



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 273 875 A1**

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
08.01.2003 Bulletin 2003/02

(51) Int Cl.7: **F42C 19/08, F42B 5/16**

(21) Numéro de dépôt: **02291470.9**

(22) Date de dépôt: **13.06.2002**

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

(72) Inventeurs:
• **Pierrot, Jean-Francois**
18230 Saint Doulchard (FR)
• **Taillandier, Jean-Luc**
18110 Fussy (FR)

(30) Priorité: **06.07.2001 FR 0109053**

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

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

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

(57) L'invention a pour objet un dispositif d'allumage (1) pour un chargement propulsif, comprenant au moins un moyen inflammateur (2).

Ce dispositif est caractérisé en ce qu'il comporte au moins un tube diffuseur (3), s'étendant au travers d'une partie du chargement propulsif, et permettant de guider la flamme engendrée par le moyen inflammateur jusqu'à une zone réceptrice (31) du chargement propulsif.

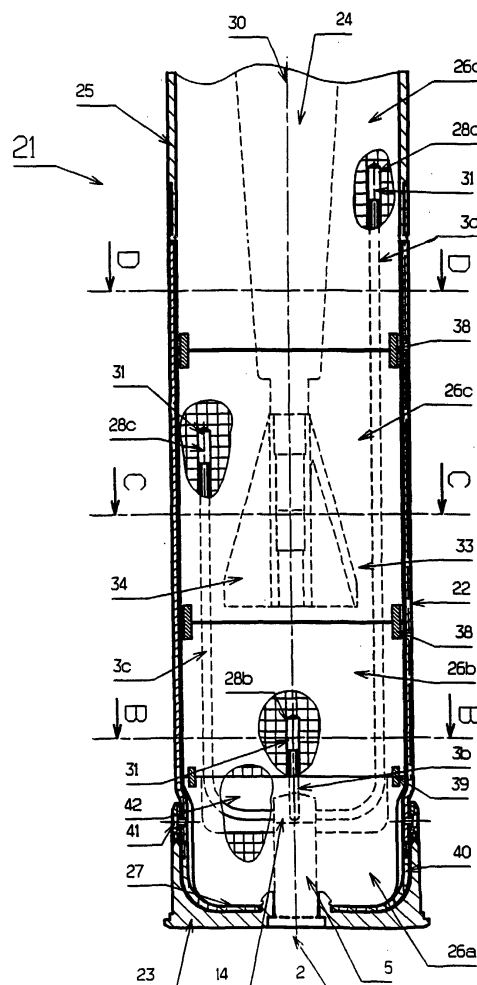


Fig. 3

EP 1 273 875 A1

Description

[0001] Le domaine technique de l'invention est celui des dispositifs d'allumage notamment pour chargement propulsif de munition.

[0002] Les dispositifs d'allumage connus mettent en oeuvre un composant pyrotechnique d'allumage ou inflammateur.

[0003] Il est connu d'assurer un allumage réparti sur sensiblement toute la longueur d'un chargement propulsif en utilisant un inflammateur qui initie un tube allumeur formé d'un empilement de comprimés de poudre noire.

[0004] Le brevet FR2593905 décrit un tel tube allumeur. Cependant les munitions encartouchées actuelles présentent généralement des projectiles de grande longueur dont la partie arrière ou empennage vient se loger au voisinage de l'inflammateur. Il n'est donc pas possible de mettre en place dans de telles munitions un tube allumeur suffisamment long.

[0005] Pour résoudre le problème de l'allumage de ces chargements il est connu d'utiliser des moyens d'allumage souples sous la forme de cordeaux pyrotechniques dont l'action d'allumage est à la fois axiale et radiale.

[0006] Le brevet EP344098 décrit un tel dispositif d'allumage. Ce dispositif présente l'inconvénient de mettre en oeuvre un cordeau renfermant une substance pyrotechnique. Cette substance est susceptible d'être initiée accidentellement, conduisant à un allumage inopiné du chargement propulsif.

[0007] Un tel risque est encore plus important lors des phases de montage et d'intégration d'un chargement propulsif.

[0008] On cherche par ailleurs aujourd'hui à accroître la densité des chargements propulsifs, donc les performances de tir, par la mise en oeuvre de chargements agglomérés.

[0009] Afin d'améliorer la balistique de tir, il est souhaitable de maîtriser l'instant et la localisation de l'allumage de tels blocs agglomérés. Cette maîtrise est rendue difficile par la mise en oeuvre des cordeaux d'allumage classiques qui assurent un allumage réparti sur toute leur longueur.

[0010] Enfin, il est prévu dans les années à venir d'accroître les performances de tir par la mise en oeuvre d'allumeurs à plasma. Ces allumeurs utilisent une part d'énergie électrique pour augmenter la température et la pression des gaz propulsifs, donc la vitesse initiale du projectile.

[0011] Les allumeurs (ou torches) à plasma connus ont une structure cylindrique proche de celle d'un tube allumeur classique et ils sont difficiles à associer à une munition dans laquelle le projectile pénètre profondément à l'intérieur du chargement propulsif.

[0012] C'est le but de l'invention que de proposer un dispositif d'allumage permettant de pallier de tels inconvénients.

[0013] Ainsi le dispositif d'allumage selon l'invention peut être associé à une munition incorporant un projectile pénétrant profondément à l'intérieur du chargement.

[0014] Le dispositif d'allumage selon l'invention peut être mis en place sans risque dans un chargement et il permet de maîtriser de façon précise l'allumage d'un chargement aggloméré.

