

①⑨ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
—  
**INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE**  
—  
COURBEVOIE  
—

①① N° de publication : **3 100 610**

(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

②① N° d'enregistrement national : **19 09820**

⑤① Int Cl<sup>8</sup> : **F 42 B 12/58** (2019.12), F 42 B 10/26, F 42 B 5/045

⑫

## BREVET D'INVENTION

**B1**

⑤④ Obus anti-aérien pour munition télescopée à double déverrouillage.

②② Date de dépôt : 06.09.19.

③⑦ Priorité :

④③ Date de mise à la disposition du public  
de la demande : 12.03.21 Bulletin 21/10.

④⑤ Date de la mise à disposition du public du  
brevet d'invention : 03.11.23 Bulletin 23/44.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche :

*Se reporter à la fin du présent fascicule*

⑥⑦ Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

Demande(s) d'extension :

⑦① Demandeur(s) : *CTA International SA* — FR.

⑦② Inventeur(s) : *Chris CARR et Titoman Voillot.*

⑦③ Titulaire(s) : *CTA International SA.*

⑦④ Mandataire(s) : *Cabinet Chaillot.*

**FR 3 100 610 - B1**



## **Description**

### **Titre de l'invention : OBUS ANTI-AERIEN POUR MUNITION TELESCOPEE A DOUBLE DEVERROUILLAGE**

#### **DOMAINE DE L'INVENTION**

[0001] Le secteur technique de la présente invention est celui des obus anti-aériens destinés à disperser sur trajectoire des sous-projectiles.

#### **ETAT DE LA TECHNIQUE**

[0002] Les obus anti-aériens engendrant sur trajectoire une gerbe de sous-projectiles sont bien connus. Généralement, ces sous-projectiles sont constitués par des billes ou des cylindres métalliques.

[0003] On peut par exemple se référer au brevet EP-2578987 qui décrit un obus anti-aérien de moyen calibre constitué d'une ogive prolongée par une enveloppe et un culot renfermant une charge de dépotage, réunis ensemble par des moyens de solidarisation. Les sous-projectiles sont intégrés dans l'enveloppe et lors du fonctionnement de la charge de dépotage les sous-projectiles sont libérés.

[0004] L'inconvénient principal de cet obus réside dans le fait que la séparation de l'ogive de l'enveloppe et la séparation de l'enveloppe du culot est réalisé par un moyen unique. Il en résulte qu'il est difficile de maîtriser le fonctionnement de cet obus.

#### **Exposé de l'invention**

[0005] Le but de la présente invention est de fournir un obus anti-aérien dont le fonctionnement est réalisé en deux temps afin de fiabiliser la dispersion des sous-projectiles.

[0006] L'invention a donc pour objet un obus anti-aérien de moyen calibre gyrostabilisé destiné à produire une gerbe de sous-projectiles, caractérisé en ce qu'il comprend une ogive prolongée par une jupe et un axe central délimitant avec la jupe un logement renfermant les sous-projectiles, une enveloppe coiffant la jupe fixée à l'aide d'un filetage amont à son extrémité avant sur un épaulement de l'ogive et fixée à l'aide d'un filetage aval à son extrémité arrière sur un culot renfermant une charge de dépotage, des moyens de translation étant intercalés entre le culot et la jupe afin d'assurer le cisaillement des filetages amont et aval.

[0007] Selon une caractéristique de l'invention, les moyens de translation sont disposés dans l'enveloppe et sont actionnés par l'initiation de la charge de dépotage.

[0008] Selon une autre caractéristique de l'invention, l'obus comprend une chemise disposée dans le logement et ajustée au diamètre interne de la jupe, les sous-projectiles étant disposés dans ladite chemise.

[0009] Avantageusement, la chemise est disposée en amont en butée contre un épaulement

de l'ogive et en aval contre le moyen de translation.

