(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 0 536 048 B1

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention de la délivrance du brevet:
17.04.1996 Bulletin 1996/16

(51) Int Cl.[6]: **F42B 23/16**

(21) Numéro de dépôt: **92402683.4**

(22) Date de dépôt: **02.10.1992**

(54) **Mine à défense de zone**

Mine zur Flächenverteidigung

Mine for defending a zone

(84) Etats contractants désignés:
DE ES GB IT SE

(30) Priorité: **02.10.1991 FR 9112099**

(43) Date de publication de la demande:
07.04.1993 Bulletin 1993/14

(73) Titulaire: **GIAT Industries**
F-78034 Versailles Cédex (FR)

(72) Inventeurs:
- **Bredy, Thierry**
  F-18000 Asnières les Bourges (FR)
- **Marchand, Emmanuel**
  F-18000 Bourges (FR)

(56) Documents cités:
DE-A- 3 543 769
DE-A- 3 904 293
FR-A- 2 607 585
FR-A- 2 641 071
FR-A- 2 646 232
US-A- 4 232 605

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).

EP 0 536 048 B1

Printed by Jouve, 75001 PARIS (FR)

Description

La présente invention concerne une mine à défense de zone du type comprenant un tube de lancement orientable pour lancer un projectile suivant un angle de gisement quelconque et un système de surveillance pour détecter une cible dans l'aire d'efficacité de la mine, le projectile renfermant au moins une charge explosive, des moyens de mise en rotation du projectile autour d'un axe de celui-ci et des moyens de détection d'une cible.

D'une manière générale, une mine à défense de zone permet d'agresser une cible, telle qu'un char, dans un rayon de quelques dizaines à quelques centaines de mètres, ce rayon balayant une surface correspondant à l'aire d'efficacité ou à la portée opérationnelle de la mine.

Pour agresser une cible, on envisage généralement une mine avec un système d'attaque omnidirectionnelle ou directionnelle.

Dans un système d'attaque omnidirectionnelle, les moyens de détection embarqués à bord du projectile balayent la totalité de l'aire d'efficacité de la mine. Le projectile est généralement tiré verticalement et animé d'un mouvement de rotation autour d'un axe vertical, de manière à ce que les moyens de détection du projectile balayent le sol suivant une courbe, dénommée empreinte, en forme de spirale. La mine est alors utilisée en mode de fonctionnement à faible portée, c'est-à-dire que le rayon d'action de la mine est de quelques dizaines de mètres.

Une mine à système d'attaque omnidirectionnelle est notamment décrite dans le document FR-2 641 071 qui sert de base au préambule de la revendication 1 et qui concerne plus particulièrement un projectile auto-propulsé au moyen d'un moteur-fusée perfectionné.

Dans un système d'attaque directionnelle, les moyens de détection embarqués à bord du projectile ne balayent qu'un secteur de l'aire d'efficacité de la mine, si bien que le système de surveillance de la mine doit déterminer au préalable l'angle de gisement de la cible pour que le tube de lancement du projectile soit orienté suivant cet angle. Le projectile est généralement tiré suivant un angle de site donné compris entre 45 et 60°. Le projectile se déplace sur une trajectoire courbe et ses moyens de détection balayent le sol suivant une courbe correspondant à la combinaison d'une spirale et de la projection au sol du vecteur vitesse du projectile. Dans ce cas, la mine est utilisée suivant un mode de fonctionnement à portée moyenne, c'est à dire que le rayon d'action de la mine est de l'ordre de quelques centaines de mètres.

Une mine de ce type est notamment décrite dans le document FR2607585 où le projectile est auto-propulsé et mis en rotation autour de l'axe de roulis, et dans le document FR26462232 où le projectile est auto-propulsé et mis en rotation autour d'un axe confondu avec l'axe de lancement du projectile.

Le brevet DE3904293 montre un dispositif lanceur de grenades, dispositif qui comporte au moins deux rangées de tubes de lancement et pour lequel il est possible de régler l'angle de site de l'ensemble des tubes au moyen d'un pivot.

Le but de l'invention est de concevoir une mine qui puisse être indifféremment utilisée dans un mode de fonctionnement à faible ou à moyenne portée.

L'invention concerne donc une mine à défense de zone du type comprenant un tube de lancement d'un projectile et un système de surveillance de l'aire d'efficacité de la mine pour détecter une cible, le projectile étant équipé d'au moins une charge explosive, de moyens de mise en rotation du projectile autour d'un axe de celui-ci, et de moyens de détection de la cible, caractérisée en ce que le tube de lancement est orientable suivant au moins deux angles de site différents, et en ce qu'elle comporte un système de positionnement du projectile dans le tube de lancement intégrant un dispositif d'indexage permettant de donner au projectile au moins deux positions différentes par rapport au tube de lancement, à chaque angle de site correspondant une position de projectile différente, de telle sorte que l'axe de rotation (YY) du projectile possède une inclinaison par rapport à la verticale qui soit la même quel que soit l'angle de site donné au tube de lancement.

D'une manière générale, pour que la mine selon l'invention puisse être utilisée selon un mode de fonctionnement à faible portée, l'un des angles de site précités est voisin de 90° pour que le projectile soit tiré verticalement. L'autre angle de site est le plus souvent compris entre 45 et 60°, le choix de cet angle étant déterminé par les caractéristiques propres du projectile, notamment celles de sa charge explosive, pour obtenir une trajectoire optimum.

Selon une autre caractéristique de l'invention, le tube de lancement est orienté suivant les deux angles de site précités par l'emploi de deux plateformes différentes.

