



CONFÉDÉRATION SUISSE

OFFICE FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

⑪ CH 648 816 A5

⑤① Int. Cl.⁴: C 06 B 25/00
C 06 B 31/32
C 06 B 29/00

Brevet d'invention délivré pour la Suisse et le Liechtenstein

Traité sur les brevets, du 22 décembre 1978, entre la Suisse et le Liechtenstein

⑫ **FASCICULE DU BREVET** A5

⑳ Numéro de la demande: 8121/81

㉔ Date de dépôt: 18.12.1981

㉔ Brevet délivré le: 15.04.1985

④⑤ Fascicule du brevet
publié le: 15.04.1985㉓ Titulaire(s):
Omicron Establishment, Vaduz (LI)㉓ Inventeur(s):
McKee, John, Athenes (GR)㉓ Mandataire:
Kirker & Cie SA, Genève⑤④ **Explosif pulvérulent.**

⑤⑦ L'explosif est composé essentiellement de sel oxydant inorganique, tel que le nitrate d'ammonium, d'un combustible, tel que la cellulose, d'une solution de nitrate d'alkanolamine et d'un agent tensio-actif.

Ses qualités sont comparables à celles des explosifs au nitrate d'ammonium sensibilisés au moyen d'explosifs organiques nitrés, plus coûteux.

REVENDECATIONS

1. Explosif pulvérulent composé au moins en majeure partie de sel oxydant inorganique, d'une solution de nitrate d'alkanolamine, d'un agent tensio-actif et d'un combustible.

2. Explosif selon la revendication 1 dans lequel le sel oxydant inorganique est le nitrate d'ammonium ou un mélange de nitrates tels que nitrate d'ammonium et nitrate de sodium.

3. Explosif selon l'une des revendications 1 ou 2 dans lequel la solution de nitrate d'alkanolamine est une solution à environ 86% de nitrate de monométhylamine dans de l'eau.

4. Explosif suivant l'une des revendications 1 à 3 dans lequel l'agent tensio-actif est un acétate, sulfate ou sulfonate d'alkylamine tel que l'acétate de laurylamine.

5. Explosif suivant l'une des revendications ci-dessus, contenant en outre un perchlorate tel que le perchlorate de sodium, de potassium ou de baryum.

6. Explosif suivant les revendications précédentes dans lequel le combustible est de la cellulose fine tamisée, de la cellulose modifiée, telle que le sodiumcarboxyméthylcellulose, ou un mélange d'au moins l'une de celles-ci et d'aluminium.

On emploie depuis longtemps dans le monde des explosifs pulvé-
rulents au nitrate d'ammonium. Ils sont essentiellement composés
d'un ou de plusieurs sels oxydants inorganiques tels que le nitrate
d'ammonium, d'un ou de plusieurs combustibles et d'un explosif
sensibilisant.

Les principaux explosifs sensibilisants employés sont le trinitro-
toluène, la nitroglycérine, la pentolite, la binitronaphtaline, etc., et
souvent des explosifs militaires déclassés.

Lorsqu'on ne dispose pas d'explosifs militaires déclassés, le coût
de ces explosifs nitrates, pour lesquels on doit alors employer des ex-
plosifs sensibilisants chers, augmente d'une façon considérable.

Dans le but de diminuer le prix de revient et d'utiliser des pro-
duits d'obtention plus facile, on avait, en 1934, décrit un explosif
consistant en un mélange de nitrate d'ammonium et d'au moins un
nitrate d'alcylamine. Les produits mélangés devaient être parfaite-
ment secs.

Cet explosif, après quelques années d'emploi, a été abandonné,
car son hygroscopicité diminuait son aptitude à la détonation et lui
faisait perdre son coefficient de self-excitation déjà faible (1 cm).

Dans la suite, pour assurer sa détonation, on a dû faire ajouter
des explosifs puissants tels que la penthrite, la tolite ou l'hexogène,
qui augmentant le prix de revient faisaient perdre le principal intérêt
de l'invention.

Depuis quelques années, on a développé des explosifs en bouillies
dits gels d'eau sensibilisés par un sel de l'acide nitrique et d'une
amine. Ces bouillies qui se présentent non sous forme pulvérulente,
mais sous forme de gels contiennent de 10 à 30% d'eau et de 10 à
50% de sels d'amine et sont donc relativement chères.

