



(21) 申请号 202311539579.4

(22) 申请日 2023.11.18

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 117397484 A

(43) 申请公布日 2024.01.16

(73) 专利权人 山东沐景园林工程有限公司

地址 276000 山东省临沂市兰山区柳青街
道荣昌社区S-1-1219

(72) 发明人 任晶晶 董春阳 邱鸿权

(74) 专利代理机构 临沂恒致远专利代理事务所
(普通合伙) 37362

专利代理师 李平

(51) Int.Cl.

A01G 3/08 (2006.01)

A01G 13/00 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 108738811 A, 2018.11.06

CN 111226633 A, 2020.06.05

CN 111264211 A, 2020.06.12

CN 116897719 A, 2023.10.20

CN 205454786 U, 2016.08.17

CN 210157706 U, 2020.03.20

CN 212660648 U, 2021.03.09

CN 218388851 U, 2023.01.31

CN 219108250 U, 2023.06.02

审查员 朱丽霞

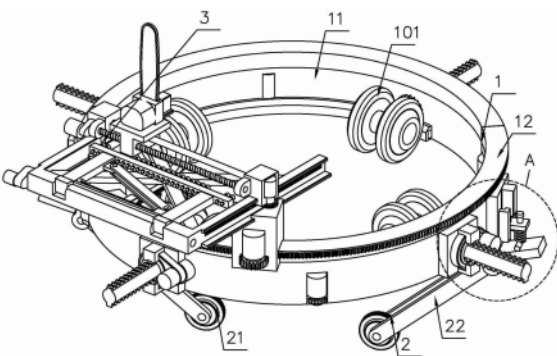
权利要求书2页 说明书7页 附图10页

(54) 发明名称

一种林业辅助修剪用爬行机器人

(57) 摘要

本发明公开了一种林业辅助修剪用爬行机器人,包括爬升机构、防坠机构、锯切机构,爬升机构一侧设有防坠机构,爬升机构另一侧设有锯切机构;锯切机构包括移动座、第三电机、第三齿轮、调整架、加固叉板、调整座、第四电机、第四齿轮、第三齿槽、导向杆、第一丝杠、锯座、第五电机、托举机构、喷涂机构、第五齿轮、第八电机、第四齿槽,移动座顶部内侧设有第五齿轮。本发明第五电机通过第五齿轮箱为第一丝杠转动提供动力,第一丝杠进而带动锯座在导向杆和第一丝杠上直线移动,对树枝进行锯切,从而实现直线进刀,使得切割方向与刀身宽度方向保持一致,避免了弧形进刀容易卡刀的现象,从而降低锯切的进刀难度,提高修剪的效率。



1. 一种林业辅助修剪用爬行机器人,包括爬升机构、防坠机构、锯切机构,其特征在于,所述爬升机构一侧设有防坠机构,爬升机构另一侧设有锯切机构;

所述锯切机构包括移动座、第三电机、第三齿轮、调整架、加固叉板、调整座、第四电机、第四齿轮、第三齿槽、导向杆、第一丝杠、锯座、第五电机、托举机构、喷涂机构、第五齿轮、第八电机、第四齿槽,所述移动座顶部内侧设有第五齿轮,第五齿轮和第八电机输出端连接,第八电机和移动座连接,移动座一侧设有第三电机,第三电机输出端和第三齿轮连接,第三齿轮和移动座连接,调整架两侧底部分别和移动座滑动连接,调整架内侧设有加固叉板,调整座两侧顶部和调整座滑动连接,调整座一侧设有第四电机,第四电机输出端和第四齿轮连接,第四齿轮和调整座连接,调整架两侧均设有第三齿槽,第四齿轮和第三齿槽啮合,调整架底侧设有第四齿槽,第四齿槽和第五齿轮啮合,调整座和导向杆两端固定连接,第一丝杠两端和调整座活动连接,第一丝杠一端和第五电机输出端通过第五齿轮箱连接,第一丝杠和锯座通过螺纹连接,锯座和导向杆滑动连接,锯座一侧设有电锯,调整架一侧设有托举机构,调整架另一侧设有喷涂机构;

所述托举机构包括转动轴、第六电机、连接臂、固定板、第二丝杠、第七电机、托举架、固接板、抬升臂、抬升块、滑动柱、凹槽,所述转动轴和调整架活动连接,转动轴一端和第六电机输出端通过第六齿轮箱连接,第六电机通过第六齿轮箱和调整架连接,转动轴和两组连接臂一端连接,连接臂和托举架滑动连接,托举架和若干滑动柱滑动连接,滑动柱外侧设有第二弹簧,托举架一侧设有若干凹槽,凹槽与滑动柱、第二弹簧相对应,托举架和固接板固定连接,一组连接臂上设有与固接板相对应的缺口,固接板和抬升臂一端活动连接,抬升臂另一端和抬升块活动连接,抬升块一侧设有固定板,固定板两端和连接臂连接,抬升块和第二丝杠通过螺纹连接,第二丝杠一端和连接臂活动连接,第二丝杠另一端和通过第七齿轮箱和第七电机输出端连接,第七电机通过第七齿轮箱和连接臂连接;

所述喷涂机构包括第二电动推杆、伸长杆、滑行架、滑行块、第三电动推杆、控制架、辅助杆、吊装杆、安装架、弧形杆、锁紧杆、后挡板、前挡板,所述第二电动推杆和调整架连接,第二电动推杆输出端和伸长杆连接,伸长杆两侧和滑行块固定连接,滑行块和滑行架滑动连接,滑行架一端和调整架固定连接,滑行架另一侧和加固叉板固定连接,伸长杆一端底部和安装架固定连接,安装架一端和前挡板固定连接,安装架和弧形杆固定连接,安装架一侧和锁紧杆通过螺纹连接,锁紧杆和后挡板滑动连接,伸长杆底侧和第三电动推杆连接,第三电动推杆输出端和控制架连接,控制架一侧设有辅助杆,辅助杆中间和吊装杆活动连接,吊装杆和伸长杆固定连接,辅助杆一端设置于前挡板下方;

所述爬升机构包括组装环、支撑滑轨、第一齿槽、连接套、调节臂、第一螺齿、螺纹套、第一齿轮箱、第一电机、第一限位块、电动车轮、滑动套、第一齿轮、第一齿条、外包盒、第二电机、第二齿轮,所述组装环两端均与连接套固定连接,组装环之间通过螺丝和连接套连接,组装环顶部设有支撑滑轨,支撑滑轨一侧设有第一齿槽,第一齿槽和第三齿轮啮合,支撑滑轨和移动座滑动连接,每组组装环和两组滑动套活动连接,滑动套一侧设有螺纹套,螺纹套一侧设有一对第一限位块,第一限位块和组装环固定连接,螺纹套外侧通过第一齿轮箱和第一电机输出端连接,螺纹套和调节臂外侧的第一螺齿通过螺纹连接,调节臂和第一螺齿和滑动套滑动连接,调节臂一端和一对电动车轮连接,滑动套外侧设有第一齿轮,第一齿轮和第一齿条啮合,第一齿条一侧设有第二齿槽,第一齿条外侧设有外包盒,外包盒和组装环

内侧连接,第二齿槽和第二齿轮啮合,第二齿轮和第二电机输出端内连接,第二电机设置于组装环外侧;

所述防坠机构包括棘轮、防坠臂、固定座、导向轨、第一电动推杆、推动板、推动架、第一弹簧、连推板,所述固定座和组装环固定连接,固定座一侧设有第一电动推杆,第一电动推杆输出端和推动板连接,推动板两侧和导向轨滑动连接,导向轨和固定座固定连接,推动板和推动架滑动连接,推动架外侧设有第一弹簧,推动架底侧设有连推板,连推板和防坠臂一端固定连接,防坠臂和固定座底部活动连接,防坠臂另一端和棘轮连接。

