缆与主动轮总成中的轮毂电机连接,用于控制轮毂电机启动和调节转速;碟刹操作把手通过刹车线与碟刹装置连接。

[0014] 上述技术方案,所述车架由方钢焊接而成,强度高,方便在车架上安装或连接组件;车架形状呈“工”字形,可节省用料,降低车架重量。

[0015] 本发明的电动秧草收割机整机质量在 50~60 kg,质量较小,对秧草的压踏作用小;采用锂电池为整机提供动力,清洁无污染,保证了秧草的品质;切割装置采用双动刀往复式切割,割茬平整,降低了因切割引起的振动;采用风力吹送的方式,有效避免了传统的机械方式对秧草的损伤;采用轮毂电机实现机器自行走,降低了操作人员的劳动强度;采用倾斜输送带+收集箱的收集方式,使得收集过程流畅,提高了收割效率。

附图说明

筒到输送带张紧的位置,拧紧螺母即可完成输送到的张紧;所述收窄板覆盖在托举连杆上,通过螺钉固定。

[0027] 所述行走装置主要包括主动轮总成 11、从动轮总成 16 和万向轮总成 8,主动轮总成 11 与从动轮总成 16 分别固定连接在车架 27 前端的两侧,万向轮总成 8 与车架 27 后端通过螺栓螺母固定连接;主动轮总成 11 中设有轮毂电机,主动轮上设有碟刹装置 12;轮毂电机和碟刹装置 12 分别由安装在扶手 4 上的调速把手 18 和碟刹装置 19 来控制。

[0028] 整机的工作流程为:

1. 根据收割期秧草的割茬高度要求调节割台距地面的割茬高度;控制电动推杆伸缩,电动推杆伸缩带动托举连杆 30 所支撑的倾斜输送装置 2 摇动,从而使切割装置 1 的离地高度发生变化,即割茬高度改变,由平行四杆机构的特性可知,切割装置在割茬高度调节过程中,割台保持平动;调整割台到指定高度后,电动推杆断电。

[0029] 2. 启动切割电机 14,拨动张紧轮 44 使得皮带张紧,风扇 38 转动,割刀 21 开始做往复运动,可先在田中进行试切割,以方便将切割电机 14 调到合适的转速。

[0030] 3. 给行走装置的轮毂电机通电,调整轮毂电机到合适转速,启动输送电机 25,操作人员推动扶手,则收割机开始自行走收割作业;需要操作人员通过扶手施加一个向前的推力原因为:主动轮和从动轮独立,且从动轮和万向轮均随动,行走装置的前进方向不定,因此需要操作人员施加一个向前的推力,由于此推力主要是用来控制机器的前进方向,不是来推动收割机,故所需推力较小。当机器需要短暂降速时,可通过捏紧碟刹操作把手 18 控制碟刹装置 19 来降低主动轮速度。

[0031] 4. 收割机作业时,割刀 21 切割下的秧草,随即被风扇 38 吹送到后面的倾斜输送装置 2 上,然后进入位于倾斜输送装置 2 后下方的收集箱 7 中。

[0032] 5. 收割工作完成后,分别给轮毂电机、切割电机 14 和输送电机 25 断电,收割机停止动作。

[0033] 所述锂电池 9 为切割装置 1、行走装置、输送电机 25 和电动推杆 28 提供电力;锂电池 9 没电时,可以将其从电池箱 10 中移出充电,也可直接充电。

[0034] 虽然结合附图描述了本发明的实施方式,但是本领域的技术人员可以在所附权利要求的范围之内做出各种变形或修改,只要不超过本发明的权利要求所描述的保护范围,都应当在本发明的保护范围之内。