[0015] Ainsi l'invention a pour objet un dispositif d'allumage pour un chargement propulsif, comprenant au moins un moyen inflammateur, dispositif caractérisé en ce qu'il comporte au moins un tube diffuseur inerte s'étendant au travers d'une partie du chargement propulsif et permettant de guider la flamme engendrée par le moyen inflammateur jusqu'à une zone réceptrice du chargement propulsif.

[0016] Le tube diffuseur sera de préférence réalisé en matière plastique souple et il pourra avoir une épaisseur comprise entre 0,7 et 1,5 mm.

[0017] Le tube diffuseur pourra avoir un diamètre interne compris entre 3 et 6 mm.

[0018] Selon un mode particulier de réalisation, le moyen inflammateur pourra être un inflammateur électrique engendrant un plasma (torche à plasma).

[0019] Avantageusement, le dispositif pourra comporter une chambre de détente disposée entre la sortie de l'inflammateur à plasma et le ou les tubes diffuseurs.

[0020] L'invention a également pour objet un chargement propulsif incorporant un tel dispositif d'allumage.

[0021] Ce chargement propulsif comportera au moins un bloc de poudre propulsive agglomérée, bloc portant au moins un canal d'allumage borgne destiné à recevoir un tube diffuseur.

[0022] Selon un mode particulier de réalisation, le chargement pourra comporter au moins deux blocs de poudre propulsive agglomérée empilés l'un sur l'autre, au moins un premier bloc portant au moins un canal de liaison débouchant qui est destiné à recevoir un tube diffuseur traversant ledit premier bloc pour venir se loger dans un canal d'allumage aménagé sur un deuxième bloc.

[0023] Chaque bloc pourra ainsi comporter trois canaux d'allumage borgnes régulièrement répartis angulairement et destinés à recevoir un tube diffuseur.

[0024] Selon un autre mode de réalisation, le chargement comprend au moins trois blocs agglomérés qui comportent chacun trois canaux d'allumage borgnes régulièrement répartis angulairement et destinés à recevoir un tube diffuseur, le bloc le plus proche de l'allumeur comportant également six canaux de liaison débouchants et un bloc intermédiaire comportant trois canaux de liaison débouchants.

[0025] 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 un dispositif d'allumage selon un premier mode de réali-

sation de l'invention,

- la figure 2 est une vue externe de ce premier mode de réalisation de l'invention,
- la figure 3 représente en coupe longitudinale partielle une munition équipée d'un dispositif d'allumage selon un deuxième mode de réalisation de l'invention et renfermant un chargement propulsif selon l'invention,
- les figures 4, 5 et 6 sont des coupes transversales de cette munition, coupes réalisées respectivement suivant les plans DD, CC et AA dont la trace est représentée à la figure 3,
- la figure 7 est une vue d'un détail du chargement propulsif selon l'invention.

[0026] Les figures 1 et 2 montrent ainsi un dispositif d'allumage 1 selon un premier mode de réalisation de l'invention.

[0027] Ce dispositif comprend un moyen inflammateur 2 auquel sont reliés trois tubes diffuseurs 3.

[0028] Le dispositif est représenté ici seul. Le moyen inflammateur 2 est destiné à être rendu solidaire d'un culot d'une munition (non représentée). Le corps 5 du moyen inflammateur porte dans ce but un filetage 4 qui est destiné à coopérer avec un taraudage du culot.

[0029] Le moyen inflammateur est ici un générateur de plasma et il comporte deux électrodes 6 et 7 séparées par un étui cylindrique isolant 8 réalisé en une matière plastique susceptible de s'ablater, c'est à dire d'engendrer des gaz légers par l'action d'un plasma. On pourra par exemple réaliser l'étui 8 en polyéthylène, en polyoxyméthylène ou en polytétrafluoroéthylène. On pourrait également réaliser l'étui 8 en un matériau énergétique par exemple en nitrocellulose.

[0030] Un tel étui est généralement appelé capillaire dans les inflammateurs à plasma connus.

[0031] Les électrodes 6 et 7 sont réalisées par exemple en un alliage cuivreux. Elles sont destinées à être reliées à un générateur électrique 35 par l'intermédiaire de connexions électriques 36 et 37. Une première connexion 36 est en contact électrique par un moyen approprié (par exemple un toucheau à ressort non représenté) avec l'électrode arrière 6. Une seconde connexion 37 est en contact électrique avec le corps 5 métallique, par exemple par un toucheau à ressort en appui sur la partie arrière de celui ci ou bien sur le culot métallique de la munition (non représenté).

[0032] Le générateur 35 est conçu pour pouvoir délivrer une énergie de 10^3 Joule à 10^6 Joule sous forme d'impulsions de tension de 10^3 Volts à $20 \cdot 10^3$ Volts. Un tel générateur est classique et comprend par exemple des capacités, une inductance, des thyristors et une alimentation stabilisée.

[0033] L'électrode arrière 6 est globalement cylindrique et de même axe que le corps 5. Elle s'étend à l'intérieur de l'étui 8.

[0034] L'électrode avant 7 est tubulaire et son perçage axial a un profil de tuyère comportant un profil con-

que convergent 9 qui est ouvert du côté de l'électrode arrière 7 et qui est suivi par un profil conique divergent 10. Cette tuyère permet de diminuer les pertes thermiques au niveau du plasma engendré par la torche. En effet la tuyère permet de ramener dans l'axe de la torche les gaz situés en périphérie. Ces gaz se trouvent ainsi réchauffés par le plasma.

