



Office de la Propriété
Intellectuelle
du Canada

Un organisme
d'Industrie Canada

Canadian
Intellectual Property
Office

An agency of
Industry Canada

CA 2641938 C 2016/07/05

(11)(21) **2 641 938**

(12) **BREVET CANADIEN
CANADIAN PATENT**

(13) **C**

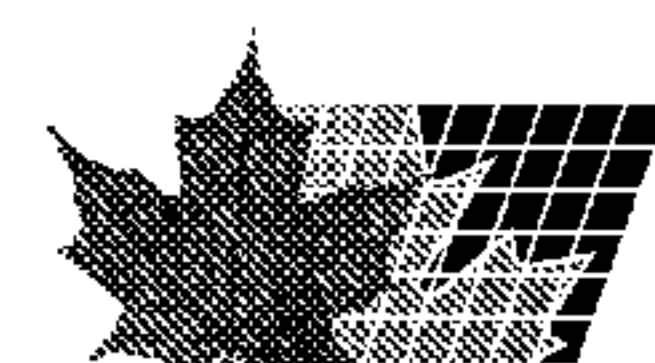
(86) **Date de dépôt PCT/PCT Filing Date:** 2007/02/23
(87) **Date publication PCT/PCT Publication Date:** 2007/08/30
(45) **Date de délivrance/Issue Date:** 2016/07/05
(85) **Entrée phase nationale/National Entry:** 2008/08/08
(86) **N° demande PCT/PCT Application No.:** FR 2007/000326
(87) **N° publication PCT/PCT Publication No.:** 2007/096529
(30) **Priorité/Priority:** 2006/02/24 (FR0601644)

(51) **Cl.Int./Int.Cl. C06C 7/00** (2006.01),
C06B 33/08 (2006.01)
(72) **Inventeur/Inventor:**
BASS, ALAIN, FR
(73) **Propriétaire/Owner:**
CHEDDITE FRANCE, FR
(74) **Agent:** NORTON ROSE FULBRIGHT CANADA
LLP/S.E.N.C.R.L., S.R.L.

(54) **Titre : COMPOSITION D'AMORCAGE ET APPLICATIONS**
(54) **Title: IGNITION COMPOSITION AND APPLICATIONS**

(57) **Abrégé/Abstract:**

L'invention concerne une composition d'amorçage et ses applications, ladite composition comprenant au moins (a) une fraction explosive qui comprend au moins un explosif primaire, (b) un système oxydo-réducteur et (c) un agglomérant, composition dans laquelle la fraction explosive représente de 9 à 35% en poids de la composition, l'explosif primaire au moins est le tétrazène et celui-ci représente au moins 95% en poids de ladite fraction explosive.



(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international

PCT

(43) Date de la publication internationale
30 août 2007 (30.08.2007)(10) Numéro de publication internationale
WO 2007/096529 A1(51) Classification internationale des brevets :
C06C 7/00 (2006.01) **C06B 33/08** (2006.01)(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2007/000326(22) Date de dépôt international :
23 février 2007 (23.02.2007)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
0601644 24 février 2006 (24.02.2006) FR(71) Déposant (*pour tous les États désignés sauf US*) : **CHED-
DITE FRANCE** [FR/FR]; 99 Route de Lyon, F-26500
Bourg les Valence (FR).

(72) Inventeur; et

(75) Inventeur/Déposant (*pour US seulement*) : **BASS, Alain**
[FR/FR]; Quartier St. Marc, Route d'Eure, F-26120 Upie
(FR).(74) Mandataire : **CABINET GERMAIN & MAUREAU**;
B.P. 6153, F-69466 Lyon Cedex 06 (FR).(81) États désignés (*sauf indication contraire, pour tout titre de
protection nationale disponible*) : AE, AG, AL, AM, AT,
AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO,
CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB,
GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP,
KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT,
LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ,
NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU,
SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR,
TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.(84) États désignés (*sauf indication contraire, pour tout titre
de protection régionale disponible*) : ARIPO (BW, GH,
GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM,
ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM),
européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI,
FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT,
RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA,
GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée :

— avec rapport de recherche internationale

*En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abrégia-
tions, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et
abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de
la Gazette du PCT.*

(54) Title: IGNITION COMPOSITION AND APPLICATIONS

(54) Titre : COMPOSITION D'AMORCAGE ET APPLICATIONS

(57) Abstract: The invention relates to an ignition composition and to its applications, said composition comprising at least (a) an explosive fraction which includes at least one primary explosive, (b) an oxidation-reduction system and (c) an agglomerate, in which composition the explosive fraction represents 9 to 35% by weight of the composition, the primary explosive at least is tetrazene, and tetrazene represents at least 95% by weight of said explosive fraction.

(57) Abrégé : L'invention concerne une composition d'amorçage et ses applications, ladite composition comprenant au moins (a) une fraction explosive qui comprend au moins un explosif primaire, (b) un système oxydo-réducteur et (c) un agglomérant, composition dans laquelle la fraction explosive représente de 9 à 35% en poids de la composition, l'explosif primaire au moins est le tétrazène et celui-ci représente au moins 95% en poids de ladite fraction explosive.

A1
WO 2007/096529

COMPOSITION D'AMORCAGE ET APPLICATIONS

La présente invention concerne une composition d'amorçage destinée à incorporer une chaîne pyrotechnique pour assurer un allumage, une
5 séparation ou une destruction. Une composition d'amorçage est une masse d'une matière détonante qui va servir à transformer une action généralement mécanique, par exemple percussion, en une action pyrotechnique, en provoquant l'inflammation d'une charge de poudre ou d'explosif. L'invention sera plus particulièrement décrite dans une application aux cartouches de
10 chasse ou de sport, mais elle n'est pas limitée à cette utilisation et peut convenir à tout système de déformation par explosion, par exemple dans l'industrie automobile, à l'allumage pour un coussin gonflable de sécurité (airbag) ou un prétendeur de ceinture de sécurité.

Une composition d'amorçage est classiquement constituée d'une
15 fraction explosive comprenant un ou plusieurs explosifs primaires et un ou plusieurs explosifs secondaires, un système oxydo-réducteur et éventuellement un agglomérant et un agent de friction. Parmi les explosifs primaires, le fulminate de mercure et l'azoture de plomb, employés seuls, ne sont plus utilisés en raison de la corrosion trop importante qu'ils génèrent dans les armes
20 et des résidus à base de mercure ou de plomb qu'ils produisent dans l'environnement. On utilise généralement des mélanges d'explosifs primaires choisis parmi les mélanges de trinitrorésorcinate de plomb et de tétrazène. Ainsi, sont commercialisées des compositions qui répondent à la formulation suivante :

- 25 - Une fraction explosive comprenant à titre d'explosif primaire, environ 35% de trinitrorésorcinate de plomb et 3 à 4% de tétrazène, en poids par rapport au poids total de la composition,
- Un système oxydo-réducteur, et
- 30 - Un agglomérant.

Plus récemment, on a développé des compositions d'amorçage exemptes de plomb avec une fraction explosive constituée par des mélanges de diazodinitrophénol et de tétrazène, dans une proportion du tétrazène pouvant atteindre 40% pour chacune d'elles, en poids par rapport au poids total
35 de la composition.

D'après FR-A-2 730 991, on connaît une composition d'amorçage destinée à des cartouches d'armes légères comprenant 20-40% en poids de diazodinitrophénol et 5-20% en poids de tétrazène, et un système oxydo-réducteur comprenant des métaux et des oxydes d'étain. EP-A-1 216 215

5 décrit une composition d'amorçage comprenant 5-40% en poids d'un explosif choisi parmi les nitroesters et les nitramines, 5-40% en poids de tétrazène, un système oxydo-réducteur, un agglomérant et un agent de friction. Les compositions préférentielles décrites comprennent toujours une fraction explosive ayant une proportion d'au moins 50% en poids de la composition.

