



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:  
**18.04.2001 Bulletin 2001/16**

(51) Int Cl.7: **F42B 5/36, F42C 19/08**

(21) Numéro de dépôt: **00402721.5**

(22) Date de dépôt: **04.10.2000**

(84) Etats contractants désignés:  
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU**  
**MC NL PT SE**  
 Etats d'extension désignés:  
**AL LT LV MK RO SI**

• **Forichon Chaumet, Nicole**  
**18340 Plaimpied (FR)**  
 • **Berneau, Patrick**  
**18000 Bourges (FR)**

(30) Priorité: **13.10.1999 FR 9912860**

(71) Demandeur: **GIAT INDUSTRIES**  
**78000 Versailles (FR)**

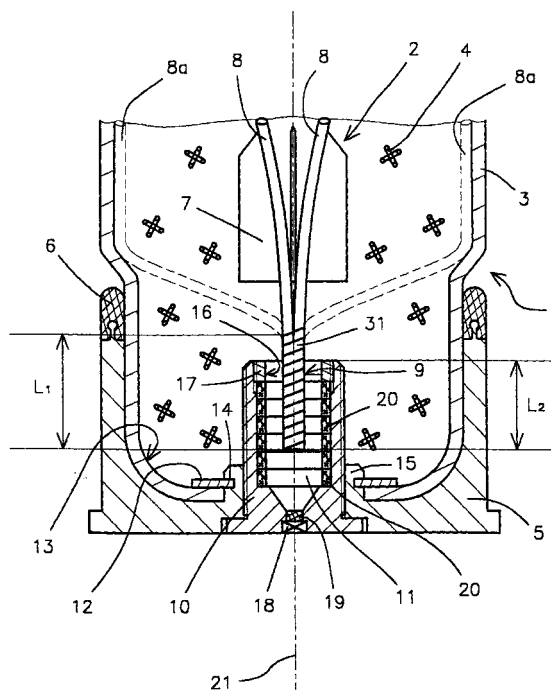
(74) Mandataire: **Célanie, Christian**  
**Cabinet Célanie,**  
**13 route de la Minière,**  
**BP 214**  
**78002 Versailles Cedex (FR)**

(72) Inventeurs:  
 • **Desgland, Laurent**  
**18220 Les Aix d'Angillon (FR)**

(54) **Dispositif d'allumage pour un chargement propulsif**

(57) L'invention a pour objet un dispositif d'allumage pour un chargement propulsif (4) contenu dans un étui cylindrique (3) d'une munition.

Ce dispositif comprend au moins un élément d'allumage énergétique linéaire (8,8a) et un moyen d'initiation de ce dernier, il est caractérisé en ce que le moyen d'initiation comprend une pièce tubulaire (10), disposée au niveau d'un fond (13,22) de fermeture de l'étui et délimitant une chambre (11) qui communique avec un composant pyrotechnique d'initiation (18), pièce tubulaire comprenant un trou axial (16) destiné à permettre le passage et l'entrée dans la chambre (11) du ou des éléments d'allumage (8,8a) disposés sensiblement au niveau de l'axe (21) de l'étui.



**FIG 1**

## Description

**[0001]** Le domaine technique de l'invention est celui des dispositifs d'allumage pour un chargement propulsif contenu dans un étui cylindrique d'une munition.

**[0002]** L'invention vise plus particulièrement les dispositifs d'allumage mettant en oeuvre au moins un élément d'allumage énergétique linéaire tels qu'un cordeau.

**[0003]** On connaît de tels dispositifs d'allumage, notamment par les brevets US5325785 et US5129324.

**[0004]** Dans la réalisation de munitions encartouchées de tout calibre on cherche de plus en plus à substituer aux tubes allumeurs classiques (tels que décrits par exemple par le brevet FR2593905) des éléments énergétiques linéaires. Ces éléments permettent d'optimiser l'allumage pour les munitions modernes qui ont une longueur importante et/ou un volume de poudre, difficilement accessible par la flamme d'un allumeur conventionnel, qui est disposé par exemple autour d'un empennage d'un projectile.

**[0005]** Ces éléments énergétiques sont reliés à un moyen d'initiation commun et ils permettent d'assurer un allumage multi points du chargement propulsif.

