



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 220897230 U

(45) 授权公告日 2024. 05. 07

(21) 申请号 202322753260.3

(22) 申请日 2023.10.13

(73) 专利权人 中南大学

地址 410000 湖南省长沙市岳麓山左家垅

(72) 发明人 莫皓添 郎泽祺 辛哲 秦艺璇
蔡小华

(74) 专利代理机构 北京科家知识产权代理事务
所(普通合伙) 11427

专利代理师 赵莹子

(51) Int.Cl.

A01D 45/26 (2006.01)

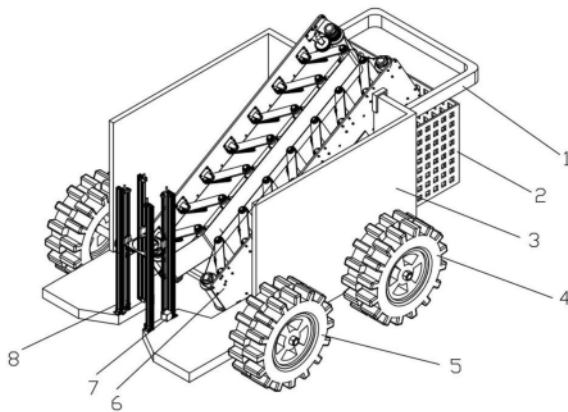
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54) 实用新型名称

一种半自动莴笋收割装置

(57) 摘要

本实用新型属于莴笋收割装置技术领域,公开了一种半自动莴笋收割装置,包括车体,所述车体后端的顶部设有车把,车体的后端挂接有车筐,车体的底部安装有动力机构,车体前端的底部的两侧转动安装有前轮,车体内安装有传送带机构,车体前端的底部安装有切割刀具,车体前端、切割刀具的上方安装有去叶机构;本实用新型结构紧凑,性能稳定,操作方便,通过设置去叶机构,便于准确有效去除莴笋的叶片,通过设置传送带机构,便于在收割时夹持莴笋,便于切割刀具切割莴笋,避免莴笋在切割后无指定方向滑倒,同时将莴笋输送至后方的车筐内,便于收集莴笋,通过设置动力机构,便于适应复杂的农业收获环境和农地路况,提升使用者的推车体验的流畅性。



1. 一种半自动莴笋收割装置,包括车体(3),其特征在于:所述车体(3)后端的顶部设有车把(1),所述车体(3)的后端挂接有车筐(2),所述车体(3)的底部安装有动力机构(4),所述车体(3)前端的底部的两侧转动安装有前轮(5),所述车体(3)内安装有传送带机构(6),所述车体(3)前端的底部安装有切割刀具(7),所述车体(3)前端、切割刀具(7)的上方安装有去叶机构(8)。

2. 根据权利要求1所述的半自动莴笋收割装置,其特征在于:所述车筐(2)的顶部设有挂钩或卡扣。

3. 根据权利要求1所述的半自动莴笋收割装置,其特征在于:所述车体(3)底板的前端突出于车体(3),并设有U形通槽,所述切割刀具(7)安装于U形通槽的底部,所述去叶机构(8)安装于U形通槽的顶部,所述切割刀具(7)为一字形刀片。

4. 根据权利要求1所述的半自动莴笋收割装置,其特征在于:所述动力机构(4)包括同轴设置的两个传动轴(4.1),两个所述传动轴(4.1)的相背端分别连接有后轮(4.8),所述传动轴(4.1)的外壁转动套接有后轮轴支架(4.7),所述后轮轴支架(4.7)与车体(3)后端的底部固定连接,两个所述传动轴(4.1)的相对端固定连接有同一简易低速轻载差速器(4.2)。

5. 根据权利要求1所述的半自动莴笋收割装置,其特征在于:所述传送带机构(6)包括U形传送带外壳(6.13),所述传送带外壳(6.13)固定安装在车体(3)内,所述传送带外壳(6.13)内对称安装有两个结构相同的传送带机构子装配体(6.7),所述传送带机构子装配体(6.7)包括传送带底板(6.14),所述传送带底板(6.14)与传送带外壳(6.13)内侧壁固定连接,所述传送带底板(6.14)的一端转动连接有从动轴(6.1),所述传送带底板(6.14)朝向另一传送带底板(6.14)的侧面固定连接有多个张紧轮基座(6.4),所述张紧轮基座(6.4)上转动连接有张紧轮支架(6.3),所述张紧轮支架(6.3)远离张紧轮基座(6.4)的一端转动连接有张紧轮(6.5),所述张紧轮支架(6.3)内设有拉簧(6.2),所述传送带底板(6.14)的另一端转动连接有动力轴(6.11),所述动力轴(6.11)上固定套接有传动齿轮(6.10),所述传动齿轮(6.10)上啮合连接有动力齿轮(6.8),所述动力齿轮(6.8)固定套接在第二减速电机(6.9)的输出轴上,所述第二减速电机(6.9)固定安装在传送带底板(6.14)上,所述从动轴(6.1)、张紧轮(6.5)和动力轴(6.11)的外壁摩擦套接有同一传送带(6.6)。

