

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets

(11)

Numéro de publication:

**0 147 314
B1**

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45)

Date de publication du fascicule du brevet:
01.06.88

(51)

Int. Cl.⁴: **F 42 B 5/313**

(21)

Numéro de dépôt: **84402665.8**

(22)

Date de dépôt: **20.12.84**

(54)

Culot obturateur en matériau non métallique.

(30)

Priorité: **22.12.83 FR 8320532**

(43)

Date de publication de la demande:
03.07.85 Bulletin 85/27

(45)

Mention de la délivrance du brevet:
01.06.88 Bulletin 88/22

(84)

Etats contractants désignés:
AT BE DE GB IT NL SE

(56)

Documents cités:
WO - A - 83/00213
BE - A - 680 598
DE - B - 1 028 910
FR - A - 328 008
FR - A - 1 294 551
FR - A - 1 489 207
FR - A - 2 287 324
FR - A - 2 376 395
GB - A - 1 588 834
US - A - 2 564 695
US - A - 3 429 260
US - A - 3 705 549
US - A - 3 760 729
US - A - 4 147 107

W. BEITZ et al.: "Taschenbuch für den Maschinenbau"
14e édition, 1981, pages 1392,1450, Springer-Verlag,
Berlin, DE;

(73)

Titulaire: **ETAT-FRANCAIS** représenté par le **DELEGUE GENERAL POUR L'ARMEMENT (DPAG)**, Bureau des Brevets et Inventions de la Délégation Générale pour l'Armement 26, Boulevard Victor, F-75996 Paris Armées (FR)

(72)

Inventeur: **Moreau, Pierre**, 2 Allées Cavalière, F-18000 Bourges (FR)
 Inventeur: **Sauvestre, Jean Claude**, 11, rue de Veauce, F-18230 Saint Douichard (FR)
 Inventeur: **Montier, Patrick**, Route de Bourges Cedex J10A, F-Soiye en Septaine 18340 Levet (FR)

EP 0 147 314 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

Le secteur technique de la présente invention est celui des munitions de moyen ou de gros calibre, et plus précisément des douilles de munitions.

Actuellement, les munitions de gros ou moyen calibre emploient soit une douille entièrement métallique, soit un culot obturateur métallique associé à un étui combustible.

Ces solutions ont pour inconvénients communs d'avoir une masse élevée, de présenter après tir un résidu dans la tourelle et de nécessiter une protection de la chambre de l'arme contre la corrosion.

De plus, la douille métallique constitue un réservoir de gaz nocifs qu'elle entraîne dans la tourelle après éjection.

Quant au culot obturateur, il présente en outre deux inconvénients spécifiques. En effet, on a constaté que les culots obturateurs métalliques présentent une mauvaise étanchéité à bas niveau de pression, ce qui nécessite de prévoir des dispositifs annexes d'étanchéité pour obtenir à l'intérieur de la douille une pression suffisante au bon fonctionnement de la munition.

Ainsi, le brevet FR-A-2 365 096 présente pour un culot métallique, une garniture d'étanchéité en caoutchouc ou en silicone monté sur un bourrelet annulaire du culot.

Le brevet FR-A-2 380 531 montre un joint d'étanchéité possédant une lèvre permettant d'utiliser les courants gazeux en les convertissant en une pression radiale assurant l'étanchéité.

Le brevet FR-A-2 218 547 montre un culot pour douille combustible assurant une fonction d'étanchéité vis à vis de la paroi du canon au moyen de joints caoutchoucs expansibles sous l'effet de la pression gazeuse qui s'établit à l'intérieur de la douille.

Ainsi qu'on le voit, tous ces dispositifs d'étanchéité sont constitués d'éléments rapportés sur le culot, dont la fonction étanchéité n'est pas toujours parfaitement remplie et qui peuvent même créer de plus des problèmes d'extraction du culot après le tir de projectile.

Un autre inconvénient des culots obturateurs actuels utilisés avec des étuis combustibles est de réaliser fort imparfaitement la liaison avec l'étui en raison de la différence de nature des matériaux employés.