**[0006]** Ces éléments sont réalisés par exemple sous la forme de fils, films, brins, cordons. Ils comprennent par exemple une composition pyrotechnique, telle que de la poudre noire ou une composition associant Bore et nitrate de potassium ou bien aluminium et perchlorate de potassium ou encore Magnésium / polytétrafluoréthylène / copolymère de chlorofluoroéthylène (Magnésium / Téflon (marque déposée) / Viton (marque déposée)).

**[0007]** La composition est conditionnée dans un support par exemple un tube en matière plastique.

**[0008]** Les éléments énergétiques peuvent également comprendre un ou plusieurs explosifs secondaires (hexogène, octogène) rendus solidaires d'un support.

**[0009]** Suivant le matériau énergétique utilisé, la propagation de l'allumage sera plus ou moins rapide (réaction de combustion, déflagration ou détonation) et l'efficacité radiale de l'allumage assuré par l'élément énergétique sera également plus ou moins importante.

**[0010]** Suivant les munitions, les éléments énergétiques sont fixés sur la surface interne de l'étui ou sur une partie arrière du projectile.

**[0011]** Avec de tels dispositifs d'allumage se pose le problème de la mise en place de ces dispositifs dans l'étui de la munition et notamment celui de la solidarisation des différents éléments énergétiques avec un moyen d'allumage commun, par exemple un allumeur axial fixé sur un culot de l'étui de la munition.

**[0012]** En effet, dans les munitions traditionnelles, la charge propulsive est généralement disposée dans l'étui avant la mise en place du tube allumeur. Ce dernier est introduit en dernier lieu par un trou axial du culot et fixé par simple vissage. Une telle solution est inadaptée à un dispositif d'allumage incorporant différents éléments

régulièrement répartis à l'intérieur de l'étui.

**[0013]** Pour résoudre ce problème, le brevet US5325785 propose de prévoir un support de cordons qui coiffe l'arrière du projectile et sur lequel on vient visser un support d'allumeur.

**[0014]** Une telle solution présente néanmoins des inconvénients.

**[0015]** Tout d'abord le support de cordon est une pièce qui entoure l'arrière du projectile au niveau de l'empennage. Cette pièce est de forme complexe, elle comporte des gorges longitudinales recevant les cordons et des rainures coopérant avec les ailettes de l'empennage.

**[0016]** La mise en place de cette pièce n'est pas aisée, notamment lorsque les cordons sont solidaires de la surface interne de l'étui.

**[0017]** Une telle solution ne peut être adoptée que lorsque l'empennage du projectile se trouve très proche du culot de l'étui. De plus, une telle pièce de maintien solide du projectile risque de perturber les performances balistiques de celui-ci.

**[0018]** C'est le but de l'invention que de proposer un dispositif d'allumage ne présentant pas de tels inconvénients.

**[0019]** Le dispositif d'allumage proposé par l'invention est simple peu coûteux et permet de faciliter les opérations de chargement en poudre et d'assemblage de l'étui.

**[0020]** Il est facilement adaptable à tout type de munition quelle que soit la longueur du projectile, empenné ou non.

**[0021]** Ainsi l'invention a pour objet un dispositif d'allumage pour un chargement propulsif contenu dans un étui cylindrique d'une munition dispositif comprenant au moins un élément d'allumage énergétique linéaire et un moyen d'initiation de ce dernier, et caractérisé en ce que le moyen d'initiation comprend une pièce tubulaire, disposée au niveau d'un fond de fermeture de l'étui et délimitant une chambre qui communique avec un composant pyrotechnique d'initiation, pièce tubulaire comprenant un trou axial destiné à permettre le passage et l'entrée dans la chambre du ou des éléments d'allumage linéaires disposés sensiblement au niveau de l'axe de l'étui.

**[0022]** Le dispositif d'allumage selon l'invention pourra comporter au moins deux éléments d'allumage linéaires énergétiques, ces éléments étant liés sur au moins une partie de leur longueur de façon à former un toron qui est disposé sensiblement au niveau de l'axe de l'étui et qui pénètre dans la chambre de la pièce tubulaire au travers du trou axial.

**[0023]** La chambre pourra renfermer au moins un relais d'allumage annulaire.

**[0024]** Le trou axial de la pièce tubulaire pourra avoir un diamètre sensiblement égal à celui du toron.

**[0025]** Avantageusement le toron pourra avoir une longueur supérieure ou égale à 50 mm.

**[0026]** Le toron pourra pénétrer dans la pièce tubulai-

re sur une longueur d'au moins 15 mm.

