(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 104521588 A
(43)申请公布日 2015.04.22

(21)申请号 201510004311.X

(22)申请日 2015.01.06

(71)申请人 山东理工大学
地址 255086 山东省淄博市高新技术产业开发区高创园A座313室

(72)发明人 郭志东

(51)Int.Cl.
A01G 3/037(2006.01)

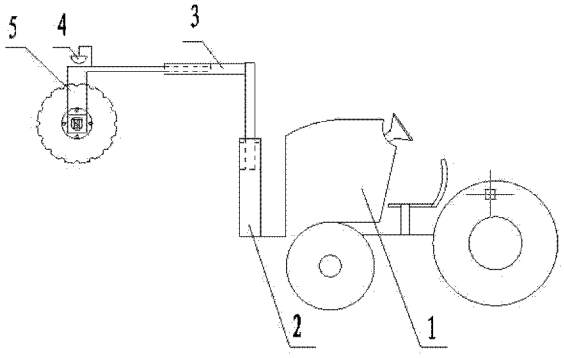
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种冬枣枝条整形修剪机

(57)摘要

本发明提供一种冬枣枝条整形修剪机，包括拖拉机、垂直升降油缸、水平伸缩油缸和切割装置，垂直升降油缸一端固定在拖拉机设置的机架上，另一端与水平伸缩油缸联接，在水平伸缩油远离垂直升降油缸的一端设有切割装置，切割装置固定在联板上，切割装置是由液压马达、圆盘切刀和转角电机组成，液压马达和圆盘切刀固定在转角电机设置的刀架上，液压马达输出轴与圆盘切刀上的中心孔固定联接，转角电机带动刀架转动，调节圆盘切刀与水平面之间的夹角，圆盘切刀与水平面的夹角为0°，圆盘切刀切割冬枣的顶部枝条限制纵向生长，圆盘切刀与水平面的夹角为90°，圆盘切刀切割冬枣的侧枝限制横向生长，圆盘切刀与水平面的夹角为0～90°，修剪整形。



CN 104521588 A

1. 一种冬枣枝条整形修剪机，包括拖拉机（1）、垂直升降油缸（2）、水平伸缩油缸（3）和切割装置，垂直升降油缸（2）一端通过螺栓联接固定在拖拉机（1）一端设置的机架上，垂直升降油缸（2）另一端与水平伸缩油缸（3）联接，在水平伸缩油（3）远离垂直升降油缸（2）的一端设有切割装置，联板（5）一端固定在水平伸缩油（3）上，另一端铰接切割装置的刀架，切割装置是由液压马达（7）、圆盘切刀（6）和转角电机（8）组成，液压马达（7）的输出轴穿过圆盘切刀（6）上设置的中心孔与圆盘切刀（6）固定联接，液压马达（7）和圆盘切刀（6）固定在转角电机（8）设置的刀架上，转角电机（8）转动带动液压马达（7）和圆盘切刀（6）一起转动变换切割角度，圆盘切刀（6）与水平面的夹角为 0°，圆盘切刀（6）切割冬枣的顶部枝条限制纵向生长，也叫摘心或者叫打顶，圆盘切刀（6）与水平面的夹角为 90°，圆盘切刀（6）切割冬枣的侧枝限制横向生长，修剪侧枝改善枣树环境，利于通风通光，利于田间作业，如中耕、培土、施肥、浇水等作业，圆盘切刀（6）与水平面的夹角为 0 ～ 90°，修剪树形呈纺锤形，改善果枝营养条件，提高座果率，防止冬枣疯长，液压马达（7）转动带动圆盘切刀（6）转动，转角电机（8）固定在刀架上，转角电机（8）带动刀架转动，在水平伸缩油缸（3）上设有视频头（4），在田间作业时能实时监控圆盘切刀（6）的工作状态，在拖拉机（1）驾驶室内设有控制系统，在控制系统的面板上设有功能输入键盘和显示屏，机械修剪便于后续的田间机械化作业和田间管理，在联板上设有多个切割装置，由控制系统单独控制每个转角电机（8）的转动角度，参数化设置，多个圆盘切刀（6）切割面积大，能排列成不同的形状，可将冬枣整形修剪成圆形、多棱形、塔形、三角形、倒三角形、椭圆形等多种形状。

