



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
21.11.2001 Bulletin 2001/47

(51) Int Cl.7: **F41A 27/22, F41A 27/24**

(21) Numéro de dépôt: **01401112.6**

(22) Date de dépôt: **27.04.2001**

(84) Etats contractants désignés:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**
Etats d'extension désignés:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorité: **19.05.2000 FR 0006454**

(71) Demandeur: **TDA ARMEMENTS S.A.S.**
45240 La Ferté Saint-Aubin (FR)

(72) Inventeurs:
• **Boissiere, Bruno,**
c/o Thomson-CSF Prop. Intellect
94117 Arcueil, cedex (FR)
• **Georget, Claude,**
c/o Thomson-CSF Prop. Intellect
94117 Arcueil, cedex (FR)

(74) Mandataire: **Chaverneff, Vladimir et al**
Thomson-CSF Propriété Intellectuelle,
13, Avenue du Président Salvador Allende
94117 Arcueil Cédex (FR)

(54) **Dispositif de protection de véhicule blindé contre des projectiles à effet cinétique**

(57) Pour diminuer le nombre de tubes lanceurs d'un système de défense de char contre les projectiles à effet cinétique, on munit ces tubes (2) de vérins pyro-

techniques (5) permettant d'augmenter la plage angulaire de positionnement des tubes.
Le temps de réaction de ces vérins est très faible.

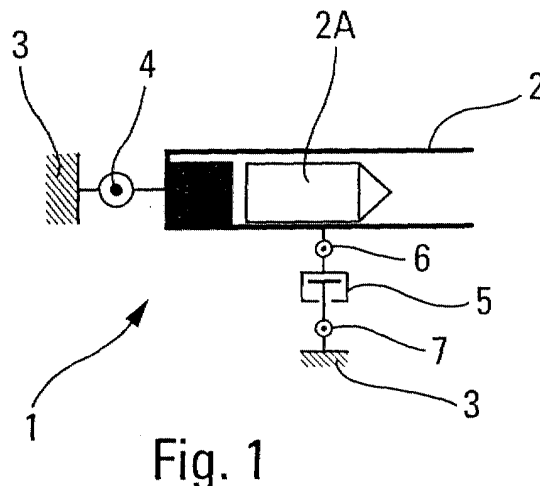


Fig. 1

Description

[0001] La présente invention se rapporte à un dispositif de protection de véhicule blindé contre des projectiles à effet cinétique.

[0002] Afin de protéger un véhicule blindé, tel qu'un char, contre des projectiles à effet cinétique, on connaît un dispositif comportant un radar associé à un système de lanceurs de projectiles. Dès que le radar détecte le lancement d'un projectile ennemi, il active le système de lanceurs, qui lance un projectile dans la direction de la menace, ce projectile de défense étant mis à feu au passage à proximité immédiate de la menace, ce qui en modifie suffisamment la trajectoire pour la rendre inefficace.

[0003] Cependant, si l'on désire protéger efficacement le char, même dans une plage relativement réduite de directions desquelles sont susceptibles de parvenir les menaces, cette plage étant située vers l'avant du char, le système de lanceurs doit comporter un nombre important de lanceurs.

[0004] La présente invention a pour objet un dispositif de protection d'un véhicule, en particulier d'un véhicule blindé, contre des projectiles, en particulier des projectiles à effet cinétique, dispositif qui offre une protection optimale dans le plus grand nombre de directions, tout en nécessitant le minimum possible de lanceurs.

[0005] Le dispositif conforme à l'invention comporte au moins un dispositif lanceur dont les mouvements dans au moins un plan sont commandés par un vérin pyrotechnique.

