

⑫

## DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

②① Numéro de dépôt: 82400719.9

⑤ Int. Cl.<sup>3</sup>: **F 42 B 27/06, F 42 B 13/46**

②② Date de dépôt: 22.04.82

③① Priorité: 11.05.81 FR 8109301

**71** Demandeur: **SOCIETE NATIONALE DES POUDRES ET  
EXPLOSIFS, 12, quai Henri IV, F-75181 Paris  
Cedex 04 (FR)**

④3 Date de publication de la demande: 24.11.82  
Bulletin 82/47

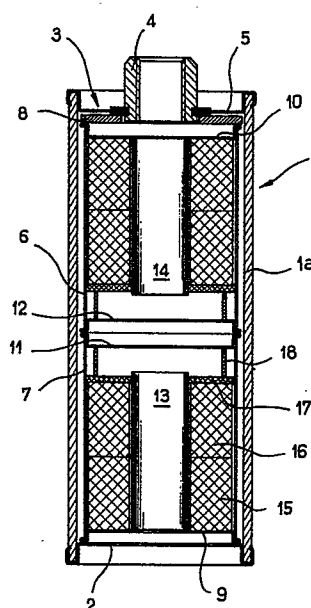
**(72)** Inventeur: **Cord, Paul-Philippe, 4 bis rue de Châteaudun, F-75009 Paris (FR)**  
Inventeur: **Dupin, Etienne, Petit Boiste Landiras, F-33720 Podensac (FR)**  
Inventeur: **Fauconnier, Alain, 17 Place Duquesne, F-91710 Vert Le Petit (FR)**

⑧4 Etats contractants désignés: **BE CH DE GB IT LI**

**(54) Grenade d'intervention comportant une faible charge d'allumage.**

**57) Grenade d'intervention de type cylindrique, utilisable notamment soit comme grenade lacrymogène, soit comme grenade fumigène, selon la composition pyrotechnique active mise en place.**

La grenade comprend au moins un bloc (15, 16) à canal central de composition active, qui peut être mis à feu au moyen d'une composition d'allumage, et qui est logé dans un boîtier extérieur (1) ouvrable sous la poussée des gaz de combustion. Afin de réduire le plus possible la masse de la composition d'allumage qui est sensible et qui impose des conditions particulières de stockage et de transport, d'une part le canal central du bloc (15, 16) est munie d'un tube intérieur (13, 14) destructible, l'enduction d'allumage (17) étant limitée à la section libre du bloc, et adhérent au bloc (16), au tube intérieur (13, 14), et à la surface latérale interne du conteneur (6, 7) dans lequel est placé ce bloc, et d'autre part le boîtier extérieur (1) présente une résistance à l'ouverture qui est supérieure à 2 bars.



Grenade d'intervention comportant une faible charge d'allumage.

L'invention concerne une grenade d'intervention de type cylindrique, utilisable notamment soit comme grenade lacrymogène soit comme grenade fumigène, selon la composition pyrotechnique active mise en place, et cette grenade comprend au moins un bloc à canal central de composition pyrotechnique active, pouvant être mis à feu au moyen d'une composition d'allumage interne à la grenade, et étant logé dans un boîtier extérieur ouvrable sous la poussée des gaz de combustion, cette grenade pouvant être munie d'un bouchon allumeur axial rapporté sur l'extrémité arrière.

Les bouchons allumeurs qui équipent les grenades d'intervention comportent un retard pyrotechnique, de l'ordre par exemple de deux à trois secondes, avant que l'inflamateur de ces bouchons ne soit mis à feu et produise un flux thermique dirigé dans la grenade. Le fonctionnement efficace de la grenade nécessite alors de placer tous les blocs de composition pyrotechnique active, dits blocs actifs, en régime de combustion stable, et de rompre le boîtier extérieur de manière à éjecter ces blocs actifs qui sont placés à l'intérieur de boîtes cylindriques métalliques comportant des ouvertures de diffusion des gaz et des fumées de combustion.