6. 根据权利要求1所述的半自动莴笋收割装置,其特征在于:所述去叶机构(8)包括四根立杆(8.3)和两个步进电机(8.8),四根所述立杆(8.3)通过若干铝型材固定件(8.10)安装在车体(3)上,每个所述立杆(8.3)上均设有滑动导轨(8.1),所述滑动导轨(8.1)分别通过电机支架(8.9)和惰轮支架(8.2)固定在立杆(8.3)上,所述滑动导轨(8.1)上滑动连接有直线轴承(8.6),四个所述直线轴承(8.6)上分别固定套接有传动支座(8.4),四个所述传动支座(8.4)上固定连接有同一去叶刀具(8.5),对角的两个所述传动支座(8.4)上分别固定连接同步带(8.7),两个所述同步带(8.7)摩擦套接在对角的两个惰轮支架(8.2)和两个步进电机(8.8)的输出轴上,两个所述步进电机(8.8)分别安装在对角的两个电机支架(8.9)上。

7. 根据权利要求5所述的半自动莴笋收割装置,其特征在于:所述从动轴(6.1)、张紧轮(6.5)、动力轴(6.11)的外壁和传送带(6.6)的表面均为粗糙面。

8. 根据权利要求6所述的半自动莴笋收割装置,其特征在于:所述立杆(8.3)为2040铝型材、H形铝型材或L形铝型材,所述去叶刀具(8.5)为环形切削刃。

9.根据权利要求3所述的半自动莴笋收割装置,其特征在于:所述U形通槽的前端设有向外倾斜的斜口。

10.根据权利要求6所述的半自动莴笋收割装置,其特征在于:所述立杆(8.3)或滑动导轨(8.1)上设有红外测距装置。

一种半自动莴笋收割装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种半自动莴笋收割装置,属于莴笋收割装置技术领域。

背景技术

[0002] 莴笋又称莴苣,菊科莴苣属莴苣种能形成肉质嫩茎的变种,多为一年生草本,高25-100厘米,根垂直直伸,茎直立,单生,上部圆锥状花序分枝,全部茎枝白色,别名茎用莴苣、莴苣笋、青笋、莴菜。莴笋是常见的蔬菜,主要食用肉质嫩茎,可生食、凉拌、炒食、干制或腌渍。目前大部分种植的莴笋为人工收获或者小型简单推车收获,且收获过程与剥叶过程的分开,大大的延长了莴笋的收获时间,极大的增加了因收货时间变长导致的品质变硬、甚至中空的风险,同时极大地浪费了人力资源,加重了人力成本。

[0003] 中国专利CN202021282007.4公开了一种莴笋收割装置,包括固定座和传送带,所述固定座外侧固定连接连接有连接板,所述连接板内侧滑动连接有切刀,所述切刀贯穿连接板,所述切刀内侧开设有卡槽,所述连接板外侧设有拉杆,所述拉杆贯穿连接板,所述拉杆与连接板滑动连接,实现了对莴笋进行收割、传送、收集的功能,但该装置不具备对莴笋进行去叶的功能,通常需要在切割后人工将莴笋叶片剥落,费时费力。

[0004] 因此需要一种便于收割莴笋,且便于对莴笋进行去叶的半自动莴笋收割装置。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的是提供一种半自动莴笋收割装置。

[0006] 为了实现上述目的,本实用新型采用如下技术方案:一种半自动莴笋收割装置,包括车体,所述车体后端的顶部设有车把,所述车体的后端挂接有车筐,所述车体的底部安装有动力机构,所述车体前端的底部的两侧转动安装有前轮,所述车体内安装有传送带机构,所述车体前端的底部安装有切割刀具,所述车体前端、切割刀具的上方安装有去叶机构。

[0007] 优选的,所述车筐的顶部设有挂钩或卡扣。

[0008] 优选的,所述车体底板的前端突出于车体,并设有U形通槽,所述切割刀具安装于U形通槽的底部,所述去叶机构安装于U形通槽的顶部。

[0009] 优选的,所述动力机构包括同轴设置的两个传动轴,两个所述传动轴的相背端分别连接有后轮,所述传动轴的外壁转动套接有后轮轴支架,所述后轮轴支架与车体后端的底部固定连接,两个所述传动轴的相对端固定连接有同一简易低速轻载变速器。

[0010] 优选的,所述传送带机构包括U形传送带外壳,所述传送带外壳固定安装在车体内,所述传送带外壳内对称安装有两个结构相同的传送带机构子装配体,所述传送带机构子装配体包括传送带底板,所述传送带底板与传送带外壳内侧壁固定连接,所述传送带底板的一端转动连接有从动轴,所述传送带底板朝向另一传送带底板的侧面固定连接有多个张紧轮基座,所述张紧轮基座上转动连接有张紧轮支架,所述张紧轮支架远离张紧轮基座的一端转动连接有张紧轮,所述张紧轮支架内设有拉簧,所述传送带底板的另一端转动连接有动力轴,所述动力轴上固定套接有传动齿轮,所述传动齿轮上啮合连接有动力齿轮,所