[0035] L'électrode avant 7 est reliée électriquement au corps 5 de l'inflammateur par l'ajustement serré de sa surface cylindrique externe.

[0036] L'empilement des deux électrodes et de l'étui 8 est immobilisé par un écrou 11, qui se visse dans un taraudage 12 du corps 5, et qui s'applique sur un épaulement 6a de l'électrode arrière 6. L'écrou 11 est réalisé en un matériau isolant.

[0037] Un fusible d'amorçage 13 est disposé entre les électrodes 6 et 7. Il a la forme d'un tube réalisé en un matériau conducteur associé à au moins un matériau énergétique ou susceptible de réagir avec le matériau conducteur.

[0038] On entend par matériau énergétique un matériau susceptible de fournir de l'énergie chimique sous la forme d'une flamme lorsqu'il se trouve initié par l'effet Joule engendré par le passage du courant dans le matériau conducteur auquel il est intimement associé.

[0039] On entend par matériau réactif ou susceptible de réagir avec le matériau conducteur un matériau, inerte isolément, mais susceptible de réagir chimiquement avec le matériau conducteur lors de l'échauffement de celui ci par effet Joule. De l'énergie chimique se trouve alors fournie par cette réaction sous la forme d'une flamme.

[0040] Le matériau conducteur pourra être constitué par du carbone ou bien par un métal tel du cuivre, de l'aluminium, de l'argent, du tungstène ou du magnésium.

[0041] On pourra par exemple réaliser un tube 13 formé d'une couche de copolymère de chlorofluoroéthylène (connu sous la marque déposée Viton) déposée sur une couche d'aluminium.

[0042] Un tel type d'inflammateur à plasma utilisant un fusible énergétique est décrit par la demande de brevet FR00/04734 et ne sera pas décrit ici plus en détails. On pourra consulter également la demande de brevet FR00/04735 qui décrit un inflammateur à plasma dépourvu de fusible d'amorçage et comportant une électrode avant en forme de tuyère.

[0043] D'autres exemples d'inflammateurs à plasma, notamment à fil fusible, sont enfin décrits par les brevets FR2754969 et FR2768810.

[0044] Conformément à l'invention le dispositif d'allumage comprend des tubes diffuseurs 3 solidaires de l'inflammateur

[0045] Ces tubes diffuseurs sont réalisés en matière plastique et sont totalement inertes car ils ne renferment pas de composition pyrotechnique.

[0046] Les tubes sont rendus solidaires de l'inflammateur par un manchon de connexion 14 qui est vissé

au niveau d'une extrémité avant filetée 5a du corps 5 de l'inflamateur 2. Ce manchon 14 porte trois taraudages 15 régulièrement répartis angulairement et dont les axes 17 forment un angle avec l'axe 16 du corps 5 de l'inflamateur 2. Chaque taraudage 15 reçoit une vis tubulaire 18 sur laquelle se fixe un écrou de blocage 19.

[0047] La vis tubulaire 18 comporte une portée conique 18a qui coopère avec une portée conique complémentaire 19a de l'écrou pour assurer le pincement, donc l'immobilisation et l'étanchéité du tube diffuseur 3.

[0048] Ce dernier est réalisé en une matière plastique souple, par exemple en polyamide, en polyéthylène ou en polyoléfine. L'épaisseur du tube diffuseur est comprise entre 0,7 et 1,5 mm, et le diamètre interne du tube diffuseur est compris entre 3 et 6 mm.

[0049] La vis 18 et l'écrou 19 constituent ainsi un moyen de solidarisation du tube diffuseur 3 avec le manchon de connexion 14, donc avec le moyen inflammateur 2.

[0050] Chaque tube diffuseur 3 est destiné à s'étendre au travers d'une partie du chargement propulsif (non représenté). Il permet de guider la flamme engendrée par le moyen inflammateur jusqu'à une zone réceptrice du chargement propulsif (non représentée ici). On pourra par exemple fixer les tubes diffuseurs sur la paroi interne d'une douille de la munition.

[0051] Ainsi grâce à l'invention la flamme produite par le moyen inflammateur 2 est conduite de façon précise en un endroit souhaité du chargement sans qu'un effet d'allumage radial au travers du tube diffuseur ne soit à craindre.

[0052] L'inertie thermique du matériau utilisé est suffisante pour que la flamme soit ainsi conduite sans destruction du tube diffuseur et cela même lorsque le moyen d'allumage engendre un plasma (température de l'ordre de 5000 K).

[0053] Le tube diffuseur sera détruit ultérieurement par la température et la pression des gaz développés lors de la combustion de l'ensemble du chargement propulsif.

[0054] Le manchon 14 délimite avec le corps 5 de l'inflamateur 2 une chambre de détente 20 qui se trouve disposée entre la sortie de l'inflamateur à plasma 2 et les tubes diffuseurs 3. Cette chambre de détente permet d'homogénéiser la pression du plasma ainsi que sa composition chimique.

[0055] A titre de variante il est bien entendu possible de faire varier le nombre de tubes diffuseurs reliés à l'inflamateur.

[0056] Il est également possible d'associer à ces tubes diffuseurs un inflamateur classique mettant en oeuvre une composition pyrotechnique sans génération de plasma. Dans ce cas le corps 5 du moyen inflammateur renfermera une composition pyrotechnique génératrice de flamme. Elle pourra comprendre un relais renforceur de flamme associé à un inflamateur à initiation électrique.

