



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109663246 A

(43)申请公布日 2019.04.23

(21)申请号 201811541028.0

(22)申请日 2018.12.17

(71)申请人 西安近代化学研究所

地址 710065 陕西省西安市雁塔区丈八东路168号

(72)发明人 杜海文 王世英 丁刚 韩天一
王雨时 亢建平 袁秋长 郑腾
计冬奎

(74)专利代理机构 中国兵器工业集团公司专利
中心 11011

代理人 蒋忠亮

(51)Int.Cl.

A62C 3/02(2006.01)

A62C 19/00(2006.01)

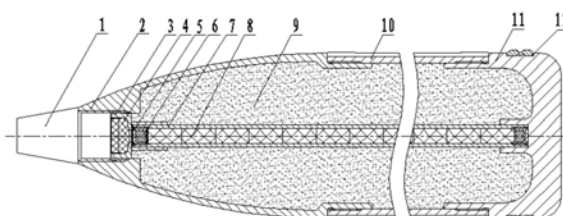
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

炮射式远程森林水基灭火弹

(57)摘要

本发明公开了一种适用于森林灭火的炮射式远程森林水基灭火弹,包括引信、头螺、压螺、传爆药、堵螺、扩爆药、抛撒管、抛撒药、灭火剂、弹体、弹底、弹带。这种炮射远程森林水基灭火弹作用过程为:弹丸出炮口飞行至预定目的地,弹丸引信作用,引爆压螺中的传爆药,传爆药作用逐级传递爆轰至抛撒管,引爆抛撒管中的抛撒药,抛撒药爆轰,产生高压气体,推动灭火剂沿弹体径向膨胀,弹体破裂,灭火剂沿弹体径向飞散,形成覆盖一定范围的超细雾状液滴,细雾状液滴比表面积大,与火焰的接触面积大,能快速降低火场温度,切断燃烧自由基链式反应。具有灭火迅速、瞬间降温、防止复燃、消除浓烟等优越性能,极大提高灭火效率。



1. 一种适用于森林火灾的灭火用炮射远程森林水基灭火弹,其特征在于包括引信[1]、头螺[2]、压螺[3]、传爆药[4]、堵螺[5]、扩爆药[6]、抛撒管[7]、抛撒药[8]、灭火剂[9]、弹体[10]、弹底[11]、弹带[12],其中所述弹体[10]为圆筒形,材质为高强度金属材料,弹体外表面均匀制作多条v型竖槽,上下端分别制作等长度内螺纹;弹底[11]为底凹形,材质为高强度金属材料,上端制作外螺纹,与弹体下端通过螺纹连接装配为一体,与弹体同轴,弹底螺纹根部退刀槽装配o型圈,与弹体装配后起密封作用,弹底底凹中心部位设计定位槽,用以定位抛撒管[7],弹底外表面设计弹带卡槽,用以装配弹带[12];头螺[2]为轻质铝材料,下端制作外螺纹,与弹体上端通过螺纹连接装配为一体,与弹体同轴,头螺螺纹根部退刀槽内装配o型圈,与弹体装配后起密封作用,头螺上端设计引信孔,引信孔内端面设计中心孔,用以装填灭火剂[9]和装配抛撒管[7];灭火剂[9]通过头螺[2]中心孔装填在弹体[10]、弹底[11]与头螺[2]围成的空间内;抛撒管组件由抛撒管[7]、抛撒药[8]、堵螺[5]组成,抛撒管[7]为铝制圆管,抛撒药[8]为压装药柱,堵螺[5]通过压机压装扩爆药[6],抛撒药[8]装配在抛撒管[7]中且同轴,堵螺[5]通过螺纹装配在抛撒管[7]的抛撒药上端面且同轴;抛撒管组件通过头螺[2]中心孔装配到弹底[11]的定位槽内,抛撒管组件上端面与中心孔端面平齐;压螺[3]通过压机压装传爆药[4],压螺[3]通过螺纹装配至头螺[2]引信孔内,压螺下端面紧压抛撒管组件上端面;引信[1]通过螺纹装配至头螺[2]引信孔内,引信[1]爆轰输出端正对压螺端面。

