



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209201543 U

(45)授权公告日 2019.08.06

(21)申请号 201821819444.8

(22)申请日 2018.11.06

(73)专利权人 宁波大学

地址 315211 浙江省宁波市江北区风华路
818号

(72)发明人 邢韶琳 王英 马廷锋 傅远韬
孙宁 许佳超

(74)专利代理机构 杭州君度专利代理事务所
(特殊普通合伙) 33240

代理人 黄前泽

(51)Int.Cl.

A01D 43/06(2006.01)

A01D 34/40(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

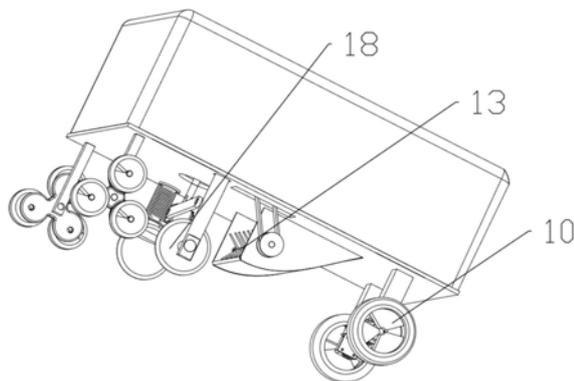
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)实用新型名称

割刀中置且高度自适应调节的家用割草集草装置

(57)摘要

本实用新型公开了割刀中置且高度自适应调节的家用割草集草装置。现有割草机不适用于家庭庭院草坪。本实用新型包括地形自适应后驱底盘组件、割刀、立柱连杆、立柱、割刀电机、割刀高度调节组件、割刀角度调节组件和断草收集组件；割刀电机驱动割刀旋转进行割草，断草由旋转的割刀气旋作用以及割刀的割刀挡板阻挡作用下向上抬升，再由弧形导向通道中的集草梳旋转将杂草由割刀后部的弧形导向通道底部运送至顶部，然后断草挤压块做往复运动将弧形导向通道中的断草推入集草盒，完成集草和压缩。本实用新型能自适应调整刀高度、自适应调整割刀角度、自适应地形以及自主处理断草。



1. 割刀中置且高度自适应调节的家用割草集草装置,包括地形自适应后驱底盘组件、割刀、立柱连杆、立柱、割刀电机、割刀高度调节组件、割刀角度调节组件和断草收集组件,其特征在于:所述的地形自适应后驱底盘组件包括车架、后驱轮毂电机、前轮和后轮;所述的车架后部铰接有两个后轮,两后轮由两个后驱轮毂电机分别驱动;车架前部铰接有两个三角架;三角架上铰接有呈三角形排布的三个前轮;车架位于前、后轮之间且靠近前轮位置开设有立柱穿孔,并在立柱穿孔两侧分别开设高度调节滑道和角度调节滑道;所述的割刀高度调节组件包括高度自适应轮、高度调节套筒、高度调节杆和高度复位弹簧;高度自适应轮铰接于高度调节杆底部;高度自适应轮的中心高于后轮的中心;所述的高度调节杆与车架的高度调节滑道构成滑动副,且高度调节杆顶端的外螺纹与高度调节套筒的内螺纹连接;所述的高度复位弹簧套置在高度调节杆上,顶端抵住机架底面,底端抵住高度调节杆的凸台面;高度复位弹簧为压缩弹簧;立柱连杆两端分别与竖直设置的高度调节套筒和立柱固定;所述的立柱穿过车架的立柱穿孔,立柱底部与电机安装架顶部铰接;所述割刀电机的底座固定在电机安装架上;所述的割刀包括盘形刀架和沿周向均布固定在盘形刀架上的3~5片刀片;盘形刀架固定在割刀电机的输出轴上;割刀的最低点位置高于高度自适应轮的最低点位置;所述的割刀角度调节组件包括角度调节连杆、角度自适应轮、导向架和角度复位弹簧;所述角度调节连杆的一端与电机安装架底部铰接,另一端与导向架铰接;导向架底部铰接角度自适应轮;导向架与车架的角度调节滑道构成滑动副;角度复位弹簧套置在导向架上,顶端与导向架的凸台面固定,底端与车架顶面固定;角度复位弹簧为拉伸弹簧;所述的断草收集组件包括断草收集电机、集草梳、同步带、支架、圆盘、断草收集连杆、断草挤压块和集草盒;所述断草收集电机的底座固定在车架上;断草收集电机的输出轴与主动轴固定;主动轴和从动轴均通过轴承支承在支架上,支架固定在车架上;主动齿轮和主动带轮均固定在主动轴上;主动带轮与固定在集草梳的梳柄轴上的从动带轮通过同步带连接;从动齿轮和圆盘均固定在从动轴上;主动齿轮与从动齿轮啮合;断草收集连杆一端与圆盘偏心铰接,另一端与断草挤压块铰接;所述的断草挤压块与集草盒开设的挤压滑道构成滑动副;弧形导向通道置于割刀后部,并固定在车架上;所述的集草梳包括梳柄轴和焊接在梳柄轴上的 $4n$ 个钉齿组成, n 在3~6中取值; $4n$ 个钉齿等分为 n 个沿梳柄轴轴向等距排布的钉齿组,钉齿组中四个钉齿在垂直于梳柄轴轴向的平面上的投影沿圆周均布;梳柄轴通过轴承支承在弧形导向通道底端,弧形导向通道顶端与集草盒的挤压滑道连通。

