



[12]发明专利申请公开说明书

[11] CN 87 1 04225 A

CN 87 1 04225 A

[43]公开日 1988年1月20日

(21)申请号 87 1 04225

(22)申请日 87.6.11

(30)优先权

(32)86.6.11 (33)GB (31)8614228

(71)申请人 帝国化学工业公司

地址 英国伦敦

共同申请人 帝国化学工业公司澳大利亚分公司

(72)发明人 约翰·库珀 弗拉迪米尔·苏让斯基

(74)专利代理机构 中国专利代理有限公司

代理人 林玉贞

(54)发明名称 爆炸化合物

(57)摘要

本发明涉及一种新的爆炸化合物,它是硝酸铵和氨基醋酸的一种缔合化合物,同时本发明也包括含此化合物的混合炸药。化合物 ANG C 是通过结晶方法制得的,此工艺过程最好是将含有硝酸铵和氨基醋酸的熔化物或饱和溶液进行冷却来实现。ANGC 作为含水量少的乳胶混合炸药中的一种组分特别有利。

881A00313 / 33\_1

# 权 利 要 求 书

---

- 1 . 一种2 摩尔硝酸铵和1 摩尔氨基醋酸的缔合化合物。
- 2 . 一种含有权利要求1 中所述的化合物和另外的盐类氧化剂的混合炸药。
- 3 . 按照权利要求2 所述的混合炸药, 其特征在于添加的盐类氧化剂包括硝酸铵, 硝酸钠, 硝酸钾, 硝酸钙, 硝酸胍, 硝酸胂, 高氯酸铵, 高氯酸钠, 高氯酸钙或高氯酸胍。
- 4 . 按照权利要求3 中所述的混合炸药, 其中含有重量为63 . 8 份的权利要求1 中所述的化合物和重量为36 . 2 份的硝酸铵。
- 5 . 一种混合炸药, 其中含有权利要求1 中所述的化合物和含有硝化甘油或三硝基甲苯的敏感剂。
- 6 . 一种水浆混合炸药, 其中包含分散在一种盐类氧化剂水溶液中的权利要求1 中所述的化合物。
- 7 . 一种乳胶混合炸药, 其特微在于它包含一燃料相和一氧化剂相, 其氧化剂相中含有权利要求1 所述的化合物。
- 8 . 按照权利要求7 中所述的一种乳胶混合炸药, 它在室温时为固体。
- 9 . 按照权利要求8 所述的一种乳胶混合炸药, 它在升温下生成时, 它是一燃料包熔化物的乳胶, 冷却到室温时, 至少含有一部份氧化剂以固体微滴形式被封闭在连续的燃料相中。
- 10 . 按照权利要求7 到9 所述的一种乳胶混合炸药, 其特征在于氧化剂相中含有一种物质, 此物质在加热时与硝酸铵形成一种低共熔物。
- 11 . 权利要求1 中所述化合物的制备方法, 其特征在于2 摩尔硝酸铵和1 摩尔的氨基醋酸, 是从硝酸铵和氨基醋酸混合物中共结晶产生的。

爆 炸 化 合 物

本发明涉及一种新的爆炸化合物和爆炸混合物，以及包含所说化合物的炸药组成。更详细地说，本发明涉及一种缔合化合物，它是通过硝酸铵(AN)和氨基醋酸间的反应形成的。本发明还包括所说化合物的制备方法 and 一种敏化硝酸铵的方法，以及含硝酸铵的爆炸混合物。

硝酸铵是许多爆破混合炸药的一种常用组份。在液相中，它能很快地反应，但是在含有固体硝酸铵的混合炸药中，其熔化、蒸发、扩散的物理过程限制了其反应速率，并有害地影响着爆轰的难易程度(敏感度)爆轰速度和混合炸药爆轰的临界直径。对于固体硝酸铵的问题可以用细晶粒或微孔粒状的硝酸铵来进行一定程度的弥补。然而，细晶粒制备困难，而且在储存期间晶粒有长大的倾向。应用微孔材料，可降低混合炸药的密度，因而可降低其体积强度。

本发明是在改进混合炸药中的固相硝酸铵的爆炸性能中产生的。

我们已经发现硝酸铵和氨基醋酸共结晶生成了一种结晶的缔合化合物，该化合物的熔点大约为135℃，它含有2摩尔硝酸铵和1摩尔氨基醋酸。此化合物(为方便起见，以后称ANGC)所具有的爆炸性质显著地优于那些硝酸铵或硝铵与自身为非爆炸燃料的混合物，如硝酸铵/燃料油的混合物。ANGC是一种缺氧化合物，因此它在与盐类氧化剂如硝酸铵或高氯酸铵的混合物中，常用作混合炸药的燃料敏化成分。

