



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105684630 A

(43) 申请公布日 2016. 06. 22

(21) 申请号 201610048255. 4

(22) 申请日 2016. 01. 26

(71) 申请人 北京林业大学

地址 100083 北京市海淀区清华东路 35 号
北京林业大学

(72) 发明人 文剑 李伟林 苗虎 马文凯
王泽宇

(51) Int. Cl.

A01D 34/00(2006. 01)

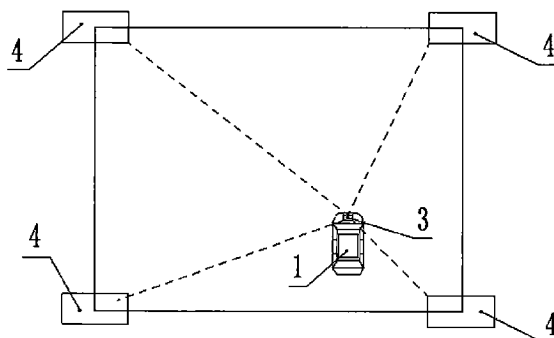
权利要求书2页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

一种远程控制智能草坪艺术修整机

(57) 摘要

本发明属于园艺机械设备技术领域,具体涉及一种远程控制智能草坪艺术修整机,包括修整机、定位通讯主控板、超声波发射器、超声波接收柱、电动机驱动板、姿态采集传感器、光电编码器、多级刀具、计算机和充电装置。修整机的前、后端各装有一个超声波发射器和四个超声波接收柱,其余装在修整机上,计算机通过无线通道和定位通讯主控板远程连接。利用超声波测距和捷联惯导的组合定位技术实现修整机在草坪上的精准定位,使修整机可以在草坪上根据计算机上预设的文字或图案进行修整,解决了草坪艺术修整中难于精确修整的问题;同时机身内置充电装置。本发明自动化程度高,具有远距离高效率的特点,能在规定的区域内实现高效自主的智能化草坪修整作业。



1. 一种远程控制智能草坪艺术修整机,包括修整机(1)、定位通讯主控板(2)、超声波发射器(3)、超声波接收柱(4)、电机驱动板(5)、姿态采集传感器(6)、光电编码器(7)、多级刀具(8)、计算机(9)和充电装置(10);其特征在于:修整机(1)的前端装有一个超声波发射器(3),修整机(1)的尾端带有四个超声波接收柱(4),修整机(1)上装有定位通讯主控板(2)、电机驱动板(5)、姿态采集传感器(6)、光电编码器(7)、多级刀具(8)和充电装置(10),计算机(9)通过无线通道和定位通讯主控板(2)远程连接;所述的超声波接收柱(4)设置在草坪打印区域周围,与定位通讯主控板(2)通过无线通讯线路连接,超声波发射器(3)、电机驱动板(5)、姿态采集传感器(6)、光电编码器(7)、多级刀具(8)与定位通讯主控板(2)连接;所述的计算机(9)用来绘制所要修整的图案或轨迹,通过无线和定位通讯主控板(2)连接来远程控制修整机(1)。

2. 如权利要求1所述的远程控制智能草坪艺术修整机,其特征在于:所述的计算机(9)可以依据用户输入的图形进行轮廓的选取和路径的规划,并通过算法转换成坐标值,通过无线通讯线路发送给定位通讯主控板(2)。

3. 如权利要求1所述的远程控制智能草坪艺术修整机,其特征在于:所述的定位通讯主控板(2)根据收到的坐标值,控制修整机(1)的行进路线,由姿态采集传感器(6)和光电编码器(7)组成的组合导航系统,辅助超声波测距系统完成修整机(1)的精确定位。

4. 如权利要求1所述的远程控制智能草坪艺术修整机,其特征在于:所述的多级刀具(8)可以根据预设图案或文字的不同,调节刀具的高度。

5. 如权利要求1所述的远程控制智能草坪艺术修整机,其特征在于:所述的修整机(1)的驱动为电力驱动,通过充电装置(10)进行充电。

6. 一种远程控制智能草坪艺术修整机,其特征在于,包括如下操作步骤:

