



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
17.12.2003 Bulletin 2003/51

(51) Int Cl.7: **F42B 12/70**

(21) Numéro de dépôt: **03291311.3**

(22) Date de dépôt: **02.06.2003**

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

(72) Inventeur: **Regis, Muriel**
18000 Bourges (FR)

(74) Mandataire: **Célanie, Christian**
Cabinet Célanie,
13 route de la Minière,
BP 214
78002 Versailles Cedex (FR)

(30) Priorité: **12.06.2002 FR 0207231**

(71) Demandeur: **GIAT INDUSTRIES**
78000 Versailles (FR)

(54) **Dispositif et munition de protection d'un véhicule ou d'une plate-forme contre une menace**

(57) L'invention a pour objet un dispositif de protection (3) d'un véhicule (1) ou d'une plate-forme fixe contre une menace (2).

Ce dispositif est caractérisé en ce qu'il comprend des moyens assurant le déploiement d'au moins un

moyen assurant un masquage du véhicule (1) ou de la plate-forme dans le domaine infra rouge et/ou millimétrique et d'au moins un moyen assurant un leurrage de la menace (2) dans le domaine millimétrique.

L'invention a également pour objet une munition mettant en oeuvre un tel dispositif de protection.

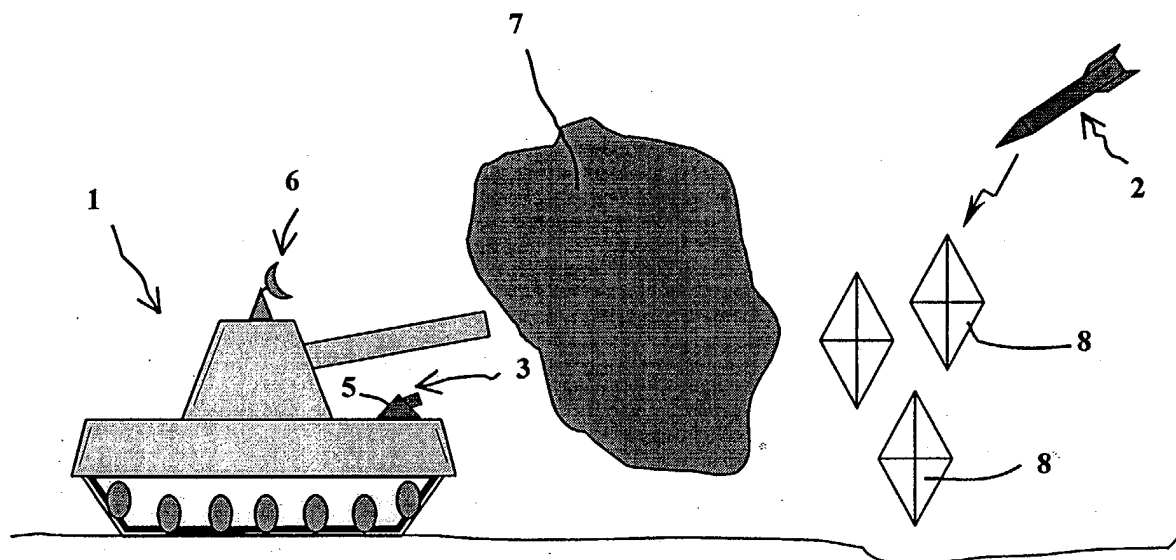


Fig 1b

Description

[0001] Le domaine technique de l'invention est celui des dispositifs permettant d'assurer la protection d'un véhicule ou d'une plate-forme fixe contre une menace, telle un projectile doté d'un moyen de détection de cible.

[0002] Il est connu d'assurer une protection en mettant en oeuvre un nuage de masquage. Le brevet FR2612287 décrit ainsi une munition dispersant d'une part une poudre de laiton assurant un masquage quasi instantané et d'autre part des pots comprenant une composition pyrotechnique fumigène qui permettent d'assurer un masquage durable.

[0003] Une telle protection est cependant insuffisante vis à vis des menaces qui utilisent un autodirecteur radar fonctionnant dans la bande millimétrique.

[0004] Il est connu, par exemple par le brevet US4503101, de réaliser des leurres millimétriques déployables associant un réflecteur et un système de déploiement. Cependant de tels leurres sont de mise en oeuvre complexe et ils ne permettent pas d'assurer un niveau de protection suffisant.

[0005] En effet leur surface équivalente radar est trop éloignée de celle du véhicule ou de la plate-forme qu'ils doivent protéger. La menace voit toujours la cible et n'est pas détournée de celle-ci par le leurre.

[0006] C'est le but de l'invention que de proposer un dispositif permettant d'assurer une meilleure protection d'un véhicule ou d'une plate-forme fixe.

[0007] Ainsi l'invention a pour objet un dispositif de protection d'un véhicule ou d'une plate-forme fixe contre une menace, dispositif caractérisé en ce qu'il comprend des moyens assurant le déploiement d'au moins un moyen assurant un masquage du véhicule ou de la plate-forme dans le domaine infra rouge et/ou millimétrique et d'au moins un moyen assurant un leurrage de la menace dans le domaine millimétrique.

[0008] De façon préférée les moyens de déploiement seront définis de façon à assurer la mise en place du ou des moyens de leurrage entre le nuage de masquage et la menace.

[0009] Le moyen de masquage pourra comprendre des fibres de carbone.

[0010] Le moyen de leurrage pourra comprendre au moins un réflecteur déployable.

[0011] L'invention a également pour objet une munition permettant de mettre en oeuvre un tel dispositif de protection.

[0012] La munition de protection selon l'invention mise en oeuvre dans un tel dispositif de protection est caractérisée en ce qu'elle comprend une enveloppe renfermant au moins un moyen de masquage dans le domaine infra rouge et/ou millimétrique, au moins un moyen assurant un leurrage dans le domaine millimétrique et au moins un moyen de dispersion.

[0013] Selon un mode particulier de réalisation, le moyen de masquage et le moyen de leurrage se trouvent disposés axialement l'un derrière l'autre dans l'en-

veloppe.

[0014] Selon un autre mode de réalisation, le moyen de masquage et le moyen de leurrage se trouvent disposés longitudinalement l'un à côté de l'autre de part et d'autre d'un axe de l'enveloppe.

[0015] La munition de protection pourra comporter un premier moyen de dispersion comprenant un piston poussé par un moyen d'éjection et poussant les moyens de leurrage et de masquage hors de l'enveloppe.

[0016] Elle pourra aussi comporter un deuxième moyen de dispersion assure l'écartement du moyen de masquage et du moyen de leurrage un fois ces derniers éjectés hors de l'enveloppe.

[0017] Le deuxième moyen de dispersion pourra comprendre au moins un ressort interposé entre les moyens de leurrage et les moyens de masquage.

[0018] Selon un autre mode de réalisation, la munition comprend une première enveloppe renfermant au moins un moyen de masquage dans le domaine infra rouge et/ou millimétrique et une deuxième enveloppe renfermant au moins un moyen assurant un leurrage dans le domaine millimétrique, les deux enveloppes étant liées l'une à l'autre par un moyen de solidarisation.

[0019] La deuxième enveloppe pourra alors avoir une section différente de celle de la première enveloppe.

[0020] Le moyen de masquage pourra comprendre un empilement d'au moins deux galettes de fibre de carbone.

[0021] Le moyen de masquage pourra comprendre une poudre métallique ou organique.

[0022] Le moyen de leurrage pourra comprendre au moins un réflecteur auto-déployable.

