



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

⑪ Numéro de publication :

**0 036 232
B1**

⑫

FASCICULE DE BREVET EUROPÉEN

④⑤ Date de publication du fascicule du brevet :
05.10.83

⑤① Int. Cl.³ : **F 42 B 13/32, F 42 B 13/20**

②① Numéro de dépôt : **81200252.5**

②② Date de dépôt : **05.03.81**

⑤④ Munition d'entraînement.

③⑩ Priorité : **18.03.80 BE 58460**

④③ Date de publication de la demande :
23.09.81 Bulletin 81/38

④⑤ Mention de la délivrance du brevet :
05.10.83 Bulletin 83/40

⑥④ Etats contractants désignés :
AT CH DE FR GB IT LI NL SE

⑤⑥ Documents cités :
**DE C 734 429
FR A 2 114 879
GB A 2 010 452
US A 4 140 061**

⑦③ Titulaire : **FABRIQUE NATIONALE HERSTAL en
abrégi FN Société Anonyme
B-4400 Herstal (BE)**

⑦② Inventeur : **De Brant, Joris
8, Roggeveld
B-9180 Beisele (BE)**

⑦④ Mandataire : **Bockstael, Daniel
M.F.J. Bockstael Arenbergstraat 13
B-2000 Anvers (BE)**

EP 0 036 232 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).

Munition d'entraînement

La présente invention concerne une munition d'entraînement, particulièrement pour armes de guerre.

On sait que la portée maximum d'une arme est un multiple de sa portée utile. Une mitrailleuse 50 a une portée maximum de l'ordre de 7 000 m et une portée utile d'environ 3 000 m. Pour des raisons évidentes de sécurité, un champ de tir doit avoir des dimensions tenant confortablement compte de la portée maximum, alors que les cibles ne sont situées qu'à 500 ou 600 mètres. D'énormes espaces sont ainsi perdus, ce qui est particulièrement gênant, surtout dans les pays à haute densité de population.

On a proposé, en vue de réduire la portée maximum, de diminuer la charge propulsive des munitions et/ou d'utiliser des balles ayant un coefficient aérodynamique élevé.

Cette dernière solution pose des difficultés, car la munition doit répondre à des impératifs de forme afin de pouvoir être accommodée normalement par le système d'alimentation et de chargement de l'arme.

Pour contourner cette difficulté, on a proposé de munir une tête de balle anti-aérodynamique d'une coiffe ogivale de forme classique, destinée à être soufflée, lors du tir, dans l'âme même du canon de l'arme. Une telle solution est par exemple décrite dans le brevet belge n° 744 993.

Ces solutions connues présentent le désavantage important de s'écarter des conditions de tir réel, qu'elles ne peuvent reproduire.

En effet, ces projectiles d'entraînement ont une vitesse de départ de beaucoup inférieure à celle d'un projectile réel correspondant. Il s'ensuit que pour atteindre une cible située dans la zone utile, il faut nécessairement plus de hausse. La précision du tir est également moindre et il est en outre souvent nécessaire de modifier le réglage du mécanisme d'armement de l'arme.

Une autre solution (brevet français n° 2 114 879) a consisté à réaliser une ogive creuse en une matière synthétique, avec une faible épaisseur de paroi à la pointe tronquée, de manière à ce que celle-ci fonde en vol afin de faire éclater l'ogive suite à l'accroissement brusque de sa pression interne. Une telle munition nécessite l'emploi d'une coiffe destinée à protéger l'ogive durant son séjour dans le canon et à se séparer de cette dernière sous l'effet de la force centrifuge dès la sortie du canon. L'avant de l'ogive, nécessairement tronqué, pour localiser la fusion au point de stagnation initial, est aérodynamiquement néfaste. En outre, ce projectile est de fabrication complexe.

Le but de l'invention est de pallier ces inconvénients en fournissant une munition d'entraînement donnant lieu à un tir juste et précis jusqu'à une certaine distance de l'arme (en principe jusqu'à l'endroit où se trouvent les cibles) sous les mêmes conditions de tir et avec le même temps de vol que la munition de guerre mais

ayant une portée et une flèche maximale fort réduites.