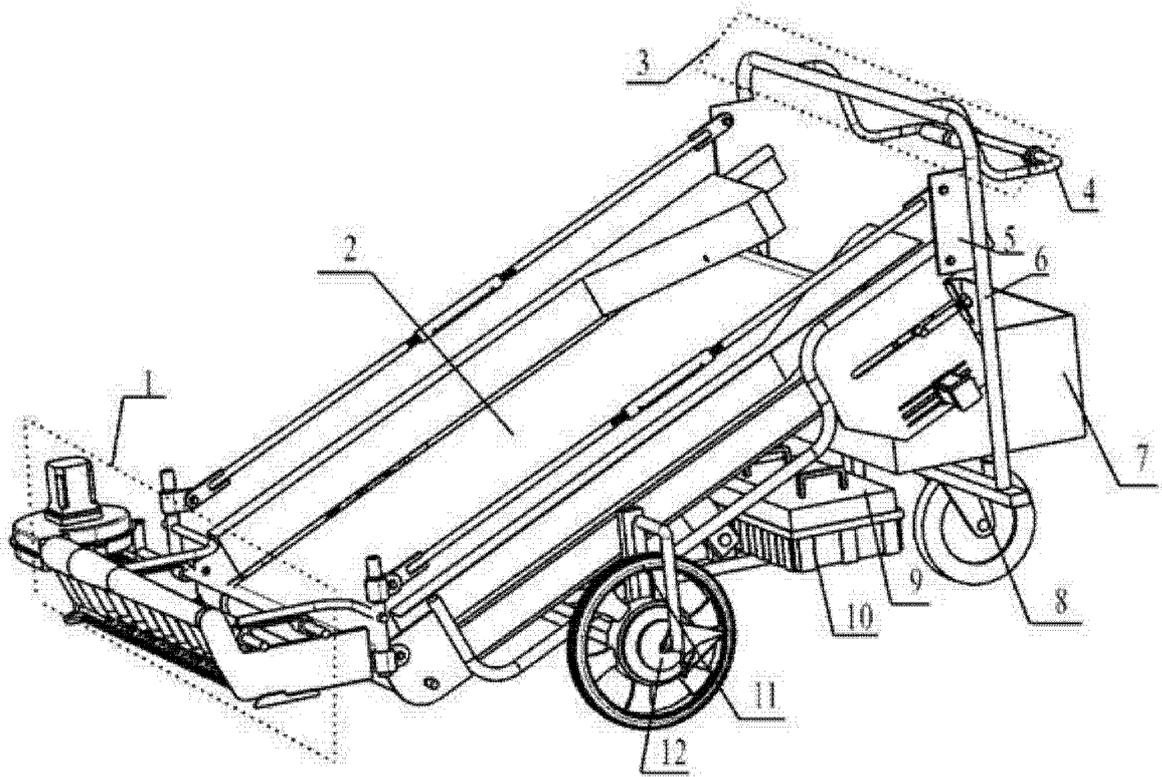


图 1

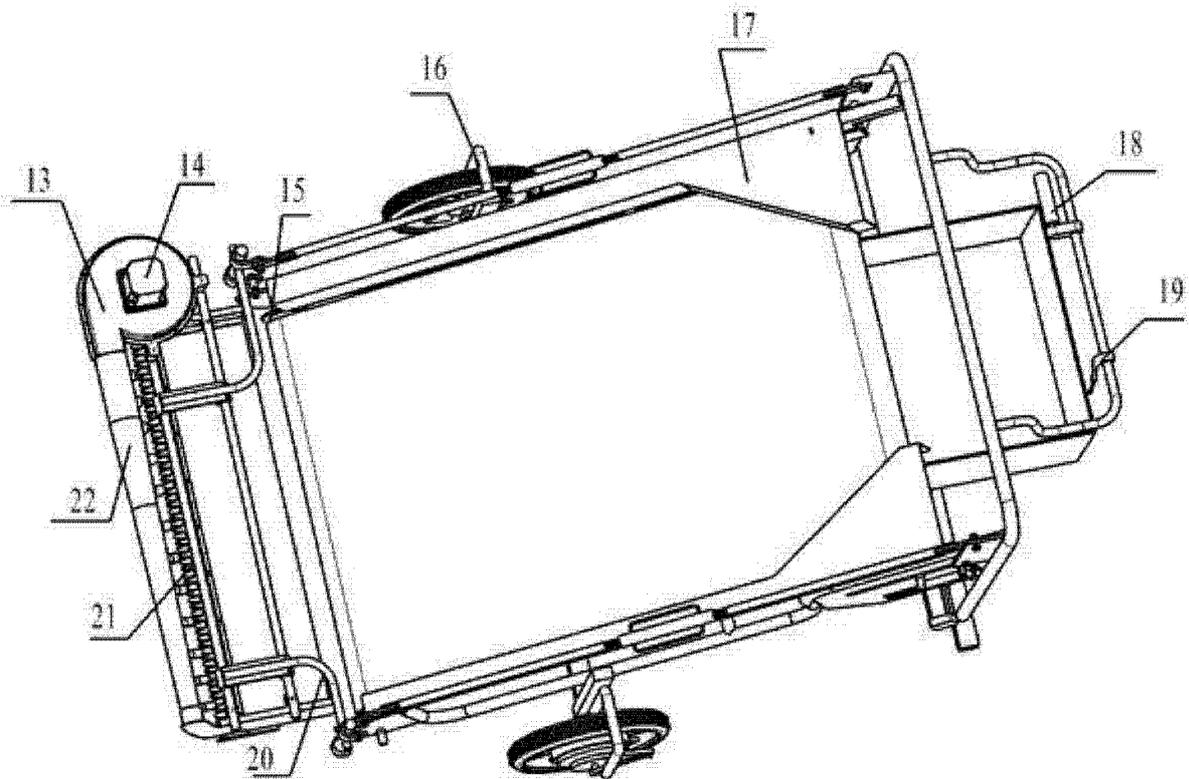


