(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 204157335 U
(45)授权公告日 2015.02.18

(21)申请号 201420385088.9

(22)申请日 2014.07.03

(73)专利权人 西北农林科技大学
地址 712100 陕西省杨凌示范区邰城路 3 号

(72)发明人 陈军 白景峰 王丙龙 郝欢欢

(51)Int.Cl.
A01G 3/08(2006.01)

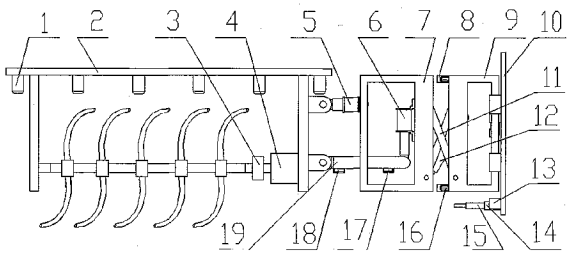
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)实用新型名称

一种果园自动对靶式疏花机

(57)摘要

一种果园自动对靶式疏花机包括疏花装置，摇杆装置，升降装置，摆动装置，翻转装置和平移装置。所述疏花装置包括疏花电机、联轴器、疏花轴、疏花布条和疏花机架组成，可通过疏花轴转动带动疏花布条旋转，实现疏花功能。所述遥控装置由遥控天线、控制器组成，用于控制疏花机根据果树的不同形态进行对疏花机械的调整，达到自动对靶功能。本实验新型的优点是降低劳动者作业强度，增加作业范围面积，提高作业效率，移动方便灵活，工作安全可靠。



CN 204157335 U

1. 一种果园自动对靶疏花机，包括超声波传感器 (1)、疏花机架 (2)、联轴器 (3)、疏花电机 (4)、翻转液压缸 (5)、摆动液压缸 (6)、抬升上平台 (7)、缓冲块 (8)、抬升下平台 (9)、底座 (10)、抬升支架 (11)、抬升液压缸 (12)、电源 (13)、控制器 (14)、摇杆天线 (15)、抬升高度传感器 (16)、摆动角度传感器 (17)、翻转角度传感器 (18)、摆动机架 (19)、水平电机推杆 (20)、推杆电机 (21)、销轴 (22)、平移距离传感器 (23)、固定滑座 (24)、红外传感器 (25)、疏花布条 (26)、疏花轴 (27)；其特征在于：所述超声波传感器 (1) 和红外传感器 (25) 分别固定在疏花机架 (2) 的两侧，精确测量果树与疏花机之间的距离；所述疏花电机 (4) 固定在疏花机架 (2) 上，并通过联轴器 (3) 连接在疏花轴 (27) 上，驱动疏花轴 (27) 转动；所述疏花轴 (27) 上部与疏花机架 (2) 连接，并且在其轴身通过螺钉固定疏花布条 (26)；所述翻转液压缸 (5) 上端与疏花机架 (2)、下端与抬升上平台 (7) 分别通过销钉连接在一起；所述摆动液压缸 (6) 通过螺钉固定在抬升上平台 (7) 上；所述缓冲块 (8) 固定在抬升下平台 (9) 上，对抬升上平台 (7) 下降时起到缓冲作用，并且能够在未抬升状态时保护抬升机构；所述抬升下平台 (9) 通过固定滑座 (24) 与底座 (10) 连接在一起，并且抬升下平台 (9) 可以在底座 (10) 上面平移；所述固定滑座 (24) 与底座 (10) 焊接在一起；所述抬升支架 (11) 一端与抬升上平台 (7) 连接在一起，另一端与抬升下平台 (9) 连接在一起；所述抬升液压缸 (12) 上端通过销钉与抬升支架 (11) 连接，下端通过销钉与抬升下平台 (9) 相连；所述抬升高度传感器 (16) 固定在抬升下平台 (9) 上面，测量抬升机构的抬升高度；所述摆动角度传感器 (17)、翻转角度传感器 (18) 分别通过螺钉固定在摆动机架 (19) 下端和上端上，分别检测摆动机架 (19) 的摆动 角度和疏花机架 (2) 的翻转角度；所述摆动机架 (19) 上端与疏花机架 (2) 通过销钉连接，下端与摆动液压缸 (6) 通过销钉连接，并且中部通过摆动轴与抬升上平台 (7) 连接在一起；所述水平电机推杆 (20) 与推杆电机 (21) 固连在一起，并且通过螺钉固定在底座 (10) 上面，其水平电机推杆 (20) 前端通过销轴 (22) 与抬升下平台 (9) 连接在一起；所述推杆电机 (21) 与电源 (13) 相连，通过电源 (13) 向其供电；所述平移距离传感器 (23) 固定在抬升下平台 (9) 上面，检测疏花机械的平移距离；所述超声波传感器 (1)、抬升高度传感器 (16)、摆动角度传感器 (17)、翻转角度传感器 (18)、平移距离传感器 (23) 和红外传感器 (25) 与控制器 (14) 相连，将收集信息传送到控制器 (14) 中；所述控制器 (14) 与电源 (13) 相连，由电源 (13) 供电；所述电源 (13)、控制器 (14) 和摇杆天线 (15) 分别通过螺钉固定在底座 (10) 上。