2. 根据权利要求书1所述的引信[1],其特征在于包括但不限于碰炸引信、延时引信。

3. 根据权利要求书1所述的弹体[10],其特征在于整体上为圆筒形,厚度为6.5mm,壳体材料为45号钢、不锈钢、G50钢或35CrMnSi钢,在弹体[10]外预制8条竖直刻槽,刻槽类型为V型,刻槽深度为壁厚的 $1/3 \sim 1/2$,刻槽长度略小于弹体[10]总高度,刻槽末端距离弹体[10]两端定心部3mm~5mm。

4. 根据权利要求1所述的弹带[12],其特征在于材料为符合GB/T5231-2001的T2纯铜。

5. 根据权利要求1所述的传爆药[4]、扩爆药[6],其特征在于为JH-14压装炸药。

6. 根据权利要求1所述的抛撒药[8],其特征在于包括但不限于JH-14压装药柱、TNT压装药柱等。

7. 根据权利要求1所述的灭火剂[9],其特征在于为水基灭火剂,密度要求为 $1.0 \pm 0.2 \text{g/cm}^3$ 。

炮射式远程森林水基灭火弹

技术领域

[0001] 本发明属于消防领域,主要涉及一种用于森林火灾灭火用的炮射远程森林水基灭火弹。

背景技术

[0002] 森林火灾,特别是大面积森林火灾,被认为是世界性的重大自然灾害之一,它具有发生面广、突发性强、扑救困难等特点。这类火灾一旦蔓延将会造成人畜重大伤亡及巨大财产损失,并使生态环境受到破坏。

[0003] 采用常规的消防车、手持灭火器等手段,需要消防员到达火灾现场,近距离手动灭火。常规森林灭火方式,由于受地形等环境的影响,无法实现快速高效的灭火;同时,消防员近距离现场手动灭火,还存在对消防人员造成直接伤害的危险。

[0004] 传统的炮射式森林灭火弹,主要装填干粉灭火剂,在弹丸发射过程中,由于发射过载大,装填在弹体内的干粉被压缩,弹丸质心位置发生变化,从而影响弹丸的飞行稳定性,导致弹丸射程不足,落点不准确,无法实现远程精准灭火的目的;同时,压缩后的干粉灭火剂,无法形成均匀的细雾状灭火云团,极大的影响了灭火效果。

[0005] 鉴于此,亟需研制一种灭火效率高、反应速度快、机动性能好、射程远、安全可靠的新型灭火弹丸,以能够有效扑救森林火灾。

发明内容

[0006] 本发明要解决的技术问题是,针对现有灭火弹射程不足、灭火效率不高的问题,提供一种炮射式远程森林水基灭火弹。这种远程森林水基灭火弹,飞行过程稳定,通过射角调整,可实现不同射程的控制调节,射程覆盖2km~6km的范围;同时,弹体装填高效水基灭火剂,利用爆炸抛撒形成超细灭火水雾,能快速降低火场温度,切断燃烧自由基链式反应,具有灭火迅速、瞬间降温、防止复燃、消除浓烟等优越性能,极大提高灭火效率。

[0007] 为了解决上述技术问题,本发明提供的远程森林水基灭火弹包括引信、头螺、压螺、传爆药、堵螺、扩爆药、抛撒管、抛撒药、灭火剂、弹体、弹底、弹带。这种远程森林水基灭火弹的作用过程是,灭火弹丸通过火炮发射,弹丸旋转飞行至火灾现场,灭火弹引信作用,使灭火剂抛撒形成一定范围的灭火云团覆盖在火源上,实现灭火。

