



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 213964893 U

(45) 授权公告日 2021.08.17

(21) 申请号 202021436841.4

(22) 申请日 2020.07.20

(73) 专利权人 山东螭隆信息科技有限公司

地址 276800 山东省日照市经济开发区日照南路与台州路交汇向西100米路北

(72) 发明人 李杰 李丹维

(74) 专利代理机构 北京鼎承知识产权代理有限公司 11551

代理人 柯宏达 邱志勇

(51) Int. Cl.

A62C 3/02 (2006.01)

A62C 19/00 (2006.01)

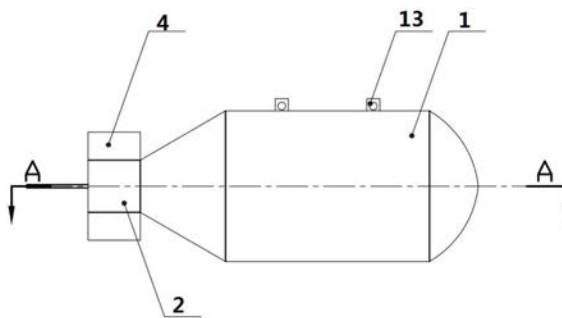
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54) 实用新型名称

安全型森林灭火弹

(57) 摘要

本公开提供了一种安全型森林灭火弹包括弹体、尾椎和点火组件,所述弹体包括弹壳体与切割索,所述弹壳体围成的空间内容纳有灭火剂;所述切割索埋设于所述弹壳体中,所述切割索与所述弹壳体固定连接,用于使所述弹壳体破裂。尾椎与所述弹体连接。点火组件设置在所述尾椎内,并与所述切割索连接,用于引燃所述切割索。本公开的森林灭火弹相比于现有技术中的炸药或黑火药具有更好的安全性。



1. 一种安全型森林灭火弹,其特征在于,包括:

弹体,所述弹体包括弹壳体与切割索,所述弹壳体围成的空间内容纳有灭火剂;所述切割索埋设于所述弹壳体中,所述切割索与所述弹壳体固定连接,用于使所述弹壳体破裂;

尾椎,与所述弹体连接;以及,

点火组件,设置在所述尾椎内,并与所述切割索连接,用于引燃所述切割索。

2. 如权利要求1所述的安全型森林灭火弹,其特征在于,所述点火组件包括第一点火件、第二点火件以及延时部;

所述第一点火件与飞机电源和所述延时部连接,用于在灭火弹被投放后启动所述延时部;

所述第二点火件将所述切割索和所述延时部连接,所述延时部用于在设定的延时时间到达后激发所述第二点火件,使所述第二点火件引燃所述切割索使弹体破裂。

3. 如权利要求2所述的安全型森林灭火弹,其特征在于,所述延时部安装在所述尾椎内,所述尾椎朝外的端部设置用于密封所述延时部的堵盖,且所述堵盖上设有适于所述第一点火件穿过的通孔。

4. 如权利要求3所述的安全型森林灭火弹,其特征在于,所述堵盖为橡胶材质或金属材料制成。

5. 如权利要求2所述的安全型森林灭火弹,其特征在于,所述延时部包括电池和延时继电器;所述飞机电源通过所述第一点火件连接至所述延时继电器,使所述延时继电器保持高电平;灭火弹被投放后,所述第一点火件与所述飞机电源断开连接,所述延时继电器得到低电平触发指令;所述电池为所述延时继电器供电。