2. 根据权利要求1所述的一种林业辅助修剪用爬行机器人,其特征在于所述托举架两侧与调整架内侧有一定的间隙,方便调整座滑动。

3. 根据权利要求2所述的一种林业辅助修剪用爬行机器人,其特征在于所述托举架、固定板、抬升臂和抬升块放倒时的上表面与调整架上表面齐平,连接臂放倒时的上表面,自与固定板连接处至与托举架连接端,与调整架上表面齐平,方便锯座移动。

一种林业辅助修剪用爬行机器人

技术领域

[0001] 本发明属于林业辅助技术领域,特别涉及一种林业辅助修剪用爬行机器人。

背景技术

[0002] 通过对树木的树枝进行修剪,可以调节树木营养物质的合理分配,提高树木的生长速度,因此在对林木进行养护中,需要根据树木的生长情况对树枝进行及时的修剪作业,同时在修剪后的切口处喷涂油漆可以避免害虫趁虚而入,也能减少水分的流失,有助于提高树木的健康程度;

[0003] 经检索,申请号为201810646393.1的一种可控轨迹的机器人爬树修枝方法,包括:安装固定:将爬树机器人安装在待修剪树木的树干上;调整螺旋升角:调整爬树机器人的驱动轮与树干轴线之间的角度,并选定一个角度位置;爬树修枝:控制爬树机器人以一定的螺旋升角绕着树干表面向上爬升,在处理过程中有以下问题:1)在螺旋爬升过程中,通过电锯对树枝进行修剪,由于螺旋爬升为弧形运动,因此电锯对树枝的锯切路径也是围绕树身进行弧形进刀,由于电锯具有一定的宽度,在弧形路径进刀过程中会出现卡刀现象,导致对树枝的锯切进刀困难,大大降低了修剪的效率。

发明内容

[0004] 本发明的目的是克服现有技术中不足,提供一种林业辅助修剪用爬行机器人,通过爬升机构带动锯切机构移动,通过锯切机构对树枝进行修剪,防坠机构可以防止爬升机构失速下坠。

[0005] 为了实现上述目的,本发明采用的技术方案是:

[0006] 一种林业辅助修剪用爬行机器人,包括爬升机构、防坠机构、锯切机构,所述爬升机构一侧设有防坠机构,爬升机构另一侧设有锯切机构;

[0007] 所述锯切机构包括移动座、第三电机、第三齿轮、调整架、加固叉板、调整座、第四电机、第四齿轮、第三齿槽、导向杆、第一丝杠、锯座、第五电机、托举机构、喷涂机构、第五齿轮、第八电机、第四齿槽,所述移动座顶部内侧设有第五齿轮,第五齿轮和第八电机输出端连接,第八电机和移动座连接,移动座一侧设有第三电机,第三电机输出端和第三齿轮连接,第三齿轮和移动座连接,调整架两侧底部分别和移动座滑动连接,调整架内侧设有加固叉板,调整座两侧顶部和调整座滑动连接,调整座一侧设有第四电机,第四电机输出端和第四齿轮连接,第四齿轮和调整座连接,调整架两侧均设有第三齿槽,第四齿轮和第三齿槽啮合,调整架底侧设有第四齿槽,第四齿槽和第五齿轮啮合,调整座和导向杆两端固定连接,第一丝杠两端和调整座活动连接,第一丝杠一端和第五电机输出端通过第五齿轮箱连接,第一丝杠和锯座通过螺纹连接,锯座和导向杆滑动连接,锯座一侧设有电锯,调整架一侧设有托举机构,调整架另一侧设有喷涂机构。

[0008] 优选的,所述托举机构包括转动轴、第六电机、连接臂、固定板、第二丝杠、第七电机、托举架、固接板、抬升臂、抬升块、滑动柱、凹槽,所述转动轴和调整架活动连接,转动轴

一端和第六电机输出端通过第六齿轮箱连接,第六电机通过第六齿轮箱和调整架连接,转动轴和两组连接臂一端连接,连接臂和托举架滑动连接,托举架和若干滑动柱滑动连接,滑动柱外侧设有第二弹簧,托举架一侧设有若干凹槽,凹槽与滑动柱、第二弹簧相对应,托举架和固接板固定连接,一组连接臂上设有与固接板相对应的缺口,固接板和抬升臂一端活动连接,抬升臂另一端和抬升块活动连接,抬升块一侧设有固定板,固定板两端和连接臂连接,抬升块和第二丝杠通过螺纹连接,第二丝杠一端和连接臂活动连接,第二丝杠另一端和通过第七齿轮箱和第七电机输出端连接,第七电机通过第七齿轮箱和连接臂连接。

[0009] 优选的,所述托举架两侧与调整架内侧有一定的间隙,方便调整座滑动。

[0010] 优选的,所述托举架、固定板、抬升臂和抬升块放倒时的上表面与调整架上表面齐平,连接臂放倒时的上表面,自与固定板连接处至与托举架连接端,与调整架上表面齐平,方便锯座移动。

[0011] 优选的,所述喷涂机构包括第二电动推杆、伸长杆、滑行架、滑行块、第三电动推杆、控制架、辅助杆、吊装杆、安装架、弧形杆、锁紧杆、后挡板、前挡板,所述第二电动推杆和调整架连接,第二电动推杆输出端和伸长杆连接,伸长杆两侧和滑行块固定连接,滑行块和滑行架滑动连接,滑行架一端和调整架固定连接,滑行架另一侧和加固叉板固定连接,伸长杆一端底部和安装架固定连接,安装架一端和前挡板固定连接,安装架和弧形杆固定连接,安装架一侧和锁紧杆通过螺纹连接,锁紧杆和后挡板滑动连接,伸长杆底侧和第三电动推杆连接,第三电动推杆输出端和控制架连接,控制架一侧设有辅助杆,辅助杆中间和吊装杆活动连接,吊装杆和伸长杆固定连接,辅助杆一端设置于前挡板下方。

[0012] 优选的,所述爬升机构包括组装环、支撑滑轨、第一齿槽、连接套、调节臂、第一螺齿、螺纹套、第一齿轮箱、第一电机、第一限位块、电动车轮、滑动套、第一齿轮、第一齿条、外包盒、第二电机、第二齿轮,所述组装环两端均与连接套固定连接,组装环之间通过螺丝和连接套连接,组装环顶部设有支撑滑轨,支撑滑轨一侧设有第一齿槽,第一齿槽和第三齿轮啮合,支撑滑轨和移动座滑动连接,每组组装环和两组滑动套活动连接,滑动套一侧设有螺纹套,螺纹套一侧设有一对第一限位块,第一限位块和组装环固定连接,螺纹套外侧通过第一齿轮箱和第一电机输出端连接,螺纹套和调节臂外侧的第一螺齿通过螺纹连接,调节臂和第一螺齿和滑动套滑动连接,调节臂一端和一对电动车轮连接,滑动套外侧设有第一齿轮,第一齿轮和第一齿条啮合,第一齿条一侧设有第二齿槽,第一齿条外侧设有外包盒,外包盒和组装环内侧连接,第二齿槽和第二齿轮啮合,第二齿轮和第二电机输出端内连接,第二电机设置于组装环外侧。

[0013] 优选的,所述防坠机构包括棘轮、防坠臂、固定座、导向轨、第一电动推杆、推动板、推动架、第一弹簧、连推板,所述固定座和组装环固定连接,固定座一侧设有第一电动推杆,第一电动推杆输出端和推动板连接,推动板两侧和导向轨滑动连接,导向轨和固定座固定连接,推动板和推动架滑动连接,推动架外侧设有第一弹簧,推动架底侧设有连推板,连推板和防坠臂一端固定连接,防坠臂和固定座底部活动连接,防坠臂另一端和棘轮连接。

[0014] 本发明与现有技术相比较有益效果表现在:

[0015] 1) 在爬升时第八电机为第五齿轮转动提供动力,并通过第四齿槽带动调整架,在移动座上滑动,改变调整架与树身的距离,防止调整架和树身发生剐蹭,第三电机为第三齿轮转动提供动力,进而带动移动座在爬升机构上移动,进而带动调整架移动,从而改变树身