10 Dans cette recherche de compositions moins nocives et moins polluantes, la Demanderesse a découvert que le tétrazène, ou hydrate de 1(5-tétrazoly)-4-guanyl tétrazène, pouvait être utilisé dans une composition d'amorçage, comme explosif primaire majoritaire, et qu'il pouvait même être utilisé comme seul explosif primaire, voire même comme seul constituant de la

15 fraction explosive. Cette découverte présente plusieurs intérêts. D'abord, la fraction explosive ainsi obtenue est exempte de plomb. En outre, et de façon surprenante, l'utilisation du tétrazène comme explosif primaire majoritaire ou comme seul explosif primaire permet d'abaisser la proportion de la fraction explosive dans la composition d'amorçage.

20 Ainsi, l'invention concerne une composition d'amorçage qui comprend au moins (a) une fraction explosive qui comprend au moins un explosif primaire, (b) un système oxydo-réducteur et (c) un agglomérant, composition dans laquelle la fraction explosive représente de 9 à 35% en poids de la composition, et l'explosif primaire au moins est le tétrazène qui

25 représente au moins 95% en poids de ladite fraction explosive. De préférence, le tétrazène représente au moins 99% en poids de la fraction explosive.

Une composition de l'invention est ainsi obtenue par un procédé simplifié qui évite d'avoir recours à une ligne supplémentaire de synthèse d'un autre explosif primaire, ladite composition étant efficace, même en l'absence

30 de tout autre explosif primaire, voire d'explosif secondaire.

Au surplus, le procédé industriel de synthèse du tétrazène qui passe par la réaction d'un sel de nitrite et d'un sel neutre de guanidine, produit des eaux-mères qui sont traitées par un procédé de destruction physico-chimique, sans engendrer de polluants contenant des métaux lourds. Plus

35 précisément, un procédé industriel préférentiel pour obtenir le tétrazène, comprend la réaction, sous agitation, d'une solution aqueuse d'un sel de nitrite,

par exemple nitrite de sodium, et d'une solution aqueuse d'un sel neutre de guanidine, par exemple un sulfate de guanidine, en l'absence d'acide minéral, et en présence éventuellement d'acide acétique et/ou d'un agent de cristallisation. Pour obtenir une composition de l'invention, les autres
5 ingrédients sont ensuite mélangés, le mélange est comprimé puis séché.

Selon une variante préférentielle d'obtention d'une composition de l'invention, on met en œuvre un procédé selon lequel le tétrazène est formé in situ. Selon ce procédé, on mélange à sec un sel de nitrite et un sel neutre de guanidine, c'est à dire les réactifs pour la préparation du tétrazène, ainsi que
10 les autres ingrédients constitutifs de la composition. On place ensuite par dosage une quantité appropriée de ce mélange sec dans l'alvéole d'amorçage, on comprime puis on humidifie le mélange, cette étape entraînant la formation du tétrazène, et enfin on sèche la composition. Ce procédé est adapté à tous réactifs de départ pour la synthèse du tétrazène, notamment le nitrite de
15 sodium et/ou un sulfate de guanidine, ainsi que tous ingrédients constitutifs d'une composition de l'invention. Ce procédé est très avantageux en ce qu'il combine et sécurité de manipulation et sécurité environnementale.

L'invention a donc également pour objet une composition telle que décrite ci-dessus dont la fraction explosive ne comprend pas d'autre explosif
20 primaire que le tétrazène, ainsi qu'une composition dont la fraction explosive n'est constituée que de tétrazène.