6. 如权利要求1至5任一项所述的安全型森林灭火弹,其特征在于,所述弹体还包括吊耳,所述吊耳设置于所述弹壳体的外壁上,用于与飞机挂架连接。

7. 如权利要求6所述的安全型森林灭火弹,其特征在于,所述吊耳为2个,位于所述弹壳体的同一侧。

8. 如权利要求1至5任一项所述的安全型森林灭火弹,其特征在于,所述尾椎的外壁固定设置有尾翼,所述尾翼在所述尾椎的外壁呈十字型分布。

9. 如权利要求1至5任一项所述的安全型森林灭火弹,其特征在于,所述弹壳体为铸铁或铝合金材质制成。

10. 如权利要求1至5任一项所述的安全型森林灭火弹,其特征在于,所述灭火剂为干粉灭火剂或水溶性灭火剂中的一种。

## 安全型森林灭火弹

### 技术领域

[0001] 本公开涉及森林灭火设备领域,尤其涉及一种安全型森林灭火弹。

### 背景技术

[0002] 森林火灾是一种突发性强、破坏性大、处置救助较为困难的自然灾害。目前,国内外采用的森林航空灭火装备主要是在机身下侧配有水箱、吊桶、吊囊等载重设备,通过飞临火场上空喷洒灭火剂。但是,上述方式的喷洒灭火效果不佳,具体原因如下:为了保证飞机安全,飞机只能在火场上空一定高度进行灭火作业,灭火剂的喷洒高度较高,灭火剂在降落的过程中,受到火场上空强热气流的影响,一部分受热蒸发,一部分被吹散到火场以外,降低了灭火剂的利用效率,灭火效果不佳。

[0003] 为解决上述问题,现有技术中还有采用无人机进行自爆式灭火弹投弹的方式,该现有技术中公开的无人机载定高自爆式灭火弹,虽然具有一定的灭火效果,但是在弹体的内部采用爆管方式爆破,即弹体内设置火焰雷管和爆管,利用火焰雷管引爆爆管里面的炸药或黑火药,从而将弹体炸开,并将灭火剂布洒到着火处而实现灭火,炸药或黑火药具有很强的爆炸冲击力,从而该灭火弹具有爆炸冲击波和灭火剂的双重灭火功效。但在具有强大爆破能力的同时,也具有很大的潜在危险性,危险系数高。

### 实用新型内容

[0004] 为了解决或者至少缓解上述技术问题中的至少一个,本公开提供了一种安全型森林灭火弹。

[0005] 根据本公开的一个方面,一种安全型森林灭火弹,包括:

[0006] 弹体,所述弹体包括弹壳体与切割索,所述弹壳体围成的空间内容纳有灭火剂;所述切割索埋设于所述弹壳体中/所述切割索与所述弹壳体固定连接,用于使所述弹壳体破裂;

[0007] 尾椎,与所述弹体连接;以及,

[0008] 点火组件,设置在所述尾椎内,并与所述切割索连接,用于引燃所述切割索。

[0009] 根据本公开的至少一个实施方式,所述点火组件包括第一点火件、第二点火件以及延时部;

[0010] 所述第一点火件与飞机电源和所述延时部连接,用于在灭火弹被投放后启动所述延时部;

[0011] 所述第二点火件将所述切割索和所述延时部连接,所述延时部用于在设定的延长时间到达后激发所述第二点火件,使所述第二点火件引燃所述切割索使弹体破裂。

[0012] 根据本公开的至少一个实施方式,所述延时部安装在所述尾椎内,所述尾椎朝外的端部设置用于密封所述延时部的堵盖,且所述堵盖上设有适于所述第一点火件穿过的通孔。

[0013] 根据本公开的至少一个实施方式,所述堵盖为橡胶材质或金属材质制成。

[0014] 根据本公开的至少一个实施方式,所述延时部包括电池和延时继电器;所述飞机电源通过所述第一点火件连接至所述延时继电器,使所述延时继电器保持高电平;灭火弹被投放后,所述第一点火件与所述飞机电源断开连接,所述延时继电器得到低电平触发指令;所述电池为所述延时继电器供电。