- [0010] Selon encore une autre caractéristique de l'invention, le moyen de translation est constitué d'une part par un doigt en prise sur l'extrémité libre de l'axe central de l'ogive et d'autre part par un disque en appui contre l'extrémité libre de la jupe.
- [0011] Selon encore une autre caractéristique de l'invention, la translation du doigt entraîne le cisaillement du filetage amont et la translation du disque entraîne le cisaillement du filetage aval.
- [0012] Selon encore une autre caractéristique de l'invention, l'obus comporte au moins une bague disposée en appui à la fois contre l'extrémité arrière de la chemise et contre les sous-projectiles.
- [0013] Selon encore une autre caractéristique de l'invention, la chemise est constituée par un ensemble de pétales de maintien des sous-projectiles.
- [0014] Avantageusement, les sous-projectiles sont constitués par des cylindres en matériau lourd.
- [0015] Un tout premier avantage de l'invention réside dans le fait que la séparation des différents éléments est réalisée successivement. En effet, on réalise d'abord la séparation de l'ogive de l'enveloppe puis de l'enveloppe du culot.
- [0016] Un autre avantage de la présente invention réside dans le fait que le dispositif de déverrouillage confère à l'enveloppe une robustesse supérieure à celle des enveloppes classiques de munitions télescopées. En effet, le dispositif de double déverrouillage séquentiel supprime la nécessité d'inclure une fragilisation mécanique dans l'enveloppe pour permettre la dispersion des sous-munitions.
- [0017] Un autre avantage de la présente invention réside dans un conditionnement particulier des sous-projectiles.
- [0018] Un autre avantage encore de la présente invention réside dans le fait que l'obus présente un profil bien adapté aux munitions de ce type.
- [0019] Un autre avantage encore de la présente invention réside dans l'utilisation de l'ogive comme moyen de confinement des sous-projectiles.

### **Brève description des dessins**

- [0020] D'autres caractéristiques, avantages et détails de l'invention seront mieux compris à la lecture du complément de description qui va suivre en rapport avec un dessin dans lequel :

[0021] [Fig.1] représente une coupe longitudinale de l'obus.

### **DESCRIPTION DETAILLEE DE MODES DE REALISATION DE L'INVENTION**

- [0023] L'invention va maintenant être décrite avec plus de détails. Comme indiqué précédemment, il s'agit de produire une gerbe de sous-projectiles vers une cible du type

missile ou autres à l'aide d'un obus anti-aérien. Cet obus contient un grand nombre de sous-projectiles qu'il s'agit d'éjecter avec le maximum d'efficacité.