La mise en combustion stable des blocs actifs s'effectue au moyen d'une composition d'allumage, et actuellement deux techniques différentes sont utilisées. Selon la première technique, la composition d'allumage recouvre la totalité de la surface initiale de combustion des blocs actifs, ce qui entraîne des difficultés de réalisation

puisque'il est nécessaire d'enduire à la fois la surface du canal du bloc et la ou les sections libres de ce bloc, et ce qui conduit à des dépôts de composition d'allumage qui présentent des épaisseurs variables en fonction de la viscosité initiale de cette composition. De plus, lorsqu' une éjection est nécessaire, une charge relai généralement constituée par une ou plusieurs pastilles de poudre noire, est alors interposée entre les boîtes métalliques et l'une des extrémités du boîtier extérieur. Selon la deuxième technique, qui est décrite notamment dans le brevet français 2 456 934, la composition d'allumage forme une saillie dans le canal central des blocs de composition et obstrue au moins partiellement ce canal dans lequel s'écoule le flux thermique issu du bouchon allumeur. Cette seconde technique permet d'éviter l'utilisation d'une charge relai interne tout en améliorant la mise en combustion stable des blocs actifs, mais d'une part la masse de composition d'allumage nécessaire est sensiblement égale à la somme des masses de la composition d'allumage et de la charge relai, et d'autre part cette masse de composition n'est pas rigoureusement constante et dépend du pouvoir d'absorption du support qui constitue la saillie dans le canal central.

20

La présente invention a pour but, d'une part de réduire la masse de la composition d'allumage tout en évitant d'avoir recours à une charge relai, et d'autre part d'avoir une masse constante de composition d'allumage dans chaque grenade fabriquée en grande série, et se caractérise en ce que, d'une part le canal central du bloc est muni d'un tube intérieur destructible dans les conditions thermodynamiques de la combustion du bloc, l'enduction d'allumage étant limitée à la section libre de ce bloc, et en ce que d'autre part le boîtier extérieur présente une résistance à l'ouverture qui est supérieure à 2 bars.

Préférentiellement le tube intérieur est réalisé en un matériau combustible et présente une épaisseur inférieure à 2 millimètres, mais un tel tube peut également être constitué par une mince feuille métallique, en aluminium ou en étain par exemple, et ce matériau combustible est avantageusement un matériau rigide dérivé de la

cellulose, tel que le celluloid ou l'acétate de cellulose. Selon une mise en oeuvre particulière, l'enduction d'allumage adhère, au bloc de composition pyrotechnique active, au tube intérieur, et à la surface latérale interne du conteneur dans lequel est placé le bloc, et le tube intérieur peut lui même être solidarisé au fond du conteneur pour former un ensemble résistant. Cependant, dans le cas où la grenade peut être soumise à des sollicitations brutales telles que des chocs ou de fortes vibrations, cette mise en oeuvre particulière peut alors être complétée par une entretoise qui est placée entre l'enduction d'allumage et le couvercle du conteneur, une entretoise tubulaire étant particulièrement adaptée.

Préférentiellement le boîtier extérieur de la grenade est un tube monobloc dont chaque extrémité est obturée par une fermeture, au moins l'une de ces fermetures pouvant être éjectée lorsque la pression d'allumage comprise entre 2 et 12 bars est atteinte, et la résistance à l'ouverture du boîtier extérieur peut même être portée à 20 bars lorsque les fermetures présentent la même résistance à l'éjection, de façon à ce que les deux fermetures soient éjectées quasi-simultanément pour ne pas trop augmenter la dispersion des conteneurs placés dans ce boîtier. Avantageusement chaque conteneur est une boîte métallique qui contient deux blocs de composition active empilés l'un sur l'autre, seul le bloc terminal étant recouvert par une enduction d'allumage.

La mise en oeuvre de la présente invention permet notamment d'avoir une masse de l'enduction d'allumage qui est inférieure à 10 %, et même inférieure à 7 %, de la masse de la composition pyrotechnique active.

Les avantages obtenus grâce à cette invention résultent essentiellement, d'une part de la limitation de la masse de la composition d'allumage, et d'autre part de la constance de la masse de cette composition dans chaque grenade ; en effet, les compositions pyrotechniques actives utilisées dans les grenades lacrymogènes ne sont pas des compositions sensibles aux chocs ou à la chaleur, et les condi-