[0057] La figure 3 montre en coupe longitudinale par-

tielle une munition 21 équipée d'un dispositif d'allumage selon un deuxième mode de réalisation de l'invention.

[0058] Ce mode de réalisation diffère essentiellement du précédent en ce qu'il comprend neuf tubes diffuseurs 3, répartis en trois groupes, les tubes des différents groupes ayant des longueurs différentes (ici pour la clarté de la figure, seuls quelques tubes sont représentés).

[0059] La munition 21 comprend une douille 22 réalisée en un matériau combustible, par exemple un carton imprégné de nitrocellulose, douille à la base de laquelle est fixé un culot obturateur 23 qui porte le moyen inflammateur 2 et reçoit sur sa surface interne un bol 40 en matière plastique. Le culot est fixé à la douille 22 par des rivets radiaux 41 régulièrement répartis angulairement.

[0060] La munition 21 comprend également un projectile 24 (ici un projectile sous calibre stabilisé par empennage) qui est fixé à la douille 22 par une pièce de liaison 25 réalisée par exemple en matière plastique. La fixation de la douille 22 sur la pièce de liaison 25 sera assurée par des rivets (non représentés).

[0061] Cette munition n'est pas décrite en détails, on pourra se reporter avantageusement au brevet FR2620214 qui décrit une telle bague de liaison.

[0062] Conformément à l'invention le chargement propulsif de cette munition comporte au moins un bloc de poudre propulsive agglomérée (ici quatre blocs 26a, 26b, 26c, 26d).

[0063] Les blocs sont réalisés par exemple par compression uniaxiale (environ 30 MPa) et à chaud (environ 80°C) de poudre propulsive en grains imprégnés d'un liant thermoplastique ou énergétique. La compression se fera dans un moule dont la forme permet d'obtenir la géométrie du bloc souhaité.

[0064] Le bloc arrière 26a est en appui contre le bol 40 disposé dans le culot 23. Ce bloc comporte un évidement 42 qui permet le déploiement radial des différents tubes diffuseurs 3 autour du moyen inflammateur 2.

[0065] Les trois autres blocs agglomérés 26b, 26c et 26d portent trois canaux d'allumage borgnes 28, régulièrement répartis angulairement, destinés à recevoir chacun un tube diffuseur 3. Le bloc 26b porte ainsi trois canaux d'allumage 28b, le bloc 26c trois canaux d'allumage 28c et le bloc 26d trois canaux d'allumage 28d.

[0066] La figure 7 montre de façon agrandie l'extrémité borgne d'un canal d'allumage 28. Ce canal a un axe 29 parallèle à l'axe 30 de la munition 21 et il reçoit un tube diffuseur 3.

[0067] Le tube 3 n'est pas fixé au bloc 26. Un jeu 43 de quelques dixièmes de mm subsiste entre le tube 3 et le canal 28. Le tube diffuseur 3 ne s'étend pas jusqu'au fond du canal d'allumage 28. Il subsiste ainsi une chambre d'allumage 31 dans laquelle la flamme conduite par le tube diffuseur 3 peut agir et assurer un allumage localisé (mais réparti en trois zones) du bloc propulsif 26.

[0068] On maîtrise ainsi parfaitement la localisation

de l'allumage des différents blocs. Grâce à l'invention, chaque bloc 26 reçoit simultanément la flamme fournie par l'allumeur 2 et au niveau de ses trois zones d'allumage. Il en résulte une meilleure maîtrise de l'évolution de la pression dans la chambre de l'arme et de meilleures performances balistiques.

[0069] Afin de permettre le passage des tubes diffuseurs au travers des différents blocs jusqu'à leur canal d'allumage, certains blocs agglomérés comportent également des canaux de liaison débouchants 32 dont l'axe est lui aussi parallèle à l'axe 30 de la munition 21 (voir figures 4, 5 et 6).

[0070] Ainsi un premier bloc intermédiaire 26c porte (en plus de ses trois canaux d'allumage borgnes 28c) trois canaux de liaison 32c qui permettent le passage des tubes diffuseurs 3d destinés à l'allumage du bloc supérieur 26d (voir la figure 5).

[0071] Le deuxième bloc intermédiaire 26b porte (en plus de ses trois canaux d'allumage borgnes 28b) six canaux de liaison 32b qui permettent le passage des tubes diffuseurs 3c et 3d destinés à l'allumage du bloc intermédiaire 26c et du bloc supérieur 26d (voir la figure 6).

[0072] Les répartitions angulaires des différents canaux sont plus particulièrement visibles sur les coupes de la munition 21 représentées aux figures 4, 5 et 6.

[0073] On notera également que chaque bloc aggloméré 26b, 26c et 26d présente un logement axial ayant une forme correspondant à celle du projectile 24, et permettant notamment de recevoir les ailettes 34 de l'empennage 33 du projectile.

[0074] Des pions 38, réalisés en matière plastique, sont disposés entre les blocs propulsifs 26b et 26c ainsi qu'entre les blocs propulsifs 26c et 26d. Ces pions sont régulièrement répartis angulairement et permettent d'assurer la solidarisation angulaire des différents blocs pour empêcher tout cisaillement des tubes diffuseurs 3. Ils assurent également l'indexation angulaire des blocs ce qui permet l'alignement des différents canaux, autorisant ainsi l'introduction des tubes 3 après empilement des blocs.