(a)将所需要修整的目标图形绘制在计算机(9)上,然后计算机(9)对所绘制的图形进行轮廓选取和路径规划,然后将结果通过算法进行坐标转换,一般选取轮廓的拐点处为坐标原点。

(b)原点和坐标都确定之后,启动定位通讯主控板(2),计算机(9)将目标路径坐标值传送至定位通讯主控板(2),控制修整机(1)行进。

(c)修整机(1)行进同时,姿态采集传感器(6)和光电编码器(7)组成的组合导航系统工作,实时记录修整机(1)的位置,并将所记录的修整机(1)实际坐标和角度反馈到定位通讯主控板(2),然后传到计算机(9)进行偏差分析调整。

(d)计算机(9)通过系统内部计算分析之后,将分析结果再次传至定位通讯主控板(2),带动修整机(1)达到目的位置,这样不断进行负反馈调节,使修整机(1)的路径达到准确。

(e)多级刀具(8)的上下高度调整是单独分离的,齿条上安装刀具,小电机带动齿轮齿条上下移动,从而实现了多级刀具(8)的高度调整,草坪图案的凹凸也就得到了体现。

(f)多级刀具(8)的转动与修整机(1)所在状态有关,当修整机(1)处于定位调整状态时,多级刀具(8)不转动,当修整机(1)开始按照规定的割草路径行走时,多级刀具(8)开始转动,完成割草动作。

(g)驱动多级刀具(8)转动的电机和电源之间安装继电器,继电器由高低电平进行控制,与步骤(f)中修整机(1)状态相互配合,当修整机(1)处于定位状态,继电器脉冲为低电平,则电源与驱动多级刀具(8)的电机不连通,刀具不转动;当修整机(1)按照规定路径行走

时,继电器获得高电平,多级刀具(8)开始转动割草。

一种远程控制智能草坪艺术修整机

技术领域

[0001] 本发明属于园艺机械设备技术领域,具体涉及一种远程控制智能草坪艺术修整机。

背景技术

[0002] 随着草坪在城市绿化中的作用日益凸显,草坪修整机在草坪管理中成为了最重要的设备之一;而人们审美要求的不断提高,使得草坪的艺术修整应用越来越广泛。常规的艺术修整方式都是纯人工或者使用人工控制的机械,对于草坪管理人员来说比较辛苦,同时也达不到十分精确的效果,而且需要相关人员拥有丰富的经验,条件也比较苛刻。针对上面这些情况,我们研究一种远程控制智能草坪艺术修整机,通过智能算法和组合定位系统来实现修整机的路径规划和精确修整。

发明内容

[0003] 本发明的目的是降低草坪艺术修整的难度,提高艺术修整的自动化程度。

[0004] 为此,本发明提供了一种远程控制智能草坪艺术修整机,包括修整机,还包括定位通讯主控板、超声波发射器、超声波接收柱、电机驱动板、姿态采集传感器、光电编码器、多级刀具、计算机和充电装置,其特征在于:修整机的前端装有一个超声波发射器,修整机的尾端带有四个超声波接收柱,修整机上装有定位通讯主控板、电动机驱动板、姿态采集传感器、光电编码器、多级刀具和充电装置,计算机通过无线通道和定位通讯主控板远程连接;所述的超声波接收柱设置在草坪打印区域周围,与定位通讯主控板通过无线通讯线路连接,超声波发射器、电机驱动板、姿态采集传感器、光电编码器、多级刀具与定位通讯主控板连接;所述的计算机用来绘制所要修整的图案或轨迹,通过无线和定位通讯主控板连接来远程控制修整机。

[0005] 所述的计算机可以依据用户输入的图形进行轮廓的选取和路径的规划,并通过算法转换成坐标值,通过无线通讯线路发送给定位通讯主控板。

[0006] 所述的定位通讯主控板根据收到的坐标值,控制修整机的行进路线,由姿态采集传感器和光电编码器组成的组合导航系统,辅助超声波测距系统完成修整机的精确定位。

[0007] 所述的多级刀具可以根据预设图案或文字的不同,调节刀具的高度。

[0008] 所述的修整机的驱动方式为电力驱动,通过充电装置进行充电。

[0009] 一种远程控制智能草坪艺术修整机,包括如下操作步骤:

[0010] a、将所需要修整的目标图形绘制在计算机上,然后计算机对所绘制的图形进行轮廓选取和路径规划,然后将结果通过算法进行坐标转换,一般选取轮廓的拐点处为坐标原点。

[0011] b、原点和坐标都确定之后,启动定位通讯主控板,计算机将目标路径坐标值传送至定位通讯主控板,控制修整机行进。

[0012] c、修整机行进同时,姿态采集传感器和光电编码器组成的组合导航系统工作,实

时记录修整机的位置,并将所记录的修整机实际坐标和角度反馈到定位通讯主控板,然后传到计算机进行偏差分析调整。

[0013] d、计算机通过系统内部计算分析之后,将分析结果再次传至定位通讯主控板,带动修整机达到目的位置,这样不断进行负反馈调节,使修整机的路径达到准确。

[0014] e、多级刀具的上下高度调整是单独分离的,齿条上安装刀具,小电机带动齿轮齿条上下移动,从而实现了多级刀具的高度调整,草坪图案的凹凸也就得到了体现。

[0015] f、多级刀具的转动与修整机所在状态有关,当修整机处于定位调整状态时,多级刀具不转动,当修整机开始按照规定的割草路径行走时,多级刀具开始转动,完成割草动作。

[0016] g、驱动多级刀具转动的电机和电源之间安装继电器,继电器由高低电平进行控制,与步骤f中修整机状态相互配合,当修整机处于定位状态,继电器脉冲为低电平,则电源与驱动多级刀具的电机不连通,刀具不转动;当修整机按照规定路径行走时,继电器获得高电平,多级刀具开始转动割草。

[0017] h、当修整机电力不足时,就会自动回到原点通过充电装置进行充电,为下一次修整积蓄能量。

[0018] 本发明的优点:一种远程控制智能草坪艺术修整机在超声波接收柱圈定的草坪打印区域内,依靠计算机智能算法规划最优路径并判断是否为打印区域,通过坐标值进行有序修整,实现对区域内草坪的智能修整;修整机通过组合定位系统判断实时坐标,计算机通过坐标实时监控修整路径,并且当电量不足时自动返回充电,该方法提高了艺术修整的智能程度,只需要在计算机上输入预设的图案或文字,就可以在草坪上将其打印出来,自动化程度高,具有远距离高效率的特点,能在规定的区域内实现高效自主的智能化草坪修整作业。

[0019] 以下将结合附图对本发明做进一步详细说明。

附图说明

[0020] 图1是本发明底视结构示意图。

[0021] 图2是本发明俯视结构示意图。

[0022] 图3是本发明定位系统示意图。

[0023] 图4是本发明多级刀具示意图。

[0024] 图5是本发明多层修整示意图。

[0025] 附图标记说明:1、修整机;2、定位通讯主控板;3、超声波发射器;4、超声波接收柱;5、电机驱动板;6、姿态采集传感器;7、光电编码器;8、多级刀具;9、计算机;10、充电装置;A、第一层修整;B、第二层修整;C、第三层修整。

具体实施方式

[0026] 下面结合具体附图和实施例对本发明作进一步说明。

[0027] 实施例1:

[0028] 如图1和图2所示,一种远程控制智能草坪艺术修整机,包括修整机1,还包括定位通讯主控板2、超声波发射器3、超声波接收柱4、电机驱动板5、姿态采集传感器6、光电编码

器7、多级刀具8、计算机9和充电装置10,修整机1的前端装有一个超声波发射器3,修整机1的尾端带有四个超声波接收柱4,修整机1上装有定位通讯主控板2、电机驱动板5、姿态采集传感器6、光电编码器7、多级刀具8和充电装置10,计算机9通过无线通道和定位通讯主控板2远程连接,超声波接收柱4设置在草坪打印区域周围,与定位通讯主控板2通过无线通讯线路连接,超声波发射器3、电机驱动板5、姿态采集传感器6、光电编码器7、多级刀具8与定位通讯主控板2连接,计算机9用来绘制所要修整的图案或轨迹,通过无线和定位通讯主控板2连接来远程控制修整机1。

