



# (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 218766087 U

(45) 授权公告日 2023. 03. 28

(21) 申请号 202222431106.X

(22) 申请日 2022.09.14

(73) 专利权人 德州市农业科学研究院  
地址 253000 山东省德州市德兴中大道926号

(72) 发明人 张贵军 吴儒刚 李方亮 尚晓勇

(74) 专利代理机构 济南护航知识产权代理事务所(普通合伙) 37368  
专利代理师 陈宾宾

(51) Int.Cl.  
G01N 1/08 (2006.01)

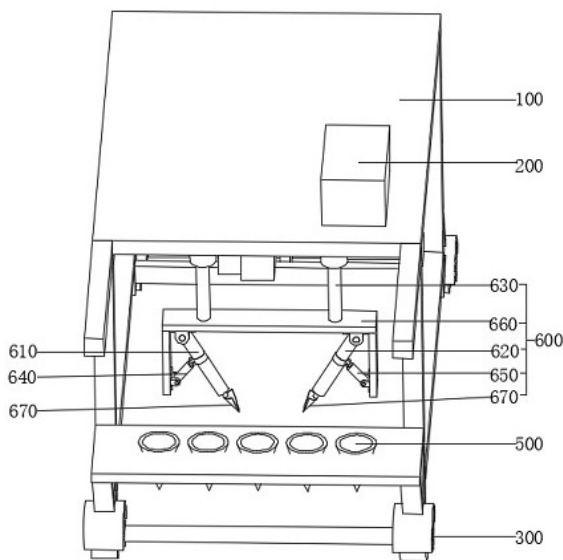
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

## (54) 实用新型名称

一种小麦田间根系采集装置

## (57) 摘要

本申请公开一种小麦田间根系采集装置,涉及农业用具的技术领域:包括机架、蓄电池、取样机构,蓄电池设置在机架上,取样机构包括第一液压缸、第二液压缸以及连接板,连接板活动连接在机架上,第一液压缸倾斜设置在连接板上,第二液压缸倾斜设置在连接板上,第一液压缸的输出轴与第二液压缸的输出轴上均设置有锥形铲,第一液压缸以及第二液压缸均与蓄电池电连接;由于第一液压缸的输出端带动锥形铲沿着倾斜的方向插入地面,第二液压缸的输出端带动锥形铲沿着倾斜的方向插入地面,在进行取样时只需一次使用锥形铲进行取土与取麦苗的根系,进而减小对麦苗根系伤害的概率,进而减小不同层次根系混淆的概率。



1. 一种小麦田间根系采集装置,其特征在于:包括机架(100)、蓄电池(200)、取样机构(600)以及滑动机构(700),所述蓄电池(200)设置在机架(100)上,所述取样机构(600)包括第一液压缸(610)、第二液压缸(620)以及连接板(660),所述连接板(660)活动连接在机架(100)上,所述第一液压缸(610)倾斜设置在连接板(660)上,所述第二液压缸(620)倾斜设置在连接板(660)上,所述第一液压缸(610)的输出轴与第二液压缸(620)的输出轴上均设置有锥形铲(670),所述第一液压缸(610)以及第二液压缸(620)均与蓄电池(200)电连接,所述滑动机构(700)用于驱动取样机构(600)在机架(100)上移动。

2. 根据权利要求1所述的一种小麦田间根系采集装置,其特征在于:所述取样机构(600)还包括第一电推缸(640)以及第二电推缸(650),所述第一液压缸(610)转动连接在连接板(660)上,所述第二液压缸(620)转动连接在连接板(660)上,所述第一电推缸(640)与第二电推缸(650)均转动连接在连接板(660)上,所述第一电推缸(640)的输出端与第一液压缸(610)的缸体传动连接,且第一电推缸(640)的输出端与第一液压缸(610)的缸体铰接,所述第二电推缸(650)的输出端与第二液压缸(620)的缸体传动连接,且第二电推缸(650)的输出端与第二液压缸(620)的缸体铰接,所述第一电推缸(640)与第二电推缸(650)均与蓄电池(200)电连接。