[0075] On prévoira par exemple trois pions 38 entre chaque bloc.

[0076] De même, trois autres pions 39 sont interposés entre le bloc arrière 26a et le bloc intermédiaire 26b.

[0077] Le montage de cette munition se réalise de la façon suivante :

On fixe tout d'abord le bloc supérieur 26d sur le projectile 24, on met ensuite en place sur celui ci les pions d'indexation 38.

On met ensuite en place successivement sur le projectile le bloc intermédiaire 26c et le bloc intermédiaire 26b, en interposant entre eux des pions d'indexation 38.

On place les pions d'indexation 39. On glisse la douille 22 autour des blocs propulsifs et on rivette celle ci sur la pièce de liaison 25.

On met alors en place les différents tubes 3 au travers des canaux 28. Les tubes ont été préalablement raccordés au manchon 14 du moyen d'allumage.

On monte le bol 40 sur le culot 23 puis on colle le bloc propulsif arrière 26a dans le bol 40 (par des points de colle silicone). On pourra consulter le brevet FR2799831 qui décrit un mode de fixation d'un bol sur un culot.

On visse enfin l'allumeur sur le manchon 14 et on coiffe celui ci avec le culot qui sera fixé à l'allumeur par exemple par un écrou axial (voir le brevet FR2799831) et ensuite fixé par les rivets 41 à la douille 22.

[0078] Différentes variantes sont possibles sans sortir du cadre de l'invention.

[0079] Il est ainsi possible de réaliser un chargement comportant trois blocs propulsifs agglomérés mais dans lequel l'allumage sera assuré à partir du seul bloc intermédiaire 26c. Les tubes diffuseurs traverseront alors le bloc 26b et seul le bloc intermédiaire 26c portera des canaux d'allumage 28.

[0080] On pourra également faire varier le nombre et la répartition angulaire des tubes diffuseurs. On pourra aussi faire varier la profondeur des canaux d'allumage en prévoyant par exemple pour un bloc donné plusieurs canaux d'allumage de profondeurs différentes.

Revendications

1. Dispositif d'allumage (1) pour un chargement propulsif, comprenant au moins un moyen inflammateur (2), dispositif **caractérisé en ce qu'il** comporte au moins un tube diffuseur (3) inerte s'étendant au travers d'une partie du chargement propulsif et permettant de guider la flamme engendrée par le moyen inflammateur (2) jusqu'à une zone réceptrice du chargement propulsif.
2. Dispositif d'allumage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le tube diffuseur (3) est réalisé en matière plastique souple.
3. Dispositif d'allumage selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** le tube diffuseur (3) a une épaisseur comprise entre 0,7 et 1,5 mm.
4. Dispositif d'allumage selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** le tube diffuseur (3) a un diamètre interne de 3 à 6 mm.
5. Dispositif d'allumage selon une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** le moyen inflammateur (2) engendre un plasma.
6. Dispositif d'allumage selon la revendication 5, **ca-**

ractérisé en ce qu'il comporte une chambre de détente (20) disposée entre la sortie de l'inflamateur à plasma (2) et le ou les tubes diffuseurs (3).

7. Chargement propulsif pour munition destiné à être initié par un dispositif selon une des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce qu'il** comporte au moins un bloc de poudre propulsive agglomérée (26b,26c,26d), bloc portant au moins un canal d'allumage borgne (28b,28c,28d) destiné à recevoir un tube diffuseur (3b,3c,3d). 5
10

8. Chargement propulsif pour munition selon la revendication 7, **caractérisé en ce qu'il** comporte au moins deux blocs (26b,26c,26d) de poudre propulsive agglomérée empilés l'un sur l'autre, au moins un premier bloc (26b,26c) portant au moins un canal de liaison débouchant (32b,32c) qui est destiné à recevoir un tube diffuseur (3c,3d) traversant ledit premier bloc pour venir se loger dans un canal d'allumage (28c,28d) aménagé sur un deuxième bloc (26c,26d). 15
20

9. Chargement propulsif pour munition selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** chaque bloc (26b,26c,26d) porte trois canaux d'allumage borgnes (28b,28c,28d) régulièrement répartis angulairement et destinés à recevoir un tube diffuseur (3b,3c,3d). 25
30

10. Chargement propulsif pour munition selon la revendication 9, **caractérisé en ce qu'il** comprend au moins trois blocs (26b,26c,26d) agglomérés qui comportent chacun trois canaux d'allumage borgnes (28b,28c,28d) régulièrement répartis angulairement et destinés à recevoir un tube diffuseur (3b,3c,3d), le bloc le plus proche de l'allumeur (26b) comportant également six canaux de liaison (32b) débouchants et un bloc intermédiaire (26c) comportant trois canaux de liaison débouchants (32c). 35
40

