

⑫

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

④⑤ Date de publication du fascicule du brevet:
04.07.90

⑤① Int. Cl.⁵: **F42B 12/58**

②① Numéro de dépôt: **88401272.5**

②② Date de dépôt: **25.05.88**

⑤④ **Perfectionnements apportés aux projectiles perforants.**

③⑩ Priorité: **27.05.87 FR 8707487**

④③ Date de publication de la demande:
30.11.88 Bulletin 88/48

④⑤ Mention de la délivrance du brevet:
04.07.90 Bulletin 90/27

⑧④ Etats contractants désignés:
AT BE CH DE ES FR GB GR IT LI LU NL SE

⑤⑥ Documents cités:

FR-A- 477 375

FR-A- 917 369

FR-A- 2 356 906

FR-A- 2 479 971

GB-A- 2 110 799

US-A- 3 418 878

US-A- 4 648 324

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN,
vol. 1, no. 2, 4 mars 1977, page 184 M 76; &
JP-A-51 113 400 (BOEICHO GIJUTSU KENKYU
HONBUCHO) 06-10-1976

⑦③ Titulaire: **Ladriere, Serge, "Le Cottage" 27 Boulevard du**
Plan des Abeilles, F-06230 Saint Jean Cap Ferrat(FR)

⑦② Inventeur: **Ladriere, Serge, "Le Cottage" 27 Boulevard**
du Plan des Abeilles, F-06230 Saint Jean Cap Ferrat(FR)

⑦④ Mandataire: **Jacquelin, Marc-Henri, Cabinet**
PLASSERAUD 84, rue d'Amsterdam, F-75009 Paris(FR)

EP 0 293 295 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

L'invention est relative aux projectiles perforants comportant, comme décrit dans le brevet FR-A 477 375, un projectile principal au calibre de l'arme et dans lequel est ménagé au moins un alésage axial ouvert vers l'avant, et, logé dans ledit alésage, un projectile auxiliaire au calibre dudit alésage, une charge propulsive étant disposée entre le fond de cet alésage et ledit projectile auxiliaire.

Un dispositif de déclenchement est prévu pour mettre à feu la charge propulsive en vue de provoquer le tir du projectile auxiliaire avant ou au moment de l'impact du projectile principal sur son but. Un tel dispositif de déclenchement à fusée détonatrice de proximité est bien connu (voir notamment le brevet GB-A 2 110 799).

De tels projectiles perforants dont l'effet perforant est donc provoqué, d'une part par le projectile auxiliaire et d'autre part par le projectile principal, sont connus et l'invention a pour but de leur conférer des propriétés destructrices supplémentaires, notamment en ce qui concerne des effets explosifs et/ou incendiaires, que l'on connaît et qui sont décrits notamment dans le brevet FR-A 2 356 906.

A cet effet, le projectile principal comporte d'une part au moins une charge explosive et/ou incendiaire située dans le projectile principal en avant du projectile auxiliaire le tir de celui-ci, et d'autre part des moyens de mise à feu de cette charge explosive et/ou incendiaire agencés pour se déclencher automatiquement dès que le projectile auxiliaire a été tiré.

Selon un mode de réalisation avantageux de l'invention, ces moyens de mise à feu de la charge explosive et/ou incendiaire sont sensibles au passage du projectile auxiliaire dans l'alésage axial ménagé dans le projectile principal.

De tels moyens de mise à feu peuvent alors être constitués par au moins un canal reliant l'alésage axial ménagé dans le projectile principal à la charge explosive et/ou incendiaire.

L'alésage axial peut comporter des rayures dont le pas est tel que la vitesse angulaire engendrée sur le projectile auxiliaire s'ajoute à la vitesse angulaire communiquée par le projectile principal audit projectile auxiliaire.

Au point de vue constructif, il est avantageux de prévoir des moyens de solidarisation pour rendre le projectile auxiliaire, avant son tir, solidaire en rotation du projectile principal, de tels moyens de solidarisation pouvant être constitués par un emmanchement conique autoserrant.