3. 根据权利要求2所述的一种小麦田间根系采集装置,其特征在于:所述取样机构(600)还包括第三液压缸(630),所述第三液压缸(630)滑动设置在机架(100)上,所述第三液压缸(630)的输出端与连接板(660)传动连接,所述第三液压缸(630)与蓄电池(200)电连接。

4. 根据权利要求1-3中任意一项所述的一种小麦田间根系采集装置,其特征在于:所述机架(100)上设置有放置框(500),所述放置框(500)设置有多。

5. 根据权利要求3所述的一种小麦田间根系采集装置,其特征在于:所述滑动机构(700)包括滑轨(710)、滑块(720)、减速电机(740)以及丝杠(730),所述滑轨(710)设置在机架(100)上,所述滑块(720)滑动设置在滑轨(710)上,所述减速电机(740)设置在机架(100)上,所述滑块(720)上开设有螺纹孔(721),所述丝杠(730)与减速电机(740)的输出轴同轴设置,所述减速电机(740)通过丝杠(730)与滑块(720)传动连接,所述减速电机(740)与蓄电池(200)电连接,所述第三液压缸(630)的缸体设置在滑块(720)上。

6. 根据权利要求1所述的一种小麦田间根系采集装置,其特征在于:所述机架(100)上设置有行走轮(300)以及驱动电机(400),所述行走轮(300)设置有多,所述驱动电机(400)设置在机架(100)上,所述驱动电机(400)与行走轮(300)传动连接,所述驱动电机(400)与蓄电池(200)电连接。

## 一种小麦田间根系采集装置

### 技术领域

[0001] 本申请涉及农业用具技术领域,尤其涉及一种小麦田间根系采集装置。

### 背景技术

[0002] 小麦是小麦系植物的统称,在世界各地都广泛种植有小麦,小麦是三大谷物之一,也是人类的主食之一,在农业领域的研究实验中,需要对一片小麦的生长情况和水土情况进行研究,此时就需要对小麦的根系进行抽样采集。

[0003] 目前,传统的采集根系主要靠人工用铲子挖掘的方法,不仅费力,而且在挖掘过程中容易破毁植物根系,影响植物生长,同时在挖掘根系的过程中,容易将不同深度的根系混合,影响根系的采集,从而影响后期的研究结果。

### 实用新型内容

[0004] 为了解决背景技术中提出的问题,本申请提供一种小麦田间根系采集装置。

[0005] 本申请提供了一种小麦田间根系采集装置,采用如下的技术方案:

[0006] 一种小麦田间根系采集装置,包括机架、蓄电池、取样机构以及滑动机构,所述蓄电池设置在机架上,所述取样机构包括第一液压缸、第二液压缸以及连接板,所述连接板活动连接在机架上,所述第一液压缸倾斜设置在连接板上,所述第二液压缸倾斜设置在连接板上,所述第一液压缸的输出轴与第二液压缸的输出轴上均设置有锥形铲,所述第一液压缸以及第二液压缸均与蓄电池电连接,所述滑动机构用于驱动取样机构在机架上移动。

[0007] 通过采用上述技术方案,在对小麦根系抽样检测时,将机架移动至小麦苗上方,通过蓄电池给第一液压缸以及第二液压缸进行供电,使第一液压缸的输出端带动锥形铲沿着倾斜的方向插入地面,第二液压缸的输出端带动锥形铲沿着倾斜的方向插入地面,之后通过第一液压缸以及第二液压缸驱动锥形铲向上移动,使麦苗连同麦苗根系周围的土壤离开地面,工作人员将所取麦苗连通土壤收集起来,带回实验室进行实验;由于第一液压缸的输出端带动锥形铲沿着倾斜的方向插入地面,第二液压缸的输出端带动锥形铲沿着倾斜的方向插入地面,在进行取样时只需一次使用锥形铲进行取土与取麦苗的根系,进而减小对麦苗根系伤害的概率,且根系连通土壤一起取出,进而减小不同层次根系混淆的概率,进而提高研究结果的准确性。