和调整架的相对位置,使得调整架位于需要被锯切的树枝下方,第四电机为第四齿轮转动提供动力,第四齿轮与第三齿槽配合带动调整座在调整架上滑动,从而改变导向杆、锯座、电锯相对树身和树枝的距离,同时启动电锯,第五电机通过第五齿轮箱为第一丝杠转动提供动力,第一丝杠进而带动锯座在导向杆和第一丝杠上直线移动,对树枝进行锯切,从而实现直线进刀,使得切割方向与刀身宽度方向保持一致,避免了弧形进刀容易卡刀的现象,从而降低锯切的进刀难度,提高修剪的效率;

[0016] 2) 转动轴带动连接臂、托举架转动升起,升起后,第七电机通过第七齿轮箱为第二丝杠转动提供动力,第二丝杠进而带动抬升块移动,抬升块与固定板相对滑动,进而通过抬升臂、固接板带动托举架在连接臂上滑动,调整托举架与需要被锯切树枝的距离,使得托举架托住树枝底部,树枝挤压其下方的滑动柱在托举架上滑动,并压缩第二弹簧,直至滑动柱被压入凹槽内,其他滑动柱会对树枝的两侧形成限位,从而减少树枝的晃动,使得对树枝进行锯切时,树枝能够保持稳定状态,降低了锯切的难度;

[0017] 3) 第三电动推杆为控制架移动提供动力,控制架进而带动辅助杆在吊装杆处转动,辅助杆进而挤压气雾罐上的按动开关,将油漆喷向切口处,同时移动座在爬升机构上往复滑动,带动调整架、伸长杆、安装架、气雾罐往复移动,对切口进行喷涂油漆,从而在树身上的切口形成保护膜,减少水分的散失和减少虫害的侵扰。

附图说明

[0018] 附图1是本发明一种林业辅助修剪用爬行机器人结构示意图;

[0019] 附图2是附图1中A处放大图;

[0020] 附图3是本发明一种林业辅助修剪用爬行机器人中爬升机构结构示意图;

[0021] 附图4是本发明一种林业辅助修剪用爬行机器人中爬升机构内部结构示意图;

[0022] 附图5是附图4中B处放大图;

[0023] 附图6是本发明一种林业辅助修剪用爬行机器人中锯切机构结构示意图;

[0024] 附图7是本发明一种林业辅助修剪用爬行机器人中锯切机构另一侧结构示意图;

[0025] 附图8是本发明一种林业辅助修剪用爬行机器人中锯切机构再一侧结构示意图;

[0026] 附图9是本发明一种林业辅助修剪用爬行机器人中托举机构结构示意图;

[0027] 附图10是本发明一种林业辅助修剪用爬行机器人中喷涂机构结构示意图;

[0028] 图中:1、爬升机构;11、组装环;12、支撑滑轨;121、第一齿槽;13、连接套;14、调节臂;15、第一螺齿;16、螺纹套;17、第一齿轮箱;18、第一电机;19、第一限位块;101、电动车轮;102、滑动套;103、第一齿轮;104、第一齿条;105、外包盒;106、第二电机;107、第二齿轮;2、防坠机构;21、棘轮;22、防坠臂;23、固定座;24、导向轨;25、第一电动推杆;26、推动板;27、推动架;28、第一弹簧;29、连推板;3、锯切机构;31、移动座;32、第三电机;33、第三齿轮;34、调整架;341、加固叉板;35、调整座;36、第四电机;37、第四齿轮;38、第三齿槽;39、导向杆;301、第一丝杠;302、锯座;303、第五电机;304、托举机构;41、转动轴;42、第六电机;43、连接臂;44、固定板;45、第二丝杠;46、第七电机;47、托举架;48、固接板;49、抬升臂;401、抬升块;402、滑动柱;403、凹槽;305、喷涂机构;51、第二电动推杆;52、伸长杆;53、滑行架;54、滑行块;55、第三电动推杆;56、控制架;57、辅助杆;58、吊装杆;59、安装架;501、弧形杆;502、锁紧杆;503、后挡板;504、前挡板;306、第五齿轮;307、第八电机;308、第四齿槽。

具体实施方式

[0029] 为方便本技术领域人员的理解,下面结合附图1-10,对本发明的技术方案进一步具体说明。

[0030] 一种林业辅助修剪用爬行机器人,包括爬升机构1、防坠机构2、锯切机构3,所述爬升机构1一侧设有防坠机构2,爬升机构1另一侧设有锯切机构3;

[0031] 所述锯切机构3包括移动座31、第三电机32、第三齿轮33、调整架34、加固叉板341、调整座35、第四电机36、第四齿轮37、第三齿槽38、导向杆39、第一丝杠301、锯座302、第五电机303、托举机构304、喷涂机构305、第五齿轮306、第八电机307、第四齿槽308,所述移动座31顶部内侧设有第五齿轮306,第五齿轮306和第八电机307输出端连接,第八电机307和移动座31连接,移动座31一侧设有第三电机32,第三电机32输出端和第三齿轮33连接,第三齿轮33和移动座31连接,调整架34两侧底部分别和移动座31滑动连接,调整架34内侧设有加固叉板341,调整座35两侧顶部和调整座35滑动连接,调整座35一侧设有第四电机36,第四电机36输出端和第四齿轮37连接,第四齿轮37和调整座35连接,调整架34两侧均设有第三齿槽38,第四齿轮37和第三齿槽38啮合,调整架34底侧设有第四齿槽308,第四齿槽308和第五齿轮306啮合,调整座35和导向杆39两端固定连接,第一丝杠301两端和调整座35活动连接,第一丝杠301一端和第五电机303输出端通过第五齿轮箱连接,第一丝杠301和锯座302通过螺纹连接,锯座302和导向杆39滑动连接,锯座302一侧设有电锯,调整架34一侧设有托举机构304,调整架34另一侧设有喷涂机构305;

[0032] 将爬升机构1安装在树身上,通过爬升机构1将锯切机构3爬升至需要锯切的位置,防坠机构2防止爬升机构1失速掉落;

[0033] 在爬升时第八电机307为第五齿轮306转动提供动力,并通过第四齿槽308带动调整架34,在移动座31上滑动,改变调整架34与树身的距离,防止调整架34和树身发生剐蹭,第三电机32为第三齿轮33转动提供动力,进而带动移动座31在爬升机构1上移动,进而带动调整架34移动,从而改变树身和调整架34的相对位置,使得调整架34位于需要被锯切的树枝下方,第四电机36为第四齿轮37转动提供动力,第四齿轮37与第三齿槽38配合带动调整座35在调整架34上滑动,从而改变导向杆39、锯座302、电锯相对树身和树枝的距离,同时启动电锯,第五电机303通过第五齿轮箱为第一丝杠301转动提供动力,第一丝杠301进而带动锯座302在导向杆39和第一丝杠301上直线移动,对树枝进行锯切,同时托举机构304对被修剪的树枝进行托底支撑,直至树枝被切除,切除后由喷涂机构305对树身上的切口处喷涂油漆。

[0034] 所述托举机构304包括转动轴41、第六电机42、连接臂43、固定板44、第二丝杠45、第七电机46、托举架47、固接板48、抬升臂49、抬升块401、滑动柱402、凹槽403,所述转动轴41和调整架34活动连接,转动轴41一端和第六电机42输出端通过第六齿轮箱连接,第六电机42通过第六齿轮箱和调整架34连接,转动轴41和两组连接臂43一端连接,连接臂43和托举架47滑动连接,托举架47和若干滑动柱402滑动连接,滑动柱402外侧设有第二弹簧,托举架47一侧设有若干凹槽403,凹槽403与滑动柱402、第二弹簧相对应,托举架47和固接板48固定连接,一组连接臂43上设有与固接板48相对应的缺口,固接板48和抬升臂49一端活动连接,抬升臂49另一端和抬升块401活动连接,抬升块401一侧设有固定板44,固定板44两端和连接臂43连接,抬升块401和第二丝杠45通过螺纹连接,第二丝杠45一端和连接臂43活动