**[0027]** Le ou les éléments d'allumage linéaires énergétiques pourront être fixés au niveau d'une partie arrière d'un projectile disposé dans l'étui.

**[0028]** Le ou les éléments d'allumage linéaires énergétiques pourront alternativement être fixés au niveau d'une surface cylindrique interne de l'étui.

**[0029]** La pièce tubulaire pourra être réalisée en un matériau combustible et/ou énergétique.

**[0030]** Les moyens d'initiation pourront comprendre un bloc allumeur sur lequel sera fixée la pièce tubulaire, bloc allumeur comprenant un composant pyrotechnique d'initiation, tel un inflammateur, et au moins un relais d'allumage.

**[0031]** La pièce tubulaire pourra être solidaire d'une cuvette assurant une obturation du fond de l'étui et qui sera rendue solidaire d'une paroi cylindrique de l'étui par des moyens de fixation.

**[0032]** L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui va suivre de différents modes de réalisation, description faite en référence aux dessins annexés et dans lesquels :

- la figure 1 représente en coupe longitudinale le culot et la partie arrière de l'étui d'une munition de gros calibre portant un dispositif d'allumage selon un premier mode de réalisation de l'invention,
- la figure 2 représente en coupe longitudinale le culot et la partie arrière de l'étui d'une munition de gros calibre portant un dispositif d'allumage selon un deuxième mode de réalisation de l'invention,

**[0033]** En se reportant à la figure 1, une munition 1, par exemple de gros calibre (supérieur à 90mm) pour un canon de char, comprend un projectile 2 disposé à l'intérieur d'un étui 3 en matériau combustible, par exemple en carton imprégné de nitrocellulose.

**[0034]** L'étui renferme un chargement propulsif 4 sous la forme d'une poudre propulsive en grains et il est fermé à sa partie arrière par un culot métallique 5 portant une lèvre d'étanchéité 6 en caoutchouc.

**[0035]** L'étui 3 présente un fond 13 en cuvette qui épouse la forme d'une surface interne du culot 5. Ce dernier est fixé à l'étui 3 par l'intermédiaire d'une rondelle ressort 12 qui se loge dans une gorge 14 portée par un prolongement axial 15 du culot 5.

**[0036]** Seule la partie arrière du projectile 2 est représentée ici et d'une façon schématique. Le projectile porte un empennage 7 et il a une longueur telle que l'empennage 7 se trouve à proximité du culot 5 (de l'ordre de 150 mm).

**[0037]** Le dispositif d'allumage du chargement propulsif 4 comporte ici trois éléments d'allumage énergétiques linéaires 8.

**[0038]** Ces éléments sont par exemple des cordons chargés d'une composition pyrotechnique. De tels éléments sont bien connus de l'Homme du Métier et ne constituent pas l'objet de la présente invention, ils ne

seront donc pas décrits plus en détails.

**[0039]** Tels que représentés ici, les cordons peuvent être fixés à la partie arrière du projectile 2, par exemple par collage ou par liaison au moyen d'un ruban adhésif.

**[0040]** Les cordons peuvent alternativement être collés sur la surface cylindrique interne de l'étui combustible 3 (cordons 8a représentés en traits interrompus).

**[0041]** Dans tous les cas et conformément à l'invention les cordons seront liés sur au moins une partie de leur longueur de façon à former un toron 9 qui est disposé sensiblement au niveau de l'axe 21 de l'étui 3.

**[0042]** Cette liaison sera assurée par exemple au moyen d'un ruban adhésif 31 ou d'un collier.

**[0043]** La longueur L1 du toron sera de préférence supérieure à 50 mm ce qui conférera une certaine rigidité au toron et permettra d'amener son extrémité arrière au voisinage du fond de l'étui.

**[0044]** Dans les cas où on souhaite ne mettre en oeuvre qu'un seul cordon (par exemple un cordon collé et enroulé en spirale sur la surface cylindrique interne de l'étui 3) on assurera qu'une certaine longueur L de l'extrémité du cordon se trouve sensiblement au niveau de l'axe de l'étui, et cela d'une façon analogue au toron représenté figure 1.

**[0045]** Les cordons seront choisis de façon à présenter une rigidité suffisante pour assurer le maintien du toron 9 (ou bien du cordon seul) au niveau de l'axe 21.