2. 根据权利要求1所述的割刀中置且高度自适应调节的家用割草集草装置,其特征在于:割刀的刀片呈弓形;刀片上固定有割刀挡板。

3. 根据权利要求1所述的割刀中置且高度自适应调节的家用割草集草装置,其特征在于:所述的车架顶部设有可拆卸连接的车厢。

4. 根据权利要求1所述的割刀中置且高度自适应调节的家用割草集草装置,其特征在于:所述的集草盒设有可拆卸的顶盖。

5. 根据权利要求1所述的割刀中置且高度自适应调节的家用割草集草装置,其特征在于:钉齿组中四个钉齿位于梳柄轴的四个不同横截面上。

6. 根据权利要求1所述的割刀中置且高度自适应调节的家用割草集草装置,其特征在于:后驱轮毂电机、断草收集电机和割刀电机均由电池供电。

割刀中置且高度自适应调节的家用割草集草装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及家用草坪维护的装置,尤其涉及一种割刀中置且高度自适应调节的家用割草集草装置。

背景技术

[0002] 随着人们生活水平与审美水平的日益提高,人们对于草坪在景观布置、住宿氛围中的作用越来越认可。尤其是,工业化的进程带来严重的污染,所以绿色植物也越来越受到现代社会的欢迎。因此,草坪在园林景观、小区绿化等贴近城市生活的区域中慢慢显示出了巨大的优势,草坪数量、面积正在不断扩大。与此同时,草坪的日常养护成为了一个急需解决的问题,而其中最为繁琐、重要的,便是割草环节。

[0003] 适当、适时的割草行为不仅使草坪整洁美观,也让草不断成长更新,保持良好的活力。但是由于草坪数量、面积的不断增加,人工割草成本过大、不利于标准化。而割草机的使用可以有效地解决这些问题。

[0004] 割草机对于景观草坪、家庭庭院草坪等的维护保养有着十分积极且不可缺少的作用。但是一方面现有割草机设计初衷多为农场等大型区域,故存在碎草不易收集需要配合专用机械做后续处理、成本较高、功能分散等问题;另一方面,传统割草机使用柴油或汽油发动机做动力,噪音大、危险性高以及不环保等因素极大程度地限制了割草机的家用化。这迫切要求一种体积小,安全性高,噪音小并能自主处理断草的割草机。

发明内容

[0005] 本实用新型所要解决的技术问题是提供一种可家用,且割草效率高,装置结构简单,割草噪音较小的割刀中置式割草集草装置。

[0006] 本实用新型解决上述技术问题所采用的技术方案为:

[0007] 本实用新型包括地形自适应后驱底盘组件、割刀、立柱连杆、立柱、割刀电机、割刀高度调节组件、割刀角度调节组件和断草收集组件;所述的地形自适应后驱底盘组件包括车架、后驱轮毂电机、前轮和后轮;所述的车架后部铰接有两个后轮,两后轮由两个后驱轮毂电机分别驱动;车架前部铰接有两个三角架;三角架上铰接有呈三角形排布的三个前轮;车架位于前、后轮之间且靠近前轮位置开设有立柱穿孔,并在立柱穿孔两侧分别开设高度调节滑道和角度调节滑道;所述的割刀高度调节组件包括高度自适应轮、高度调节套筒、高度调节杆和高度复位弹簧;高度自适应轮铰接于高度调节杆底部;高度自适应轮的中心高于后轮的中心;所述的高度调节杆与车架的高度调节滑道构成滑动副,且高度调节杆顶端的外螺纹与高度调节套筒的内螺纹连接;所述的高度复位弹簧套置在高度调节杆上,顶端抵住机架底面,底端抵住高度调节杆的凸台面;高度复位弹簧为压缩弹簧;立柱连杆两端分别与竖直设置的高度调节套筒和立柱固定;所述的立柱穿过车架的立柱穿孔,立柱底部与电机安装架顶部铰接;所述割刀电机的底座固定在电机安装架上;所述的割刀包括盘形刀架和沿周向均布固定在盘形刀架上的3~5片刀片;盘形刀架固定在割刀电机的输出轴上;

割刀的最低点位置高于高度自适应轮的最低点位置；所述的割刀角度调节组件包括角度调节连杆、角度自适应轮、导向架和角度复位弹簧；所述角度调节连杆的一端与电机安装架底部铰接，另一端与导向架铰接；导向架底部铰接角度自适应轮；导向架与车架的角度调节滑道构成滑动副；角度复位弹簧套置在导向架上，顶端与导向架的凸台面固定，底端与车架顶面固定；角度复位弹簧为拉伸弹簧；所述的断草收集组件包括断草收集电机、集草梳、同步带、支架、圆盘、断草收集连杆、断草挤压块和集草盒；所述断草收集电机的底座固定在车架上；断草收集电机的输出轴与主动轴固定；主动轴和从动轴均通过轴承支承在支架上，支架固定在车架上；主动齿轮和主动带轮均固定在主动轴上；主动带轮与固定在集草梳的梳柄轴上的从动带轮通过同步带连接；从动齿轮和圆盘均固定在从动轴上；主动齿轮与从动齿轮啮合；断草收集连杆一端与圆盘偏心铰接，另一端与断草挤压块铰接；所述的断草挤压块与集草盒开设的挤压滑道构成滑动副；弧形导向通道置于割刀后部，并固定在车架上；所述的集草梳包括梳柄轴和焊接在梳柄轴上的 $4n$ 个钉齿组成， n 在 $3\sim 6$ 中取值； $4n$ 个钉齿等分为 n 个沿梳柄轴轴向等距排布的钉齿组，钉齿组中四个钉齿在垂直于梳柄轴轴向的平面上的投影沿圆周均布；梳柄轴通过轴承支承在弧形导向通道底端，弧形导向通道顶端与集草盒的挤压滑道连通。

[0008] 进一步，割刀的刀片呈弓形；刀片上固定有割刀挡板。

[0009] 进一步，所述的车架顶部设有可拆卸连接的车厢。

[0010] 进一步，所述的集草盒设有可拆卸的顶盖。

[0011] 进一步，钉齿组中四个钉齿位于梳柄轴的四个不同横截面上。

[0012] 进一步，后驱轮毂电机、断草收集电机和割刀电机均由电池供电。

[0013] 与现有技术相比，本实用新型具有的有益效果是：

[0014] 1、自适应调整刀高度：利用与刀架相固定的高度自适应轮达到割刀与高度自适应轮进行同步运动，使割刀处于坡顶时不会触及地面，且割草高度相同。

[0015] 2、自适应调整割刀角度：在车轮一边处于山坡一边处于水平地面的倾斜状况时，利用角度自适应轮架的重力下垂并通过角度调节连杆将割刀拉至水平，达到割刀始终处于水平状态，解决割草不均匀的问题。

