



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110214571 A

(43)申请公布日 2019.09.10

(21)申请号 201910650324.2

(22)申请日 2019.07.18

(71)申请人 安徽工程大学

地址 241000 安徽省芜湖市鸠江区北京中路8号

(72)发明人 刘永明 张新阳 赵转哲 陈玉
蔡浩天 赵帅帅 丁玉洁

(74)专利代理机构 芜湖安汇知识产权代理有限公司 34107

代理人 张永生

(51)Int.Cl.

A01G 3/04(2006.01)

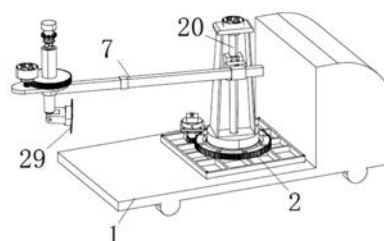
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

一种立式自由曲面绿篱修剪机

(57)摘要

本发明公开了一种立式自由曲面绿篱修剪机,包括移动承载车和修剪刀具,包括可回转的支撑框架和可伸缩的伸缩臂,所述移动承载车上设有回转支承和设有用于驱动回转支承转动的驱动齿轮和驱动马达,回转支承上设有与驱动齿轮相啮合的齿轮结构,所述支撑框架设在回转支承上,所述支撑框架中设有可升降调节的滑块,伸缩臂的一端设在滑块上,所述修剪刀具设在伸缩臂的另一端。采用立式机械臂多角度转动及实现高度和距离的调节,可以实现自由曲面的绿篱修剪,并且修剪刀头部分可以根据修剪需要进行角度灵活调整,可对各种造型绿篱进行修剪,大幅提高了修剪效率。



1. 一种立式自由曲面绿篱修剪机, 包括移动承载车和修剪刀具, 其特征在于: 包括可回转的支撑框架和可伸缩的伸缩臂, 所述移动承载车上设有回转支承和设有用于驱动回转支承转动的驱动齿轮和驱动马达, 回转支承上设有与驱动齿轮相啮合的齿轮结构, 所述支撑框架设在回转支承上, 所述支撑框架中设有可升降调节的滑块, 伸缩臂的一端设在滑块上, 所述修剪刀具设在伸缩臂的另一端。

2. 如权利要求1所述立式自由曲面绿篱修剪机, 其特征在于: 所述移动承载车包括驾驶室和承载平台, 所述承载平台上设有固定方架, 所述回转支承和驱动齿轮以及驱动马达均设在固定方架上集成设置。

3. 如权利要求1所述立式自由曲面绿篱修剪机, 其特征在于: 所述支撑框架包括回转底座和竖架以及固定板, 所述回转底座设在回转支承上, 竖架设在回转底座上, 固定板设在竖架的上端, 所述竖架中设有丝杠以及与丝杠配合的升降滑块, 固定板上设有用于驱动丝杠转动的驱动电机。

4. 如权利要求1所述立式自由曲面绿篱修剪机, 其特征在于: 所述修剪刀具通过旋转结构设在伸缩臂的另一端上。

5. 如权利要求4所述立式自由曲面绿篱修剪机, 其特征在于: 所述伸缩臂的另一端上设有支撑板, 所述支撑板上设有转动筒, 修剪刀具设在转动筒的下端, 所述转动筒上设有转动齿轮, 所述支撑板上设有与转动齿轮相啮合的驱动齿轮。

6. 如权利要求5所述立式自由曲面绿篱修剪机, 其特征在于: 还包括活动座, 所述修剪刀具设在活动座的一端, 活动座的另一端与转动筒的下端相铰接, 所述转动筒与活动座之间设有用于调节活动座角度的调节液压杆。

7. 如权利要求5所述立式自由曲面绿篱修剪机, 其特征在于: 所述转动筒包括外筒和位于外筒内的内筒, 所述外筒通过转动齿轮设在支撑板上, 所述支撑板上设有升降马达, 内筒的一端连有丝杠, 所述升降马达的转轴通过联轴器与丝杠端部相连。

