

19



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



11 Numéro de publication: **0 358 560 B1**

12

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

45 Date de publication de fascicule du brevet: **28.07.93** 51 Int. Cl.⁵: **F42B 23/16**, F42B 10/14

21 Numéro de dépôt: **89402408.2**

22 Date de dépôt: **05.09.89**

54 **Projectile de neutralisation de zone, notamment d'aérodrome.**

30 Priorité: **09.09.88 FR 8811823**

43 Date de publication de la demande:
14.03.90 Bulletin 90/11

45 Mention de la délivrance du brevet:
28.07.93 Bulletin 93/30

84 Etats contractants désignés:
AT BE CH DE ES GB IT LI SE

56 Documents cités:
DE-A- 3 127 071 FR-A- 499 064
FR-A- 1 605 558 FR-A- 2 479 972
FR-A- 2 541 444 US-A- 3 175 489
US-A- 4 063 515

73 Titulaire: **THOMSON-BRANDT ARMEMENTS**
Tour Chenonceaux 204, rond-point du Pont
de Sèvres
F-92516 Boulogne-Billancourt(FR)

72 Inventeur: **Winaver, André**
Thomson-CSF SCPI Cédex 67
F-92045 Paris La Défense(FR)

74 Mandataire: **Benoit, Monique et al**
THOMSON-CSF, SCPI, B.P. 329, 50, rue Jean-
Pierre Timbaud
F-92402 Courbevoie Cédex (FR)

EP 0 358 560 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

La présente invention a pour objet un projectile pour la neutralisation d'une zone prédéterminée, telle qu'un aérodrome.

Quand on souhaite par exemple mettre hors service un aérodrome sous contrôle ennemi, il est connu de détruire les pistes d'atterrissage à l'aide de bombes spécifiques dites bombes anti-pistes dégradant en général partiellement la piste, afin d'en empêcher son utilisation.

Les bombes anti-pistes sont à action immédiate ou à retardement mais, dans tous les cas, la zone dans laquelle elles se trouvent est une bande assez restreinte et bien définie par le passage de l'avion ou du cargo distributeur de ces bombes.

On connaît notamment, du document DE-A-3.127.071, un projectile susceptible d'être largué d'un aéronef, portant une charge explosive et destiné à se poser sur le sol. A cet effet, il comporte des moyens de freinage déployables, constitués de tuyaux flexibles gonflables portant une voilure, qui lui permettent, une fois sur le sol, de s'y redresser en position verticale.

On connaît également du document FR -A- 499 064, un mortier aérien destiné après avoir été lâché d'un aéronef, à tomber sur le sol et à s'y enfoncer par son extrémité opposée à ses ailettes.

La présente invention a pour objet la neutralisation d'une zone, telle qu'un aérodrome, neutralisation réalisée en rendant dangereuse et/ou en détruisant tout ou partie de la zone, par exemple une ou plusieurs pistes ou chemins de roulement des avions, connus sous le nom anglo-saxon de taxiways.

A cet effet, un ensemble de projectiles est distribué sur l'aérodrome, par un avion ou un cargo par exemple, chacun des projectiles comportant au moins :

- un tube formant mortier ;
- une munition contenue dans le tube, telle que grenade ou obus ;
- au moins trois ailettes, de préférence déployables à partir du tube et, dans un mode de réalisation préféré, orientées par rapport au tube de sorte à conférer à celui-ci un mouvement de rotation pendant sa trajectoire ;
- des moyens d'éjection de la munition après l'atterrissage du tube, l'éjection se produisant par exemple immédiatement ou après un certain retard ou encore sur commande d'un capteur de bruit ou de proximité.

Lors de l'atterrissage, les ailettes forment un pied pour le tube-mortier et, sous commande des moyens d'éjection, la munition est éjectée à une certaine distance du tube, c'est-à-dire du point d'atterrissage initial du projectile, dans une direc-

tion dépendant uniquement de l'orientation du tube une fois posé sur le sol.

De la sorte la zone rendue dangereuse, et donc neutralisée, n'est plus simplement la zone de distribution des projectiles ; en outre, ceux ci pouvant être distribués hors des pistes ou taxiways, ils sont plus difficilement repérables et neutralisables.

Plus précisément, l'invention a pour objet un projectile de neutralisation de zone tel que défini par la revendication 1.