45

50

55

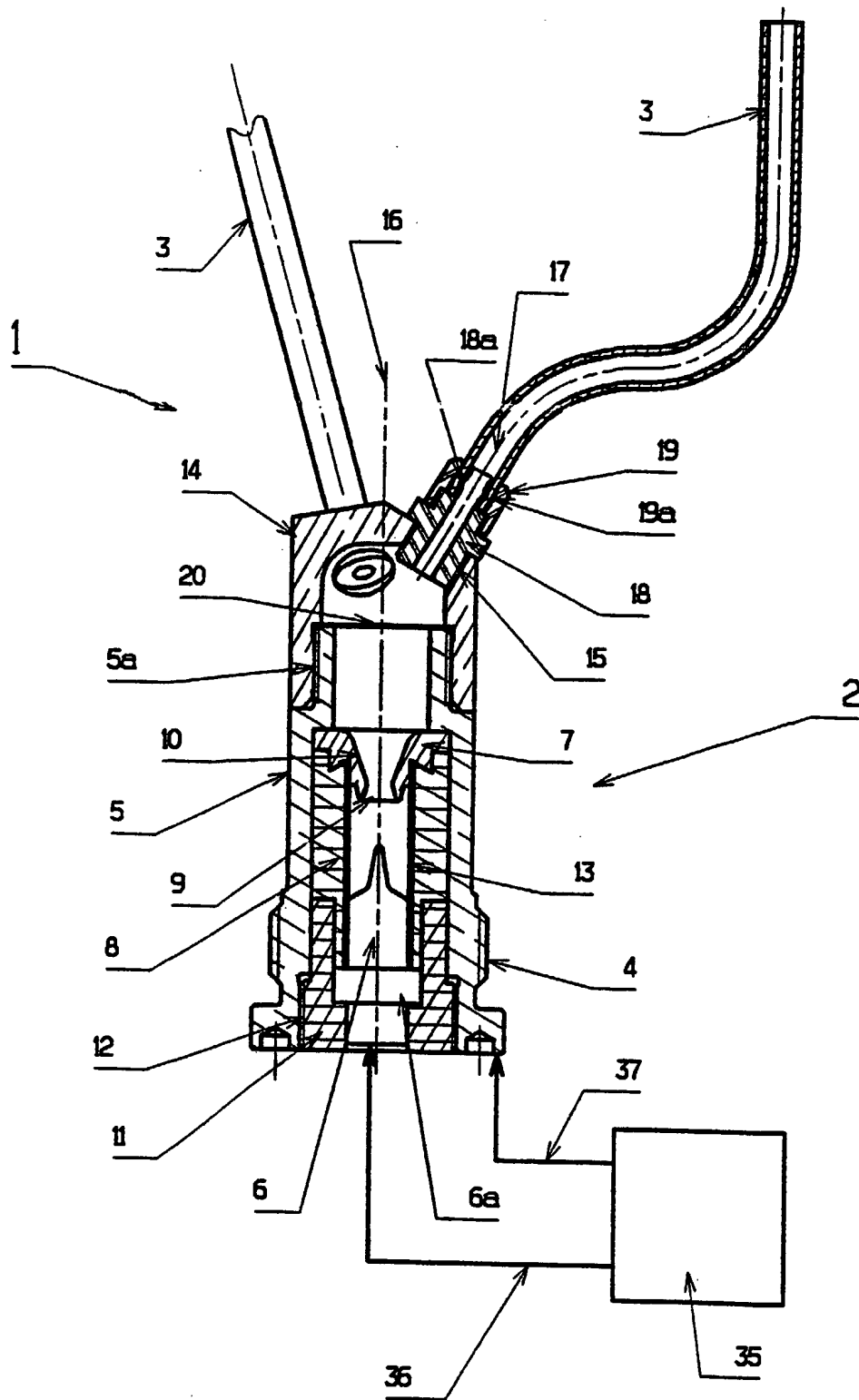


Fig 1

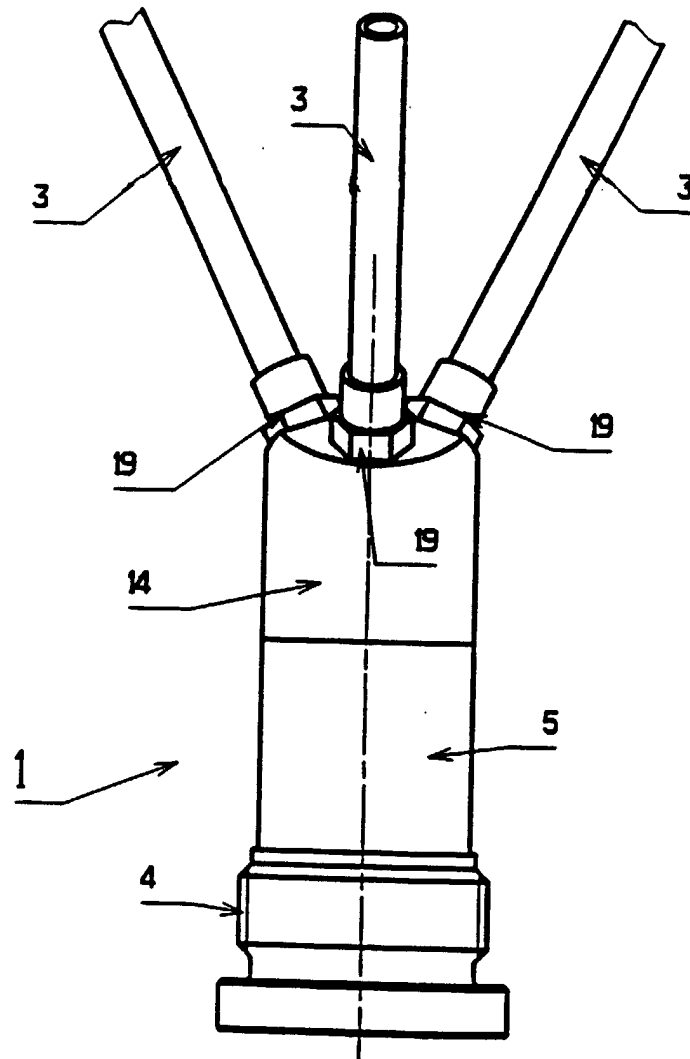


Fig 2

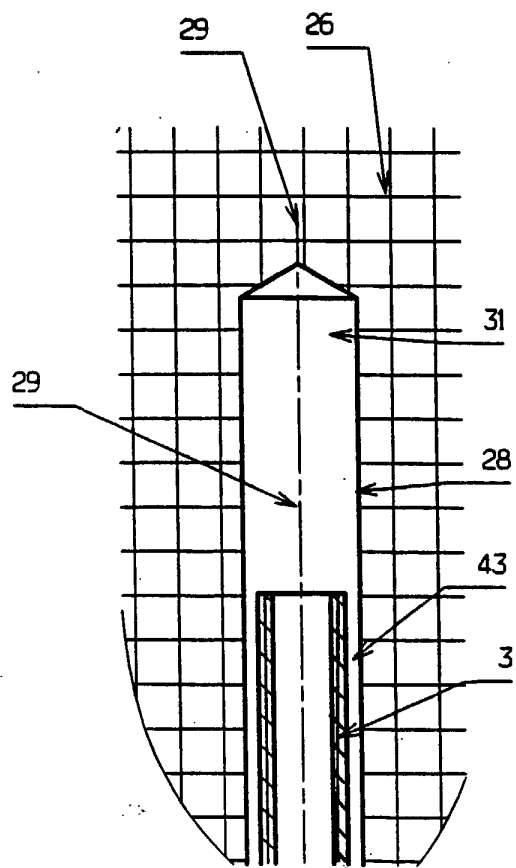