[0015] 根据本公开的至少一个实施方式,所述弹体还包括吊耳,所述吊耳设置于所述弹壳体的外壁上,用于与飞机挂架连接。

[0016] 根据本公开的至少一个实施方式,所述吊耳为2个,位于所述弹壳体的同一侧。

[0017] 根据本公开的至少一个实施方式,所述尾椎的外壁固定设置有尾翼,所述尾翼在所述尾椎的外壁呈十字型分布。

[0018] 根据本公开的至少一个实施方式,所述弹壳体为铸铁或铝合金材质制成。

[0019] 根据本公开的至少一个实施方式,所述灭火剂为干粉灭火剂、超细干粉灭火剂或水溶性灭火剂中的一种。

### 附图说明

[0020] 附图示出了本公开的示例性实施方式,并与其说明一起用于解释本公开的原理,其中包括了这些附图以提供对本公开的进一步理解,并且附图包括在本说明书中并构成本说明书的一部分。

[0021] 图1是本公开森林灭火弹的示例性实施方式的结构示意图。

[0022] 图2是图1中森林灭火弹在A-A方向上的剖视图。

[0023] 图3是本公开森林灭火弹尾翼在左视方向上的结构示意图。

[0024] 附图标记说明:

[0025] 1-弹体;11-弹壳体;12-切割索;13-吊耳;2-尾椎;21-延时部;22-第二点火件;23-第一点火件;3-堵盖;4-尾翼;5-灭火剂。

### 具体实施方式

[0026] 下面结合附图和实施方式对本公开作进一步的详细说明。可以理解的是,此处所描述的具体实施方式仅用于解释相关内容,而非对本公开的限定。另外还需要说明的是,为了便于描述,附图中仅示出了与本公开相关的部分。

[0027] 需要说明的是,在不冲突的情况下,本公开中的实施方式及实施方式中的特征可以相互组合。下面将参考附图并结合实施方式来详细说明本公开。

[0028] 针对现有森林灭火弹采用炸药或黑火药将弹体炸开的方式具有很大的潜在危险性,危险系数高的问题,根据本公开的一个方面,提供了一种安全型森林灭火弹,参见图1所示的本公开森林灭火弹的示例性实施方式的结构示意图,安全型森林灭火弹包括弹体1、尾椎2以及点火组件。弹体1包括弹壳体11与切割索12,所述弹壳体11围成一个封闭的空间,封闭的空间内容纳有灭火剂5。需要说明的是,弹壳体11的材质并不唯一,本实施例中,所述弹壳体11为铝合金材质制成;本领域技术人员还可将其替换为铸铁材质。所述切割索12埋设于所述弹壳体11中,切割索12与所述弹壳体11固定连接。在一种连接方式中,切割索12可采用点焊的方式固定于弹壳体11内,保证切割索12与弹壳体11充分接触。切割索12是由无缝金属外壳和包裹在内的药柱组成,例如由金属铠甲及炸药构成,金属铠甲将炸药包裹其中,

金属外壳的横截面根据聚能效应设计,形成一定的截面形状,其形状多为V形,炸药爆炸后,释放出大量高温高压气体,瞬间产生极高的定向压力,由膨胀气体产生的冲击波向外沿轴向运动,一般遵照切割索横截面的形状,冲击波从V形开口方向的切割索内射出。部分炸药能量转换为被压垮的金属药型罩的动能,获得动能的金属药型罩微粒沿着聚能槽的法线方向做高速运动,并在对称面上交会发生撞击,形成高速、连续的金属射流,这种在爆炸高压下熔融的金属射流,其头部速度在3000m/s~5000m/s以上,具有很高的能量,可以将一定厚度的金属材料切割分离,无缝金属外壳融化破裂,从而可以使接触的弹壳体11发生破裂。尾椎2与所述弹体1连接,尾椎2可以与弹壳体11一体成形,也可以单独形成后与弹壳体11连接。尾椎2内可以安装部件。点火组件设置在所述尾椎2内,并与所述切割索12连接,用于引燃所述切割索12。为保障所述弹体1的顺利爆破,所述切割索12可以环绕所述弹壳体11分布。本实施例中,在图2所示的剖视方向上,所述切割索12沿所述弹壳体11环绕设置,爆破后灭火剂5的分散效果较好。

