



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 104186040 B

(45) 授权公告日 2015. 12. 30

(21) 申请号 201410456941. 6

(22) 申请日 2014. 09. 10

(73) 专利权人 东北农业大学

地址 150030 黑龙江省哈尔滨市香坊区木材街 59 号

(72) 发明人 孔德刚 左胜甲 李紫辉 张超
杨航 陈阳坚

(51) Int. Cl.

A01B 35/08(2006. 01)

A01B 35/26(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 204031738 U, 2014. 12. 24, 全文.

JP 昭 59-135805 A, 1984. 08. 04, 全文.

CN 101554103 A, 2009. 10. 14, 全文.

JP 特开平 10-191737 A, 1998. 07. 28, 全文.
US 4570553, 1986. 02. 18, 全文.

审查员 韦晓磊

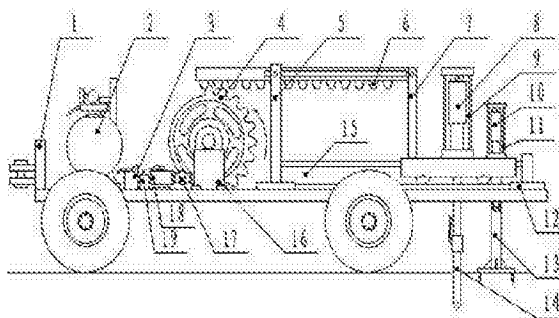
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

一种机械式气压深松机

(57) 摘要

一种机械式气压深松机,为了解决现有深松机能耗大、深松效果差的技术问题,采用的技术方案是包括连接于拖拉机后部的车架、固定于车架前部的高压气泵、气压控制系统总成、机电液控制系统总成、液压马达和减速箱。关键是:所述的机械式气压深松机包括间歇机构、高压空气注入装置和滑车止动机构。其中间歇机构包括安装在车架中部的齿轮、固定于车架后部的工字形滑轨、装配在工字形滑轨上的滑车和安装在滑车上的齿条;其中高压空气注入装置包括安装在滑车上的气枪压入装置和气枪;其中滑车止动机构包括安装在滑车上的推杆伸缩机构和抓地支撑装置。该机由拖拉机牵引,通过对耕地土壤深层注入高压空气打破耕地犁底层,实现对耕地的深松。深松效果好、节省能耗。



1. 一种机械式气压深松机, 连接于拖拉机的后部, 包括车架(1)与拖拉机后部的牵引装置连接; 高压气泵(2)、气压控制系统总成(3)、液压马达(18)、机电液控制系统总成(19)和减速箱(16)固定于车架(1)的前部; 其特征在于所述的气压深松机包括间歇机构、高压空气注入装置和滑车止动机构, 其中间歇机构包括安装于车架(1)中部的齿轮(4)、固定于车架(1)后部的工字形滑轨(15)、装配在工字形滑轨(15)上的滑车(7)和安装在滑车(7)上的齿条(6); 其中高压空气注入装置安装在滑车(7)上, 包括气枪压入装置和气枪(14); 其中滑车止动机构安装在滑车(7)上, 包括推杆伸缩机构和抓地支撑装置(13)。

2. 如权利要求1所述的机械式气压深松机, 其特征在于, 在车架(1)中部设有间歇机构, 所述间歇机构中的齿轮(4)为一不完全齿轮。

3. 如权利要求1或权利要求2所述的机械式气压深松机, 其特征在于, 所述间歇机构中的齿条(6)开有导向槽。

4. 如权利要求1所述的机械式气压深松机, 其特征在于, 在滑车(7)上设有气枪压入装置, 所述气枪压入装置由气枪压入推杆(8)和气枪压入推杆支架(9)组成, 所述的气枪压入推杆(8)是一个电动往复推杆。

5. 如权利要求1所述的机械式气压深松机, 其特征在于, 在滑车(7)上设有滑车止动机构, 所述滑车止动机构由推杆伸缩机构和抓地支撑装置(13)组成。

6. 如权利要求1或权利要求5所述的机械式气压深松机, 其特征在于, 所述推杆伸缩机构由止动推杆(10)和止动推杆支架(11)组成, 所述的止动推杆(10)是一个电动往复推杆。

7. 如权利要求1或权利要求5所述的机械式气压深松机, 其特征在于, 所述抓地支撑装置(13)的底部结构为易于抓住地表的爪齿形状。

一种机械式气压深松机

技术领域

[0001] 本发明创造属于农业机械,特别涉及一种机械式气压深松机。

背景技术

[0002] 对耕地进行深松作业,能打破耕地犁底层防止地表径流引起的水土流失,改善耕层土壤结构、形成“土壤水库”,可有效提高降水利用率,提高土壤的蓄水能力,增加对农作物的供水量。

