



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) **EP 0 977 005 A1**

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:  
**02.02.2000 Bulletin 2000/05**

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>: **F42B 12/20**, F42C 19/08

(21) Numéro de dépôt: **99113226.7**

(22) Date de dépôt: **08.07.1999**

(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**

(30) Priorité: **30.07.1998 FR 9809819**

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

(72) Inventeurs:  
• **Aumasson, Regis**  
**18000 Bourges (FR)**

• **Jayet, Sylvain**  
**18000 Bourges (FR)**  
• **Matthiau, Jean-Paul**  
**18340 Soye en Septaine (FR)**

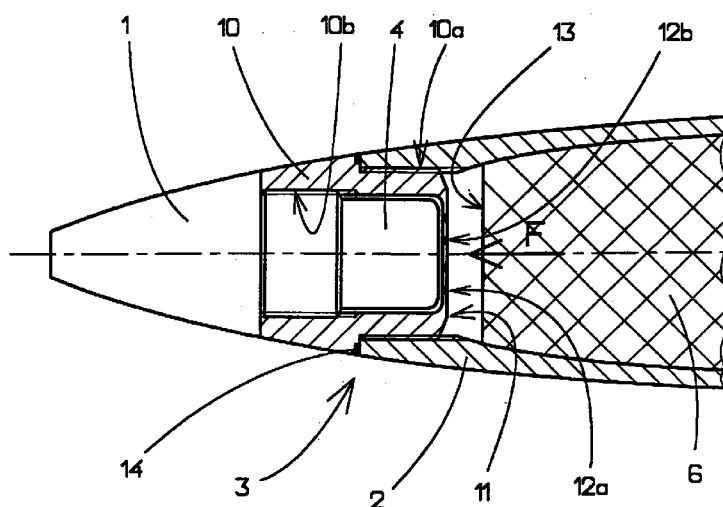
(74) Mandataire: **Couderc, Thierry**  
**GIAT Industries**  
**Division des Systèmes d'Armes et de Munitions,**  
**Direction Technique, service PCS/PVD,**  
**7 route de Guerry**  
**18023 Bourges Cedex (FR)**

(54) **Dispositif d'amorçage pour obus explosif**

(57) L'invention a pour objet un dispositif d'amorçage pour un obus explosif (3) ayant un chargement explosif (6) disposé dans une enveloppe (2).

Ce dispositif d'amorçage comprend une fusée (1) initiant un relais de détonation (4) et comporte une plaque (11) interposée entre le chargement explosif (6) et le relais de détonation (4), plaque destinée à être proje-

tée lors de l'initiation du relais (4) sur le chargement explosif (6) afin de provoquer la détonation de celui-ci. Le dispositif est caractérisé en ce que la plaque (11) est solidaire d'une bague support (10) portant un filetage permettant sa liaison à l'enveloppe (2) de l'obus et un taraudage autorisant la fixation de la fusée (1).



**FIG 2**

**EP 0 977 005 A1**

## Description

[0001] Le domaine technique de l'invention est celui des dispositifs d'amorçage pour obus explosifs.

[0002] Un obus explosif est généralement constitué par une enveloppe métallique renfermant un chargement explosif par exemple du TNT (trinitrotoluène ou tolite).

[0003] Un dispositif d'amorçage connu est représenté à la figure 1.

[0004] Il comprend une fusée 1 qui est vissée à l'enveloppe 2 d'un obus 3 par l'intermédiaire d'un godet de raccordement 7. La fusée comporte un relais de détonation 4 (par exemple une composition hexogène/cire) qui est destiné à venir initier une charge relais d'amorçage 5, interposée entre le relais 4 et un chargement explosif 6 remplissant l'enveloppe de l'obus. La charge relais d'amorçage est constituée également par un explosif.

[0005] La charge relais d'amorçage est disposée dans le godet 7 métallique qui porte un filetage 7a permettant sa fixation par vissage sur l'enveloppe 2 de l'obus. Le godet 7 porte également un taraudage 7b destiné à recevoir la fusée 1.

[0006] Le godet de raccordement 7 est fixé à demeure sur le corps d'obus pendant les phases de stockage.

[0007] Un tel dispositif connu présente des inconvénients.

[0008] Tout d'abord il complique la fabrication de l'obus puisqu'il impose l'usinage d'une face plane 8 et d'une cavité 9 dans le chargement explosif 6 pour permettre la mise en place de la charge relais 5. Le godet de raccordement est également coûteux car long et à paroi mince. Il en résulte un accroissement du coût de l'obus.