[0029] 本公开的森林灭火弹通过切割索12使弹壳体11破裂,森林灭火弹内部无爆炸雷管、无爆炸物,避免造成人员意外伤害,安全性高,且适合于长期储存。切割索12相比于现有技术中的炸药或黑火药具有更好的安全性。其原因在于:两种方式引起的弹体破裂机理不同,主要体现在传统的炸药或黑火药,是通过爆炸产生的能量使弹体破裂,其产生的弹体碎片速度高,威力大,容易产生次生灾害,极端条件下会危及人身生命;而采用切割索12的方式,弹体的破裂是由于切割索产生的高温高压气体,使弹壳体11与切割索12接触的部分裂开,不会造成爆炸,且产生的碎片速度小,不容易产生次生灾害。森林灭火弹由载机挂载,载机飞行至火场上空时,在一定高度上释放森林灭火弹,所述点火组件通过所述延时部引燃所述切割索,使灭火弹在着火区域上空爆破,进而使所述弹壳体内的灭火剂的扩散,这样的方式具有如下优点:一、灭火剂扩散性好,有利于提高灭火剂的利用率;二、相比传统的灭火剂补充方案,其装载方便快捷,能提高载机的灭火效率;三、所述带切割索的延时森林灭火弹设有延时部,采用延时引信的方式引爆,由于飞机的高度已知,弹体落地的加速度已知,因此可以固定投放高度,通过延时引信的方式进行爆高控制,因而其具经济性好及可靠性高的优点,且使用者的操作技术难度低。

[0030] 在本公开的一个实施方式中,点火组件可以包括第一点火件23、第二点火件22以及延时部21。所述第二点火件22将所述切割索12和所述延时部21连接,所述延时部21用于在设定的延时时间到达后激发所述第二点火件22,使所述第二点火件22引燃所述切割索12;第一点火件23将飞机电源和所述延时部21连接,飞机电源给延时部21提供高电平,使得延时部处于待机状态,当灭火弹被投放后,弹体下落,所述第一点火件23与飞机电源脱插,所述延时部得到低电平触发指令,开始倒计时,达到设定的延时时间后,激发所述第二点火件22,使所述第二点火件22引燃所述切割索12。需要说明的是,点火组件的设计方式并不唯一,只要能成功使得切割索12在预定时间引爆即可。本实施例中,第二点火件22可以采用内点火线,第一点火件23可以采用外点火线。内点火线一端与所述切割索12连接,另一端与所述延时部21连接,适于引燃所述切割索12;所述外点火线一端裸露于所述尾椎2外,另一端与所述延时部21连接,适于启动所述延时部21。所述外点火线一般在弹体1被载机投放时开始工作。

[0031] 在本公开的一个实施方式中,延时部21可以采用延时开关和电池,延时开关为延

时继电器。所述延时开关可采用市售的延时继电器。延时继电器接收高电平信号时处于待机状态,接收到低电平信号后被触发。在触发后,延时继电器在设定的延时时间内保持断开,延时时间到达后闭合导通,导通后输出的电流引燃所述第二点火件22;第二点火件22再将切割索引燃爆破。电池可以采用普通的9V碱性方块电池,电池连接到延时继电器为其供电,以便在延时继电器闭合后能输出电流。飞机电源通过所述第一点火件23连接至所述延时继电器,使所述延时继电器保持高电平;灭火弹被投放后,所述第一点火件与所述飞机电源断开连接,延时继电器接收到的电平信号由高电平变成低电平,延时继电器得到低电平信号后被触发开始工作,执行上面的激发过程,使切割索爆破,弹体破裂。

[0032] 在本公开的一个实施方式中,为保障所述延时部21的密封,保证其开关性能,森林灭火弹还设置有用于密封所述延时部21的堵盖3,所述堵盖3套设或者嵌设于所述尾椎2的端部,且所述堵盖3上设有适于所述第二点火件23穿过的通孔。本实施方式中,所述堵盖3为橡胶材质制成。作为可替换的实现方式,所述堵盖3还可采用金属材质制成。