[0006] La présente invention sera mieux comprise à la lecture de la description détaillée de plusieurs modes de réalisation, pris à titre d'exemples non limitatifs et illustrés par le dessin annexé, sur lequel :

- la figure 1 est une vue schématique en coupe d'un lanceur avec son vérin pyrotechnique en position de repos, faisant partie d'un dispositif conforme à l'invention,
- la figure 2 est une vue schématique en coupe de l'ensemble lanceur-vérin de la figure 1, en position pointée vers un objectif prêt à lancer un projectile de défense;
- la figure 3 est une vue en coupe simplifiée du vérin de la figure 1, en position de repos,
- la figure 4 est une vue similaire à celle de la figure 3, mais en position pointée vers un objectif,
- la figure 5 est une vue en coupe simplifiée d'une variante de vérin conforme à l'invention, à double effet,
- la figure 6 est une vue schématique d'un char équipé d'un dispositif conforme à l'invention, et montrant l'angle de protection permis par ce dispositif, et
- les figures 7 et 8 sont des vues en coupe, respectivement dans un plan perpendiculaire à l'axe du tube lanceur et dans un plan passant par cet axe du tube lanceur.

[0007] La présente invention est décrite ci-dessus en référence à un dispositif de protection de véhicule, en particulier de char, contre des projectiles à effet cinétique, mais il est bien entendu qu'elle n'est pas limitée à cette seule application, et qu'elle peut être mise en oeuvre dans la protection d'un véhicule contre d'autres types de menaces, ou bien même, elle peut être mise en oeuvre pour l'attaque de cibles, en particulier de cibles mobiles à grande vitesse;

[0008] On a schématiquement représenté en figure 1 un dispositif 1 de protection de chars conforme à l'invention. Ce dispositif 1 comporte essentiellement un tube lanceur 2 fixé par sa partie arrière à la structure 3 du char par une articulation 4, par exemple du type rotule. L'orientation en site ou en gisement du tube 2 est assurée par un vérin pyrotechnique 5 relié au tube 2 par une articulation 6 et à la structure 3 par une autre articulation 7, ces deux articulations 6,7 étant par exemple également de type rotule. En figure 1, le vérin 5 a été représenté en position non activé (position "basse" du tube 2), et en position activée en figure 2. Pour cette position activée, le piston de ce vérin est en butée contre la paroi plane, dite antérieure, du cylindre opposé à celle, dite postérieure, contre laquelle il était en butée en position non activée. Une munition 2A est disposée dans le tube 2, prête à être lancée.

[0009] On a illustré en figures 3 et 4 les détails de réalisation du vérin 5, qui y est respectivement représenté en position non activée et en position activée. Ce vérin 5 comprend essentiellement un cylindre 8 dans lequel se déplace un piston 9. Une tige axiale 10 est formée intégralement avec la paroi postérieure 11 du cylindre ou fixée à celle-ci), et une tige axiale 12 est formée intégralement avec le piston 9 (ou fixée à celui-ci) et passe dans un col 13 formé sur la paroi antérieure 14 du cylindre 8. Le piston 9 est muni de moyens d'étanchéité 15, un joint torique par exemple, assurant son étanchéité par rapport au cylindre 8. Dans une cuvette formée dans la face intérieure de la paroi 11, on dispose une charge pyrotechnique 16, et un initiateur (détonateur) 17 est logé dans la paroi 11, au contact de la charge 16. Des conducteurs 18 relient l'initiateur 17 à un dispositif électrique de commande approprié (non représenté). Une goupille 19 passant diamétralement à travers le col 13 et la tige 12 immobilise cette dernière en position non activée du piston 8, et elle peut être facilement rompue lorsque la charge 16 est activée. Le piston peut alors venir en butée contre la paroi 14 (figure 4).

[0010] On a représenté en figure 5 un vérin 20 à trois positions : une position non activée (celle représentée sur le dessin) pour laquelle le piston est sensiblement au milieu de la longueur du cylindre, et deux positions activables (en butée contre l'une ou l'autre extrémité du cylindre) dont une seule est activable à la fois.

[0011] Le vérin 20 comporte essentiellement un cylindre 21 fermé à chacune de ses deux extrémités par une cloison transversale 22,23 respectivement. La cloison 22 est solidaire d'une tige axiale 24. Un piston 25 est

disposé dans le cylindre 21, et il est muni de moyens d'étanchéité 26 par rapport à ce cylindre. Une tige axiale 27, solidaire du piston 25, traverse la paroi 23 et son col 28. A l'état non activé, le piston 25 est maintenu en position médiane par une goupille 29 traversant diamétralement le col 28 et la tige 27.