[0008] 可选的,所述取样机构还包括第一电推缸以及第二电推缸,所述第一液压缸转动连接在连接板上,所述第二液压缸转动连接在连接板上,所述第一电推缸与第二电推缸均转动连接在连接板上,所述第一电推缸的输出端与第一液压缸的缸体传动连接,且第一电推缸的输出端与第一液压缸的缸体铰接,所述第二电推缸的输出端与第二液压缸的缸体传动连接,且第二电推缸的输出端与第二液压缸的缸体铰接,所述第一电推缸与第二电推缸均与蓄电池电连接。

[0009] 通过采用上述技术方案,当取样的麦苗个体较大时,麦苗的根系也可能较发达,此时通过第一电推缸驱动第一液压缸转动,通过第二电推缸驱动第二液压缸转动,使第一液

压缸与第二液压缸之间的角度变小,进而可增加锥形铲深入到土壤的深度,进而减小破坏小麦根系的概率;当取样的麦苗个体较小时,麦苗的根系可能较小,此时通过第一电推缸驱动第一液压缸转动,通过第二电推缸驱动第二液压缸转动,使第一液压缸与第二液压缸之间的角度变大,进而可减少锥形铲深入到土壤的深度,进而减少对根部周围土壤的取样,进而提高研究结果的准确性。

[0010] 可选的,所述取样机构还包括第三液压缸,所述第三液压缸滑动设置在机架上,所述第三液压缸的输出端与连接板传动连接,所述第三液压缸与蓄电池电连接。

[0011] 通过采用上述技术方案,在对麦苗根部取样前,通过第三液压缸驱动连接板向上移动,进而使锥形铲向上移动,再将机架移动至采样点对麦苗进行取样,由于麦田中有大量的麦苗,锥形铲在第三液压缸的驱动下向上移动,使锥形铲移动至麦苗上方,进而减小在移动机架锥形铲划伤其它麦苗的概率。

[0012] 可选的,所述机架上设置有放置框,所述放置框设置有多个。

[0013] 通过采用上述技术方案,当对麦苗根部及麦苗根部上的图取样结束后,通过第三液压缸驱动连接板向上移动,使锥形铲连同麦苗根部以及根部周围的土壤向上移动,在通过移动机构驱动第三液压缸移动至放置框上方,在通过驱动第一电推缸以及第二电推缸,使第一液压缸与第二液压缸之间的角度变大,使麦苗以及麦苗根部掉落在放置框上。

[0014] 可选的,所述滑动机构包括滑轨、滑块、减速电机以及丝杠,所述滑轨设置在机架上,所述滑块滑动设置在滑轨上,所述减速电机设置在机架上,所述滑块上开设有螺纹孔,所述丝杠与减速电机的输出轴同轴设置,所述减速电机通过丝杠与滑块传动连接,所述减速电机与蓄电池电连接,所述第三气缸的缸体设置在滑块上。

[0015] 通过采用上述技术方案,锥形铲提取麦苗样本后第三液压缸驱动锥形铲向上移动,减速电机驱动滑块在滑轨上移动,使滑块带动第三液压缸移动,进而使锥形铲带动样本移动,使样本移动至放置框上方,在通过驱动第一电推缸以及第二电推缸,使第一液压缸与第二液压缸之间的角度变大,使麦苗以及麦苗根部掉落在放置框上。

[0016] 可选的,所述机架上设置有行走轮以及驱动电机,所述行走轮设置有多个,所述驱动电机设置在机架上,所述减速电机与行走轮传动连接,所述减速电机与蓄电池电连接。

[0017] 通过采用上述技术方案,驱动电机驱动行走轮转动,进而使机架在麦田中移动,进而减小人工体力的消耗。

## 附图说明

[0018] 图1为本申请的整体结构示意图;

