



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 106 959 B1**

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
03.05.2006 Bulletin 2006/18

(51) Int Cl.:
F42C 19/08 ^(2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **00403283.5**

(22) Date de dépôt: **24.11.2000**

(54) **Tube allumeur pour munition d'artillerie**

Treibladungszünder für Artilleriemunition

Igniter tube for artillery ammunition

(84) Etats contractants désignés:
DE GB SE

(30) Priorité: **08.12.1999 FR 9915710**

(43) Date de publication de la demande:
13.06.2001 Bulletin 2001/24

(73) Titulaire: **GIAT Industries**
78000 Versailles (FR)

(72) Inventeurs:
• **Leblond, Joel**
18000 Bourges (FR)
• **Pieuchot, Bernard**
41300 Salbris (FR)

• **Capdevielle, Raymond**
65310 Odos (FR)

(74) Mandataire: **Célanie, Christian**
Cabinet Célanie
5, avenue de Saint Cloud
BP 214
78002 Versailles Cedex (FR)

(56) Documents cités:
EP-A- 0 822 385 **FR-A- 2 591 735**
FR-A- 2 593 905 **GB-A- 683 247**
GB-A- 1 037 743 **GB-A- 1 535 733**
US-A- 4 669 383

EP 1 106 959 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

[0001] Le domaine technique de l'invention est celui des tubes allumeurs, notamment pour munitions d'artillerie.

[0002] Les tubes allumeurs connus comprennent généralement un empilement de comprimés d'une composition d'allumage, par exemple de poudre noire, disposés à l'intérieur d'un tube, généralement métallique.

[0003] Aujourd'hui les munitions utilisées dans les véhicules de combat comprennent de plus en plus fréquemment une douille réalisée en matériau combustible.

[0004] Ainsi, après le tir de la munition, la seule partie qui est éjectée hors de la chambre puis stockée temporairement dans la tourelle est le culot métallique.

[0005] Les tubes allumeurs métalliques présentent pour inconvénient de dépasser hors du culot ce qui complique l'éjection du culot et le stockage.

[0006] Le brevet FR2593905 (formant la base du préambule de la revendication 1) propose de remplacer le tube métallique par une gaine thermorétractable qui assure la solidarisation des comprimés ainsi que d'un boîtier portant un moyen d'allumage (par exemple un inflammateur), boîtier qui est fixé au culot par vissage.

[0007] L'avantage d'une telle solution est qu'elle assure une combustion quasi complète du tube allumeur. La seule partie incombustible est constituée par le boîtier support qui a une hauteur inférieure à celle du culot et ne gêne donc pas l'éjection de ce dernier.

[0008] De plus le tube présente une certaine souplesse qui facilite sa mise en place dans le chargement.

[0009] Cependant ce tube allumeur présente encore des inconvénients.

[0010] On a ainsi constaté que la gaine thermorétractable était sujette à une fragilisation au niveau des arêtes de jonction entre les comprimés et le boîtier support. Une telle fragilisation risque de conduire à une rupture pouvant intervenir consécutivement aux vibrations et contraintes mécaniques subies par la munition au cours des phases de transport ou de stockage.

[0011] Une telle fragilisation est due, en partie aux chocs des grains de poudre au niveau des arêtes de raccordement entre l'empilement de comprimés et le boîtier support, et en partie aux contraintes qui se développent au niveau de cette jonction lors des mouvements de flexion du tube allumeur.

[0012] C'est le but de l'invention que de proposer un tube allumeur permettant de pallier de tels inconvénients.

[0013] Ainsi le tube allumeur selon l'invention conserve la souplesse conférée par la gaine thermorétractable mais il présente une résistance améliorée aux contraintes.

[0014] Le tube selon l'invention est de conception simple et il peut être fabriqué à moindre coût.

[0015] Ainsi l'invention a pour objet un tube allumeur, notamment pour une munition d'artillerie, et comprenant un empilement d'au moins deux comprimés annulaires d'une composition d'allumage rendus solidaires les uns

des autres par une gaine thermorétractable et un moyen d'allumage de ces comprimés qui est solidaire d'un boîtier, tube caractérisé en ce que le boîtier comporte une partie tubulaire à l'intérieur de laquelle est introduit avec jeu l'empilement de comprimés, la partie tubulaire couvrant ainsi au moins une partie de l'empilement, et en ce que le tube allumeur comprend un anneau qui est rendu solidaire des comprimés par la gaine thermorétractable, anneau comportant une surface de butée qui est maintenue appliquée par des moyens de maintien sur une surface complémentaire portée par un alésage du boîtier.