2. 根据权利要求 1 中所述的一种果园自动对靶疏花机，其特征在于：疏花机械由传感器采集果树相关信息，通过控制器将所采集信息进行整合与分析，并将执行信号作用于疏花机械执行机构，使疏花机械实现翻转、摆动、升降和平移功能，进而实现自动对靶功能。

一种果园自动对靶式疏花机

技术领域

[0001] 本实用新型涉及果园疏花蔬果机械，特别涉及一种果园自动对靶式疏花机，属于农业机械领域。

背景技术

[0002] 在果园中，果树进入开花期之后，如果没有科学规范化的管理，果树大量开花，使树体消耗能量过多，致使果树结果会出现大、小年的情况。这种情况的长期出现不仅会造成果树未老先衰，感染大量疾病，而且在很大程度上降低了经济效益。所以，实现果园的规范化管理，采用有效地疏花疏果技术，及时清除过剩花果，保持合理留果量，以保持树势稳定，才能实现稳产、高产。

[0003] 目前，常用的果园疏花疏果方式主要为人工疏花疏果、化学疏花疏果和机械式疏花疏果。其主要基本特征如下：

[0004] 人工疏花疏果是指在了解成花规律和结果习性的基础上，为了节约贮藏营养，减少“花而不实”。人工疏花疏果一般分三步进行，即先疏花芽、再疏花、最后蔬果。其疏花方式劳动强度和费用均很高，不能满足现代大型果园的作业要求。

[0005] 化学疏花疏果是在果树花期或幼果期喷洒化学疏除剂，使一部分花或幼果不能结实而脱落的方法。此法具有省时、省工、成本低、疏除及时等优点，同时也存在产生疏除不足或疏除过量现象，从而使这项技术在实际中应用有一定的局限性。而且有些化学疏花蔬果剂本身即为激素药物，会一定程度上对果树体内的激素水平产生影响，从而影响果树的健康生长。

[0006] 机械疏花方式是指通过疏花设备的执行部件与果树直接接触的相互作用，达到疏离花果的目的，但大多机械疏花设备为人工手持式，发展很不完善，作业效率也有待提高。我国疏花机械一直处于比较落后的水平，目前还没有比较系统的机械疏花设备。

[0007] 上述的各种疏花方式主要具有以下不足：劳动者作业强度大，作业效率较低，技术水平比较落后，无法实现大型果园作业；造成果园果树或土地的污染，并且实际应用过程中具有局限性；影响果树的健康成长和。

发明内容

[0008] 为了克服现有技术中存在的种种不足和缺陷，本实用新型的目的在于提供一种果园自动对靶式疏花机械，其目的是通过传感器装置和遥感装置，实现疏花机械的升降、翻转、摆动和平移功能，进而实现对果树自动对靶，实现果树多方位疏花蔬果功能，减少劳动成本，降低劳动强度，提高作业效率。

[0009] 本实用新型解决其技术问题所采用的技术方案是一种果园自动对靶疏花机，包括超声波传感器 1、疏花机架 2、联轴器 3、疏花电机 4、翻转液压缸 5、摆动液压缸 6、抬升上平台 7、缓冲块 8、抬升下平台 9、底座 10、抬升支架 11、抬升液压缸 12、电源 13、控制器 14、摇杆天线 15、抬升高度传感器 16、摆动角度传感器 17、翻转角度传感器 18、摆动机架 19、水平