Le tube de lancement peut comprendre un sabot qui présente une cavité centrale formant surface d'appui pour le projectile.

Selon un mode de réalisation de l'invention, le système de positionnement comprend un dispositif d'indexage pour orienter le projectile en fonction de l'angle de site choisi et un dispositif pour immobiliser le projectile par rapport au sabot lors de la phase de tir du projectile.

D'une manière générale, le dispositif d'indexage comprend une bille sollicitée en permanence par un ressort pour faire en partie saillie dans l'un d'une pluralité de logements, chaque logement correspondant à un angle de site donné, et le dispositif pour immobiliser le projectile par rapport au sabot comprend une pluralité de masselottes en nombre égal à celui de logements, et un logement destiné à recevoir en partie l'une des masselottes lors de la phase de tir du projectile, l'une des masselottes se trouvant en regard du logement pour chaque angle de site donné.

Selon encore une autre caractéristique de l'inven-

tion, le système de positionnement comprend également des moyens de guidage pour guider la bille pour passer d'un logement à l'autre.

Le sabot peut être en deux parties, la partie étant destinée à supporter le projectile, et en ce que le système de positionnement est situé à l'interface entre les deux parties du sabot.

Une partie du sabot peut être constituée d'un corps à paroi de fond de forme convexe, un logement central étant prévu dans la face de forme rectangulaire opposée à la paroi de fond pour recevoir en partie le projectile.

L'autre partie du sabot peut être constituée d'un corps cylindrique qui repose au fond du tube de lancement, une cavité centrale étant située à la face supérieure du corps et présentant une ouverture et une paroi de fond de forme complémentaire à celle de la paroi de fond du corps de la première partie du sabot.

Ainsi, selon un avantage important de l'invention, un même projectile peut être indifféremment utilisé dans une mine à mode de fonctionnement à faible ou à moyenne portée, ce qui facilite notamment les opérations de fabrication, de maintenance et de logistique.

D'autres avantages, caractéristiques et détails de l'invention ressortiront de la description explicative qui va suivre faite en référence aux Dessins annexés, donnés uniquement à titre d'exemple et dans lesquels:

- la figure 1 est une vue en coupe schématique d'une mine conforme à l'invention utilisée en mode de fonctionnement à faible portée,
- le figure 2 est une vue en coupe schématique du projectile de la mine,
- et la figure 3 est une vue en coupe à plus grande échelle du système de positionnement de la mine à l'intérieur du tube de lancement,
- la figure 4 est une vue en coupe schématique d'une mine conforme à l'invention utilisée en mode de fonctionnement moyenne portée,
- la figure 5 est une vue en coupe schématique d'une mine conforme à l'invention suivant une variante de réalisation,
- et la figure 6 est une vue en perspective éclatée de la mine représentée à la figure 5 et limitée au projectile et à son support.

La mine 1 à défense de zone telle que schématiquement représentée à la figure 1 comprend une plate-forme 2 d'appui sur le sol, un tube de lancement 3 supporté par la plate-forme 2 et un projectile 5 mis en place dans le tube 3 en vue d'être tiré pour agresser une cible située dans l'aire d'efficacité de la mine 1.

Le projectile 5 est éjecté du tube de lancement 3 au moyen d'une charge de propulsion 6 située au fond du tube 3.

Dans l'exemple illustré aux figures 1 et 2, le projectile 5 comprend une enveloppe sphérique 8 à l'intérieur de laquelle sont notamment logés (figure 2):

- une charge explosive 9, en particulier une charge à génération de noyau dite CGN tirée suivant un axe prédéterminé XX faisant un angle a par rapport à la verticale matérialisée par un axe vertical YY,
- des moyens de détection 10 par exemple de type IR ou millimétrique en mode actif ou passif, qui engendrent un faisceau 10a sensiblement parallèle à l'axe de tir XX de la charge 9,
- une pluralité d'impulseurs pyrotechniques 12, par exemple à poudre, situés sur une couronne centrée sur l'axe YY, et qui sont orientés de manière à imprimer un mouvement de rotation du projectile 5 autour d'un axe prédéterminé, par exemple l'axe vertical YY,
- et une source d'énergie et une électronique de traitement et de commande regroupées sous la même référence 13.

D'une manière générale, les impulseurs pyrotechniques 12 sont commandés à l'issue d'un retard déterminé par un dispositif de sécurité et d'armement de type classique. Ce dispositif intégré dans l'unité de traitement et de commande 13 est lui-même activé par le tir du projectile 5.

L'enveloppe 8 du projectile 5 est au moins en deux parties pour y loger l'ensemble des éléments précités. Les moyens pour fixer l'une à l'autre les deux parties ne sont pas représentés.

Le projectile 5 repose sur un sabot 15 logé à l'intérieur du tube de lancement 3. Ce sabot 15 prend appui sur la paroi de fond 3a du tube 3, et il présente à sa surface supérieure une cavité centrale 16 ayant la forme complémentaire d'une calotte sphérique de l'enveloppe 8 et qui sert de surface d'appui pour le projectile 5. Pour stabiliser le projectile 5 sur le sabot 15, la cavité 16 est suffisamment profonde pour que le projectile 5 s'y loge jusqu'au voisinage de son plan équatorial par exemple.

En se reportant à la figure 3, le projectile 5 est mis en place sur le sabot 15 au moyen d'un système de positionnement 20 qui permet d'orienter l'axe de rotation du projectile 5 suivant l'axe vertical YY, l'axe de tir XX de la charge 9 faisant alors un angle a par rapport à cet axe vertical YY. Dans l'exemple considéré ici, le système de positionnement 20 est situé à l'interface entre le projectile 5 et la sabot 15, et il comprend un dispositif d'indexage 21 associé à un dispositif d'immobilisation 30 qui a pour fonction d'immobiliser le projectile 5 par rapport au sabot 15 au début de la phase de tir du projectile 5.