[0009] De plus un tel usinage diminue la masse du chargement explosif de l'obus donc l'efficacité de celui-ci.

[0010] Le brevet US4735145, pris comme base du préambule de la première revendication, décrit un détonateur constitué d'une première charge explosive donatrice initiée par une source de chaleur qui projette une plaque sur un couvercle qui initie une seconde charge par effet d'enclume.

[0011] C'est le but de l'invention que de proposer un dispositif d'amorçage permettant de pallier de tels inconvénients.

[0012] Ainsi le dispositif d'amorçage selon l'invention permet de diminuer le coût de l'obus tout en accroissant la masse du chargement explosif.

[0013] Ainsi l'invention a pour objet un dispositif d'amorçage pour un obus explosif ayant un chargement explosif disposé dans une enveloppe et comprenant une fusée initiant un relais de détonation, dispositif comportant une plaque interposée entre le chargement explosif et le relais de détonation, plaque destinée à être projetée lors de l'initiation du relais sur le chargement explosif afin de provoquer la détonation de celui-

ci, dispositif caractérisé en ce que la plaque est solidaire d'une bague support portant un filetage permettant sa liaison à l'enveloppe de l'obus et un taraudage autorisant la fixation de la fusée.

[0014] Avantageusement, la plaque pourra comporter au moins une gorge circulaire assurant une diminution de son épaisseur.

[0015] Préférentiellement, la plaque pourra comporter au moins deux gorges circulaires concentriques.

[0016] La plaque sera de préférence réalisée en un matériau métallique de densité supérieure ou égale à 7,8, par exemple en acier.

[0017] L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui va suivre d'un mode particulier de réalisation, description faite en référence aux dessins annexés et dans lesquels:

- la figure 1 représente en coupe longitudinale la partie avant d'un obus portant un dispositif d'amorçage selon l'art antérieur,
- la figure 2 représente en coupe longitudinale la partie avant d'un obus portant un dispositif d'amorçage selon l'invention,
- la figure 3 est une vue de la bague de liaison seule suivant la direction repérée F à la figure 2.

[0018] La figure 1 a été décrite dans le préambule de la présente demande.

[0019] En se reportant à la figure 2, un dispositif d'amorçage selon l'invention comporte une bague de liaison 10 qui présente un filetage 10a permettant sa fixation par vissage sur l'enveloppe 2 de l'obus et un taraudage 10b destiné à recevoir la fusée 1.

[0020] Conformément à l'invention la bague de liaison a un fond constituant une plaque 11 qui se trouve interposée entre le chargement explosif 6 et le relais de détonation 4.

[0021] Cette plaque 11 porte deux gorges circulaires concentriques 12a, 12b (voir figure 3) qui assurent une diminution de son épaisseur.

[0022] La plaque (tout comme la bague 10 qui forme une seule pièce avec elle) est réalisée en acier. Son épaisseur est de 1 mm environ. La masse de la plaque doit être suffisante pour que son énergie cinétique assure l'initiation du chargement explosif. Tout autre matériau de densité supérieure à celle de l'acier (7,8) pourrait convenir.

[0023] Les dimensions de la bague 10 sont choisies de telle sorte qu'il subsiste entre le relais 4 et la plaque 11 un jeu compris entre 1 et 3 mm.

[0024] La plaque se trouvera également après montage à une distance de la surface supérieure 13 du chargement explosif de l'ordre de 5 à 15 mm.

[0025] Le fonctionnement de ce dispositif est le suivant.

[0026] D'une façon connue, la fusée 1 provoque à un instant déterminé sur la trajectoire de l'obus (fusée chronométrique ou de proximité) ou bien à l'impact sur

une cible (fusée percutante), l'initiation du relais de détonation 4 par une amorce (non représentée).

[0027] L'onde de détonation engendrée par le relais 4 provoque la projection de la plaque 11 sur la surface 13 du chargement explosif 6.

[0028] Les deux gorges 12a,12b, en localisant précisément des zones de rupture de la plaque 11, permettent au dispositif de fonctionner parfaitement, même avec des variations des positions radiales et longitudinales de l'amorçage de la fusée (amorce interne à la fusée initiant le relais 4 et non représentée ici) par rapport respectivement à l'axe de l'obus et à la surface supérieure 13 du chargement explosif.

[0029] Elles permettent également un fonctionnement parfait même en cas de fonctionnement incomplet du relais de détonation 4.