La fraction explosive d'une composition peut, si cela s'avère nécessaire comprendre au moins un explosif secondaire. Celui-ci peut être choisi parmi les explosifs secondaires bien connus de l'homme du métier, et
25 notamment parmi les explosifs nitrés aromatiques, tels que la tolite (ou 2,4,6-trinitrotoluène, 2,4,6-TNT), la mélinite (ou acide picrique) et la trinitroaniline (ou picramide ou trinitroamine benzène) ; les explosifs d'ester nitrique tels que la pentrite (ou pentaérythritol tétranitrite, PETN) et les esters nitrés de la cellulose ; et les explosifs de nitramines, tels que l'hexogène (ou
30 cyclotriméthylène-trinitramine, RDX), le tétryle (ou 2,4,6-trinitrophénylméthyl nitramine), la nitroguanidine et l'octogène (ou cyclotétraméthylène-tétranitramine, HMX).

Une composition de l'invention possède avantageusement les caractéristiques suivantes, considérées indépendamment ou en combinaison.

35 Le ou les oxydants du système oxydo-réducteur (b) sont choisis parmi les oxydants chimiquement stables et notamment parmi le nitrate de

baryum, les oxydes de zinc, le sulfate de zinc, l'oxyde de cuivre, le nitrate de cuivre, les oxydes de manganèse, les oxydes ferriques, le chlorate de potassium, le chlorate de sodium, l'oxyde de chrome, les carbonates et leurs mélanges.

5 Le ou les réducteurs du système oxydo-réducteur (b) sont choisis parmi les réducteurs organiques, les métaux et les sels métalliques, les celluloses et les dérivés cellulosiques éventuellement nitrés. A titre d'exemples, le ou les réducteurs du système oxydo-réducteur (b) sont choisis parmi l'aluminium, le magnésium, le zirconium et le sulfure d'antimoine.

10 Les listes d'oxydants et de réducteurs données ci-dessus ne sont pas exhaustives et l'homme du métier peut avoir recours à tout autre système oxydo-réducteur stable et compatible avec la fraction explosive selon l'invention, sans que l'efficacité de la composition n'en soit affectée.

La proportion du système oxydo-réducteur (b) varie de préférence
15 entre 65 et 81% en poids par rapport au poids de la composition.

L'agglomérant (c) est avantageusement choisi parmi les gommes cellulosiques telles que la gomme arabique, la gomme adragante et la gomme d'acacia. Si l'agglomérant est nécessaire, voire indispensable, sa proportion dans la composition peut être très faible, elle varie généralement de 0,01 à 5%
20 en poids.

Une composition préférentielle selon l'invention comprend :

15 à 25% de tétrazène,

40 à 60% de nitrate de baryum

18 à 30% de sulfure d'antimoine

25 5 à 12% de poudre d'aluminium
un agglomérant.

Afin d'augmenter la sensibilité de la fraction explosive, une composition peut comprendre au moins un agent de friction, chimiquement inerte. Un dit agent est par exemple choisi parmi la poudre de verre, la poudre
30 de diamant, la poudre de carbure, la céramique, les nitrures tels que le nitrure de titane. La proportion de l'agent de friction n'excède pas de préférence pas 15% en poids par rapport au poids de la composition.

Comme indiqué précédemment, une composition de l'invention peut être utilisée dans différents domaines, notamment pour la fabrication de
35 cartouches de tir, de chasse, de sport, de défense, pour armes à canons lisses et rayés, dans l'industrie automobile pour la fabrication de coussins gonflables

de sécurité (airbags) ou de prétendeurs de ceinture de sécurité, ou pour tout autre article utilisant de l'énergie pyrotechnique, ou pour les techniques de scellement à l'aide de cartouches explosives. Elle peut aussi trouver des applications dans les techniques médicales d'injection, par exemple pour
5 l'administration intradermique ou sous-cutanée d'un médicament, d'un vaccin.

Les caractéristiques et avantages de l'invention, et notamment les performances d'une composition de l'invention, sont illustrés dans les exemples comparatifs suivants.