8. 如权利要求3所述立式自由曲面绿篱修剪机, 其特征在于: 所述升降滑块上设有滑块连接座, 滑块连接座上设有用于固定伸缩臂的定位夹紧件, 升降滑块与竖架之间设有竖直导向轨道。

一种立式自由曲面绿篱修剪机

技术领域

[0001] 本发明涉及绿篱修剪技术领域,尤其是涉及一种立式自由曲面绿篱修剪机。

背景技术

[0002] 绿篱多是由矮小丛生的灌木组成的绿色景色,是装饰景点、公园、居民小区、庭院及城市绿化的主要植被。组成绿篱的树种跟多,成长特性各不相同,有的有主干,有的无主干,长势各异,因而必须通过合理修剪才能成为理想景观。一方面是控制其高度,另一方面是形成一定造型、整齐的冠部和侧面形状等。

[0003] 随着国家大力提倡建设绿色环保型国家。而目前国内进行绿篱树木的修剪几何造型,主要通过人工手持绿篱机或剪刀进行修剪,存在以下不足:绿篱机使用单缸汽油机作为动力,其噪声高,影响周边人工作学习;绿化工人劳动强度大,修剪工作效率低,而且影响到绿化工人身体安全;能耗高、污染严重(汽油机燃烧效率低,释放有害气体);人工修剪技术各不同,导致整齐性、美观性差。

[0004] 因此为满足社会发展需求,实现绿化的机械和自动化修剪手段成为代替人工修剪的必然发展趋势,绿篱机向着机械产品人性化、机械产品环保化、自动化及智能化、一机多用和联合作业趋势发展。但现有的绿篱修剪机多功能单一,主要用于平面修剪,不能用于曲面造型修剪。

发明内容

[0005] 针对现有技术不足,本发明所要解决的技术问题是提供一种立式自由曲面绿篱修剪机,以达到修剪角度调节简便,可对各种造型进行修剪的目的。

[0006] 为了解决上述技术问题,本发明所采用的技术方案为:

[0007] 该立式自由曲面绿篱修剪机,包括移动承载车和修剪刀具,包括可回转的支撑框架和可伸缩的伸缩臂,所述移动承载车上设有回转支承和设有用于驱动回转支承转动的驱动齿轮和驱动马达,回转支承上设有与驱动齿轮相啮合的齿轮结构,所述支撑框架设在回转支承上,所述支撑框架中设有可升降调节的滑块,伸缩臂的一端设在滑块上,所述修剪刀具设在伸缩臂的另一端。

[0008] 进一步的,所述移动承载车包括驾驶室和承载平台,所述承载平台上设有固定方架,所述回转支承和驱动齿轮以及驱动马达均设在固定方架上集成设置。

[0009] 所述支撑框架包括回转底座和竖架以及固定板,所述回转底座设在回转支承上,竖架设在回转底座上,固定板设在竖架的上端,所述竖架中设有丝杠以及与丝杠配合的升降滑块,固定板上设有用于驱动丝杠转动的驱动电机。

[0010] 所述修剪刀具通过旋转结构设在伸缩臂的另一端上。

[0011] 所述伸缩臂的另一端上设有支撑板,所述支撑板上设有转动筒,修剪刀具设在转动筒的下端,所述转动筒上设有转动齿轮,所述支撑板上设有与转动齿轮相啮合的驱动齿轮。

[0012] 还包括活动座,所述修剪刀具设在活动座的一端,活动座的另一端与转动筒的下端相铰接,所述转动筒与活动座之间设有用于调节活动座角度的调节液压杆。

[0013] 所述转动筒包括外筒和位于外筒内的内筒,所述外筒通过转动齿轮设在支撑板上,所述支撑板上设有升降马达,内筒的一端连有丝杠,所述升降马达的转轴通过联轴器与丝杠端部相连。

[0014] 所述升降滑块上设有滑块连接座,滑块连接座上设有用于固定伸缩臂的定位夹紧件,升降滑块与竖架之间设有竖直导向轨道。

[0015] 本发明与现有技术相比,具有以下优点:

[0016] 该立式自由曲面绿篱修剪机结构设计合理,采用立式机械臂多角度转动及实现高度和距离的调节,可以实现自由曲面的绿篱修剪,并且修剪刀头部分可以根据修剪需要进行角度灵活调整,可对各种造型绿篱进行修剪,大幅提高了修剪效率。

附图说明

[0017] 下面对本说明书各幅附图所表达的内容及图中的标记作简要说明:

[0018] 图1为本发明修剪机结构示意图一。

[0019] 图2为本发明修剪机结构示意图二。

[0020] 图3为本发明修剪机结构示意图三。

[0021] 图4为本发明机体部分结构示意图。

[0022] 图5为本发明升降结构示意图。

[0023] 图6为图5中A处放大示意图。

[0024] 图7为本发明刀头部分结构示意图。

[0025] 图中:

[0026] 1-移动承载车;2-回转支承;3-回转底座;4-固定方架;5-固定板;6-驱动马达;7-水平伸缩外臂;8-伸缩内臂;9-升降马达;10-联轴器;11-升降丝杠固定座;12-驱动齿轮;13-转动齿轮;14-外筒;15-支撑板;16-内筒;18-回转驱动齿轮;19-连接螺钉;20-滚珠丝杠;21-升降滑块;22-滑块连接座;23-定位夹紧件;24-固定卡座;25-输出连接轴;26-活动销;27-活动座;28-刀头旋转马达;29.修剪刀具。

具体实施方式

[0027] 下面对照附图,通过对实施例的描述,对本发明的具体实施方式作进一步详细的说明。

[0028] 如图1至图7所示,该立式自由曲面绿篱修剪机,包括移动承载车1、修剪刀具29、可回转的支撑框架和可伸缩的伸缩臂;移动承载车上设有回转支承2和设有用于驱动回转支承转动的回转驱动齿轮18和驱动马达6,回转支承上设有与驱动齿轮相啮合的外齿轮结构,支撑框架设在回转支承上,支撑框架中设有可升降调节的滑块,伸缩臂的一端设在滑块上,修剪刀具设在伸缩臂的另一端。

[0029] 移动承载车包括驾驶室和承载平台,承载平台上设有固定方架4,回转支承和驱动齿轮以及驱动马达均设在固定方架上集成设置,驱动齿轮和驱动马达相连,回转支承的外齿与驱动齿轮相啮合,驱动回转结构旋转。

[0030] 支承框架包括回转底座3和竖架以及固定板5,回转底座设在回转支承上,竖架设在回转底座上,固定板设在竖架的上端,竖架中设有滚珠丝杠20以及与丝杠配合的升降滑块,固定板上设有用于驱动丝杠转动的驱动电机;升降滑块21上设有滑块连接座22,滑块连接座上设有用于固定伸缩臂的定位夹紧件23,升降滑块与竖架之间设有竖直导向轨道;通过驱动电机带动升降滑块上下运动,从而带动伸缩臂和设在伸缩臂上的修剪刀具大幅度升降调节。

[0031] 修剪刀具通过旋转结构设在伸缩臂的另一端上。优选的,伸缩臂的另一端上设有支撑板15,支撑板上设有转动筒,修剪刀具设在转动筒的下端,所述转动筒上设有转动齿轮13,支撑板上设有与转动齿轮相啮合的驱动齿轮12,支撑板上设有与驱动齿轮相连的调节电机。

[0032] 转动筒包括外筒14和位于外筒内的内筒16,外筒通过转动齿轮设在支撑板上,所述支撑板上设有升降马达,内筒的一端连有丝杠,丝杠通过升降丝杠固定座11设在支撑板上支撑,升降马达的转轴通过联轴器与丝杠端部相连。

[0033] 通过设置在支撑板上的旋转结构和升降结构可对修剪刀具的角度和高度进行微调,提高修剪质量。

[0034] 进一步的,修剪刀具通过活动座设在内筒的下端,活动座27的一端通过活动销26与内筒的下端相铰接,刀头旋转马达28固定在活动座的另一端,修剪刀具设在刀头旋转马达的输出连接轴25上,内筒下部与活动座之间设有用于调节活动座角度的调节液压杆;通过调节液压杆的伸缩可对修剪刀具的角度进行调整,适用不同曲面绿篱造型的修剪。