**[0046]** A défaut d'une rigidité suffisante on pourra prévoir une cale entretoise en carton (non représentée) qui positionnera l'extrémité du cordon ou le toron au niveau de l'axe 21. Cette cale sera ajourée de façon à ne pas gêner la mise en place de la poudre.

**[0047]** Conformément à l'invention le moyen d'initiation comprend une pièce tubulaire 10 en métal qui est disposée au niveau du fond 13 de l'étui. Concrètement cette pièce 10 est fixée au culot 5 par filetage. Elle délimite une chambre 11 cylindrique à l'intérieur de laquelle pénètre le toron 9 (ou l'extrémité du cordon si un seul cordon est mis en oeuvre).

**[0048]** Afin de permettre le passage du toron 9, la pièce tubulaire 10 comprend un trou axial 16. Ce trou est ici porté par un couvercle 17, fixé à la pièce tubulaire par filetage.

**[0049]** Le toron 9 pénètre dans la pièce tubulaire sur une longueur L2 d'au moins 15 mm. On est ainsi assuré d'avoir une longueur de cordons dans la chambre 11 qui est suffisante pour permettre un allumage fiable et reproductible de tous les cordons. De plus une telle disposition évite une sortie du toron hors de la chambre comme suite aux vibrations de transport et de mise en oeuvre de la munition.

**[0050]** La chambre 11 communique avec un composant pyrotechnique d'initiation 18 qui est une amorce de type connu, initiable électriquement ou bien par percussion.

**[0051]** Un relais inflammateur pyrotechnique 19 est ici

interposé entre l'amorce 18 et le toron 9.

**[0052]** Suivant le mode de réalisation représenté sur cette figure, la chambre renferme également des comprimés annulaires 20 d'une composition pyrotechnique relais d'allumage. On pourra par exemple utiliser des comprimés de poudre noire ou encore d'une composition pyrotechnique classique (par exemple associant Aluminium et oxyde de cuivre ou Bore et nitrate de potassium). Les comprimés 20 sont maintenus axialement dans la pièce tubulaire 10 par le couvercle vissé 17.

**[0053]** Les relais 19 et 20 seront par exemple formés par une composition telle que : poudre noire, Aluminium (20% en masse) / Oxyde de cuivre (CuO 80% en masse), Bore (20% en masse) / nitrate de potassium (KNO<sub>3</sub> 80% en masse).

**[0054]** Le montage de la munition 1 se réalise de la façon suivante :

**[0055]** On solidarise tout d'abord l'étui 3 et le culot 5 qui ne porte pas la pièce tubulaire 10.

**[0056]** Suivant le cas, on fixe les cordeaux 8a sur la surface interne de l'étui 3, ou bien on fixe les cordeaux 8 sur le projectile 2. Lors de cette fixation on solidarise l'extrémité des cordeaux de façon à former le toron 9.

**[0057]** On fixe le projectile à l'étui par un moyen approprié par exemple une bague de liaison telle que décrite par EP307307.

**[0058]** Le chargement en poudre propulsive est réalisé enfin en introduisant les grains de poudre au travers de l'ouverture axiale du culot 5.

**[0059]** Lorsque le chargement de poudre est terminé, on met en place la pièce tubulaire 10 en la vissant sur le culot 5.

**[0060]** Du fait du positionnement du toron (ou du cordeau seul) au niveau de l'axe 21, le vissage de la pièce tubulaire 10 assure l'introduction du toron 9 dans la chambre 11 délimitée par la pièce tubulaire.

**[0061]** Le diamètre du trou 16 sera choisi supérieur à celui du toron (diamètre de trou de 4 à 20mm en fonction du nombre de cordeaux) afin de faciliter la mise en place de la pièce tubulaire. On voit que grâce à l'invention une certaine latitude est autorisée concernant tant le positionnement du toron par rapport à l'axe 21 de l'étui que la longueur du toron pénétrant dans la chambre 11. Il en résulte une facilité de montage et une souplesse d'adaptation d'un dispositif d'allumage donné à différents types de munitions.

**[0062]** De plus la réalisation d'un toron à l'aide de ruban adhésif est aisée et rapide et il n'est pas nécessaire de fixer au projectile une pièce mécanique qui risquerait de perturber le vol de celui-ci.

**[0063]** A titre de variante il est possible de faire varier le nombre de comprimés 20 de relais d'allumage qui sont disposés dans la chambre 11. Il est éventuellement possible de n'en prévoir aucun.