Le dispositif d'indexage 21 comprend un élément tel qu'une bille 22 qui est reçue librement dans un logement radial externe 23 de l'enveloppe 8 du projectile 5. Le logement 23 présente vers son extrémité débouchant vers l'extérieur une portée tronconique 24 pour retenir la bille 22 tout en lui permettant de faire en partie saillie à l'extérieur de l'enveloppe 8 sous la sollicitation permanente d'un ressort 25 logé dans le fond du logement 23. Bien entendu, le logement 23 est obtenu après avoir percé un orifice dans l'épaisseur de l'enveloppe 8 pour permettre

l'usinage de la portée tronconique 24, l'ouverture interne de l'orifice étant ensuite obturée par un bouchon 23a.

La partie de la bille 22 qui peut faire saillie à l'extérieur de l'enveloppe 8 du projectile 5 est destinée à être reçue dans l'un de plusieurs logements complémentaires prévus à la surface de la cavité 16 du sabot 15. Il y a autant de logements que de positions possibles du projectile 5 par rapport au sabot 15.

Dans l'exemple considéré à la figure 3, deux logements 27a et 27b ont été représentés qui correspondent respectivement à deux directions de tir possibles du projectile 5.

Il peut être avantageusement prévu des moyens de guidage 47 qui permettent une rotation relative du projectile 5 par rapport au sabot 15 suivant un axe normal au plan vertical passant globalement par les deux logements 27a et 27b (soit le plan vertical passant par les deux directions de tir possibles du projectile) pour faciliter le positionnement relatif du projectile 5 par rapport au sabot 15. Ces moyens de guidage 47 sont par exemple une rainure 48 à fond circulaire prévue à la surface de la cavité 16 du sabot 15 et qui relie l'un à l'autre les deux logements 27a et 27b. Cette rainure 48 recevra et guidera la bille 22 lors de son passage d'un logement à l'autre.

Le dispositif 30 pour immobiliser le projectile 5 par rapport au sabot 15 comprend deux masselottes 31a et 31b montées respectivement dans deux logements radiaux externes 32a et 32b de l'enveloppe 8 du projectile 5. Ces deux logements 32a et 32b sont respectivement situés de part et d'autre du logement 23 de la bille 22. Un logement radial 33 complémentaire des logements 32a et 32b est prévu à la surface de la cavité 16 entre les deux logements 27a et 27b. Ce logement 33 est aligné suivant la direction de tir du projectile 5, c'est-à-dire qu'il est situé sur l'axe du tube de lancement 3. Selon que la bille 22 est reçue dans le logement 27a ou 27b, le logement 33 est situé en regard de la masselotte 31a ou 31b. Chaque logement 32a et 32b est obturé par un élément 35, tel qu'une feuille métallique par exemple, pour retenir la masselotte associée tant que le projectile 5 n'est pas tiré.

Dans un mode de fonctionnement à faible portée (figure 1), le tube de lancement 3 doit être orienté verticalement suivant l'axe YY. Pour cela, l'opérateur chargé de mettre en place la mine 1 sur le sol utilise une plate-forme 2 tel qu'un corps cylindrique creux 40 présentant une paroi de fond 41 et des pieds d'appui 42 réglables en hauteur pour tenir compte des accidents de terrain. Une fois la plate-forme 2 positionnée verticalement, l'opérateur introduit le tube de lancement 3 dans le corps 40 de la plate-forme 2 et il positionne ensuite le projectile 5 à l'intérieur du tube 3 en l'orientant de manière à ce que la bille 22 du système de positionnement 20 fasse saillie dans le logement 27a du sabot 15. Le projectile 5 est alors dans la position de la figure 2. Enfin, l'opérateur vient rapporter un couvercle 45 autour de l'ouverture de sortie du tube de lancement 3. Le couvercle 45 fixé par tout moyen classique au tube 3 présente une ouverture centrale 45a ayant un diamètre supérieur à celui de l'enveloppe 8 du projectile 5. Ce couvercle 45 a notamment pour fonction de retenir le sabot 15 lors de la phase de tir sans empêcher l'éjection du projectile 5.

Lorsque le système de surveillance de la mine 1 (système de type connu, par exemple acoustique ou magnétique) a détecté une cible dans l'aire d'efficacité de la mine, le projectile 5 est tiré.

Pour cela, la charge de propulsion 6 du tube de lancement 3 est initiée par un allumeur 6a. La pression des gaz résultant de l'inflammation de la charge 6 va provoquer l'éjection simultanée du sabot 15 et du projectile 5 suivant l'axe vertical YY.

L'impulsion imprimée au sabot 15 est telle que la masselotte 31a en regard du logement 33 du sabot 15 perfore la fine feuille métallique 35 qui la retenait dans son logement 32a. La masselotte 31a s'engage alors dans le logement 33 du sabot 15 et permet ainsi d'immobiliser le projectile 5 par rapport au sabot 15. Du point de vue mécanique, les masselottes 31a et 31b seront avantageusement en acier pour leur donner un certain poids, et le logement 33 du sabot 15 sera dimensionné de telle sorte que les masselottes puissent y être coincées.

A la sortie du tube de lancement 3, le sabot 15 est retenu par le couvercle 45 et le projectile 5 se sépare du sabot 15 par effet aérodynamique. Le fait que la masselotte 31a soit coincée dans le logement 33 du sabot 15 facilite cette séparation.