[0016] 3、地形自适应：行驶至台阶或凹坑时，后置动力驱动，结合呈三角形排布的前轮带动三角架翻转，实现攀爬台阶的目的。

[0017] 4、自主处理断草：剪草后断草由旋转的割刀气旋作用以及割刀的割刀挡板阻挡作用下向上抬升，再由弧形导向通道中的集草梳高速旋转将杂草由割刀后部的弧形导向通道底部运送至顶部，然后断草挤压块做往复运动将弧形导向通道中的断草推入集草盒，完成集草和压缩。

[0018] 5、抛弃了传统的燃油机，通过电机提供动力，噪音大大减小，从而避免了对周围用户造成的噪音污染；体积较小，灵活性高，修剪更干净；自主处理碎草，利用离心力，对修剪后的碎草进行收集，避免修剪后杂草成为垃圾，省去了二次清扫的顾虑。另外，割刀置于底部，更消除了人身安全隐患。

附图说明

[0019] 图1为本实用新型的整体结构立体图；

- [0020] 图2为本实用新型移除车厢后的结构立体图；
[0021] 图3为本实用新型中车架底部的零件结构示意图；
[0022] 图4为本实用新型在爬台阶时自适应示意图；
[0023] 图5为本实用新型在坡顶时自适应示意图；
[0024] 图6为本实用新型在斜坡行进时自适应示意图。

具体实施方式

[0025] 以下结合附图对本实用新型作进一步详细描述。

[0026] 如图1、2和3所示，割刀中置且高度自适应调节的家用割草集草装置，包括地形自适应后驱底盘组件、割刀14、立柱连杆3、立柱、割刀电机16、割刀高度调节组件、割刀角度调节组件和断草收集组件；地形自适应后驱底盘组件包括车架1、后驱轮毂电机9、前轮6和后轮10；车架1后部铰接有两个后轮，两后轮由两个后驱轮毂电机9分别驱动；车架1前部铰接有两个三角架；三角架上铰接有呈三角形排布的三个前轮6；车架1位于前、后轮之间且靠近前轮位置开设有立柱穿孔，并在立柱穿孔两侧分别开设高度调节滑道和角度调节滑道；车架1顶部设有可拆卸连接的车厢；割刀高度调节组件包括高度自适应轮12、高度调节套筒2、高度调节杆和高度复位弹簧17；高度自适应轮12铰接于高度调节杆底部；高度自适应轮12的中心高于后轮的中心；高度调节杆与车架1的高度调节滑道构成滑动副，且高度调节杆顶端的外螺纹与高度调节套筒2的内螺纹连接；高度复位弹簧17套置在高度调节杆上，顶端抵住机架底面，底端抵住高度调节杆的凸台面；立柱连杆3两端分别与竖直设置的高度调节套筒2和立柱固定；立柱穿过车架1的立柱穿孔，立柱底部与电机安装架顶部铰接；割刀电机16的底座固定在电机安装架上；割刀14包括盘形刀架和沿周向均布固定在盘形刀架上的三片刀片；盘形刀架固定在割刀电机16的输出轴上；割刀14的最低点位置高于高度自适应轮12的最低点位置；割刀角度调节组件包括角度调节连杆15、角度自适应轮18、导向架7和角度复位弹簧19；角度调节连杆15一端与电机安装架底部铰接，另一端与导向架7铰接；导向架7底部铰接角度自适应轮18；导向架7与车架1的角度调节滑道构成滑动副；角度复位弹簧19套置在导向架7上，顶端与导向架7的凸台面固定，底端与车架1顶面固定；角度复位弹簧19为拉伸弹簧；断草收集组件包括断草收集电机4、集草梳13、同步带20、支架5、圆盘21、断草收集连杆22、断草挤压块23和集草盒8，断草收集电机4的底座固定在车架1上；断草收集电机4的输出轴与主动轴固定；主动轴和从动轴均通过轴承支承在支架5上，支架固定在车架1上；主动齿轮和主动带轮均固定在主动轴上；主动带轮与固定在集草梳13的梳柄轴上的从动带轮通过同步带20连接；从动齿轮和圆盘21均固定在从动轴上；主动齿轮与从动齿轮啮合；断草收集连杆22一端与圆盘21偏心铰接，另一端与断草挤压块23铰接；断草挤压块23与集草盒8的挤压滑道构成滑动副；集草盒8设有可拆卸的顶盖。弧形导向通道置于割刀14后部，并固定在车架1上；集草梳13包括梳柄轴和焊接在梳柄轴上的 $4n$ （本实施例中 $n=5$ ）个钉齿组成； $4n$ 个钉齿等分为 n 个沿梳柄轴轴向等距排布的钉齿组，钉齿组中四个钉齿在垂直于梳柄轴轴向的平面上的投影沿圆周均布；梳柄轴通过轴承支承在弧形导向通道底端，弧形导向通道顶端与集草盒8的挤压滑道连通。