[0016] Selon un mode de réalisation préféré de l'invention, l'alésage aménagé dans la partie tubulaire est conique, le sommet du cône se trouvant du côté de l'anneau.

[0017] L'anneau sera de préférence réalisé en un matériau compressible.

[0018] Le matériau compressible pourra être choisi parmi les matériaux suivants : élastomère de polyuréthane, caoutchouc, nitril, mousse de polyuréthane.

[0019] La surface de butée de l'anneau pourra être une surface conique.

[0020] Les moyens de maintien pourront être constitués par un bouchon solidaire du boîtier et supportant le moyen d'allumage.

[0021] La partie tubulaire aura de préférence une longueur couvrant au moins cinq comprimés.

[0022] La partie tubulaire pourra porter au moins deux trous radiaux régulièrement répartis angulairement.

[0023] L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui va suivre d'un mode particulier de réalisation, description faite en référence au dessin annexé de la figure unique 1 qui représente en coupe longitudinale partielle un tube allumeur selon un mode de réalisation de l'invention.

[0024] Selon cette figure 1 un tube allumeur 1 selon l'invention comprend un empilement 2 de comprimés 3 annulaires d'une composition d'allumage, par exemple de poudre noire, qui sont rendus solidaires les uns des autres par une gaine thermorétractable 4.

[0025] Un tel empilement est décrit en détails par le brevet FR2593905 dont l'ensemble de la description est inclut ici par référence et auquel on pourra se reporter.

[0026] On pourra par exemple réaliser un empilement de 50 comprimés de poudre noire de 1 gramme de masse chacun et de 5 mm d'épaisseur.

[0027] L'empilement 2 est rendu solidaire d'un boîtier 5 qui comprend une partie tubulaire 6 qui est fermée à sa partie arrière par un bouchon 7.

[0028] Le bouchon 7 constitue un bloc d'allumage classique qui présente un logement cylindrique axial 8 pour un moyen d'allumage constitué par exemple par un inflammateur électrique ou à percussion 9 relié à un relais pyrotechnique 10 renforceur de flamme. Inflammateur 9 et relais 10 sont séparés par une entretoise 11. Ils sont rendus solidaires du bouchon 7 par un sertissage annulaire 12.

[0029] Le bouchon 7 comporte un premier filetage ex-

terne 13 qui permet sa fixation au boîtier 5 et un deuxième filetages externe 14 qui autorise la fixation du tube allumeur 1 sur un culot de munition (non représenté).

[0030] Conformément à l'invention un anneau 15 est rendu solidaire de l'empilement 2 de comprimés par l'intermédiaire de la gaine thermorétractable 4. Cet anneau comporte une surface de butée 16, qui est ici conique, et qui est maintenue appliquée par des moyens de maintien sur une surface complémentaire 17 portée par un alésage 18 du boîtier 5. La coopération de surfaces coniques assure un centrage de l'empilement 2 par rapport au boîtier 5.

[0031] Les moyens de maintien sont constitués ici par le bouchon 7 dont la longueur est choisie de telle sorte que, après vissage sur le boîtier 5, son sertissage 12 se trouve en appui sur l'anneau 15.

[0032] L'alésage 18 est légèrement conique (angle au sommet de 5 à 10°). Le sommet du cône se trouvant du côté du bouchon 7 et le diamètre maximal de l'alésage du côté d'une partie avant AV du boîtier 5.

[0033] La conicité de l'alésage 18 autorise un léger débattement de l'empilement 2 de comprimés, sans interférences mécaniques avec le boîtier. La partie tubulaire 6 couvre ainsi au moins une partie de longueur LI de l'empilement 2 de comprimés 3.