故本发明为一种新型的爆炸化合物(ANGC)，它是2摩尔硝酸铵和1摩尔氨基醋酸的缔合化合物。新的化合物的化学式为  $2\text{NH}_4\text{NO}_3 / \text{NH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$ ，用百分含量表示时，含有68%重量的硝酸铵和32%重

量的氨基醋酸。本发明还包括含ANGC的混合炸药。

另一方面。本发明包含了从硝酸铵和氨基醋酸的混合物中以2 摩尔的硝酸铵和1 摩尔氨基醋酸共结晶的方法制取ANGC的过程。虽然将粒状硝酸铵和氨基醋酸混合能以较小的收率制得化合物，但晶化最好在熔化物或含硝酸铵和氨基醋酸饱和溶液的冷却下进行。所生成的化合物存在于含有任意比例的硝酸铵和氨基醋酸的混合物中。

ANGC自身是一种有用的炸药，而且具有适合于它作为爆炸的雷管或传爆管的装药的物理性能和爆炸性能。它也适于作为爆破或推进的混合炸药中的一种高能组分。由于它的缺氧值，它可以与盐类氧化剂混合，有利地用于爆破混合炸药中。制备这类混合炸药是以氨基醋酸和超过需要与它结合量的硝酸铵进行混合，其ANGC是就地在过量硝酸铵和另外一些爆炸组份存在下生成的。于是用1 7 份重量的氨基醋酸和8 3 份重量的硝酸铵混合来产生含有6 3 . 8 份的ANGC和3 6 . 2 份的硝酸铵的混合物可以制得氧量达到平衡的炸药。此炸药比氧平衡的硝酸铵 / 燃料油混合物要敏感得多，在小直径装药下能被爆破雷管爆轰（即它是最敏感的）。

本发明的ANGC在其他一些爆破混合炸药中也是一种有用的组分，至少可部分地取代下列炸药中的硝酸铵，如含有硝化甘油或梯恩梯作敏感剂的炸药；ANGC分散在盐的氧化剂水溶液中的水浆炸药，以及含有燃料相和氧化剂相的乳胶混合炸药。

除了硝酸铵和ANGC之外，本发明的混合炸药可包含任何在爆炸环境下能释放氧的盐类氧化剂，例如高氯酸铵，高氯酸钠，高氯酸钙，硝酸钠，硝酸钾，硝酸钙，高氯酸脲，硝酸胍，硝酸胍或高氯酸胍。

ANGC作为含水量少（重量低于5 %）的乳胶炸药中的一种组分是特别有利的，其中ANGC可混合在氧化剂的熔融物中，此熔融物被液体燃料所乳化。在某些条件下，可很方便地按配方制备混合炸药，使乳胶在冷

却时固化。也可使制得的固体乳胶，适合于作起爆药、大块的爆破炸药或推进剂，还可以将其热铸，或者固化后按所需的要求成型。当提高温度，按配方制取固体乳胶时，应以燃料包熔融物的乳胶最好，而且最好是至少存留一部分固化的氧化剂微滴封闭在固体乳胶内的连续燃料相中。

本发明的燃料包熔化物可便利地含有一种物质，此物质在加热时能与硝酸胺生成一种低共熔物以降低熔化物的熔点，从而降低乳胶生成的温度。这类物质包括无机盐类氧化剂，如硝酸铅，硝酸钠，和硝酸钙以及有机化合物如尿素，硝酸甲胺和六亚甲基四胺。

本发明的乳胶炸药的燃料相（此燃料相一般占乳胶重量的3 - 12%）在氧化剂相中应当基本不溶解，而且在适合于氧化剂相乳化的温度下应当呈流体。优选的燃料包括：精制的（白色）矿物油，柴油，石蜡油，苯，甲苯，硬石蜡，蜂蜡，羊毛蜡和疏松石蜡，二硝基甲苯和三硝基甲苯。如果需要，燃料相也可包括聚合材料如聚异丁烯、聚乙烯或乙烯/醋酸乙烯酯的共聚物，或一种聚合物的母体。

本发明的乳胶炸药可方便地含有一种乳化剂，如：山梨糖醇倍半油酸酯，山梨糖醇一油酸酯，山梨糖醇一软酯酸酯，山梨糖醇硬酯酸酯，烷基芳基磺酸酯或脂肪胺。在乳胶中也可包含不连续的气相或孔隙相，例如空心粒子这类微气球或细小气泡，以增加乳胶炸药的敏感度。