[0035] 采用立式机械臂多角度转动及实现高度和距离的调节,可以实现自由曲面的绿篱修剪,并且修剪刀头部分可以根据修剪需要进行角度灵活调整,可对各种造型绿篱进行修剪,大幅提高了修剪效率。

[0036] 优选具体实例为:

[0037] 固定方架4通过连接螺钉19固定在移动承载车1上,而回转支承2以及整个修剪机的转动是驱动马达6驱动回转驱动齿轮18与外齿式回转支承2啮合传动;回转支承2上承载回转底座3用于支撑升降结构,其升降结构是由竖架、滚珠丝杠20及升降滑块21、升降马达9等零部件组成,具体运动方式是根据其控制方式以及本发明修剪机的运动形式,由升降马达9的传动轴连接丝杠20,从而带动丝杠20的转动,而与丝杠20的螺纹配合丝杠滑块21进行上下移动,完成升降。

[0038] 丝杠滑块21上用销钉固定在丝杠滑块连接座22上,滑块连接座上设置固定卡座24用于固定液压水平伸缩外臂7,伸缩外臂7底部采用一个用于定位夹紧器件23,防止液压伸缩外臂7轴向和径向松动,有利于提升绿篱机修剪过程中的振动稳定性。

[0039] 伸缩臂采用液压缸将液压能转换为水平方向上的伸缩,也就是液压伸缩内臂8,伸缩内臂8前端设有活动孔,孔上端布置一固定支撑板15,转动齿轮13布置在固定支撑板15上,利用同样布置在支撑板15上的驱动齿轮12啮合传动,驱动力来自驱动齿轮12的传动轴与驱动马达连接来进行修剪刀具360度转动,适合多角度大范围内的绿篱植物修剪。

[0040] 其中修剪刀具的上下升降功能的实现与之前升降结构原理大致相同,连接修剪刀具的内筒16可在外筒14中升降,其内筒16一端与丝杠连接,丝杠另一端连着联轴器10,联轴器10端孔与升降马达9的输出传动轴连接。丝杠一端通过活动销26与活动座27连接,其活动

座27通过控制系统作用可在水平方向上进行360度转动。

[0041] 固定在活动座27上是通过修剪电机马达28的驱动轴25带动修剪刀盘29进行修剪，此发明修剪机可在控制系统以及机器视觉系统的前提下实现绿篱植物的修剪位置快速定位和实现自由曲面的修剪工作；大幅提高修剪效率，改善操作工人的工作环境。

[0042] 上述仅为对本发明较佳的实施例说明，上述技术特征可以任意组合形成多个本发明的实施例方案。

[0043] 上面结合附图对本发明进行了示例性描述，显然本发明具体实现并不受上述方式的限制，只要采用了本发明的构思和技术方案进行的各种非实质性的改进，或未经改进将本发明的构思和技术方案直接应用于其它场合的，均在本发明的保护范围之内。