Cet emmanchement conique autoserrant entre le projectile auxiliaire et le projectile principal joue également le rôle de moyen de retenue temporaire du projectile auxiliaire dans l'alésage axial et permet une optimisation de la mise en vitesse (vitesse axiale et vitesse de rotation) du projectile auxiliaire lors de la mise à feu de la charge propulsive.

L'invention consiste, mises à part les dispositions dont il vient d'être question, en certaines dispositions qui s'utilisent de préférence en même temps et qui seront plus explicitement décrites ci-après.

L'invention pourra de toute façon être bien comprise à l'aide du complément de description qui suit

ainsi que du dessin ci-annexé, lesquels complètent et dessinent sont relatifs à un mode de réalisation préféré de l'invention et ne comportent bien entendu aucun caractère limitatif.

La figure 1 de ce dessin est une vue en coupe axiale d'un projectile établi conformément à l'invention.

La figure 2 est une coupe selon la ligne II-II de la figure 1.

Le projectile perforant conforme à l'invention peut être réalisé dans des calibres tels que le calibre de 12,7 mm (.50) qui est celui de la plupart des mitrailleuses actuellement en service.

Cependant, il est tout à fait possible d'envisager l'application de l'invention à d'autres calibres, notamment les calibres 15 mm, 20 mm, 25 mm, 30 mm, 35 mm, 40 mm, voire même supérieurs.

Le projectile perforant comporte :

- un projectile principal 1 réalisé au moins en partie en un matériau dur (acier), ce projectile principal étant au calibre de l'arme, un alésage axial 2 ouvert vers l'avant étant ménagé dans ce projectile principal, coaxialement à son axe de symétrie axial,
- et, logé dans cet alésage axial 2, un projectile auxiliaire 3 réalisé essentiellement en matériau dur (acier), ce projectile auxiliaire étant au calibre dudit alésage 2, une charge propulsive 4 étant disposée entre le fond de cet alésage 2 et ledit projectile auxiliaire 3.

Un dispositif de déclenchement, désigné d'une façon générale par le chiffre de référence 5 et dont il sera plus explicitement question ci-après, est prévu pour mettre à feu la charge propulsive 4 en vue de provoquer le tir du projectile auxiliaire 3 avant ou au moment de l'impact du projectile principal 1 sur son but.

Ce projectile principal 1 est avantageusement réalisé en plusieurs parties, à savoir

- un noyau central 6 constitué en un matériau dur (acier), ou à la fois dur et lourd (tungstène), ce noyau central comportant une partie arrière 6a tronconique dont le diamètre diminue vers l'arrière et une partie avant 6b tronconique dont le diamètre diminue vers l'avant,
- un sabot arrière 7 constitué en matériau moins dur que l'acier (laiton) et présentant un alésage tronconique 7a propre à s'emmancher sur la partie arrière tronconique 6a du noyau central 6, ce sabot arrière 7 comportant une zone en renflement annulaire 7b dont le diamètre extérieur est tel qu'il coopère avec les rayures du canon par lequel le projectile selon l'invention est tiré,
- une coiffe avant 8 réalisée en matériau moins dur que l'acier (laiton) et présentant un alésage tronconique 8a propre à s'emmancher sur la partie avant tronconique 6b du noyau central 6, cette coiffe avant 8 comportant une zone en renflement annulaire 8b dont le diamètre extérieur est tel qu'il coopère avec les rayures du canon par lequel le projectile selon l'invention est tiré.

Le susdit sabot arrière 7 et la susdite coiffe avant 8 se raccordent entre eux au niveau d'un plan de jonction P, le diamètre extérieur du projectile se-

lon l'invention au niveau de ce plan de jonction P étant inférieur au diamètre extérieur du sabot arrière 7 au niveau de sa zone en renflement annulaire 7b et au diamètre extérieur de la coiffe avant 8 au niveau de sa zone en renflement annulaire 8b, et ce dans des proportions telles que le creux reliant les deux susdites zones en renflement annulaires ne soient pas en contact avec le canon par lequel le projectile selon l'invention est tiré.