Fig. 7

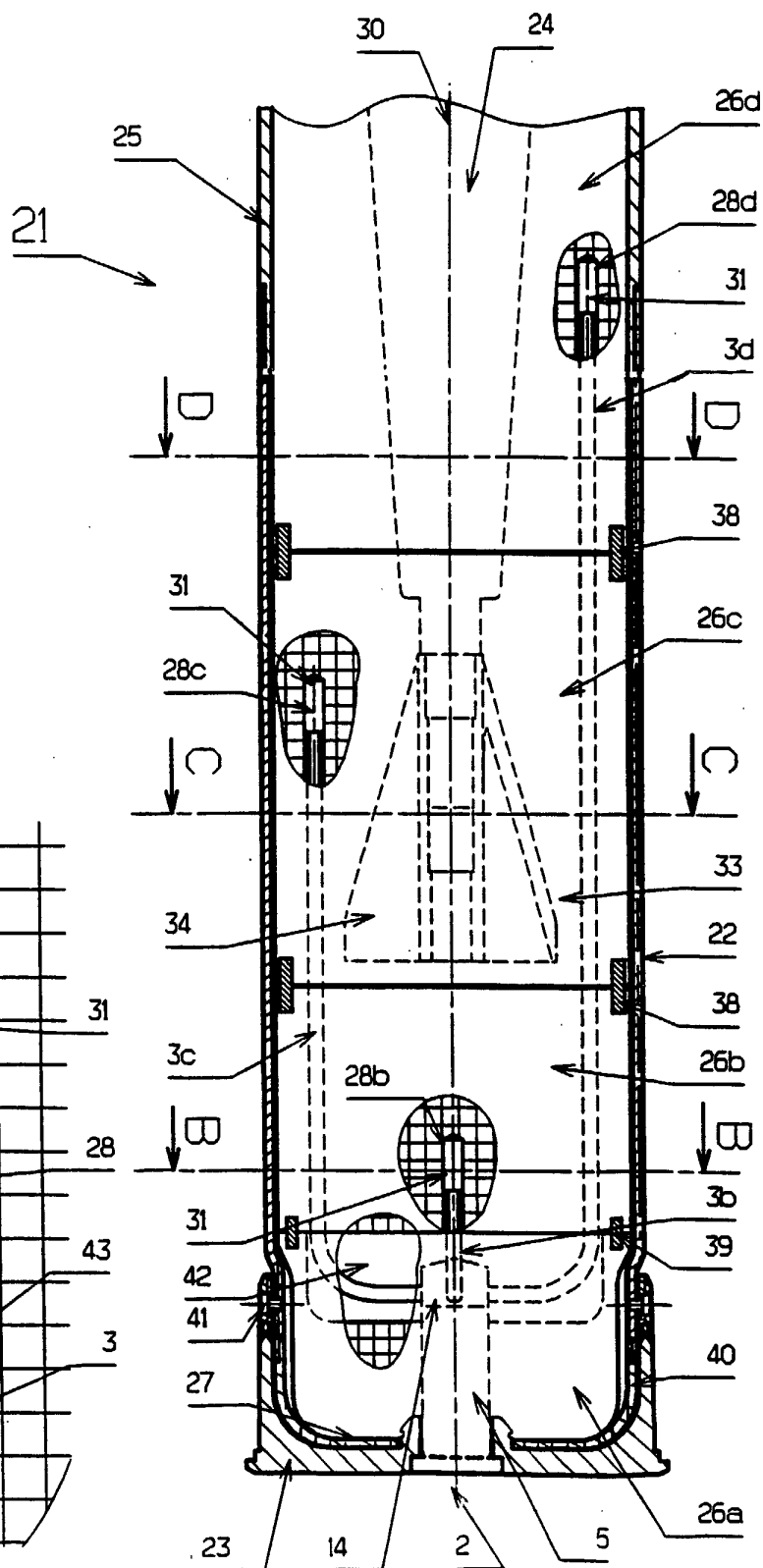
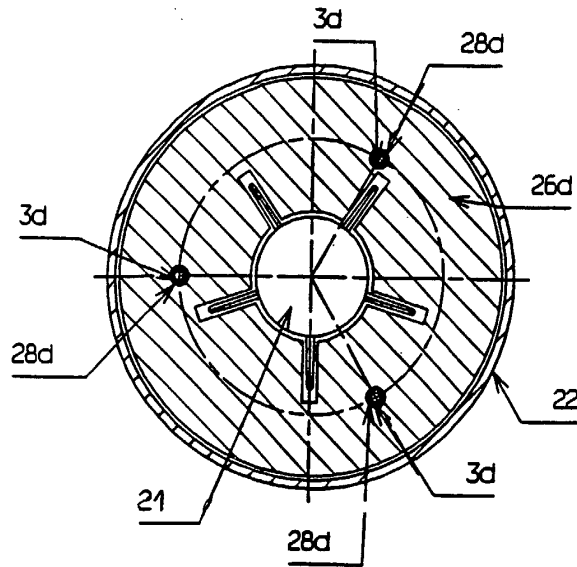
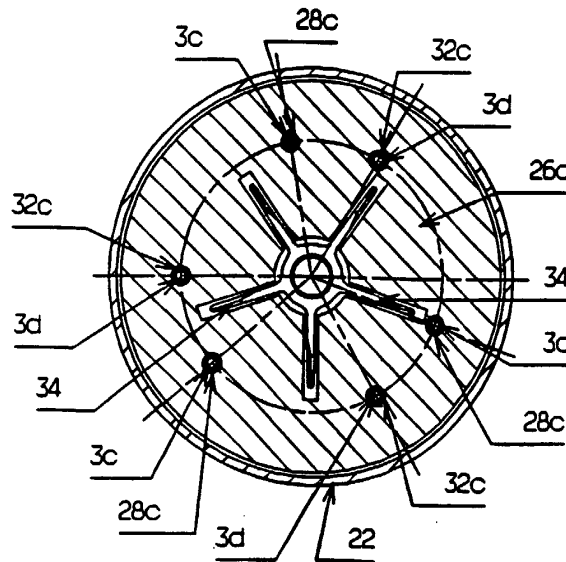