[0012] Dans chacune des faces internes des parois 22,23 on pratique une cuvette, par exemple de forme annulaire, dans laquelle on dispose une charge pyrotechnique, respectivement 30,31. Chacune de ces charges est associée à un initiateur respectivement 32,33, logé dans la paroi correspondante 22,23. Des conducteurs 34,35 relient les initiateurs 32,33 respectivement à un dispositif de commande approprié (non représenté). Les tiges 24 et 27 sont reliées l'une au tube lanceur et l'autre à la structure du char, de façon similaire à celle représentée en figures 1 et 2. Selon le mouvement désiré du lanceur par rapport à sa position non activé (piston au milieu du cylindre), c'est à dire selon que l'on veut raccourcir ou allonger la liaison comportant ce vérin, on commande la mise à feu de l'une ou l'autre des charges 30,31. Cette mise à feu sollicite le piston vers l'une des extrémités 22 ou 23, ce qui rompt la goupille 29. Ainsi grâce à un tel vérin, on obtient trois orientations différentes du tube lanceur. Par conséquent, on peut diviser par trois le nombre nécessaire de tubes lanceurs (par rapport aux dispositifs de l'art antérieur cités en préambule) pour couvrir la même plage angulaire de défense. Il devient alors possible de disposer les tubes lanceurs sur la tourelle du char et non plus sur son glacis avant. Une telle disposition permet, en orientant la tourelle, de choisir en azimut le secteur de défense. Comme représenté en figure 6, en plus de l'orientation en azimut des tubes lanceurs par la tourelle du char porteur 36, on obtient en site une plage angulaire A de défense large, se composant des trois plages angulaires A1,A2,A3 correspondant aux trois positions en site du vérin de la figure 5.

[0013] Comme représenté en figures 7 et 8, le tube lanceur 37 (faisant partie d'un ensemble de plusieurs tubes disposés sur un char) est commandé par deux vérins 38,39, qui peuvent être du type de celui des figures 1 à 4 ou de celui de la figure 5. L'axe du vérin 38 est vertical, et permet donc d'orienter le tube 37 en élévation, tandis que l'axe du vérin 39 est horizontal, et permet d'orienter le tube 37 en azimut.

[0014] Selon un autre aspect de l'invention, on dispose en série (sur le même axe) deux ou plusieurs vérins conformes à l'invention pour augmenter le nombre de positions possibles du tube lanceur.

ments dans au moins un plan sont commandés par un vérin pyrotechnique (5,20,38,39)

2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le vérin pyrotechnique comporte une charge pyrotechnique (16) d'un seul côté de son piston (9).
3. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le vérin pyrotechnique comporte une charge pyrotechnique (30,31) de chaque côté de son piston (25), et qu'en position non activée, le piston est positionné sensiblement au milieu de la longueur de son cylindre (21)
4. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la tige du vérin est immobilisée en position non activée par une goupille (19,129) sécable lors de l'activation de la charge pyrotechnique du vérin.
5. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** est disposé sur la tourelle d'un char.

Revendications

1. Dispositif de protection de véhicule blindé, contre des projectiles, en particulier des projectiles à effet cinétique, **caractérisé en ce qu'il** comporte au moins un dispositif lanceur (2,37) dont les mouve-