述动力齿轮固定套接在第二减速电机的输出轴上,所述第二减速电机固定安装在传送带底板上,所述从动轴、张紧轮和动力轴的外壁摩擦套接有同一传送带。

[0011] 优选的,所述去叶机构包括四根立杆和两个步进电机,四根所述立杆通过若干铝型材固定件安装在车体上,每个所述立杆上均设有滑动导轨,所述滑动导轨分别通过电机支架和惰轮支架固定在立杆上,所述滑动导轨上滑动连接有直线轴承,四个所述直线轴承上分别固定套接有传动支座,四个所述传动支座上固定连接有同一去叶刀具,对角的两个所述传动支座上分别固定连接有同步带,两个所述同步带摩擦套接在对角的两个惰轮支架和两个步进电机的输出轴上,两个所述步进电机分别安装在对角的两个电机支架上。

[0012] 优选的,所述从动轴、张紧轮、动力轴的外壁和传送带的表面均为摩擦力较大的粗糙面。

[0013] 优选的,所述立杆为2040铝型材、H形铝型材或L形铝型材,所述切割刀具为为一字形刀片。

[0014] 优选的,所述U形通槽的前端设有向外倾斜的斜口。

[0015] 优选的,所述立杆或滑动导轨上设有红外测距装。

[0016] 与现有技术相比,本实用新型具有如下有益效果:

[0017] 本实用新型的半自动莴笋收割装置,结构紧凑,性能稳定,操作方便,通过设置去叶机构,便于准确有效去除莴笋外围发黄衰老的叶片,通过设置传送带机构,便于在收割时夹持莴笋,便于切割刀具切割莴笋,避免莴笋在切割后无指定方向滑倒,同时将莴笋输送至后方的车筐内,便于收集莴笋,通过设置动力机构,便于适应复杂的农业收获环境和农地路况,提升使用者的推车体验的流畅性。

附图说明

[0018] 图1是本实用新型的结构示意图。

[0019] 图2是本实用新型的动力机构的结构示意图。

[0020] 图3是本实用新型的传送带机构子配体的结构示意图。

[0021] 图4是本实用新型的传送带机构的结构示意图。

[0022] 图5是本实用新型的去叶机构的结构示意图。

[0023] 图6是本实用新型的去切割刀具的结构示意图。

[0024] 图7是本实用新型的去叶刀具的结构示意图。

[0025] 上图中:1、车把;2、车筐;3、车体;4、动力机构;4.1、传动轴;4.2、简易低速轻载差速器;4.3、传动齿轮组;4.4、第一减速电机;4.5、轴承座;4.6、大锥齿轮;4.7、后轮轴支架;4.8、车轮;4.9、深沟球轴承;4.10联轴器;5、前轮;6、传送带机构;6.1、从动轴;6.2、拉簧;6.3、张紧轮支架;6.4、张紧轮基座;6.5、张紧轮;6.6、传送带;6.7、传送带机构子装配体;6.8、动力齿轮;6.9、第二减速电机;6.10、传动齿轮;6.11、动力轴;6.12、传送带与车体焊接件;6.13、传送带外壳;6.14、传送带底板;6.15、传送带与车体焊接件;7、切割刀具;8、去叶机构;8.1、滑动导轨;8.2、惰轮支架;8.3、立杆;8.4、传动支座;8.5、去叶刀具;8.6、直线轴承;8.7、同步带;8.8、步进电机;8.9、电机支架;8.10、铝型材固定件。

具体实施方式

[0026] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型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实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,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,都属于本实用新型保护的范围。

[0027] 如图1-6所示,本实用新型提供一种技术方案:一种半自动莴笋收割装置,包括车体3,车体3后端的顶部通过焊接、铆接或螺栓连接方式设有车把1,车体3的后端挂接有车筐2,车筐2的顶部设有挂钩或卡扣,便于将车筐2挂在车体3的后端,车体3后端的底部安装有动力机构4,车体3前端的底部的两侧转动安装有前轮5,车体3内通过螺栓安装有传送带机构6,传送带机构6倾斜设置,传送带机构6的高端位于车筐2的上方、低端靠近去叶机构8,车体3前端的底部通过螺栓安装有切割刀具7,车体3前端、切割刀具7的上方通过螺栓安装有去叶机构8,车体3底板的前端突出于车体3,并设有从厚度方向贯穿车体3底板的U形通槽,U形通槽的前端贯穿车体3底板的前侧面、后端延伸至传送带机构6前端的下方,切割刀具7安装于U形通槽的底部,切割刀具7刀刃的长度大于U形通槽的宽度,去叶机构8安装于U形通槽的顶部。