Fig. 3



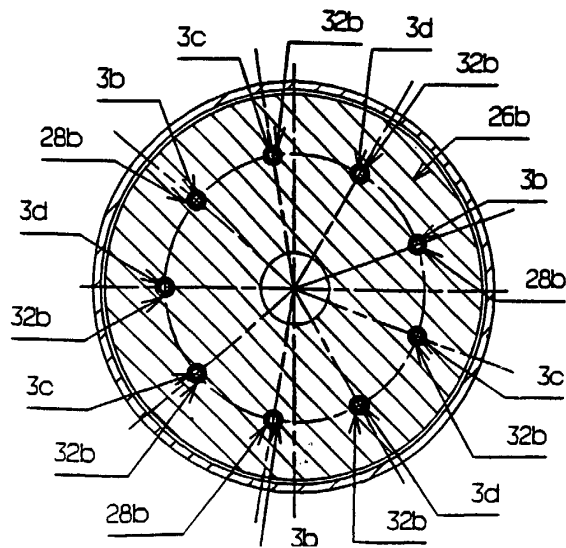
D-D

Fig 4



C-C

Fig 5



B-B

Fig 6



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 02 29 1470

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	FR 2 794 855 A (TZN FORSCHUNG & ENTWICKLUNG) 15 décembre 2000 (2000-12-15) * le document en entier *	7	F42C19/08 F42B5/16
X	US 5 090 327 A (BILGERI ELMAR) 25 février 1992 (1992-02-25) * le document en entier *	7	
A	US 5 179 250 A (CAMPOLI RALPH F) 12 janvier 1993 (1993-01-12) * le document en entier *	1,7	
A	US 5 155 295 A (CAMPOLI RALPH F) 13 octobre 1992 (1992-10-13) * le document en entier *	1,7	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CI.7)
			F42C F42B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
LA HAYE		6 août 2002	Van der Plas, J
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			

EPO FORM 1503 03/02 (P40C02)

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

EP 02 29 1470

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.

06-08-2002

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication		Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 2794855	A	15-12-2000	DE	19936650 A1	23-11-2000
			FR	2794855 A1	15-12-2000
			GB	2349940 A	15-11-2000
			SE	517704 C2	09-07-2002
			SE	0001459 A	11-11-2000
			US	6332402 B1	25-12-2001
US 5090327	A	25-02-1992	AT	396303 B	25-08-1993
			AT	45190 A	15-11-1992
			DE	59005630 D1	09-06-1994
			EP	0444301 A1	04-09-1991
US 5179250	A	12-01-1993	US	5155295 A	13-10-1992
			AU	6637190 A	16-05-1991
			WO	9105981 A1	02-05-1991
			US	5129324 A	14-07-1992
US 5155295	A	13-10-1992	US	5179250 A	12-01-1993
			AU	6637190 A	16-05-1991
			WO	9105981 A1	02-05-1991
			US	5129324 A	14-07-1992

EPC FORM P/460

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