用下面的诸实施例来进一步描述本发明，各例中的所有份数，和百分数均以重量表示。包括的例5和12是为了对比，而不是发明的实施例。

### 实施例1

用测定熔点确定在硝酸铵/氨基醋酸混合物中的化合物组成。

将称好的硝酸铵和氨基醋酸混合物一起熔融，固化，碾碎并装到标准的熔点管中。以2℃/分的速率加热，记录下混合物完全熔化时的温度。

其熔点为：

% 氨基醋酸	熔点( °C )
0	169
10	135
15	118
20	123
25	126
30	133
32	135
35	132
40	127
50	130
60	141

其结果符合于生成了含大约32%的氨基醋酸和68%的硝酸铵的化合物，即  $\text{NH}_4\text{NO}_3/\text{NH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$ 。

对于相同成份化合物组成的A-B系统中，熔点图正如所期望的那样。（参看“相平衡”，A Reisman，Academic Press，纽约1970，217-28页）。

### 实施例2

用X光衍射和红外光谱确定化合物的组成

分别将30/70的氨基醋酸/硝酸铵混合物和40/60氨基醋酸/硝酸铵混合物熔融，固化并碾成粉末。X光对30/70的氨基醋酸/硝酸铵粉末衍射表明，对氨基醋酸无衍射线，对硝酸铵是弱线。强线是另一种成份的衍射线。40/60的混合物的衍射表明了氨基醋酸的弱线，而没有硝酸铵的衍射线，强线是另一成份的（即新的化合物）。一种32/68的混合物表明，既无硝酸铵的衍射线，也无氨基醋酸的

衍射线，而只有新的化合物的衍射线。对于分组的化合物的d 间隔（以埃为单位），按它们的光学估计强度顺序是：

(1) 3.34, 2.70

(2) 5.78, 4.50, 3.99, 3.91

(3) 3.50, 2.49, 4.38

(4) 5.40, 3.22, 3.19, 2.85, 2.37

(5) 5.55, 3.68, 2.93, 2.77, 2.75, 2.62, 2.57, 2.28, 2.24, 2.19, 2.09, 2.06

熔融一种32 / 68 的氨基醋酸 / 硝酸铵的混合物制取的化合物，所测定的红外光谱如附图所示。

### 实施例3

用差示扫描量热仪确定化合物的组成

使熔融的氨基醋酸和硝酸铵的混合物固化，并将其碾碎。

在硝酸铵中相(IV) - (III) 和(III) - (II) 的转变，由差示扫描量热计(DSC) 来监控。由于氨基醋酸的增加，相变的吸热量明显地减少，且超过了从纯稀释效应下所预期的量。在氨基醋酸的含量为30% 时，硝酸铵 / 氨基醋酸混合物的固 / 固相变实际上已经消失，当氨基醋酸的含量大于32% 时，相变迹象不再存在，即在混合物中没有离散硝酸铵晶粒。当氨基醋酸的含量超过32% 的混合物加热至熔化时，没有发生分解，这表明新化合物(ANGC) 在20℃ 或低于20℃ 到它的熔点之间是稳定的。

如在例1 中所描述的熔点图，由通过观察混合物的熔点得到确认。

### 实施例4

将94 份硝酸铵和6 份氨基醋酸混在一起，并加入15 份的水。将该混合物搅拌加热大约到60℃，并保持30 分钟，然后冷却至5℃。将经过滤从母液中分离的产物进行干燥。然后将干燥的产物装入三个长

为90毫米直径为45毫米的圆筒形塑料容器中。用含有0.6克季戊四醇四硝酸酯(PETN)(喷特儿)基本装药的雷管,可成功地起爆每个圆筒中的物质。

#### 实施例5

为达到比较的目的,除了不用氨基醋酸外,重复例4的一般步骤。这样得到的重结晶的硝酸铵在例4的条件下不能被起爆,用两个分别装有0.6克喷特儿基本装药的雷管和一个装有0.4克喷特儿基本装药雷管组合使用,也未发生爆轰。

#### 实施例6至9

除了所用的硝酸铵和氨基醋酸的量列在表1外,重复例4的一般步骤。为了起爆混合炸药,雷管的基本装药所需的喷特儿的最小含量列于表1中。每一种条件的雷管中含有0.16克叠氮化铅的起爆药。

表 1

实施例	硝酸铵	氨基醋酸	雷管最小基本装药 (克,喷特儿)
6	91份	9份	0.4
7*	83份	17份	0.4
8	81份	19份	0.4
9	71份	29份	0.6