**[0064]** Les moyens de fixation peuvent également être différents. La pièce tubulaire pourra être collée, sertie ou fixée par montage à baïonnette. Elle pourra être réalisée en une ou plusieurs pièces.

**[0065]** La figure 2 représente un autre mode de réalisation d'un dispositif selon l'invention.

**[0066]** Ce mode diffère du précédent essentiellement par la forme de la pièce tubulaire 10 et par la structure du mode de liaison du culot 5 à l'étui 3.

**[0067]** Suivant ce mode, le fond de fermeture de l'étui est constitué par une cuvette 22, réalisée par exemple en matière plastique telle que du polyamide. Cette cuvette est rendue solidaire de l'étui 3 par des moyens de fixation qui sont ici des rivets, régulièrement répartis angulairement (rivets dont seuls les axes 23 sont représentés).

**[0068]** Cette cuvette 22 présente une ouverture latérale 24 destinée à permettre le remplissage de l'étui avec les grains de la charge propulsive 4.

**[0069]** La cuvette 22 porte également la pièce tubulaire 10 qui est vissée à un bloc allumeur 25. Ainsi la cuvette 22 comporte une collerette centrale 26 qui se trouve pincée entre un bourrelet 27 du bloc allumeur 25 et une portée annulaire 28 de la pièce tubulaire 10.

**[0070]** Le culot 5 est fixé à l'étui après que le remplissage de poudre ait été effectué. Il comporte un alésage axial lisse 29 qui est ajusté sur un prolongement cylindrique arrière du bloc allumeur. Le culot 5 est en butée contre le bourrelet 27 du bloc allumeur et il est immobilisé avec un écrou 30 qui se visse sur une partie filetée du prolongement arrière du bloc allumeur.

**[0071]** L'écrou 30 se loge complètement dans un lamage 32 du culot 5. Il comporte des trous (non représentés) qui permettent son vissage à l'aide d'une clef à griffes de type connu.

**[0072]** Comme dans le mode de réalisation précédent la pièce tubulaire 10 délimite une chambre 11 qui reçoit le toron 9.

**[0073]** Le bloc allumeur 25 porte une amorce 18 et un relais pyrotechnique 19.

**[0074]** Aucun comprimé de charge relais n'est disposé dans la chambre 11. Mais il est bien entendu possible, comme dans le mode de réalisation précédent, et en fonction des caractéristiques d'une munition donnée, de disposer de tels comprimés dans cette chambre.

**[0075]** La pièce tubulaire 10 peut être réalisée en métal ou en matière plastique.

**[0076]** Comme elle n'assure pas dans ce mode de réalisation une fonction d'étanchéité aux gaz engendrés par la charge propulsive, elle peut également être réalisée avantageusement en un matériau combustible ou énergétique par exemple en une composition associant un oxydant (Nitrate ou chlorate de potassium) et un liant (polyuréthane, résine epoxy).

**[0077]** Elle assurera alors elle-même la fonction remplie par les comprimés de composition relais 20 décrits en référence à la figure 1.

**[0078]** Le montage de la munition 1 se réalise de la façon suivante :

**[0079]** Suivant le cas, on fixe les cordeaux 8a sur la surface interne de l'étui 3, ou bien on fixe les cordeaux 8 sur le projectile 2. Lors de cette fixation on solidarise

l'extrémité des cordeaux de façon à former le toron 9.

**[0080]** On fixe le projectile à l'étui par un moyen approprié par exemple une bague de liaison telle que décrite par EP307307.

**[0081]** On solidarise l'étui 3 et la cuvette 22, cette dernière portant la pièce tubulaire 10 et le bloc allumeur 25.

**[0082]** Le chargement en poudre propulsive est réalisé en introduisant les grains de poudre au travers de l'ouverture 24 de la cuvette 22.

**[0083]** Lorsque le chargement de poudre est terminé on fixe le culot 5 sur la cuvette 22 au moyen de l'écrou 30.

**[0084]** Un des avantages de ce mode de réalisation est que le toron 9 se trouve introduit dans la chambre 11 de la pièce tubulaire 10 avant la mise en place de la poudre. On assure ainsi un bon positionnement du toron qui ne pourra pas être déplacé par les grains de poudre.

**[0085]** De plus les grains de poudre ne peuvent se loger autour du toron lors du chargement, la pièce tubulaire délimitant un volume autour du toron 9.