D'autres objets, particularités et résultats de l'invention ressortiront de la description suivante, illustrée sur les dessins annexés qui représentent :

- les figures 1a à 1d, un mode de réalisation du projectile selon l'invention dans différentes configurations qu'il prend successivement lors de son fonctionnement ;
- la figure 2, la succession des étapes de fonctionnement du projectile selon l'invention.

Sur ces différentes figures les mêmes références se rapportent aux mêmes éléments.

Le projectile selon l'invention est par exemple distribué par largage à partir d'un porteur, avion ou cargo : c'est ce qui est représenté par la première étape (21) de la figure 2.

Dans un mode de réalisation, le porteur ne largue pas les projectiles séparément, mais il largue des vecteurs, composés chacun de plusieurs projectiles qui se séparent ultérieurement les uns des autres comme décrit ci-après.

Sur la figure 1a, on a représenté schématiquement un mode de réalisation d'un tel vecteur.

Dans cet exemple, le vecteur, repéré V, se compose de deux projectiles P₁ et P₂ emboîtés l'un dans l'autre et fixés par tout moyen connu. Chaque projectile comporte un corps en forme de tube (T₁ pour le projectile P₁) fermé à l'une de ses extrémités par un nez (N₁), qui contient différents moyens électriques et électroniques de séquençage, de commande et d'alimentation. Sur la partie arrière (opposée au nez) du tube (T₁) sont montées des ailettes (A₁) qui, dans ce mode de réalisation, sont déployables et initialement repliées et qui sont au minimum au nombre de trois. A l'intérieur du tube (T₁) est disposée une munition, non visible sur la figure 1a. Elle y est maintenue par tout moyen connu, tel que clip de retenue, diaphragme, assurant en outre l'étanchéité du tube, etc...

L'étape suivante, 22 sur la figure 2, consiste à séparer le vecteur du porteur, après largage. Ceci s'opère classiquement, par exemple à l'aide d'un parachute logé à l'arrière du vecteur V et dont l'ouverture est commandée par le largage du vecteur.

L'étape suivante, 23 sur la figure 2, consiste en un déploiement des ailettes de celui des projectiles qui est situé le plus à l'arrière du vecteur V, à savoir les ailettes A₂ du projectile P₂, comme re-

présenté sur la figure 1b. Ces ailettes ont une première fonction qui est, classiquement, de stabiliser la trajectoire du vecteur. En outre, dans un mode de réalisation préféré, la surface de chacune des ailettes n'est pas parallèle à l'axe longitudinal XX du vecteur, mais fait avec celui-ci un angle non nul de sorte à conférer au vecteur un mouvement de rotation autour de son axe longitudinal.

L'étape suivante (24, figure 2) est la séparation des projectiles P₁ et P₂. Cette séparation peut être commandée par exemple par un dispositif de chronométrie ou par une fusée proximétrique, c'est-à-dire un dispositif déclenchant la séparation à une certaine distance du vecteur par rapport au sol. Le projectile P₂ continue alors sa trajectoire vers le sol comme représenté sur la figure 1c. Parallèlement, les ailettes du projectile P₁ sont déployées et celui-ci continue sa propre trajectoire vers le sol, étant de la même manière de préférence animé d'un mouvement de rotation autour de son axe longitudinal. Préférentiellement, l'angle que fait la surface des ailettes avec l'axe longitudinal est différent pour les deux projectiles, pour les raisons exposées ci-après.

Dans le cas où le vecteur V comporte plus de deux projectiles, ce mécanisme se répète autant de fois qu'il y a de projectiles à séparer en commençant, de préférence, par la séparation de celui des projectiles situé le plus à l'arrière de l'emboîtement.

A la fin de leur trajectoire, chacun des projectiles rencontre le sol (étape 25 sur la figure 2) où il se pose de telle sorte que le tube-mortier T fasse un angle non nul avec le plan du sol, les ailettes formant en effet un pied pour le tube. C'est ce qui est illustré sur la figure 1d, où on a représenté les deux projectiles P₁ et P₂ posés sur le sol S, les tubes T₁ et T₂ étant orientés dans des directions différentes. Le fait que l'orientation de ses ailettes confère un mouvement de rotation au projectile, de préférence différent d'un projectile à l'autre, permet d'augmenter la probabilité d'obtenir des tubes orientés dans les directions différentes.