[0028] 具体的,动力机构4包括同轴设置的两个传动轴4.1,两个传动轴4.1的相背端(相互远离的一端)分别通过深沟球轴承4.9和联轴器4.10连接有后轮4.8,传动轴4.1的外壁转动套接有后轮轴支架4.7,后轮轴支架4.7通过螺栓与车体3后端的底部固定连接,两个传动轴4.1的相对端固定连接有同一简易低速轻载差速器4.2,本实施例中的简易低速轻载差速器4.2为锥形齿轮差速器,包括传动齿轮组4.3,传动齿轮组4.3包括与两个传动轴4.1的相对端固定连接的太阳齿轮4.31和与太阳齿轮4.31啮合的行星齿轮4.32,太阳齿轮4.31和行星齿轮4.32均为锥齿轮,行星齿轮4.32转动安装在框架4.11上,框架4.11远离行星齿轮4.32的一端固定连接有大锥齿轮4.6,大锥齿轮4.6固定套接在其中一个传动轴4.1上,大锥齿轮4.6与第一减速电机4.4传动连接,第一减速电机4.4通过轴承座4.5安装在车体3的底部,第一减速电机4.4由固定安装在车体3底部的锂电池进行供电,第一减速电机4.4将动力通过传动齿轮组4.3传动至传动轴4.1上,然后动力通过传动轴4.1和联轴器4.10传送到后轮4.8上,通过差速器原理,可实现轮胎不与地面发生滑动摩擦的转向,提供动力的同时方便转向操作。

[0029] 具体的,传送带机构6包括U形传送带外壳6.13,传送带外壳6.13通过传送带与车体焊接件6.15固定安装在车体3内,传送带外壳6.13内对称安装有两个结构相同的传送带机构子装配体6.7,传送带机构子装配体6.7包括传送带底板6.14,传送带底板6.14与传送带外壳6.13内侧壁固定连接,传送带底板6.14的一端转动连接有从动轴6.1,传送带底板6.14朝向另一传送带底板6.14的侧面固定连接有多个张紧轮基座6.4,张紧轮基座6.4上转动连接有张紧轮支架6.3,张紧轮支架6.3远离张紧轮基座6.4的一端转动连接有张紧轮6.5,张紧轮支架6.3内设有拉簧6.2,拉簧6.2的一端与张紧轮支架6.3的内壁固定连接、另一端与张紧轮基座6.4或传送带底板6.14固定连接,传送带底板6.14的另一端转动连接有动力轴6.11,动力轴6.11上固定套接有传动齿轮6.10,传动齿轮6.10上啮合连接有动力齿轮6.8,动力齿轮6.8固定套接在第二减速电机6.9的输出轴上,第二减速电机6.9通过支架固定安装在传送带底板6.14上,第二减速电机6.9由固定安装在传送带底板6.14上的锂电

池进行供电,从动轴6.1、张紧轮6.5和动力轴6.11的外壁摩擦套接有同一传送带6.6,从动轴6.1、张紧轮6.5、动力轴6.11的外壁和传送带6.6的表面均为摩擦力较大的粗糙面,两个相同的传送带机构子装配体6.7,对称安装在传送带外壳6.13上,多个张紧轮支架6.3通过张紧轮基座6.4与传送带底板6.14配合,拉簧6.2提供拉力张紧传送带6.6,第二减速电机6.9通过传动齿轮6.10为动力轴6.11提供动力,使传送带6.6工作面向上运动,传送带工作面间隙小于莴笋直径,张紧轮6.5通过拉簧6.2提供的拉力夹紧莴笋,使其经过切割刀具7的切割后收集到车筐2中,使用双传送带夹紧传输,有效解决莴笋容易滚落难以收集的特性。

[0030] 具体的,去叶机构8包括四根立杆8.3和两个步进电机8.8,立杆8.3为2040铝型材、H形铝型材或L形铝型材,四根立杆8.3通过若干铝型材固定件8.10安装在车体3上,每个立杆8.3上均设有滑动导轨8.1,滑动导轨8.1分别通过电机支架8.9和惰轮支架8.2固定在立杆8.3上,惰轮支架8.2和电机支架8.9分别固定安装在立杆8.3侧面的上下端,滑动导轨8.1上滑动连接有直线轴承8.6,四个直线轴承8.6上分别固定套接有传动支座8.4,四个传动支座8.4上通过螺栓、卡扣或焊接方式固定连接有同一去叶刀具8.5,本实施例中的叶刀具8.5为中央设有圆形通孔的金属板形结构,圆形通孔的底部开设有环形切削刃,叶刀具8.5的材质优选不锈钢,适配一系列不同环径去叶刀具,可根据莴笋生长情况调整使用不同环径去叶刀具,对角的两个传动支座8.4上分别通过螺栓、卡扣或焊接方式固定连接有同步带8.7,两个同步带8.7摩擦套接在对角的两个惰轮支架8.2和两个步进电机8.8的输出轴上,两个步进电机8.8分别安装在四根立杆8.3之间连线形成的矩形的对角的两个电机支架8.9上,步进电机8.8对角安装在电机支架8.9上,并驱动同步带8.7工作,有单片机控制器进行控制,步进电机8.8通过固定安装在车体3底部的锂电池进行供电,同步带8.7拉动传动支座8.4上下竖直移动,直线轴承8.6的外圈通过过盈配合安装在传动支座8.4上,直线轴承8.6的内圈套在滑动导轨8.1上,减少滑动阻力,去叶刀具8.5通过螺栓连接在四个传动支座8.4上,执行切割任务。