[0023] L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui va suivre de modes particuliers de réalisation, description faite en référence aux dessins annexés et dans lesquels :

- les figures 1a, 1b et 1c sont des schémas montrant la mise en oeuvre d'un dispositif selon l'invention,
- la figure 2 est une vue en coupe longitudinale d'une munition selon un premier mode de réalisation de l'invention,
- la figure 3 est une vue en coupe longitudinale d'une munition selon un deuxième mode de réalisation de l'invention,
- les figures 4a, 4b et 4c montrent trois variantes de réalisation du moyen de masquage,
- la figure 5 montre en perspective un mode de réalisation d'un leurre déployable,
- les figures 6a, 6b et 6c montrent le mode de pliage d'un arceau d'un tel leurre déployable,
- la figure 7 est une vue en coupe longitudinale d'une munition selon un troisième mode de réalisation de l'invention,
- les figures 8a et 8b montrent une munition selon un quatrième mode de réalisation de l'invention, la figure 8b étant une coupe suivant le plan AA dont la trace est visible à la figure 8a,

[0024] La figure la montre un véhicule blindé 1 qui est susceptible d'être attaqué par une menace 2, par exemple un missile. Le véhicule 1 est équipé d'un dispositif de protection 3 selon l'invention. Ce dispositif 3 comprend un tube 4 lanceur de munition, qui est disposé sur un support 5.

[0025] Le support 5 pourra être orientable en site et en gisement ou avoir une orientation fixe par rapport au véhicule.

[0026] Des moyens de détection 6, solidaires du véhicule 1, permettent de repérer l'approche du missile 2. Ces moyens de détection comprendront par exemple un radar et/ou un capteur optique, par exemple un radar laser.

[0027] Un moyen de commande électronique (non représenté) déclenche le dispositif de protection en réponse à la détection de la menace 2 à une distance donnée du véhicule.

[0028] Conformément à l'invention, le dispositif de protection comprend des moyens assurant le déploiement d'au moins un moyen assurant un masquage dans le domaine infra rouge et/ou millimétrique (tel un nuage de masquage 7) et d'au moins un moyen assurant un leurrage dans le domaine millimétrique (tel un ou plusieurs réflecteurs radar déployables 8).

[0029] Les moyens de déploiement seront de préférence constitués par une ou plusieurs munitions lancées par le dispositif de protection 3 et qui seront conçues de telle sorte que le moyen de leurrage 8 soit disposé entre le nuage de masquage 7 et la menace 2.

[0030] Le nuage 7 a pour effet d'empêcher la détection du véhicule 1 par les senseurs du missile 2. Dans le même temps les réflecteurs 8 sont détectés par le senseur radar du missile 2 qui se dirige vers ces derniers et évite le véhicule 1.

[0031] L'Homme du Métier déterminera le nombre et les dimensions des réflecteurs radar 8 de façon donner au groupe des réflecteurs 8 une surface équivalente radar analogue à celle du véhicule 1 à protéger.

[0032] Il dimensionnera aussi les moyens de déploiement afin qu'ils assurent le positionnement des moyens de leurrage 8 entre le nuage 7 et le missile 2. Il suffit pour cela de prévoir des moyens de dispersion des leurres 8 qui assurent une trajectoire balistique telle que les leurres soient déployés au-delà du nuage de masquage 7.

[0033] La combinaison du nuage de masquage 7 et des réflecteurs 8 assure un niveau de protection supérieur à celui qui serait apporté par un seul des deux moyens.

[0034] En effet, le dispositif selon l'invention ajoute à l'effet de masquage assuré par le nuage un effet de leurrage qui permet de substituer à l'image radar du véhicule 1 une autre image radar, proche de celle du véhicule, mais disposée à distance de celui-ci. De plus, masquage et leurrage interviennent de façon quasi simultanée. Le missile ne voit plus le véhicule mais voit les leurres, il est donc automatiquement attiré par ces derniers.

[0035] Du point de vue des moyens de masquage, on mettra en oeuvre des moyens assurant un masquage Infra rouge et/ou millimétrique. On pourra par exemple disperser des fibres conductrices (par exemple de carbone ou des fibres de verre alluminisées) dont la longueur sera choisie de l'ordre du millimètre (de 3 à 6 mm) pour assurer un masquage millimétrique. Le brevet FR2797044 décrit un procédé permettant de réaliser des galettes de telles fibres et de les disposer dans une enveloppe. On pourra associer ces fibres assurant un masquage millimétrique à des matériaux assurant un masquage infra rouge, par exemple une poudre de lait. Le brevet FR2669625 décrit une poudre de lait pouvant ainsi être dispersée.

[0036] Du point de vue des moyens de leurrage on pourra disperser des leurres déployables tels que décrit par les brevets US4503101 ou GB2187892 ou par la demande de brevet FR02/00783 déposée le 21/01/2002.

[0037] Le dispositif de protection représenté aux figures la et 1b comprend un lanceur qui pourra être équipé de munitions particulières assurant le déploiement simultané des moyens de masquage et de leurrage.

[0038] Différents modes de réalisation de telles munitions seront décrits en référence aux figures 2 à 6.

[0039] A titre de variante et tel que représenté sur la figure 1c il est possible de disposer sur le véhicule 1 un dispositif de protection associant au moins un premier lanceur 9 assurant le déploiement du nuage de masquage et au moins un deuxième lanceur 10 assurant le déploiement des moyens de leurrage. On pourrait alternativement utiliser comme un des lanceurs le canon 44 du véhicule.

[0040] Chaque type de lanceur recevra alors une munition spécifique (masquage ou leurrage).

[0041] Le moyen de commande électronique assurera dans ce cas le déclenchement du tir des munitions de masquage et de leurrage de façon à assurer le déploiement des leurres 8 entre le nuage de masquage 7 et la menace 2.

[0042] Il est bien entendu possible de mettre en oeuvre le dispositif de protection selon l'invention pour protéger, non pas un véhicule, mais une structure fixe (tel un bâtiment, une zone ou un abri).

[0043] La figure 2 montre en coupe une munition 11 selon un premier mode de réalisation de l'invention.

[0044] Cette munition est destinée venir se placer dans le tube lanceur 4 (un tel tube est par exemple décrit dans le brevet FR-A-2765869).

[0045] La munition comprend une enveloppe 12 tubulaire à la partie arrière de laquelle se trouve une embase 13 vissée sur celle-ci et qui porte un ergot radial 14 permettant la fixation de la munition par un montage à baïonnette sur un lanceur non représenté. L'embase 13 porte un contact 15 axial isolé électriquement de l'embase par un cylindre isolant 16.

[0046] L'embase renferme un moyen d'éjection qui est une charge pyrotechnique d'éjection 17 (une poudre

propulsive par exemple) et un allumeur 18 qui est relié électriquement, d'une part au contact 15 et d'autre part au corps métallique de l'embase 13. L'enveloppe 12 renferme un moyen de dispersion qui est un piston 19 sur lequel est appliqué un étui cylindrique 20 qui délimite un logement cylindrique partagé en deux compartiments 23, 24 par une cloison 21.

[0047] L'étui 20 se présente sous la forme de deux demi-coquilles 20a, 20b. L'enveloppe 12 est fermée à son autre extrémité par un couvercle 22 relié à celle-ci par une goupille radiale cisailable (non représentée).

[0048] Le compartiment avant 23 renferme au moins un moyen de masquage 25 dans le domaine infra rouge et/ou millimétrique.

[0049] Le compartiment arrière 24 renferme au moins un moyen 26 assurant un leurrage dans le domaine millimétrique.

[0050] Le moyen de masquage 25 et le moyen de leurrage 26 se trouvent donc disposés axialement l'un derrière l'autre dans l'enveloppe 12.

[0051] La figure 4a montre une première variante de réalisation du moyen de masquage 25 (représenté seul).

[0052] Selon cette variante, le compartiment avant 23 renferme un étui 27, par exemple un tube en carton ou une gaine en matière plastique thermorétractable, à l'intérieur duquel est disposé un bloc 28 de poudre métallique ou organique (par exemple d'aluminium, de bronze ou de laiton), et un empilement de galettes 29 de fibres de carbone ou de fibres de verre alluminisées (ici huit galettes sont représentées). Toutes les fibres des galettes sont rangées parallèlement les unes aux autres et parallèlement à l'axe de la munition (c'est à dire à la cane de dispersion 30).