图 2

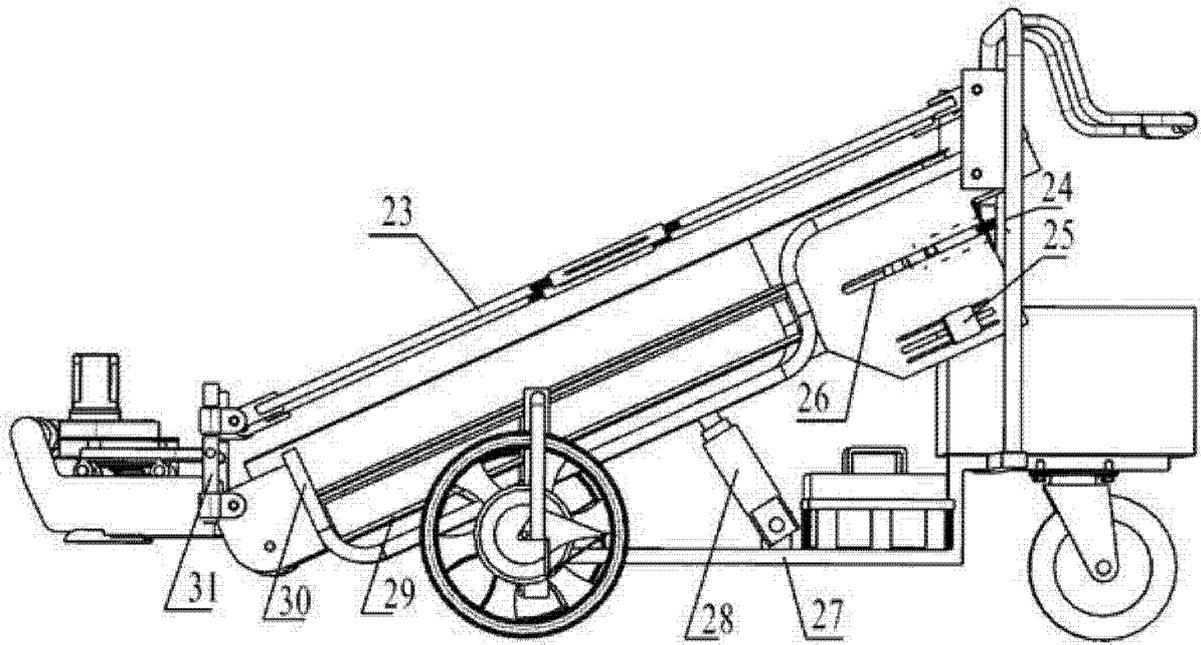


图 3