[0027] 进一步，钉齿组中四个钉齿位于梳柄轴的四个不同横截面上。

[0028] 进一步，割刀14的刀片呈弓形；刀片上固定有割刀挡板。

[0029] 进一步,后驱轮毂电机9、断草收集电机4和割刀电机16均由电池11供电。

[0030] 该割刀中置且高度自适应调节的家用割草集草装置,工作原理如下:

[0031] 两个后驱轮毂电机9分别驱动两后轮,从而驱动车架1前进、后退或转向;其中,转向由两个后驱轮毂电机9的差速驱动实现;车架1前进或转向时,呈三角形排布的前轮适应各种台阶或凹坑。割刀电机16驱动割刀14旋转进行割草工作,断草由旋转的割刀14气旋作用以及割刀的割刀挡板阻挡作用下向上抬升,再由弧形导向通道中的集草梳13旋转将杂草由割刀后部的弧形导向通道底部运送至顶部,然后断草挤压块23做往复运动将弧形导向通道中的断草推入集草盒8,完成集草和压缩;其中,集草梳13和断草挤压块23的动力均由断草收集电机4提供,具体为:断草收集电机4经主动轴驱动主动齿轮和主动带轮;主动齿轮经同步带20和从动带轮驱动集草梳13转动;主动齿轮与从动齿轮啮合传动,从而驱动从动齿轮和圆盘21转动;圆盘21经断草收集连杆22带动断草挤压块23做往复运动。

[0032] 如图4所示,当车架1行驶至台阶或凹坑时,呈三角形排布的前轮带动三角架翻转,从而越过台阶或凹坑;如图5所示,车架1行驶至处于山坡顶部时,高度自适应轮12受压力将高度调节杆抬起,压缩高度复位弹簧17;高度调节杆经高度调节套筒和立柱连杆3带动立柱、电机安装架、割刀电机16以及割刀14同步抬升,使得割刀始终不会碰撞地面。如图6所示,车架1靠近高度自适应轮12的单边行驶至斜坡上时,车体倾斜,导向架7和角度自适应轮18在重力以及角度复位弹簧19拉力共同作用下下降到比处于平地时更低位置,且角度自适应轮18始终压紧地面;导向架7下降时拉动角度调节连杆15下摆,角度调节连杆15将割刀14拉向角度自适应轮18,最终使得割刀14达至水平。车架1在水平面行驶时,角度自适应轮18始终压紧地面,割刀14也处于水平状态。