[0031] 具体的,切割刀具7为一字形刀片,该一字形刀片通过T字安装座固定安装在于车体3底板的底部、U形通槽的下方,切削时借助夹紧时所产生的摩擦力传递力矩,通过调整一字形刀片在T字安装座的位置,即可根据莴笋状况调节切割高度,本实施例中,切割刀具7为可拆卸式薄钢刀,具有成本低,方便更换的特点。

[0032] 具体的,U形通槽的前端设有向外倾斜的斜口,斜口向外倾斜的角度为 30° - 75° ,若使用者没有将刀具对准莴笋时,U形通槽前端的斜口将与莴笋接触,辅助莴笋对准,便于完成莴笋收割。

[0033] 具体的,立杆8.3或滑动导轨8.1上设有红外测距装置,与步进电机8.8配合,可以精准控制去叶刀具8.5快速切割莴笋叶片。

[0034] 具体的,通过调节切割刀具7高度、调节两传送带6.6之间的间隙、调节去叶刀具8.5的直径,可分别调整切割部位、夹紧力度和去叶程度等工作参数,使收割更顺畅。

[0035] 本实用新型的工作过程为,首先人工确定方向,动力机构4提供动力,驱动后轮4.8转动,进而带动本装置移动,使用者目视或提供红外测距装置检测莴笋位置,然后移动本装置,使莴笋位于去叶机构8中央位置,然后步进电机8.8的输出轴正向转动,通过同步带8.7带动传动支座8.4快速向下移动,进而带动去叶刀具8.5快速向下移动,剥下莴笋外围发黄衰老的叶片,然后步进电机8.8的输出轴反向转动,通过同步带8.7带动传动支座8.4快速向

上移动,进而带动去叶刀具8.5快速向上下移动复位,叶刀具8.5复位后,向前移动本装置,传送带机构6的两个传送带6.6利用拉簧6.2提供的拉力夹住莴笋,切割刀具7切割莴笋,同时第二减速电机6.9通过动力齿轮6.8和传动齿轮6.10带动动力轴6.11转动,使传送带6.6工作面向上运动,进而带动莴笋向上向后运动,莴笋移动至传送带机构6后端时,与传送带6.6分离,落入车筐2内,然后重复上述操作即可收割莴笋,并对莴笋进行去叶;本实用新型的半自动莴笋收割装置,结构紧凑,性能稳定,操作方便,通过设置去叶机构,便于准确有效去除莴笋外围发黄衰老的叶片,通过设置传送带机构,便于在收割时夹持莴笋,便于切割刀具切割莴笋,避免莴笋在切割后无指定方向滑倒,同时将莴笋输送至后方的车筐内,便于收集莴笋,通过设置动力机构,便于适应复杂的农业收获环境和农地路况,提升使用者的推车体验的流畅性。

[0036] 作为替代方案,切割刀具7为旋转式切割刀、平移式切割刀或对切式切割刀,优选的,切割刀具7为旋转式切割刀,由步进电机驱动,步进电机由固定安装在车体3底部的锂电池进行供电。

[0037] 作为替代方案,立杆8.3的材质为普通钢、不锈钢、硬质塑料、电木或竹木材质。

[0038] 作为替代方案,同步带8.7数量为四个,并分别通过四个惰轮支架8.2和四个步进电机8.8连接在四根立杆8.3上,四个步进电机8.8通过电机支架8.9固定安装在四根立杆8.3上或车体3的底板上。