一种冬枣枝条整形修剪机

技术领域

[0001] 本发明提供一种冬枣枝条整形修剪机，属于农业机械技术领域。

背景技术

[0002] 冬枣在我国北方种植广，尤其是鲁北的滨州的沾化、无棣，冬枣的总产量在几十亿斤，冬枣的种植面积大，每年需要对不同的树龄的冬枣进行整形修剪，整形修剪主要包括冬季和夏季修剪，修剪呈开心形和纺锤形，作用是保持树冠通风、透光，尤其是冬枣树发芽后，很快就进入营养生长高峰期，此期营养生长与生殖生长矛盾突出，叶片的生长发育与花芽分化、现蕾之间争夺营养，新生枣头和使所有的果枝处于壮龄阶段，提高座果率，冬枣修剪根据树龄，调整切刀的切割位置。

[0003] 传统的枣树修剪采用人工的方法，用剪刀修剪冬枣枝头，解决营养生长和生殖生长的矛盾，采用打顶，或者摘心，抑制营养枝过快生长，需多次打主枝的顶芽，侧枝的顶芽，由于劳动力成本较高，且效率低。

发明内容

[0004] 本发明的目的是提供一种冬枣枝条整形修剪机，采用拖拉机车载式，圆盘切刀在液压马达的带动下旋转，通过转角电机的旋转调节圆盘切刀的切割角度，一次可完成二行打顶，作业效率高。

[0005] 其技术方案为。

[0006] 包括拖拉机、垂直升降油缸、水平伸缩油缸和切割装置，垂直升降油缸一端通过螺栓联接固定在拖拉机一端设置的机架上，松动螺栓调节垂直升降油缸在机架上的安装位置，垂直升降油缸另一端与水平伸缩油缸联接，在水平伸缩油远离垂直升降油缸的一端设有切割装置，联板一端固定在水平伸缩油上，另一端铰接切割装置的刀架，垂直升降油缸伸缩调节切割装置在垂直方向上的切割高度，水平伸缩油缸伸缩调节切割装置在水平方向上的切割位置，切割装置是由液压马达、圆盘切刀和转角电机组成，圆盘切刀为齿状，液压马达输出轴穿过圆盘切刀上设置的中心孔与圆盘切刀固定联接，液压马达和圆盘切刀固定在转角电机设置的刀架上，转角电机转动带动刀架转动，进而液压马达和圆盘切刀一起转动变换切割角度，圆盘切刀与水平面的夹角为0°，圆盘切刀切割冬枣的顶部枝条限制纵向生长，也叫摘心或者叫打顶，冬枣在生长季节不断有顶芽长出，需多次进行打顶，解决营养生长与生殖生长的养分的流向，圆盘切刀与水平面的夹角为90°，圆盘切刀切割冬枣的侧枝限制横向生长，打侧枝的顶芽，保持树冠通风、透光，提高冬枣的座果率，也叫预留作业行，有利于机械化作业，利于其他形式的田间作业，如中耕、培土、喷药、施肥、浇水、收获等作业，圆盘切刀与水平面的夹角为0～90°，即圆盘切刀倾斜设置，修剪树形呈纺锤形，改善果枝营养条件，提高座果率，防止冬枣疯长，液压马达转动带动圆盘切刀转动，转角电机固定在刀架上，转角电机带动刀架转动，此外，圆盘切刀的角度调整也可采用伸缩油缸的方式，伸缩油缸一端在联板上，另一端固定在刀架上，刀架铰接在联板上，刀架旋转带动圆盘

切刀旋转，调整切割角度，在水平伸缩油缸上设有视频头，在田间作业时能实时监控圆盘切刀的工作状态，在拖拉机驾驶室内设有控制系统，在控制系统的面板上设有功能按钮和显示屏，采用 PLC 系统，通过参数化实现自动控制，在拖拉机的机架上设有修剪后残枝回收机构，回收机构位于圆盘切刀的垂直面的下方，回收机构传送皮带和回收箱组成，在拖拉机设置的机架上安装两套切割装置，一次可整形修剪两行，在冬枣的生长季节，需要多次进行修剪，冬季修剪和春季修剪，机械修剪针对不同树龄采用不同修剪模式，便于田间作业管理，人工修剪整齐度差，随意性强，不利于机械化统一田间管理，冬枣的树龄不同，修剪的造型也不同，修剪量也不同，需要变换造型，如打顶、修剪侧枝，由树龄来确定，采用专用的冬枣修剪设备，而决不能把修剪一般苗木的设备用作修剪冬枣，功能单一，整体结构也不适合冬枣的树形修剪使用，不能简单替代，圆盘切刀需要特殊处理，需要渗氮处理，提高硬度，防止切割时发生粘连，切断不彻底，在联板上设有多个切割装置，由控制系统单独控制每个转角电机转动角度，参数化设置，多个圆盘切刀切割面积大，效率高，排列成不同的形状，可将冬枣整形修剪成圆形、多棱形、塔形、三角形、倒三角形、椭圆形等多种形状，便于冬枣田间管理和通风透光，改善养分的分配，而现有园林机械作业机械只能将苗木修剪成单一性状，如单一直线或半圆弧，且切刀或剪刀不能自动变换角度，单个切刀和剪刀只具有单一切割或剪切功能，不具有造型的功能，需要发挥人们创造力和艺术想像能力才能实现，通过人们艺术创造巧妙的组合才能实现造型，农业机械专一性强，专机专用，更没有可比性，更不能拿某一个部件甚至是其它一个设备与该文件对比，部分不能代替整体，同一设备在不同的使用环境下，产生的效果不同，更何况是不同设备，即使是相同的部件，不同的组合方式，所产生的的使用效果也不同，任何的比较要有可比性，更何况是用园林机械等其它机械来代替农业机械，任何机械都有其使用范围，离开了其使用范围没有可比较的意义。

