



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111134108 A

(43)申请公布日 2020.05.12

(21)申请号 202010011474.1

(22)申请日 2020.01.06

(71)申请人 内蒙古龙图电气有限公司

地址 010070 内蒙古自治区呼和浩特市赛罕区新营子村

(72)发明人 袁磊 邹广恩 张玉成 杨林瑞

(74)专利代理机构 北京市领专知识产权代理有限公司 11590

代理人 王茜 黄龙龙

(51)Int.Cl.

A01M 29/26(2011.01)

A01M 29/10(2011.01)

A01M 29/16(2011.01)

G01V 3/12(2006.01)

G05B 19/04(2006.01)

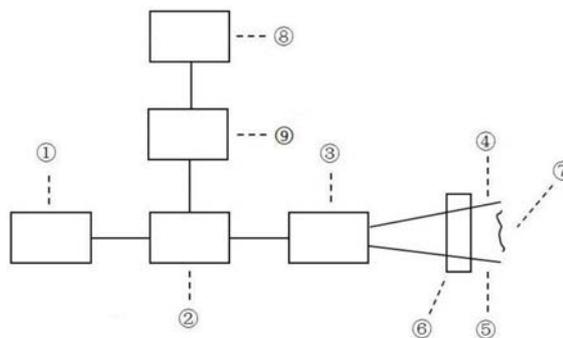
权利要求书2页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

一种基于雷达感知的高压电弧趋离动物装置与方法

(57)摘要

本发明涉及一种基于雷达感知的高压电弧趋离动物装置与方法,包括:雷达感知模块,用于采集指定区域的现场信息,并检测判断指定区域是否存在动物,将检测结果发送至控制模块;高压电弧模块,与控制模块连接,当指定区域存在动物时,发出闪光和爆裂声,以趋离动物;控制模块,接收雷达感知模块发送的检测结果,若指定区域存在动物,则向高压电弧模块下达控制指令,使得高压电弧模块趋离动物。针对现有趋离动物的技术,容易被动物习惯趋离方式的问题,本发明提出一种高压电弧模块的方式,使用雷达感知模块检测是否有动物入侵指定区域,当动物进入指定区域时,高压电弧模块产生电弧,发出强烈的闪光和爆裂声,从而趋离飞鸟等动物。



1. 一种基于雷达感知的高压电弧趋离动物装置,对入侵指定区域的动物进行趋离,其特征在于:包括:

雷达感知模块,用于采集指定区域的现场信息,并检测判断是否有动物入侵指定区域,将检测结果发送至控制模块;

高压电弧模块,与控制模块连接,当有动物入侵指定区域时,发出闪光和爆裂声,以趋离动物;

控制模块,接收雷达感知模块发送的检测结果,若有动物入侵指定区域,则向高压电弧模块下达控制指令,使得高压电弧模块趋离动物。

2. 根据权利要求1所述的一种基于雷达感知的高压电弧趋离动物装置,其特征在于:所述高压电弧模块包括低压电源、高压发生器、高压正电极、高压负电极,所述控制模块控制低压电源与高压发生器之间的连通或断开,当低压电源与高压发生器连通时,高压正电极与高压负电极之间产生电弧,发出闪光和爆裂声,以趋离动物。

3. 根据权利要求2所述的一种基于雷达感知的高压电弧趋离动物装置,其特征在于:所述高压正电极与高压负电极使用支撑架固定。

4. 根据权利要求1所述的一种基于雷达感知的高压电弧趋离动物装置,其特征在于:所述雷达感知模块包括:

雷达扫描模块,用于扫描指定区域的现场信息,并将现场信息发送至雷达检测模块;

雷达检测模块,用于接收雷达扫描模块发送的现场信息,并对现场信息进行检测,判断是否有动物入侵指定区域,并以二值化的判断结果发送至控制模块。

5. 根据权利要求4所述的一种基于雷达感知的高压电弧趋离动物装置,其特征在于:所述雷达扫描模块包括雷达发射模块、雷达接收模块,所述雷达接收模块与雷达检测模块连接。