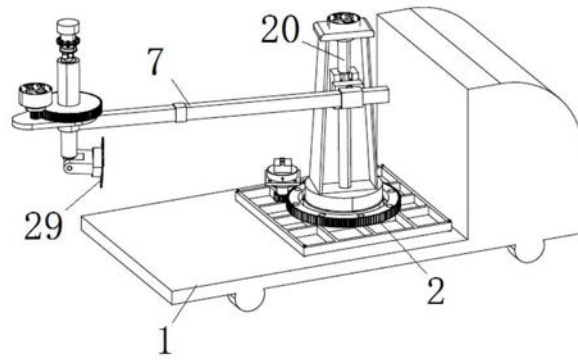


图1

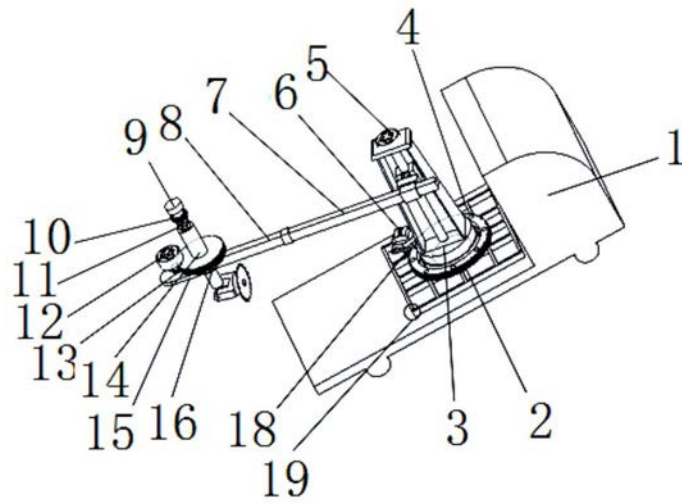


图2

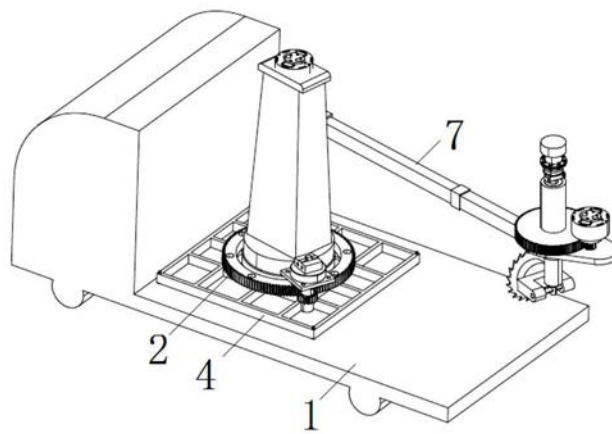


图3

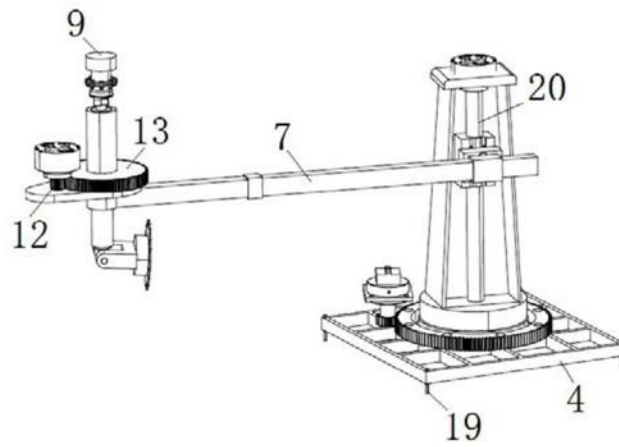


图4

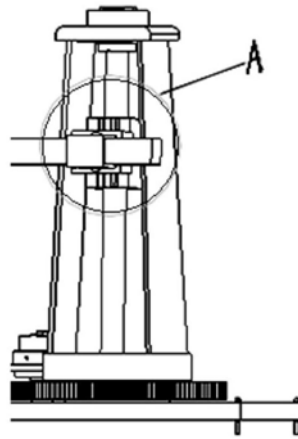


图5

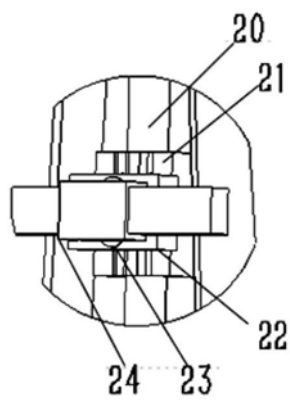


图6

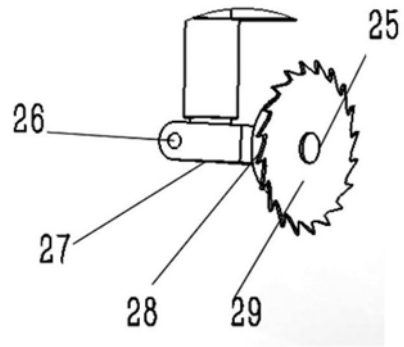


图7