**Exemple 1 : comparaison des caractéristiques balistiques
10 entre une composition de l'invention et une composition de l'art antérieur.**

Les compositions comparées répondent aux formulations suivantes :

Composition de l'invention :

15 20% de tétrazène,
48% de nitrate de baryum
8% de poudre d'aluminium
24% de sulfure d'antimoine
agglomérant.

20 La proportion de l'agglomérant est faible par rapport à celles des autres constituants de la composition exemplifiée. Les pourcentages des constituants indiqués présentant une certaine incertitude absolue, l'incorporation de l'agglomérant ne modifie pas significativement la formulation de cette composition.

25 La fraction explosive (a) dans une telle composition de l'invention ne représente que 20% de ladite composition. Cette composition constitue une variante avantageuse de l'invention en ce que la fraction explosive (a) n'est constituée que de tétrazène.

30 Composition de l'art antérieur :

30-35% de trinitrorésorcinate de plomb
2-5% de tétrazène
30-45% de nitrate de baryum
10-20% de sulfure d'antimoine
35 agglomérant

La remarque relative à la proportion d'agglomérant mentionnée ci-dessus s'applique à cette composition de l'art antérieur.

La fraction explosive dans une telle composition représente 32-40% de ladite composition.

5

Ces deux compositions ont été mises à l'épreuve dans les mêmes conditions lors de trois tests, un test de sensibilité à la percussion, un test balistique et un test balistique aveugle en vraie grandeur.

10

1) Test de sensibilité à la percussion

Ce test permet de mesurer l'aptitude d'une composition à répondre à la percussion de l'arme et aux normes de sécurité.

On utilise un appareil normalisé à chute de bille. Une bille de 56 g est lâchée d'une hauteur H sur un percuteur, provoquant ainsi l'explosion ou non de la charge. La composition d'amorçage est placée dans une alvéole dans laquelle elle est protégée par un buvard.

A partir de ce test, des calculs statistiques répondant aux lois de Henry sont déterminés permettant ainsi de caractériser une composition et évaluer les limites de sa sécurité de non fonctionnement et la hauteur de chute, exprimant l'énergie, à laquelle ladite composition fonctionne à coup sûr.

Les résultats obtenus sur trois lots d'une composition de l'invention, sont présentés dans le tableau 1 suivant dans lequel H est la hauteur moyenne de chute, s représente l'écart-type déterminé sur cette hauteur et le paramètre $H + 5s$ correspond au seuil de fonction auquel le fonctionnement est de 100%.

La composition testée est celle décrite au début de l'exemple, avec une variation de la proportion de tétrazène indiquée dans le tableau et compensée par la proportion de nitrate de baryum.

Tableau 1

	Lot 20 20% tétrazène	Lot 21 18% tétrazène	Lot 22 23% tétrazène	Lot 20 20% tétrazène	Lot 21 18% tétrazène	Lot 22 23% tétrazène
Poids de la composition d'amorçage (mg)	61	61	58	68	70	72
Grammage du buvard	120	120	120	120	120	120
H (mm)	72	75	64	71	86	87
S	0,539	0,594	0,939	0,440	0,642	0,570
H + 5s	126	135	158	122	150	145

Ces résultats sont similaires à ceux obtenus avec une composition de l'art antérieur telle que décrite ci-dessus et testée dans les mêmes conditions.

2) Test balistique

Au cours de ces tests, on mesure la pression dans le canon et la vitesse des projectiles à des distances prédéterminées. Ces tests ont été réalisés selon les normes CIP et SAAMI.

Après avoir constitué des cartouches à bourre à jupe, chargées avec une poudre disponible sur le marché et une charge de plomb, et amorcées par une composition de l'invention ou une composition de l'art antérieur, on place ces cartouches dans un appareil de contrôle, dénommé canon de tir.

Des essais ont été réalisés en triple sur la composition de l'invention, et pour une charge de plomb de 36 g et une autre de 32 g.