L'alésage axial 2 d'un tel projectile est donc ménagé dans le noyau central 6 qui présente à son avant une bouche 9 recouverte par la pointe 10 de la coiffe avant 8 qui, au niveau de cette bouche 9, présente une faible épaisseur.

Pour conférer à un tel projectile des propriétés destructrices, notamment en ce qui concerne des effets explosifs et/ou incendiaires, le projectile principal 1 comporte une ou de préférence plusieurs charges explosives et/ou incendiaires 11 situées dans le projectile principal 1, en avant du projectile auxiliaire 3 avant son tir, des moyens de mise à feu de cette charge explosive et/ou incendiaire 11 désignés d'une façon générale par le chiffre de référence 12 étant prévus et agencés pour se déclencher automatiquement dès que le projectile auxiliaire 3 a été tiré.

Il est avantageux de disposer ces charges explosives et/ou incendiaires 11 entre le noyau central 6 et la coiffe avant 8.

A cet effet, il est prévu des logements 13 régulièrement espacés circonférentiellement, et ménagés dans le noyau central 6, chacun de ces logements 13 renfermant une substance explosive et/ou incendiaire et se trouvant fermé par la paroi intérieure de la coiffe avant 8.

Les moyens de mise à feu 12 de ces charges explosives et/ou incendiaires 11 sont avantageusement réalisés de façon à être sensibles au passage du projectile auxiliaire 3 dans l'alésage 2.

Dans ces conditions, il est prévu au moins un canal 14 reliant l'alésage axial 2 à chaque charge explosive et/ou incendiaire 11 abritée dans son logement 13.

La mise à feu de la charge propulsive 4 provoque le tir du projectile auxiliaire 3 et, dès que ce projectile auxiliaire 3 a dépassé le débouché des canaux 14 dans l'alésage 2, les gaz chauds pénètrent dans les canaux 14 et mettent à feu les charges explosives et/ou incendiaires abritées dans les logements 13.

L'alésage axial 2 peut comporter des rayures 15 dont le pas est tel que la vitesse angulaire engendrée sur le projectile auxiliaire 3 s'ajoute à la vitesse angulaire communiquée par le projectile principal 1 audit projectile auxiliaire 3.

Il est avantageux de prévoir des moyens de solidarisation pour rendre le projectile auxiliaire 3, avant son tir, solidaire en rotation du noyau central 6 du projectile principal 1 ; de tels moyens sont constitués par emménagement conique autoserrant 16 entre la partie arrière du projectile auxiliaire 3 et le fond de l'alésage axial 2 et ménagés dans le noyau central 6.

Cet emménagement conique autoserrant 16 entre le projectile auxiliaire 3 et le noyau central 6 joue également le rôle de moyens de retenue temporaire

du projectile auxiliaire 3 dans l'alésage axial 2 et permet une optimisation de la mise en vitesse (vitesse axiale et vitesse de rotation) du projectile auxiliaire 3 lors de la mise à feu de la charge propulsive.

Pour augmenter le volume de la charge propulsive 4, il peut être avantageux de prévoir une zone 2a de diamètre agrandi au fond de l'alésage axial 2.

Le dispositif de déclenchement 5, prévu pour mettre à feu la charge propulsive 4 en vue de provoquer le tir du projectile auxiliaire 3, peut comporter

- une fusée détonatrice de proximité 17 disposée à l'avant du projectile, par exemple entre la pointe 10 de la coiffe avant 8 et la bouche 9 par laquelle l'alésage axial 2 débouche du noyau central 6,

- et un ou de préférence plusieurs conduits 18, contenant une substance pyrotechnique et reliant cette fusée détonatrice de proximité 17 à la charge propulsive 4, ces conduits 18 pouvant être ménagés entre le noyau central 6 d'une part, et le sabot arrière 7 et la coiffe avant 8 d'autre part.