A la fin de cette phase de propulsion, l'électronique de commande 13 du projectile assure la mise à feu des impulseurs pyrotechniques 12 pour imprimer au projectile 5 un mouvement de rotation autour de l'axe vertical YY. Le faisceau de détection 10a balaye le sol suivant une empreinte en forme de spirale et dès que la cible est détectée, la charge 9 est tirée suivant l'axe XX, d'une façon connue en soi.

Dans un mode de fonctionnement à portée moyenne (figure 4), le tube de lancement 3 est orienté suivant un angle de site déterminé. Dans ce cas, l'opérateur qui met en place la mine 1 sur le sol utilise une autre plate-forme 2 comprenant un corps cylindrique creux 50 incliné suivant l'angle de site précité et qui présente une paroi de fond 51. Le corps 50 est monté à rotation autour d'un axe vertical A sur une platine horizontale 52 qui repose sur le sol par des pieds 53 réglables en hauteur.

L'opérateur positionne la plate-forme 2 sur le sol et il règle l'horizontalité de la platine 52 en réglant individuellement la hauteur de chaque pied 53, la platine 52 pouvant incorporer un niveau 55 à bulle par exemple pour faciliter les réglages.

L'opérateur introduit le tube de lancement 3 dans le corps 50 et positionne ensuite le projectile 5 à l'intérieur du tube 3 de manière à ce que la bille 22 du système de positionnement 20 soit reçue en partie dans le logement 27b du sabot 15, la masselotte 31b du dispositif d'immobilisation 30 se trouvant alors en regard du logement 33

du sabot 15. Le projectile 5 est alors dans la même position que précédemment (figure 2), c'est-à-dire que son axe de rotation est toujours orienté suivant la verticale matérialisée par l'axe YY.

Lorsque le système de surveillance de la mine 1 a détecté une cible dans l'aire d'efficacité de la mine, il calcule l'angle de gisement de la cible et commande la rotation du corps 50 sur la platine 52 de la plate-forme 2 par des moyens moteurs, par exemple un moteur pas à pas, pour orienter le tube de lancement 3 suivant l'angle de gisement précédemment calculé. Ensuite, le projectile est tiré comme précédemment, avec mise à feu des impulseurs pyrotechniques 12 pour lui imprimer un mouvement de rotation suivant l'axe vertical YY, c'est-à-dire suivant un axe différent de celui du vecteur vitesse. Dès que le faisceau de détection 10a a détecté la cible, la charge 9 est tirée suivant l'axe XX, d'une façon connue en soi.

Selon une variante de réalisation représentée aux figures 5 et 6, le sabot 15 est constitué en deux parties 15a et 15b.

La première partie 15a du sabot 15 est constituée d'un corps 60 à paroi de fond 61 convexe et dont la face 62 opposée à cette paroi de fond 61 est de forme rectangulaire. Un logement central 63 est prévu dans la face 62 du corps 60 pour y recevoir en partie le projectile 5 qui présente une enveloppe 8 de forme cylindrique dans ce mode de réalisation. Le projectile 5 est par exemple retenu dans le logement 63 par collage.

La seconde partie 15b du sabot est constituée d'un corps cylindrique 65 qui repose au fond du tube de lancement 3. La face supérieure 66 du corps 65 présente une cavité centrale 16 ayant une ouverture rectangulaire 16a et une paroi de fond 16b de forme complémentaire à celle de la paroi de fond 61 du corps 60 de la première partie 15a du sabot pour y recevoir celle-ci.

Dans ce second mode de réalisation, le système de positionnement 20 qui permet d'orienter le projectile 5 par rapport au sabot 15 est du même type que celui décrit précédemment, et il est monté à l'interface entre les deux parties 15a et 15b du sabot 15.

Dans ce cas cependant, il n'est pas nécessaire de prévoir des moyens de guidage particuliers de la bille 22 pour passer du logement 27a au logement 27b et vice-versa, ces moyens étant constitués par la forme rectangulaire de la cavité 16 du corps 65. Comme pour le mode de réalisation précédent, on utilise la plate-forme 2 décrite soit à la figure 1 pour un mode de fonctionnement à portée faible, soit à la figure 4 pour un mode de fonctionnement à portée moyenne. Lors du tir du projectile 5, le corps 65 est retenu par le couvercle 45 du tube de lancement 3 et le projectile 5 se sépare automatiquement du corps 65 suite aux efforts aérodynamiques engendrés.

D'une manière générale, il est possible d'envisager des variantes de réalisation dont certaines sont précisées ci-dessous :