L'invention repose sur le fait que, par suite à l'onde de choc oblique créée par un projectile à vitesse supersonique, la pression, la masse spécifique et la température de l'air s'élèvent brusquement au passage de l'onde. Il s'ensuit que la surface de l'ogive du projectile est soumise à de hautes pressions et températures, cette ogive absorbant de la chaleur en cours de vol.

Le principe de l'invention est d'utiliser ces facteurs pour entraîner une modification notable de la forme du projectile à partir d'un point de sa trajectoire correspondant à la portée utile, de manière à obtenir un brusque ralentissement et, partant, un raccourcissement important de la portée totale et de la flèche maximale.

Une munition d'entraînement selon l'invention du type comprenant une douille, une charge explosive et une balle ayant un corps et une ogive dont au moins une partie de l'ogive est réalisée en un matériau synthétique entraînant une modification anti-aérodynamique de la balle sous l'action de la chaleur et des pressions agissant sur l'ogive en cours de vol, ladite ogive présentant un alésage borgne axial s'étendant à partir de sa face arrière, se caractérise en ce que le corps de la balle, métallique, présente un tenon destiné à remplir complètement ledit alésage borgne de l'ogive, la forme et les dimensions de l'alésage et du tenon étant telles qu'en cours de vol, l'ogive s'érode progressivement par fluage de sa matière constitutive vers le corps jusqu'à ce que l'insuffisance de matière au droit du tenon entraîne la séparation de la partie restante de l'ogive du corps.

Deux exemples de réalisation de projectiles selon l'invention sont décrits ci-après avec référence aux figures 1 et 2 annexées, représentant chacune une réalisation différente.

La figure 1 représente une balle conforme à l'invention, constituée par un corps 1 présentant, en sa partie avant, une face plane annulaire 2 et un tenon central 3. Le corps 1 reçoit une ogive 4 réalisée dans cet exemple en polyéthylène haute densité, ayant une température de ramollissement fixée par la portée utile du projectile, par exemple de l'ordre de 120-130 °C. L'ogive 4 est collée sur le corps 1 au niveau de la face 2.

Le plan de la face avant 5 du tenon 3 est situé nettement en avant de la zone de plus grand échauffement de l'ogive en vol, pointe exceptée. Ainsi, après un premier temps calculé de vol, la matière constitutive de l'ogive 4, située entre les plans 2 et 5 aura disparu, tandis que la pointe de l'ogive aura été partiellement et progressivement érodée, ce qui assure la précision du tir.

A remarquer que les dimensions de l'ogive dans le plan de la face 5 sont calculées de façon à assurer l'adhésion de ladite pointe ou tenon 3 durant le premier temps de vol. Ensuite, la matière en contact avec la face 5 s'érode très

rapidement sous l'action de la chaleur et de la pression, ce qui entraîne la séparation du restant de la pointe de l'ogive du tenon 3.

La face avant 5 du tenon 3 est située dans un plan passant par une zone d'échauffement moindre que celles situées derrière ce plan lorsque le projectile est en vol. Les dimensions de la tête ogivale dans le plan de la face 5 sont calculées de façon à assurer l'adhésion de celle-ci au tenon pendant la première phase du vol, tout en permettant un changement lent et progressif de l'ogive, ce qui assure un tir juste et précis.

Dans la deuxième phase, la matière se trouvant dans le plan de la face 5 du tenon s'érode très vite sous l'action de la chaleur et de la pression résultant dans la séparation de la tête (reste) du tenon (voir figures en annexe). Il ne reste dès lors plus qu'un projectile à coefficient aérodynamique élevé, ce qui se traduit par une chute brutale de la vitesse et une diminution importante de la portée totale.

Le choix du matériau constitutif de l'ogive 4, sa forme et celle du corps 1 seront choisis de manière telle que ladite chute brutale de vitesse se situe en fin de portée utile du projectile ou juste au-delà de cette dernière. De cette manière, les caractéristiques balistiques du projectile sus-décrit seront, durant la première phase du vol (portée utile), en tous points comparables à celles d'un projectile réel.

Le tenon 3 a pour avantage de faciliter le centrage et le maintien de l'ogive 4. Il pourrait toutefois être omis et remplacé par un simple évidement, comme indiqué en 6 à la figure 2.