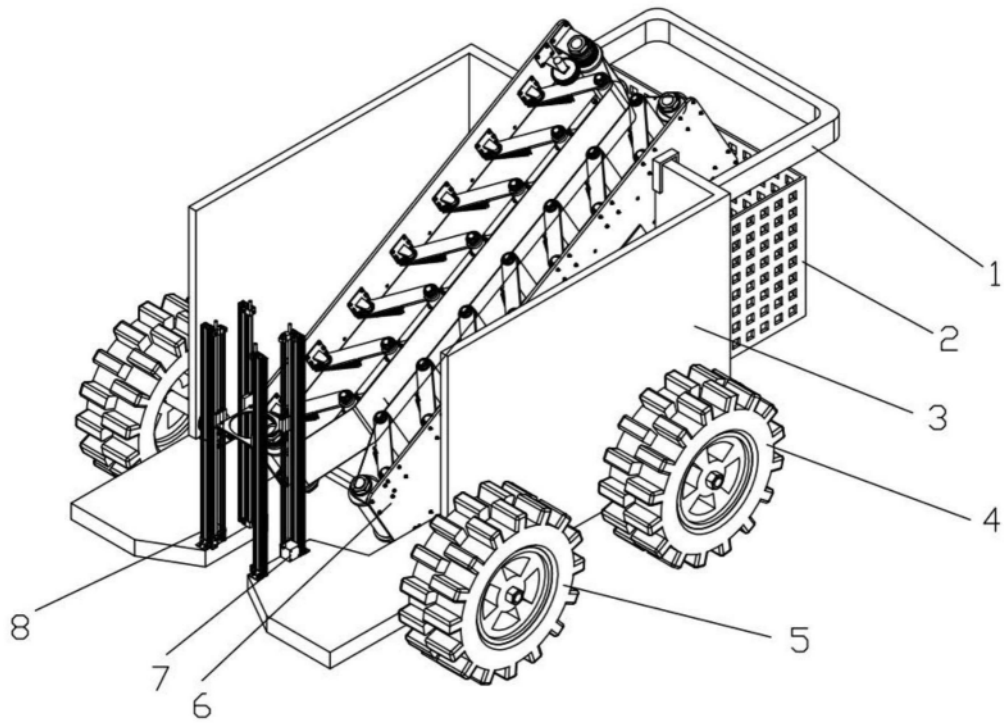


图1

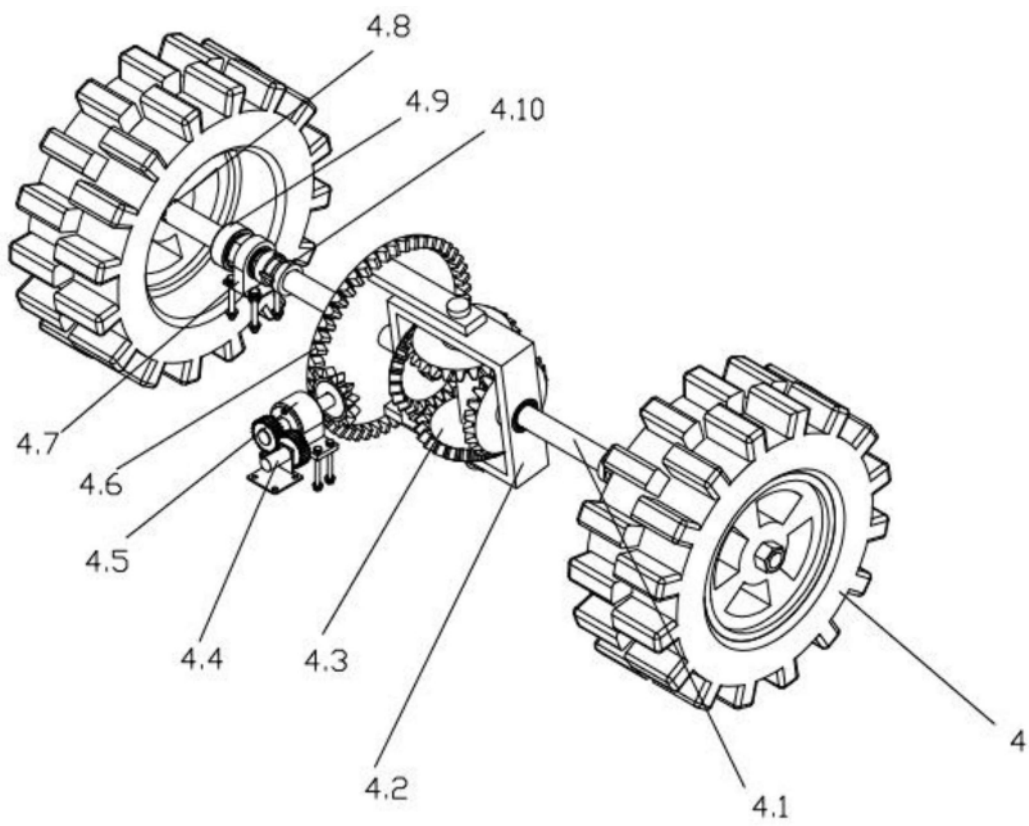


图2