电机推杆 20、推杆电机 21、销轴 22、平移距离传感器 23、固定滑座 24、红外传感器 25、疏花布条 26、疏花轴 27。其基本特征在于：所述超声波传感器 1 和红外传感器 25 分别固定在疏花机架 2 的两侧，精确测量果树与疏花机之间的距离；所述疏花电机 4 固定在疏花机架 2 上，并通过联轴器 3 连接在疏花轴 27 上，驱动疏花轴 27 转动；所述疏花轴 27 上部与疏花机架 2 连接，并且在其轴身通过螺钉固定疏花布 条 26；所述翻转液压缸 5 上端与疏花机架 2、下端与抬升上平台 7 分别通过销钉连接在一起；所述摆动液压缸 6 通过螺钉固定在抬升上平台 7 上；所述缓冲块 8 固定在抬升下平台 9 上，对抬升上平台 7 下降时起到缓冲作用，并且能够在未抬升状态时保护抬升机构；所述抬升下平台 9 通过固定滑座 24 与底座 10 连接在一起，并且抬升下平台 9 可以在底座 10 上面平移；所述固定滑座 24 与底座 10 焊接在一起；所述抬升支架 11 一端与抬升上平台 7 连接在一起，另一端与抬升下平台 9 连接在一起；所述抬升液压缸 12 上端通过销钉与抬升支架 11 连接，下端通过销钉与抬升下平台 9 相连；所述抬升高度传感器 16 固定在抬升下平台 9 上面，测量抬升机构的抬升高度；所述摆动角度传感器 17、翻转角度传感器 18 分别通过螺钉固定在摆动机架 19 下端和上端上，分别检测摆动机架 19 的摆动角度和疏花机架 2 的翻转角度；所述摆动机架 19 上端与疏花机架 2 通过销钉连接，下端与摆动液压缸 6 通过销钉连接，并且中部通过摆动轴与抬升上平台 7 连接在一起；所述水平电机推杆 20 与推杆电机 21 固连在一起，并且通过螺钉固定在底座 10 上面，其水平电机推杆 20 前端通过销轴 22 与抬升下平台 9 连接在一起；所述推杆电机 21 与电源 13 相连，通过电源 13 向其供电；所述平移距离传感器 23 固定在抬升下平台 9 上面，检测疏花机械的平移距离；所述超声波传感器 1、抬升高度传感器 16、摆动角度传感器 17、翻转角度传感器 18、平移距离传感器 23 和红外传感器 25 与控制器 14 相连，将收集信息传送到控制器 14 中；所述控制器 14 与电源 13 相连，由电源 13 供电；所述电源 13、控制器 14 和摇杆天线 15 分别通过螺钉固定在底座 10 上。

[0010] 所述的上述疏花机装置可以采集果树信息，根据果树信息精确进行疏花机械的翻转、摆动、升降和平移的功能，从而实现自动对靶特性。

[0011] 本实用新型一种果园自动对靶式疏花机的工作原理是：

[0012] 在进行疏花工作过程中，接通电源 13，使疏花机械处于工作状态。通过超声波传感器 1 和红外传感器 25 共同作用，精确测量果树与疏花机械之间的距离，果树的高度和果树的形状等信息，将这些信息传动到控制器 14 中，控制器 14 通过分析、研究、计算将信息反馈到疏花机械的执行机构中去，其执行机构包括翻转液压缸 5、摆动液压缸 6、抬升液压缸 12 和水平电机推杆 20。翻转液压缸 5 的伸出杆的伸出和收缩可以实现疏花机架 2 的翻转，摆动液压缸 6 伸出杆的伸出和收缩可以实现疏花机架 2 的摆动，两个功能的共同作用可以根据果树的外形进行疏花机架的调整，并且可以进行果树上部横向疏花。抬升液压缸 12 通过作用抬升支架 11 可以实现疏花机械的上升和下降功能，从而可以进行果树高处花果的梳理。水平电机推杆 20 通过作用抬升下平台 9，使疏花机械实现平移功能。抬升高度传感器 16、摆动角度传感器 17、翻转角度传感器 18 和平移距离传感器 23 检测疏花机械对靶状态，即疏花机械的功能信息，将收集信息反馈到控制器 13 中，进行疏花机械的精确控制。疏花电机 4 通过联轴器 3 带动疏花轴 27 的旋转，从而带动疏花布条 26 的高速旋转，在接近果树花果时，通过疏花布条 26 的旋转力将多余花果疏除。在疏花工作结束时，将疏花机械调整到适合的状态，关闭控制器 14，关闭电源 13，将疏花机械收装入库。

[0013] 本实用新型的有益效果是，可以针对果树不同的形状、大小和类别进行自动调节疏花机械的形态进行疏花作业；避免进行高处果树疏花工作时，多次进行疏花机械的升降，降低劳动者的劳动强度；自动对靶的功能可以增加疏花作业面积，提高工作效率；采用液压系统使整体机构简单可靠，维修简便；本实用新型采用电力驱动可以节省劳动力，降低成本，保护果园环境。

