



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203365168 U

(45) 授权公告日 2013. 12. 25

(21) 申请号 201320486723. 8

(22) 申请日 2013. 08. 09

(73) 专利权人 北京农业信息技术研究中心  
地址 100097 北京市海淀区曙光花园中路  
11 号农科大厦 A 座 318b

(72) 发明人 马伟 王秀 苏帅 邹伟 王松林

(74) 专利代理机构 北京路浩知识产权代理有限公司 11002

代理人 韩国胜

(51) Int. Cl.

G01M 99/00 (2011. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

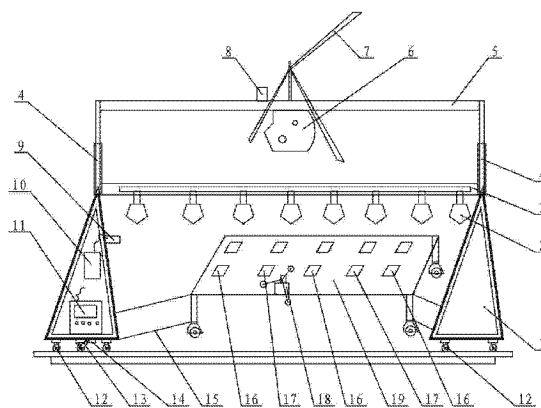
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种遥控飞机变量农药喷洒测试平台装置

(57) 摘要

本实用新型涉及农业技术领域, 尤其涉及一种遥控飞机变量农药喷洒测试平台装置。该测试平台装置的支架单元上设有若干个喷头, 喷头的上方设有具有动力的螺旋桨, 测试试纸与喷头对应设置。其可非常好地测试评价农药雾滴的均匀度、雾滴漂移规律、雾滴沉积规律, 有效的控制农药的喷洒使用量以及喷洒速度, 并且操作方便、测量精确, 且不会造成农药的浪费, 有助于研究遥控飞机喷雾的不同参数及其影响, 可广泛应用在企业、科研院所、高校相关生产研究中。



1. 一种遥控飞机变量农药喷洒测试平台装置,其特征在于:包括:  
支架单元,在所述支架单元上设有若干个喷头,所述喷头的上方设有具有动力的螺旋桨;  
雾滴收集单元,所述雾滴收集单元包括测试试纸,所述测试试纸与所述喷头对应设置;  
控制单元,所述控制单元与喷头连接,用于控制所述喷头的开启和关闭,并自动采集喷头所喷射到所述测试试纸的雾滴信号;所述控制单元还与螺旋桨连接,用于控制和检测所述螺旋桨的转速。
2. 根据权利要求1所述的遥控飞机变量农药喷洒测试平台装置,其特征在于:所述支架单元包括两个通过第一横梁连接的支架,在所述支架的底部设有地轮,所述喷头设置于所述第一横梁上。
3. 根据权利要求2所述的遥控飞机变量农药喷洒测试平台装置,其特征在于:在所述两个支架之间且所述第一横梁的上方设有高度可调的第二横梁,所述螺旋桨位于所述第二横梁上。
4. 根据权利要求1所述的遥控飞机变量农药喷洒测试平台装置,其特征在于:所述测试试纸设置于收集小车上,所述收集小车通过长度可收缩的绳缆与所述支架单元连接。
5. 根据权利要求1所述的遥控飞机变量农药喷洒测试平台装置,其特征在于:所述测试试纸包括多个铝箔纸和多个水敏纸。
6. 根据权利要求5所述的遥控飞机变量农药喷洒测试平台装置,其特征在于:所述铝箔纸和水敏纸间隔设置。
7. 根据权利要求1所述的遥控飞机变量农药喷洒测试平台装置,其特征在于:所述收集小车上还设有用于测量所述螺旋桨产生的风速度的风速计,所述控制单元用于采集所述风速计的信号。
8. 根据权利要求1-7任一项所述的遥控飞机变量农药喷洒测试平台装置,其特征在于:还包括激光测试装置和激光探头,所述激光探头用于采集喷头所喷射雾滴的空间分布情况,并向所述激光测试装置反馈信号。