连接,第二丝杠45另一端和通过第七齿轮箱和第七电机46输出端连接,第七电机46通过第七齿轮箱和连接臂43连接;

[0035] 调整座35、导向杆39、锯座302在调整架34上滑动远离托举架47,避免干涉托举架47转动升起,第六电机42通过第六齿轮箱为转动轴41转动提供动力,转动轴41带动连接臂43、托举架47转动升起,升起后,第七电机46通过第七齿轮箱为第二丝杠45转动提供动力,第二丝杠45进而带动抬升块401移动,抬升块401与固定板44相对滑动,进而通过抬升臂49、固接板48带动托举架47在连接臂43上滑动,调整托举架47与需要被锯切树枝的距离,使得托举架47托住树枝底部,树枝挤压其下方的滑动柱402在托举架47上滑动,并压缩第二弹簧,直至滑动柱402被压入凹槽403内,其他滑动柱402会对树枝的两侧形成限位,避免树枝大幅度的晃动,从而辅助电锯对树枝进行修剪。

[0036] 所述托举架47两侧与调整架34内侧有一定的间隙,方便调整座35滑动。

[0037] 所述托举架47、固定板44、抬升臂49和抬升块401放倒时的上表面与调整架34上表面齐平,连接臂43放倒时的上表面,自与固定板44连接处至与托举架47连接端,与调整架34上表面齐平,方便锯座302移动。

[0038] 所述喷涂机构305包括第二电动推杆51、伸长杆52、滑行架53、滑行块54、第三电动推杆55、控制架56、辅助杆57、吊装杆58、安装架59、弧形杆501、锁紧杆502、后挡板503、前挡板504,所述第二电动推杆51和调整架34连接,第二电动推杆51输出端和伸长杆52连接,伸长杆52两侧和滑行块54固定连接,滑行块54和滑行架53滑动连接,滑行架53一端和调整架34固定连接,滑行架53另一侧和加固叉板341固定连接,伸长杆52一端底部和安装架59固定连接,安装架59一端和前挡板504固定连接,安装架59和弧形杆501固定连接,安装架59一侧和锁紧杆502通过螺纹连接,锁紧杆502和后挡板503滑动连接,伸长杆52底侧和第三电动推杆55连接,第三电动推杆55输出端和控制架56连接,控制架56一侧设有辅助杆57,辅助杆57中间和吊装杆58活动连接,吊装杆58和伸长杆52固定连接,辅助杆57一端设置于前挡板504下方;

[0039] 锯切作业前,将一次性气雾罐安装在弧形杆501上,并将喷漆端安装在前挡板504处,使得气雾罐喷口处朝向树身方向,转动锁紧杆502,通过后挡板503与前挡板504夹紧气雾罐,树枝被锯切后,爬升机构1带动调整架34移动,调整气雾罐与树身切口的高度,使得气雾罐的喷口处于切口平齐,第二电动推杆51为伸长杆52移动提供动力,伸长杆52带动滑行块54在滑行架53上滑动,带动安装架59、气雾罐移动,调整气雾罐与切口的距离,保证喷漆的效果,第三电动推杆55为控制架56移动提供动力,控制架56进而带动辅助杆57在吊装杆58处转动,辅助杆57进而挤压气雾罐上的按动开关,将油漆喷向切口处,同时移动座31在爬升机构1上往复滑动,带动调整架34、伸长杆52、安装架59、气雾罐往复移动,对切口进行喷涂油漆。

[0040] 所述爬升机构1包括组装环11、支撑滑轨12、第一齿槽121、连接套13、调节臂14、第一螺齿15、螺纹套16、第一齿轮箱17、第一电机18、第一限位块19、电动车轮101、滑动套102、第一齿轮103、第一齿条104、外包盒105、第二电机106、第二齿轮107,所述组装环11两端均与连接套13固定连接,组装环11之间通过螺丝和连接套13连接,组装环11顶部设有支撑滑轨12,支撑滑轨12一侧设有第一齿槽121,第一齿槽121和第三齿轮33啮合,支撑滑轨12和移动座31滑动连接,每组组装环11和两组滑动套102活动连接,滑动套102一侧设有螺纹套16,

螺纹套16一侧设有一对第一限位块19,第一限位块19和组装环11固定连接,螺纹套16外侧通过第一齿轮箱17和第一电机18输出端连接,螺纹套16和调节臂14外侧的第一螺齿15通过螺纹连接,调节臂14和第一螺齿15和滑动套102滑动连接,调节臂14一端和一对电动车轮101连接,滑动套102外侧设有第一齿轮103,第一齿轮103和第一齿条104啮合,第一齿条104一侧设有第二齿槽,第一齿条104外侧设有外包盒105,外包盒105和组装环11内侧连接,第二齿槽和第二齿轮107啮合,第二齿轮107和第二电机106输出端内连接,第二电机106设置于组装环11外侧;

[0041] 第一电机18通过第一齿轮箱17为螺纹套16转动提供动力,螺纹套16进而与第一螺齿15配合带动调节臂14移动,调整电动车轮101与树身的距离,使得电动车轮101紧贴树身,电动车轮101进而转动,带动组装环11在树身上移动,第二电机106为第二齿轮107转动提供动力,第二齿轮107通过第二齿槽带动第一齿条104在外包盒105内滑动,进而带动第一齿轮103、滑动套102转动,从而带动第一螺齿15、调节臂14转动,调整电动车轮101的角度,使得车轮可以在树身上移动时进行转向,调整车轮和树身的位置;第三齿轮33转动与第一齿槽121配合带动移动座31在支撑滑轨12上滑动。

[0042] 所述防坠机构2包括棘轮21、防坠臂22、固定座23、导向轨24、第一电动推杆25、推动板26、推动架27、第一弹簧28、连推板29,所述固定座23和组装环11固定连接,固定座23一侧设有第一电动推杆25,第一电动推杆25输出端和推动板26连接,推动板26两侧和导向轨24滑动连接,导向轨24和固定座23固定连接,推动板26和推动架27滑动连接,推动架27外侧设有第一弹簧28,推动架27底侧设有连推板29,连推板29和防坠臂22一端固定连接,防坠臂22和固定座23底部活动连接,防坠臂22另一端和棘轮21连接;

[0043] 向上爬升时,第一电动推杆25为推动板26移动提供动力,推动板26靠近连推板29压缩第一弹簧28,第一弹簧28进而通过推动架27为连推板29提供弹力,使得防坠臂22带动棘轮21紧贴树身,当组装环11失速下降时,棘轮21停止转动,并卡紧树身,阻止继续下降。

[0044] 一种林业辅助修剪用爬行机器人,工作过程如下:

[0045] 锯切作业:

[0046] 锯切作业前,将一次性气雾罐安装在弧形杆上,并将喷漆端安装在前挡板处,使得气雾罐喷口处朝向树身方向,转动锁紧杆,通过后挡板与前挡板夹紧气雾罐,将爬升机构安装在树身上,电动车轮紧贴树身,电动车轮进而转动,带动组装环在树身上移动,通过爬升机构将锯切机构爬升至需要锯切的位置,

[0047] 在爬升时第八电机为第五齿轮转动提供动力,并通过第四齿槽带动调整架,在移动座上滑动,改变调整架与树身的距离,防止调整架和树身发生剐蹭,第三电机为第三齿轮转动提供动力,第三齿轮转动与第一齿槽配合带动移动座在支撑滑轨上滑动,进而带动调整架移动,从而改变树身和调整架的相对位置,使得调整架位于需要被锯切的树枝下方,第四电机为第四齿轮转动提供动力,第四齿轮与第三齿槽配合带动调整座在调整架上滑动,从而改变导向杆、锯座、电锯相对树身和树枝的距离,同时启动电锯,第五电机通过第五齿轮箱为第一丝杠转动提供动力,第一丝杠进而带动锯座在导向杆和第一丝杠上直线移动,对树枝进行锯切;

[0048] 在锯切作业前,调整座、导向杆、锯座在调整架上滑动远离托举架,避免干涉托举架转动升起,第六电机通过第六齿轮箱为转动轴转动提供动力,转动轴带动连接臂、托举架

