



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106962313 A

(43)申请公布日 2017.07.21

(21)申请号 201710161853.7

(22)申请日 2017.03.17

(71)申请人 西安旋飞电子科技有限公司

地址 710000 陕西省西安市未央区凤城九路海博广场C座五楼

(72)发明人 赵旋 南彬

(74)专利代理机构 西安智萃知识产权代理有限公司 61221

代理人 李东京

(51)Int.Cl.

A01M 7/00(2006.01)

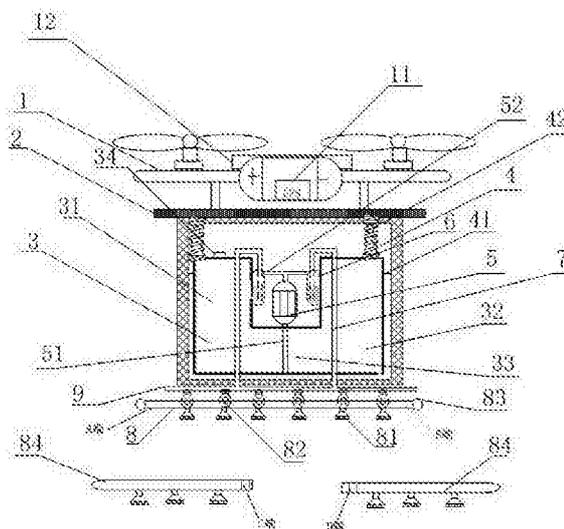
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

具有高度稳定性的农药喷洒无人机

(57)摘要

本发明具体涉及一种具有高度稳定性的农药喷洒无人机,包括无人机机体、支架平板、药液箱和喷药装置,支架平板固定连接于无人机本体下方,支架平板的底面上连接有工作腔室;药液箱通过弹片和插槽配合结构固定在所述工作腔室中,所述工作腔室的顶壁上还具有四个减震机构,所述减震机构的一端与所述工作腔室连接,另一端与所述药液箱的顶壁弹性连接,用于缓冲飞行中工作腔室和药液箱之间的震动。本发明的具有高度稳定性的农药喷洒无人机中,药液箱通过弹片和插槽实现左右固定,通过减震机构飞行过程中的上下晃动,有效的稳定了占据主要重量的药液箱,保证了无人机飞行的稳定性。



1. 一种具有高度稳定性的农药喷洒无人机,包括无人机机体(1)、支架平板(2)、药液箱(3)和喷药装置,所述支架平板(2)固定连接于无人机本体(1)下方,所述支架平板(2)的底面上连接有工作腔室(4);其特征在于,

所述药液箱(3)为“凹”字形,包括对称设置的左箱体(31)和右箱体(32),所述左箱体(31)和右箱体(32)、之间为凹陷的连接部(33),所述药液箱(3)固定在所述工作腔室(4)中;

所述工作腔室(4)的四个内壁上分别设置有一个倒L形的弹片(41),所述药液箱的外壁上相应位置设有一个插槽,所述弹片(41)插入所述插槽中,从而将所述药液箱(3)固定在工作腔室(4)中;

所述工作腔室(4)的顶壁上具有四个减震机构(42),所述减震机构(42)的一端与所述工作腔室(4)连接,另一端与所述药液箱(3)的顶壁弹性连接,用于缓冲飞行中工作腔室(4)的震动;

所述喷药装置与所述药液箱(3)连通,用于喷洒农药。

2. 根据权利要求1所述的具有高度稳定性的农药喷洒无人机,其特征在于,所述喷药装置包括加压泵(5)、送液瓶(6)、第一连接管(7)、喷杆(8)和第二连接管(9),所述加压泵(5)固定在所述左箱体(31)和右箱体(32)之间的所述连接部(33)上方,所述送液瓶(6)有两个,分别固定在所述左箱体(31)的右侧壁上、所述右箱体(32)的左侧壁上;

所述加压泵(5)上设有一个进水管(51)和一“Y”形的出水管(52),所述进水管(51)的一端连接加压泵(5)的进液口,另一端连通所述药液箱(3)底部,所述出水管(52)的一端连接所述加压泵(5)的出液口,另外两端分别和两个送液瓶(6)的底部连通;

所述送液瓶(6)分别通过一个第一连接管(7)与所述第二连接管(9)连通,所述第二连接管(9)与所述喷杆(8)中的输液管道连通;

所述喷杆(8)和所述第二连接管(9)固定在所述工作腔室(4)的底面外侧,所述第一连接管(7)穿过所述工作腔室(4)的底面连通所述第二连接管(9);