tions de sécurité imposées par les différentes législations pour fabriquer, pour transporter ou pour stocker ces grenades ne sont dues qu'à la présence des compositions sensibles utilisées pour l'allumage et éventuellement pour les charges relais. Ces conditions de sécurité  
5 nécessaires étant d'autant plus contraignantes et plus onéreuses que la quantité des compositions sensibles est importante, il est donc particulièrement avantageux de réduire la masse de composition d'allumage utilisée dans chaque grenade, surtout lorsque cette réduction permet également, d'une part de simplifier le procédé de préparation  
10 des blocs revêtus de leur composition d'allumage, tout en améliorant la résistance au vieillissement de ces grenades, et d'autre part d'augmenter la dispersion des boîtes métalliques placées dans le boîtier extérieur, du fait de l'ouverture de ce boîtier à une pression plus élevée, tout en améliorant la régularité et la reproducti-  
15 bilité de cette dispersion, du fait de la constance de la masse de la composition d'allumage dans chaque grenade.

Dans ce qui suit, l'invention est exposée plus en détail à l'aide d'un dessin représentant un mode particulier d'exécution.

20

La figure unique représente sensiblement à l'échelle 1 une grenade lacrymogène dont le boîtier extérieur (1) est constitué par un tube monobloc (1a) en carton sur lequel sont sertis le fond avant (2) et le fond arrière (3) réalisés en fer blanc. Le fond arrière est cons-  
25 titué essentiellement par le porte-bouchon allumeur (4) et par la couronne emboutie (5) dont le bord extérieur est rabattu pour former un sertissage enserrant l'extrémité du tube monobloc, la profondeur de pénétration de ce sertissage dans le carton étant déterminée pour que l'arrachement de ce fond arrière se produise pour une pression  
30 moyenne de 6 bars. Le fond avant (2) est constitué par un disque embouti dont le bord extérieur est rabattu pour former un sertissage qui enserre l'autre extrémité du tube monobloc, et la profondeur de pénétration de ce sertissage dans le carton est déterminée pour que l'arrachement de ce fond avant se produise pour une pression moyenne  
35 de 3,5 bars, ce qui permet un dépotage normal par l'avant de la grenade, le dépotage par l'arrière n'intervenant qu'exceptionnellement

en tant que sécurité.

Deux boîtes cylindriques métalliques (6, 7) identiques sont disposées, et calées au moyen de la rondelle (8) à l'intérieur du boîtier extérieur, et les fonds (9 et 10) de ces boîtes comportent une ouverture axiale dont le diamètre est légèrement inférieur au diamètre du filetage du porte-bouchon allumeur (4), tandis que les couvercles (11, 12) de ces boîtes comportent une ouverture axiale dont le diamètre est supérieur au diamètre de l'ouverture des fonds, et correspond sensiblement au diamètre des tubes intérieurs (13, 14) en acétate de cellulose qui sont collés sur les fonds (9, 10).

Chacune de ces boîtes cylindriques (6, 7) comprend deux blocs (15, 16) de composition lacrymogène comportant un canal central dont le diamètre est supérieur au diamètre des ouvertures axiales des boîtes, et l'enduction d'allumage (17) qui est coulée sur le bloc terminal (16) adhère à ce bloc, au tube intérieur (13) et à la surface latérale interne de la boîte (7). Cette enduction d'allumage est réalisée à partir d'une suspension de 12 % de silicium et de 88 % de minium dans un collodion constitué d'une partie de poudre à double base (nitrocellulose et nitroglycérine) pour dix parties en poids d'acétone, et après évaporation du solvant, l'enduction d'allumage forme une couche dure sur laquelle peut prendre appui l'entretoise tubulaire (18) en carton qui est interposée entre cette enduction et le couvercle (11) de la boîte (7). Une telle enduction d'allumage présente une excellente adhérence sur une composition lacrymogène qui est à base d'un perchlorate à caractère alcalin, d'un liant organique et d'additifs minéraux, et dont le composé actif est l'ortho-chloro-benzaldéhydemalononitrile (C.S.). Les essais réalisés ont permis de déterminer qu'il suffisait d'une enduction d'allumage (17) correspondant à une masse de 5 grammes pour obtenir la combustion stable à pression ambiante des deux blocs de composition active (15) et (16) d'un poids total de 75 grammes dont la composition en poids est la suivante :

	- perchlorate d'ammonium :	32 %
	- lactose :	37 %
	- C S	7 %
	- régulateurs de combustion et	
5	colorants :	24 %