[0053] La granulométrie des particules sera choisie en fonction de la longueur d'onde à masquer. Concrètement le diamètre médian des particules sera inférieur ou égal à 25 micromètres. On pourra aussi utiliser des particules en forme de feuillets.

[0054] Chaque galette 29 a pour épaisseur la longueur des fibres, soit de 3mm à 6mm. Le procédé permettant de réaliser de telles galettes est décrit dans le brevet FR2797044.

[0055] La cane de dispersion 30 est disposée axialement et elle traverse les galettes de fibres 29 ainsi que le bloc 28 de poudre métallique ou organique.

[0056] Cette cane est réalisée par exemple sous la forme d'un tube de carton et elle renferme une composition pyrotechnique de dispersion, par exemple une composition associant aluminium et perchlorate de potassium.

[0057] La composition pyrotechnique de la cane 30 est initiée par un inflammateur 31 (voir figure 2) qui est par exemple solidaire de la cloison 21 et qui est relié électriquement à l'allumeur 18. L'inflammateur incorporera une composition pyrotechnique à retard qui assurera l'initiation de la cane 30 après éjection du moyen de masquage hors de l'enveloppe 12.

[0058] De telles compositions à retard sont bien connues de l'Homme du Métier. On la dimensionnera de façon à assurer un retard inférieur à la seconde.

[0059] Le compartiment arrière 24 renferme un empilement de leurres 26 séparés par des rondelles 32 en carton ou en matière plastique de préférence biodégradable. Ces rondelles permettent d'éviter un accrochage entre deux leurres 26 lors du montage de la munition. On pourrait à titre de variante placer chaque leurre 26 dans un sachet en papier mince ou en matière plastique qui serait rompu lors du tir.

[0060] Un exemple de leurre 26 est représenté en position déployée à la figure 5.

[0061] Il comprend un réflecteur 50 réalisé en un matériau souple conducteur de l'électricité (ou portant un revêtement conducteur) qui est relié par un moyen de liaison à un système de déploiement qui comprend deux arceaux 51, 52 sensiblement circulaires et articulés entre eux.

[0062] Le réflecteur 50 est constitué de huit trièdres 53 reliés par leur sommet. Un trièdre 53 est formé par trois feuilles découpées en triangles rectangles et soudées entre elles. Les feuilles formant les trièdres 53 sont par exemple réalisées en un film polyéthylène revêtu de chaque côté avec une fine couche d'aluminium qui permet de le rendre conducteur de l'électricité. Tout autre matériau souple conducteur ou non peut être utilisé. On pourra avantageusement utiliser un film de la famille des polyéthylènes tri-couche c'est à dire associant une couche d'aluminium entre deux couches de polyéthylène. Un tel film présente l'avantage d'être thermosoudable.

[0063] Le moyen assurant la liaison du réflecteur 50 et des arceaux 51, 52 est constitué par six languettes 54 et six anneaux 56.

[0064] La longueur de ces languettes est prévue de telle façon qu'une certaine tension soit exercée par les arceaux 51 et 52 sur les sommets du réflecteur 50. On assure ainsi un maintien de chaque trièdre en tension ce qui permet de minimiser les défauts de structure et notamment de planéités des feuilles formant chaque trièdre 53.

[0065] Les languettes 54 pourront avantageusement être réalisées dans le même matériau que celui utilisé pour fabriquer le réflecteur. La tension assurée par les languettes élastiques entraîne la déformation des arceaux ce qui n'est pas préjudiciable au pliage du leurre.

[0066] Les arceaux 51 et 52 se présentent sous la forme de fils ou languettes métalliques, par exemple réalisés en acier à ressort. Ces arceaux pourront être pliés de façon à leur faire emmagasiner une énergie potentielle élastique qui permettra un déploiement automatique du réflecteur.

[0067] Les deux arceaux 51 et 52 sont réunis entre eux par deux articulations disposées au niveau de deux points diamétralement opposés. Chaque arceau peut donc pivoter par rapport à l'autre autour d'un axe diamétral 58 matérialisé par les deux articulations. Le pivotement se fait entre une position repliée dans laquelle

les deux arceaux 51 et 52 se trouvent sensiblement dans le même plan et une position déployée dans laquelle les deux arceaux se trouvent dans des plans orthogonaux.

[0068] Une telle disposition permet de replier le réflecteur.

[0069] Le réflecteur 50 comporte six sommets. Deux sommets sont liés aux articulations, chacun des quatre autres sommets est lié à un arceau au niveau d'une partie médiane de celui ci.

[0070] Sur les figures 6a, 6b et 6c on a illustré une méthode de pliage d'un arceau. Pour la clarté de la figure un seul arceau 51 est représenté avec ses anneaux 56 et le réflecteur 50 n'est pas non plus représenté.

[0071] Concrètement le deuxième arceau 52, qui est articulé sur le premier arceau 51 sensiblement au niveau des anneaux 56 positionnés sur l'axe 58, est rabattu avant pliage sur l'arceau 51 de façon à se trouver dans le même plan que celui ci. La souplesse du réflecteur 50 autorise un tel pivotement des arceaux.

[0072] Le mouvement de pliage qui va être décrit ci dessous s'applique donc simultanément aux deux arceaux qui se situent dans le même plan et dont les formes circulaires sont pratiquement superposées.

[0073] On commence lors d'une première phases (figure 6a) par tordre suivant la flèche F1 manuellement les deux arceaux autour de l'axe délimité par le segment AB, A étant le point auquel la torsion est appliquée et B le point fixe. On obtient alors deux boucles comme représenté sur la figure 6b.

[0074] Puis au cours d'une deuxième phase (figure 6b) on effectue une seconde torsion de sens inverse autour du point B (flèche F2), le point A restant fixe, tout en rapprochant les points A et B l'un de l'autre (flèches F3, F4). Pour cette deuxième phase on pourrait alternativement (mais moins commodément) poursuivre le mouvement de torsion du point A d'un autre demi tour, le point B restant fixe.

[0075] Après une torsion d'un demi-tour autour de chaque point A et B, et comme suite à l'élasticité du matériau des arceaux, on obtient une boucle supplémentaire qui s'introduit dans les autres boucles comme représenté sur la figure 6c.

[0076] Le diamètre final des boucles est sensiblement inférieur de moitié à celui de l'arceau déployé. Ainsi, un arceau de diamètre initial 36 cm présente un diamètre final de l'ordre de 15 cm en position repliée. La souplesse du matériau formant le réflecteur autorise un tel pliage.

[0077] L'équilibre des arceaux 51 et 52 ainsi repliés est instable et un simple choc suffit à entraîner leur déploiement donc celui du réflecteur 50.

[0078] Une fois le leurre replié, on obtient une galette dont l'épaisseur est environ celle des arceaux soit 3 mm par exemple pour un diamètre de l'ordre de 150 mm. Le réflecteur 50 étant réalisé à partir d'un matériau souple, il est totalement compressible. Les dimensions du ré-

flecteur 50, donc de l'ensemble du leurre sont choisies par l'Homme du Métier en fonction de la surface équivalente radar à obtenir.

[0079] Un tel leurre est décrit en détail dans la demande de brevet FR02/00783 déposée le 21/01/2002.

[0080] On pourrait alternativement utiliser d'autres réflecteurs déployables tels que ceux décrits par les brevets US4503101, EP148635, FR2717951 ou GB2187892.

[0081] Le fonctionnement de la munition est le suivant.

[0082] Lorsque les moyens de détection portés par le véhicule ou la plate forme détectent l'approche d'une menace, les moyens de commande provoquent l'initiation de l'allumeur 18 qui initie la charge d'éjection 17. Dans le même temps le retard de l'inflammateur 31 est initié.