Dans le domaine des munitions de petit calibre où les pressions développées sont faibles de l'ordre de 8.10^7 à 10^8 Pa, on a utilisé des matériaux plastiques pour réaliser les douilles. Ainsi les brevets WO-A-83 00 213 et FR-A-1 294 551 montrent de telles douilles. Toutefois, ce type de dispositif n'a jamais été utilisé dans les munitions de moyen ou gros calibre, car il n'avait jamais été possible de résoudre les problèmes d'étanchéité avec les pressions développées de l'ordre de 7.10^8 à 10^9 Pa dans de telles munitions.

Le brevet FR-A-328 008 décrit une cartouche pour munitions de petit calibre réutilisable. L'étanchéité est assurée par la dilatation de l'étui et

non pas par le biseau du culot représenté qui est destiné uniquement à faciliter l'introduction de l'étui.

Le brevet US-A-2 564 695 décrit la fabrication d'une douille en plastique pour pallier les inconvénients connus des cartouches en papier, afin d'augmenter leur résistance et leur rigidité. La liaison étui plastique et culot plastique est réalisée par pression en l'absence de tout biseau au niveau du culot ou sabot.

La présente invention a pour but de s'affranchir des inconvénients précités en réalisant des culots obturateurs de masse réduite assurant correctement une fonction d'étanchéité à bas niveau de pression, c'est-à-dire entre 0 et 15.10^5 Pa, sans dispositif annexe ou avec un dispositif très nettement simplifié, utilisant pour ce faire les capacités de déformation du matériau employé.

Un autre but de l'invention est de fournir un mode particulier de réalisation du culot obturateur en matériau non métallique pour munition de gros calibre, permettant de garantir l'étanchéité dans la gamme de niveaux de pression mis en œuvre dans les munitions de moyen ou gros calibre.

Un autre but de l'invention est de réaliser des douilles ou des culots obturateurs assurant une meilleure tenue mécanique aux sollicitations d'environnement que les dispositifs actuellement employés.

Un autre but est d'améliorer la liaison entre le culot obturateur et l'étui combustible.

Enfin, l'invention a également pour but d'obtenir des coûts de fabrication réduits en grande série.

L'invention a donc pour objet un culot obturateur pour munitions de moyen ou de gros calibre réalisé en un matériau non métallique possédant un module d'élasticité compris entre 1000 et 10 000 MPascal, culot présentant une partie tubulaire solidaire de l'étui combustible de la munition, l'étui étant engagé dans la partie tubulaire, et un flasque arrière circulaire portant un alésage axial destiné à la mise en place d'un tube porte-amorce; un tel dispositif fait partie de l'état de la technique.

Le culot selon l'invention est caractérisé en ce que la section de l'avant de la sortie tubulaire comporte un biseau de l'intérieur vers l'extérieur, sans contact avec la surface externe de l'étui, le biseau s'appliquant sur la paroi du tube de l'arme par déformation après combustion de l'étui, pour assurer l'étanchéité de la munition à bas niveau de pression.

Le culot comporte entre la partie tubulaire et l'étui un joint d'étanchéité en mousse chargée de matière combustible.

Le culot comporte un insert métallique comprenant une pastille arrière et une partie tubulaire de faible section.

Le matériau non métallique du culot est surmoulé sur l'insert métallique.

Lorsque la munition est équipée d'une amorce électrique, le matériau non métallique du culot est chargé d'une matière conductrice du courant

électrique, pour assurer la liaison électrique entre l'amorce électrique et le culot obturateur.

D'autres particularités de l'invention seront décrites en regard de la description qui va suivre et des planches de dessins montrant de façon non limitative des modes de réalisation de l'invention.

La figure 1 représente un culot selon l'invention, de face (figure 1A) et en coupe AA de la figure 1A (figure 1B).

La figure 2 montre un schéma d'un mode simplifié de réalisation du culot de la figure 1.

La figure 3 montre un culot selon l'invention muni d'un insert métallique.

La figure 4 montre l'assemblage par collage d'un culot selon les variantes précédentes avec un étui combustible.