[0033] 在本公开的一个实施方式中,为便于机载,所述弹体1还包括吊耳13,所述吊耳13设置于所述弹壳体11的外壁上,适于与飞机挂架连接。所述吊耳13的设计要求符合GJB 1C-2006中,吊耳式悬挂物第II重量级吊耳设计标准。本实施例中,所述吊耳为2个,位于所述弹壳体11的同一侧。

[0034] 在本公开的一个实施方式中,为保持弹体1在释放后的飞行稳定性,并且为了安装方便,所述森林灭火弹还包括固定于所述尾椎2外壁上的尾翼4,所述尾翼4在所述尾椎2的外壁上呈十字型分布。如图3所示,所述尾翼4在所述吊耳13所在的平面呈十字型分布。

[0035] 在本公开的一个实施方式中,森林灭火弹的弹壳体11内承载的灭火剂5可以有多种选择,所述灭火剂5可以是干粉灭火剂、超细干粉灭火剂或水溶性灭火剂中的一种。本实施例中,所述灭火剂5为干粉灭火剂。

[0036] 本公开的延时森林灭火弹工作过程如下:森林灭火弹被载机搭载,飞到指定火场上空投下,灭火弹脱离载机后,弹体下落,第一点火件23与飞机电源脱插,延时部得到低电平触发指令,进而激发所述延时部21,开始倒计时,经过特定时间后引燃内点火线和切割索使弹体破裂,由于飞机高度已知,灭火弹被投下时,在垂直方向属于自由落体运动,其下落高度可由下落时间精确算出,因而可以设定特定时间,在弹体距离地面10-20米高度处,使所述延时部21点火,引燃所述内点火线。也就是说,当弹体1距离地面10-20米高度处,所述延时部21点火,引燃所述内点火线,进而使环绕所述弹体1分布的所述切割索12工作,造成弹体1破裂,从而使其内部装载的灭火剂5自由下落,播撒至着火区域,实现灭火目的。

[0037] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例/方式”、“一些实施例/方式”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例/方式或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本申请的至少一个实施例/方式或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不必针对的是相同的实施例/方式或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任一个或多个实施例/方式或示例中以合适的方式结合。此外,在不相互矛盾的情况下,本领域的技术人员可以将本说明书中描述的不同实施例/方式或示例以及不同实施例/方式或示例的特征进行结合和组合。

[0038] 此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者

隐含地包括至少一个该特征。在本申请的描述中，“多个”的含义是至少两个，例如两个，三个等，除非另有明确具体的限定。

[0039] 本领域的技术人员应当理解，上述实施方式仅仅是为了清楚地说明本公开，而并非是对本公开的范围进行限定。对于所属领域的技术人员而言，在上述公开的基础上还可以做出其它变化或变型，并且这些变化或变型仍处于本公开的范围之内。