Les valeurs mesurées sont les suivantes :

P1 représente la pression exprimée en bar et mesurée dans le canon de tir, à 25 mm de la table de la douille : cette mesure est effectuée à l'aide d'un capteur piézoélectrique

S_{P1} représente l'écart-type déterminé sur cette pression

V1 représente la vitesse exprimée en ms de la gerbe de plomb calculée à un mètre de la bouche du canon : elle est la moyenne de deux vitesses, l'une mesurée à la bouche du canon et l'autre mesurée à deux mètres de la bouche du canon

5 S_{V1} représente l'écart-type déterminé sur cette vitesse

V2 représente la vitesse moyenne exprimée en ms de la gerbe de plomb calculée entre la barrière optique située à 2 mètres de la bouche du canon et une autre barrière optique située à 17 mètres. Un calculateur détermine cette moyenne.

10 S_{V2} représente l'écart-type déterminé sur cette vitesse

T_c est le temps de combustion, aussi appelé barrel-time, et représente le temps exprimé en microseconde, qui s'écoule entre le choc sur l'amorçage et le passage des plombs devant la cellule située à la bouche du canon.

15 S_{Tc} représente l'écart-type détermine sur ce temps.

Les mesures obtenues apparaissent dans les tableaux 2 et 3 ci-après. Le tableau 2 correspond aux essais réalisés avec une charge de plomb de 36 g, le tableau 3 correspond à ceux réalisés avec une charge de plomb de 32 g.

20

Tableau 2

	P1 S_{P1}	V1 S_{V1}	V2 S_{V2}	Tc S_{Tc}
Art antérieur	664 33	386 5	336 4	3065 89
Invention Essai 1	662 30	386,6 4	335 4,7	3178 270
Invention Essai 2	661 25	386 4	335 4	3170 70
Invention Essai 3	662 35	387 5	335 4	3129 99

Tableau 3

	P1 S _{P1}	V1 S _{V1}	V2 S _{V2}	Tc S _{Tc}
Art antérieur	592 32	402 4,8	345 3	3043 93
Invention Essai 1	583 30	401 5,5	345 4	3078 117
Invention Essai 2	585 29	400 5,5	344 4	3075 100
Invention Essai 3	582 32	400 5,6	343 4,8	3091 117

Il ressort de ces résultats que les performances balistiques d'une composition de l'invention sont reproductibles et qu'elles sont au moins aussi élevées que celles d'une composition de l'art antérieur.

3) Test balistique aveugle en vraie grandeur

Des tireurs confirmés ont testé sans les connaître les cartouches équipées des compositions d'amorçage à évaluer, dans des stands de compétition ou à la chasse.

Ces tests ont confirmé que les performances des compositions de l'invention sont au moins similaires à celles des compositions de l'art antérieur.

REVENDICATIONS

1. Composition d'amorçage comprenant au moins (a) une fraction explosive qui comprend au moins un explosif primaire, (b) un système oxydo-réducteur et (c) un agglomérant, caractérisée en ce que la fraction explosive représente de 9 à 35% en poids de la composition, en ce que l'explosif primaire au moins est le tétrazène et en ce que le tétrazène représente au moins 95% en poids de ladite fraction explosive.

2. Composition selon la revendication 1, caractérisée en ce que le tétrazène représente au moins 99% en poids de ladite fraction explosive.

3. Composition selon la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce que la fraction explosive ne comprend pas d'autre explosif primaire que le tétrazène.

4. Composition selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que la fraction explosive n'est constituée que de tétrazène.

5. Composition selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que la fraction explosive comprend au moins un explosif secondaire.

6. Composition selon la revendication 5, caractérisée en ce que le ou les explosifs secondaires de la fraction explosive sont choisis parmi les explosifs nitrés aromatiques, les explosifs d'ester nitrique; et les explosifs de nitramines.

