



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208835603 U

(45)授权公告日 2019. 05. 07

(21)申请号 201821814821.9

(22)申请日 2018.11.05

(73)专利权人 国网四川省电力公司彭州市供电公司

地址 611900 四川省成都市彭州市金彭东路222号

(72)发明人 杨忠靖 曾晓聪 杨宸隐 詹砚  
李金洪 周佳纯

(74)专利代理机构 成都点睛专利代理事务所  
(普通合伙) 51232

代理人 李玉兴

(51) Int. Cl.

H02G 1/02(2006.01)

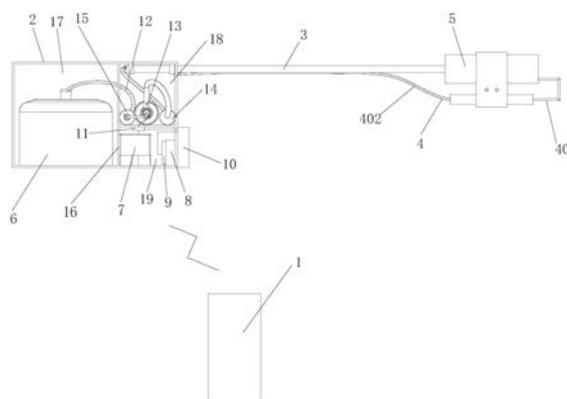
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)实用新型名称

基于无人机的便携式除异物喷火装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种避免产生回爆问题且重量较轻的基于无人机的便携式除异物喷火装置。该装置包括机载端和地面端,地面端包括遥控器,机载端包括壳体、喷管、电子点火头、喷头,壳体内设置有气罐、点火装置、接收机、UBEC、供电电源、电子开关,喷管的左端与气罐的出气口通过气管连通,气管上设置有电磁气阀门、单向阀、回火防止器,即使在除异物装置喷火燃烧可燃异物作业过程中发生回火,回火防止器也能够有效的阻止火焰向气罐渗透,防止因为燃料在传输过程中发生的逆燃和回爆引发的重大安全事故,同时,该除异物装置的重量不超过1kg,极大方便电力巡检工作人员在野外除异物作业环境下携带。适合在输电线线路维护技术领域推广应用。



CN 208835603 U

1. 基于无人机的便携式除异物喷火装置,包括机载端和地面端,所述地面端包括遥控器(1),所述机载端包括壳体(2)、喷管(3)、电子点火头(4)、喷头(5),其特征在于:所述壳体(2)内设置有气罐(6)、点火装置(7)、接收机(8)、UBEC(9)、供电电源(10)、电子开关(11),所述气罐(6)内盛装有高压的可燃气体,所述喷管(3)的左端固定在壳体(2)上,所述喷头(5)固定在喷管(3)的右端且与喷管(3)连通,所述电子点火头(4)包括点火针(401)和点火线(402),所述点火线(402)的一端与点火装置(7)相连,点火线(402)的另一端与点火针(401)相连,所述点火针(401)固定喷头(5)上且点火针(401)的点火头与喷头(5)的喷口处于同一水平线上,所述喷管(3)的左端与气罐(6)的出气口通过气管(12)连通,所述气管(12)上设置有电磁气阀门(13),位于电磁气阀门(13)与喷管(3)左端之间的气管(12)上设置有单向阀(14),位于电磁气阀门(13)与气罐(6)之间的气管(12)上设置有回火防止器(15),所述电子开关(11)、UBEC(9)分别与供电电源(10)相连,所述UBEC(9)与接收机(8)相连,所述点火装置(7)、电磁气阀门(13)分别与电子开关(11)相连,所述遥控器(1)与接收机(8)通过无线方式相连。

2. 如权利要求1所述的基于无人机的便携式除异物喷火装置,其特征在于:所述壳体(2)内设置有多块隔板(16),所述隔板(16)将壳体(2)内部空腔分割为第一仓室(17)、第二仓室(18)、第三仓室(19),所述气罐(6)位于第一仓室(17)内,所述UBEC(9)、接收机(8)、电子开关(11)位于第二仓室(18)内,所述电磁气阀门(13)、回火防止器(15)、单向阀(14)位于第三仓室(19)内,所述供电电源(10)设置在壳体(2)外壁上。

