

①②

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

②① Numéro de dépôt: **89402408.2**

⑤① Int. Cl.⁵: **F 42 B 23/16**
F 42 B 10/14

②② Date de dépôt: **05.09.89**

③③ Priorité: **09.09.88 FR 8811823**

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

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

⑦① Demandeur: **THOMSON-BRANDT ARMEMENTS**
Tour Chenonceaux 204, rond-point du Pont de Sèvres
F-92516 Boulogne-Billancourt (FR)

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

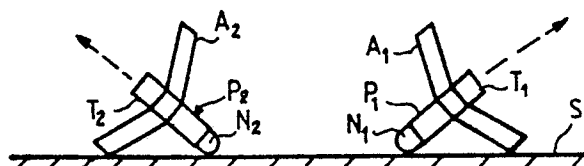
⑦④ Mandataire: **Benoit, Monique et al**
THOMSON-CSF SCPI
F-92045 PARIS LA DEFENSE CEDEX 67 (FR)

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

⑤⑦ Le projectile selon l'invention comporte un tube (T_1 ; T_2) formant mortier, une munition contenue dans le tube, au moins trois ailettes (A_1 ; A_2) déployables, solidaires du tube et des moyens de mises à feu déclenchant l'éjection de la munition.

En fonctionnement, quand le projectile largué d'un avion par exemple se pose sur le sol, les ailettes forment un pied dans le tube mortier et sous commande des moyens de mise à feu, la munition est éjectée à une certaine distance du tube.

FIG_1-d



Description

PROJECTILE DE NEUTRALISATION DE ZONE, NOTAMMENT D'AERODROME

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

Quand on souhaite par exemple mettre hors service un aéroport 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.

La présente invention a pour objet la neutralisation d'une zone, telle qu'un aéroport, 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'aéroport, 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 direction 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 représenté 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 longitu-

nal. 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, caractérisé par le fait qu'il comporte :

- un tube (T) formant mortier ;
- une munition, disposée dans le tube ;
- au moins trois ailettes (A) solidaires du tube, susceptibles de 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.

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.

3. Projectile selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait que les ailettes (A) sont déployables.

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 séquençage, de commande et d'alimentation du projectile étant disposés dans le nez.

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.

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.

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.

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.

9. Projectile selon la revendication 8, caractérisé par le fait que les moyens de déclenchement de la munition assurent la mise à feu de cette dernière avant son impact sur le sol.

10. Projectile selon la revendication 8, caractérisé par le fait que les moyens de déclenchement de la munition assurent la mise à feu de cette dernière après son impact sur le sol.

11. Vecteur de neutralisation de zone, caractérisé par le fait qu'il comporte au moins deux projectiles (P₁, P₂) selon l'une des revendications précédentes, 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).