Au point de vue constructif, on peut indiquer qu'un projectile conforme à l'invention peut être réalisé dans tous les calibres.

Toutefois, on conçoit que plus le calibre est petit, plus la difficulté de réalisation est grande.

Il est donc raisonnable d'estimer que, pour obtenir une réalisation compatible avec une fabrication en grande série à des coûts non prohibitifs, tout calibre inférieur au calibre 12,7 mm (.50), sans être exclu du domaine d'application de l'invention, peut être écarté au moins dans un premier stade.

Dans le calibre 12,7 mm (.50), il est possible d'adopter une réalisation voisine de celle illustrée sur le dessin annexé; il en serait de même pour un calibre de 15 mm.

Pour des calibres supérieurs de 20 mm, 25 mm, 30 mm, 35 mm, 40 mm, 50 mm et plus, l'architecture du projectile conforme à l'invention pourrait être conçue plus librement vu les dimensions qu'il serait alors possible de donner aux constituants du projectile.

Comme il va de soi et comme il résulte d'ailleurs déjà de ce qui précède, l'invention ne se limite nullement à ceux de ses modes d'application et de réalisation qui ont été plus particulièrement envisagés; elle en embrasse, au contraire, toutes les variantes, couvertes par la teneur des revendications annexées.

Revendications

1. Projectile perforant comportant un projectile principal (1) au calibre de l'arme et dans lequel est ménagé au moins un alésage axial (2) ouvert vers l'avant, un projectile auxiliaire (3), logé dans ledit alésage (2), au calibre dudit alésage (2), une charge propulsive (4) étant disposée entre le fond de cet alésage (2) et ledit projectile auxiliaire (3), un dispositif de déclenchement (5) pour mettre à feu la charge propulsive (4) en vue de provoquer le tir du projectile auxiliaire (3) avant ou au moment de l'impact du projectile principal (1) sur son but, caractérisé par le fait qu'il comporte, d'une part au moins une charge explosive et/ou incendiaire (11) située dans le projectile principal (1) en avant du projectile auxi-

liaire (3) avant le tir de celui-ci, et d'autre part des moyens de mise à feu (12) de cette charge explosive et/ou incendiaire (11), agencés pour se déclencher automatiquement dès que le projectile auxiliaire (3) a été tiré.

2. Projectile perforant selon la revendication 1, caractérisé par le fait que les moyens de mise à feu (12) de la charge explosive et/ou incendiaire (11) sont sensibles au passage du projectile auxiliaire (3) dans l'alésage axial (2).

3. Projectile perforant selon la revendication 2, caractérisé par le fait que les moyens de mise à feu (12) de la charge explosive et/ou incendiaire (11) sont constitués par au moins un canal (14) reliant l'alésage axial (2) à la charge explosive et/ou incendiaire (11).

4. Projectile perforant selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé par le fait que l'alésage axial (2) comporte des rayures (15) dont le pas est tel que la vitesse angulaire engendrée sur le projectile auxiliaire (3) s'ajoute à la vitesse angulaire communiquée par le projectile principal (1) audit projectile auxiliaire (3).

5. Projectile perforant selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé par le fait que des moyens de solidarisation (16) sont prévus pour rendre le projectile auxiliaire (3) solidaire en rotation du projectile principal (1).

6. Projectile perforant selon la revendication 5, caractérisé par le fait que ces moyens de solidarisation (16) sont constitués par un emmanchement conique autoserrant.