所述喷杆(8)上均匀设置有多多个喷头(81),所述喷头通过加压雾化器(82)与所述第二连接管(9)连通。

3. 根据权利要求1所述的具有高度稳定性的农药喷洒无人机,其特征在于,所述喷杆(8)为可延长结构,其两侧端部开设有内螺纹孔,并有与内螺纹匹配的塞子(83)和延长管(84),并且所述塞子(83)和延长杆(84)上都有与内螺纹相匹配的外螺纹;所述延长管上也均匀设置有多多个喷头(81)。

4. 根据权利要求1所述的具有高度稳定性的农药喷洒无人机,其特征在于,所述药液箱(3)的顶面上具有一个顶盖(34),所述顶盖(34)与所述药液箱(3)通过螺纹连接,所述顶盖下方还设置有一过滤网。

5. 根据权利要求1所述的具有高度稳定性的农药喷洒无人机,其特征在于,在所述无人机机体(1)上设有用于感应无人机高度和位置移动的定位传感器(11),所述定位传感器(11)与无人机的遥控接收器通过导线接。

6. 根据权利要求1所述的具有高度稳定性的农药喷洒无人机,其特征在于,在所述无人机机体(1)上设有控制器和电源,所述控制器与无人机的遥控接收器通过导线接,所述电源为控制器、喷药装置和无人机动力系统供电。

具有高度稳定性的农药喷洒无人机

技术领域

[0001] 本发明涉及无人机技术领域,具体涉及一种具有高度稳定性的农药喷洒无人机。

背景技术

[0002] 目前,我国农业喷洒农药大都使用人力或农用机械喷洒,作业效率低,喷洒的药液只能覆盖作物表面,而且使用人力喷洒农药直接危害作业人员的人身健康,容易造成人员中毒甚至死亡。

[0003] 航空喷洒农药可广泛地运用于林业、大田粮食作物的病虫害草防治,特别在突发性灾害来临之际,航空施药防治有着其他任何机具无法替代的方便、快捷作用。而无人机具有作业高度低、漂移少、可空中悬停、无需专用起降机场等诸多优点。无人机喷洒农药可以及时快速的高效完成大面积爆发性病虫害的防治,同时不受地理因素的制约,并且可以远距离遥控操作,使喷洒作业人员避免了暴露于农药的危害,提高了喷洒作业的安全性。

[0004] 随着无人机的应用发展,人们发明了具有高度稳定性的农药喷洒无人机,如专利CN CN 203946277 U即公开了一种用于喷洒农药的无人机,它包括机身、设置于机身顶部的主旋翼以及设置于机身底部的起落架,起落架的架体上设置有农药药箱和喷洒装置,所述喷洒装置包括支架,支架的一端固定于所述架体上,另一端向外延伸,所述多个农药喷头沿所述支架延伸的方向均布于所述支架上。这种喷洒农药的无人机的农药药箱设置在起落架的架体上,没有缓冲设计,飞行作业中,由于飞行速度快,飞行及喷洒中产生振动等因素都会造成储液箱中药液的晃动,不利于无人机保持稳定,影响安全性和喷洒效果。

发明内容

[0005] 为了解决现有技术中的无人机作业过程中,容易晃动,稳定性不好,继而影响安全性和喷洒效果的问题,本发明提供了一种具有高度稳定性的农药喷洒无人机。本发明要解决的技术问题通过以下技术方案实现:

一种具有高度稳定性的农药喷洒无人机,包括无人机机体、支架平板、药液箱和喷药装置,所述支架平板固定连接于无人机本体下方,所述支架平板的底面上连接有工作腔室;

所述药液箱为“凹”字形,包括对称设置的左箱体和右箱体,所述左箱体和右箱体、之间为凹陷的连接部,所述药液箱固定在所述工作腔室中;

所述工作腔室的四个内壁上分别设置有一个倒L形的弹片,所述药液箱的外壁上相应位置设有一个插槽,所述弹片插入所述插槽中,从而将所述药液箱固定在工作腔室中;

所述工作腔室的顶壁上具有四个减震机构,所述减震机构的一端与所述工作腔室连接,另一端与所述药液箱的顶壁弹性连接,用于缓冲飞行中工作腔室的震动;