\* 氧平衡混合物

#### 实施例10

除了用250毫米长45毫米直径的纸圆筒取代例7中的塑料圆筒外,重复例7的一般步骤。用含有基本装药为0.4克的喷特儿起爆混合炸药,得到4350米/秒的爆速。

#### 实施例11

除用40厘米长2.5厘米直径的纸圆筒外,重复例10的一般步



骤，得到2800米/秒的爆速。

#### 实施例12

为了比较，重复例10的一般步骤，而该例中的混合炸药用普通的硝酸铵-燃料油来代替，此混合炸药是由94份压碎的粒状硝酸铵和6份柴油制得。试图用含有基本装药为0.6克的喷特儿雷管起爆混合炸药，但未成功。

#### 实施例13

正如下面所描述的，在100℃，高切力条件下，乳化-熔化和一油相，制得燃料包熔化物的乳胶。

熔化物相	份数
硝酸铵	64
氨基醋酸	10
硝酸锂	15
硝酸钠	5
燃料相	份数
矿物油	4
十八胺	1
山梨糖醇一油酸酯	1

使乳胶冷却至40℃，然后用30份的黑索金(RDX)加到70份的乳胶中，将混合物装药。10小时后，在室温下，混合炸药全部变为固体。当用基本装药为0.8克的喷特儿与4克的喷特里特(50/50' PETN/TNT)组装的雷管，起爆密度为1.67克/厘米的32毫米装药时，以6900米/秒爆速爆轰。

#### 实施例14

在50℃的条件下，用下面列出的诸组份混合，并且用醋酸调整pH值到5.7，制得水浆炸药。

粒状硝酸铵	27.7%
压碎的粒状硝酸铵	41.0%
硝酸钠	6.0%
氨基醋酸	12.0%
蔗糖	4.0%
水	8.0%
瓜耳	0.6%
淀粉	0.6%
焦锑酸钾	0.02%
亚硝酸钠	0.08%

当炸药以1.08克/毫升的密度装填在2英寸直径, 24英寸长的管中并用5克喷特里特(50/50 PETN/TNT)引爆时, 炸药爆轰, 其爆速为3800米/秒。

#### 实施例15

一种燃料包熔化物乳胶炸药, 是在100℃时, 乳化以下组份的熔化物相和油相来制备的。

熔化物相	份数
硝酸铵	66.7
硝酸锂	15.0
硝酸钠	5.0
氨基醋酸	8.0
燃料相	份数
矿物油	1.4
微晶蜡	1.2
硬石蜡	1.2
山梨糖醇一油酸酯	1.5

乳胶冷却时，像油灰一样粘稠，乳胶中的微滴呈液态。

将100份乳胶与2.5份玻璃微球(C15/250型)混合，并以1.32克/厘米<sup>3</sup>的密度装入直径为3.2毫米的硬纸管中。当用含有0.2克喷特儿基本装药的雷管引爆时，装药爆轰。

### 实施例16

一种基本燃料包熔化物的乳胶炸药，是在90℃时，通过乳化以下组成的熔化物相和油相制得：

熔化物相	份数
硝酸铵	64.5
硝酸锂	15.0
硝酸钠	5.0
氨基醋酸	10.0
燃料相	份数
矿物油	1.5
三硝基甲苯	1.0
二硝基甲苯	1.5
十八烷基胺醋酸酯	1.5

将73份基本乳胶炸药冷却到40℃，并与20份高氯酸铵均匀混合，再加入5份细雾状铝粉和2份玻璃微球(C15/250型)。将该混合硬化成固体。当用含有0.8克喷特儿的基本装药和2.8克喷特里特助爆药的雷管引爆时，浇铸的炸药爆轰。

### 实施例1 7

将含有下列组成的水相和油相乳化，制成油包水乳胶炸药：

含水相	份数
硝酸铵	65.7
硝酸钠	13.0
水	10.0
氨基醋酸	7.0
油相	份数
矿物油	3.8
山梨糖醇一油酸酯	0.5
聚异丁烯基琥珀酸酐 (分子量1200)	1.0

和乙醇胺(克分子比1 : 1)的缩合物

将2.5份的玻璃微球(C15/250型)均匀地混入乳胶中，将乳胶以1.14克/毫升的密度装入直径为3.2毫米的硬纸管中。当用含0.2克喷特儿的基本装药雷管引爆时，装药发生爆轰。

### 实施例1 8

将80份细硝酸铵与10份氨基醋酸和5份水混合，生成含ANGC和AN的混合物。

将该混合物干燥(偶而搅拌)，把10份碾细的梯恩梯加入其中，混合，压碎并形成粉末，所有的颗粒小于2.5微米，以1.35克/厘米<sup>3</sup>的密度装在直径为3.2毫米的硬纸管中。当用含有0.8克喷特儿的基本装药雷管引爆时，装药发生爆轰。

说明书附图