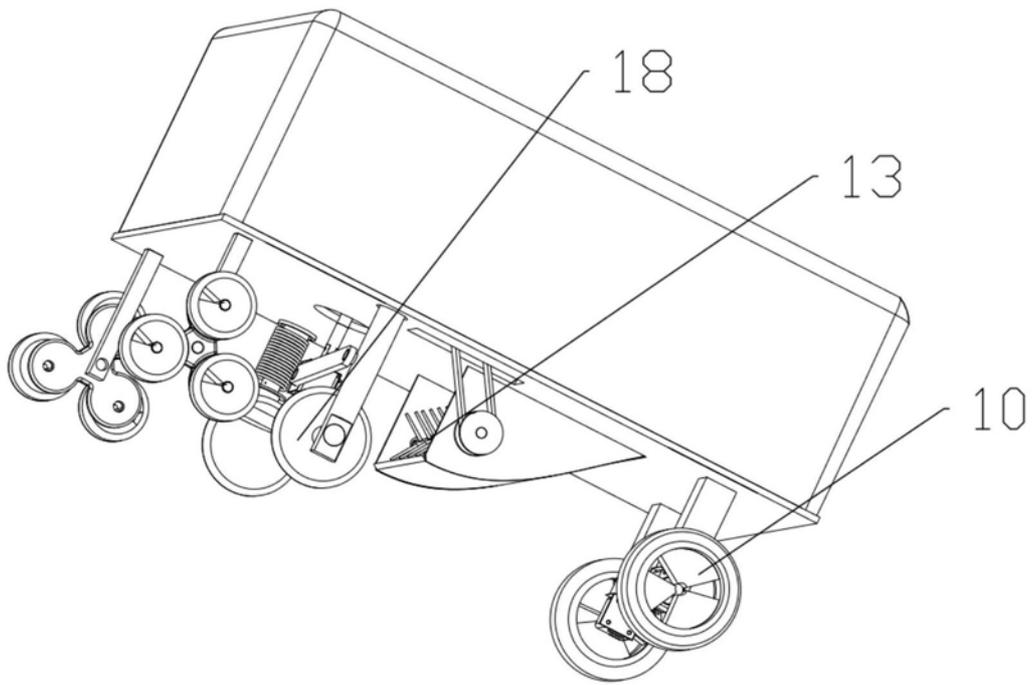


图1

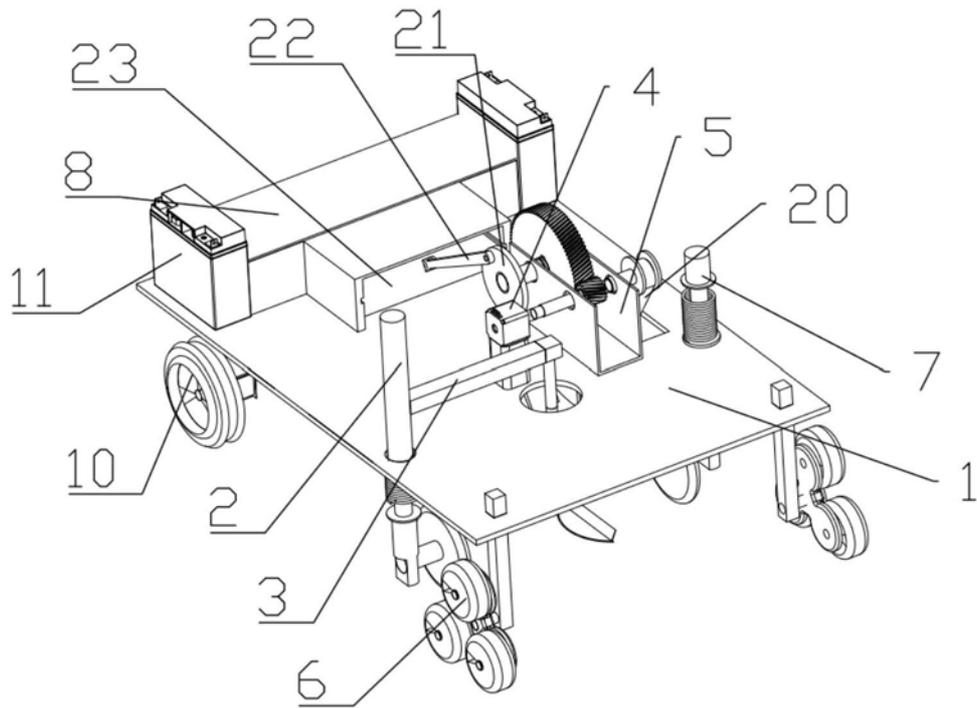


图2