Toutefois il a été découvert qu'une telle limitation de la masse de l'enduction d'allumage n'est possible qu'à la condition que le boîtier extérieur reste fermé suffisamment longtemps pour que le flux thermique  
10 généré par l'enduction d'allumage assure une mise à feu complète des surfaces enduites des blocs actifs, et il a été constaté que les boîtiers extérieurs précédemment utilisés ne convenaient pas, car leur résistance à l'ouverture était trop faible et leur ouverture se produisait trop rapidement. Les différents essais réalisés ont permis  
15 de vérifier au moins qualitativement l'intérêt de la combinaison de la nouvelle configuration d'allumage et de boîtiers extérieurs présentant une résistance à l'ouverture qui est moins égale à 2 bars, et même préférentiellement comprise entre 2,5 bars et 8 bars, et il a été constaté qu'il est toujours possible de réduire la quantité de la  
20 composition d'allumage, quels que soient les types de compositions actives utilisées, aussi bien dans le domaine des compositions lacrymogènes que dans le domaine des compositions fumigènes.

25

30

35

## Revendications

1 - Grenade d'intervention de type cylindrique, notamment grenade lacrymogène, qui comprend au moins un bloc à canal central de composition pyrotechnique active, pouvant être mis à feu au moyen d'une composition d'allumage interne à la grenade, et étant logé dans un boîtier extérieur ouvrable sous la poussée des gaz de combustion, et qui peut être munie d'un bouchon allumeur axial rapporté sur l'extrémité arrière de cette grenade, caractérisée en ce que d'une part  
10 le canal central du bloc (16) est muni d'un tube intérieur (13) destructible dans les conditions thermodynamiques de la combustion du bloc, une enduction d'allumage (17) limitée à la section libre dudit bloc adhérent, au bloc (16), au tube inférieur (13), et à la surface latérale interne du conteneur (7) dans lequel est placé ce bloc, et  
15 en ce que d'autre part le boîtier extérieur (1) présente une résistance à l'ouverture qui est supérieure à 2 bars.

2 - Grenade selon la revendication 1, caractérisée en ce que le tube intérieur (13) est réalisé en un matériau combustible et présente une  
20 épaisseur inférieure à 2 millimètres.

3 - Grenade selon la revendication 2, caractérisée en ce que le matériau combustible est un matériau rigide dérivé de la cellulose.

25 4 - Grenade selon d'une des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que le tube intérieur (13) est solidarisé au fond (9) du conteneur.

5 - Grenade selon la revendication 1, caractérisée en ce qu' une entretoise (18) est placée entre l'enduction d'allumage (17) et le  
30 couvercle (11) du conteneur (7).

6 - Grenade selon l'une des revendications 5 ou 6, caractérisée en ce que chaque conteneur est une boîte métallique (6, 7) qui contient deux blocs (15, 16) de composition active empilés l'un sur l'autre,  
35 seul le bloc terminal (15) étant recouvert par une enduction d'allumage (17).



7 - Grenade selon l'une des revendications 1, 4, 5 ou 6, caractérisée en ce que la masse de l'enduction d'allumage (17) est inférieure à 10 % de la masse de la composition pyrotechnique active.

5 8 - Grenade selon la revendication 1, caractérisée en ce que le boîtier extérieur (1) est un tube monobloc dont chaque extrémité est obturée par une fermeture (2, 3), au moins l'une de ces fermetures pouvant être éjectée lorsque la pression d'allumage est atteinte.

10 9 - Grenade selon l'une des revendications 1 ou 8, caractérisée en ce que le boîtier extérieur (1) présente une résistance à l'ouverture qui est inférieure à 12 bars.