5

10

15

20

25

30

35

40

45

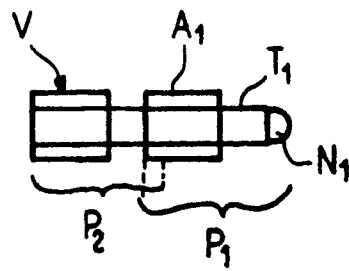
50

55

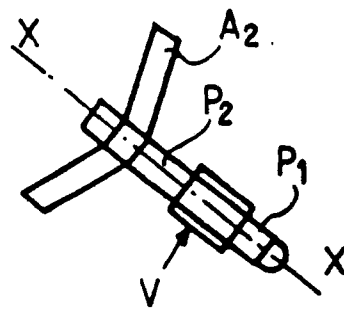
60

65

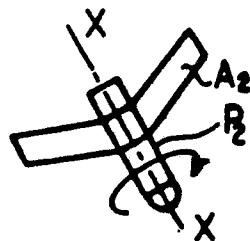
4



FIG_1-a



FIG_1-b



FIG_1-c

FIG_1-d

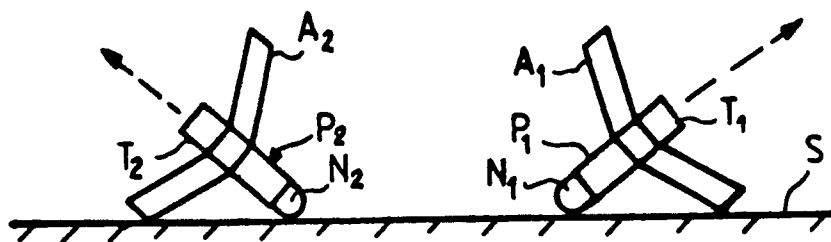
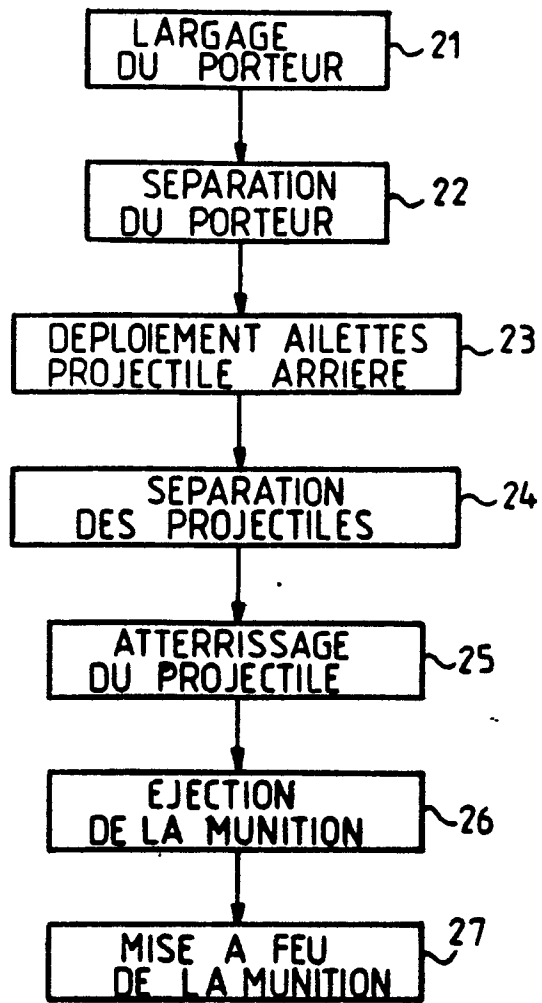


FIG. 2





DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl.5)
Y	FR-A- 499 064 (MARLIN ARMS) * Page 2, lignes 11-31; page 4, lignes 11-36; figure 1 * ---	1-9	F 42 B 23/16 F 42 B 10/14
Y	US-A-3 175 489 (REED) * Colonne 3, lignes 72-75; colonne 4; colonne 5, lignes 1-14; figures 1-15 * ---	1-9	
Y	DE-A-3 127 071 (MESSERSCHMITT) * Page 5, ligne 34; page 6, lignes 1-22; page 8, lignes 4-22; page 12, lignes 18-33; page 13, lignes 1-11; figures 1-3 * ---	1-9	
Y	US-A-4 063 515 (SCHNEIDER) * Colonne 2, lignes 24-66; colonne 3, lignes 21-46; figures 1-14 * ---	2,4	
A	FR-A-2 479 972 (PANDELAKIS) * Page 3, lignes 10-35; page 4, lignes 1-24; figure * ---	1	
A	FR-A-1 605 558 (GESPA) * Page 1; page 2, lignes 1-2; page 7, lignes 23-25; page 10, lignes 16-23; page 12, lignes 8-25 * ---	5-10	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5) F 42 B
A	FR-A-2 541 444 (THOMSON) * Page 1, lignes 1-13; page 2, lignes 1-7, 16-34; page 4, lignes 1-34; page 6, lignes 27-34; page 7, lignes 1-12; figures 1-7 * -----	5-10	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 08-10-1989	Examineur VAN DER PLAS J.M.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			