- [0024] L'obus selon l'invention répond à cette problématique et concerne donc un obus anti-aérien 1 de moyen calibre gyrostabilisé destiné à produire une gerbe de sous-projectiles.
- [0025] Cet obus 1 comprend une ogive 2 prolongée par une jupe 3 et un axe central 4. La jupe et l'axe délimitent un logement 5 renfermant des sous-projectiles 6. Une enveloppe 7 vient coiffer la jupe 3 sur toute sa longueur selon un contact intime et est fixée à celle-ci à l'aide d'un filetage amont 8 à son extrémité avant sur un épaulement 9 de l'ogive 2. L'enveloppe 7 est fixée sur un culot 10 à l'aide d'un filetage aval 11 à son extrémité arrière.
- [0026] Les sous-projectiles 6 peuvent être constitués par des cylindres en matériau lourd.
- [0027] Pour parfaire l'étanchéité de l'enveloppe 7 par rapport à l'ogive 2 un joint 12 est disposé dans une rainure de l'épaulement 9. Il en est de même entre l'enveloppe et le culot où ce culot 10 vient en butée contre un joint arrière 13 dans un chanfrein pratiqué au niveau de l'extrémité libre de l'enveloppe.
- [0028] Le culot 10 renferme une charge de dépotage 14 en liaison avec un initiateur 20.
- [0029] L'obus 1 intègre des moyens de translation 15 des sous-projectiles 6 en étant intercalés entre le culot 10 et la jupe 3 afin d'assurer le cisaillement des filetages amont 8 et aval 11. Ces moyens de translation 15 sont actionnés par l'initiation de la charge de dépotage 14 comme cela sera expliqué ci-après.
- [0030] Ces moyens de translation 15 sont constitués d'une part par un doigt 16 en prise sur l'extrémité libre de l'axe central 4 de l'ogive 2 et d'autre part par un disque 17 en appui contre l'extrémité libre de la jupe 3. Il va de soi que le doigt 16 peut être inséré libre dans un perçage pratiqué dans l'extrémité libre de l'axe central 4.
- [0031] Sur la figure, on voit que les sous-projectiles 6 sont disposés dans une chemise 18 elle-même disposée dans le logement délimité par la jupe 3, la chemise étant ajustée au diamètre interne de cette jupe 3. Cette chemise 18 est réalisée dans un matériau facilement sécable et dispersable.
- [0032] On voit encore que la chemise 18 est disposée en amont en butée contre un épaulement 19 de l'ogive 2 et en aval contre les moyens de translation 15 par l'intermédiaire d'au moins une rondelle 20 disposée en appui à la fois contre l'extrémité arrière de la chemise 3 et contre les sous-projectiles 6. Cette chemise 18 peut être constituée par un ensemble de pétales de maintien des sous-projectiles 6.
- [0033] Avantageusement selon l'invention, le doigt 16 entraîne le cisaillement du filetage amont 8 lors de sa translation, provoquant ainsi un premier déverrouillage de l'ogive 2 et de l'enveloppe 7 et le disque 17 provoque le cisaillement du filetage aval 11, entraînant ainsi un second déverrouillage de l'enveloppe 7 et du culot 10.

- [0034] Ce double déverrouillage assure la séparation des trois éléments constituant l'obus 1 et la libération des sous-projectiles 6.
- [0035] Le fonctionnement est le suivant.
- [0036] Lors du lancement de l'obus à l'approche d'une menace, l'initiateur 20 initie la charge de dépotage 14 sur la trajectoire selon une séquence de tir prédéfinie. La poussée engendrée par la charge 14 actionne d'abord la tige 16 pour cisailer le filetage amont 8, puis actionne ensuite le disque 17 qui à son tour provoque le cisaillement du filetage aval 11. Les trois éléments constituant l'obus 1, le culot 10 l'enveloppe 7 et l'ogive 2 sont ainsi séparés en éloignement l'un de l'autre. Puis intervient la séparation de la chemise 18 contenant les sous-projectiles 6 et de l'ogive 2 sous l'effet de la différence de masse.
- [0037] Par suite de la désintégration de la chemise 18, les sous-projectiles 6 continuent sur leur trajectoire sous la forme d'une gerbe d'un volume prédéfini.
- [0038] Les sous-projectiles 6 se dispersent dans l'espace selon les lois de la mécanique générale, c'est-à-dire que l'angle solide du cône de dispersion est presque entièrement déterminé par la vitesse de rotation de l'obus qui crée l'accélération centrifuge. Or, la vitesse de rotation d'un obus de munition télescopée présente l'avantage de ne pas décroître de plus de 20% sur toute sa trajectoire.
- [0039] L'angle solide du cône de dispersion est, de manière classique, compris entre 12 et 15°.