**[0086]** Il est possible avec ce mode de réalisation de prévoir pour le trou axial 16 un diamètre sensiblement égal à celui du toron on assurera ainsi un maintien radial de ce dernier.

**[0087]** A titre de variante on pourra avantageusement fixer par collage la pièce tubulaire 10 et la cuvette 22 ou encore réaliser ces deux éléments d'une seule pièce. Une telle disposition permettra de ne fixer le bloc allumeur 25 qu'après avoir procédé au chargement en poudre. On renforce ainsi la sécurité de l'opération de chargement.

## Revendications

1. Dispositif d'allumage pour un chargement propulsif (4) contenu dans un étui cylindrique (3) d'une munition (1) dispositif comprenant au moins un élément d'allumage énergétique linéaire (8,8a) et un moyen d'initiation de ce dernier, et *caractérisé en ce que* le moyen d'initiation comprend une pièce tubulaire (10), disposée au niveau d'un fond (13,22) de fermeture de l'étui et délimitant une chambre (11) qui communique avec un composant pyrotechnique d'initiation (18), pièce tubulaire comprenant un trou axial (16) destiné à permettre le passage et l'entrée dans la chambre du ou des éléments d'allumage linéaires (8,8a) disposés sensiblement au niveau de l'axe (21) de l'étui.

2. Dispositif d'allumage selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comporte au moins deux éléments d'allumage (8,8a) linéaires énergétiques, ces éléments étant liés sur au moins une partie de leur longueur de façon à former un toron (9) qui est disposé sensiblement au niveau de l'axe (21) de l'étui et qui pénètre dans la chambre (11) de la pièce tubulaire (10) au travers du trou axial (16).

3. Dispositif d'allumage selon une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que la chambre (11) renferme au moins un relais d'allumage annulaire (20).

5 4. Dispositif d'allumage selon une des revendications 2 ou 3, caractérisé en ce que le trou axial (16) de la pièce tubulaire (10) a un diamètre sensiblement égal à celui du toron (9).

10 5. Dispositif d'allumage selon une des revendications 2 à 4, caractérisé en ce que le toron (9) a une longueur supérieure ou égale à 50 mm.

15 6. Dispositif d'allumage selon une des revendications 2 à 5, caractérisé en ce que le toron (9) pénètre dans la pièce tubulaire (10) sur une longueur d'au moins 15 mm.

20 7. Dispositif d'allumage selon une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que le ou les éléments d'allumage linéaires énergétiques (8) sont fixés au niveau d'une partie arrière d'un projectile (2) disposé dans l'étui.

25 8. Dispositif d'allumage selon une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que le ou les éléments d'allumage linéaires énergétiques (8a) sont fixés au niveau d'une surface cylindrique interne de l'étui (3).