La figure 5 montre une variante où la liaison avec l'étui combustible est réalisée au moyen d'un joint d'étanchéité combustible.

En regard de la figure 1, le culot selon l'invention comporte une partie tubulaire 1 destinée à permettre la solidarisation du culot avec l'étui de la munition et à réaliser la fonction étanchéité remplie par l'invention, et un flasque arrière circulaire 2 comportant une épaulement 3 destiné à venir en appui sur l'arrière du tube de l'arme.

Le flasque 2 comporte en son centre un alésage axial fileté 4 destiné à la mise en place d'un tube porte-amorce de type classique.

Selon une caractéristique fondamentale de l'invention, le culot est réalisé en un matériau non métallique possédant un module d'élasticité compris entre 1000 MPascal et 10 000 MPascal. Le culot peut ainsi être réalisé en une matière plastique telle que du polyester, du polychlorure de vinyle ou du polyéthylène. De plus, pour utiliser cette caractéristique d'élasticité, la section de la partie tubulaire 1 est décroissante depuis la flasque 2 jusqu'à son extrémité libre avant et se termine par un biseau 5 réalisé de l'intérieur vers l'extérieur, cette disposition permettant une déformation radiale vers l'extérieur sous l'effet de la suppression sans la douille de la munition lors du tir afin d'assurer l'étanchéité de la munition à bas niveau de pression.

La figure 3 montre une variante de réalisation selon laquelle le culot obturateur en matériau non métallique comprend un insert métallique destiné à obtenir une bonne tenue mécanique du culot et à contrôler la déformation élastique radiale de celui-ci lors du tir. Cet insert comprend une pastille arrière 6 d'un diamètre légèrement supérieur au calibre de la munition de façon à ce que la pastille 6 déborde à l'intérieur de l'épaulement 3 pour en assurer la rigidité. De cette pastille 6 est solidaire une partie tubulaire de faible section 7 qui pénètre à l'intérieur de la partie tubulaire 1 du culot et dont l'extrémité libre se situe au niveau de la base du biseau 5 du culot. L'obtention d'un culot comportant un tel insert peut être réalisée par surmoulage du matériau non métallique sur l'insert.

Aux figures 4 et 5 sont représentés deux moyens de liaison du culot sur un étui éventuellement combustible. Selon la figure 4, l'étui est assemblé par collage sur la partie interne 8 de la par-

tie tubulaire 1 du culot. La partie interne 8 a une forme de cuvette annulaire sur laquelle vient reposer un arrondi annulaire 9 de la partie arrière de l'étui 10. Ainsi qu'on le voit à la figure 4, l'assemblage ne comporte un collage que sur la partie interne 8 du culot et non sur le biseau 5 de façon à ne pas contrarier la déformation radiale du culot lors du tir.

Selon le mode d'assemblage de la figure 5 destiné plus particulièrement à la mise en place d'un étui combustible, on introduit entre l'étui 10 et le culot une mousse 11 comprenant un liant chargé de matière combustible. L'élasticité de la mousse est déterminée par le taux de chargement en matière combustible, qui permet de contrôler parfaitement l'accouplement du culot et de l'étui.

Un tel assemblage est très favorable à la tenue de la munition, notamment au cours des essais d'environnement.

De plus, un tel joint 11 très souple assure une excellente étanchéité à très bas niveau de pression et disparaît entièrement pendant la phase de combustion.

Toutes les variantes représentées ci-dessus comportent un alésage centrale 4 destiné à recevoir un tube porte-amorce, soit classique, soit combustible.

Dans le cas d'un amorçage électrique la liaison électrique peut être réalisée, soit par une connexion métallique de masse, soit de façon préférée par l'adjonction de matière conductrice dans la masse du matériau non métallique du culot.

Ainsi qu'il ressort de ce qui précède, l'invention a pour avantage d'assurer une liaison plus sûre entre le culot obturateur et l'étui combustible des munitions et d'améliorer grandement l'étanchéité à très bas niveau de pression dans le tube de l'arme.