3. 如权利要求2所述的基于无人机的便携式除异物喷火装置,其特征在于:所述点火装置(7)为高压脉冲点火器。

4. 如权利要求3所述的基于无人机的便携式除异物喷火装置,其特征在于:所述供电电源(10)为12V锂电池。

5. 如权利要求4所述的基于无人机的便携式除异物喷火装置,其特征在于:所述气罐(6)内盛装的高压的可燃气体为丁烷。

6. 如权利要求5所述的基于无人机的便携式除异物喷火装置,其特征在于:所述喷管(3)的长度为40-45cm。

## 基于无人机的便携式除异物喷火装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及输电线线路维护技术领域,尤其是一种基于无人机的便携式除异物喷火装置。

### 背景技术

[0002] 随着中国经济发展,我国的电网规模的不断扩大,输电线路上的挂线异物已成为电网安全运行的极大威胁。目前,电力巡检部门经常采用在停电状态下进行人工清除处理的传统方式。随着科学技术的不断发展,无人机已经开始逐渐的运用到电力行业,传统的人工清除电网上异物方式逐渐被无人机除异物方式所取代。从电网挂线异物统计数据发现,绝大多数挂载电线上的异物为可燃性异物,如:塑料薄膜、风筝、广告横幅等;因此无人机除异物装置采用喷火燃烧方式成为一种快速便捷、经济实用的除去高压线上异物的方法。

[0003] 但是除异物装置携带具有一定危险性的可燃气体气罐或可燃液体的油箱,尤其出现燃烧回火的问题。当在异物装置喷火燃烧可燃异物作业过程中,发生事故或系统不稳定的状况下,尤其是当管内燃气压力降低时,燃烧点的火会通过管道向气源方向蔓延,以致于当火焰蔓延到气罐和油箱时导致气罐和油箱发生爆炸的危险,爆炸后极容易使得无人机携带的电池爆炸,加大爆炸威力,不仅会造成设备的损毁,造成较大的经济损失,而且更危险是对地面人员伤害和引发火灾。而且输电线一般地处偏远,常飞跨山川、河流,地形复杂,电力巡检工作人员需要携带除异物装置设备进行跋山涉水,现有的除异物装置重量较重,除异物装置设备负担给电力巡检人员带来负担,导致挂线上除异物的效率较低。因此必须要解决除异物装置有可能存在发生的回火产生的回爆问题以及携带重量问题。

### 实用新型内容

[0004] 本实用新型所要解决的技术问题是提供一种避免产生回爆问题且重量较轻的基于无人机的便携式除异物喷火装置。

[0005] 本实用新型解决其技术问题所采用的技术方案为:该基于无人机的便携式除异物喷火装置,包括机载端和地面端,所述地面端包括遥控器,所述机载端包括壳体、喷管、电子点火头、喷头,所述壳体内设置有气罐、点火装置、接收机、UBEC、供电电源、电子开关,所述气罐内盛装有高压的可燃气体,所述喷管的左端固定在壳体上,所述喷头固定在喷管的右端且与喷管连通,所述电子点火头包括点火针和点火线,所述点火线的一端与点火装置相连,点火线的另一端与点火针相连,所述点火针固定喷头上且点火针的点火头与喷头的喷口处于同一水平线上,所述喷管的左端与气罐的出气口通过气管连通,所述气管上设置有电磁气阀门,位于电磁气阀门与喷管左端之间的气管上设置有单向阀,位于电磁气阀门与气罐之间的气管上设置有回火防止器,所述电子开关、UBEC分别与供电电源相连,所述UBEC与接收机相连,所述点火装置、电磁气阀门分别与电子开关相连,所述遥控器与接收机通过无线方式相连。

[0006] 进一步的是,所述壳体内设置有多块隔板,所述隔板将壳体内部空腔分割为第一

仓室、第二仓室、第三仓室,所述气罐位于第一仓室内,所述UBEC、接收机、电子开关位于第二仓室内,所述电磁气阀门、回火防止器、单向阀位于第三仓室内,所述供电电源设置在壳体外壁上。