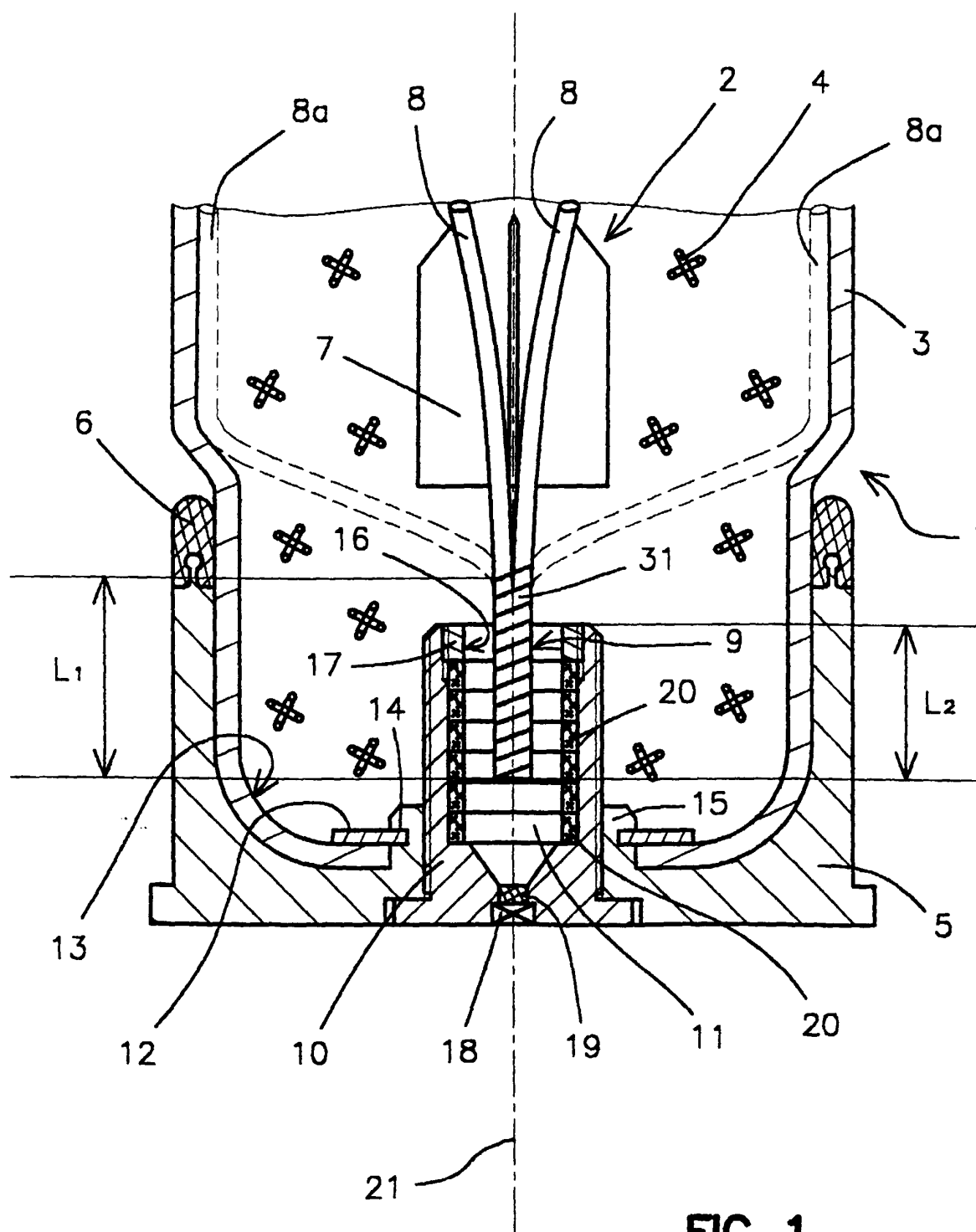
30 9. Dispositif d'allumage selon une des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que la pièce tubulaire (10) est réalisée en un matériau combustible et/ou énergétique.

35 10. Dispositif d'allumage selon une des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que les moyens d'initiation comprennent un bloc allumeur (25) sur lequel est fixée la pièce tubulaire (10), bloc allumeur comprenant un composant pyrotechnique d'initiation (18), tel un inflammateur, et au moins un relais d'allumage (19).

40 45 11. Dispositif d'allumage selon une des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que la pièce tubulaire (10) est solidaire d'une cuvette (22) assurant une obturation du fond de l'étui (3) et qui est rendue solidaire d'une paroi cylindrique de l'étui par des moyens de fixation.