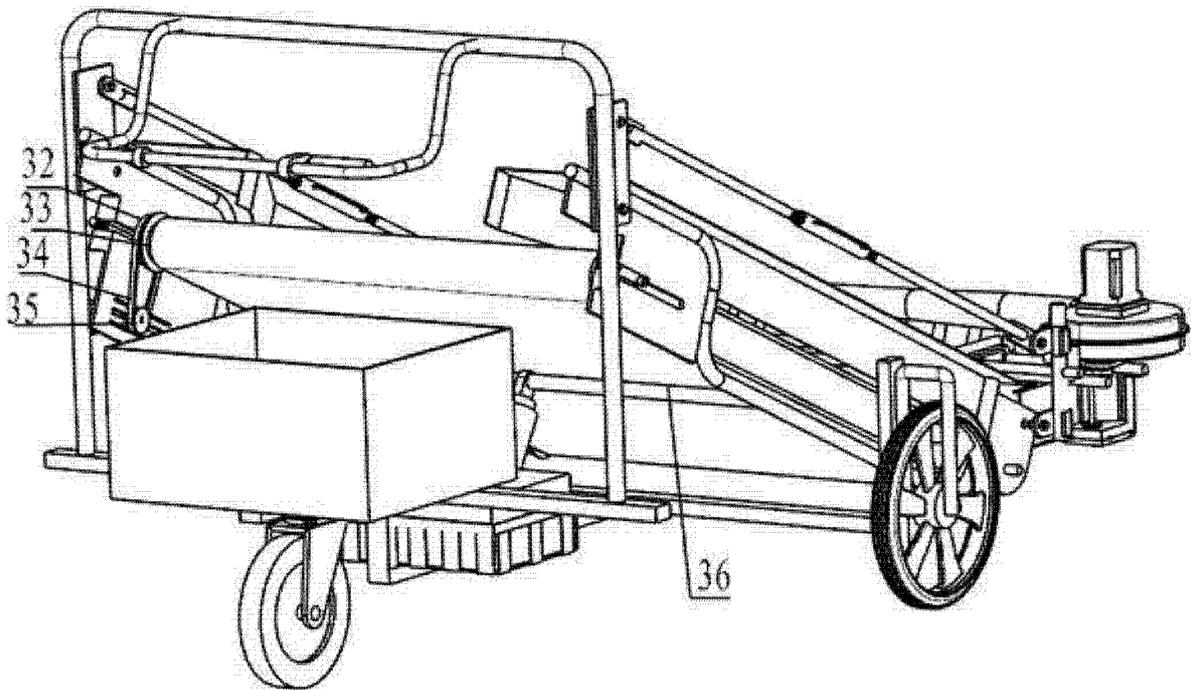


图 4

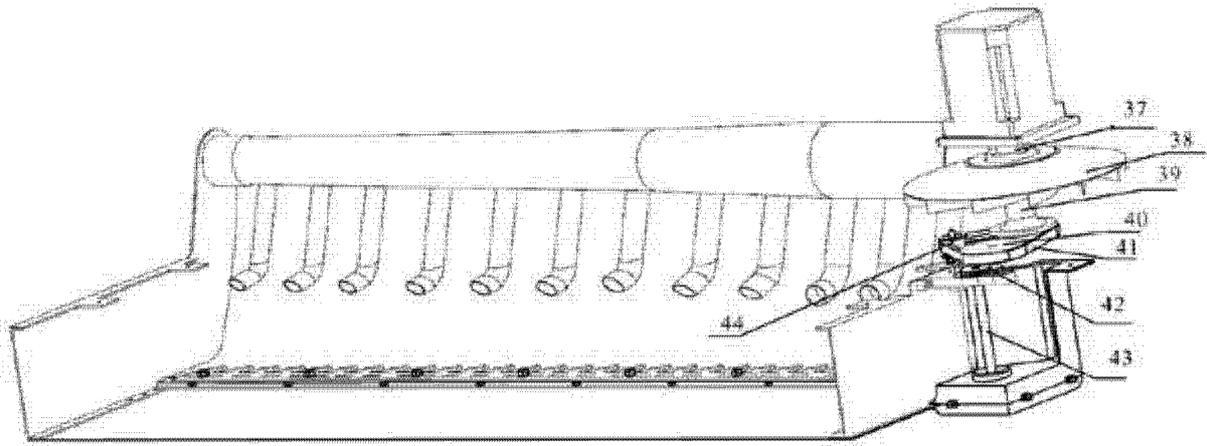