所述喷药装置与所述药液箱连通,用于喷洒农药。

[0006] 本发明的具有高度稳定性的农药喷洒无人机中,所述喷药装置包括加压泵、送液瓶、第一连接管、喷杆和第二连接管,所述加压泵固定在所述左箱体和右箱体之间的所述连接部上方,所述送液瓶有两个,分别固定在所述左箱体的右侧壁上、所述右箱体的左侧壁

上；

所述加压泵上设有一个进水管和一“Y”形的出水管，所述进水管的一端连接加压泵的进液口，另一端连通所述药液箱底部，所述出水管的一端连接所述加压泵的出液口，另外两端分别和两个送液瓶的底部连通；

所述送液瓶分别通过一个第一连接管与所述第二连接管连通，所述第二连接管与所述喷杆中的输液管道连通；

所述喷杆和所述第二连接管固定在所述工作腔室的底面外侧，所述第一连接管穿过所述工作腔室的底面连通所述第二连接管；

所述喷杆上均匀设置有多个喷头，所述喷头通过加压雾化器与所述第二连接管连通。

[0007] 本发明的具有高度稳定性的农药喷洒无人机中，所述喷杆为可延长结构，其两侧端部开设有内螺纹孔，并有与内螺纹匹配的塞子和延长管，并且所述塞子和延长杆上都有与内螺纹相匹配的外螺纹；所述延长管上也均匀设置有多个喷头。

[0008] 本发明的具有高度稳定性的农药喷洒无人机中，所述药液箱的顶面上具有一个顶盖，所述顶盖与所述药液箱通过螺纹连接，所述顶盖下方还设置有一过滤网。

[0009] 本发明的具有高度稳定性的农药喷洒无人机中，在所述无人机机体上设有用于感应无人机高度和位置移动的定位传感器，所述定位传感器与无人机的遥控接收器通过导线接。

[0010] 本发明的具有高度稳定性的农药喷洒无人机中，在所述无人机机体上设有控制器和电源，所述控制器与无人机的遥控接收器通过导线接，所述电源为控制器、喷药装置和无人机动力系统供电。

[0011] 本发明的有益效果：

1、药液箱通过弹片和插槽实现左右固定，通过减震机构飞行过程中的上下晃动，有效的稳定了占据主要重量的药液箱，保证了无人机飞行的稳定性，更同时可以缓冲工作腔室的震动，减少药液箱中药液的晃动、飞溅；

2、工作腔室中的药液箱、送液瓶等装置的位置对称设置，也有助于无人机保持平衡；无人机作业过程中稳定性好进而确保了安全性和喷洒效果；

3、在第二连接管和喷头之间设计了加压雾化器，不仅雾化效果好，而且喷洒的农药能够被主旋翼旋转的气流下压吹送至作物各个角落，农药喷洒充分均匀，可避免农药的浪费，又可以增加雾流对作物的穿透性、提高喷洒效果。

[0012] 4、喷杆为可延长结构，在运输的时候可以减小无人机占据的宽度，方便运送，使用时，又可以延长喷杆，且喷杆上均匀设置多个喷头，增大喷洒面积，大大提高工作效率。

[0013] 以下将结合附图及实施例对本发明做进一步详细说明。

附图说明

[0014] 图1是本发明用于喷洒农药的无人机的整体结构示意图；

图中：1-无人机机体、11-定位传感器、2-支架平板、3-药液箱、31-左箱体、32-右箱体、33-连接部、34-顶盖、4-工作腔室、41-弹片、42-减震机构、-进水管、52-出水管、6-送液瓶、7-连接管、8-喷杆、81-喷头、82-加压雾化器、83-塞子、84-延长管、9-第二连接管。

具体实施方式

[0015] 为进一步阐述本发明达成预定目的所采取的技术手段及功效,以下结合附图及实施例对本发明的具体实施方式、结构特征及其功效,详细说明如下。

[0016] 实施例1:

如图1所示的一种具有高度稳定性的农药喷洒无人机,包括无人机机体1、支架平板2、药液箱3和喷药装置,支架平板2固定连接于无人机本体1下方,支架平板2的底面上连接工作腔室4。药液箱3为“凹”字形,包括对称设置的左箱体31和右箱体32,左箱体31和右箱体32之间为凹陷的连接部33,药液箱3固定在工作腔室4中。

[0017] 工作腔室4的四个内壁上分别设置有一个倒L形的弹片41,药液箱的外壁上相应位置设有一个插槽,弹片41插入插槽中,从而将药液箱3固定在工作腔室4中,确保药液箱不会左右移动。工作腔室4的顶壁上还具有四个减震机构42,减震机构为弹簧套筒结构,减震机构42的一端与工作腔室连接,另一端与药液箱3的顶壁弹性连接,可以缓冲飞行中工作腔室的震动;避免药液箱上下晃动,更同时可以缓冲工作腔室的震动,减少药液箱中药液的晃动、飞溅。