[0029] 所述的计算机9可以依据用户输入的图形进行轮廓的选取和路径的规划,并通过算法转换成坐标值,通过无线通讯线路发送给定位通讯主控板2。

[0030] 如图3所示,所述的定位通讯主控板2根据收到的坐标值,控制修整机1的行进路线,由姿态采集传感器6和光电编码器7组成的组合导航系统,辅助超声波测距系统完成修整机1的精确定位。

[0031] 所述的多级刀具8可以根据预设图案或文字的不同,调节刀具的高度。

[0032] 所述的修整机1的驱动方式为电力驱动,通过充电装置10进行充电。

[0033] 定位通讯主控板2根据计算机9发送的坐标值计算出行进路线,通过电机驱动板5控制修整机1的运动,当运动指令执行完毕时,超声波发射器3发送超声波,利用超声波测距技术,测定和超声波接收柱4之间的距离,计算出修整机1的坐标值并进行修整;当超声波测距技术无法完成定位时,使用由姿态采集传感器6和光电编码器7组成的组合导航,推算出修整机1的坐标值,其中姿态采集传感器6提供行进距离,光电编码器7提供姿态角;通过修整机1坐标值的实时更新来完成草坪的精确修整。

[0034] 实施例2:

[0035] 所述的定位通讯主控板2通过无线通信线路将计算机9和修整机1连接起来,进行数据交换,控制修整机1的行进路线。

[0036] 所述的计算机9可以依据用户输入的图形进行轮廓的选取和路径的规划,并通过算法转换成坐标值,通过无线通讯线路发送给定位通讯主控板2。

[0037] 在计算机9上输入预设的图案或文字,根据转换算法将图案和文字的图形转换成相应的坐标值,通过无线通信线路发送给定位通讯主控板2,当修整机1行进到相应坐标后,定位通讯主控板2返回结束标志,计算机9继续向定位通讯主控板2发送下一个坐标值。如此反复,通过路径的算法转换和坐标值的发送,就可以在草坪上将预设的图案和文字打印出来。

[0038] 实施例3:

[0039] 如图4和图5所示,所述的计算机9根据图案或文字对修整高度进行设置,并通过无线通讯线路发送给定位通讯主控板2,控制多级刀具8的高度来修整出有层次的图案或文字。