[0083] La pression des gaz engendrés par la charge d'éjection 17 pousse le piston 19 qui provoque, par l'intermédiaire de l'étui 20, le cisaillement des goupilles retenant le couvercle et l'éjection de ce dernier.

[0084] L'étui 20 et son contenu se trouve donc éjecté hors de l'enveloppe 12. Les deux demi coquilles 20a, 20b de l'étui se séparent à l'extérieur de l'enveloppe libérant ainsi le contenu.

[0085] A l'issue du retard pyrotechnique prévu, l'inflammateur 31 initie la cane de dispersion 30. L'effet radial de celle ci provoque la dispersion simultanée des fibres des galettes 29 ainsi que de la poudre métallique 28. Il en résulte un nuage de masquage 7 efficace à la fois dans le domaine millimétrique et dans le domaine infrarouge.

[0086] Les leurres 26 sont également dispersés et le choc résultant du tir provoque leur déploiement automatique. La charge d'éjection, le retard pyrotechnique d'initiation de la cane et la masse des leurres seront dimensionnés par l'Homme du Métier de façon à assurer un positionnement des leurres 8 en avant du nuage de masquage 7. A titre de variante il est bien entendu possible de donner une structure différente au moyen de masquage 25.

[0087] La figure 4b montre ainsi un moyen de masquage constitué uniquement de galettes de fibres conductrices 29 (par exemple de fibres de carbone ou de fibres de verre aluminisées) dispersable par la cane explosive 30. Ce moyen de masquage est efficace uniquement dans le domaine millimétrique (fibres ayant une longueur comprise entre 3 et 6 mm). Un procédé de réalisation de telles galettes de fibres est décrit dans la demande de brevet FR2797044.

[0088] La figure 4c montre un moyen de masquage constitué uniquement d'un bloc 28 de poudre métallique, par exemple d'aluminium, de bronze ou de laiton dispersable par la cane explosive 30. Ce moyen de masquage est efficace uniquement dans le domaine infrarouge.

[0089] La figure 3 montre une munition 11 selon un deuxième mode de réalisation de l'invention.

[0090] Ce mode diffère du précédent en ce que le moyen de masquage 25 est disposé au contact du piston d'éjection 19 tandis que le moyen de leurrage est disposé au voisinage du couvercle 22.

[0091] Une telle disposition permet d'assurer de façon certaine le positionnement des leurres 8 en avant du nuage 7 et cela quel que soit le nombre de leurres et la masse de poudre et/ou de galettes de fibres mise en oeuvre

[0092] Il permet également de faciliter l'initiation de la cane de dispersion 30. Une composition pyrotechnique à retard et l'inflamateur 31 pouvant être mis en place directement dans une cavité du piston 19 de façon à pouvoir être initiés par la charge d'éjection 17.

[0093] La figure 7 montre une munition selon un troisième mode de réalisation de l'invention.

[0094] Suivant ce mode, la munition 11 comprend une première enveloppe 34 qui renferme le moyen de masquage 25 qui pourra avoir une structure selon l'une quelconque des figures 4a à 4c. La munition 11 comprend également une deuxième enveloppe 33 qui renferme les moyens de leurrage millimétrique, sous la forme d'un empilement de leurres 26, repliés et séparés par des rondelles 32, en carton ou en matière plastique.

[0095] Les deux enveloppes 33 et 34 sont liées l'une à l'autre par un moyen de solidarisation, qui est ici constitué par une liaison filetée 38. L'extrémité de la première enveloppe 34 porte un filetage sur lequel se visse un taraudage aménagé sur la deuxième enveloppe 33.

[0096] Un deuxième piston 37 est disposé dans la deuxième enveloppe 33. Il est en appui contre un lamage interne de la deuxième enveloppe et vient s'appliquer contre l'extrémité de la première enveloppe 34 lors du vissage de la deuxième enveloppe 33. Il se trouve notamment en appui contre l'extrémité de l'étui 20.

[0097] La première enveloppe 34 est obturée, avant fixation de la deuxième enveloppe 33, par une cale 36 qui est par exemple collée à l'étui 20.

[0098] La deuxième enveloppe 33 a une section supérieure à celle de la première enveloppe. Elle renferme un étui 35 formé de deux demi coquilles 35a et 35b. Cet étui 35 est interposé entre le deuxième piston 37 et le couvercle 22.

[0099] Lors de l'initiation de l'allumeur 18, la pression des gaz de la charge d'éjection 17 pousse le piston 19. Celui-ci exerce sa poussée sur le deuxième piston 37 par l'intermédiaire de l'étui 20. Le deuxième piston 37 pousse le couvercle 22 par l'intermédiaire du deuxième étui 35, provoquant ainsi le cisaillement des goupilles de maintien.

[0100] Le mode de dispersion est ainsi identique à celui de la munition selon la figure 3.

[0101] Ce mode de réalisation présente pour avantage d'autoriser la mise en place de leurres de diamètre plus important.

[0102] Le moyen de solidarisation des deux enveloppes 33 et 34 étant démontable, ce mode de réalisation permet, selon les besoins opérationnels, de mettre en

oeuvre des munitions n'assurant qu'une fonction de masquage (on n'utilisera alors que la première enveloppe 34).

[0103] On pourra en cas de besoin, et éventuellement directement sur le terrain, visser la deuxième enveloppe 33 à la première enveloppe 34 pour réaliser des munitions assurant masquage et leurrage.

[0104] Les figures 8a et 8b montrent une munition selon un quatrième mode de réalisation de l'invention.

[0105] Ce mode de réalisation diffère des précédents en ce que le moyen de masquage 25 et les moyens de leurrage 26 se trouvent disposés longitudinalement l'un à côté de l'autre et de part et d'autre d'un axe 39 de l'enveloppe.

[0106] Selon ce mode de réalisation, l'enveloppe 12 a une section rectangulaire. L'étui interne 20 est partagé en deux demi coquilles 20a et 20b et il a lui aussi une section rectangulaire.

[0107] La cavité interne délimitée par l'étui 20 est partagée longitudinalement en deux compartiments 41, 42 séparés par une cloison longitudinale 40.

[0108] Le compartiment supérieur 41 reçoit le moyen de masquage qui pourra avoir une structure selon l'une quelconque des figures 4a à 4c.

[0109] Une cane de dispersion 30 traverse longitudinalement ce compartiment et elle est initiée par un inflamateur 31 porté par le piston 19 et incorporant un retard pyrotechnique.

[0110] Le compartiment inférieur 42 renferme les leurres 26 séparés par des cales 32.

[0111] Du fait de la forme prismatique du compartiment 32, il est possible de disposer plusieurs empilements de leurres 26 disposés les uns à côté des autres. Suivant l'exemple des figures 8a, 8b, deux empilements sont représentés séparés par une cale 43.

[0112] Le mode de fonctionnement de cette munition est le suivant.

[0113] Comme dans les modes précédents la pression des gaz de la charge d'éjection pousse le piston 19, qui constitue un premier moyen de dispersion, et qui éjecte le couvercle 22 par l'intermédiaire de l'étui 20. Le moyen de masquage est éjecté en même temps que les moyens de leurrage hors de l'enveloppe 12. La cane de dispersion est initiée avec un retard inférieur à la seconde (de 0,5 à 0,8 millisecondes par exemple) et assure la dispersion de la poudre et/ou des fibres et la création du nuage de masquage 7.

[0114] Dans le même temps les leurres 26, éjectés hors de l'enveloppe 12, se déploient automatiquement pour assurer leur fonction de leurrage.

[0115] Une telle munition est disposée sur un lanceur ayant une géométrie adaptée et elle est orientée de telle sorte que la cloison 40 définisse un plan perpendiculaire à un plan vertical. Le compartiment supérieur renfermant le moyen de masquage se trouve alors orienté du côté du ciel tandis que le compartiment inférieur renfermant les leurres se trouve orienté du côté du sol.