L'étape suivante (26, figure 2) est l'éjection de la munition contenue dans le tube T. C'est ce qui est représenté par une flèche pointillée sur la figure 1d. L'éjection peut être soit instantanée, soit différée d'une durée prédéterminée, de préférence variable d'un projectile à l'autre, soit déclenchée par un capteur de proximité ou de bruit ; on peut utiliser par exemple un capteur sensible à certains types de bruits, comme un bruit d'hélice. Ces moyens de déclenchement sont contenus dans le nez N du projectile.

La dernière étape (27, figure 2) est la mise à feu de la munition. La munition peut être par exemple du type grenade, obus, mine, mine munie de fil, etc La mise à feu peut être instantanée, lors

de l'impact de la munition sur le sol ; elle peut être différée, à l'aide de moyens de déclenchement du type de ceux décrits ci-dessus pour l'éjection de la munition ; elle peut être encore réalisée avant impact de la munition sur le sol, à l'aide de moyens du type fusée chronométrique ou proximétrique.

De la sorte, les munitions étant éjectées, ou susceptibles de l'être, à une certaine distance du point d'atterrissage initial du projectile, il apparaît que la zone neutralisée n'est pas confondue avec la zone de distribution des projectiles. En outre, l'orientation aléatoire des tube-mortiers ne permet pas de déterminer facilement la zone effectivement dangereuse. Enfin, le fait que le point d'impact de la munition soit différent de celui du projectile permet de rendre un passage (piste ou taxiway) dangereux alors que la source du danger (le tube-mortier) ne se trouve pas sur le passage en question ; le tube-mortier est alors plus difficilement localisable, donc neutralisable.

La description faite ci-dessus l'a été bien entendu à titre d'exemple non limitatif. C'est ainsi, notamment, que le projectile selon l'invention est applicable à la neutralisation de tout type de zone : point de passage obligé, zone de déploiement de forces ennemies, etc C'est ainsi également que le projectile peut être lancé à partir du sol, les étapes 21 et 22 de la figure 2 étant remplacées par une étape de lancement. C'est ainsi encore que tout ou partie des ailettes peuvent être non plus déployables mais fixes, ce qui est plus simple mais pénalisant sur le plan encombrement pendant l'emport.

Revendications

1. Projectile de neutralisation de zone, comportant :

- une charge explosive ;
- des moyens formant un pied pour le projectile lorsqu'il est sur le sol;

le projectile étant caractérisé par le fait qu'il comporte en outre :

- un tube (T) formant mortier ;
- une munition, disposée dans le tube et comportant la charge explosive ;
- au moins trois ailettes (A) de stabilisation du projectile, solidaires du tube, constituant les moyens pour former un pied pour le tube lorsque celui-ci est sur le sol, le tube étant alors en position oblique par rapport au sol ;
- des moyens d'éjection de la munition hors du tube lorsque ce dernier est sur le sol dans la position précédente.

2. Projectile selon la revendication 1, caractérisé par le fait que la surface de chacune des ailettes (A) fait un même angle non nul avec l'axe longitudinal (XX) du tube (T), conférant ainsi au tube un mouvement de rotation autour de son axe longitudinal pendant sa trajectoire. 5
3. Projectile selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait que les ailettes (A) sont déployables. 10
4. Projectile selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait que les ailettes (A) étant disposées à une extrémité du tube (T) formant l'arrière du projectile (P), le tube est fermé à son autre extrémité formant le nez (N) du projectile, des moyens de séquençement, de commande et d'alimentation du projectile étant disposés dans le nez. 15
20
5. Projectile selon la revendication 4, caractérisé par le fait que les moyens disposés dans le nez (N) du projectile (P) comportent des moyens de déclenchement différé d'une durée prédéterminée de l'éjection du projectile. 25
6. Projectile selon la revendication 5, caractérisé par le fait que les moyens disposés dans le nez (N) du projectile (P) comportent un capteur de proximité ou de bruit. 30
7. Projectile selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait que la munition est une grenade, un obus, une mine ou une mine munie d'un fil. 35
8. Projectile selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait que la munition comporte des moyens de déclenchement de sa mise à feu, qui assurent la mise à feu de cette dernière avant son impact sur le sol. 40
9. Projectile selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait que la munition comporte des moyens de déclenchement de sa mise à feu, qui assurent la mise à feu de cette dernière après son impact sur le sol. 45
10. Procédé de neutralisation de zone, caractérisé par le fait qu'il comporte successivement : 50
- une étape de distribution sur la zone d'un ensemble de projectiles selon l'une des revendications précédentes ;
 - après l'atterrissage de chaque projectile, une étape d'éjection de la munition hors de son tube. 55