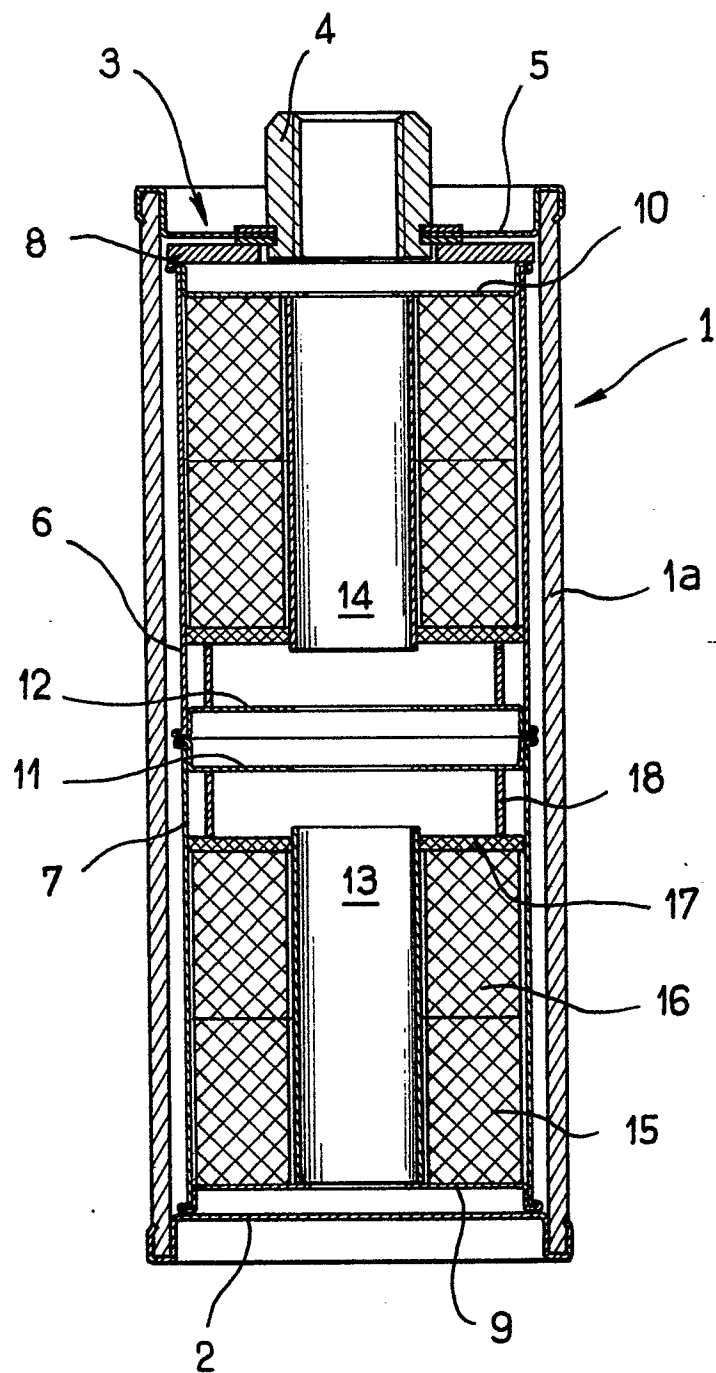
10 - Grenade selon la revendication 8, caractérisée en ce que les  
15 fermetures (2) et (3) présentent la même résistance à l'éjection, de façon à ce que ces deux fermetures soient éjectées quasi-simultanément.

20

25

30

35





Office européen  
des brevets

# RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

0065435

Numéro de la demande

EP 82 40 0719

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl. 3)
A	US-A-3 795 197 (LEVENSON) *Figures; colonne 2, lignes 55-68; colonne 3, lignes 1-38; colonnes 4,5; colonne 6, lignes 1-29*	1	F 42 B 27/06 F 42 B 13/46
A	DE-A-2 416 118 (WALDE et al.) *Figure 1; page 3 dernier alinéa, page 4, alinéa 1*	1	
A	GB-A-1 383 963 (MURRAY) *Figure; page 2, lignes 120-130; page 3, lignes 1-14,28-75*	1	
A	FR-A-1 256 056 (SOCIETE DES ARTIFICES TITAN) *Figure; page 1, colonne de droite, lignes 19-40; page 2, colonne de droite, lignes 8-23*	1	
A	FR-A-2 430 591 (KRONE) *Figures; page 4, lignes 3-8,32-39; page 5, lignes 1-13*	1	F 42 B
A	FR-A-1 292 149 (THE SCHERMULY PISTOL ROCKET APPARATUS LTD) *Figure 1; page 2, colonne de gauche, lignes 28-29*	1	
D,A	FR-A-2 456 934 (DOIN et al.)		
Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
LA HAYE		18-08-1982	FISCHER G.H.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES			
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	



DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			Page 2
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl. 3)
A	US-A-2 096 698 (LOWY et al.)  *Figure; colonne 2, lignes 49-64*  -----		
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. 3)
Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 18-08-1982	Examineur FISCHER G.H.
<b>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</b>			
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons  & : membre de la même famille, document correspondant	