[0034] La longueur L1 sera choisie de façon à recouvrir par la partie tubulaire 6 au moins 5 comprimés 3 de composition d'allumage. On choisira une longueur LI telle que, après initiation d'une munition, la partie tubulaire 6 du boîtier 5 ne dépasse pas du culot de munition à éjecter. Concrètement la longueur LI est de l'ordre de 30 à 40 mm.

[0035] Ainsi grâce à l'invention, il n'y a plus entre le boîtier support et l'empilement de comprimés d'arête de jonction qui se trouverait en contact avec le chargement de poudre (non représenté) dans l'étui d'une munition. La résistance de l'empilement aux contraintes subies par la munition est donc fortement augmentée et les risques de découpe du tube allumeur sont diminués.

[0036] Suivant une autre caractéristique de l'invention, on réalisera avantageusement l'anneau 15 en un matériau compressible, par exemple en un élastomère de polyuréthane de dureté shore A de l'ordre de 70 à 80 (suivant la norme ASTM D785).

[0037] On pourra également réaliser l'anneau en caoutchouc nitril ou en mousse de polyuréthane. Un tel choix de matériau donne une certaine souplesse à la liaison entre l'empilement 2 de comprimés et le boîtier 5. Le tube allumeur 1 peut ainsi tolérer de légères déformations angulaires par rapport au boîtier sans risques de rupture.

[0038] La partie tubulaire 6 du boîtier 5 portera avantageusement des trous radiaux 19 régulièrement répartis angulairement (ici 4 trous). Ces trous permettent le passage de la flamme engendrée par les comprimés 3 qui se trouvent à l'intérieur de la partie tubulaire 6.

[0039] Ainsi, la partie tubulaire 6 ne perturbe pratiquement pas l'allumage du chargement propulsif.

[0040] De plus elle assure un maintien rigide d'une lon-

gueur L1 de l'empilement 2 de comprimés 3. Une telle disposition assure, en cas de rupture accidentelle de l'empilement 2 au niveau de sa sortie hors de la partie tubulaire 6, la persistance d'un tube allumeur d'une longueur LI minimale pouvant assurer un allumage. On accroît ainsi la fiabilité et la sécurité d'emploi du tube allumeur.

[0041] Diverses variantes sont possibles sans sortir du cadre de l'invention. Il est ainsi possible de faire varier la forme de l'anneau 15 et notamment de sa surface de butée qui pourra être éventuellement plane ou hémisphérique.

[0042] Il est également possible de réaliser les comprimés en une autre composition pyrotechnique d'allumage que de la poudre noire. Par exemple on pourra réaliser des comprimés en un mélange bore/nitrate de potassium incorporant un liant à base de nitrocellulose.

20 Revendications

1. Tube allumeur (1), notamment pour une munition d'artillerie, et comprenant un empilement(2) d'au moins deux comprimés annulaires (3) d'une composition d'allumage rendus solidaires les uns des autres par une gaine thermorétractable (4) et un moyen d'allumage de ces comprimés qui est solidaire d'un boîtier (5), **caractérisé en ce que** le boîtier (5) comporte une partie tubulaire (6) à l'intérieur de laquelle est introduit avec jeu l'empilement (2) de comprimés, la partie tubulaire (6) couvrant ainsi au moins une partie de l'empilement, et **en ce que** le tube allumeur comprend un anneau (15) qui est rendu solidaire des comprimés (3) par la gaine thermorétractable, anneau comportant une surface de butée (16) qui est maintenue appliquée par des moyens de maintien (7) sur une surface complémentaire (17) portée par un alésage (18) du boîtier (5).
2. Tube allumeur selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'alésage (18) aménagé dans la partie tubulaire (6) est conique, le sommet du cône se trouvant du côté de l'anneau (15).
3. Tube allumeur selon une des revendications 1 ou 2, **caractérisé en ce que** l'anneau (15) est réalisé en un matériau compressible.
4. Tube allumeur selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** le matériau compressible est choisi parmi les matériaux suivants : élastomère de polyuréthane, caoutchouc, nitril, mousse de polyuréthane.
5. Tube allumeur selon une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** la surface de butée (16) de l'anneau (15) est une surface conique.
6. Tube allumeur selon une des revendications 1 à 5,

caractérisé en ce que les moyens de maintien sont constitués par un bouchon (7) solidaire du boîtier (5) et supportant le moyen d'allumage (9).