[0008] 所述弹体[10]为圆筒形,材质为高强度金属材料,弹体外表面均匀制作多条v型竖槽,上下端分别制作等长度内螺纹;弹底[11]为底凹形,材质为高强度金属材料,上端制作外螺纹,与弹体下端通过螺纹连接装配为一体,与弹体同轴,弹底螺纹根部退刀槽装配o型圈,与弹体装配后起密封作用,弹底底凹中心部位设计定位槽,用以定位抛撒管[7],弹底外表面设计弹带卡槽,用以装配弹带[12];头螺[2]为轻质铝材料,下端制作外螺纹,与弹体上端通过螺纹连接装配为一体,与弹体同轴,头螺螺纹根部退刀槽内装配o型圈,与弹体装配后起密封作用,头螺上端设计引信孔,引信孔内端面设计中心孔,用以装填灭火剂[9]和装配抛撒管[7];灭火剂[9]通过头螺[2]中心孔装填在弹体[10]、弹底[11]与头螺[2]围成的

空间内;抛撒管组件由抛撒管[7]、抛撒药[8]、堵螺[5]组成,抛撒管[7]为铝制圆管,抛撒药[8]为压装药柱,堵螺[5]通过压机压装扩爆药[6],抛撒药[8]装配在抛撒管[7]中且同轴,堵螺[5]通过螺纹装配在抛撒管[7]的抛撒药上端面且同轴;抛撒管组件通过头螺[2]中心孔装配到弹底[11]的定位槽内,抛撒管组件上端面与中心孔端面平齐;压螺[3]通过压机压装传爆药[4],压螺[3]通过螺纹装配至头螺[2]引信孔内,压螺下端面紧压抛撒管组件上端面;引信[1]通过螺纹装配至头螺[2]引信孔内,引信[1]爆轰输出端正对压螺端面。

[0009] 炮射式远程森林水基灭火弹作用原理为:弹丸通过火炮发射至预定目的地(通过射角调整,可实现射程覆盖2km~6km的范围),弹丸引信作用,引爆压螺中的传爆药,传爆药作用逐级传递爆轰至抛撒管,引爆抛撒管中的抛撒药,抛撒药爆轰,产生高压气体,推动灭火剂沿弹体径向膨胀,弹体破裂,灭火剂沿弹体径向飞散,形成覆盖一定范围的超细雾状液滴,细雾状液滴比表面积大,与火焰的接触面积大,能快速降低火场温度,切断燃烧自由基链式反应,实现灭火。

[0010] 通过射角调整,可实现不同射程的控制调节,射程覆盖2km~6km的范围。

[0011] 本发明的有益效果体现在以下三个方面:

[0012] (一)本发明中,通过弹丸总体结构设计,解决了水基弹丸旋转飞行稳定性问题,提高了弹丸飞行稳定性因子(弹丸稳定因子达到1.37),弹丸在飞行过程中稳定性好,弹丸射程覆盖范围广2km~6km;同时,采用水基灭火剂,消除了弹丸发射高过载导致质心位置变化而使弹丸飞行稳定性降低的影响。

[0013] (二)本发明中,采用水基灭火剂爆炸抛撒形成覆盖一定范围的超细雾状液滴,能快速降低火场温度,切断燃烧自由基链式反应,实现快速高效灭火。

[0014] (三)本发明中,采用远程火炮发射灭火弹实现灭火,提高了消防员灭火的安全性。

附图说明

[0015] 图1是本发明远程森林水基灭火弹结构组成示意图。

[0016] 图2是抛撒管组件结构示意图。

[0017] 图3是压螺结构示意图。

具体实施方式

[0018] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步的详细说明。

[0019] 实施例1

[0020] 正如图1所示,本实施例给出一种远程森林水基灭火弹,包括引信、头螺、压螺、传爆药、堵螺、扩爆药、抛撒管、抛撒药、灭火剂、弹体、弹底、弹带。弹体[10]为圆筒形,材质为高强度金属,上下端分别制作等长度内螺纹;弹底[11]为厚底高强度金属材料,中心部位设计定位槽,上端制作外螺纹,外表面设计弹带卡槽;弹带[12]装配在弹底的弹带卡槽内;头螺[2]为轻质铝材料,下端制作外螺纹,上端设计引信孔,引信孔内端面设计中心孔;弹体[10]与弹底[11]和头螺[2]通过螺纹连接装配为一体,装配前在弹底[10]与头螺[2]螺纹口部涂抹一圈密封胶,起密封作用;灭火剂[9]通过头螺[2]中心孔装填在弹体[10]、弹底[11]与头螺[2]围成的空间内;抛撒管[7]为铝制圆管,扩爆药[6]通过压机压装至堵螺[5],抛撒药[8]为压装药柱,抛撒药[8]装配在抛撒管[7]中,堵螺[5]与抛撒管[7]通过螺纹装配在一