- le projectile 5 pourrait être éjecté du tube de lancement 3 par un propulseur solidaire du sabot 15;
- les impulseurs 12 utilisés pour la rotation du projectile peuvent être des impulseurs à explosifs du type de ceux décrits dans le document FR-2 590 973 ;
- la bille 22 du dispositif de positionnement 20 du projectile 5 sur le sabot 15 peut être indifféremment portée par le projectile 5 ou par le sabot 15, le logement 33 du sabot 15 destiné à recevoir l'une des masselottes 31a ou 31b étant de préférence aligné suivant l'axe du tube pour ne pas gêner la séparation sabot/projectile à la sortie du tube de lancement 3;
- dans le cas où la profondeur de la cavité 16 du sabot 15 n'est pas suffisante pour assurer une bonne stabilité du projectile 5, on peut prévoir, comme cela est représenté en traits pointillés à la figure 1, une bague de maintien 15c en saillie à la surface 15′ du sabot 15 qui permet la rotation du projectile 5 lors du choix de son orientation, mais qui empêche son basculement ;
- dans le second mode de réalisation où le sabot 15 est en deux parties 15a et 15b, on peut envisager que leurs surfaces de contact soient sphériques et, dans ce cas, il est avantageux de prévoir des moyens de guidage pour faire passer le projectile 5 d'un angle de site à l'autre ;
- toujours selon ce second mode de réalisation où le projectile 5 est de forme cylindrique, il est possible que son axe de symétrie soit incliné par rapport à son axe de rotation;
- il est possible d'envisager une seule et même plate-forme 2 qui puisse permettre d'orienter au choix le tube de lancement 3 à la verticale ou suivant au moins un angle de site déterminé;
- l'enveloppe 8 du projectile n'est pas nécessairement de forme sphérique ou cylindrique, elle peut avoir une forme hémisphérique ou ellipsoïdale par exemple;
- et enfin, il est possible de concevoir une mine dans laquelle il y ait plus de deux positions possibles pour le projectile 5 par rapport au sabot 15 et donc plus de deux angles de site différents pour une même mine.

Revendications

1. Mine à défense de zone du type comprenant un tube de lancement (3) d'un projectile (5) et un système de surveillance de l'aire d'efficacité de la mine pour détecter une cible, le projectile (5) étant équipé d'au moins une charge explosive (9), de moyens de mise en rotation (12) du projectile autour d'un axe (YY) de celui-ci, et de moyens de détection (10) de la cible, caractérisée en ce que le tube de lancement (3) est orientable suivant au moins deux angles de site différents, et en ce qu'elle comporte un système de positionnement (20) du projectile dans le tube de

lancement intégrant un dispositif d'indexage (21) permettant de donner au projectile (5) au moins deux positions différentes par rapport au tube de lancement (3), à chaque angle de site correspondant une position de projectile différente, de telle sorte que l'axe de rotation (YY) du projectile posséde une inclinaison par rapport à la verticale qui soit la même quel que soit l'angle de site donné au tube de lancement (3).

2. Mine à défense de zone selon la revendication 1, caractérisée en ce que le tube de lancement (3) est orientable suivant un angle de site voisin de 90° correspondant à un mode de fonctionnement à faible portée, et suivant au moins un angle de site compris entre 45° et 60° correspondant à un mode de fonctionnement à portée moyenne.

3. Mine à défense de zone selon la revendication 2, caractérisée en ce que le tube de lancement (3) est orienté suivant les deux angles de site précités par l'emploi de deux plates-formes (2) différentes.

4. Mine à défense de zone selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que le tube de lancement (3) comprend un sabot (15) qui présente une cavité centrale (16) formant surface d'appui pour le projectile (5).

5. Mine à défense de zone selon la revendication 4 caractérisée en ce que le système de positionnement (20) comprend un dispositif d'indexage (21) pour orienter le projectile (5) en fonction de l'angle de site choisi et un dispositif (30) pour immobiliser le projectile (5) par rapport au sabot (15) lors de la phase de tir du projectile (5).

6. Mine à défense de zone selon la revendication 5, caractérisée en ce que le dispositif d'indexage (21) comprend une bille (22) sollicitée en permanence par un ressort (24) pour faire en partie saillie dans l'un d'une pluralité de logements (27a,27b), chaque logement (27a,27b) correspondant à un angle de site donné.

7. Mine à défense de zone selon la revendication 6, caractérisée en ce que le dispositif (30) pour immobiliser le projectile (5) par rapport au sabot (15) comprend une pluralité de masselottes (31a,31b) en nombre égal à celui de logements (27a,27b), et un logement (33) destiné à recevoir en partie l'une des masselottes (31a,31b) lors de la phase de tir du projectile, l'une des masselottes (31a,31b) se trouvant en regard du logement (33) pour chaque angle de site donné.

8. Mine à défense de zone selon la revendication 7, caractérisée en ce que le système de positionnement (21) comprend également des moyens de guidage pour guider la bille (22) pour passer d'un logement à l'autre.

9. Mine à défense de zone selon l'une des revendications 5 à 8, caractérisée en ce que le sabot (15) est en deux parties (15a, 15b), la partie (15a) étant destinée à supporter le projectile (5), et en ce que le système de positionnement (20) est situé à l'interface entre les deux parties (15a, 15b) du sabot (15).

10. Mine à défense de zone selon la revendication 9, caractérisée en ce que la partie (15a) du sabot (15) est constituée d'un corps (60) à paroi de fond (61) de forme convexe, un logement central (63) étant prévu dans la face (62) de forme rectangulaire opposée à la paroi de fond (61) pour recevoir en partie le projectile (5).

11. Mine à défense de zone selon la revendication 10, caractérisée en ce que la partie (15b) du sabot (15) est constituée d'un corps (65) cylindrique qui repose au fond du tube de lancement (3), une cavité centrale (16) étant située à la face supérieure (66) du corps (65) et présentant une ouverture (16a) et une paroi de fond (16b) de forme complémentaire à celle de la paroi de fond (61) du corps (60) de la première partie (15a) du sabot (15).

Claims

1. A mine for defending a zone of the type which comprises a launcher tube (3) for a projectile (5) and a surveillance system for the area of effectiveness of the mine to detect a target, the projectile (5) being equipped with at least one explosive charge (9), means (12) to make the projectile rotate around an axis (YY) of the latter, and means (10) to detect the target, characterised in that the launcher tube (3) is adjustable along at least two different elevation angles, and in that it comprises a system (20) to position the projectile in the launcher tube which incorporates an indexing device (21) which allows the projectile (5) to be given at least two different positions with respect to the launcher tube (3), each elevation angle having a corresponding different projectile position, such that the rotational axis (YY) of the projectile is always inclined with respect to the vertical at the same angle, regardless of the elevation angle given to the launcher tube (3).