## 一种遥控飞机变量农药喷洒测试平台装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及农业技术领域,尤其涉及一种遥控飞机变量农药喷洒测试平台装置。

### 背景技术

[0002] 化学农药作为植物生长的病虫害防治的有效手段受到了各国农民的普遍欢迎,然而随着化学农药大量使用,随之产生的问题也不断增加,如土壤板结,在一定程度上降低了土壤的肥力,给粮食增产带来了阻力;如大气、水体污染,对人类自身以及其他动物造成了危害。经过多年研究,结合国外技术成果,农药的飘移沉积为诸上危害的主要来源之一,农药的喷洒均匀度对农药喷洒使用量的减少非常关键。尤其是遥控飞机的在不同飞行工况下喷药雾滴的均匀度以及雾滴的飘移沉积等。但是目前还没有任何一种可以测试遥控飞机在不同飞行工况下喷药雾滴的均匀度、雾滴空间分布情况,雾滴漂移规律、雾滴沉积规律的装置和方法。

[0003] 因此,针对以上不足,本实用新型提供了一种遥控飞机变量农药喷洒测试平台装置。

### 实用新型内容

[0004] (一)要解决的技术问题

[0005] 本实用新型要解决的技术问题是解决目前没有任何一种可以测试遥控飞机在不同飞行工况下喷药雾滴的均匀度、雾滴空间分布情况,雾滴漂移规律、雾滴沉积规律的装置和方法,无法到达精确喷洒,造成浪费的问题。

[0006] (二)技术方案

[0007] 为了解决上述技术问题,本实用新型提供了一种遥控飞机变量农药喷洒测试平台装置,该测试平台装置包括:

[0008] 支架单元,在所述支架单元上设有若干个喷头,所述喷头的上方设有具有动力的螺旋桨;

[0009] 雾滴收集单元,所述雾滴收集单元包括测试试纸,所述测试试纸与所述喷头对应设置;

[0010] 控制单元,所述控制单元与喷头连接,用于控制所述喷头的开启和关闭,并自动采集喷头所喷射到所述测试试纸的雾滴信号;所述控制单元还与螺旋桨连接,用于控制和检测所述螺旋桨的转速。

[0011] 进一步地,所述支架单元包括两个通过第一横梁连接的支架,在所述支架的底部设有地轮,所述喷头设置于所述第一横梁上。

[0012] 进一步地,在所述两个支架之间且所述第一横梁的上方设有高度可调的第二横梁,所述螺旋桨位于所述第二横梁上。

[0013] 进一步地,所述测试试纸设置于收集小车上,所述收集小车通过长度可收缩的绳

缆与所述支架单元连接。

[0014] 进一步地,所述测试试纸包括多个铝箔纸和多个水敏纸。

[0015] 进一步地,所述铝箔纸和水敏纸间隔设置。

[0016] 进一步地,所述收集小车上还设有用于测量所述螺旋桨产生的风速度的风速计,所述控制单元用于采集所述风速计的信号。

[0017] 进一步地,还包括激光测试装置和激光探头,所述激光探头用于采集喷头所喷射雾滴的空间分布情况,并向所述激光测试装置反馈信号。

[0018] 本实用新型还提供了一种遥控飞机变量农药喷洒测试方法,该方法包括如下步骤:

[0019] S1、设置好测试试纸和喷头的相对位置关系;

[0020] S2、转动螺旋桨,控制单元控制螺旋桨稳定在恒定转速,控制单元开启自动采集信号;

[0021] S3、控制单元控制喷头定量喷雾,收集测试试纸进行测量。

[0022] 进一步地,在步骤 S3 之后还包括步骤:

[0023] S4、通过调节绳缆和 / 或第二横梁的高度,改变测试试纸和喷头的相对位置后,重复 S2-S3。

[0024] (三) 有益效果

[0025] 本实用新型的上述技术方案具有如下优点:本实用新型提供一种遥控飞机变量农药喷洒测试平台装置,其可非常好地测试评价农药雾滴的均匀度、雾滴漂移规律、雾滴沉积规律,有效的控制农药的喷洒使用量以及喷洒速度,并且操作方便、测量精确,且不会造成农药的浪费,有助于研究遥控飞机喷雾的不同参数及其影响,可广泛应用在企业、科研院所、高校相关生产研究中。

## 附图说明

[0026] 图 1 是本实用新型实施例遥控飞机变量农药喷洒测试平台装置的示意图;

[0027] 图 2 是本实用新型实施例遥控飞机变量农药喷洒测试方法的流程示意图。

[0028] 图中:1:支架;2:喷头;3:第一横梁;4:升降液压缸;5:第二横梁;6:发动机;7:螺旋桨;8:转速探测器;9:激光探头;10:激光发生装置;11:控制单元;12:地轮;13:链条;14:电机;15:绳缆;16:水敏纸;17:铝箔纸;18:风速计;19:收集小车。

## 具体实施方式

[0029] 下面结合附图和实施例对本实用新型的具体实施方式作进一步详细描述。以下实施例用于说明本实用新型,但不用来限制本实用新型的范围。

[0030] 如图 1 所示,本实用新型实施例提供的本实用新型提供了一种遥控飞机变量农药喷洒测试平台装置,该测试平台装置包括:

[0031] 支架单元,所述支架单元包括两个通过第一横梁 3 连接的支架 1,喷头 2 设置于所述第一横梁 3 上,在所述两个支架 1 之间且所述第一横梁 3 的上方设有高度可调的第二横梁 5,所述螺旋桨 7 位于所述第二横梁 5 上,为了快速实现第二横梁 5 带动螺旋桨 7 的升降,优选地,第二横梁 5 通过升降液压缸 4 与支架 1 连接,通过升降液压缸 4 可以调节螺旋桨 7

与测试试纸的垂直高度,调节后的螺旋桨高度范围从 1.8 米-4.5 米,进一步模拟遥控飞机在喷洒农药时飞行高度对喷洒效果的影响。

[0032] 在所述支架 1 的底部设有地轮 12,通过手动推动支架 1,可以实现支架单元方便的在田间行走,也可以在支架单元的底部设有电机 14,所述电机 14 通过链条 13 与所述地轮 12 连接,可实现电动驱动地轮 2 行走。本实用新型的测试平台装置可移动作业,利用电动驱动自动行走工作,通过人工调整方向,可直接进入农田,可以在实验室室内或室外空旷场地,或农田中均可以进行测试。

[0033] 雾滴收集单元,所述雾滴收集单元包括收集小车 19 和测试试纸,所述测试试纸设置于收集小车 19 上,且所述测试试纸与所述喷头 2 对应设置,即测试试纸设置于喷头所喷雾的路径上,模拟实际操作中的遥控飞机喷药,通过检测测试试纸上的雾滴情况,可以精确的了解喷雾的情况。通常所述测试试纸包括多个铝箔纸 17 和多个水敏纸 16,所述铝箔纸 17 和水敏纸 16 按列间隔设置,本实施例中设置有三列水敏纸,共六个,两列是铝箔纸,共四个。还可以在收集小车 19 的周围安装水平围板,将铝箔纸和水敏纸放置的数量增大到 50 个。

[0034] 所述收集小车 19 上还设有用于测量所述螺旋桨 7 产生的风速度的风速计 18,所述控制单元 11 用于采集所述风速计 18 的信号。通常风速计 18 是用来记录测试时铝箔纸 17 位置处空间的螺旋桨 7 产生的风速度。

[0035] 所述收集小车 19 与支架 1 的位置可以调节,为了节约成本和操作的便捷性,通常收集小车 19 通过长度可收缩的绳缆 15 与支架 1 连接,在同一次实验时,保证收集小车 19 与支架 1 的位置固定,进行下一次试验时,通过调节绳缆 15 的长度,改变收集小车 19 与支架 1 的相对位置,模拟遥控飞机在操作中,对不同区域的作物的影响。即收集小车 19 单独牵引在支架 1 的后方,距离螺旋桨 7 的位置可通过调节绳缆 15 的长度变化,通常调节范围是 0.5m-15.5 米。