转动升起,升起后,随后进行锯切作业,第七电机通过第七齿轮箱为第二丝杠转动提供动力,第二丝杠进而带动抬升块移动,抬升块与固定板相对滑动,进而通过抬升臂、固接板带动托举架在连接臂上滑动,调整托举架与需要被锯切树枝的距离,使得托举架托住树枝底部,树枝挤压其下方的滑动柱在托举架上滑动,并压缩第二弹簧,直至滑动柱被压入凹槽内,其他滑动柱会对树枝的两侧形成限位,避免树枝大幅度的晃动,从而辅助电锯对树枝进行修剪;

[0049] 喷涂作业:

[0050] 树枝被锯切后,爬升机构带动调整架移动,调整气雾罐与树身切口的高度,使得气雾罐的喷口处于切口平齐,第二电动推杆为伸长杆移动提供动力,伸长杆带动滑行块在滑行架上滑动,带动安装架、气雾罐移动,调整气雾罐与切口的距离,保证喷漆的效果,第三电动推杆为控制架移动提供动力,控制架进而带动辅助杆在吊装杆处转动,辅助杆进而挤压气雾罐上的按动开关,将油漆喷向切口处,同时移动座在爬升机构上往复滑动,带动调整架、伸长杆、安装架、气雾罐往复移动,对切口进行喷涂油漆。

[0051] 以上内容仅仅是对本发明的结构所作的举例和说明,所属本技术领域的技术人员对所描述的具体实施例做各种各样的修改或补充或采用类似的方式替代,只要不偏离发明的结构或者超越本权利要求书所定义的范围,均应属于本发明的保护范围。