Il est clair de ce qui précède qu'une munition selon l'invention présente, dans la première phase de son vol, les mêmes caractéristiques qu'une munition réelle. Comme l'augmentation du coefficient de résistance aérodynamique au terme de cette première phase résulte uniquement de phénomènes physiques, le bon fonctionnement de la munition est garanti.

Il est évident que d'autres formes de réalisation que celles décrites ci-dessus peuvent être envisagées, sans pour autant sortir du cadre de l'invention.

Revendication

Munition d'entraînement du type comprenant une douille, une charge explosive et une balle ayant un corps (1) et une ogive (4) dont au moins une partie de l'ogive est réalisée en un matériau synthétique entraînant une modification anti-aérodynamique de la balle sous l'action de la chaleur et des pressions agissant sur l'ogive en cours de vol, ladite ogive (4) présentant un alésage borgne axial s'étendant à partir de sa face arrière, caractérisée en ce que le corps de la

balle, métallique, présente un tenon (3) destiné à remplir complètement ledit alésage borgne de l'ogive, la forme et les dimensions de l'alésage et du tenon (3) étant telles qu'en cours de vol, l'ogive (4) s'érode progressivement par fluage de sa matière constitutive vers le corps (1) jusqu'à ce que l'insuffisance de matière au droit du tenon (3) entraîne la séparation de la partie restante de l'ogive (4) du corps (1).

Claim

Training ammunition of the type comprising a case, an explosive charge and a bullet, having a body (1) and a conical point (4), one part at least of the conical point being made of a synthetic material bringing about an anti-aerodynamic modification of the bullet under the action of the heat and pressures acting on the conical point in the course of the flight, the aforesaid conical point (4) having an axial recessed bore extending from its rear face, characterized in that the body of the (metallic) bullet has a tenon (3) intended for completely filling the aforesaid recessed bore of the conical point, the shape and dimensions of the bore and tenon (3) being such that in the course of the flight, the conical point (4) becomes progressively eroded through flowing of its constituent material towards the body (1) until the insufficiency of material at the tenon (3) level results in the separation of the remaining part of the conical point (4) of the body (1).

Anspruch

Übungsmunition der aus einer Hülse, einer Sprengladung und einer Kugel mit Körper (1) und Spitzbogenkopf (4) bestehenden Art, wobei der Kopf (4) wenigstens teilweise derart aus einem geeigneten Kunststoff hergestellt ist, dass die Einwirkung der Wärme und des Druckes während des Fluges auf den Kopf eine anti-aerodynamische Änderung der Kugel zur Folge hat, und eine sich ab seiner Hinterseite erstreckende blinde Achsialbohrung aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass der aus einem geeigneten Metall hergestellte Körper (1) der Kugel mit einem Zapfen (3) versehen ist, dessen Aufgabe es ist diese blinde Achsialbohrung des Kopfes (4) restlos zu füllen, wobei die Form und die Abmessungen dieser Bohrung und des entsprechenden Zapfens (3) derart gewählt sind, dass der Kopf (4) während des Fluges durch Abfließen seines Materials nach dem Körper (1) der Kugel derart allmählich angefrassen und dadurch in Bereich des Zapfens (3) abgeschwächt wird, dass sein übriggebliebener Teil sich schliesslich vom Körper (1) des Geschosses abtrennt.

Fig. 1

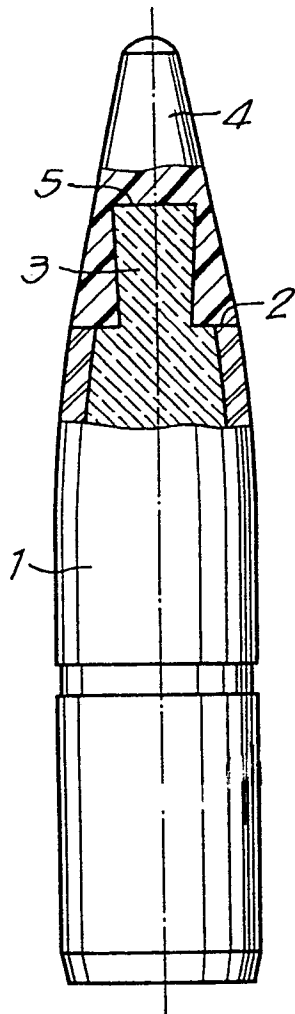


Fig. 2