Revendications

1. Culot obturateur pour munitions de moyen ou de gros calibre réalisé en un matériau non métallique possédant un module d'élasticité compris entre 1000 et 10 000 MPascal, culot présentant une partie tubulaire (1) solidaire de l'étui combustible (10) de la munition, l'étui étant engagé dans la partie tubulaire et un flasque arrière (2) circulaire portant un alésage (4) axial destiné à la mise en place d'un tube porte-amorce, caractérisé en ce que la section de l'avant de la partie tubulaire comporte un biseau (5) de l'intérieur vers l'extérieur, sans contact avec la surface externe de l'étui, le biseau s'appliquant sur la paroi du tube de l'arme par déformation après combustion de l'étui, pour assurer l'étanchéité de la munition à bas niveau de pression.

2. Culot obturateur selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comporte entre la partie tubulaire (1) et l'étui (10) un joint d'étanchéité (11) en mousse chargée de matière combustible.

3. Culot obturateur selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce qu'il comporte un insert métallique comprenant une pastille arrière (6) et une partie tubulaire (7) de faible section.

4. Culot obturateur selon la revendication 3, caractérisé en ce que le matériau non métallique du culot est surmoulé sur l'insert métallique (6, 7).

5. Culot obturateur selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, portant une amorce électrique, caractérisé en ce que le matériau non métallique du culot est chargé d'une matière conductrice du courant électrique pour assurer la liaison électrique entre l'amorce électrique et le culot obturateur.

Patentansprüche

1. Hülsenboden für Munitionen von mittlerem oder grossem Kaliber, in einem nichtmetallischen Werkstoff mit einem Elastizitätsmodul zwischen 1000 und 10 000 MPa hergestellt, bestehend aus einem mit der brennbaren Hülse (10) der Munition bündigen, rohrförmigen Teil (1), wobei der Hülsenkörper in den rohrförmigen Teil einragt, sowie aus einem runden, hinteren Flansch (2) mit einer axialen Bohrung (4) für die Aufnahme eines Zündrohres, dadurch gekennzeichnet, dass der Querschnitt der vorderen Kante des rohrförmigen Teils von innen nach aussen abgefast ist, ohne mit der äusseren Fläche des Hülsenkörpers in Berührung zu kommen, wobei die abgefaste Kante, nach dem Abbrand der Hülse, durch Verformung gegen die innere Fläche des Waffenrohres gedrückt wird, um eine Abdichtung der Munition bei niedrigem Druckpegel zu gewähren.

2. Hülsenboden nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass er zwischen dem rohrförmigen Teil (1) und den Hülsenkörper (10) mit einer Dichtung (11) versehen ist, die aus einem mit brennbarer Füllung gegossenen Schaum besteht.

3. Hülsenboden nach einem beliebigen Anspruch 1 bis 2, dadurch gekennzeichnet, dass er mit einem metallischen Einsatz versehen ist, der aus einer hinteren Scheibe (6) und einem rohrförmigen Teil (7) von kleinem Durchmesser besteht.

4. Hülsenboden nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass der nicht-metallische Werkstoff um den metallischen Einsatz (6, 7) ausgegossen wird.

5. Hülsenboden nach einem beliebigen Anspruch 1 bis 4, mit einer elektrischen Zündkapsel, dadurch gekennzeichnet, dass der nicht-metallische Werkstoff mit einer Füllung aus stromleitendem Werkstoff gemischt ist, um eine stromführende Leitung zwischen der elektrischen Zündkapsel und dem Hülsenboden herzustellen.

Claims

1. An obturator-base for medium-or large-caliber ammunition made of a non-metallic material with a modulus of elasticity ranging from 1000 to 10 000 MPascals, said base comprising a tubular portion (1) integral with the combustible case (10) of the ammunition, the case being engaged into the tubular portion and a rear disk (2) having an axial bore (4) intended to accommodate a primer-tube, characterized in that the front part of the tubular portion presenting a bevel (5) slanted from the inside to the outside, without any point of contact with the outer surface of the case, the bevel being applied to the wall of the weapon barrel due to its deformation after the combustion of the case, so as to ensure the tightness of the ammunition at a low level of pressure.