6. 一种基于雷达感知的高压电弧趋离动物方法,其特征在于:具体包括以下步骤:

雷达感知模块采集指定区域的现场信息,并检测判断是否有动物入侵指定区域,将检测结果发送至控制模块;

控制模块接收雷达感知模块发送的检测结果,若有动物入侵指定区域,则向高压电弧模块下达控制指令;

高压电弧模块接收到控制模块下达的控制指令后,趋离动物。

7. 根据权利要求6所述的一种基于雷达感知的高压电弧趋离动物方法,其特征在于:所述雷达感知模块采集指定区域的现场信息,并检测判断是否有动物入侵指定区域,将检测结果发送至控制模块的步骤,包括:

雷达扫描模块扫描指定区域的现场信息,并将现场信息发送至雷达检测模块;雷达检测模块接收雷达扫描模块发送的现场信息,并对现场信息进行检测,判断是否有动物入侵指定区域,并以二值化的判断结果发送至控制模块;所述二值化的判断结果为有动物入侵或没有动物入侵。

8. 根据权利要求7所述的一种基于雷达感知的高压电弧趋离动物方法,其特征在于:所述控制模块接收雷达感知模块发送的检测结果,若有动物入侵指定区域,则向高压电弧模块下达控制指令的步骤,包括:所述控制模块根据雷达感知模块发送的检测结果,若有动物入侵指定区域,则控制模块控制连通低压电源与高压发生器。

9. 根据权利要求8所述的一种基于雷达感知的高压电弧趋离动物方法,其特征在于:所述高压电弧模块接收到控制模块下达的控制指令后,趋离动物的步骤,包括:低压电源与高压发生器连通,高压发生器将低压电源的低电压转换为高电压,输出至高压正电极和高压负电极,使得高压正电极和高压负电极之间产生电弧,并发出闪光和爆裂声,以趋离动物。

## 一种基于雷达感知的高压电弧趋离动物装置与方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及动物趋离技术领域,特别涉及一种基于雷达感知的高压电弧趋离动物装置与方法。

### 背景技术

[0002] 飞鸟等动物,一旦入侵某些特定的区域,或靠近甚至进入某些特殊的设备,可能会带来安全隐患和财产损失。例如,靠近裸露的高压金属电缆,可能会造成短路,造成动物伤亡、火灾、停电等事故。

[0003] 常用的防止飞鸟等动物入侵特殊区域的方法有:声光趋离,采用专门的声音和/或颜色、光强变化的光束,造成入侵动物的听觉、视觉不适;超声趋离,采用人不能感知但动物可以感知的超声波,造成入侵动物的听觉不适;药剂趋离,采用刺激性的气味,造成入侵动物的嗅觉不适。但是,飞鸟等动物容易对上述这些方法产生适应性,从而使这些方法效果变差甚至失效。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的在于改善现有技术中所存在的不足,提供一种基于雷达感知的高压电弧趋离动物装置与方法,当有动物入侵指定区域,采用高压电弧模块对入侵的动物进行趋离。

[0005] 为了实现上述发明目的,本发明实施例提供了以下技术方案:

[0006] 一种基于雷达感知的高压电弧趋离动物装置,对入侵指定区域的动物进行趋离,包括:

[0007] 雷达感知模块,用于采集指定区域的现场信息,并检测判断是否有动物入侵指定区域,将检测结果发送至控制模块;

[0008] 高压电弧模块,与控制模块连接,当有动物入侵指定区域时,发出闪光和爆裂声,以趋离动物;

[0009] 控制模块,接收雷达感知模块发送的检测结果,若有动物入侵指定区域,则向高压电弧模块下达控制指令,使得高压电弧模块趋离动物。

[0010] 更进一步地,为了更好的实现本发明,所述高压电弧模块包括低压电源、高压发生器、高压正电极、高压负电极,所述控制模块控制低压电源与高压发生器之间的连通或断开,当低压电源与高压发生器连通时,高压正电极与高压负电极之间产生电弧,发出闪光和爆裂声,以趋离动物。