## Revendications

- [Revendication 1] Obus anti-aérien (1) de moyen calibre gyrostabilisé destiné à produire une gerbe de sous-projectiles (6), caractérisé en ce qu'il comprend une ogive (2) prolongée par une jupe (3) et un axe central (4) délimitant avec la jupe (3) un logement (5) renfermant les sous-projectiles (6), une enveloppe (7) coiffant la jupe (3) fixée à l'aide d'un filetage amont (8) à son extrémité avant sur un épaulement (19) de l'ogive (2) et fixée à l'aide d'un filetage aval (11) à son extrémité arrière sur un culot (10) renfermant une charge de dépotage (14), des moyens de translation (15) étant intercalés entre le culot (10) et la jupe (3) afin d'assurer le cisaillement des filetages amont (8) et aval (11).
- [Revendication 2] Obus anti-aérien (1) de moyen calibre gyrostabilisé selon la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens de translation (15) sont disposés dans l'enveloppe (7) et sont actionnés par l'initiation de la charge de dépotage (14).
- [Revendication 3] Obus anti-aérien (1) de moyen calibre gyrostabilisé selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce qu'il comprend une chemise (18) disposée dans le logement (5) et ajustée au diamètre interne de la jupe (3), les sous-projectiles étant disposés dans ladite chemise (18).
- [Revendication 4] Obus anti-aérien (1) de moyen calibre gyrostabilisé selon la revendication 3, caractérisé en ce que la chemise (18) est disposée en amont en butée contre un épaulement (19) de l'ogive (2) et en aval contre les moyens de translation (15).
- [Revendication 5] Obus anti-aérien (1) de moyen calibre gyrostabilisé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que les moyens de translation (15) sont constitués d'une part par un doigt (16) en prise sur l'extrémité libre de l'axe central (4) de l'ogive (2) et d'autre part par un disque (17) en appui contre l'extrémité libre de la jupe (3).
- [Revendication 6] Obus anti-aérien (1) de moyen calibre gyrostabilisé selon la revendication 5, caractérisé en ce que la translation du doigt (16) entraîne le cisaillement du filetage amont (8).
- [Revendication 7] Obus anti-aérien (1) de moyen calibre gyrostabilisé selon la revendication 5 ou 6, caractérisé en ce que la translation du disque (17) entraîne le cisaillement du filetage aval (11).
- [Revendication 8] Obus anti-aérien (1) de moyen calibre gyrostabilisé selon la revendication 3, caractérisé en ce qu'il comporte au moins une bague (20) disposée en appui à la fois contre l'extrémité arrière de la chemise (18)

et contre les sous-projectiles (6).

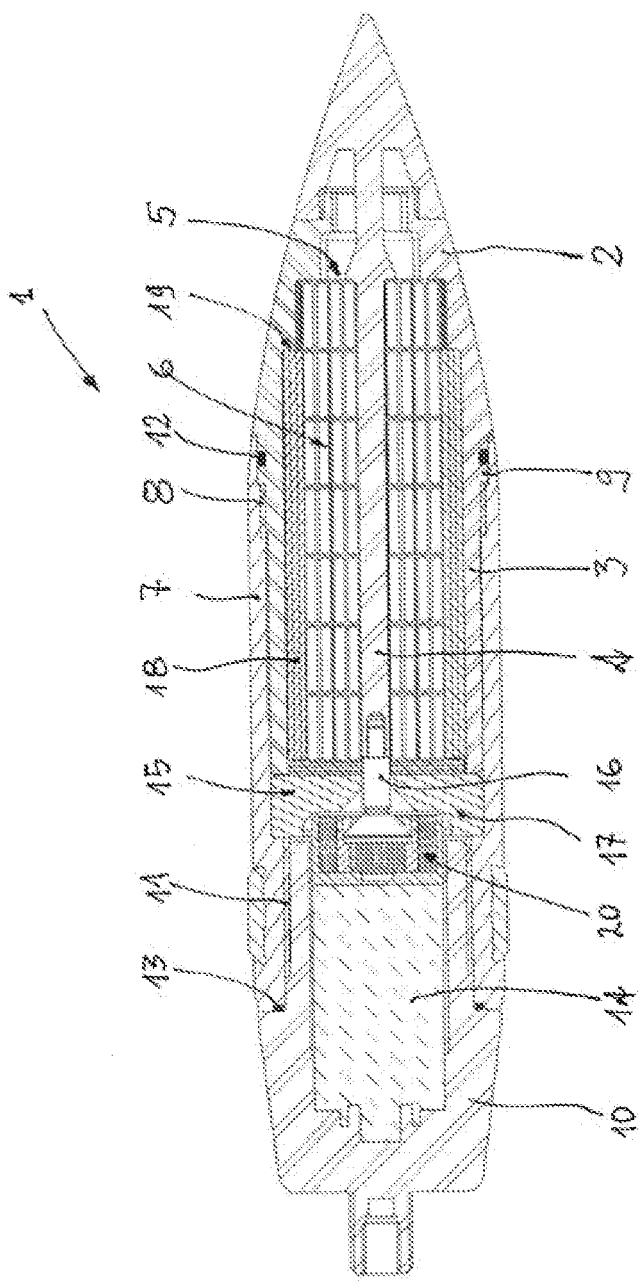
[Revendication 9]