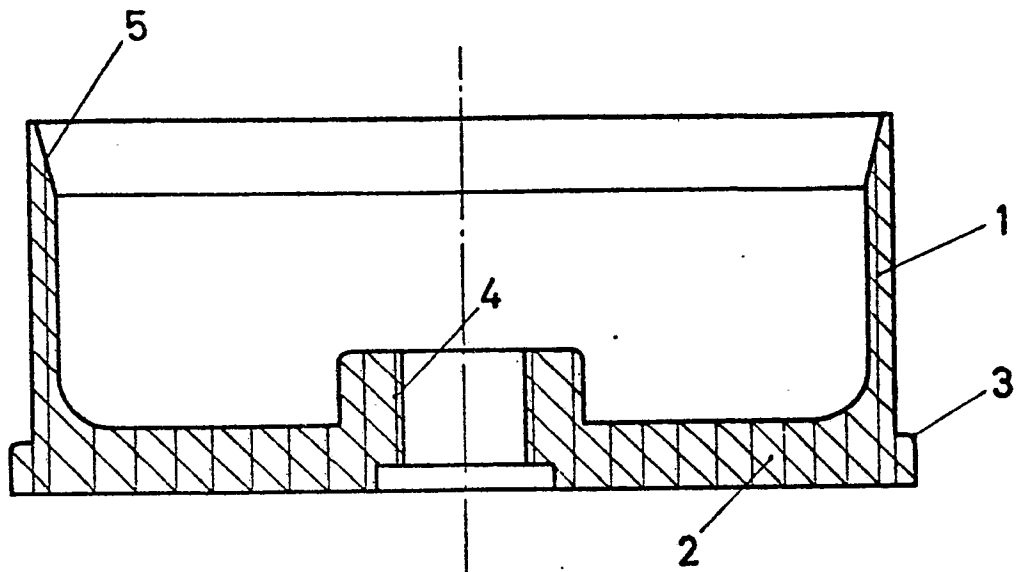
2. An obturator-base as claimed in Claim 1, characterized in that it includes, between the tubular portion (1) and the case (10), a seal (11) made from a foam loaded with a combustible material.

3. An obturator-base as claimed in any of Claims 1 or 2, characterized in that it includes a metallic insert comprising a rear pellet (6) and a tubular portion (7) with a small section.

4. An obturator-base as claimed in Claim 3, characterized in that the non-metallic material of the base is molded over the metallic insert (6, 7).

5. An obturator-base as claimed in any one of Claims 1 through 4, fitted with an electric primer characterized in that the non-metallic material of the base is loaded with an electrically conductive material in order to establish electrical connection between the electric primer and the obturator-base.