On a maintenant trouvé qu'il était possible de faire des explosifs
pulvérolents essentiellement composés de sels oxydants inorganiques
et d'un nitrate d'alkanolamine. Ces produits gardent une bonne sen-
sibilité, de bonnes qualités explosives et une conservation normale
dans un encartouchage classique de papier paraffiné.

Pour cela, l'explosif doit comprendre outre les éléments princi-
paux ci-dessus indiqués, un agent tensio-actif qui modifie la cristalli-
sation du nitrate alcalin.

Les agents tensio-actifs qui remplissent cet effet peuvent se ran-
ger en deux classes:

— La première se compose de molécules linéaires qui ont une extré-
mité terminée par un groupe actif, ils donnent des cristaux fibreux
ou dendritiques allongés suivant l'axe des C.

— La seconde comprend des molécules assez plates qui ont plus de
deux groupes actifs et donnent des cristaux en plaques.

Les groupes agissant sont surtout les sulfates, sulfonates, acéta-
tes d'alkylamine.

Les alkylamines primaires qui ont une chaîne hydrocarbure de
plus de 6 carbones semblent avoir le meilleur effet pratique.

On obtient de bons résultats avec la laurylaminacétate, le
sodiumlaurylsulfate, le sodiumdodécylbenzènesulfonate ou les sels
analogues de la stéraylamine.

Pour équilibrer l'oxygène, on ajoute également un combustible
qui peut être de la cellulose éventuellement modifiée ou de la guar.

Pour améliorer la sensibilité, on peut ajouter du perchlorate tel
que le perchlorate de sodium, de potassium ou de baryum.

Le produit obtenu est pulvérulent et peut être encartouché par
les machines classiques à encartoucher les explosifs de ce type en
cartouches papier paraffiné. Il est tout à fait comparable à des pro-
duits contenant 15 à 20% de TNT.

Exemple 1:

On commence par faire un eutectique composé de 70% de solu-
tion de nitrate de méthylamine à 86% et de 30% de nitrate d'ammo-
nium avec une petite quantité de laurylaminacétate (0,5%). Cette so-
lution est liquide à 20° C et peut être facilement stockée.

Lorsque l'on veut produire l'explosif, on ajoute à 14% de cet eu-
tectique 9,3% de cellulose et 76,7% de nitrate broyé. Le mélange se
fait au pétrin classique à pulvérolents et l'on obtient un produit que
l'on peut encartoucher aux machines à bourroir, à vis ou à la Rollex.

La composition finale est:

Nitrate de méthylamine	8,4
Eau	1,4
Cellulose	9,3
Nitrate d'ammoniac broyé	80,87
Tensio-actif	0,03
	100,00

La densité en vrac est de 1,05. La sensibilité au détonateur N° 8
en diamètre 26 mm est d'environ 20 mm, la vitesse de détonation est
de l'ordre de 3000 m/s, le coefficient d'utilisation pratique est de
l'ordre de 110 par rapport à l'acide picrique.

Exemple 2:

A la même quantité de solution eutectique que précédemment,
on ajoute 9,3% de cellulose tamisée, 76% de nitrate d'ammonium et
0,7% de perchlorate de Na.

On obtient alors un produit de formule très proche de la précé-
dente, mais qui, en cartouches papier de 26 mm de diamètre, atteint
65 mm de sensibilité de cartouche à cartouche (gap test).

Exemple 3:

A un eutectique formé de 30% de nitrate d'ammonium broyé,
69,75% de nitrate de méthylamine à 86% et 0,25% de tensio-actif
Genamine, on ajoute 77,26% de nitrate d'ammoniac broyé, 7,78%
de cellulose et 2,02% d'aluminium grenaille et 0,5% de perchlorate
de Na, on obtient un explosif puissant et sensible dont le diamètre
limite est inférieur à 20 mm et dont la puissance est analogue à celle
des dynamites à 25% de nitroglycérine.

On peut augmenter la puissance en augmentant le taux d'alumi-
nium; il n'est pas intéressant en général de dépasser 8%.