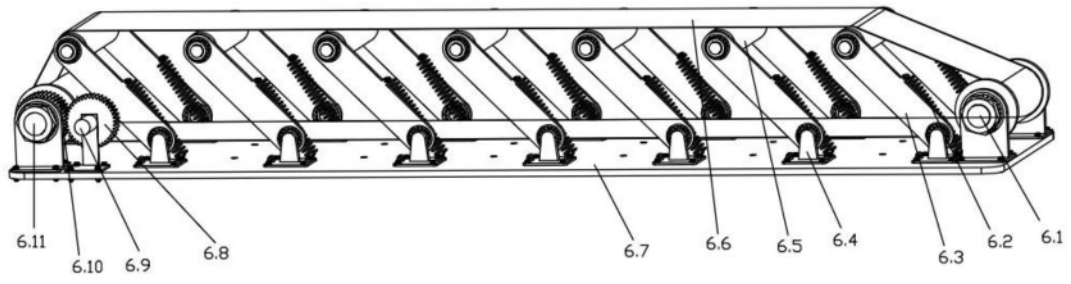


图3

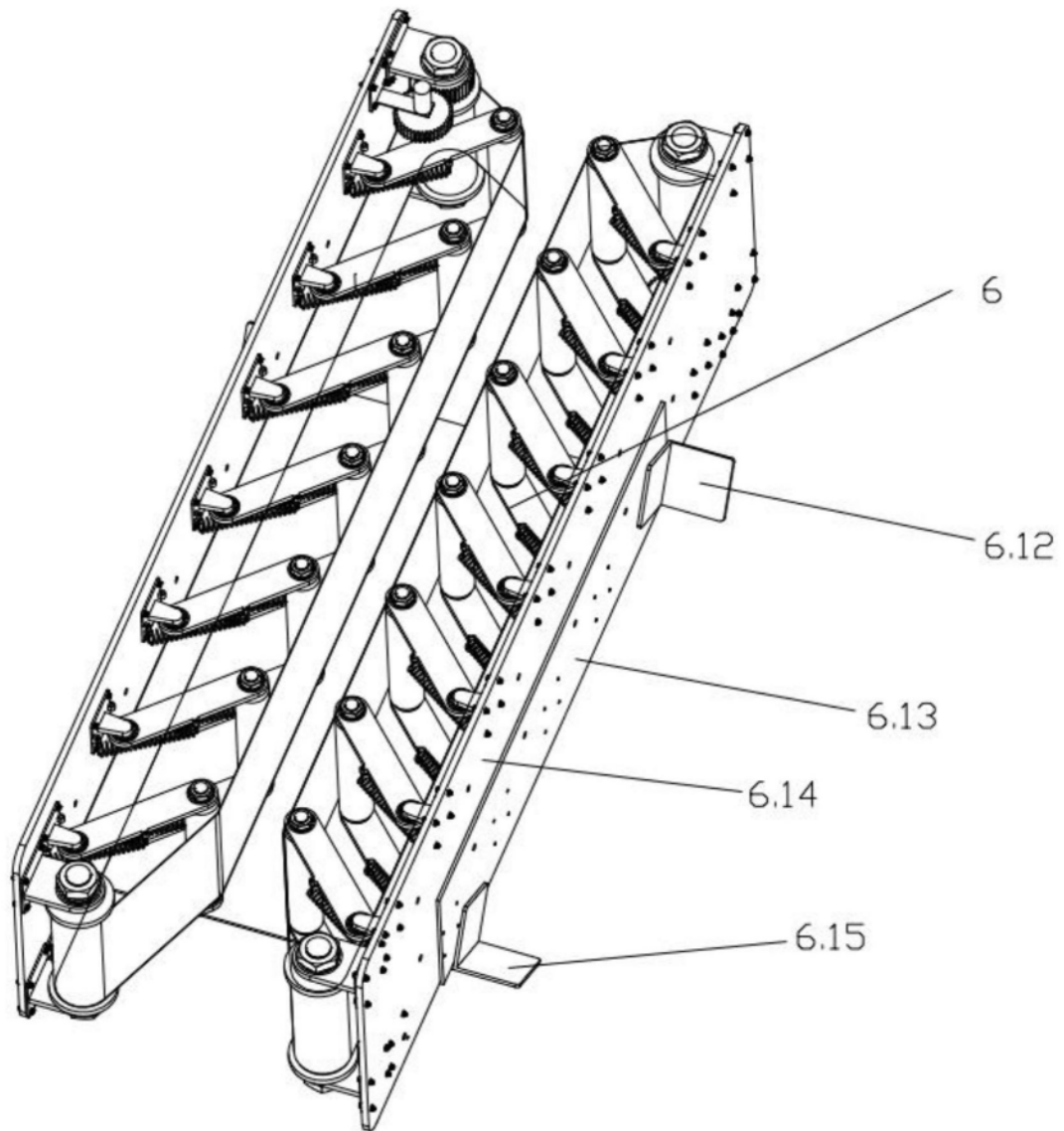


图4

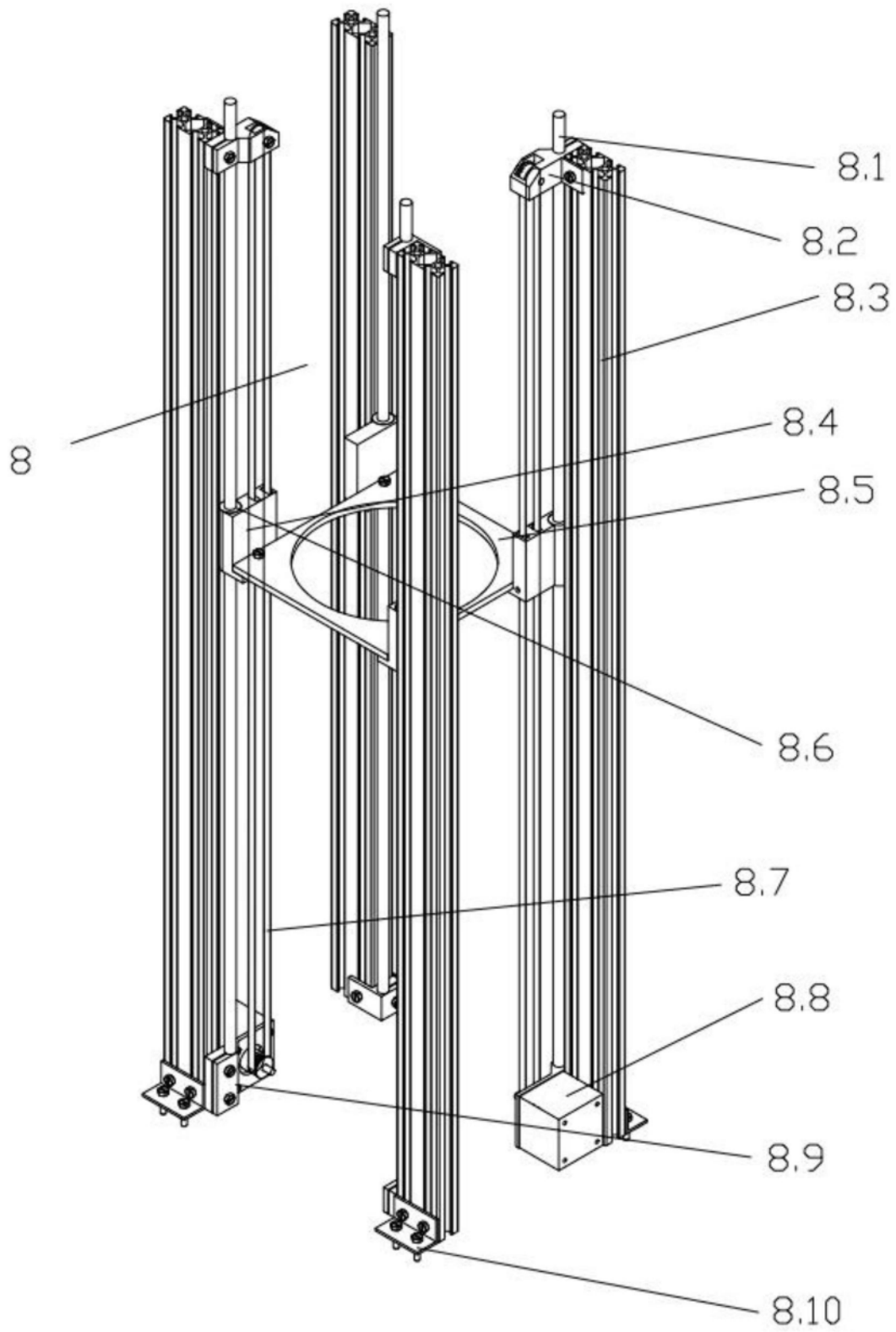