[0036] 控制单元 11 与喷头 2 连接,用于控制所述喷头 2 的开启和关闭,并自动采集喷头 2 所喷射到所述测试试纸的雾滴信号;所述控制单元 11 还与螺旋桨 7 连接,用于控制和检测所述螺旋桨 7 的转速。

[0037] 本实用新型的测试平台装置还包括激光测试装置 10 和激光探头 9,所述激光探头 9 用于采集喷头 2 所喷射雾滴的空间分布情况,并向所述激光测试装置 10 反馈信号。通过激光发生装置 10 和激光探头 9 就能测量出雾滴的空间分布,主要测量雾滴分布在 350 微米到 700 微米的雾滴分布情况,因为这些雾滴是对喷药有用的雾滴。

[0038] 通过本实用新型的测试装置可以模拟遥控飞机在不同飞行工况下喷药雾滴的均匀度。即雾滴落在水敏纸上,沾到水滴的水敏纸会变成蓝色,没有雾滴的地方仍然是白色,通过照相机和配套的图像软件分析水敏纸上的蓝色小点就能统计雾滴数量以及雾滴均匀度。

[0039] 通过本实用新型的测试装置还可以测试雾滴的漂移规律。即通过调节收集小车与支架单元的距离,可以得出落在水敏纸上的雾滴随着与喷头距离变化的规律,从而得出雾滴离开喷头在空气中的漂移规律。

[0040] 通过本实用新型的测试装置还可以测试雾滴沉积规律。即通过瞬间喷雾后收集落有雾滴的铝箔纸,然后用蒸馏水清洗铝箔纸,测量清洗的溶液,能得出落在铝箔纸上的雾滴

的量,通过这种方式能得出雾滴沉积的变化规律。

[0041] 通过本实用新型的测试装置可以研究遥控飞机喷雾的不同参数及其影响。遥控飞机在不同风速,不同湿度,不同高度喷雾收到复杂因素的多重干扰,通过本装置能直接测出同一条件下的多个喷雾关键参数,可以分析其关联关系,最后得出遥控飞机喷雾时诸多参数的影响关系,有助于遥控飞机喷药的研究。

[0042] 如图 2 所示,本实用新型还提供了一种遥控飞机变量农药喷洒测试方法,该方法包括如下步骤:

[0043] S1、设置好测试试纸和喷头的相对位置关系;

[0044] S2、转动螺旋桨,控制单元控制螺旋桨稳定在恒定转速,控制单元开启自动采集信号;

[0045] S3、控制单元控制喷头定量喷雾,收集测试试纸进行测量;

[0046] S4、通过调节绳缆和 / 或第二横梁的高度,改变测试试纸和喷头的相对位置后,重复 S2-S3。

[0047] 综上所述,本实用新型提供一种遥控飞机变量农药喷洒测试平台装置,其可非常好地测试评价农药雾滴的均匀度、雾滴漂移规律、雾滴沉积规律,有效的控制农药的喷洒使用量以及喷洒速度,并且操作方便、测量精确,且不会造成农药的浪费,有助于研究遥控飞机喷雾的不同参数及其影响,可广泛应用在企业、科研院所、高校相关生产研究中。

[0048] 以上所述仅是本实用新型的几种优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型技术原理的前提下,还可以做出若干改进和变型,这些改进和变型也应视为本实用新型的保护范围。

