



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103755504 B

(45)授权公告日 2017.03.22

(21)申请号 201310664409.9

(22)申请日 2013.12.09

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 103755504 A

(43)申请公布日 2014.04.30

(73)专利权人 中国人民解放军理工大学

地址 210007 江苏省南京市白下区光华门  
海福巷1号解放军理工大学野战工程  
学院地雷爆破与破障教研中心

(72)发明人 郭涛 丁文 季茂荣 谢兴博

毛益明 谢全民 李裕春 张卫平  
沈蔚 杨力 马华原 郑宙 刘欣  
秦伟纶

(74)专利代理机构 南京苏高专利商标事务所

(普通合伙) 32204

代理人 李晓静

(51)Int.Cl.

*C06B 33/14*(2006.01)

*C06B 23/00*(2006.01)

(56)对比文件

JP 2008030970 A,2008.02.14,

CN 101898924 A,2010.12.01,

CN 1144792 A,1997.03.12,

CN 1768018 A,2006.05.03,

CN 86102717 A,1987.10.28,

US 5811724 A,1998.09.22,

US 8062442 B1,2011.11.22,

CN 103423751 A,2013.12.04,

张瑞萍.化学点火具中点火药配比和能量的  
计算.《兵工安全技术》.2000,(第2期),

审查员 范海滨

权利要求书1页 说明书5页

(54)发明名称

一种高能点火药及其制备方法

(57)摘要

本发明公开了一种高能点火药,按照重量份数包括如下组分:镁粉20~25份、硝酸钡粉40~50份,过氧化钡粉20~25份,虫胶3~5份,干性油1~2份,无水乙醇;所述无水乙醇与虫胶体积质量比为2.5~5.5ml/g。本发明机械敏感度低易储存及运输,点火点低,点火能力强,自身燃烧温度高。

1. 一种高能点火药的制备方法,其特征在于:该高能点火药按照重量份数包括如下组分:镁粉20~25份、硝酸钡粉40~50份、过氧化钡粉20~25份、虫胶3~5份、干性油1~2份和无水乙醇;所述无水乙醇与虫胶体积质量比为2.5~5.5mL/g;

其制备方法包括以下步骤:

(1) 称重:按照重量份数称取各组分原料;

(2) 混合药粉:

a) 将硝酸钡粉碎、干燥、过筛至80~100目,得到硝酸钡粉;

b) 将虫胶溶于无水乙醇中,然后一边搅拌一边将溶液加热至55~65℃得到虫胶乙醇溶液;

c) 将镁粉与干性油混合7~10分钟,再将步骤a)中所得硝酸钡粉与过氧化钡粉均匀混合7~10分钟,随即将以上两种混合物充分混合在一起10~15分钟;

d) 将步骤c)所得最终混合物加入虫胶乙醇溶液,充分混合均匀;

(3) 制成药柱:将步骤(2)中最后所得的混合物在5MPa的压力下压制成药柱或者通过在牛皮纸外壳内浇注制成药柱,在乙醇挥发后将药柱干燥后即可使用。

2. 根据权利要求1所述的高能点火药的制备方法,其特征在于:所述镁粉为21.5~24份,硝酸钡粉为40~49份、过氧化钡粉21.5~24.5份,虫胶3.5~4.5份和干性油1.15~1.9份,无水乙醇与虫胶体积质量比为3~5mL/g。

3. 根据权利要求1所述的高能点火药的制备方法,其特征在于:所述步骤(3)中的药柱由油压机冷压压制成型。

## 一种高能点火药及其制备方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种点火药,具体涉及一种高能点火药及其制备方法。

### 背景技术

[0002] 点火药是一种在外界初始冲能的作用下,能够发生迅速燃烧反应,放出大量的热、气体和高温固体残渣,用于点燃主装烟火药剂(如高热剂、照明剂、发烟剂等)或其它药剂(如延期药、推进剂等)及火工品的烟火药,亦称为引燃药,其作用是将需要点燃的药剂局部加热到发火点,并促进其进行稳定可靠的燃烧。