图5

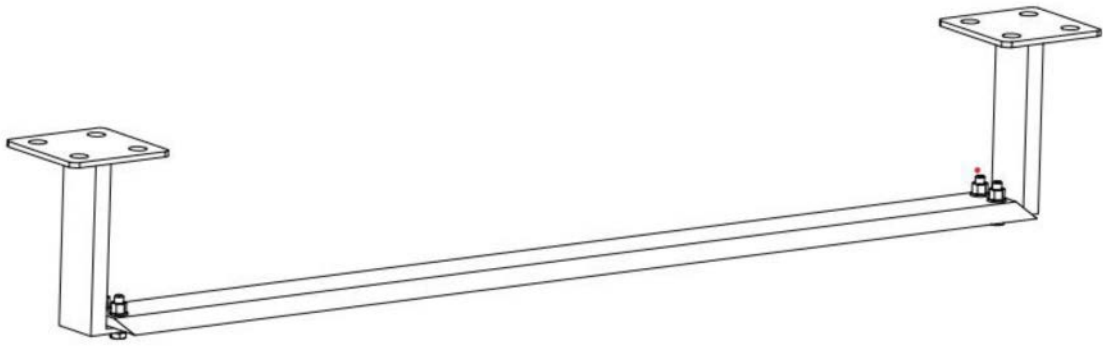


图6

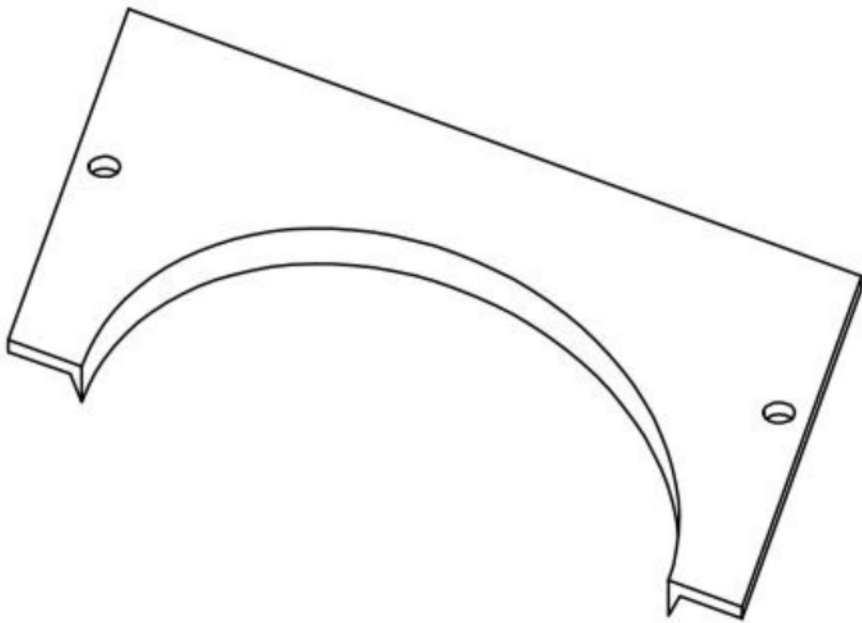


图7