2. A mine for defending a zone according to Claim 1, characterised in that the launcher tube (3) can be adjusted to an elevation angle in the vicinity of 90° which corresponds to a close range operating mode, and to at least one elevation angle of between 45° and 60° which corresponds to a medium range oper-

ating mode.

3. A mine for defending a zone according to Claim 2, characterised in that the launcher tube (3) is adjusted according to the two afore-mentioned elevation angles by using two different platforms (2).

4. A mine for defending a zone according to any one of Claims 1 to 3, characterised in that the launcher tube (3) comprises a sabot (15) which has a central cavity (16) forming a bearing surface for the projectile (5).

5. A mine for defending a zone according to Claim 4, characterised in that the positioning system (20) comprises an indexing device (21) to adjust the projectile (5) according to the selected elevation angle and a device (30) to immobilize the projectile (5) with respect to the sabot (15) during the firing phase of the projectile (5).

6. A mine for defending a zone according to Claim 5, characterised in that the indexing device (21) comprises a ball-bearing (22) under constant pressure by a spring (24) in order to partly project in one of several housings (27a, 27b), each housing (27a, 27b) corresponding to a given elevation angle.

7. A mine for defending a zone according to Claim 6, characterised in that the device (30) to immobilize the projectile (5) with respect to the sabot (15) comprises several risers (31a, 31b) of the same number as the housings (27a, 27b), and a housing (33) designed to partly accommodate one of the risers (31a, 31b) during the firing phase of the projectile, one of the risers (31a, 31b) lying opposite the housing (33) for each given elevation angle.

8. A mine for defending a zone according to Claim 7, characterised in that the positioning system (21) also comprises guiding means to guide the ball-bearing (22) from one housing to another.

9. A mine for defending a zone according to one of Claims 5 to 8, characterised in that the sabot (15) is formed of two parts (15a, 15b), one part (15a) being designed to support the projectile (5), and in that the positioning system (20) is located at the interface between the two parts (15a, 15b) of the sabot (15).

10. A mine for defending a zone according to Claim 9, characterised in that the part (15a) of the sabot (15) is made up of a body (60) having a convex-shaped bottom wall (61), a central housing (63) being provided in the rectangular-shaped face (62) opposite the bottom wall (61) in order to partly accommodate the projectile (5).

11. A mine for defending a zone according to Claim 10, characterised in that the part (15b) of the sabot (15) can be made up of a cylindrical body (65) which lies at the bottom of the launcher tube (3), a central cavity (16) being located at the upper face (66) of the body (65) and having an opening (16a) and a bottom wall (16b) of a shape matching that of the bottom wall (61) of the body (60) forming the first part (15a) of the sabot (15).

Patentansprüche

1. Mine zur Flächenverteidigung des Typs mit Abschußrohr (3) für ein Geschoß (5) und einem Überwachungssystem für den Wirkbereich der Mine zur Detektion eines Ziels, wobei das Geschoß (5) mit mindestens einer Sprengladung (9), Mitteln zur Übertragung einer Drehung (12) auf das Geschoß um eine Achse (YY) des Geschosses, Mitteln zur Detektion (10) des Ziels versehen ist, gekennzeichnet dadurch, daß das Abschußrohr (3) nach mindestens zwei verschiedenen Geländewinkeln gedreht werden kann und daß die Mine im Abschußrohr ein Positioniersystem (20) des Geschosses mit einer Indexiervorrichtung (21) besitzt, die es ermöglicht, dem Geschoß (5) mindestens zwei verschiedene Stellungen bezogen auf das Abschußrohr (3) zu verleihen, wobei jedem Geländewinkel eine andere Geschoßposition entspricht, so daß die Drehachse (YY) des Geschosses eine Neigung bezogen auf die Senkrechte einnimmt, die gleich ist, egal welcher Geländewinkel dem Abschußrohr (3) gegeben wird.

2. Mine zur Flächenverteidigung gemäß Anspruch 1, gekennzeichnet dadurch, daß das Abschußrohr (3) nach einem Geländewinkel bei 90° drehbar ist, der einer Betriebsweise mit geringer Reichweite entspricht, sowie nach mindestens einem Geländewinkel zwischen 45 und 60°, der der Betriebsweise mit mittlerer Reichweite entspricht.

3. Mine zur Flächenverteidigung gemäß Anspruch 2, gekennzeichnet dadurch, daß das Abschußrohr (3) mit zwei verschiedenen Plattformen (2) nach den zwei oben genannten Geländewinkeln eingestellt wird.

4. Mine zur Flächenverteidigung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 3, gekennzeichnet dadurch, daß das Abschußrohr (3) einen Schuh (15) mit einem mittigen Hohlraum (16) enthält, der für das Geschoß (5) eine Auflagefläche bildet.

5. Mine zur Flächenverteidigung gemäß Anspruch 4, gekennzeichnet dadurch, daß das Positioniersystem (20) eine Indexiervorrichtung (21) zum Einstellen des Geschosses (5) in Abhängigkeit vom

gewählten Geländewinkel sowie eine Vorrichtung (30) zum Arretieren des Geschosses (5) bezogen auf den Schuh (15) für die Abschußphase des Geschosses (5) aufweist.