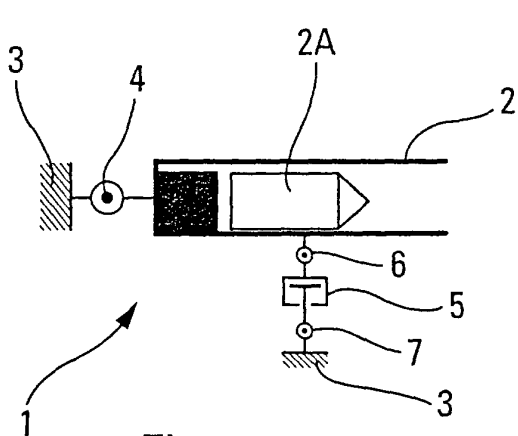


Fig. 1

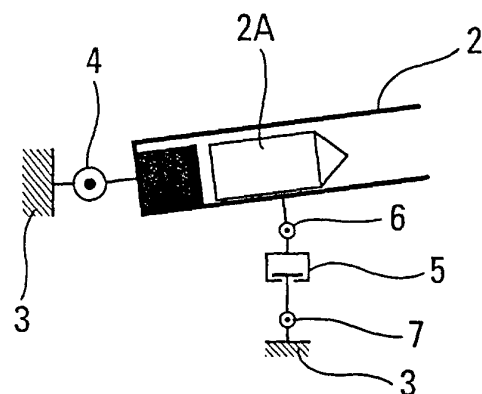


Fig. 2

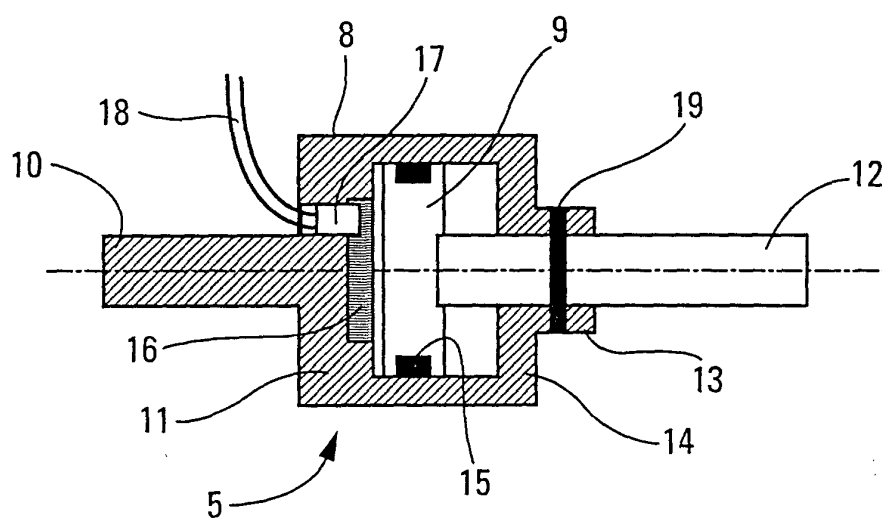


Fig. 3

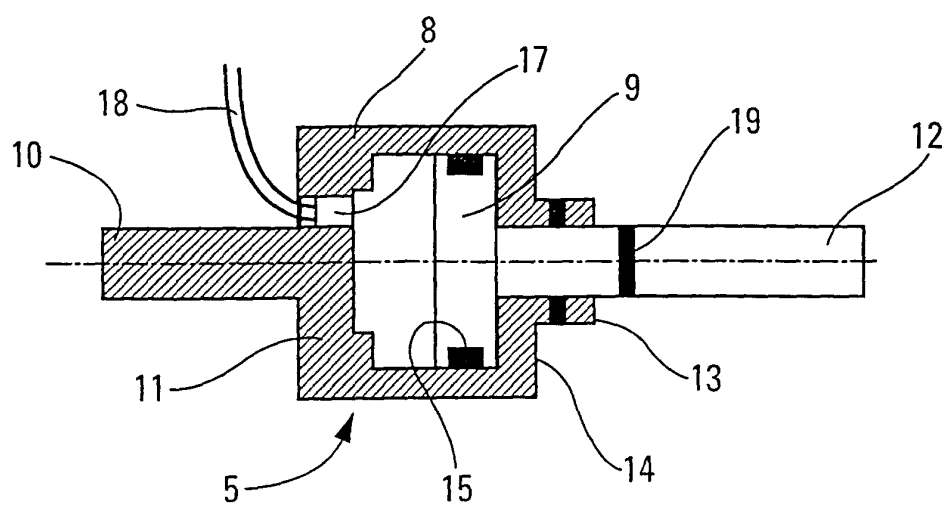


Fig. 4

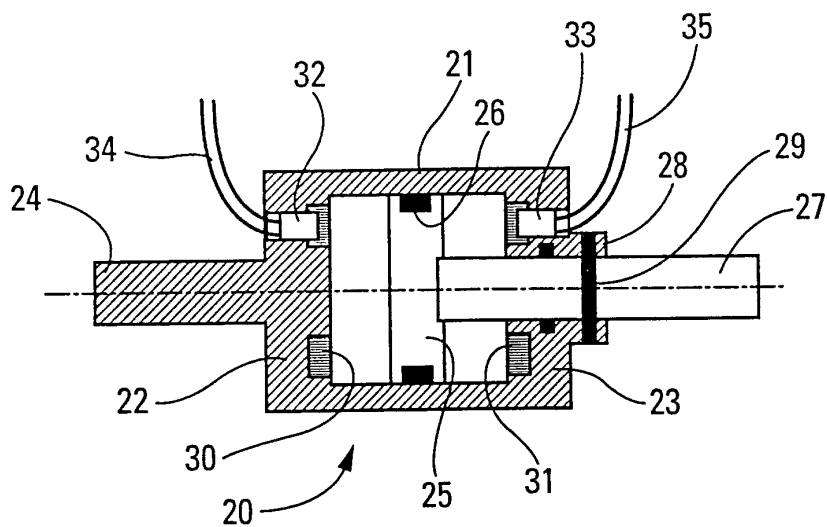


Fig. 5

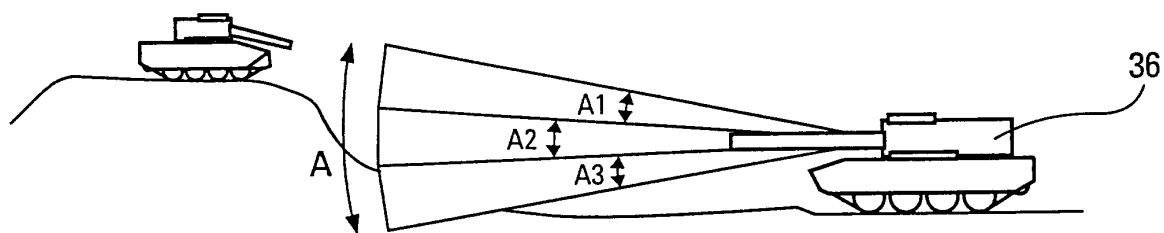


Fig. 6

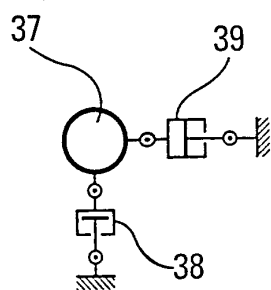


Fig. 7

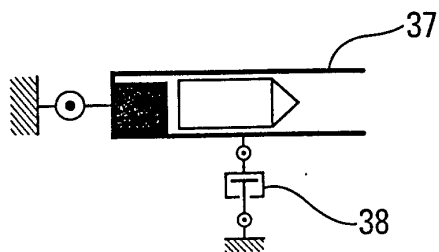


Fig. 8



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 01 40 1112

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.7)
A	FR 2 722 873 A (DIEHL GMBH & CO) 26 janvier 1996 (1996-01-26) * abrégé * * figures 1,2 *	1	F41A27/22 F41A27/24
A	DE 43 13 790 A (DYNAMIT NOBEL AG) 3 novembre 1994 (1994-11-03) * colonne 1, ligne 1-45 * * figure 7 *	1	
A	US 4 860 698 A (PATRICHI MIHAI D ET AL) 29 août 1989 (1989-08-29) * figures 5,6 *	1	
A	US 4 440 061 A (MAGNUSON ROLAND A) 3 avril 1984 (1984-04-03) * figure 1 *	1	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.7)
			F41A F42B F41G F15B F41H
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
LA HAYE		25 juin 2001	Lostetter, Y
<p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>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</p> <p>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</p>			

EPO FORM 1503 03 82 (P04C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 01 40 1112

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.

Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

25-06-2001

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 2722873 A	26-01-1996	DE 4426014 A US 5661254 A	25-01-1996 26-08-1997
DE 4313790 A	03-11-1994	AUCUN	
US 4860698 A	29-08-1989	AUCUN	
US 4440061 A	03-04-1984	AUCUN	

EPO FORM P0480

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82