图 5

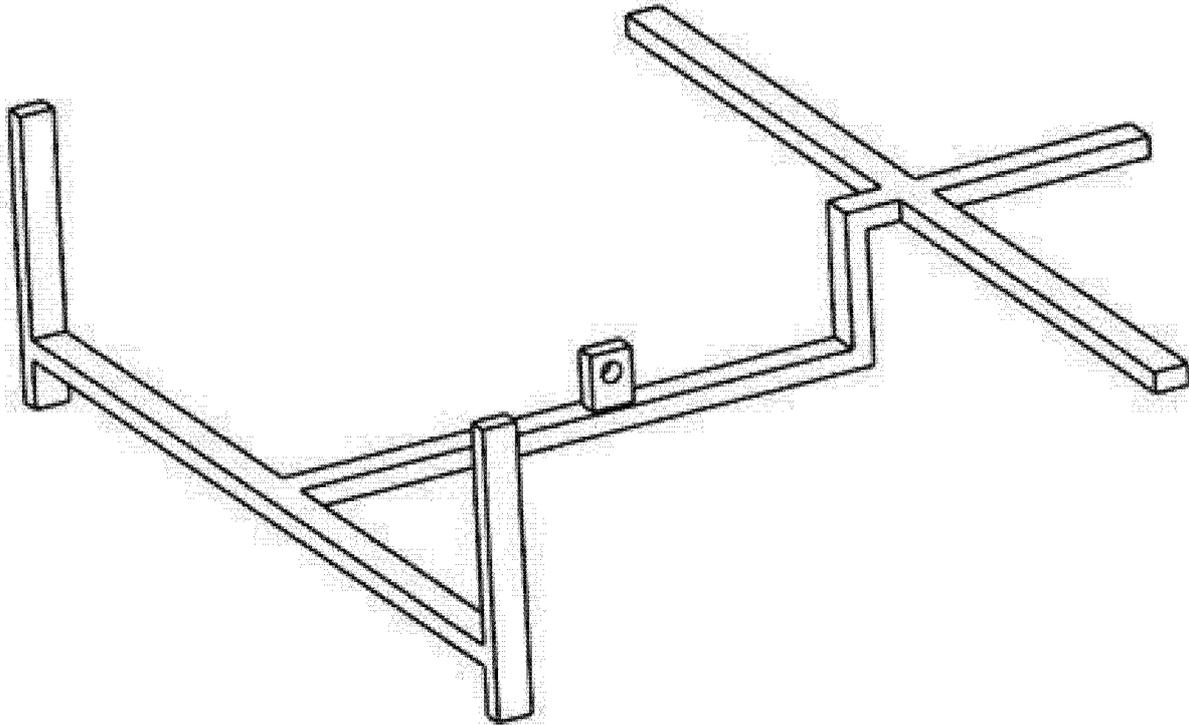


图 6