[0003] 高热剂特指能产生铝热反应类高热效应的烟火药剂,它由金属粉和能与该金属粉起反应的金属氧化物混合制成,高热剂通常难以点燃,所有铝热剂的发火点均高于800~1000℃,常见的铁铝高热剂发火点甚至达到1300℃,因此无法用火柴、导火索以及普通点火药引燃。通常对于铁铝高热剂的点火,需增加由点火药和主装药混合而成的传火药层(过渡药层),设计成一定的传火序列。此外,能够实现对铁铝铝热剂可靠点火的高能点火药配方通常比较复杂,且由于其自身含有少量铝热剂成分,造成点火药本身的引燃性能降低。

[0004] 因此,提供一种综合性能优良、组成相对简单的新型高能点火药配方,能够高效可靠的点燃包括铁铝铝热剂在内的高热剂体系及其他烟火药剂,具有较高的实用价值。

### 发明内容

[0005] 发明目的:为了克服现有技术中存在的不足,本发明提供一种高能点火药及其制备方法。

[0006] 技术方案:为解决上述技术问题,本发明的一种高能点火药,按照重量份数包括如下组分:镁粉20~25份、硝酸钡粉40~50份,过氧化钡粉20~25份,虫胶3~5份,干性油1~2份,无水乙醇;所述无水乙醇与虫胶体积质量比为2.5~5.5ml/g。

[0007] 优选的,所述镁粉为21.5~24份,硝酸钡粉为32~49份,过氧化钡粉21.5~24.5份,虫胶3.5~4.5份,干性油1.15~1.9份,无水乙醇与虫胶体积质量比为3~5ml/g。

[0008] 实验表明,本发明中点火药的发火点低,低于500℃,用极少的普通黑火药即可引燃,燃烧速度适中,并且可以根据实际使用需要调整配方以及工艺控制燃烧速度。

[0009] 本发明选用镁粉作为可燃剂,燃烧后所得的MgO的熔点高达2800℃,燃烧过程中产生大量的高温固体熔渣,过氧化钡燃烧后产生大量的BaO固体高温熔渣,这些固态熔渣能够显著的增强点火药的点火能力。

[0010] 进一步的,硝酸钡在较低温度下也可成为电子受体,机械敏感度较低。

[0011] 其中, $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2 + 5\text{Mg} \rightarrow \text{BaO} + 5\text{MgO} + \text{N}_2$

[0012]  $\text{BaO}_2 \longrightarrow \text{BaO} + \frac{1}{2}\text{O}_2 - 71.06\text{kJ}$

[0013] 进一步的,所述镁粉、硝酸钡粉和过氧化钡粉的颗粒度均为80~100目。

[0014] 本发明还公开了一种高能点火药的制备方法,该方法包括以下步骤:

- [0015] (1) 称重:按照重量份数称取各组分原料;
- [0016] (2) 混合药粉:
- [0017] a) 将硝酸钡盐粉碎、干燥、过筛至80~100目;
- [0018] b) 将虫胶溶于无水乙醇中,然后一边搅拌一边将溶液加热至55~65℃得到充虫胶乙醇溶液;
- [0019] c) 将镁粉与干性油混合7~10分钟,再将步骤a)中所得硝酸钡粉与过氧化钡粉均匀混合7~10分钟,随即将以上两种混合物充分混合在一起10~15分钟;
- [0020] d) 将步骤c)所得最终混合物加入虫胶乙醇溶液,充分混合均匀;
- [0021] (3) 制成药柱:将步骤(2)中最后所得的混合物在5MPa的压力下压制成药柱,在乙醇挥发后将药柱干燥后即可使用。
- [0022] 进一步的,所述步骤(3)中的药柱由油压机冷压压制成型,也可以在薄牛皮纸外壳内浇注成型。
- [0023] 同时,对于以铝粉为基本可燃剂的高热剂主装药,为了保证其顺利点燃,点火药配方中的镁粉含量应不低于15~20%。
- [0024] 由于本发明的高能点火药的一次性用量很少,每个装药的药量为5~10g,例如可以为5~6g;为了高能点火药制备过程的配药安全和药柱的贮存型,每次制备高能点火药的各原料的总量为0~500g,例如可以为100~150g或者300~450g。
- [0025] 有益效果:本发明的一种高能点火药,机械敏感度低易储存及运输,点火点低,点火能力强,自身燃烧温度高,可顺利的点燃发火点在800~1300℃的高热剂体系,也可以用作其他燃点较低的烟火药剂的点火药。