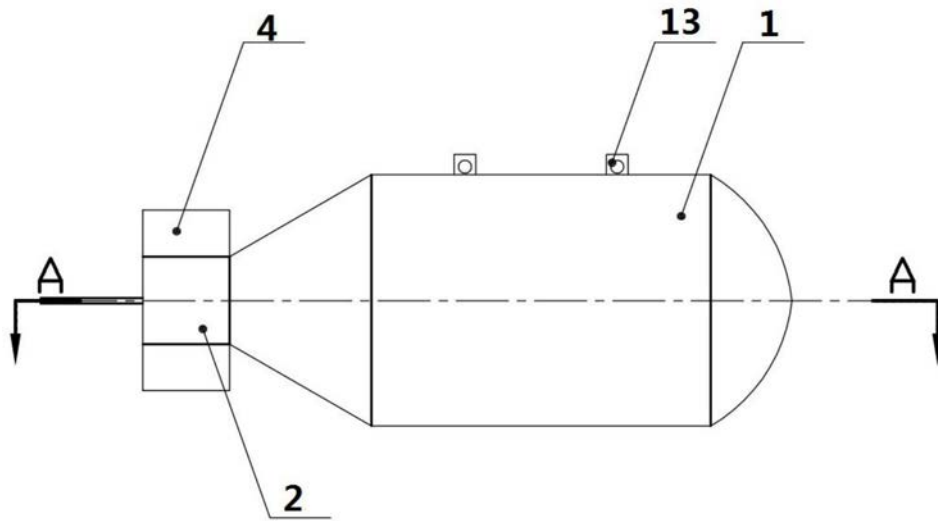


图1

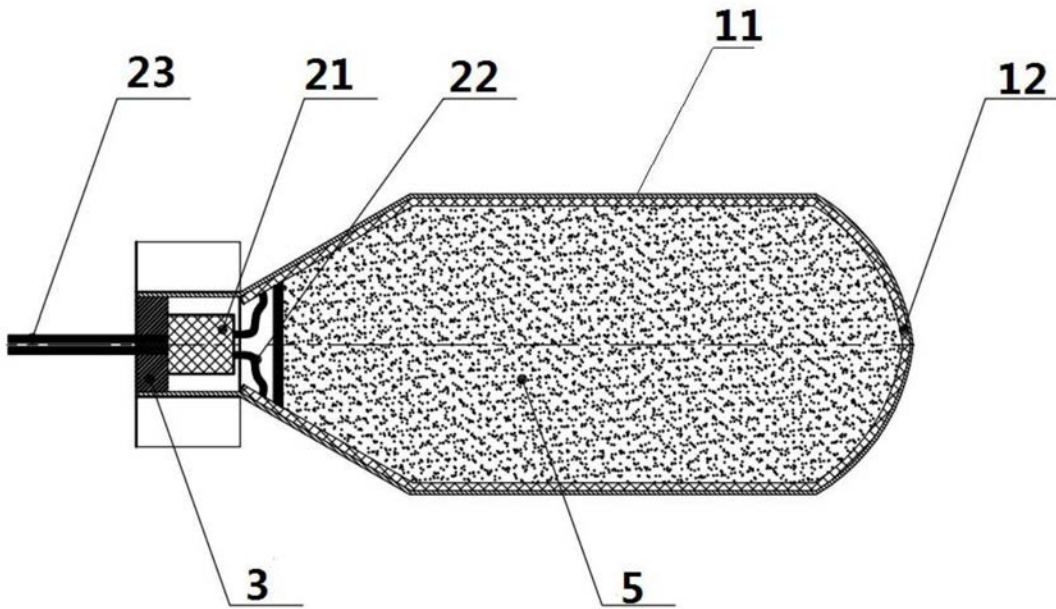


图2

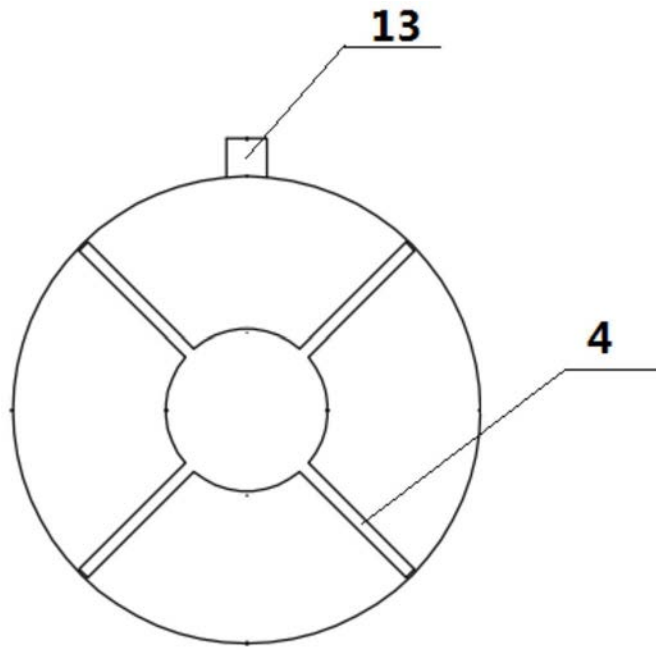


图3