[0019] 图2为实施例的底部结构示意图。

[0020] 附图标记说明:100、机架;200、蓄电池;300、行走轮;400、驱动电机;500、放置框;600、取样机构;610、第一液压缸;620、第二液压缸;630、第三液压缸;640、第一电推缸;650、第二电推缸;660、连接板;670、锥形铲;700、滑动机构;710、滑轨;720、滑块;721、螺纹孔;730、丝杠;740、减速电机。

## 具体实施方式

[0021] 以下结合附图1及附图2对本申请作进一步详细说明。

[0022] 本申请实施例公开一种小麦田间根系采集装置,参照图1、图2,包括机架100、蓄电池200、行走轮300、驱动电机400、取样机构600以及滑动机构700,所述蓄电池200设置在机架100上,所述蓄电池200通过螺栓连接在机架100上,所述行走轮300转动连接在机架100上,所述驱动电机400通过螺栓连接在机架100上,所述驱动电机400与行走轮300传动连接,所述驱动电机400与蓄电池200电连接,所述取样机构600设置在机架100上,用于对小麦根系进行取样,所述滑动机构700设置在机架100上,用于驱动取样机构600在机架100上移动。

[0023] 参照图1,所述取样机构600包括第一液压缸610、第二液压缸620、第三液压缸630、第一电推缸640、第二电推缸650以及连接板660,所述第三液压缸630滑动设置在机架100上,所述连接板660通过螺栓连接在第三液压缸630的输出轴上,所述第三液压缸630与蓄电池200电连接,所述第一液压缸610转动连接在连接板660上,所述第二液压缸620转动连接在连接板660上,所述第一电推缸640与第二电推缸650均转动连接在连接板660上,所述第一电推缸640的输出端与第一液压缸610的缸体传动连接,且第一电推缸640的输出端与第一液压缸610的缸体铰接,所述第二电推缸650的输出端与第二液压缸620的缸体传动连接,且第二电推缸650的输出端与第二液压缸620的缸体铰接,所述第一电推缸640与第二电推缸650均与蓄电池200电连接,所述第一液压缸610以及第二液压缸620的输出轴上均通过螺栓连接有锥形铲670。

[0024] 在对麦苗根部取样前,通过第三液压缸630驱动连接板660向上移动,进而使锥形铲670向上移动,再将机架100移动至采样点对麦苗进行取样,由于麦田中有大量的麦苗,锥形铲670在第三液压缸630的驱动下向上移动,使锥形铲670移动至麦苗上方,进而减小在移动机架100锥形铲670划伤其它麦苗的概率。通过蓄电池200给第一液压缸610以及第二液压缸620进行供电,使第一液压缸610的输出端带动锥形铲670沿着倾斜的方向插入地面,第二液压缸620的输出端带动锥形铲670沿着倾斜的方向插入地面,之后通过第一液压缸610以及第二液压缸620驱动锥形铲670向上移动,使麦苗连同麦苗根系周围的土壤离开地面,工作人员将所取麦苗连通土壤收集起来,带回实验室进行实验;由于第一液压缸610的输出端带动锥形铲670沿着倾斜的方向插入地面,第二液压缸620的输出端带动锥形铲670沿着倾斜的方向插入地面,在进行取样时只需一次使用锥形铲670进行取土与取麦苗的根系,进而减小对麦苗根系伤害的概率,且根系连通土壤一起取出,进而减小不同层次根系混淆的概率,进而提高研究结果的准确性。当取样的麦苗个体较大时,麦苗的根系也可能较发达,此时通过第一电推缸640驱动第一液压缸610转动,通过第二电推缸650驱动第二液压缸620转动,使第一液压缸610与第二液压缸620之间的角度变小,进而可增加锥形铲670深入到土壤的深度,进而减小破坏小麦根系的概率;当取样的麦苗个体较小时,麦苗的根系可能较小,此时通过第一电推缸640驱动第一液压缸610转动,通过第二电推缸650驱动第二液压缸620转动,使第一液压缸610与第二液压缸620之间的角度变大,进而可减少锥形铲670深入到土壤的深度,进而减少对根部周围土壤的取样,进而提高研究结果的准确性。