[0030] Ainsi on positionnera la gorge intérieure 12b de telle sorte qu'elle soit atteinte par le front d'onde de détonation issu directement de l'amorce interne à la fusée, et la gorge extérieure 12a de telle sorte qu'elle soit atteinte par le front d'onde de détonation issu du relais 4.

[0031] Ainsi quelle que soit la mise en régime du relais 4 une partie de la plaque 11 se trouvera projetée sur le chargement 6.

[0032] Une mise en détonation partielle du relais 4 provoquera la projection de la partie centrale de la plaque 11 délimitée uniquement par la gorge interne 12b.

[0033] Une mise en détonation totale du relais 4 provoquera la projection de la partie centrale de plaque délimitée par la gorge externe 12a. La surface de plaque est alors supérieure ce qui évite l'amortissement de l'énergie du relais 4 qui résulterait de la mise en place de la seule gorge interne 12b.

[0034] L'énergie délivrée par un relais 4 classique comprenant par exemple 23 g d'une composition de type Hexocire graphité suffit à découper la plaque 11 au niveau des amorces de ruptures 12a,12b et à la projeter sur le chargement 6 avec une énergie suffisante pour initier celui-ci.

[0035] Il est possible ainsi avec le dispositif selon l'invention d'initier un chargement explosif même peu sensible tel qu'un chargement de tolite.

[0036] Le dispositif selon l'invention présente de nombreux avantages.

[0037] Une réduction du coût de fabrication est réalisée par la suppression des usinages de la face supérieure du chargement explosif. Ce dernier peut ainsi être laissé brut de coulée.

[0038] Le relais renforceur est supprimé ce qui réduit également le coût de l'obus.

[0039] La bague de raccordement 10 est plus simple à réaliser et moins coûteuse que le godet 7 selon l'art antérieur.

[0040] L'étanchéité de l'obus est améliorée, donc sa tenue au stockage. En effet l'obus stocké (sans la fusée) est parfaitement obturé par la plaque 11 qui est d'une seule pièce avec la bague 10 qui est reliée par

ailleurs de façon étanche (par un joint d'étanchéité 14 disposé entre l'extrémité de l'enveloppe et la bague 10) à l'enveloppe. Les obus connus devaient recevoir une protection supplémentaire pour isoler le relais renforceur 5 de l'humidité.

[0041] Les tolérances de positionnement de la plaque 11 par rapport à la surface supérieure 13 du chargement explosif 6 et par rapport au relais 4 sont larges (de l'ordre de 10mm) ce qui réduit également les coûts de fabrication et contribue à la fiabilité de l'amorçage. La présence des deux gorges 12a, 12b permet de s'affranchir des dispersions relatives aux caractéristiques détoniques des relais des fusées du commerce.

[0042] A titre de variante, il est bien entendu possible de prévoir une plaque qui n'est pas portée par une bague solidaire de l'obus mais qui reste solidaire de la fusée lors du stockage de celle-ci.

## Revendications

1. Dispositif d'amorçage pour un obus explosif ayant un chargement explosif disposé dans une enveloppe et comprenant une fusée (1) initiant un relais de détonation (4), dispositif comportant une plaque (11) interposée entre le chargement explosif (6) et le relais de détonation (4), plaque destinée à être projetée lors de l'initiation du relais (4) sur le chargement explosif (6) afin de provoquer la détonation de celui-ci, dispositif **caractérisé en ce que** la plaque (11) est solidaire d'une bague support (10) portant un filetage permettant sa liaison à l'enveloppe (2) de l'obus et un taraudage autorisant la fixation de la fusée (1).
2. Dispositif d'amorçage selon la revendication 1, caractérisé en ce que la plaque (11) comporte au moins une gorge circulaire (12) assurant une diminution de son épaisseur.
3. Dispositif d'amorçage selon la revendication 2, caractérisé en ce que la plaque (11) comporte au moins deux gorges circulaires concentriques (12a,12b).
4. dispositif d'amorçage selon une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que la plaque (11) est réalisée en un matériau métallique de densité supérieure ou égale à 7,8, par exemple en acier.