1/2



COUPE A-A

FIG.1B

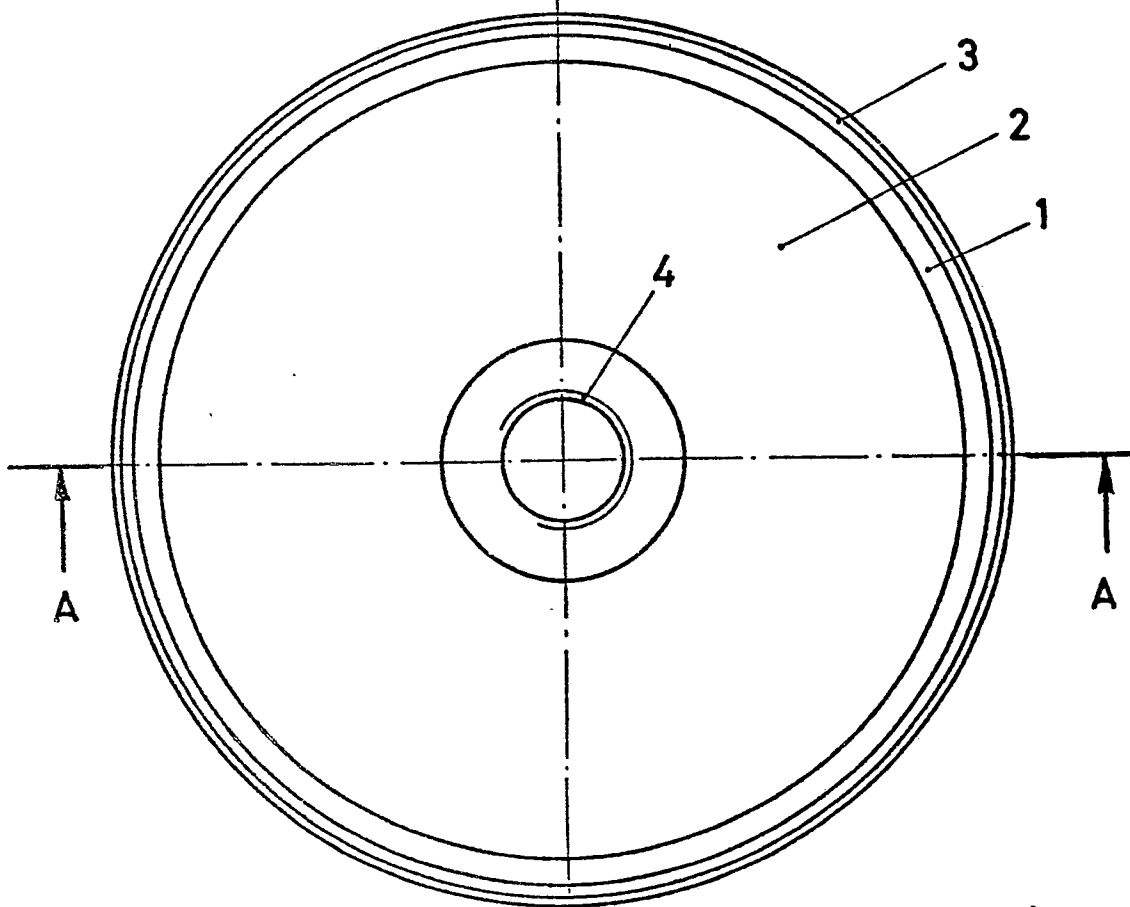


FIG.1A

$\frac{1}{2}$

FIG. 2

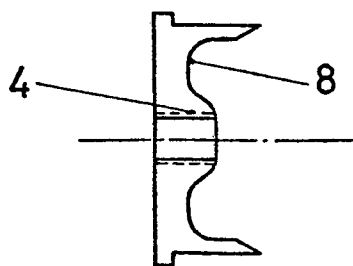


FIG. 3

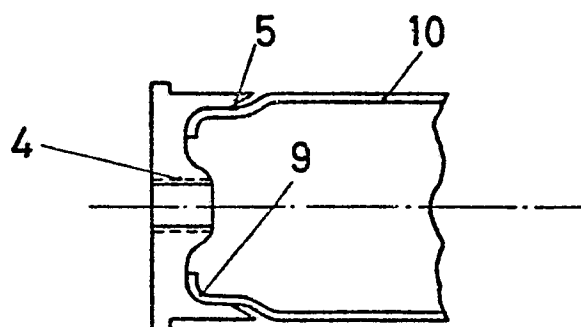
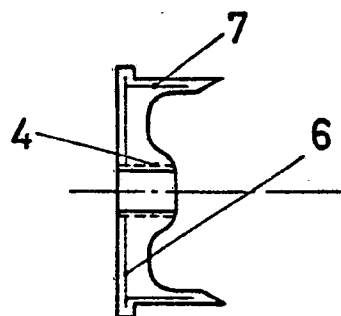


FIG. 4

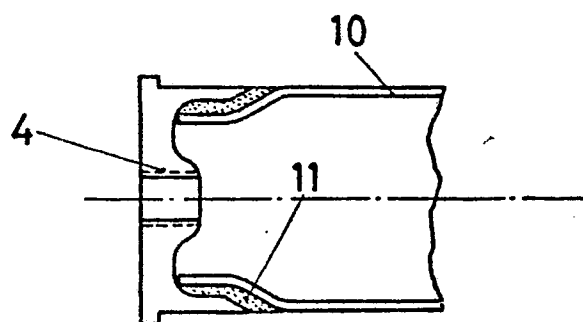


FIG. 5