附图说明

[0014] 图 1 为本实用新型一种果园自动对靶式疏花机的结构示意图。

[0015] 图 2 为本实用新型抬升下平台和底座装配的斜轴图。

[0016] 图 3 为本实用新型疏花机架及其相关配件装配的斜轴图。

具体实施方式

[0017] 下面结合附图 1、附图 2 和附图 3 对本实用新型作更进一步的说明：

[0018] 一种果园自动对靶疏花机，包括超声波传感器 1、疏花机架 2、联轴器 3、疏花电机 4、翻转液压缸 5、摆动液压缸 6、抬升上平台 7、缓冲块 8、抬升下平台 9、底座 10、抬升支架 11、抬升液压缸 12、电源 13、控制器 14、摇杆天线 15、抬升高度传感器 16、摆动角度传感器 17、翻转角度传感器 18、摆动机架 19、水平电机推杆 20、推杆电机 21、销轴 22、平移距离传感器 23、固定滑座 24、红外传感器 25、疏花布条 26、疏花轴 27。其基本特征在于：所述超声波传感器 1 和红外传感器 25 分别固定在疏花机架 2 的两侧，精确测量果树与疏花机之间的距离；所述疏花电机 4 固定在疏花机架 2 上，并通过联轴器 3 连接在疏花轴 27 上，驱动疏花轴 27 转动；所述疏花轴 27 上部与疏花机架 2 连接，并且在其轴身通过螺钉固定疏花布条 26；所述翻转液压缸 5 上端与疏花机架 2、下端与抬升上平台 7 分别通过销钉连接在一起；所述摆动液压缸 6 通过螺钉固定在抬升上平台 7 上；所述缓冲块 8 固定在抬升下平台 9 上，对抬升上平台 7 下降时起到缓冲作用，并且能够在未抬升状态时保护抬升机构；所述抬升下平台 9 通过固定滑座 24 与底座 10 连接在一起，并且抬升下平台 9 可以在底座 10 上面平移；所述固定滑座 24 与底座 10 焊接在一起；所述抬升支架 11 一端与抬 升上平台 7 连接在一起，另一端与抬升下平台 9 连接在一起；所述抬升液压缸 12 上端通过销钉与抬升支架 11 连接，下端通过销钉与抬升下平台 9 相连；所述抬升高度传感器 16 固定在抬升下平台 9 上面，测量抬升机构的抬升高度；所述摆动角度传感器 17、翻转角度传感器 18 分别通过螺钉固定在摆动机架 19 下端和上端上，分别检测摆动机架 19 的摆动角度和疏花机架 2 的翻转角度；所述摆动机架 19 上端与疏花机架 2 通过销钉连接，下端与摆动液压缸 6 通过销钉连接，并且中部通过摆动轴与抬升上平台 7 连接在一起；所述水平电机推杆 20 与推杆电机 21 固连在一起，并且通过螺钉固定在底座 10 上面，其水平电机推杆 20 前端通过销轴 22 与抬升下平台 9 连接在一起；所述推杆电机 21 与电源 13 相连，通过电源 13 向其供电；所述平移距离传感器 23 固定在抬升下平台 9 上面，检测疏花机械的平移距离；所述超声波传感器 1、抬升高度传感器 16、摆动角度传感器 17、翻转角度传感器 18、平移距离传感器 23 和红外传感器 25 与控制器 14 相连，将收集信息传送到控制器 14 中；所述控制器 14 与电源 13 相连，由电源 13 供电；所述电源 13、控制器 14 和摇杆天线 15 分别通过螺钉固定在底座 10 上。

