



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 89100129.8

[51] Int.Cl⁴

C06B 29/02

[43] 公开日 1989年7月26日

[22] 申请日 89.1.5

[30] 优先权

[32] 88.1.5 [33] AT [31] A13/88

[71] 申请人 先进炸药公司

地址 奥地利哈莱恩

[72] 发明人 文岑茨·班克哈马

格哈德·齐曼

[74] 专利代理机构 中国专利代理有限公司

代理人 曹恒兴

C06B 31/08

说明书页数: 4

附图页数:

[54] 发明名称 用于弹头和固体火箭推进剂的

[57] 摘要

用于弹头和固体火箭推进剂的能产生最大能量的炸药是由含无机高氯酸盐和与氧有高度亲和力的金属组分以及减敏剂和结合剂的高能次级炸药组成。次级炸药的氧的平衡是通过高氯酸盐进行完全反应至生成二氧化碳和水达得的。

根据对炸药的要求,所述爆炸气是通过金属组分的还原来提供能量。

△
33
V

1.用于弹头和固体火箭推进剂的炸药，由含无机高氯酸盐和与氧有高度亲合力的金属组分以及减敏剂和结合剂的高能次级炸药组成，其特征在于通过高氯酸盐组分使供氧量平衡到能充分反应生成二氧化碳和水。

2.按权利要求1的炸药，其特征在于所用高氯酸盐是碱金属和碱土金属高氯酸盐。

3.按权利要求1的炸药，其特征在于100g六素精或八素精(Octogen)需用40~45g 高氯酸钠和相应量的结合剂和减敏剂，或100g TNT需用140~150g NaClO_4 。

4.按权利要求1的炸药，其特征在于所用高氯酸盐是高氯酸锂，高氯酸钾或高氯酸钙。

5.按权利要求3的炸药，其特征在于100g六素精或八素精(Octogen)需用40-44g高氯酸钙和相应量的结合剂和减敏剂。

6.按权利要求1的炸药，其特征在于就金属组分而言，爆炸气的体积和能量的释放是通过金属将生成的二氧化碳和水蒸汽还原至一氧化碳和氢，或优先还原为碳和氢进行控制的。

7.按权利要求1的炸药，其特征在于根据金属的种类，所述炸药含有25-45（重量）%金属。

8.按权利要求1的炸药，其特征在于所用金属是硅，镁，钙，铝，或由它们组成的混合物或合金。

9.按权利要求1的炸药，其特征在于所用金属是锌，锰，钛，锆，或由它们组成的混合物或合金。

10.用作固体火箭推进剂的权利要求1的炸药，其特征在于所述炸药含有适用于固体火箭推进剂的特殊的减敏剂和结合剂以及轻金属及其混合物或合金。

用于弹头和固体火箭推进剂的炸药

本发明涉及用于弹头和固体火箭推进剂的炸药，其由含无机高氯酸盐和与氧有高度亲合力的金属化合物以及减敏剂和结合剂的高能次级炸药组成。

1971年1月美国军用物资部出版的“Explosives Series Properties of explosives of Military Interest”中的“Engineering Design Handbook”发表了含有六素精（旋风炸药）、高氯酸钾和带结和剂的铝的炸药。

在美国专利说明书NO US -4042430关于抗高温炸药中公开了类似的炸药。两种已知炸药的共同点就是提供过量的氧化剂，结果引爆时由于消耗能量，过量的高氯酸盐分解，释放的氧才能与金属进行补充反应。因此，这是一种多级反应，从而使能量转化进行得相当缓慢。

本发明的目的在于提供单位体积具有高能量的炸药，与此相联系的本发明的目的还在于提供使该炸药的能量转化进行得非常迅速完全。

解决本发明目的的途径在于提供的次级炸药是以高氯酸盐组分平衡氧，使反应进行完全，生成二氧化碳和水。

由于炸药中所含可燃组分的完全反应，产生了大量特别易被金属还原的爆炸气。因此，与已知炸药相比，显著提高了炸药的效力。

此外，由于大量多余的能量，使金属非常迅速地蒸发，因此其反应性也显著提高。

所用的高氯酸盐是碱金属和碱土金属高氯酸盐，这类高氯酸盐成本较低，使用方便，易于制造。100g六素精或八素精（Octogen）使用

40-50g高氯酸钠，或100g TNT使用140-150g NaClO_4 ，按所给出高氯酸钠的用量范围可相应地分别使用适量的结合剂和减敏剂，反应的化学量无须随次级炸药改变。