[0116] Un avantage de ce mode de réalisation est

qu'il autorise une simultanéité du déploiement des leurres et du nuage.

[0117] Un autre avantage est que les leurres se trouvent dispersés rapidement vers le sol. Ils assurent donc l'attraction de la menace suivant une trajectoire plongeante qui est plus favorable à la protection du véhicule ou de la structure.

[0118] Ce mode de réalisation est plus particulièrement adapté à une protection du toit des véhicules, le nuage de poudre de masquage pouvant être dispersé verticalement vers le haut.

[0119] Suivant une variante de réalisation on pourra prévoir un deuxième moyen de dispersion qui assure un écartement rapide du moyen de masquage et du moyen de leurrage une fois ces derniers éjectés hors de l'enveloppe 12.

[0120] On pourra par exemple prévoir au moins un ressort disposé au niveau de la cloison 40, donc interposé entre les moyens de leurrage et les moyens de masquage.

[0121] Ce ressort aura pour effet d'écarter les leurres des moyens de masquage dès la sortie de ces derniers hors de l'enveloppe 12. On pourra également prévoir un autre ressort au niveau de la cloison 43. Celui ci aura pour effet de faciliter l'écartement relatif des leurres et leur donnera une impulsion supplémentaire facilitant leur déploiement.

Revendications

1. Dispositif de protection (3) d'un véhicule ou d'une plate-forme fixe contre une menace (2), *caractérisé en ce qu'il* comprend des moyens assurant le déploiement d'au moins un moyen permettant la formation d'un nuage (7) assurant un masquage du véhicule ou de la plate-forme dans le domaine infra rouge et/ou millimétrique et d'au moins un moyen (8) assurant un leurrage de la menace dans le domaine millimétrique.
2. Dispositif de protection selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les moyens de déploiement assurent la mise en place du ou des moyens de leurrage (8) entre le nuage de masquage (7) et la menace (2).
3. Dispositif de protection selon une des revendications 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le moyen de masquage comprend des fibres de carbone.
4. Dispositif de protection selon une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** le moyen de leurrage comprend au moins un réflecteur déployable (8).
5. Munition (11) de protection mise en oeuvre dans un dispositif de protection selon une des revendications précédentes, munition **caractérisée en ce qu'elle** comprend une enveloppe (12) renfermant au moins un moyen de masquage (25) dans le domaine infra rouge et/ou millimétrique, au moins un moyen (26) assurant un leurrage dans le domaine millimétrique et au moins un moyen de dispersion (19).
6. Munition de protection selon la revendication 5, **caractérisée en ce que** le moyen de masquage (25) et le moyen de leurrage (26) se trouvent disposés axialement l'un derrière l'autre dans l'enveloppe (12).
7. Munition de protection selon la revendication 5, **caractérisée en ce que** le moyen de masquage (25) et le moyen de leurrage (26) se trouvent disposés longitudinalement l'un à côté de l'autre de part et d'autre d'un axe (39) de l'enveloppe (12).
8. Munition de protection selon une des revendications 6 ou 7, **caractérisée en ce qu'elle** comprend un premier moyen de dispersion comprenant un piston (19) poussé par un moyen d'éjection (17) et poussant les moyens de leurrage (26) et de masquage (25) hors de l'enveloppe (12).
9. Munition de protection selon la revendication 8, **caractérisée en ce qu'elle** comprend un deuxième moyen de dispersion assurant l'écartement du moyen de masquage (25) et du moyen de leurrage (26) un fois ces derniers éjectés hors de l'enveloppe (12).
10. Munition de protection selon la revendication 9, **caractérisée en ce que** le deuxième moyen de dispersion comprend au moins un ressort interposé entre les moyens de leurrage (26) et les moyens de masquage (25).
11. Munition de protection mise en oeuvre dans un dispositif de protection selon une des revendications 1 à 4, munition **caractérisée en ce qu'elle** comprend une première enveloppe (34) renfermant au moins un moyen de masquage (25) dans le domaine infra rouge et/ou millimétrique et une deuxième enveloppe (33) renfermant au moins un moyen (26) assurant un leurrage dans le domaine millimétrique, les deux enveloppes étant liées l'une à l'autre par un moyen de solidarisation (38).
12. Munition de protection selon la revendication 11, **caractérisée en ce que** la deuxième enveloppe (33) a une section différente de celle de la première enveloppe (34).
13. Munition de protection selon une des revendications 5 à 12, **caractérisée en ce que** le moyen de

masquage (25) comprend un empilement d'au moins deux galettes (29) de fibre de carbone.

14. Munition de protection selon une des revendications 5 à 13, **caractérisée en ce que** le moyen de masquage (25) comprend une poudre (28) métallique ou organique. 5
15. Munition de protection selon une des revendications 5 à 14, **caractérisée en ce que** le moyen de leurrage (26) comprend au moins un réflecteur (50) auto déployable. 10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