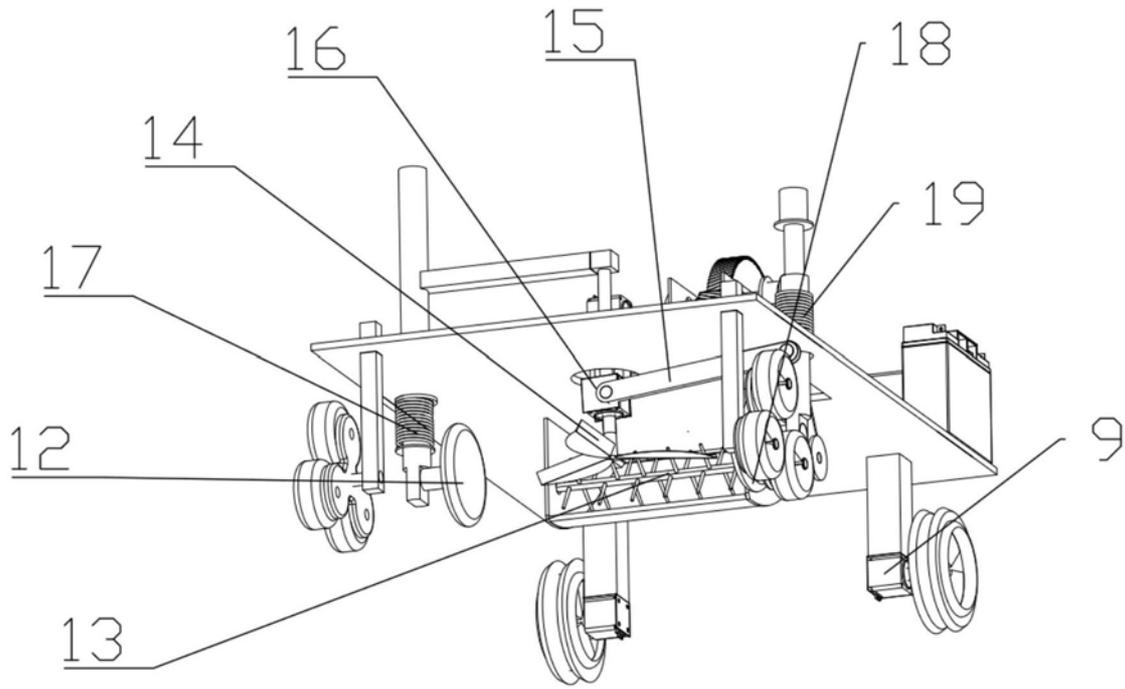


图3

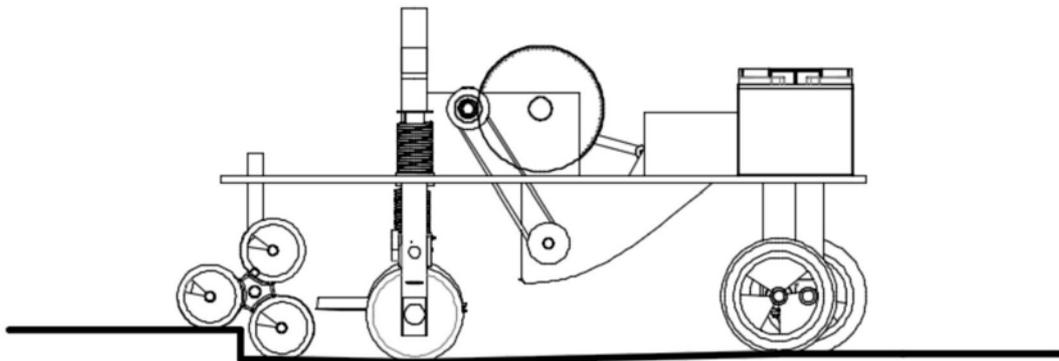


图4