7. Tube allumeur selon une des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** la partie tubulaire (6) a une longueur couvrant au moins cinq comprimés (3).
8. Tube allumeur selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** la partie tubulaire (6) porte au moins deux trous radiaux (19) régulièrement répartis angulairement.

Patentansprüche

1. Zündungsrohr (1), insbesondere für eine Artilleriemunition, und umfassend einen Stapel (2) von wenigstens zwei ringförmigen Preßlingen (3) einer Zünd-Zusammensetzung, die durch einen Wärmeschrumpfschlauch (4) fest miteinander verbunden sind, und ein Mittel zur Zündung dieser Preßlinge, das fest mit einem Gehäuse (5) verbunden ist, wobei das Rohr **dadurch gekennzeichnet ist, dass** das Gehäuse (5) einen rohrförmigen Teil (6) umfasst, in dessen Inneren der Stapel (2) von Preßlingen mit Spiel eingeführt ist, wobei der rohrförmige Teil (6) so wenigstens einen Teil des Stapels überdeckt, und dass das Zündungsrohr einen Ring (15) umfasst, der durch den Wärmeschrumpfschlauch fest mit den Preßlingen (3) verbunden ist, wobei der Ring eine Anschlagfläche (16) umfasst, die durch Haltemittel (7) an eine von einer Bohrung (18) des Gehäuses (5) getragene komplementäre Fläche (17) ange-drückt festgehalten wird.
2. Zündungsrohr nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die am rohrförmigen Teil (6) ange-brachte Bohrung (18) konisch ist, wobei sich der Scheitel auf der Seite des Rings (15) befindet.
3. Zündungsrohr nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ring (15) aus einem zusammendrückbaren Material hergestellt ist.
4. Zündungsrohr nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zusammendrückbare Material aus den folgenden Materialien gewählt ist: Elastomer von Polyurethan, Kautschuk, Nitril, Polyurethanschaum.
5. Zündungsrohr nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anschlagfläche (16) des Rings (15) eine konische Fläche ist.
6. Zündungsrohr nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Haltemittel von ei-

nem Stopfen (7) gebildet werden, der fest mit dem Gehäuse (5) verbunden ist und das Zündmittel (9) trägt.

7. Zündungsrohr nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der ringförmige Teil (6) eine Länge hat, die wenigstens fünf Preßlinge (3) überdeckt.
8. Zündungsrohr nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der ringförmige Teil (6) wenigstens zwei radiale Löcher (19) trägt, die gleichmäßig über den Umfang verteilt sind.

15

Claims

1. An igniter tube (1), notably for artillery ammunition, and comprising a stack (2) of at least two ring-shaped tablets (3) made of an igniting composition and joined together by a heat-shrinkable sheath (4) and ignition means for these tablets that is integral with a case (5), **characterised in that** the case (5) incorporates a tubular part (6) inside which the stack (2) of tablets is introduced leaving a little play, the tubular part (6) thus covering at least part of the stack, and **in that** the igniter tube comprises a ring (15) made integral with the tablets (3) by the heat-shrinkable sheath, said ring incorporating an abutment surface (16) that is held by retention means (7) against a matching surface (17) carried by a bore (18) of the case (5).
2. An igniter tube according to Claim 1, **characterised in that** the bore (18) arranged in the tubular part (6) is conical in shape, the tip of the cone being on the ring (15) side.
3. An igniter tube according to one of Claims 1 or 2, **characterised in that** the ring (15) is made of a compressible material.
4. An igniter tube according to Claim 3, **characterised in that** the compressible material can be selected from among the following materials : polyurethane elastomer, rubber, nitril, polyurethane foam.
5. An igniter tube according to one of Claims 1 to 4, **characterised in that** the abutment surface (16) of the ring is a conical surface.
6. An igniter tube according to one of Claims 1 to 5, **characterised in that** the retention means are formed by a plug (7) integral with the case (5) and supporting the ignition means (9).
7. An igniter tube according to one of Claims 1 to 6, **characterised in that** the tubular part (6) is of a

length able to cover five tablets (3).

8. An igniter tube according to Claim 7, **characterised in that** the tubular part (6) has at least two radial holes (19) evenly spaced angularly.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