### 具体实施方式

- [0026] 下面结合实施例来对本发明作更进一步的说明。
- [0027] 实施例1:
- [0028] :一种高能点火药,按照重量份数包括如下组分:镁粉20份、硝酸钡粉40份,过氧化钡粉20份,虫胶3份,干性油1份,无水乙醇;且无水乙醇与虫胶体积质量比为2.5ml/g。
- [0029] 其中,镁粉、硝酸钡粉和过氧化钡粉的颗粒度为80~100目。
- [0030] 一种上述的高能点火药的制备方法,该方法包括以下步骤:
- [0031] (1) 称重:按照重量份数称取各组分原料;
- [0032] (2) 混合药粉:
- [0033] a) 将硝酸钡盐粉碎、干燥、过筛至80~100目;
- [0034] b) 将虫胶溶于无水乙醇中,然后一边搅拌一边将溶液加热至55~65℃得到充虫胶乙醇溶液;
- [0035] c) 将镁粉与干性油混合7~10分钟,再将步骤a)中所得硝酸钡粉与过氧化钡粉均匀混合7~10分钟,随即将以上两种混合物充分混合在一起10~15分钟;
- [0036] d) 将步骤c)所得最终混合物加入虫胶乙醇溶液,充分混合均匀;
- [0037] (3) 制成药柱:将步骤(2)中最后所得的混合物在5MPa的压力下压制成药柱,在乙醇挥发后将药柱干燥后即可使用。
- [0038] 进一步的,所述步骤(3)中的药柱由油压机冷压压制成型,也可以在薄牛皮纸外壳

内浇注成型。

[0039] 由于本发明的高能点火药的一次性用量很少,每个装药的药量为8~10g,为了高能点火药制备过程的配药安全和药柱的贮存型,每次制备高能点火药的各原料的总量为200~500g。

[0040] 实施例2:

[0041] 本发明的一种高能点火药,按照重量份数包括如下组分:镁粉25份、硝酸钡粉50份,过氧化钡粉25份,虫胶5份,干性油2份,无水乙醇;并且无水乙醇与虫胶体积质量比为5.5ml/g。

[0042] 本实施例中,镁粉、硝酸钡粉和过氧化钡粉的颗粒度为均80~100目。

[0043] 本发明还公开了一种高能点火药的制备方法,该方法包括以下步骤:

[0044] (1) 称重:按照重量份数称取各组分原料;

[0045] (2) 混合药粉:

[0046] a) 将硝酸钡盐粉碎、干燥、过筛至80~100目;

[0047] b) 将虫胶溶于无水乙醇中,然后一边搅拌一边将溶液加热至55~65℃得到充虫胶乙醇溶液;

[0048] c) 将镁粉与干性油混合7~10分钟,再将步骤a)中所得硝酸钡粉与过氧化钡粉均匀混合7~10分钟,随即将以上两种混合物充分混合在一起10~15分钟;

[0049] d) 将步骤c)所得最终混合物加入虫胶乙醇溶液,充分混合均匀;

[0050] (3) 制成药柱:将步骤(2)中最后所得的混合物在5MPa的压力下压制成药柱,在乙醇挥发后将药柱干燥后即可使用。

[0051] 最后,步骤(3)中的药柱由油压机冷压压制成型,也可以在薄牛皮纸外壳内浇注成型。

[0052] 实施例3:

[0053] 本发明的一种高能点火药,按照重量份数包括如下组分:镁粉为21.5份,硝酸钡粉为32份,过氧化钡粉21.5份,虫胶3.5份,干性油1.15份,无水乙醇,并且无水乙醇与虫胶体积质量比为3ml/g。

[0054] 本实施例中,镁粉、硝酸钡粉和过氧化钡粉的颗粒度均为80~100目。

[0055] 本发明的一种高能点火药的制备方法,该方法包括以下步骤:

[0056] (1) 称重:按照重量份数称取各组分原料;

[0057] (2) 混合药粉:

[0058] a) 将硝酸钡盐粉碎、干燥、过筛至80~100目;

[0059] b) 将虫胶溶于无水乙醇中,然后一边搅拌一边将溶液加热至55~65℃得到充虫胶乙醇溶液;

[0060] c) 将镁粉与干性油混合7~10分钟,再将步骤a)中所得硝酸钡粉与过氧化钡粉均匀混合7~10分钟,随即将以上两种混合物充分混合在一起10~15分钟;

[0061] d) 将步骤c)所得最终混合物加入虫胶乙醇溶液,充分混合均匀;

[0062] (3) 制成药柱:将步骤(2)中最后所得的混合物在5MPa的压力下压制成药柱,在乙醇挥发后将药柱干燥后即可使用。

[0063] 最后,步骤(3)中的药柱由油压机冷压压制成型,也可以在薄牛皮纸外壳内浇注成

型。

[0064] 实施例4:

[0065] 本发明的一种高能点火药,按照重量份数包括如下组分:镁粉为24份,硝酸钡粉为49份,过氧化钡粉24.5份,虫胶4.5份,干性油1.9份,并且无水乙醇与虫胶体积质量比为5ml/g。

[0066] 本实施例中,镁粉、硝酸钡粉和过氧化钡粉的颗粒度均为80~100目。

[0067] 本发明还公开了一种高能点火药的制备方法,该方法包括以下步骤:

[0068] (1) 称重:按照重量份数称取各组分原料;

[0069] (2) 混合药粉:

[0070] a) 将硝酸钡盐粉碎、干燥、过筛至80~100目;

[0071] b) 将虫胶溶于无水乙醇中,然后一边搅拌一边将溶液加热至55~65℃得到充虫胶乙醇溶液;

[0072] c) 将镁粉与干性油混合7~10分钟,再将步骤a)中所得硝酸钡粉与过氧化钡粉均匀混合7~10分钟,随即将以上两种混合物充分混合在一起10~15分钟;

[0073] d) 将步骤c)所得最终混合物加入虫胶乙醇溶液,充分混合均匀;

[0074] (3) 制成药柱:将步骤(2)中最后所得的混合物在5MPa的压力下压制成药柱,在乙醇挥发后将药柱干燥后即可使用。

[0075] 最后,步骤(3)中的药柱由油压机冷压压制成型,也可以在薄牛皮纸外壳内浇注成型。

[0076] 实施例5:

[0077] 本发明的一种高能点火药,按照重量份数包括如下组分:镁粉为22份,硝酸钡粉为40份,过氧化钡粉23份,虫胶4份,干性油1.5份,无水乙醇;无水乙醇与虫胶体积质量比为4.5ml/g。

[0078] 本实施例中,镁粉、硝酸钡粉和过氧化钡粉的颗粒度均为80~100目。

[0079] 本发明一种高能点火药的制备方法,该方法包括以下步骤:

[0080] (1) 称重:按照重量份数称取各组分原料;

[0081] (2) 混合药粉:

[0082] a) 将硝酸钡盐粉碎、干燥、过筛至80~100目;

[0083] b) 将虫胶溶于无水乙醇中,然后一边搅拌一边将溶液加热至55~65℃得到充虫胶乙醇溶液;

[0084] c) 将镁粉与干性油混合7~10分钟,再将步骤a)中所得硝酸钡粉与过氧化钡粉均匀混合7~10分钟,随即将以上两种混合物充分混合在一起10~15分钟;

[0085] d) 将步骤c)所得最终混合物加入虫胶乙醇溶液,充分混合均匀;

[0086] (3) 制成药柱:将步骤(2)中最后所得的混合物在5MPa的压力下压制成药柱,在乙醇挥发后将药柱干燥后即可使用。

[0087] 最后步骤(3)中的药柱由油压机冷压压制成型,也可以在薄牛皮纸外壳内浇注成型。

[0088] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,应当指出:对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应

视为本发明的保护范围。