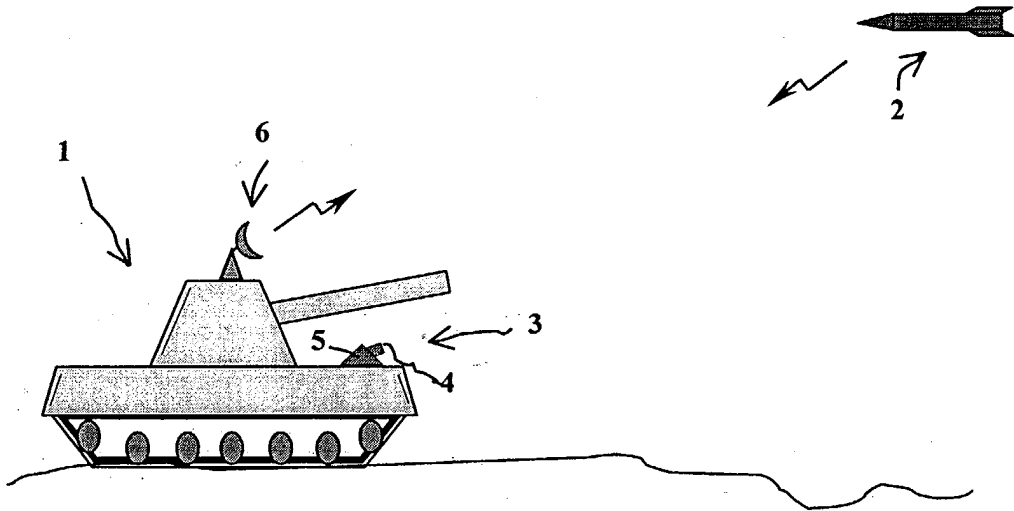


Fig 1a

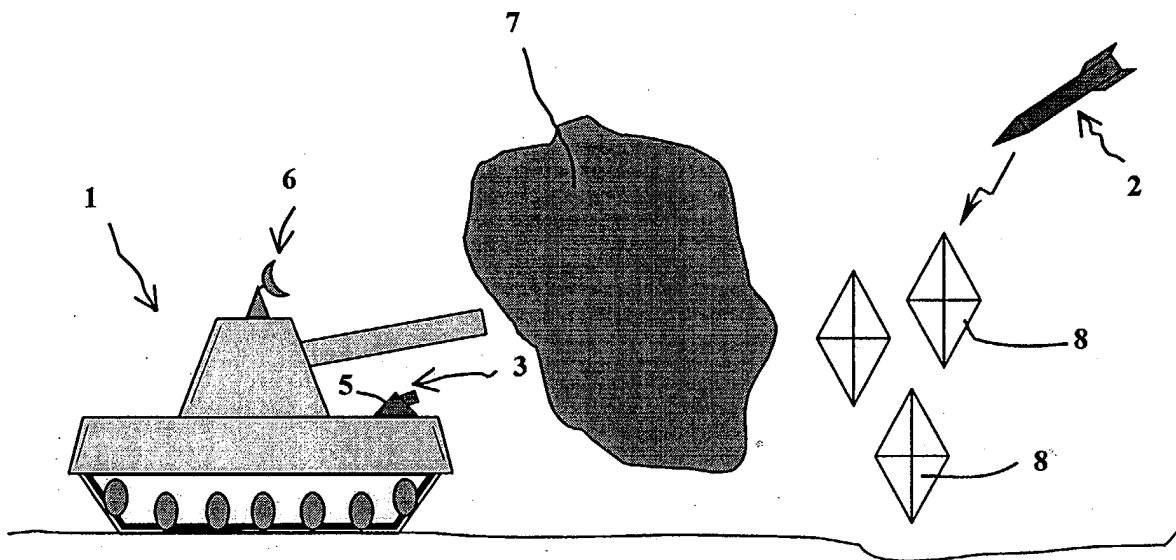


Fig 1b

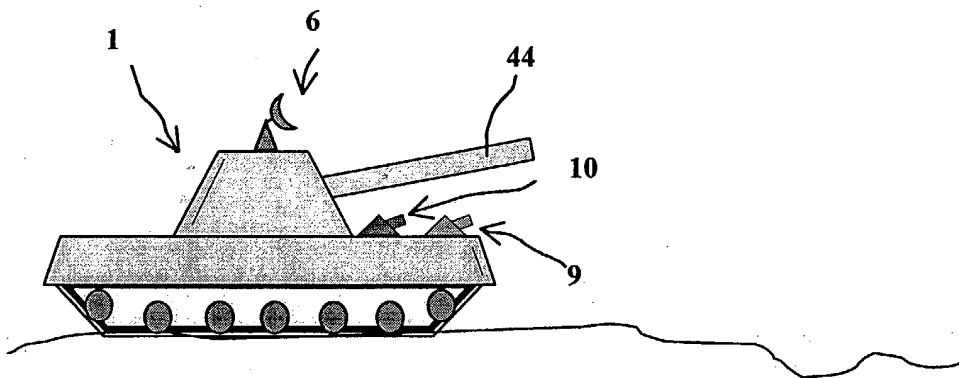


Fig 1c

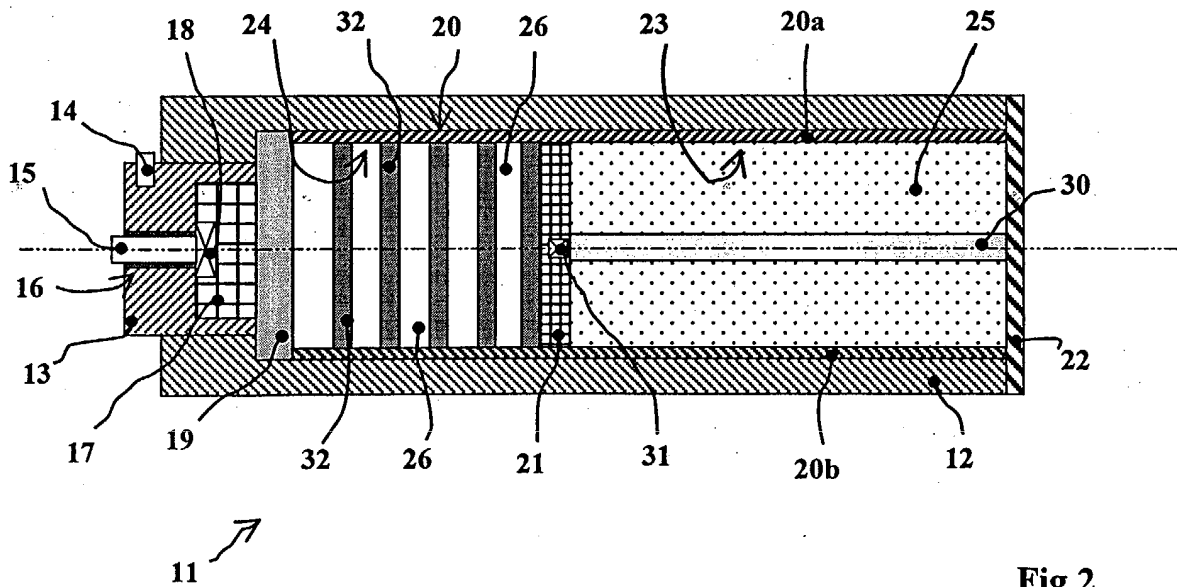


Fig 2