Obus anti-aérien (1) de moyen calibre gyrostabilisé selon la revendication 3 ou 4, caractérisé en ce que la chemise (18) est constituée par un ensemble de pétales de maintien des sous-projectiles (6).

[Revendication 10]

Obus anti-aérien (1) de moyen calibre gyrostabilisé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que les sous-projectiles (6) sont constitués par des cylindres en matériau lourd.

[Fig. 1]



# RAPPORT DE RECHERCHE

articles L.612-14, L.612-53 à 69 du code de la propriété intellectuelle

## OBJET DU RAPPORT DE RECHERCHE

---

L'I.N.P.I. annexe à chaque brevet un "RAPPORT DE RECHERCHE" citant les éléments de l'état de la technique qui peuvent être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention, au sens des articles L. 611-11 (nouveau) et L. 611-14 (activité inventive) du code de la propriété intellectuelle. Ce rapport porte sur les revendications du brevet qui définissent l'objet de l'invention et délimitent l'étendue de la protection.

Après délivrance, l'I.N.P.I. peut, à la requête de toute personne intéressée, formuler un "AVIS DOCUMENTAIRE" sur la base des documents cités dans ce rapport de recherche et de tout autre document que le requérant souhaite voir prendre en considération.

## CONDITIONS D'ETABLISSEMENT DU PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

---

Le demandeur a présenté des observations en réponse au rapport de recherche préliminaire.

Le demandeur a maintenu les revendications.

Le demandeur a modifié les revendications.

Le demandeur a modifié la description pour en éliminer les éléments qui n'étaient plus en concordance avec les nouvelles revendications.

Les tiers ont présenté des observations après publication du rapport de recherche préliminaire.

Un rapport de recherche préliminaire complémentaire a été établi.

## DOCUMENTS CITES DANS LE PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

---

La répartition des documents entre les rubriques 1, 2 et 3 tient compte, le cas échéant, des revendications déposées en dernier lieu et/ou des observations présentées.

Les documents énumérés à la rubrique 1 ci-après sont susceptibles d'être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention.

Les documents énumérés à la rubrique 2 ci-après illustrent l'arrière-plan technologique général.

Les documents énumérés à la rubrique 3 ci-après ont été cités en cours de procédure, mais leur pertinence dépend de la validité des priorités revendiquées.

Aucun document n'a été cité en cours de procédure.

**1. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE SUSCEPTIBLES D'ETRE PRIS EN  
CONSIDERATION POUR APPRECIER LA BREVETABILITE DE L'INVENTION**

FR 2 998 659 A1 (NEXTER MUNITIONS [FR])  
30 mai 2014 (2014-05-30)

GB 2 517 447 A (BAE SYSTEMS PLC [GB])  
25 février 2015 (2015-02-25)

EP 0 698 774 A1 (CONTRAVES PYROTEC AG  
[CH]) 28 février 1996 (1996-02-28)

**2. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE ILLUSTRANT L'ARRIERE-PLAN  
TECHNOLOGIQUE GENERAL**

NEANT

**3. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE DONT LA PERTINENCE DEPEND  
DE LA VALIDITE DES PRIORITES**

NEANT