高氯酸盐也可使用高氯酸锂、高氯酸钾或高氯酸钙。基于高氯酸钾的吸湿度较低，因此从处理技术角度来看，具有特殊的优点。相反，高氯酸钙的密度较大，并且氧比例组分较高，所以具有高效作用。100g六素精或八素精需使用40~44g 高氯酸钙和相应量的减敏剂和结合剂。

爆炸气的体积和能量的释放可通过金属组分控制，即生成的二氧化碳和水蒸汽由金属还原为二氧化碳和氢。由于与碳和氢相比，金属与氧的亲合力较高，产生金属与二氧化碳和水的强烈反应。在这种情况下被还原时，释放出大量的能量。因此使爆炸气体混合物获得附加热，从而显著提高了炸药的效力。当金属组分的化学量使爆炸气还原成氢和二氧化碳时，则能获得特别有用的价值。如果被还原的爆炸气体体积需要释放大热量，则进一步增加金属组分即能使爆炸气还原成元素碳和氢。

根据所用的金属种类，用于还原的金属组分可用25-45（重量）%，则能进一步显示上述的优点。

在与氧有较大亲合力的前提下，可以使用各种不同的轻金属，例如硅，镁，钙，铝，或由它们组成的混合物或合金。

在高密度炸药情况下，也可使用与氧有较大亲合力的重金属，如锌，锰，钛，锆，或由它们组成的混合物或合金。

本发明的炸药可用作高能量、相对密度和成本低廉的火箭推进剂。这种炸药可与专门用于固体火箭推进剂的减敏剂和结合剂以及轻金属混合使用。

本发明的要点为：

本发明的炸药是一种通用炸药或是一种具有高能量炸药的配方，这种炸药很容易与使用方法的要求相协调，所含能量高于现有炸药。爆炸

气的体积和爆炸波效应也均高于不含氧化剂的传统金属炸药。

本发明无需进行重大修改，只要加入专用的减敏剂和结合剂及尽可能轻的金属，即可用作固体火箭推进剂。

以重量百分比表示组分的炸药及其爆炸试验的结果例举如下：

炸药组分：

50.2% RDX

21.2% NaClO_4

25% 铝

3.6% 结合剂

制成15g 重、直径和高各为20mm的炸弹能击穿8mm 厚的钢板，击穿孔径为7mm。

与已知不含金属的炸药HWC(94.5% 六素精，4.5%石蜡,1% 石墨)相比，这种炸药不能击穿同样厚度的钢板，只炸出一条刚能看得见的裂缝。

再以同样方式用炸药Hexal(70% 六素精,30%铝)进行对比试验，这种炸药也不能击穿钢板，连条裂缝都没有。

下列组分的炸药：

36% HMX,

16.9% KClO_4

45% 铝

2.1% 结合剂

在深水爆炸时，冲击压比同样体积的深水炸药SSM TR 8870(41% TNT,30% RDX,24% Al,5% 减敏剂)高41.5%。

金属应该是爆炸型反应，为此首先要求金属能蒸发。由于铝、钙、硅的蒸发热很高，所以需要很高的能量，这已为公众所知。在金属与普通炸药混合时，大多数的爆炸热均很低，几乎不足以使金属迅速和完全蒸发。因此，需要消耗许多爆炸热，并且在金属燃烧前温度较低，从而

使反应延迟。因此，首先必须提高所用炸药的能量。

本发明可以达到这个要求，将安全炸药如TNT，六素精，八素精或硝基戊烷(nitropenta)与大量高氯酸盐通过浇注、熔化、混合或通过溶剂结合，供以平衡需氧量达到充分燃烧，例如16摩尔TNT + 21摩尔 $\text{Ca}(\text{ClO}_4)_2$ 或8摩尔+ 3摩尔 $\text{Ca}(\text{ClO}_4)_2$ 。

这种基础混合是在内部与金属粉末混合和熔化或粘合。金属的量至少应高至使水还原为氢和二氧化碳还原为一氧化碳。再进一步还原即能提高能量，但是爆炸气的体积下降，因为一氧化碳还原为碳。生成的能量很高，无须与空气中的氧进行补充燃烧。

如果提供具有高热作用的炸药，则爆炸气体体积就减少，上述TNT/ $\text{Ca}(\text{ClO}_4)_2$ 混合可以与比重为 $2.67\text{g}/\text{cm}^3$ 的37.6% Al, 62.4% $\text{Ca}(\text{ClO}_4)_2$ 混合。

通过含高氯酸铵特殊混合物的减敏作用，可以提供高能量固体火箭推进剂。