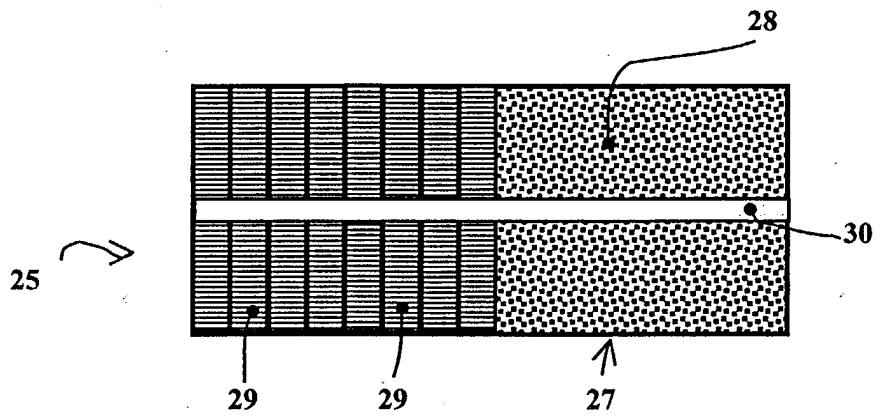


Fig 4a

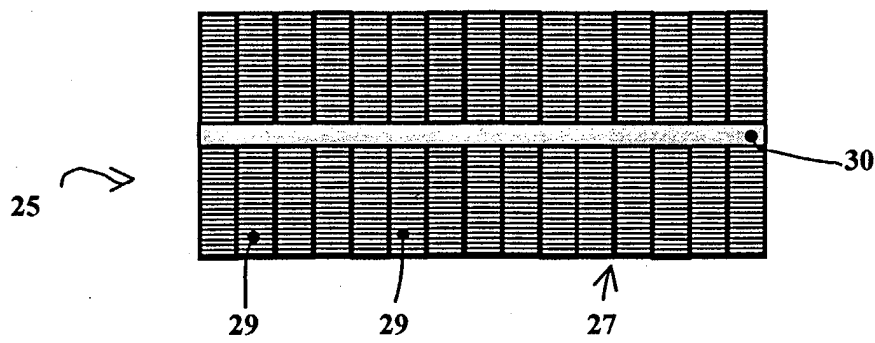


Fig 4b

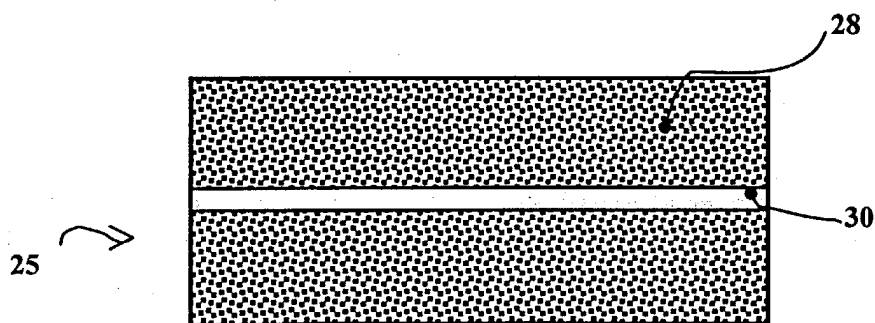
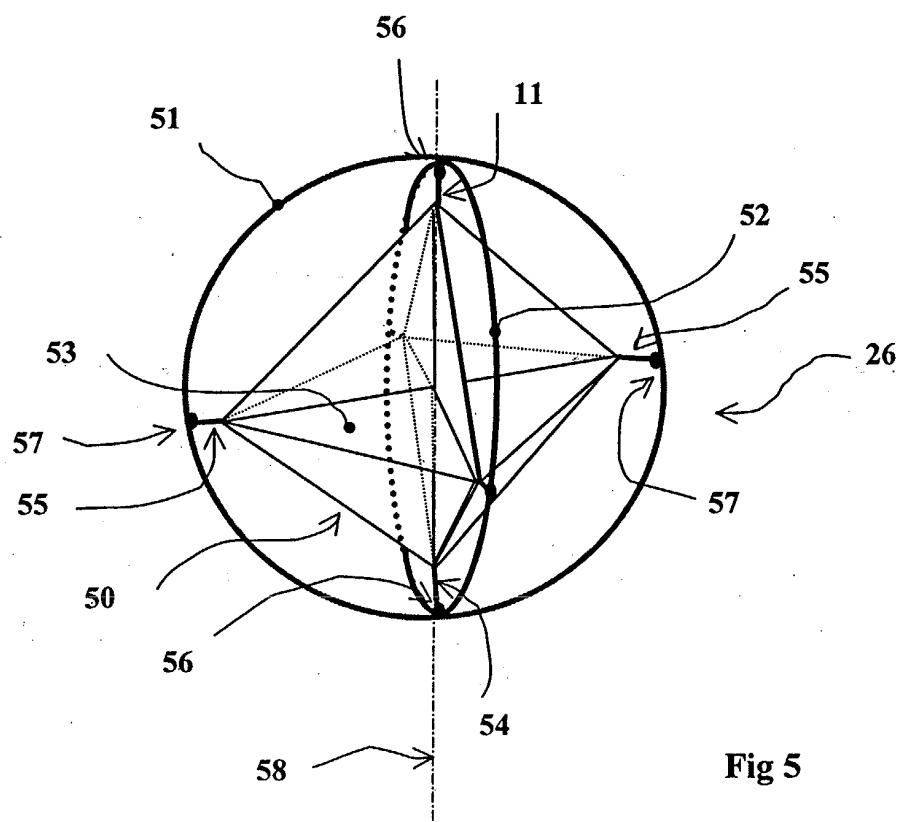
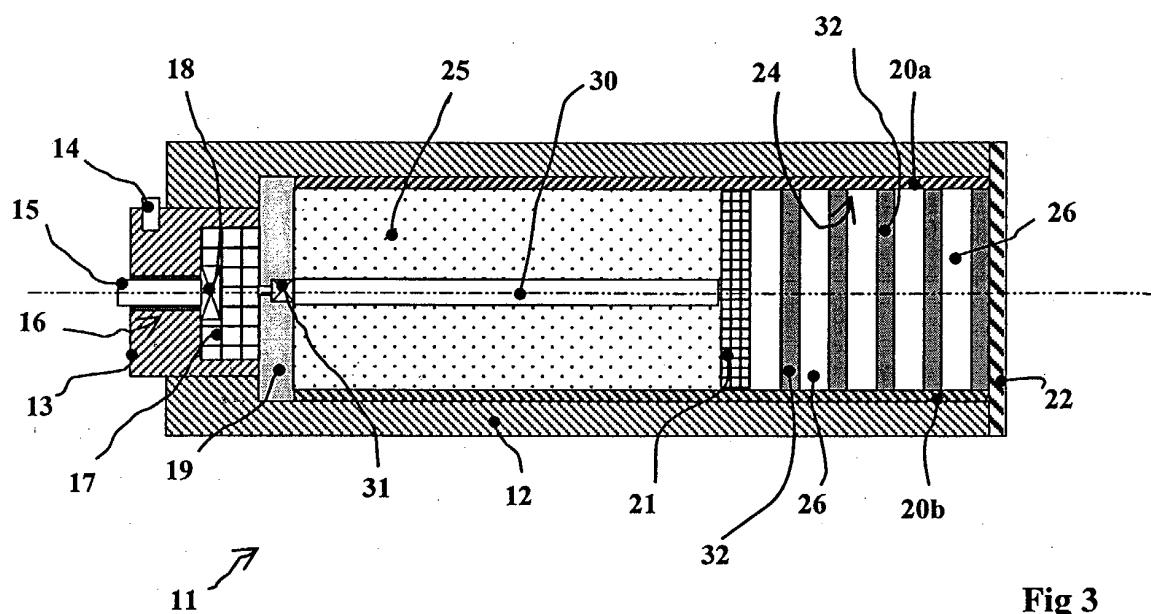