11. Procédé selon la revendication 10, caractérisé par le fait que l'étape de distribution comporte les sous-étapes suivantes :
- largage (21) des projectiles à partir d'un porteur ;
 - séparation (22) des projectiles du porteur ;
 - déploiement (23) des ailettes d'une partie au moins des projectiles ;
 - atterrissage (25) des projectiles sur la zone.
12. Vecteur de neutralisation de zone pour la mise en oeuvre du procédé selon l'une des revendications 10 ou 11, caractérisé par le fait qu'il comporte au moins deux projectiles (P₁, P₂) selon l'une des revendications 1 à 9, les deux projectiles étant emboîtés l'un dans l'autre lors du lancement, puis séparés l'un de l'autre sur la trajectoire du vecteur (V).

Claims

1. Area denial projectile, including:
- an explosive charge;
 - means forming a foot for the projectile when it is on the ground;
- the projectile being characterised in that it further includes:
- a mortar-forming tube (T);
 - a munition, arranged in the tube and including the explosive charge;
 - at least three winglets (A) for stabilising the projectile, integral with the tube, constituting the means for forming a foot for the tube when the latter is on the ground, the tube then being in an oblique position with respect to the ground;
 - means for ejecting the munition out of the tube when the latter is on the ground in the preceding position.
2. Projectile according to Claim 1, characterised in that the surface of each of the winglets (A) forms the same non-zero angle with the longitudinal axis (XX) of the tube (T), thus conferring on the tube a rotational movement around its longitudinal axis during its trajectory.
3. Projectile according to one of the preceding claims, characterised in that the winglets (A) are deployable.
4. Projectile according to one of the preceding claims, characterised in that, the winglets (A) being arranged at one end of the tube (T) forming the rear of the projectile (P), the tube is closed at its other end forming the nose (N)

of the projectile, means for sequencing, for control and for supplying power for the projectile being arranged in the nose.

5. Projectile according to Claim 4, characterised in that the means arranged in the nose (N) of the projectile (P) include triggering means deferred by a predetermined duration from ejection of the projectile. 5
6. Projectile according to Claim 5, characterised in that the means arranged in the nose (N) of the projectile (P) include a proximity or noise sensor. 10
7. Projectile according to one of the preceding claims, characterised in that the munition is a grenade, a shell, a mine or a mine equipped with a wire. 15
8. Projectile according to one of the preceding claims, characterised in that the munition includes means for triggering its firing, which carry out the firing of the latter before its impact on the ground. 20
9. Projectile according to one of the preceding claims, characterised in that the munition includes means for triggering its firing, which carry out firing of the latter after its impact on the ground. 25
10. Area denial method, characterised in that it includes successively: 30
- a step of distributing a set of projectiles according to one of the preceding claims over the area;
 - after each projectile lands, a step of ejecting the munition out of its tube. 35
11. Method according to Claim 10, characterised in that the distribution step includes the following sub-steps: 40
- dropping (21) the projectiles from a carrier;
 - separation (22) of the projectiles from the carrier;
 - deployment (23) of the winglets from at least a part of the projectiles;
 - landing (25) by the projectiles on the area. 45
12. Area denial weapon carrier for implementing the method according to either of Claims 10 or 11, characterised in that it includes at least two projectiles (P₁, P₂) according to one of Claims 1 to 9, the two projectiles being fitted inside one another at launch, then separated from 50

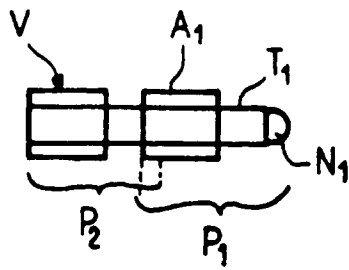
one another on the trajectory of the weapon carrier (V).