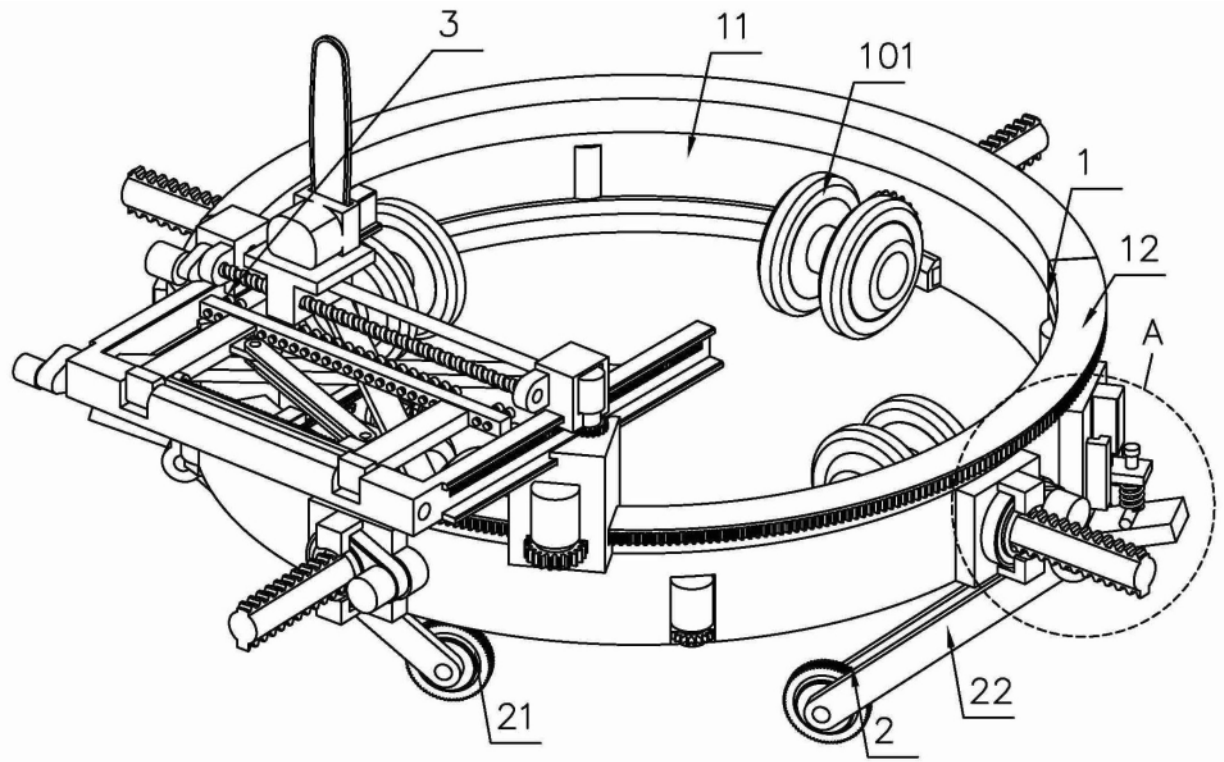


图1

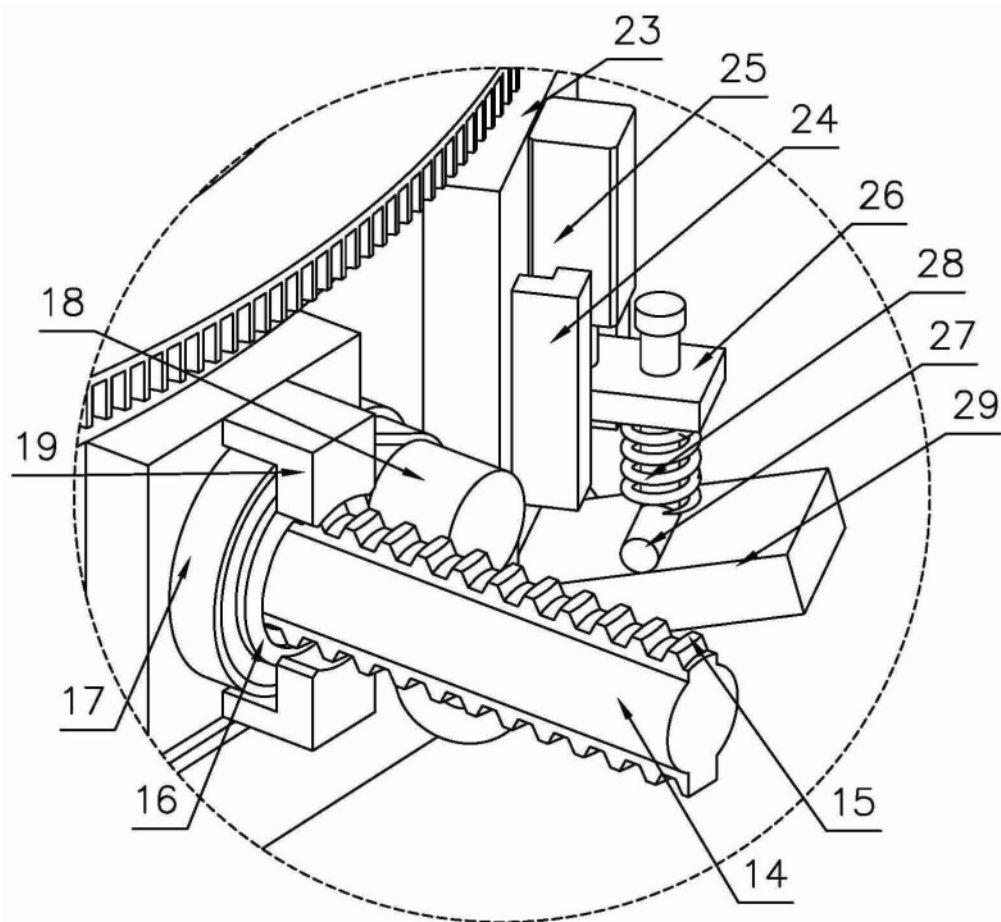


图2

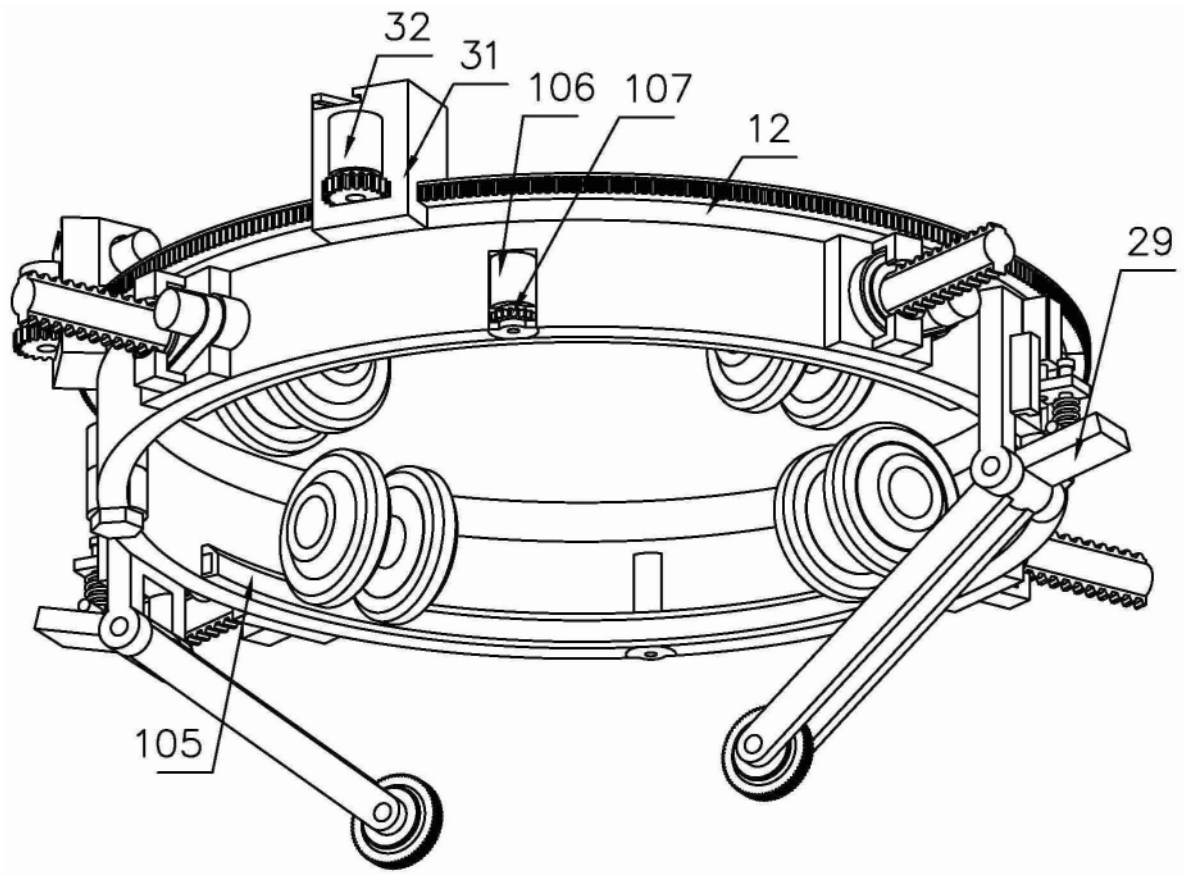


图3