[0007] 进一步的是,所述点火装置为高压脉冲点火器。

[0008] 进一步的是,所述供电电源为12V锂电池。

[0009] 进一步的是,所述气罐内盛装的高压的可燃气体为丁烷。

[0010] 进一步的是,所述喷管的长度为40-45cm。

[0011] 本实用新型的有益效果:该基于无人机的便携式除异物喷火装置检查除异物装置在使用时只需将该除异物装置挂载在无飞机上,将挂载完毕除异物装置的无人机遥控飞行至挂载异物的输电线路附近,并调整无人机的位置使得喷头对准输电线路上的悬挂异物,接着通过遥控器发送控制信号给接收机,接收机接收到控制信号后发送给电子开关,电子开关接收到控制指令后打开电磁气阀门的开关后,气罐内的高压气体沿气管流入喷管内进而从喷头喷出,同时通过遥控器发送控制信号给接收机,接收机接收到控制信号后发送给电子开关,电子开关接收到控制指令后打开点火装置的开关,以使点火针对喷头产生电弧,点燃喷头喷出的气体后,通过遥控器关闭点火装置的开关;接着控制无人机对挂在线上可燃异物进行清除;清除异物完毕后,通过遥控器发送控制信号给接收机,接收机接收到控制信号后发送给电子开关,电子开关接收到控制指令后关闭磁气阀门的开关后关闭喷火,然后无人机返航降落在着陆位置;由于在气管上设置有回火防止器,即使在除异物装置喷火燃烧可燃异物作业过程中发生回火,回火防止器也能够有效的阻止火焰向气罐渗透,防止因为燃料在传输过程中发生的逆燃和回爆引发的重大安全事故,确保无人机除异物安全可靠的喷火燃烧除去可燃异物的目的,同时,该除异物装置的燃料采用的是高压的可燃气体,其重量较轻,同时其它电子元器件的重量也较轻,整个除异物装置的重量不超过1kg,极大方便电力巡检工作人员在野外除异物作业环境下携带。

## 附图说明

[0012] 图1为本实用新型所述基于无人机的便携式除异物喷火装置的结构示意图;

[0013] 附图标记说明:遥控器1、壳体2、喷管3、电子点火头4、点火针401、点火线402、喷头5、气罐6、点火装置7、接收机8、UBEC9、供电电源10、电子开关11、气管12、电磁气阀门13、单向阀14、回火防止器15、隔板16、第一仓室17、第二仓室18、第三仓室19。

## 具体实施方式

[0014] 下面结合附图对本实用新型进一步说明。

[0015] 如图1所示,该基于无人机的便携式除异物喷火装置,包括机载端和地面端,所述地面端包括遥控器1,所述机载端包括壳体2、喷管3、电子点火头4、喷头5,所述壳体2内设置有气罐6、点火装置7、接收机8、UBEC9、供电电源10、电子开关11,UBEC9用于将12V电源系统转换成接收机8所需要使用的稳定5V电压,所述气罐6内盛装有高压的可燃气体,所述喷管3的左端固定在壳体2上,所述喷头5固定在喷管3的右端且与喷管3连通,所述电子点火头4包括点火针401和点火线402,所述点火线402的一端与点火装置7相连,点火线402的另一端与点火针401相连,所述点火针401固定喷头5上且点火针401的点火头与喷头5的喷口处于同

一水平线上,所述喷管3的左端与气罐6的出气口通过气管12连通,所述气管12上设置有电磁气阀门13,电磁气阀门13用于控制可燃气体在气管12内传输的打开和闭合,位于电磁气阀门13与喷管3左端之间的气管12上设置有单向阀14,位于电磁气阀门13与气罐6之间的气管12上设置有回火防止器15,所述电子开关11、UBEC9分别与供电电源10相连,所述UBEC9与接收机8相连,所述点火装置7、电磁气阀门13分别与电子开关11相连,所述遥控器1与接收机8通过无线方式相连。该基于无人机的便携式除异物喷火装置检查除异物装置在使用时只需将该除异物装置挂载在无飞机上,将挂载完毕除异物装置的无人机遥控飞行至挂载异物的输电线路附近,并调整无人机的位置使得喷头5对准输电线路上的悬挂异物,接着通过遥控器1发送控制信号给接收机8,接收机8接收到控制信号后发送给电子开关11,电子开关11接收到控制指令后打开电磁气阀门13的开关后,气罐6内的高压气体沿气管12流入喷管3内进而从喷头5喷出,同时通过遥控器1发送控制信号给接收机8,接收机8接收到控制信号后发送给电子开关11,电子开关11接收到控制指令后打开点火装置7的开关,以使点火针401对喷头5产生电弧,点燃喷头5喷出的气体后,通过遥控器1关闭点火装置7的开关;接着控制无人机对挂在线上可燃异物进行清除;清除异物完毕后,通过遥控器1发送控制信号给接收机8,接收机8接收到控制信号后发送给电子开关11,电子开关11接收到控制指令后关闭磁气阀门的开关后关闭喷火,然后无人机返航降落在着陆位置;由于在气管12上设置有回火防止器15,即使在除异物装置喷火燃烧可燃异物作业过程中发生回火,回火防止器15也能够有效的阻止火焰向气罐6渗透,防止因为燃料在传输过程中发生的逆燃和回爆引发的重大安全事故,确保无人机除异物安全可靠的喷火燃烧除去可燃异物的目的,同时,该除异物装置的燃料采用的是高压的可燃气体,其重量较轻,同时其它电子元器件的重量也较轻,整个除异物装置的重量不超过1kg,极大方便电力巡检工作人员在野外除异物作业环境下携带。