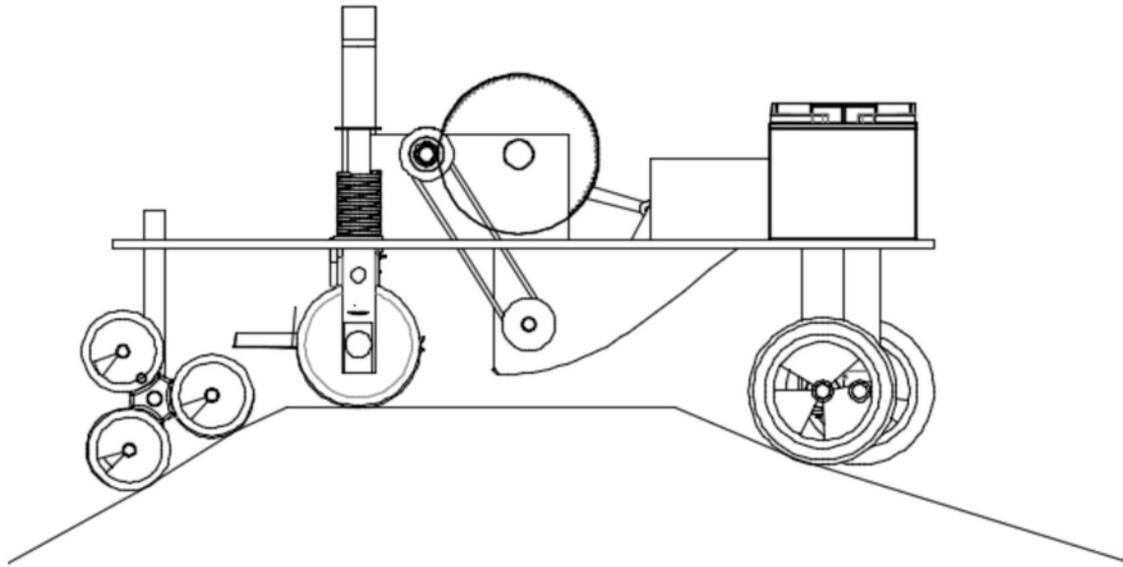


图5

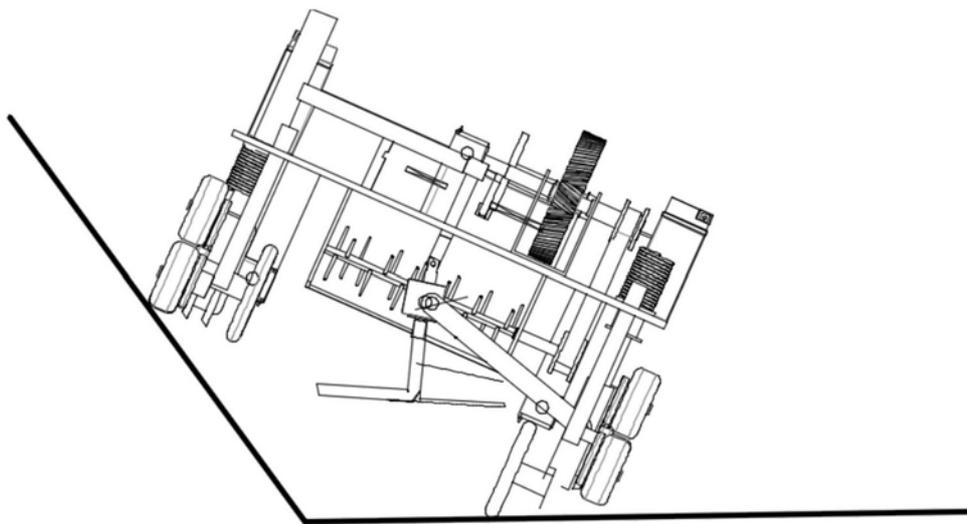


图6