[0025] 参照图1,所述机架100上设置有放置框500,所述放置框500通过螺栓连接在机架100上,所述放置框500设置有多个。当对麦苗根部及麦苗根部上的图取样结束后,通过第三液压缸630驱动连接板660向上移动,使锥形铲670连同麦苗根部以及根部周围的土壤向上移动,在通过移动机构驱动第三液压缸630移动至放置框500上方,在通过驱动第一电推缸640以及第二电推缸650,使第一液压缸610与第二液压缸620之间的角度变大,使麦苗以及

麦苗根部掉落在放置框500上。

[0026] 参照图2,所述滑动机构700包括滑轨710、滑块720、减速电机740以及丝杠730,所述滑轨710通过螺栓连接在机架100上,所述滑块720滑动连接在滑轨710上,所述减速电机740通过螺栓连接在机架100上,所述滑块720上开设有螺纹孔721,所述丝杠730与减速电机740的输出轴同轴设置,所述减速电机740通过丝杠730与滑块720传动连接,所述减速电机740与蓄电池200电连接,所述第三气缸的缸体通过螺栓连接在滑块720上。锥形铲670提取麦苗样本后第三液压缸630驱动锥形铲670向上移动,减速电机740驱动滑块720在滑轨710上移动,使滑块720带动第三液压缸630移动,进而使锥形铲670带动样本移动,使样本移动至放置框500上方,在通过驱动第一电推缸640以及第二电推缸650,使第一液压缸610与第二液压缸620之间的角度变大,使麦苗以及麦苗根部掉落在放置框500上。

[0027] 本申请实施例一种小麦田间根系采集装置的实施原理为:在对麦苗根部取样前,通过第三液压缸630驱动连接板660向上移动,进而使锥形铲670向上移动,再将机架100移动至采样点对麦苗进行取样;之后通过蓄电池200给第一液压缸610以及第二液压缸620进行供电,使第一液压缸610的输出端带动锥形铲670沿着倾斜的方向插入地面,第二液压缸620的输出端带动锥形铲670沿着倾斜的方向插入地面,之后通过第一液压缸610以及第二液压缸620驱动锥形铲670向上移动,使麦苗连同麦苗根系周围的土壤离开地面,当取样的麦苗个体较大时,麦苗的根系也可能较发达,此时通过第一电推缸640驱动第一液压缸610转动,通过第二电推缸650驱动第二液压缸620转动,使第一液压缸610与第二液压缸620之间的角度变小,进而可增加锥形铲670深入到土壤的深度;当取样的麦苗个体较小时,麦苗的根系可能较小,此时通过第一电推缸640驱动第一液压缸610转动,通过第二电推缸650驱动第二液压缸620转动,使第一液压缸610与第二液压缸620之间的角度变大,锥形铲670提取麦苗样本后第三液压缸630驱动锥形铲670向上移动,减速电机740驱动滑块720在滑轨710上移动,使滑块720带动第三液压缸630移动,进而使锥形铲670带动样本移动,使样本移动至放置框500上方,在通过驱动第一电推缸640以及第二电推缸650,使第一液压缸610与第二液压缸620之间的角度变大,使麦苗以及麦苗根部掉落在放置框500上,工作人员将所取麦苗连通土壤收集起来,带回实验室进行实验。