[0003] 但是,我国耕地深松作业主要采用传统的深松机,如铲式深松机、振动深松机等,不仅深松效果差,能耗也较大。

发明内容

[0004] 本发明创造提供一种机械式气压深松机,以解决上述背景技术中存在的技术问题,该深松机由拖拉机牵引,可不翻动土壤,通过对耕地土壤深层注入高压空气,从而对耕地实施深松作业。

[0005] 本发明创造的目的通过以下技术方案实现:一种机械式气压深松机,包括车架与拖拉机后部的牵引装置连接;高压气泵、气压控制系统总成、液压马达、机电液控制系统总成和减速箱固定于车架的前部;其特征在于所述的气压深松机包括间歇装置、高压空气注入装置和滑车止动机构。其中间歇装置包括安装于车架中部的齿轮、固定于车架后部的工字形滑轨、装配在工字形滑轨上的滑车和安装在滑车上的齿条;其中高压空气注入装置安装在滑车上,包括气枪压入装置、气枪;其中滑车止动机构安装在滑车上位于高压空气注入装置的后部,包括推杆伸缩机构和抓地支撑装置。所述间歇装置由一个不完全齿轮和一个开有导向槽的齿条构成,所述的气枪压入装置中的气枪压入推杆为一个电动往复推杆,所述推杆伸缩机构由止动推杆和止动推杆支架构成,其止动推杆为一个电动往复推杆,所述抓地支撑装置底部结构为易于抓住地表的爪齿形状。

[0006] 本发明创造的有益效果:

[0007] 所述机械式气压深松机,由拖拉机牵引作业,可在拖拉机行进中不翻动土壤,对不同深度、不同硬度犁底层的耕地实施气压深松作业,能提高土壤中空气的比例,增大土壤孔隙度,能提高深松效果,节省动力能耗,降低作业成本,增加粮食产量。

附图说明

[0008] 图1为本发明机械式气压深松机的结构示意图。

[0009] 图中件号说明:1. 车架,2. 高压气泵,3. 气压控制系统总成,4. 齿轮,5. 导向支架,6. 齿条,7. 滑车,8. 气枪压入推杆,9. 气枪压入推杆支架,10. 止动推杆,11. 止动推杆支架,12. 挡板,13. 抓地支撑装置,14. 气枪,15. 工字形滑轨,16. 减速箱,17. 联轴器,18. 液压马达,19. 机电液控制系统总成。

具体实施方式

[0010] 下面结合附图对本发明创造实施方案进行详细描述。

[0011] 实施例 1：

[0012] 一种机械式气压深松机，连接于拖拉机的后部，包括与拖拉机后部牵引装置连接的车架 1，安装于车架 1 中部的间歇机构和安装在滑车 7 上的高压空气注入装置、滑车止动机构，固定于车架 1 前部的高压气泵 2、气压控制系统总成 3、液压马达 18、减速箱 16 和机电液控制系统总成 19。高压气泵 2 的高压空气输出口通过气压控制系统总成 3 与气枪 14 的高压空气输入口连接，液压马达 18 的液压输入口与拖拉机的液压输出口连接，液压马达 18 的输出轴通过联轴器 17 与减速箱 16 的输入轴连接，机电液控制系统总成 19 与气枪压入推杆 8、止动推杆 10 连接。

[0013] 实施例 2：

[0014] 间歇机构包括安装于车架 1 前部的齿轮 4、固定于车架 1 后部的工字形滑轨 15、装配在工字形滑轨 15 上的滑车 7 和安装在滑车 7 上的齿条 6。齿轮 4 的输入轴与减速箱 16 的输出轴连接，并与齿条 6 啮合，齿条 6 开有导向槽。工作过程中，当齿轮 4 在有齿区旋转时，齿轮 4 旋转驱动齿条 6 向前运动，牵引滑车 7 相对固定于车架 1 上的工字形滑轨 15 前移，当齿轮 4 旋转至无齿区时，滑车 7 停止移动，从而实现安装在滑车 7 上的高压空气注入装置相对车架 1 间歇运动。

[0015] 实施例 3：

[0016] 滑车止动机构包括止动推杆 10、止动推杆支架 11 和抓地支撑装置 13，止动推杆支架 11 固定在滑车 7 的上表面，止动推杆 10 的一端与止动推杆支架 11 连接，另一端与抓地支撑装置 13 连接。工作过程中，当滑车 7 相对工字形滑轨 15 前移时，固定在滑车 7 上的滑车止动机构也随之移动，当滑车 7 停止移动时，机电液控制系统总成 19 控制止动推杆 10 推动抓地支撑装置 13 扎入地表，可保证安装在滑车 7 上的高压空气注入装置相对地面不动。