[0011] 更进一步地,为了更好的实现本发明,所述高压正电极与高压负电极使用支撑架固定。

[0012] 更进一步地,为了更好的实现本发明,所述雷达感知模块包括:

[0013] 雷达扫描模块,用于扫描指定区域的现场信息,并将现场信息发送至雷达检测模块;

[0014] 雷达检测模块,用于接收雷达扫描模块发送的现场信息,并对现场信息进行检测,判断是否有动物入侵指定区域,并以二值化的判断结果发送至控制模块。

[0015] 更进一步地,为了更好的实现本发明,所述雷达扫描模块包括雷达发射模块、雷达接收模块,所述雷达接收模块与雷达检测模块连接。

[0016] 一种基于雷达感知的高压电弧趋离动物方法,具体包括以下步骤:

[0017] 雷达感知模块采集指定区域的现场信息,并检测判断是否有动物入侵指定区域,将检测结果发送至控制模块;

[0018] 控制模块接收雷达感知模块发送的检测结果,若有动物入侵指定区域,则向高压电弧模块下达控制指令;

[0019] 高压电弧模块接收到控制模块下达的控制指令后,趋离动物。

[0020] 更进一步地,为了更好的实现本发明,所述雷达感知模块采集指定区域的现场信息,并检测判断是否有动物入侵指定区域,将检测结果发送至控制模块的步骤,包括:雷达扫描模块扫描指定区域的现场信息,并将现场信息发送至雷达检测模块;雷达检测模块接收雷达扫描模块发送的现场信息,并对现场信息进行检测,判断是否有动物入侵指定区域,并以二值化的判断结果发送至控制模块;所述二值化的判断结果为有动物入侵或没有动物入侵。

[0021] 更进一步地,为了更好的实现本发明,所述控制模块接收雷达感知模块发送的检测结果,若有动物入侵指定区域,则向高压电弧模块下达控制指令的步骤,包括:所述控制模块根据雷达感知模块发送的检测结果,若有动物入侵指定区域,则控制模块控制连通低压电源与高压发生器。

[0022] 更进一步地,为了更好的实现本发明,所述高压电弧模块接收到控制模块下达的控制指令后,趋离动物的步骤,包括:低压电源与高压发生器连通,高压发生器将低压电源的低电压转换为高电压,输出至高压正电极和高压负电极,使得高压正电极和高压负电极之间产生电弧,并发出闪光和爆裂声,以趋离动物。

[0023] 与现有技术相比,本发明的有益效果:

[0024] 针对现有趋离动物的技术,容易被动物习惯趋离方式的问题,本发明提出一种高压电弧模块的方式,使用雷达感知模块检测是否有动物入侵指定区域,当动物入侵指定区域时,高压电弧模块产生电弧,发出强烈的闪光和爆裂声,从而趋离飞鸟等动物。

## 附图说明

[0025] 为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案,下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,应当理解,以下附图仅示出了本发明的某些实施例,因此不应被看作是对范围的限定,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他相关的附图。

[0026] 图1为本发明趋离动物装置的模块框图。

[0027] 主要元件符号说明

[0028] 低压电源1,控制模块2,高压发生器3,高压正电极4,高压负电极5,支撑架6,电弧7,雷达扫描模块8,雷达检测模块9。

## 具体实施方式

[0029] 下面将结合本发明实施例中附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。通常在此处附图中描述和示出的本发明实施例的组件可以以各种不同的配置来布置和设计。因此,以下对在附图中提供的本发明的实施例的详细描述并非旨在限制要求保护的本发明的范围,而是仅仅表示本发明的选定实施例。基于本发明的实施例,本领域技术人员在没有做出创造性劳动的前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0030] 应注意到:相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项,因此,一旦某一项在一个附图中被定义,则在随后的附图中不需要对其进行进一步定义和解释。

[0031] 实施例1:

[0032] 本发明通过下述技术方案实现,如图1所示,一种基于雷达感知的高压电弧趋离动物装置,对入侵指定区域的动物进行趋离,本发明趋离的入侵动物,包括飞鸟等其他动物,以下统称为动物。本装置包括雷达感知模块、高压电弧模块、控制模块2,所述雷达感知模块用于采集指定区域的现场信息,并检测判断是否有动物入侵指定区域,将检测结果发送至控制模块2;控制模块2接收雷达感知模块发送的检测结果,若有动物入侵指定区域,则向高压电弧模块下达控制指令,发出闪光和爆裂声,以趋离动物。

[0033] 所述高压电弧模块包括低压电源1、高压发生器3、高压正电极4、高压负电极5,使用支撑架6固定高压正电极4和高压负电极5,所述控制模块2控制低压电源1与高压发生器3之间的连通或断开,当控制模块2接收到指定区域存在动物的信息时,控制低压电源1与高压发生器3连通,高压发生器3将来自低压电源1的低电压转换为几万甚至几十万伏特的高电压输出至高压正电极4 和高压负电极5,高压正电极4与高压负电极5之间产生电弧7,发出闪光和爆裂声,以趋离动物。

[0034] 所述雷达感知模块包括雷达扫描模块8、雷达检测模块9,所述雷达扫描模块8用于扫描指定区域的现场信息,并将现场信息发送至雷达检测模块9;所述雷达检测模块9接收雷达扫描模块8发送的现场信息,并对现场信息进行检测,判断是否有动物入侵指定区域,并以二值化的判断结果发送至控制模块2,该二值化为有动物入侵指定区域或没有动物入侵指定区域两种结果。需要说明的是,所述雷达感知模块使用雷达扫描原理判断是否有动物入侵指定区域的方式为现有技术,因此不再对其进行赘述。

[0035] 本实施例的雷达扫描模块为微波雷达,微波雷达一般利用多普勒效应来探测运动目标,即当被测目标接近微波发射源时,目标反射回来的微波信号的频率升高;反之,被测目标远离微波发射源时,目标反射回来的微波信号的频率降低。

[0036] 在指定区域外部或/和内部安装设置多个雷达扫描模块,多个雷达扫描模块分别与一个雷达检测模块连接,使微波雷达能覆盖指定区域。详细来说,所述雷达扫描模块包括雷达发射模块、雷达接收模块,所述雷达接收模块与雷达检测模块连接。雷达发射模块向设置扫描的区域发射微波,反射回来的微波被雷达接收模块所接收,当有动物入侵指定区域时,雷达检测模块检测到雷达接收模块输出的微波信号的变化,则雷达检测模块向控制模块发送有动物入侵指定区域的信号。

[0037] 本发明使用高压电弧7模块对入侵指定区域的动物进行趋离,当雷达感知模块检测到有动物入侵指定区域时,则控制模块2连通低压电源1与高压发生器3,高压发生器3将

低压电源1的低电压转换为高电压,使高压正电极4和高压负电极5之间产生电弧7,发出闪光和爆裂声,从而趋离动物。

[0038] 需要说明的是,本实施例采用高压电弧模块产生闪光和爆裂声,其中产生电弧7的受控方式,除了以控制模块2连通低压电源1和高压发生器3外,还可以为手动控制,或其他方式。高压发生器3的低压输入可以为直流,也可以为交流,电压数值随实际器件特性变化;高压正电极4与高压负电极5之间的放电距离,随正负电极之间的电压和周围的环境而设定。

[0039] 本发明采用的高压电弧模块产生强烈的闪光和爆裂声,从而使飞鸟等动物受到惊吓而被趋离,装置产生的电弧7可能点燃易燃易爆品,导致灼伤人体,因此本装置不可在有易燃易爆品的地方使用,高压正电极4和高压负电极5之间及周围至少一米内的区域不能有易燃易爆品,并远离人类。

[0040] 本发明可应用的场景:果园或庄稼地,主要防止水果或庄稼被飞鸟等动物偷食或糟蹋,在飞鸟等动物经常经过的通道上,或需要保护的果树庄稼的周围,手动或自动控制产生高压电弧7,发出强烈的闪光和爆裂声,从而使动物收到惊吓而趋离。变电站或电塔,主要防止飞鸟筑巢或在空中排粪造成相间或对地短路,在合适的位置布置本装置,当有飞鸟等动物靠近或入侵时,手动或自动控制产生高压电弧7,发出强烈的闪光和爆裂声,从而使飞鸟等动物受到惊吓被趋离。也可以设置于需要保护以防止飞鸟等动物靠近或入侵的区域。