Fig 4c



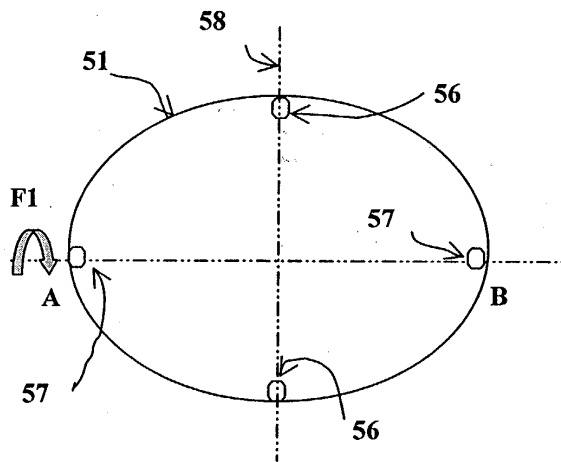


Fig 6a

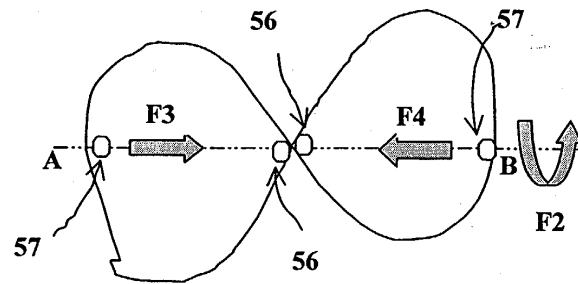


Fig 6b

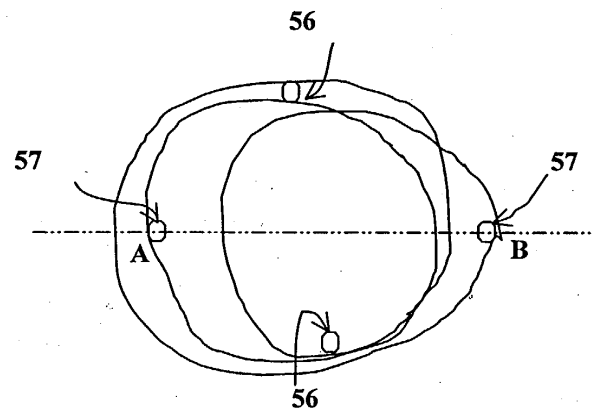


Fig 6c

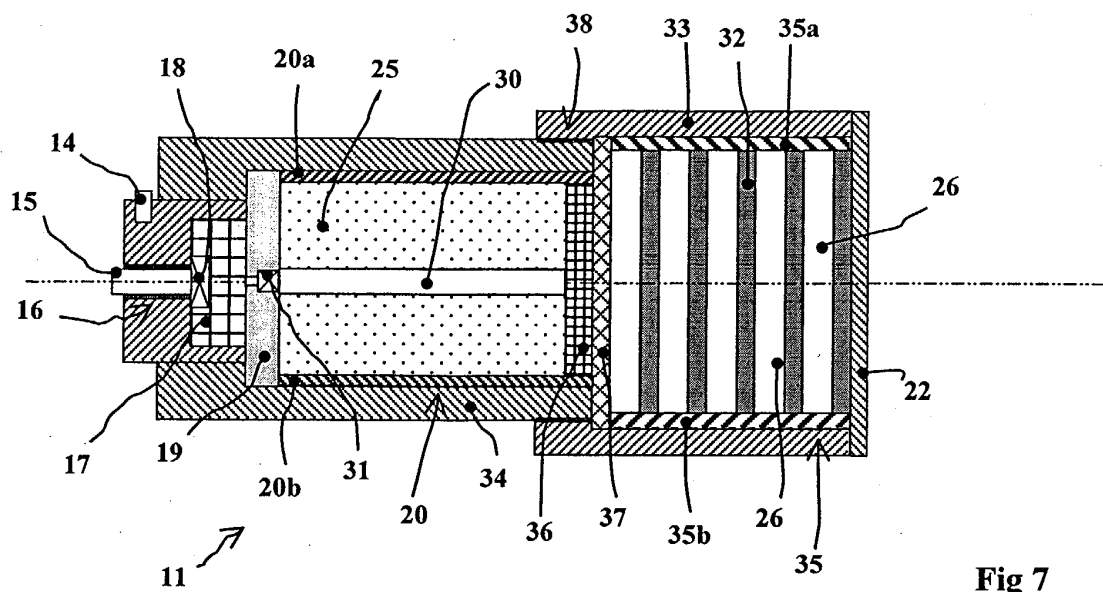


Fig 7

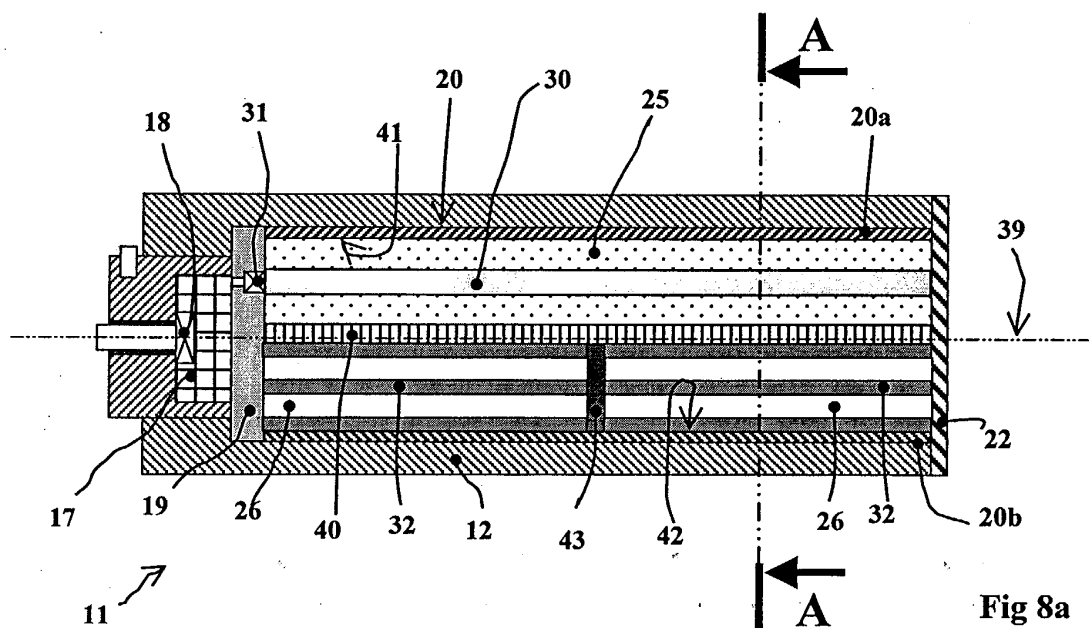


Fig 8a

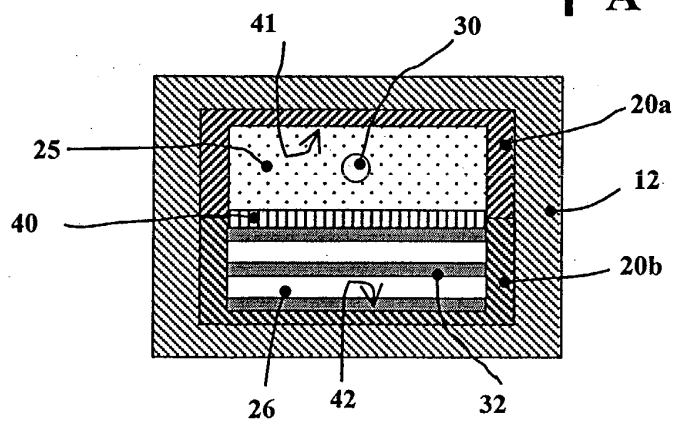


Fig 8b



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 03 29 1311

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)
Y	US 5 835 051 A (BANNASCH ET AL.) 10 novembre 1998 (1998-11-10) * colonne 6, ligne 25 - colonne 7, ligne 14; figures 2,4 *	1-6,8,9, 11-15	F42B12/70
Y	US 3 671 965 A (RABENHORST ET AL.) 20 juin 1972 (1972-06-20) * le document en entier *	1-6,8,9, 11-15	
A	US 3 841 219 A (SCHILLREFF) 15 octobre 1974 (1974-10-15) * colonne 3, ligne 54 - colonne 4, ligne 19; figure 3 *	1,3,5,6, 11,13,14	
A,D	FR 2 669 625 A (GIAT) 29 mai 1992 (1992-05-29) * page 2, ligne 19 - ligne 25; revendications 1-5 *	1,5,11, 14	
A,D	FR 2 797 044 A (GIAT) 2 février 2001 (2001-02-02) * page 4, ligne 7 - ligne 10; revendications 17,19,24; figure 6 *	3,13	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.7)
A	EP 0 246 368 A (CHEMRING) 25 novembre 1987 (1987-11-25) * page 4, ligne 13 - page 6, ligne 2; figures 5-7 *	7	F42B H01Q F41J
A	DE 31 46 166 A (RHEINMETALL) 26 mai 1983 (1983-05-26) * page 5, ligne 4 - ligne 10; revendications 1,2; figures 1,2 *	10	
A	DE 35 13 131 A (BETTERMANN) 23 octobre 1986 (1986-10-23) * le document en entier *	11-13	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
LA HAYE		18 septembre 2003	Giesen, M
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		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	
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			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

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

EP 03 29 1311

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.

18-09-2003

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 5835051	A	10-11-1998	DE 19617701 A1	20-11-1997
			DE 59702585 D1	14-12-2000
			DE 59707940 D1	12-09-2002
			DK 9900457 U1	30-12-1999
			DK 805333 T3	05-02-2001
			EP 1026473 A1	09-08-2000
			EP 0805333 A2	05-11-1997
			JP 3181240 B2	03-07-2001
			JP 11002499 A	06-01-1999
			SG 55308 A1	21-12-1998
US 3671965	A	20-06-1972	AUCUN	
US 3841219	A	15-10-1974	US 3836968 A	17-09-1974
FR 2669625	A	29-05-1992	FR 2669625 A1	29-05-1992
			AU 645162 B2	06-01-1994
			AU 9041291 A	25-06-1992
			CA 2072979 A1	23-05-1992
			EP 0512100 A1	11-11-1992
			WO 9209544 A1	11-06-1992
			JP 5503685 T	17-06-1993
			NO 922749 A ,B,	10-07-1992
			US 5340395 A	23-08-1994
			ZA 9109125 A	26-08-1992
FR 2797044	A	02-02-2001	FR 2797044 A1	02-02-2001
			DE 60001129 D1	13-02-2003
			DE 60001129 T2	24-07-2003
			EP 1072859 A1	31-01-2001
			US 6381825 B1	07-05-2002
EP 246368	A	25-11-1987	EP 0246368 A1	25-11-1987
			DE 3678952 D1	29-05-1991
DE 3146166	A	26-05-1983	DE 3146166 A1	26-05-1983
DE 3513131	A	23-10-1986	DE 3513131 A1	23-10-1986

EPO FORM P0480

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