Patentansprüche

1. Durchdringendes Geschoß mit einem Hauptgeschoß (1), welches das Kaliber der Waffe hat und in welchem zumindest eine axiale Bohrung (2) ausgebildet ist, die nach vorne hin offen ist, einem Hilfs- geschoß (3), das in dieser Bohrung (2) angeordnet ist, mit dem Kaliber dieser Bohrung (2), wobei eine Treib- ladung (4) zwischen dem Boden dieser Bohrung (2) und dem Hilfs- geschoß (3) vorgesehen ist, einer Auslösevorrichtung (5) zum Feuern der Treib- ladung (4), um vor oder in dem Zeitpunkt des Auf- treffens des Hauptgeschoßes (1) auf sein Ziel das Abschießen des Hilfs- geschoßes (3) zu bewirken, dadurch gekennzeichnet, daß es einerseits zumin- dest eine Sprengladung und/oder Brandladung (11) aufweist, die im Hauptgeschoß (1) vor dem Hilfs- geschoß (3) vor dem Abschießen desselben an- geordnet ist, und andererseits Mittel zum Feuern dieser Spreng- und/oder Brandladung (11), die so angeordnet sind, daß sie automatisch ausgelöst werden, sobald das Hilfs- geschoß (3) abgeschossen ist.

2. Durchdringendes Geschoß nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Mittel (12) zum Feuern der Spreng- und/oder Brandladung (11) auf den Durchgang des Hilfs- geschoßes (3) durch die axiale Bohrung (2) ansprechen.

3. Durchdringendes Geschoß nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Mittel (12) zum Feuern der Spreng- und/oder Brandladung (11) durch zumindest einen Kanal (14) gebildet sind, wel-

cher die axiale Bohrung (2) mit der Spreng- und/oder Brandladung (11) verbindet.

4. Durchdringendes Geschoß nach einem der An- sprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die axiale Bohrung (2) Züge (15) aufweist, deren Stei- gung so groß ist, daß die am Hilfs- geschoß (3) her- vorgerufene Winkelgeschwindigkeit zur Winkelge- schwindigkeit hinzukommt, welche dem Hilfs- geschoß (3) durch das Hauptgeschoß (1) erteilt wird.

5. Durchdringendes Geschoß nach einem der An- sprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß Ver- bindungsmittel (16) vorgesehen sind, um das Hilfs- geschoß (3) mit dem Hauptgeschoß (1) drehfest zu verbinden.

6. Durchdringendes Geschoß nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindungsmittel (16) durch eine selbstverriegelnde konische Steck- verbindung gebildet sind.

Claims

1. Perforating projectile comprising a main projec- tile (1) with the calibre of the weapon and in which is provided at least one axial bore (2) open towards the front, an auxiliary projectile (3) located in said bore (2) open towards the front, an auxiliary projec- tile (3) located in said bore (2) and having the calibre of the latter, a propulsive charge (4) being located between the bottom of bore (2) and the auxiliary pro- jectile (3), a triggering device (5) for igniting the pro- pulsive charge (4) in order to bring about the firing of the auxiliary projectile (3) before or at the instant of the impact of the main projectile (1) on its target, characterized in that it comprises on the one hand at least one explosive and/or incendiary charge (11) located in the main projectile (1) upstream of the aux- iliary projectile (3) prior to its firing and on the other hand means (12) for igniting said explosive and/or in- cendiary charge (11), which are automatically trig- gered as soon as the auxiliary projectile (3) has been fired.

2. Perforating projectile according to claim 1, characterized in that the means (12) for igniting the explosive and/or incendiary charge (11) are sensi- tive to the passage of the auxiliary projectile (3) in the axial bore (2).

3. Perforating projectile according to claim 2, characterized in that the means (12) for igniting the explosive and/or incendiary charge (11) are consti- tuted by at least one channel (14) connecting the axi- al bore (2) to the explosive and/or incendiary charge (11).

4. Perforating projectile according to any one of the claims 1 to 3, characterized in that the axial bore (2) has rifling (15), whose spacing in such that the angular velocity imparted by the main projectile (1) to the auxiliary projectile (3).

5. Perforating projectile according to any one of the claims 1 to 4, characterized in that joining means (16) are provided for rendering auxiliary projectile (3) integral in rotation with the main projectile (1).

6. Perforating projectile according to claim 5, characterized in that the joining means (16) are con- stituted by a self-locking conical coupling.