[0018] 药液箱通过弹片和插槽之间的可拆卸连接实现药液箱的左右固定,通过减震机构减少飞行过程中的上下晃动,有效的稳定了占据主要重量的药液箱,保证了无人机飞行的稳定性;并且减震机构同时可以缓冲工作腔室的震动,减少药液箱中药液的晃动、飞溅。此外,工作腔室中的药液箱、送液瓶等装置的位置对称设置,也有助于无人机保持平衡;无人机作业过程中稳定性好进而确保了安全性和喷洒效果;

喷药装置与药液箱3连通,用于喷洒农药。喷药装置具体包括加压泵5、送液瓶6、第一连接管7、喷杆8和第二连接管9,加压泵5固定在左箱体31和右箱体32之间的连接部33上方,送液瓶6有两个,分别固定在左箱体31的右侧壁上、右箱体32的左侧壁上。加压泵5上设有一个进水管51和一“Y”形的出水管52,进水管51的一端连接加压泵5的进液口,另一端连通药液箱3底部,出水管52的一端连接加压泵5的出液口,另外两端分别和两个送液瓶6的底部连通。

[0019] 送液瓶6分别通过一个第一连接管7与第二连接管9连通,第二连接管9与喷杆8中的输液管道连通;喷杆8和第二连接管9固定在工作腔室4的底面外侧,第一连接管7穿过工作腔室4的底面连通第二连接管9。喷杆8上均匀设置有多个喷头81,喷头通过加压雾化器82与第二连接管9连通。

[0020] 在第二连接管和喷头之间设计了加压雾化器,不仅雾化效果好,而且喷洒的农药能够被主旋翼旋转的气流下压吹送至作物各个角落,农药喷洒充分均匀,可避免农药的浪费,又可以增加雾流对作物的穿透性、提高喷洒效果。

[0021] 喷杆8为可延长结构,其两侧端部开设有内螺纹孔,并有与内螺纹匹配的塞子83和延长管84,并且塞子83和延长杆84上都有与内螺纹相匹配的外螺纹;延长管上也均匀设置多个喷头81。具体连接方式如图1所示,喷杆8的A端连接延长杆84的C端,喷杆8的B端连接延长杆84的D端。

[0022] 喷杆为可延长结构,在运输的时候可以减小无人机占据的宽度,方便运送,使用时,又可以延长喷杆,且喷杆上均匀设置多个喷头,增大喷洒面积,大大提高工作效率。

[0023] 药液箱3的顶面上具有一个顶盖34,顶盖34与药液箱3通过螺纹连接,顶盖下方还设置有一过滤网。药液配置加水均通过顶盖进行,加上过滤网可以起到过滤药液的作用,防止有固体杂质,阻塞喷药装置。

[0024] 无人机机体1上还设有用于感应无人机高度和位置移动的定位传感器11,定位传感器11与无人机的遥控接收器通过导线接。无人机机体1上还具有控制器和电源,控制器与无人机的遥控接收器通过导线接,电源为控制器、喷药装置和无人机动力系统供电。

[0025] 使用时,将该无人机运输至作业地点后,使用扳手将喷杆两端的塞子松开,安装延长杆,将无人机遥控器电源打开,接通该无人机飞行系统电源,通过无人机遥控器控制起飞作业,当定位传感器感应无人机高度和位置移动达到预定地点时,无人机悬停;启动喷药装置电源,加压泵和加压雾化器开始工作,将药液箱中的药液抽取输送至送液瓶中,然后经过第一连接管、第二连接管和加压雾化器进入喷头,最后由喷头喷出。

[0026] 农药喷洒作业后,通过无人机遥控器控制无人机降落,降落后使用遥控器将电源关闭,关闭遥控器电源,使用工具将延长杆松开,拆下,装车。

[0027] 本发明通过无人机限位锁以及万向转动球安装在农用无人机上农用无人飞机喷洒飞行速度为4~8m/s,喷洒作业宽度为6~10 m,规模作业能达到每小时 100~120 亩,效率要比常规喷洒至少高出100 倍。农用无人直升机能够最大限度地减少了工作人员接触农药的时间,保证了工作人员的生命安全。无人飞机喷洒技术的应用不受地形和高度限制,只要在无人机的飞行高度内,在田间地头起飞对农作物实施作业,无人机采用远距离遥控操作和飞控导航自主作业功能,只需在喷洒作业前,采集农田的GPS 信息,并把航线规划好,输入到地面站的内部控制系统中,地面站对飞机下达指令,无人机即可自主将喷洒作业完成,完成之后自动飞回到起飞点。