起,构成抛撒管组件;抛撒管组件通过头螺[2]中心孔装配到弹底[11]的定位槽内;传爆药[4]通过压机压装至压螺[3]中,压螺[3]装配至头螺[2]引信孔内,压螺下端面紧压抛撒管组件;引信[1]装配至头螺[2]引信孔内,引信[1]爆轰输出端正对压螺端面。

[0021] 灭火弹总长627mm,弹体最大直径119mm,弹体总重14.2kg;头螺材料为2A12铝,弹体材料为45#钢,弹底材料为45#钢,弹带为T2纯铜材料;在弹体外沿周向预制8条竖直槽,槽类型为V型,槽深度为壁厚的 $1/3 \sim 1/2$,刻槽长度略小于弹体总高度,刻槽末端距离弹体两端定心部3mm~5mm;灭火剂为水基灭火剂,灭火剂装填量3.7kg;抛撒装药为外径10mm的压装TNT药柱,装药质量为50g;堵螺压装JH-14扩爆药,装药量2g;压螺压装JH-14扩爆药,装药量10g;引信为碰炸引信,引信尺寸与引信孔一致。

[0022] 灭火弹发射前,消防员测试炮位与森林火场的距离,结合弹丸射表,调整火炮射角 4.8° ,装配灭火弹至火炮中,发射药作用,推动灭火弹沿火炮身管膛线旋转向外运动,弹丸出炮口速度410m/s,弹丸飞行6.1s至森林火灾现场2km时,弹丸头部碰炸引信触地作用,引爆压螺中的传爆药,传爆药作用逐级传递爆轰至抛撒管,引爆抛撒管中的抛撒药,抛撒药爆轰,产生高压气体,推动灭火剂沿弹体径向膨胀,弹体破裂,灭火剂沿弹体径向飞散,形成覆盖面积 10m^2 的超细雾状液滴,快速降低火场温度,切断燃烧自由基链式反应,实现快速高效安全灭火。

[0023] 灭火弹发射前,消防员测试炮位与森林火场的距离,结合弹丸射表,调整火炮射角 28.4° ,装配灭火弹至火炮中,发射药作用,推动灭火弹沿火炮身管膛线旋转向外运动,弹丸出炮口速度410m/s,弹丸飞行29.1s至森林火灾现场6km时,弹丸头部碰炸引信触地作用,引爆压螺中的传爆药,传爆药作用逐级传递爆轰至抛撒管,引爆抛撒管中的抛撒药,抛撒药爆轰,产生高压气体,推动灭火剂沿弹体径向膨胀,弹体破裂,灭火剂沿弹体径向飞散,形成覆盖面积 10m^2 的超细雾状液滴,快速降低火场温度,切断燃烧自由基链式反应,实现快速高效安全灭火。

[0024] 实施例2

[0025] 灭火弹总长602mm,弹体最大直径119mm,弹体总重13.9kg;头螺材料为2A12铝,弹体材料为45#钢,弹底材料为45#钢,弹带为T2纯铜材料;在弹体外沿周向预制8条竖直槽,槽类型为V型,槽深度为壁厚的 $1/3 \sim 1/2$,刻槽长度略小于弹体总高度,刻槽末端距离弹体两端定心部3mm~5mm;灭火剂为水基灭火剂,灭火剂装填量3.7kg;抛撒装药为外径10mm的压装JH-14药柱,装药质量为55g;堵螺压装JH-14扩爆药,装药量2g;压螺压装JH-14扩爆药,装药量10g;引信为延时引信,引信尺寸与引信孔一致。