[0040] 所述区域A是修整机1对草坪的第一层修整,此时多级刀具8高度较高,以突出图案或文字的大体轮廓。

[0041] 所述区域B是修整机1对草坪的第二层修整,此时多级刀具8高度降低,用来修整图案或文字的主要部分。

[0042] 所述区域C是修整机1对草坪的第三层修整,此时多级刀具8高度最低,用来修整图

案或文字的立体部分。

[0043] 通过上述三个区域调整道具的高度以及小车路径的准确度,便可以完整地修整出所需要的有层次的图案或文字。

[0044] 以上仅仅是对本发明的举例说明,并不构成对本发明的保护范围的限制,凡是与本发明相同或相似的设计均属于本发明的保护范围之内。

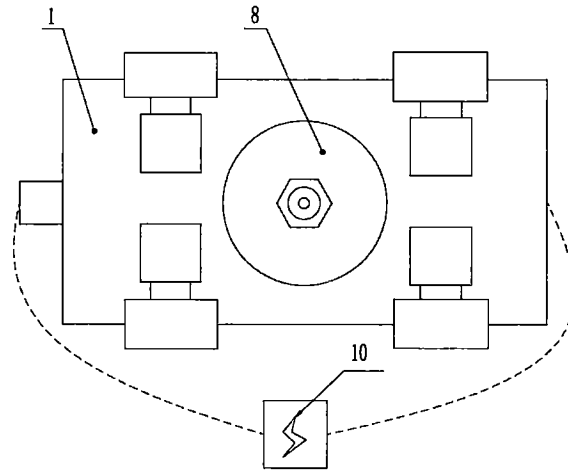


图1

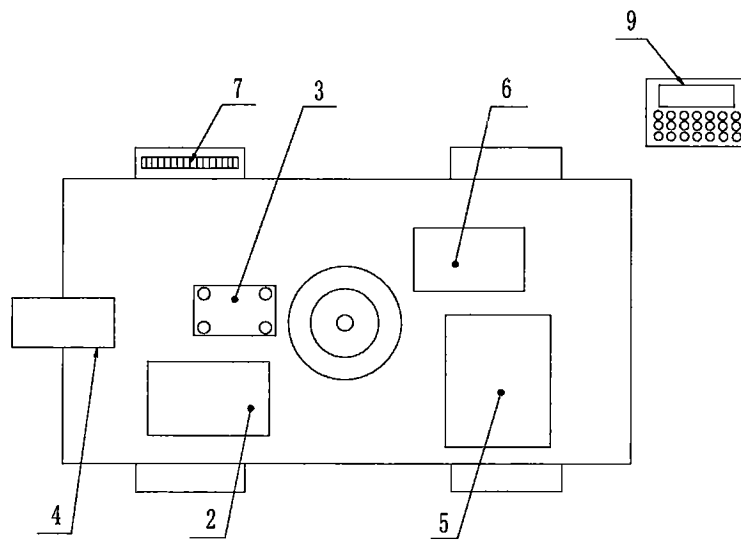


图2

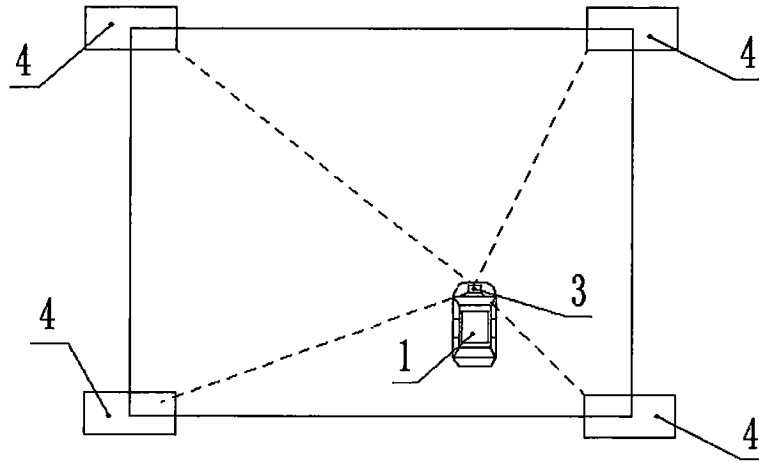


图3

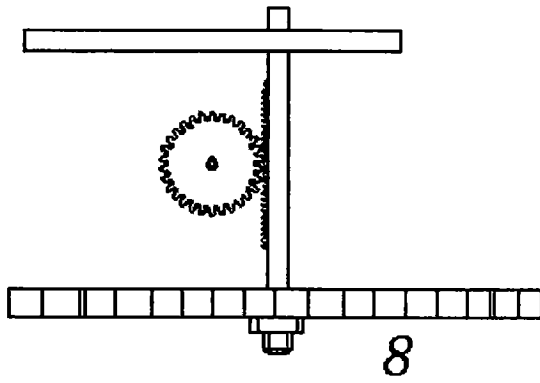


图4

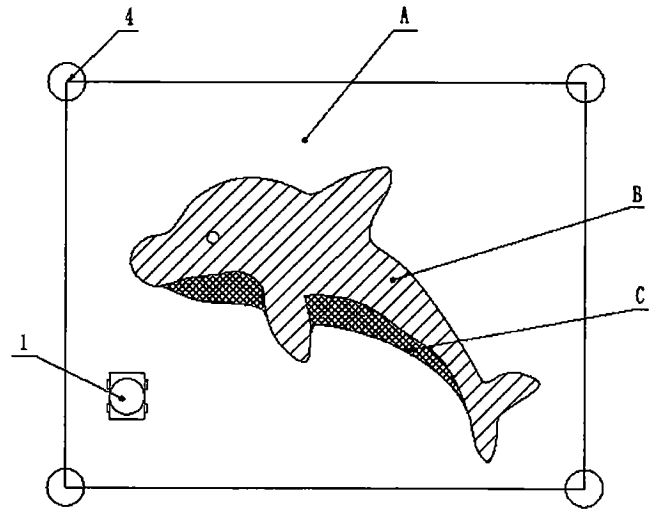


图5