[0007] 本发明与现有技术相比，具有如下优点。

[0008] 1、现有的冬枣修剪采用人工修剪，修剪速度慢，效率低，成本高，采用机械自动修剪整形机一次可修剪两行冬枣树，行走速度快，垂直升降油缸和水平伸缩油缸可调节圆盘切刀的切割位置。

[0009] 2、采用转角电机便于圆盘切刀变换角度。

附图说明

[0010] 图 1 是本发明实施例的主视结构示意图。

[0011] 图 2 是本发明实施例的切割装置示意图。

[0012] 其中图中：1、拖拉机 2、垂直升降油缸 3、水平伸缩油缸 4、视频头 5、联板 6、圆盘切刀 7、液压马达 8、转角电机。

[0013] 具体实施方式。

[0014] 在图 1 ～ 2 所示的实施例中，一种冬枣枝条整形修剪机，包括拖拉机 1、垂直升降油缸 2、水平伸缩油缸 3 和切割装置，垂直升降油缸 2 一端通过螺栓联接固定在拖拉机 1 一端设置的机架上，松动螺栓调节垂直升降油缸 2 在机架上的安装位置，垂直升降油缸 2 另一端与水平伸缩油缸 3 联接，在水平伸缩油 3 远离垂直升降油缸 2 的一端设有切割装置，联板 5 一端固定在水平伸缩油 5 上，另一端铰接切割装置的刀架，切割装置是由液压马达 7、圆盘切刀 6 和转角电机 8 组成，液压马达 7 的输出轴穿过圆盘切刀 6 上设置的中心孔与圆盘切

刀 6 固定联接，液压马达 7 和圆盘切刀 6 固定在转角电机 8 设置的刀架上，转角电机 8 转动带动液压马达 7 和圆盘切刀 6 一起转动变换切割角度，在田间作业时，可随时变换圆盘切刀 6 的切割角度，圆盘切刀 6 的角度分三种形式，圆盘切刀 6 与水平面的夹角为 0°，圆盘切刀 6 切割冬枣的顶部枝条限制纵向生长，也叫摘心，圆盘切刀 6 与水平面的夹角为 90°，圆盘切刀 6 切割冬枣的侧枝限制横向生长，切除侧枝的顶心，修剪侧枝改善枣树环境，利于通风通光，利于田间作业，如中耕、培土、施肥、浇水等作业，圆盘切刀 6 与水平面的夹角为 45°，修剪树形呈纺锤形，改善果枝营养条件，提高座果率，防止冬枣疯长，液压马达 7 转动带动圆盘切刀 6 转动，转角电机 8 固定在刀架上，转角电机 8 带动刀架转动，圆盘切刀 6 的角度调整也可采用伸缩油缸的方式，伸缩油缸一端在联板 5 上，另一端固定在刀架上，刀架铰接在联板 5 上，刀架旋转带动圆盘切刀 6 旋转，调整切割角度为 0°，在水平伸缩油缸 3 上设有视频头 4，在田间作业时能实时监控圆盘切刀 6 的工作状态，在拖拉机 1 驾驶室内设有控制系统，在控制系统的面板上设有功能按钮，作业前，根据冬枣的种植行调整机架上设置的垂直升降油缸 2 的位置，由冬枣的生长高度调节垂直升降油缸 2 的高度，相应调整了圆盘切刀 6 的在垂直方向上的切割高度，再调节水平伸缩油缸 3 在水平方向上的切割位置，进而调整了圆盘切刀 6 的切割位置，进入作业行进行作业，作业时，通过显示屏观察圆盘切刀 6 工作状况，随时可停车微调圆盘切刀 6 的作业状态，切割后的残余枝条即可进入回收箱。