[0028] 以上内容是结合具体的优选实施方式对本发明所作的进一步详细说明,不能认定本发明的具体实施只局限于这些说明。对于本发明所属技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干简单推演或替换,都应当视为属于本发明的保护范围。

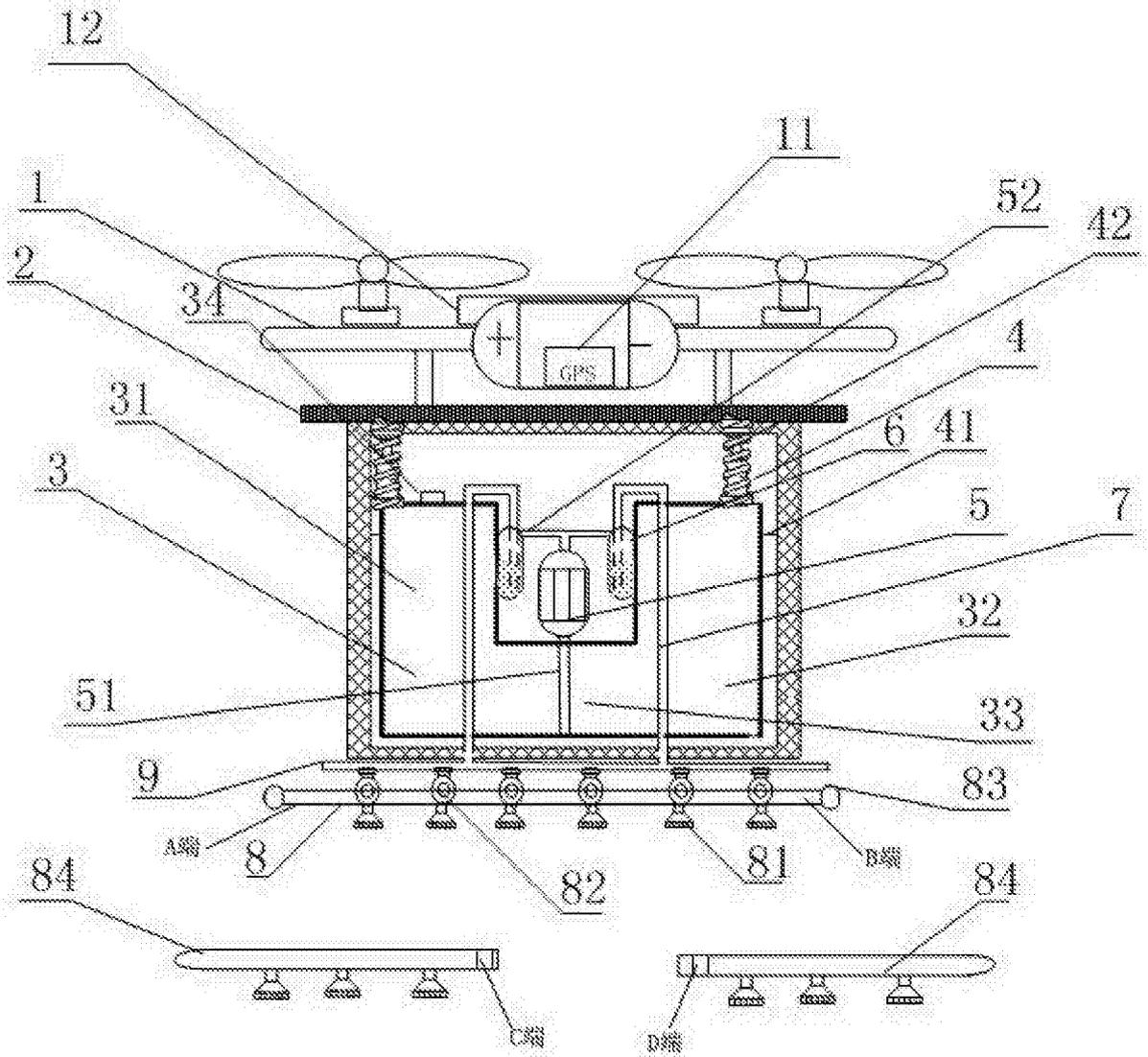


图1