[0017] 实施例 4：

[0018] 高压空气注入装置包括气枪压入装置和气枪 14，气枪压入装置中的气枪压入推杆支架 9 固定在滑车 7 的上表面，气枪压入推杆 8 一端与气枪压入推杆支架 9 连接，另一端和气枪 14 连接。气枪 14 前端为圆锥体，圆锥体周围开有放气口，其高压空气输入口与气压控制系统总成 3 的高压空气输出口连接。工作过程中，当高压空气注入装置相对工字形滑轨 15 不动时，机电液控制系统总成 19 控制气枪压入推杆 8 推动气枪 14 扎入设定深度的土壤中，随之气压控制系统总成 3 控制气枪 14 打开，将高压空气注入土壤深层，且当注入一定量后立即停止，气枪压入推杆 8 将气枪 14 拔出土壤，高压空气注入装置随滑车 7 相对工字形滑轨 15 前移，之后重复下一个注入过程。

[0019] 实施例 5：

[0020] 工作时，拖拉机牵引车架 1 移动，安装在车架 1 上的液压马达 18 驱动间歇机构使滑车 7 产生间歇运动。当滑车 7 相对地面不动时，滑车止动机构使抓地支撑装置 13 扎入地表，防止安装在滑车 7 上的高压空气注入装置相对地面移动；同时高压空气注入装置使气枪 14 扎入设定的深度，并将高压空气注入土壤深层，完成高压空气注入后，气枪 14 和抓地支撑装置 13 立即抬起复位。随后间歇机构使安装在滑车 7 上的高压空气注入装置相对车架 1 前移，并在达到设定的位置时停止移动，随即滑车止动机构和高压空气注入装置再次重复

上述动作,周而复始,连续地完成一定幅宽的气压深松作业。液压马达的动力由拖拉机提供,高压空气由高压气泵 2 产生,高压空气注入装置的空气压力、流量及动作时间由气压控制系统总成 3 控制;滑车止动机构和气枪压入装置所需的电力由高压气泵 2 中的柴油机带动一发电机产生,其推杆的运动速度、位移量和作用时间由机电液控制系统总成 19 控制。

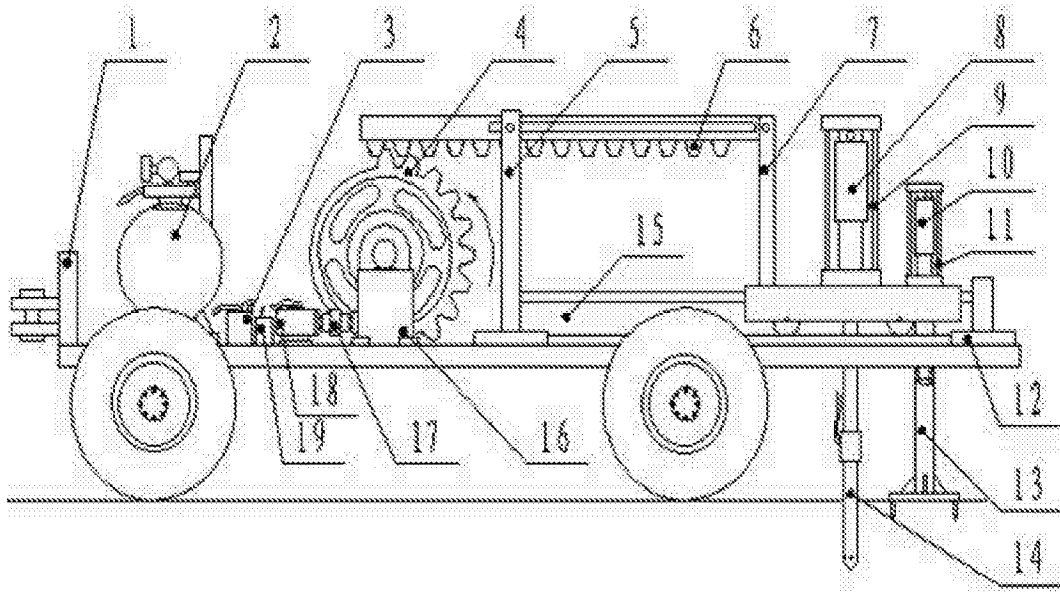


图 1