[0015] 以上所述，仅是本发明的较佳实施例而已，并非是对本发明作其它形式的限制，任何熟悉本专业的技术人员可能利用上述揭示的技术内容加以变更或改型为等同变化的等效实施例，凡是未脱离本发明技术方案内容，依据本发明型的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与改型，仍属于本发明型技术方案的保护范围。

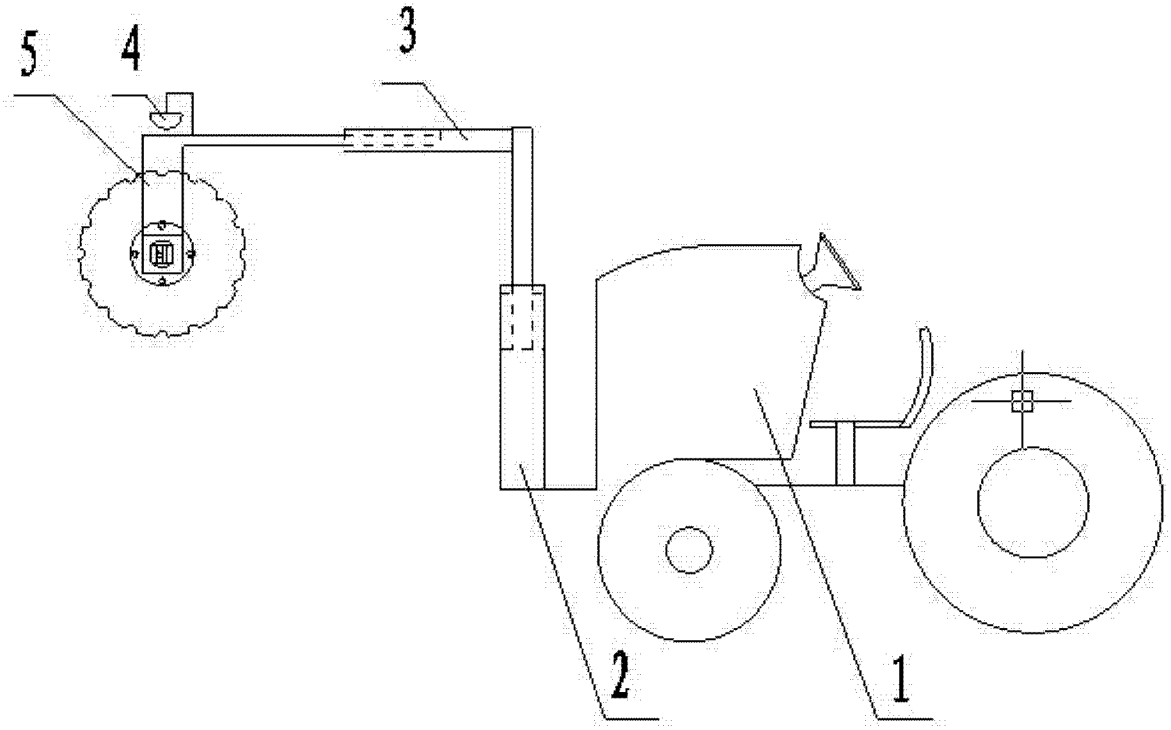


图 1

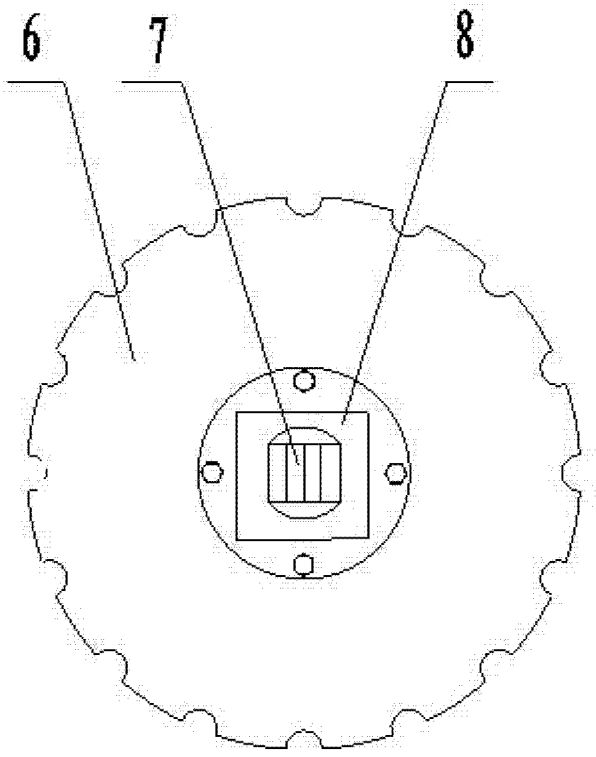


图 2