[0026] 灭火弹发射前,消防员测试炮位与森林火场的距离,结合弹丸射表,调整火炮射角 4.8° ,装配灭火弹至火炮中,发射药作用,推动灭火弹沿火炮身管膛线旋转向外运动,弹丸出炮口速度410m/s,弹丸飞行6s至森林火灾现场2.2km时,弹丸头部碰炸引信触地作用,引爆压螺中的传爆药,传爆药作用逐级传递爆轰至抛撒管,引爆抛撒管中的抛撒药,抛撒药爆轰,产生高压气体,推动灭火剂沿弹体径向膨胀,弹体破裂,灭火剂沿弹体径向飞散,形成覆盖面积 10m^2 的超细雾状液滴,快速降低火场温度,切断燃烧自由基链式反应,实现快速高效安全灭火。

[0027] 灭火弹发射前,消防员测试炮位与森林火场的距离,结合弹丸射表,调整火炮射角 28.4° ,装配灭火弹至火炮中,发射药作用,推动灭火弹沿火炮身管膛线旋转向外运动,弹丸

出炮口速度415m/s,弹丸飞行29.6s至森林火灾现场6.2km时,弹丸头部碰炸引信触地作用,引爆压螺中的传爆药,传爆药作用逐级传递爆轰至抛撒管,引爆抛撒管中的抛撒药,抛撒药爆轰,产生高压气体,推动灭火剂沿弹体径向膨胀,弹体破裂,灭火剂沿弹体径向飞散,形成覆盖面积10m²的超细雾状液滴,快速降低火场温度,切断燃烧自由基链式反应,实现快速高效安全灭火。

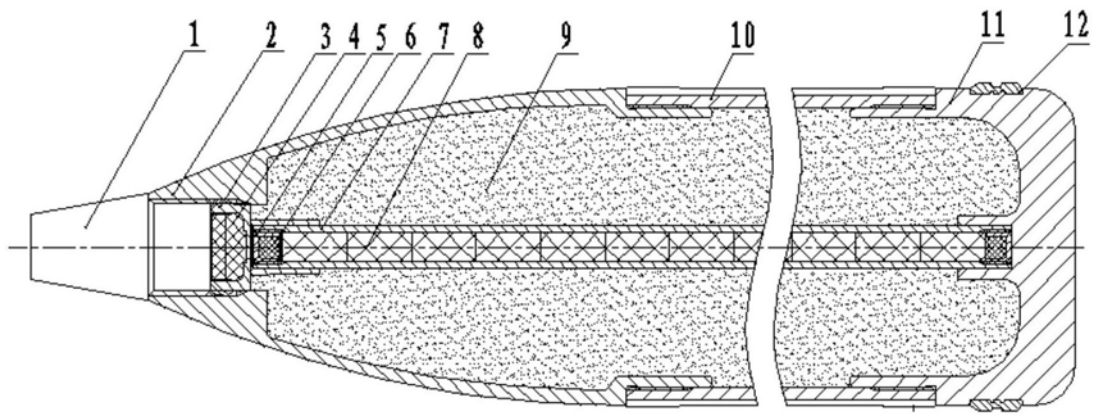


图1

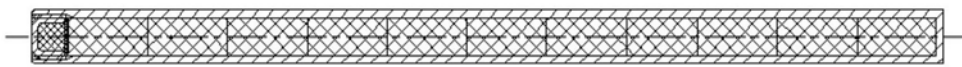


图2

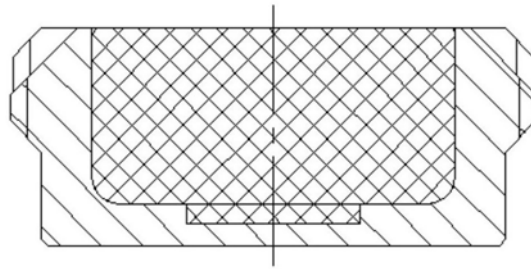


图3