7. Composition selon la revendication 6, caractérisée en ce que le ou les explosifs nitrés aromatiques sont choisis parmi la tolite, la mélinite et la trinitroaniline.

8. Composition selon la revendication 6, caractérisée en ce que les explosifs d'ester nitrique sont choisis parmi la pentrite et les esters nitrés de la cellulose.

9. Composition selon la revendication 6, caractérisée en ce que les explosifs de nitramines sont choisis parmi l'hexogène, le tétryle, la nitroguanidine et l'octogène.

10. Composition selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisée en ce qu'elle est exempte de plomb.

11. Composition selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, caractérisée en ce que le ou les oxydants du système oxydo-réducteur (b) sont choisis parmi le nitrate de baryum, les oxydes de zinc, le sulfate de zinc, l'oxyde de cuivre, le nitrate de cuivre, les oxydes de manganèse, les oxydes ferriques, le

chlorate de potassium, le chlorate de sodium, l'oxyde de chrome, les carbonates et leurs mélanges.

12. Composition selon l'une quelconque des revendications 1 à 11, caractérisée en ce que le ou les réducteurs du système oxydo-réducteur (b) sont choisis parmi les réducteurs organiques, les métaux et les sels métalliques, les celluloses et les dérivés cellulosiques éventuellement nitrés.

13. Composition selon la revendication 12, caractérisée en ce que le ou les réducteurs du système oxydo-réducteur (b) sont choisis parmi l'aluminium, le magnésium, le zirconium et le sulfure d'antimoine.

14. Composition selon l'une quelconque des revendications 1 à 13, caractérisée en ce que la proportion du système oxydo-réducteur (b) varie entre 65 et 81% en poids par rapport au poids de la composition.

15. Composition selon l'une quelconque des revendications 1 à 14, caractérisée en ce que l'agglomérant (c) est choisi parmi les gommes cellulosiques .

16. Composition selon la revendication 15, caractérisée en ce que l'agglomérant est choisi parmi la gomme arabique, la gomme adragante et la gomme d'acacia.

17. Composition selon l'une quelconque des revendications 1 à 16, caractérisée en ce que la proportion de l'agglomérant (c) varie entre 0,01 et 5% en poids par rapport au poids de la composition.

18. Composition selon l'une quelconque des revendications 1 à 17, caractérisée en ce qu'elle comprend :

- 15 à 25% de tétrazène,
- 40 à 60% de nitrate de baryum
- 18 à 30% de sulfure d'antimoine
- 5 à 12% de poudre d'aluminium ; et
- un agglomérant.

19. Composition selon l'une quelconque des revendications 1 à 18, caractérisée en ce qu'elle comprend au moins un agent de friction, chimiquement inerte, favorisant la sensibilité de la fraction explosive.

20. Composition selon la revendication 19, caractérisée en ce que ledit agent est choisi parmi la poudre de verre, la poudre de diamant, la poudre de carbure, la céramique, et les nitrures.

21. Composition selon la revendication 20, caractérisée en ce que ledit nitrure est le nitrure de titane.

22. Composition selon l'une quelconque des revendications 19 à 21, caractérisée en ce que la proportion de l'agent de friction n'excède pas 15% en poids par rapport au poids de la composition.

23. Utilisation d'une composition telle que définie dans l'une quelconque des revendications 1 à 22, pour la fabrication de cartouches de tir, de chasse, de sport et de défense.

24. Utilisation d'une composition telle que définie dans l'une quelconque des revendications 1 à 22, pour la fabrication de coussins gonflables de sécurité et de prétendeurs de ceinture de sécurité.

25. Utilisation d'une composition telle que définie dans l'une quelconque des revendications 1 à 22, pour les techniques de scellement à l'aide de cartouches explosives.

26. Utilisation d'une composition telle que définie dans l'une quelconque des revendications 1 à 22, pour les techniques médicales d'injection.