6. Mine zur Flächenverteidigung gemäß Anspruch 5, gekennzeichnet dadurch, daß die Indexiervorrichtung (21) eine Kugel (22) mit ständiger Federlastbeaufschlagung (24) enthält, so daß die Kugel teilweise aus einem von mehreren Hohlräumen (27a, 27b) hervorsteht, die (27a, 27b) einem bestimmten Geländewinkel entsprechen.

7. Mine zur Flächenverteidigung gemäß Anspruch 6, gekennzeichnet dadurch, daß die Vorrichtung (30) zum Arretieren des Geschosses (5) bezogen auf den Schuh (15) mehrere Massen (31a, 31b) in der gleichen Anzahl wie Hohlräume (27a, 27b) vorhanden sind sowie einen Hohlraum (33) aufweist, der einen Teil einer der Massen (31a, 31b) bei der Abschußphase des Geschosses aufnimmt, wobei sich eine der Massen (31a, 31) bei jedem gegebenen Geländewinkel gegenüber dem Hohlraum (33) befindet.

8. Mine zur Flächenverteidigung gemäß Anspruch 7, gekennzeichnet dadurch, daß das Positioniersystem (21) auch Mittel zur Führung der Kugel (22) von einem Hohlraum zum anderen aufweist.

9. Mine zur Flächenverteidigung gemäß einem der Ansprüche 5 bis 8, gekennzeichnet dadurch, daß der Schuh (15) aus zwei Teilen (15a, 15b) besteht, wobei der Teil (15a) zum Tragen des Geschosses (5) bestimmt ist, und dadurch, daß das Positioniersystem (20) an der Schnittstelle zwischen den beiden Teilen (15a, 15b) des Schuhs (15) liegt.

10. Mine zur Flächenverteidigung gemäß Anspruch 9, gekennzeichnet dadurch, daß der Teil (15a) des Schuhs (15) aus einem Körper (60) mit konvexer Bodenwand (61) besteht und daß in der rechteckigen Fläche (62) eine mittige Öffnung (63) gegenüber der Bodenwand (61) vorgesehen ist, um das Geschoß (5) aufzunehmen.

11. Mine zur Flächenverteidigung gemäß Anspruch 10, gekennzeichnet dadurch, daß der Teil (15b) des Schuhs (15) aus einem zylindrischen Körper (65) besteht, der auf dem Boden des Abschußrohrs (3) aufliegt, während die obere Fläche (66) des Körpers (65) einen mittigen Hohlraum (16), eine Öffnung (16a) und eine Bodenwand (16b) in komplementärer Form zu der der Bodenwand (61) des Körpers (60) des ersten Teils (15a) des Schuhs (15) aufweist.