[0019] 所述的上述疏花机装置可以采集果树信息，根据果树信息精确进行疏花机械的翻

转、摆动、升降和平移的功能，从而实现自动对靶特性。

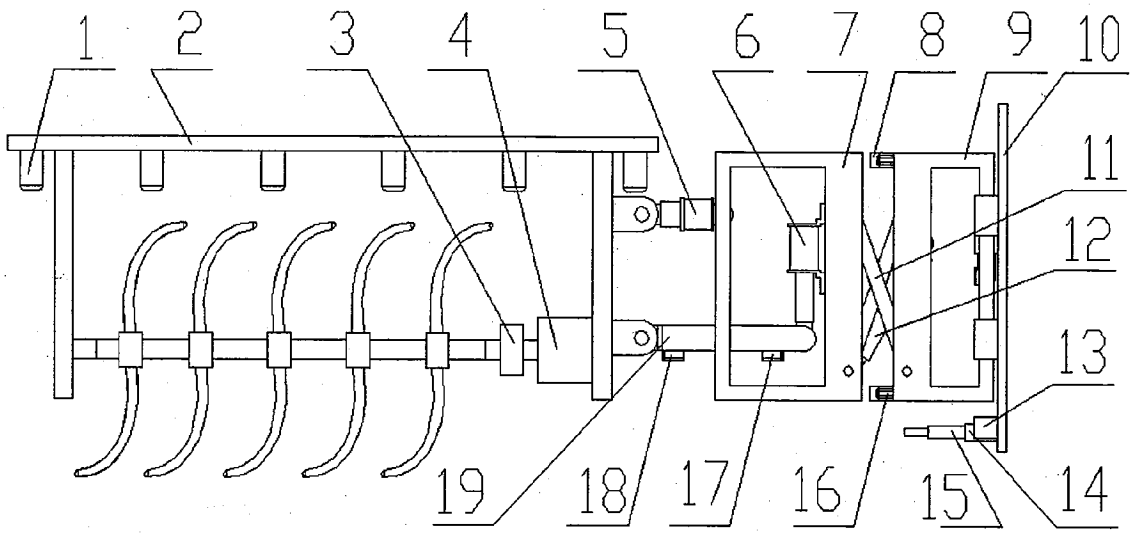


图 1

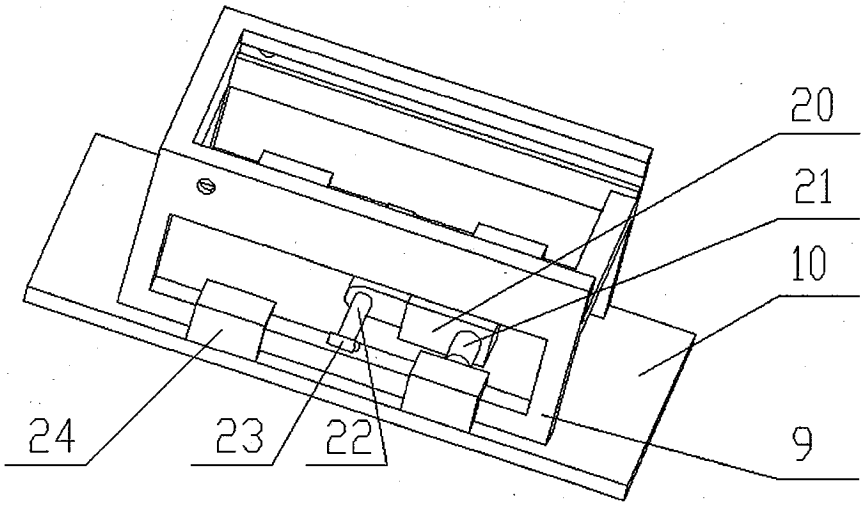


图 2

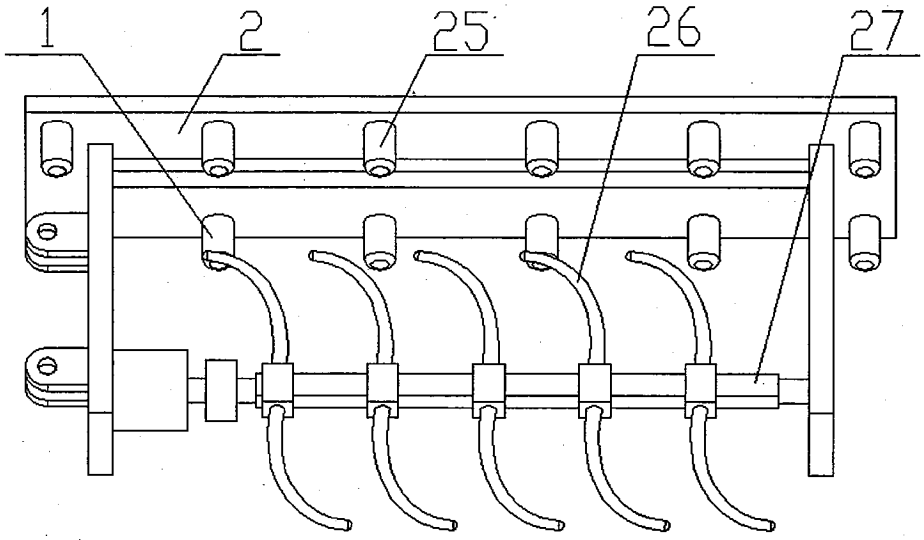


图 3