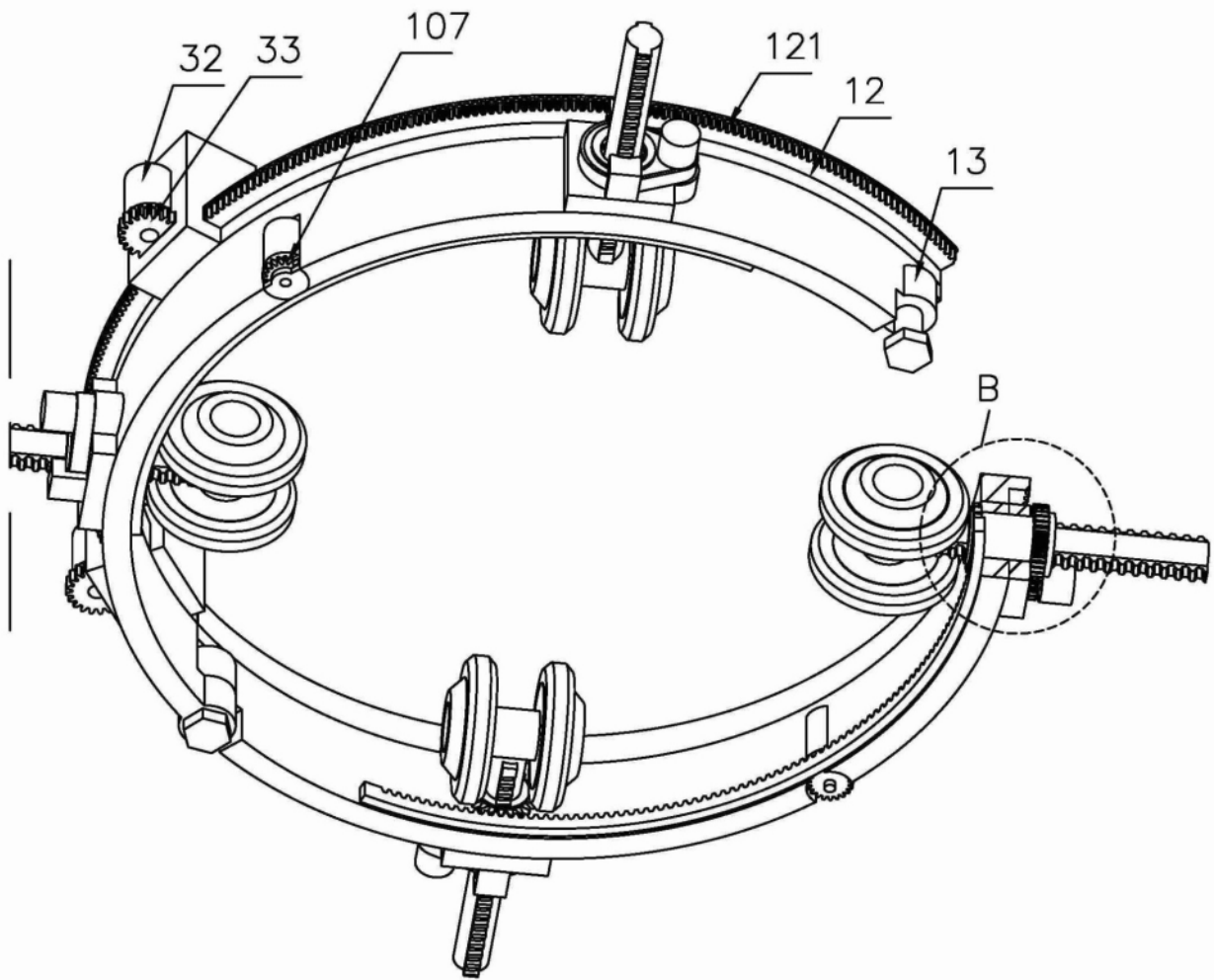


图4

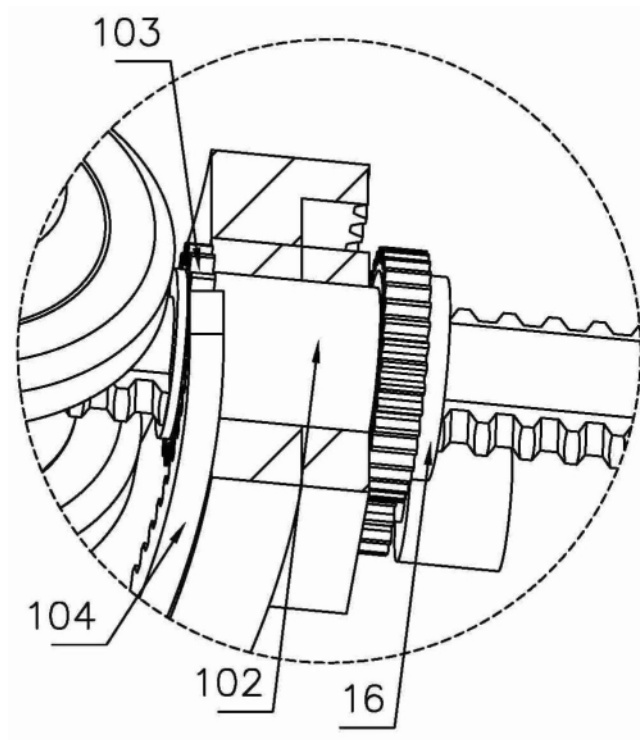


图5

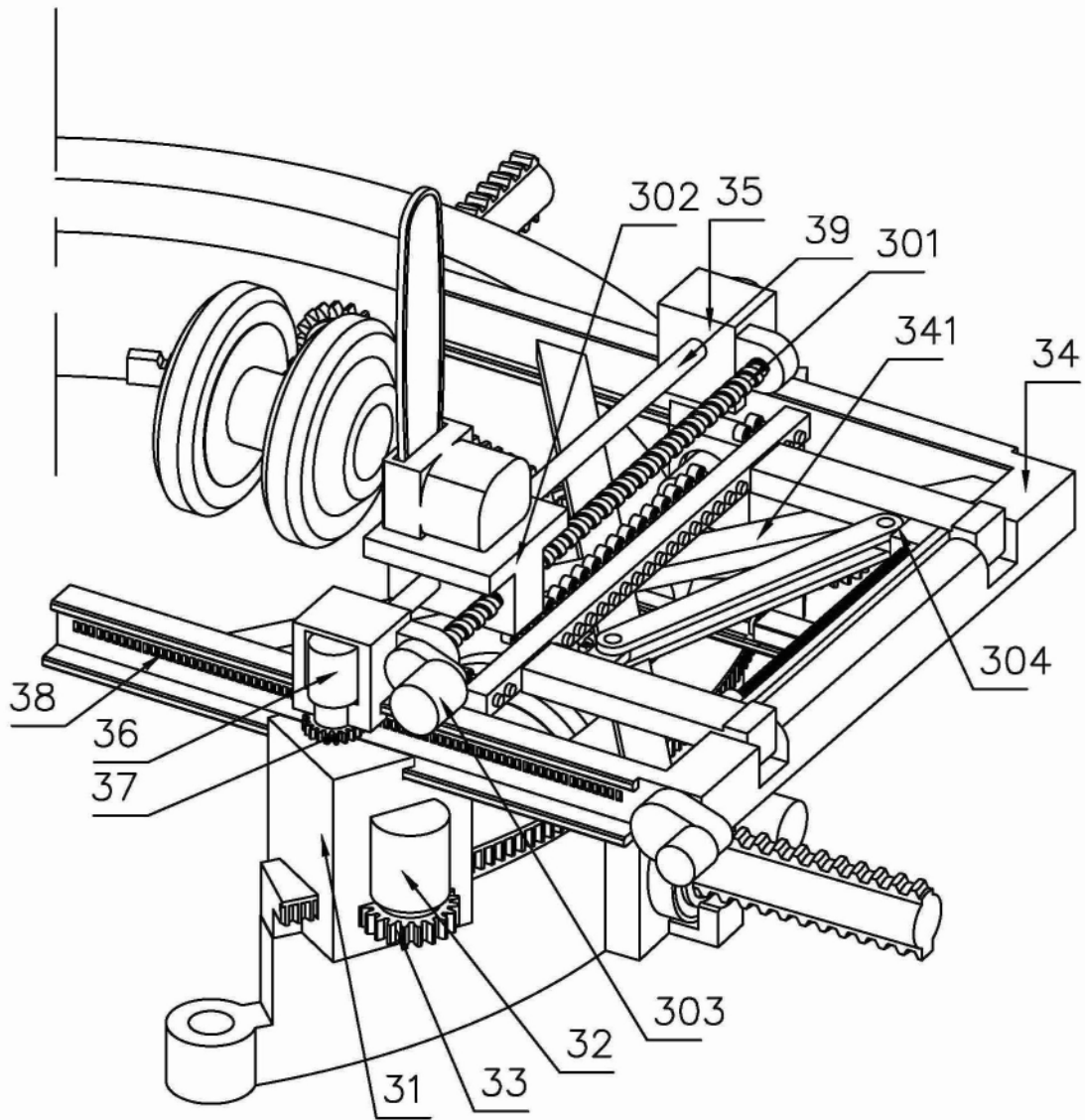


图6