[0028] 以上均为申请的较佳实施例,并非依此限制本申请的保护范围,故:凡依本申请的结构、形状、原理所做的等效变化,均应涵盖于本申请的保护范围之内。

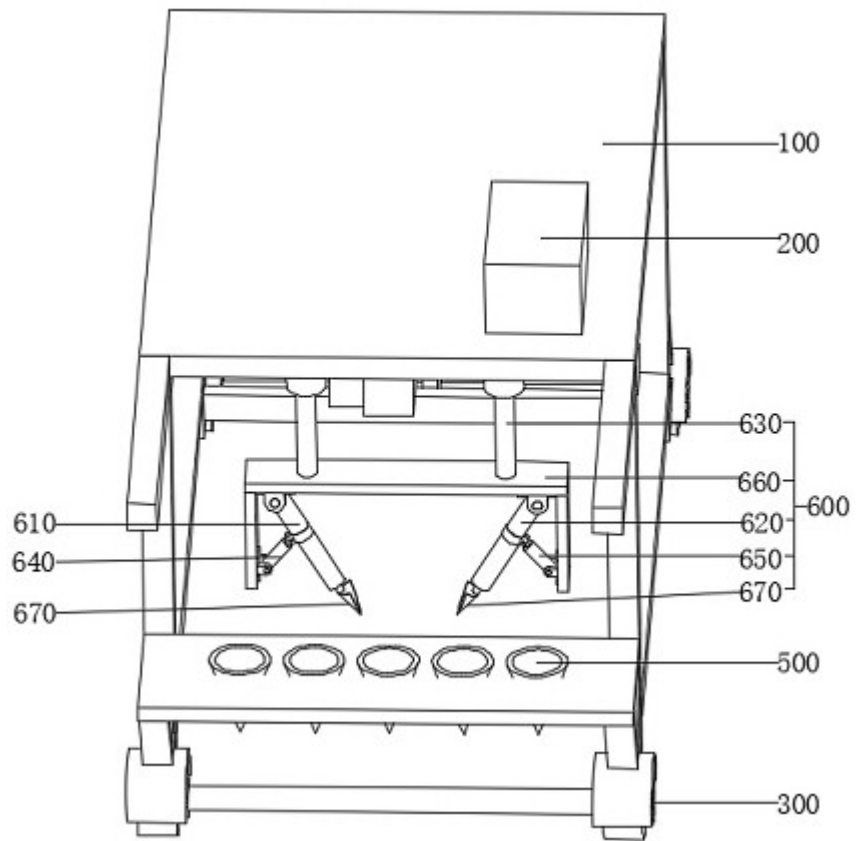


图 1

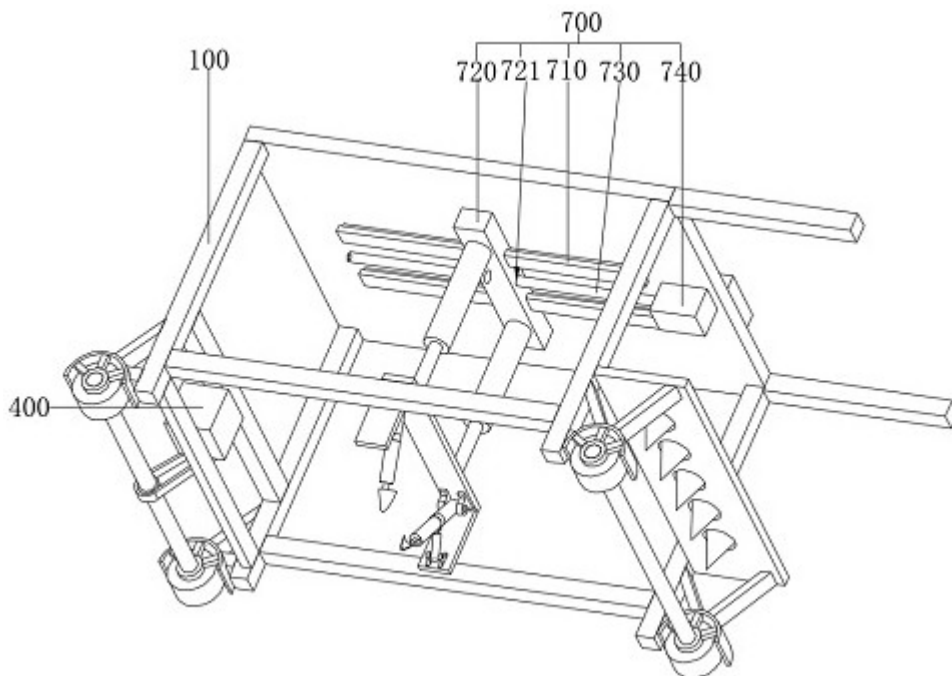


图 2