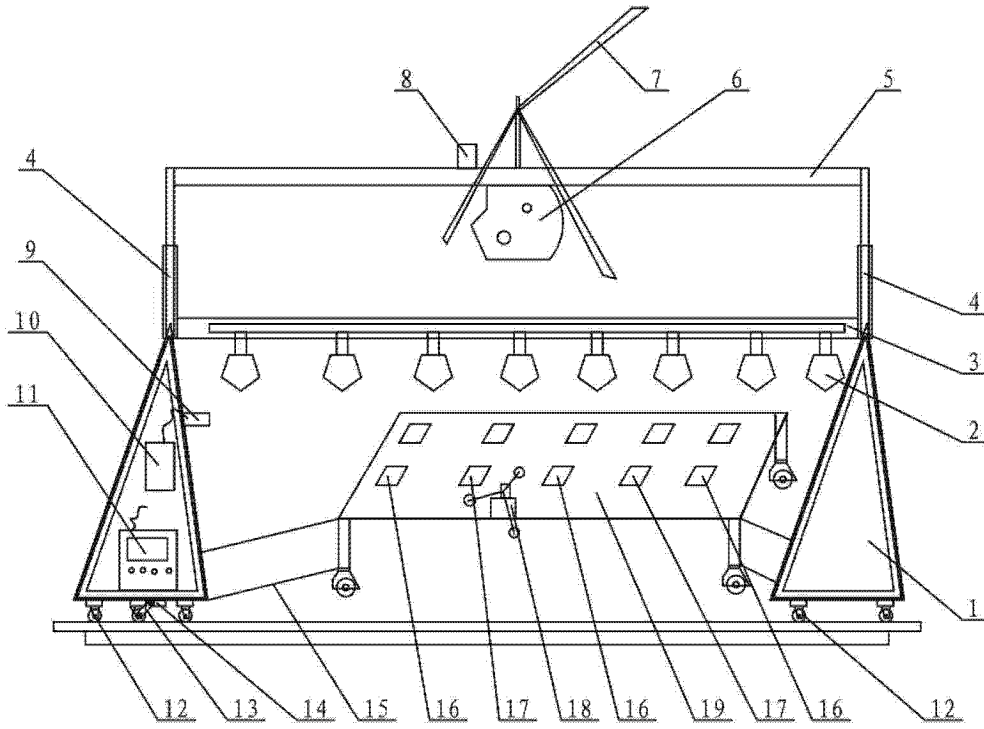


图 1

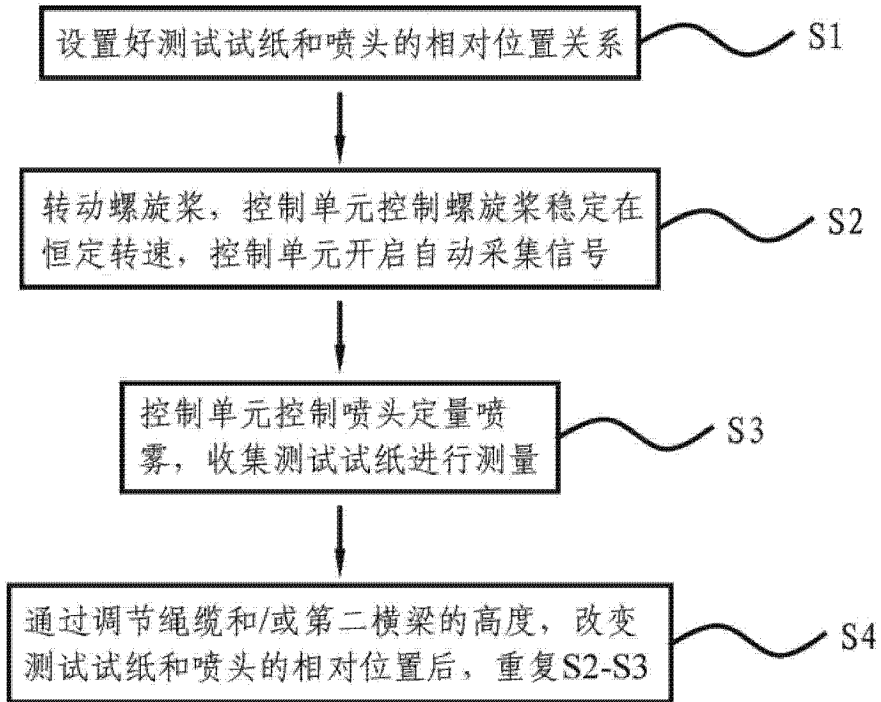


图 2