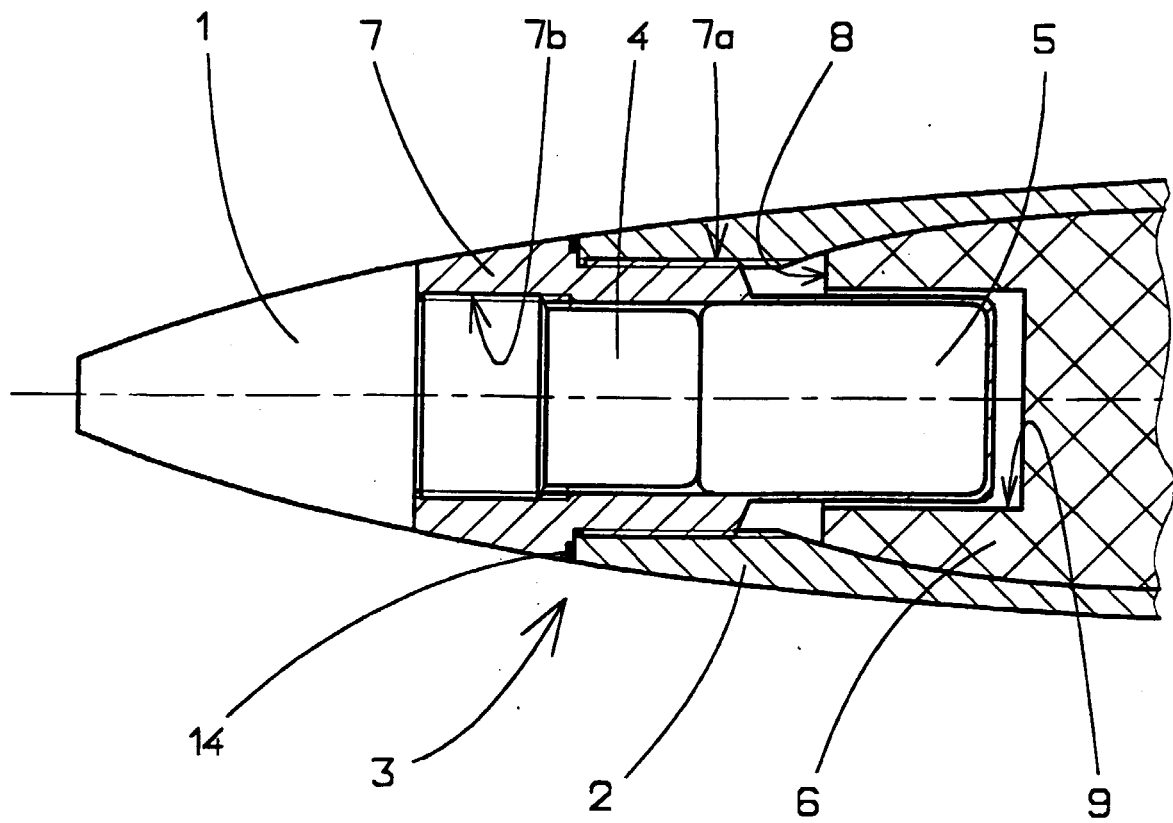
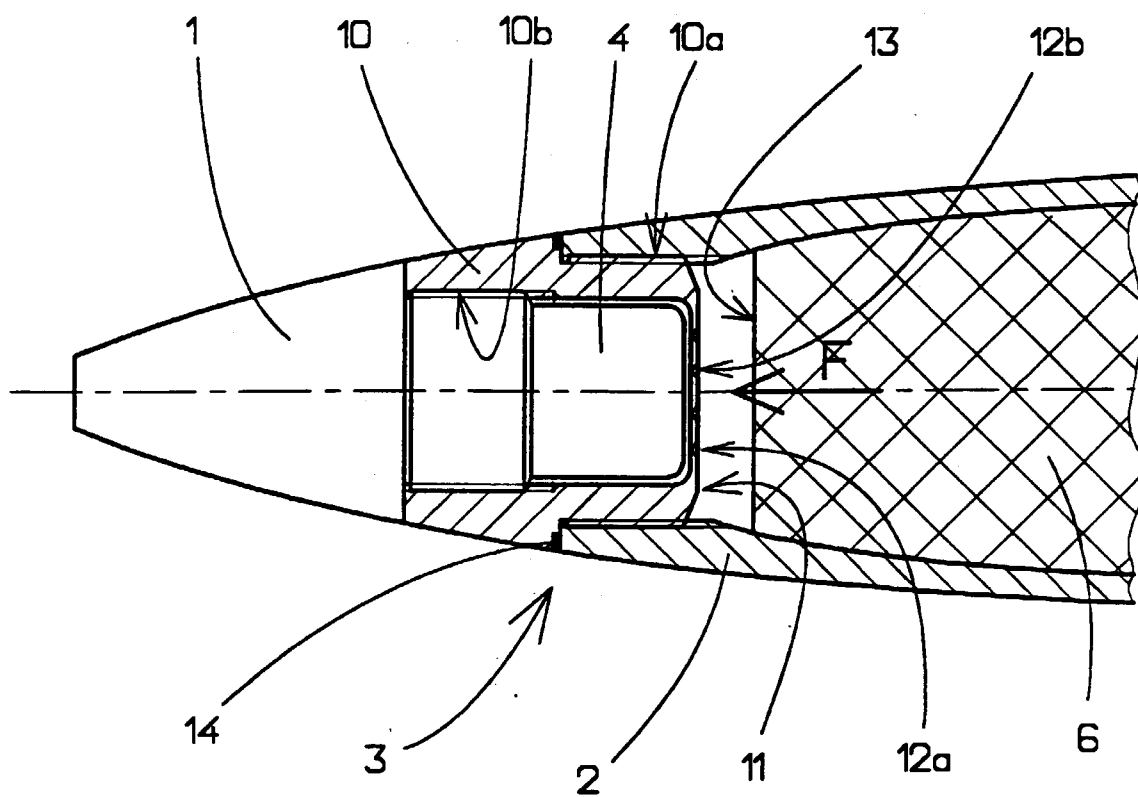
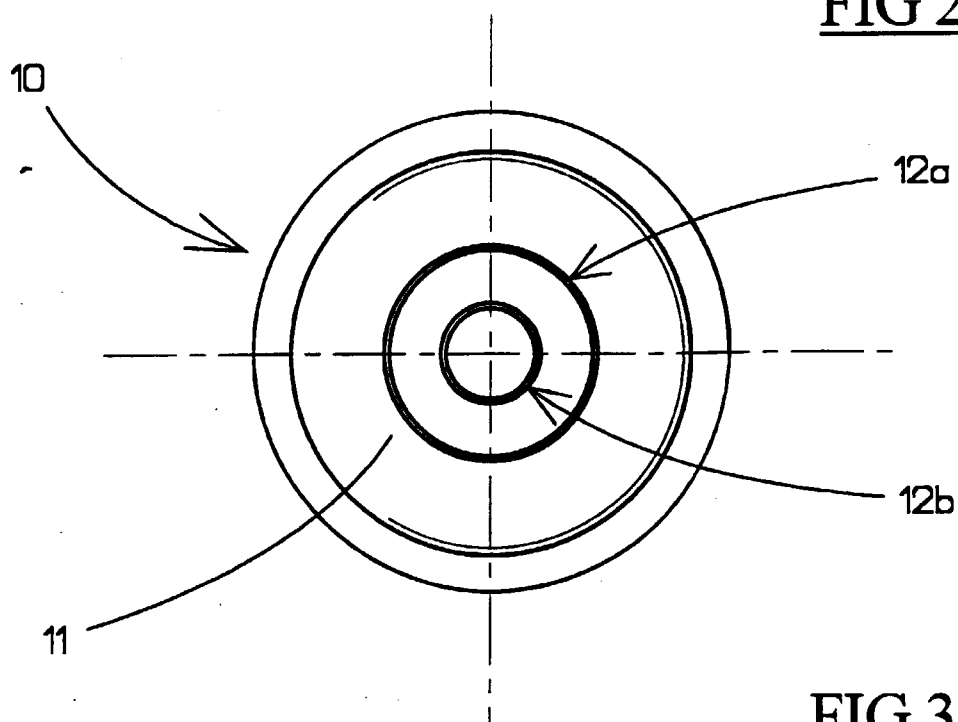


FIG 1



**FIG 2**



**FIG 3**



Office européen  
des brevets

# RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande  
EP 99 11 3226

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)
A	US 5 229 542 A (BRYAN) 20 juillet 1993 (1993-07-20) * colonne 1, ligne 11 - ligne 23 * * colonne 2, ligne 53 - colonne 3, ligne 5 * * * colonne 3, ligne 53 - ligne 64 * * abrégé; figures 1,2 * ----	1,4	F42B12/20 F42C19/08
A	US 4 735 145 A (JOHNSON) 5 avril 1988 (1988-04-05) * colonne 4, ligne 63 - colonne 5, ligne 6 * * * abrégé; figures 1,2 * -----	1,4	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CI.7)
			F42B 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>28 septembre 1999</b>	Examineur <b>Rodolausse, P</b>
<p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>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</p> <p>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 ..... &amp; : membre de la même famille, document correspondant</p>			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

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

EP 99 11 3226

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.

28-09-1999

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 5229542      A	20-07-1993	AUCUN	
US 4735145      A	05-04-1988	AUCUN	

EPO FORM P0460

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