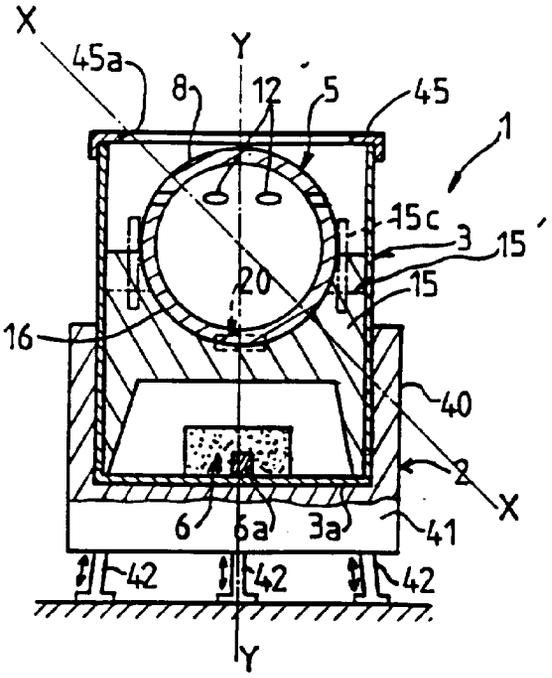


FIG. 1

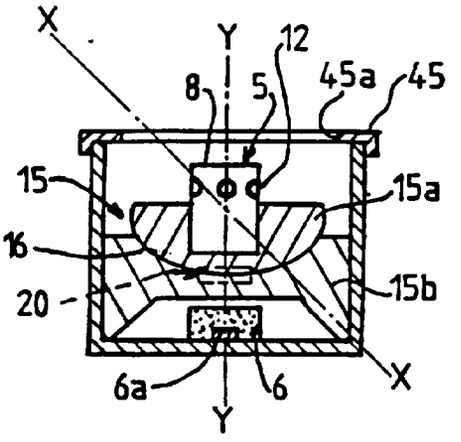


FIG. 5

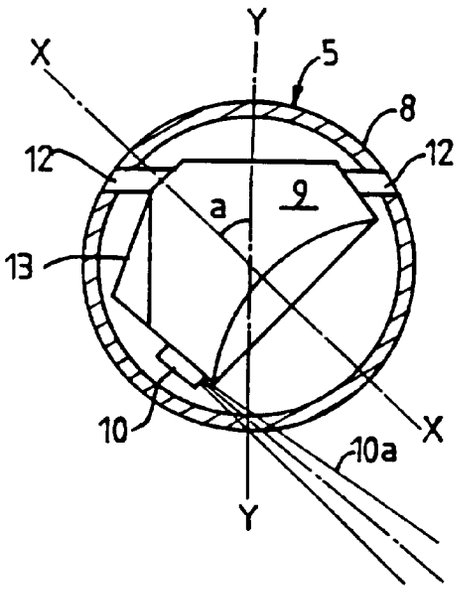


FIG. 2

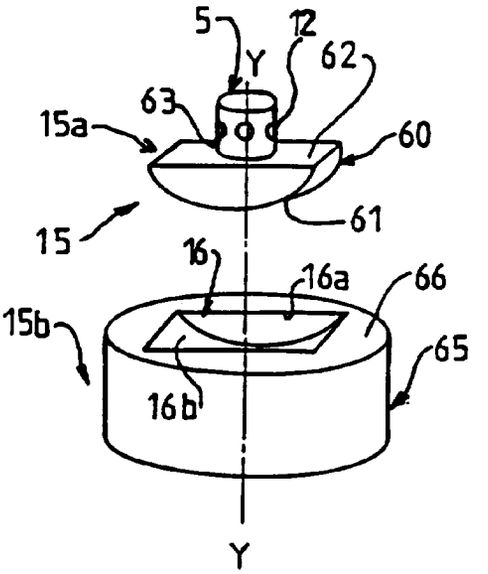


FIG. 6

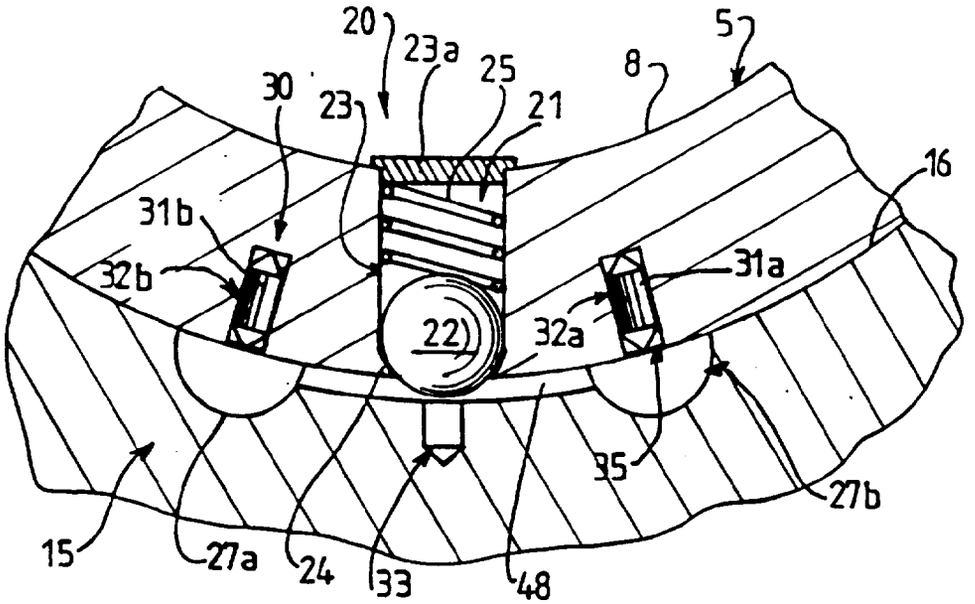

20
23a
25
5
8
30
23
21
16
31b
32b
31a
22
32a
35
27b
15
27a
24
33
48

FIG. 3

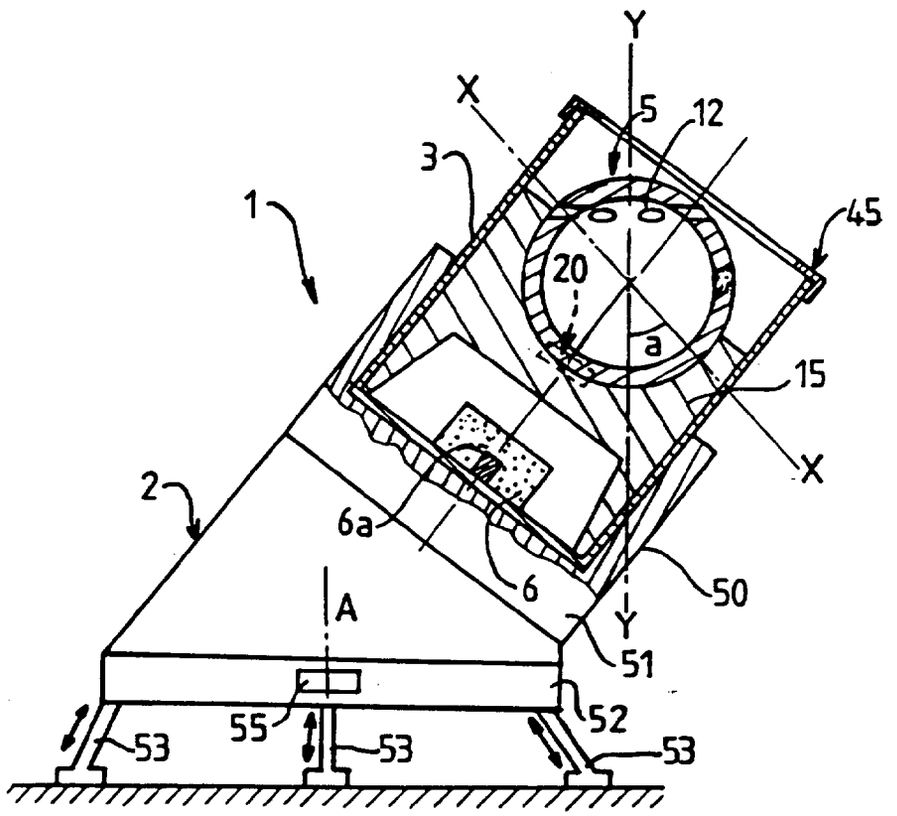

Y
X
5
12
3
1
45
20
a
15
X
2
6a
6
50
A
Y
51
52
55
53
53
53

FIG. 4