[0041] 基于上述装置,提出一种基于雷达感知的高压电弧趋离动物方法,具体包括以下步骤:

[0042] 步骤S100:雷达感知模块采集指定区域的现场信息,并检测判断是否有动物入侵指定区域,将检测结果发送至控制模块2。

[0043] 雷达扫描模块8扫描指定区域的现场信息,并将现场信息发送至雷达检测模块9;雷达检测模块9接收雷达扫描模块8发送的现场信息,并对现场信息进行检测,判断是否有动物入侵指定区域,并以二值化的判断结果发送至控制模块;所述二值化的判断结果为有动物入侵或没有动物入侵。

[0044] 步骤S200:控制模块2接收雷达感知模块发送的检测结果,若有动物入侵指定区域,则向高压电弧模块下达控制指令。

[0045] 所述控制模块2根据雷达检测模块9发送的检测结果,若有动物入侵指定区域,则控制连通低压电源1与高压发生器3。

[0046] 步骤S300:高压电弧模块接收到控制模块2下达的控制指令后,趋离动物。

[0047] 所述高压电弧模块接收到控制模块2下达的控制指令后,趋离动物的步骤,包括:低压电源1与高压发生器3连通,高压发生器3将低压电源1的低电压转换为高电压,输出至高压正电极4和高压负电极5,使得高压正电极4和高压负电极5之间产生电弧7,并发出闪光和爆裂声,以趋离动物。

[0048] 以上所述,仅为本发明的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,可轻易想到变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应所述以权利要求的保护范围为准。

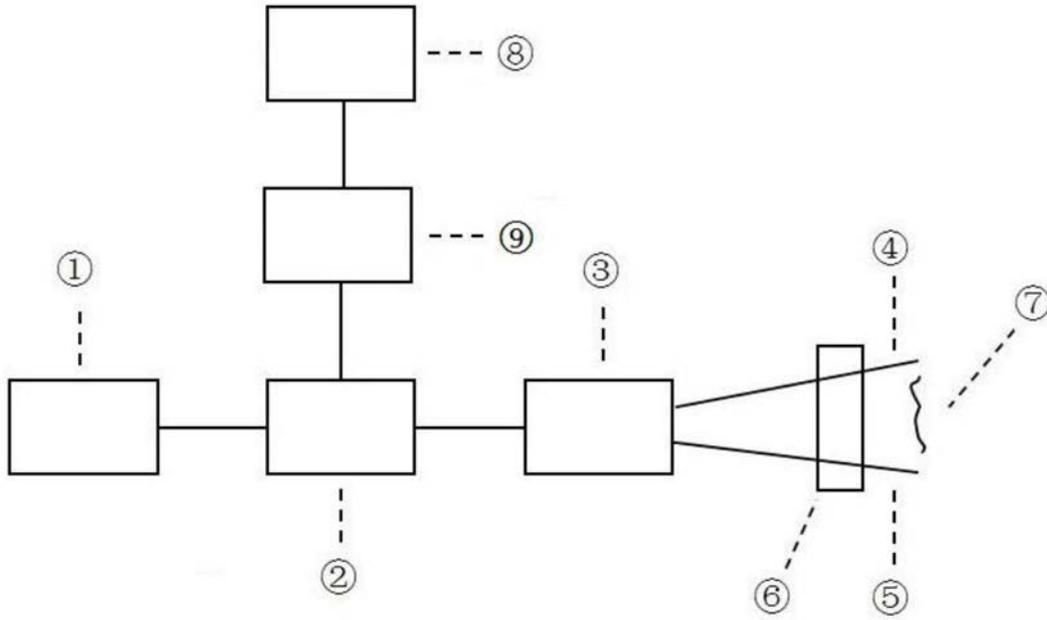


图1