50

55



**FIG 1**

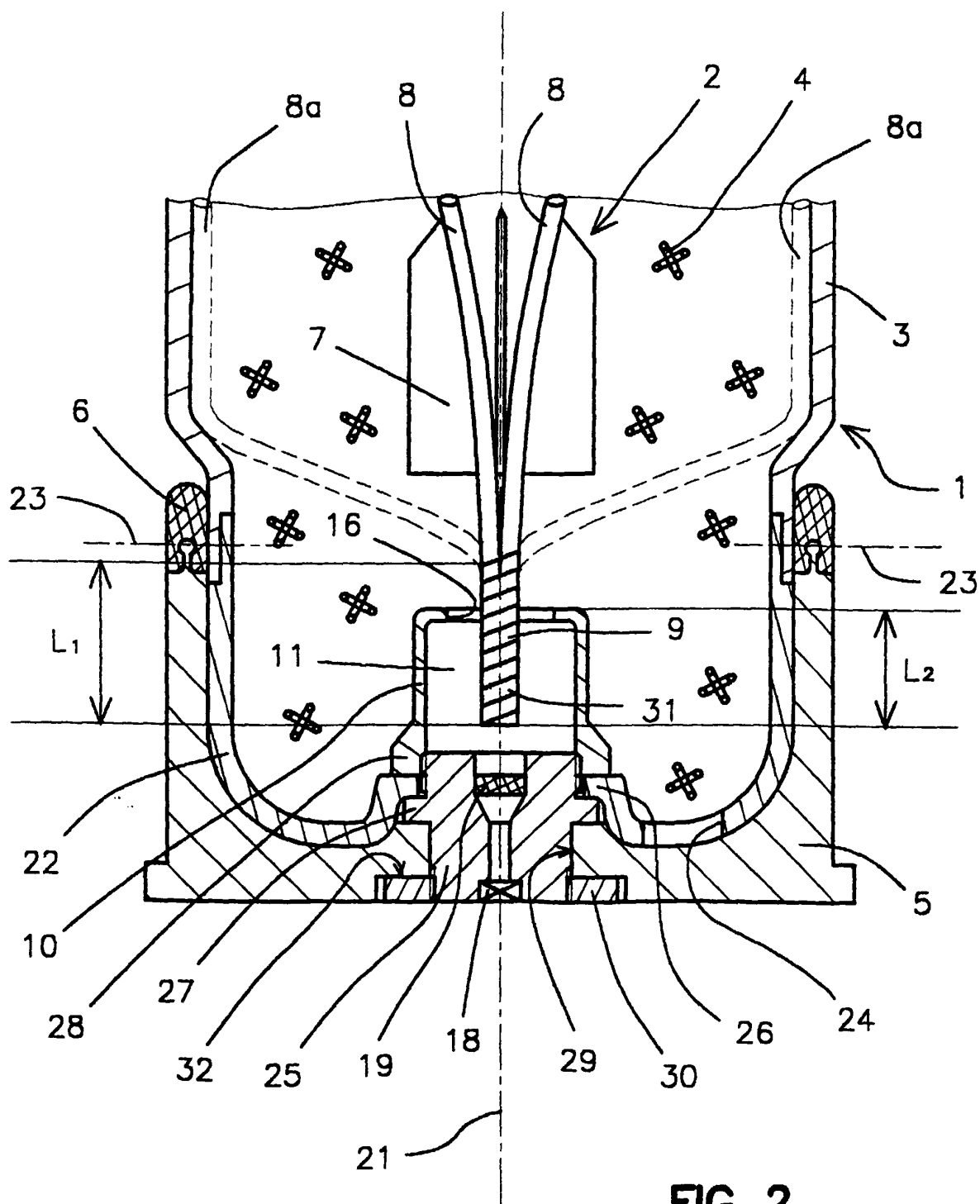


FIG 2



Office européen  
des brevets

## RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande  
EP 00 40 2721

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.CI.7)
X,D	WO 91 05981 A (GEN DEFENSE CORP) 2 mai 1991 (1991-05-02) * figures 1-3,6,7 *	1,11	F42C19/08
A	---	2	
Y	US 5 183 961 A (CAMPOLI RALPH F ET AL) 2 février 1993 (1993-02-02) * figures 1,10,11 *	1,3	
D,Y	FR 2 593 905 A (FRANCE ETAT ARMEMENT) 7 août 1987 (1987-08-07) * figures 1,2 *	1,3	
A	FR 2 550 857 A (MATRA) 22 février 1985 (1985-02-22) * page 3, ligne 35 - page 4, ligne 10 * * page 4, ligne 32 - page 6, ligne 10; figures 1-4 *	1,3	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CI.7)
			F42C
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche <b>LA HAYE</b>		Date d'achèvement de la recherche <b>17 novembre 2000</b>	Examineur <b>Van der Plas, J</b>
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		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	
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			

EPO FORM 1503 03 82 (P/4C02)



**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE  
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 00 40 2721

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.

Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

17-11-2000

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 9105981 A	02-05-1991	AU 6637190 A	16-05-1991
		US 5129324 A	14-07-1992
		US 5155295 A	13-10-1992
		US 5179250 A	12-01-1993
US 5183961 A	02-02-1993	AU 3224793 A	19-07-1993
		EP 0616683 A	28-09-1994
		WO 9312400 A	24-06-1993
		US 5277096 A	11-01-1994
		US 5277120 A	11-01-1994
		US 5277121 A	11-01-1994
FR 2593905 A	07-08-1987	AUCUN	
FR 2550857 A	22-02-1985	DE 3467619 D	23-12-1987
		EP 0138640 A	24-04-1985

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No. 12/82