Patentansprüche

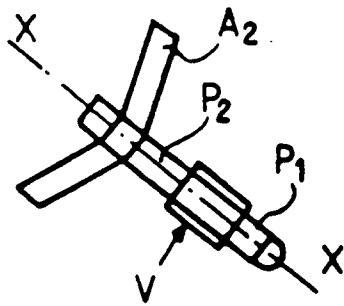
1. Geschöß zur Neutralisierung einer Zone mit
- einer Explosivladung,
 - Mitteln, die einen Fuß für das Geschöß bilden, wenn es sich auf dem Boden befindet,
- dadurch gekennzeichnet, daß das Geschöß weiter enthält: 10
- ein Mörserrohr (T),
 - eine Munition, die in dem Rohr angeordnet ist und die Explosivladung enthält,
 - mindestens drei Flügel (A) zur Stabilisierung des Geschosses, die mit dem Rohr fest verbunden sind und die die Mittel darstellen, um für das Rohr einen Fuß zu bilden, wenn es sich auf dem Boden befindet, wobei dann das Rohr bezüglich des Bodens in einer schrägen Lage ist,
 - Mittel zum Ausstoß der Munition aus dem Rohr wenn letzteres sich auf den Boden in der oben genannten Lage befindet. 15
2. Geschöß nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Fläche jedes Flügels (A) einen gleichen Winkel ungleich Null mit der Längsachse (XX) des Rohrs (T) bildet, wodurch dem Rohr eine Drehbewegung um seine Längsachse während seines Flugs verliehen wird. 20
3. Geschöß nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Flügel (A) entfaltbar sind. 25
4. Geschöß nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Flügel (A) an einem die Rückseite des Geschosses (P) bildenden Ende des Rohrs (T) angeordnet sind und daß das Rohr an seinem den Geschößkopf (N) bildenden anderen Ende verschlossen ist, wobei Mittel zur Folgesteuerung, zur Steuerung und zur Speisung des Geschosses in dem Kopf angeordnet sind. 30
5. Geschöß nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die in dem Kopf (N) des Geschosses (P) angeordneten Mittel auch Mittel zum verzögerten Auslösen des Ausstoßens des Geschosses um eine vorgegebene Dauer aufweisen. 35
6. Geschöß nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die in dem Kopf (N) des Geschosses (P) angeordneten Mittel eine 40

Näherungs- oder Geräuschsonde enthalten.

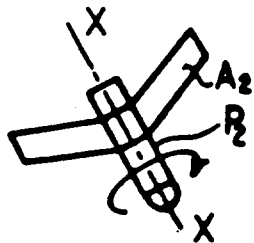
7. Geschöß nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Munition eine Granate, Mine oder mit einem Draht versehene Mine ist. 5
8. Geschöß nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Munition Mittel zum Auslösen der Zündung enthalten, die das Zünden der Munition vor ihrem Auftreffen auf dem Boden gewährleisten. 10
9. Geschöß nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Munition Mittel zum Auslösen der Zündung enthalten, die das Zünden der Munition nach dem Auftreffen auf den Boden gewährleisten. 15
10. Verfahren zur Neutralisierung einer Zone, dadurch gekennzeichnet, daß es nacheinander folgende Schritte aufweist: 20
- einen Schritt der Verteilung einer Gruppe von Geschossen gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche über die Zone, 25
 - nach der Landung jedes Geschosses einen Verfahrensschritt des Ausstoßens der Munition aus ihrem Rohr.
11. Verfahren nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Verfahrensschritt der Verteilung folgende Unterverfahrensschritte enthält: 30
- Abwurf (21) der Geschosse von einem Flugzeug,
 - Trennung (22) der Geschosse vom Flugzeug, 35
 - Entfalten (23) der Flügel von mindestens einem Teil der Geschosse,
 - Landen (25) der Geschosse in der Zone. 40
12. Raketenträger für die Neutralisierung einer Zone zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, daß er mindestens zwei Geschosse (P_1 , P_2) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 9 enthält, wobei die beiden Geschosse während des Abschusses ineinandergesteckt und dann während des Flugs des Trägers (V) voneinander getrennt werden. 45
- 50
- 55



FIG_1-a

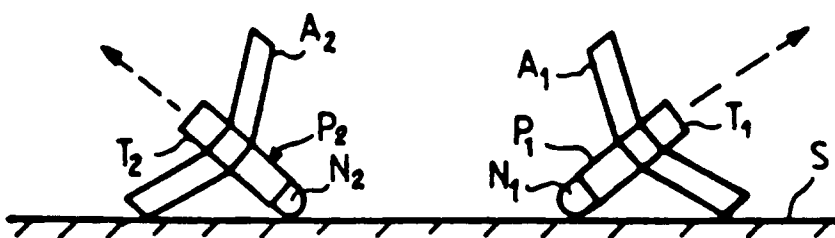


FIG_1-b



FIG_1-c

FIG_1-d



FIG_2