[0016] 在上述实施方式中,为了提高整个装置的安全性,所述壳体2内设置有多块隔板16,所述隔板16将壳体2内部空腔分割为第一仓室17、第二仓室18、第三仓室19,所述气罐6位于第一仓室17内,所述UBEC9、接收机8、电子开关11位于第二仓室18内,所述电磁气阀门13、回火防止器15、单向阀14位于第三仓室19内,所述供电电源10设置在壳体2外壁上。这样将易燃易爆物品进行单独隔离安装,同时将电子设备也隔离安装,从而避免其他外界因素对其干扰和损坏,从而大大提高装置的安全性。

[0017] 为了提高点火成功率,所述点火装置7优选为高压脉冲点火器。

[0018] 为了进一步减小除异物装置的重量,所述供电电源10优选为12V锂电池。锂电池具有体积小、重量轻和容量大的优点,可以进一步减小除异物装置的整体重量。

[0019] 进一步的是,所述气罐6内盛装的高压的可燃气体为丁烷。丁烷密度小,体积小,能量大,不但能够进一步减轻除异物装置的整体重量,丁烷能量大,燃烧后温度高可以快速的将异物清除干净。为了便于携带,所述喷管3的长度为40-45cm。

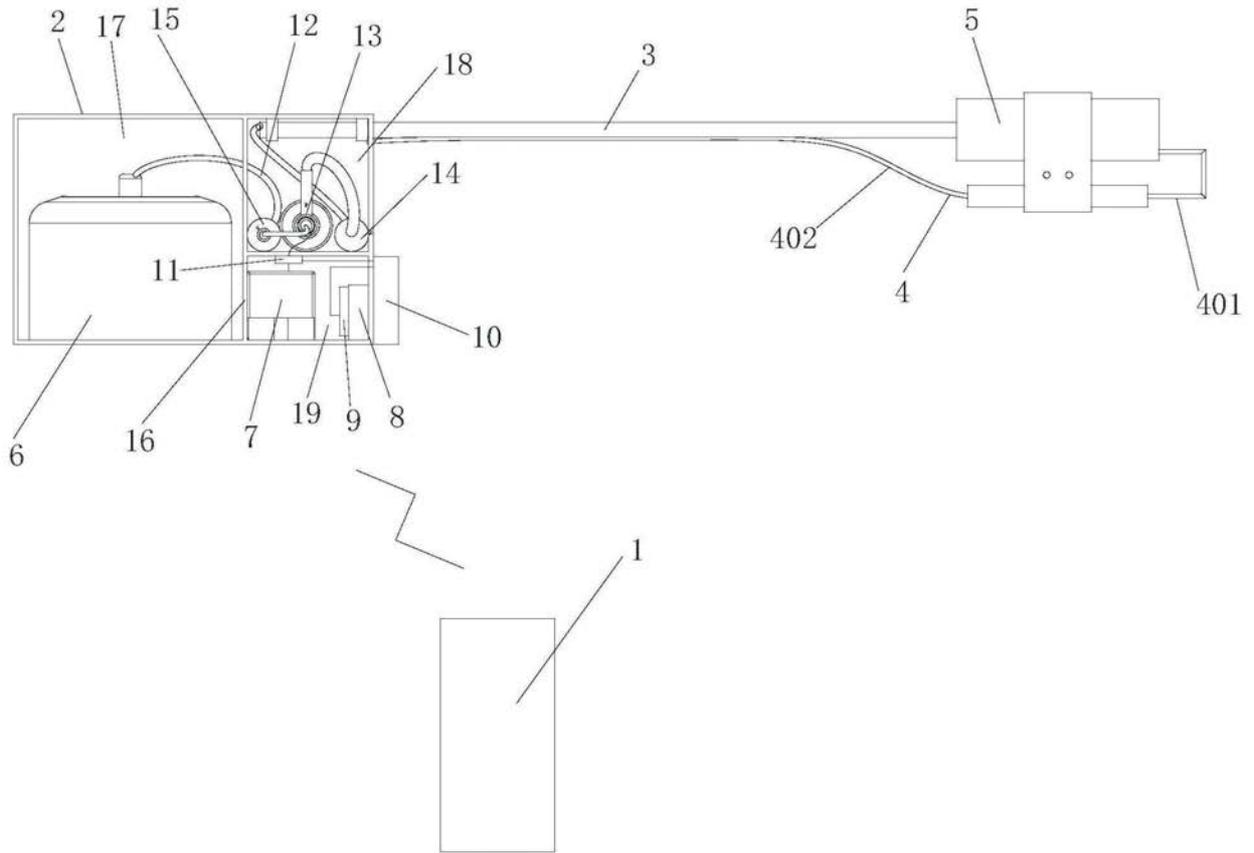


图1