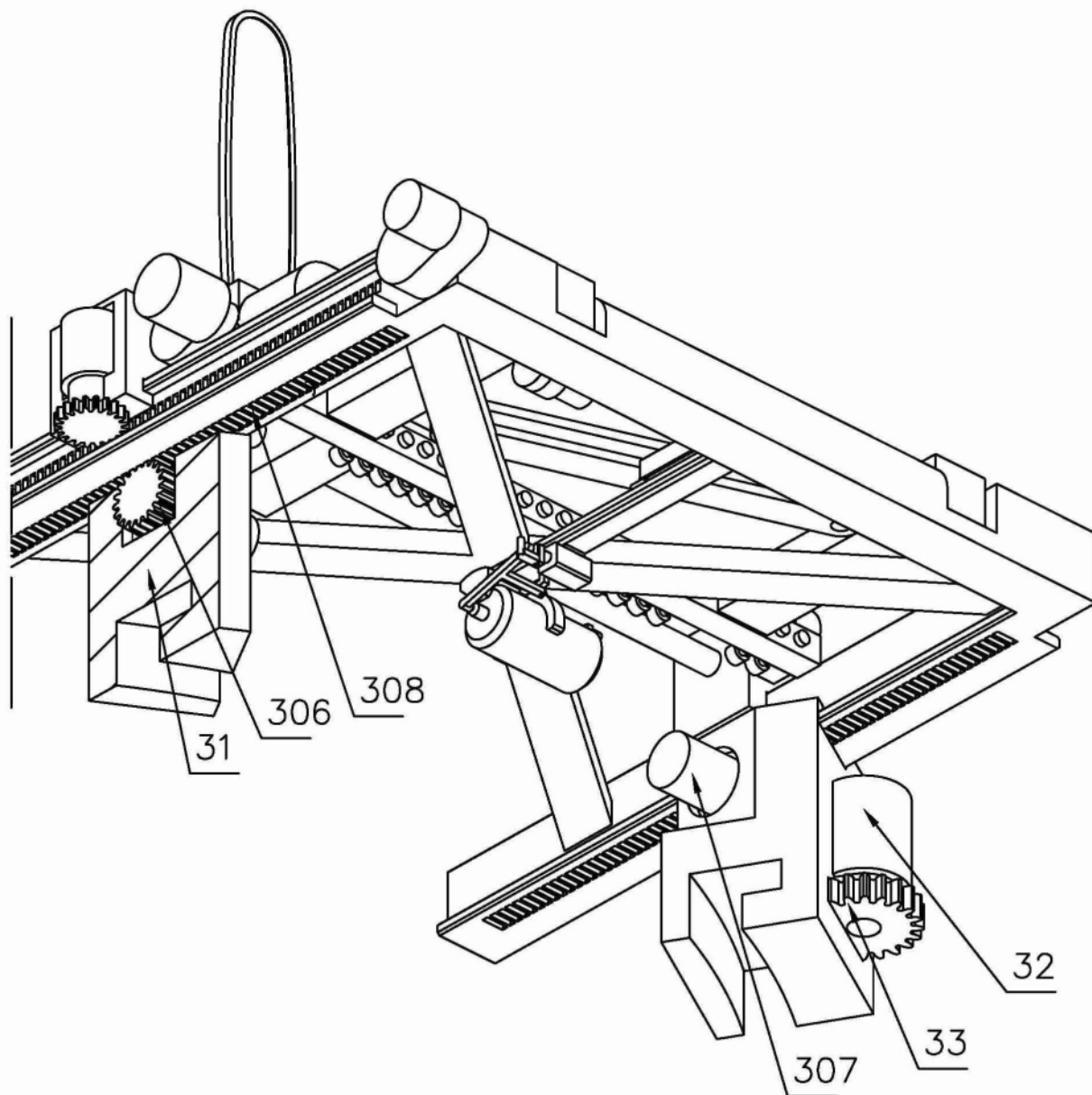


图7

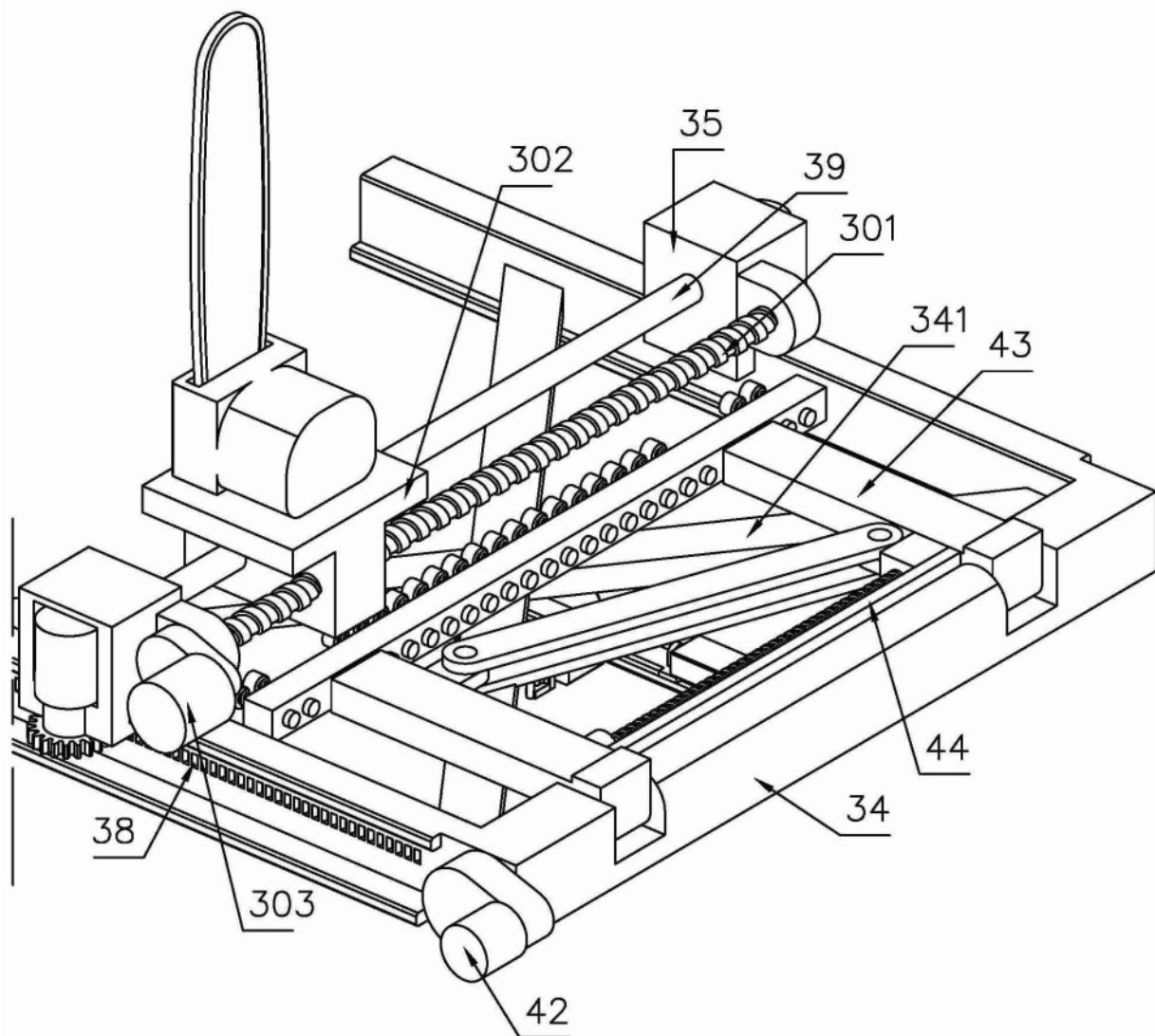


图8

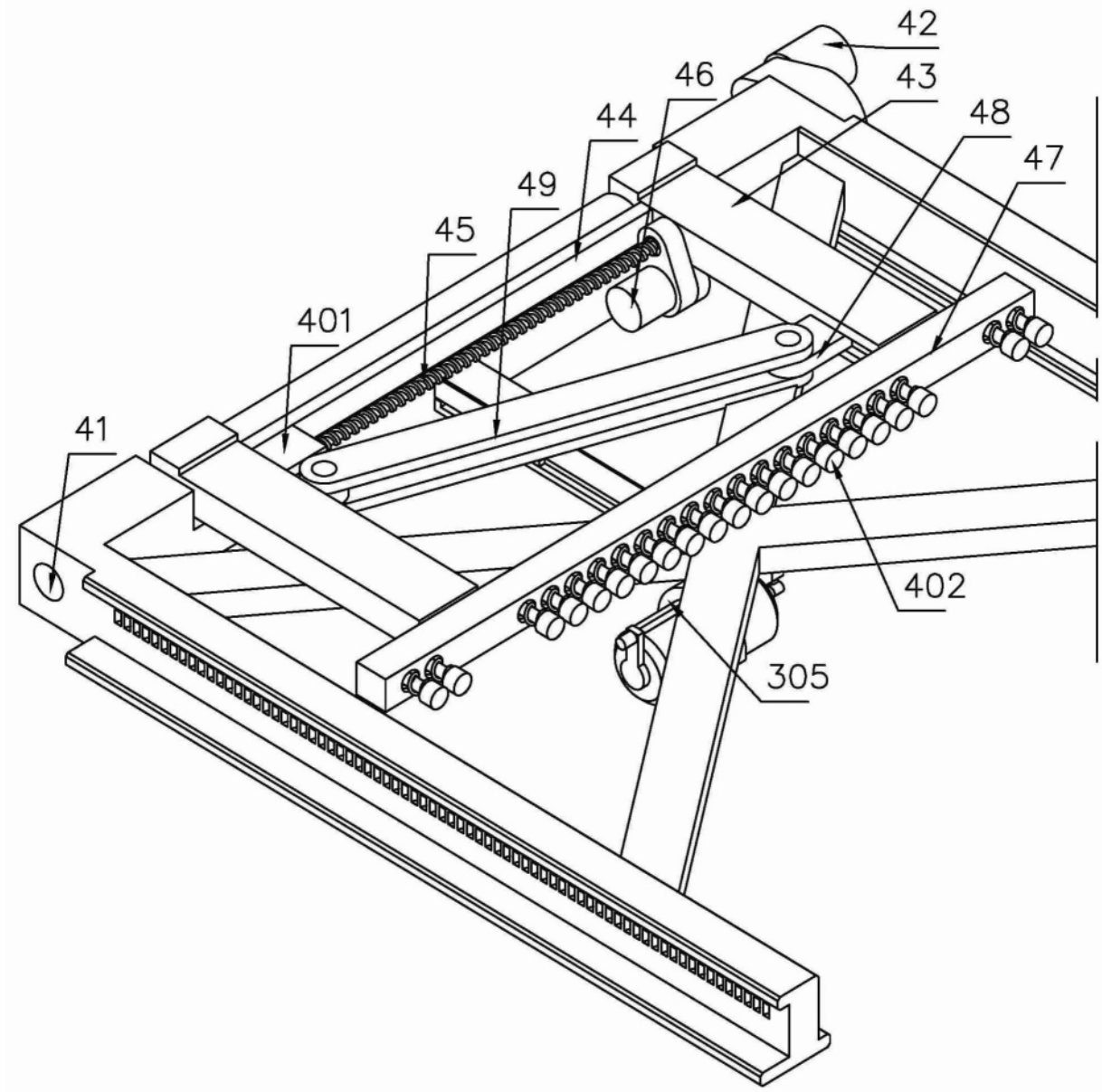


图9

