



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:  
**03.01.2007 Bulletin 2007/01**

(51) Int Cl.:  
**F42B 8/28 (2006.01) F42B 12/76 (2006.01)**

(21) Numéro de dépôt: **06290970.0**

(22) Date de dépôt: **14.06.2006**

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

(72) Inventeur: **Fouqueau, Philip**  
**F-18000 Bourges (FR)**

(74) Mandataire: **Célanie, Christian**  
**Cabinet Célanie**  
**5, avenue de Saint Cloud**  
**BP 214**  
**78002 Versailles Cedex (FR)**

(30) Priorité: **28.06.2005 FR 0506617**

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

(54) **Munition d'exercice**

(57) L'invention a pour objet une munition d'exercice (1) qui est caractérisée en ce qu'elle est constituée par un boîtier (2) en matériau biodégradable, boîtier fermé par au moins un couvercle (3a,3b) réalisé lui aussi en matériau biodégradable, le boîtier renfermant un moyen de renfort (4a,4b,7) délimitant des cellules (5,8) remplies par un matériau lest (6).

Application à la réalisation de mines d'exercice dispersables.

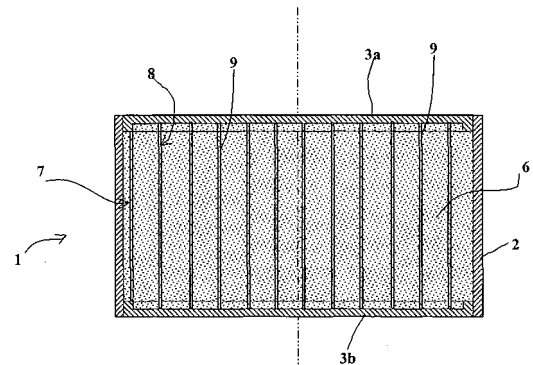


Fig. 2a

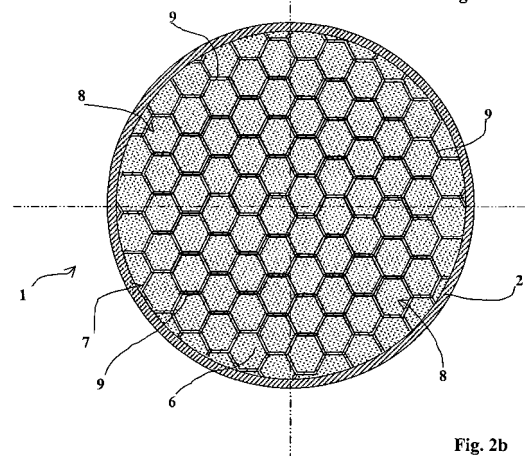


Fig. 2b

## Description

**[0001]** Le domaine technique de l'invention est celui des munitions d'exercice et notamment celui des mines d'exercice.

**[0002]** Les munitions d'exercice ont pour objet de permettre l'entraînement au tir dans des conditions, les plus proches possible des conditions réelles, sans pour autant créer de risques pour les utilisateurs.

**[0003]** On a déjà proposé des munitions d'exercice de moyen ou petit calibre réalisées en un matériau fragmentable lors du tir. Ces munitions comprennent une enveloppe en matière plastique remplie d'un lest lourd, par exemple de la poudre de tungstène. Ces munitions reproduisent bien les conditions de tir, mais la poudre de tungstène est polluante et la matière plastique de l'enveloppe ne se dégrade pas suffisamment rapidement dans le temps.

**[0004]** Par ailleurs cette technique, dans laquelle le projectile éclate dès sa sortie de l'arme, n'est pas transposable à la réalisation de mines d'exercice dispersables pour lesquelles le but recherché est de permettre la pose ou le tir de mines inertes par les systèmes disperseurs ou lanceurs tout en matérialisant le point de pose ou d'impact et en respectant la trajectoire de la mine active. Par ailleurs les mines d'exercice dispersées doivent pouvoir être laissées au sol sans occasionner de pollution et sans qu'il soit donc nécessaire de les récupérer.

**[0005]** On a déjà proposé de réaliser des mines d'exercice sous la forme de blocs de tourbe compactés. Si cette dernière solution est satisfaisante du point de vue de l'environnement, la résistance mécanique de la tourbe ne présente pas de caractéristiques suffisamment reproductibles. La fiabilité des mines réalisées est donc insuffisante.

**[0006]** C'est le but de l'invention que de proposer une munition d'exercice (et notamment une mine d'exercice) ne présentant pas de tels inconvénients.

**[0007]** L'invention propose ainsi une munition d'exercice ayant une résistance mécanique suffisante tout en présentant un risque environnemental réduit.

**[0008]** Plus particulièrement la munition d'exercice selon l'invention peut être définie de façon à pouvoir résister au tir d'une façon satisfaisante et reproductible.

**[0009]** Ainsi l'invention a pour objet une munition d'exercice qui est caractérisée en ce qu'elle est constituée par un boîtier en matériau biodégradable, boîtier fermé par au moins un couvercle réalisé lui aussi en matériau biodégradable, le boîtier renfermant un moyen de renfort délimitant des cellules remplies par un matériau lest.

**[0010]** Selon un mode de réalisation, le moyen de renfort est constitué par au moins deux cloisons radiales sur lesquelles viennent en appui le couvercle et un fond du boîtier.

**[0011]** Selon un autre mode de réalisation, le moyen de renfort est constitué par une structure alvéolaire formée de cellules s'étendant longitudinalement d'un fond

du boîtier jusqu'au couvercle, cellules séparées par des parois.

**[0012]** La structure alvéolaire pourra être une structure en nid d'abeille.

5 **[0013]** Le matériau lest sera avantageusement constitué par du sable.

**[0014]** Le boîtier et les couvercles pourront être réalisés en carton.

10 **[0015]** Le boîtier pourra être globalement cylindrique et constituer une mine d'exercice éjectable par un système lanceur.

15 **[0016]** L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui va suivre de différents modes de réalisation, description faite en référence aux dessins annexés et dans lesquels :

- les figures 1a et 1b sont deux vues d'un premier mode de réalisation d'une munition selon l'invention, la vue 1a étant une coupe longitudinale axiale et la vue 1b une coupe transversale,
- les figures 2a et 2b sont deux vues d'un deuxième mode de réalisation d'une munition selon l'invention, la vue 2a étant une coupe longitudinale axiale et la vue 2b une coupe transversale.

25 **[0017]** Les figures 1a et 1b montrent une munition 1 qui est une mine d'exercice. Cette mine comprend un boîtier 2 cylindrique qui est fermé par deux couvercles 3a, 3b dont la liaison avec le boîtier 2 peut être collée et/ou agrafée.

30 **[0018]** Le boîtier et les couvercles sont réalisés en un matériau biodégradable, par exemple en carton.

35 **[0019]** D'autres matériaux biodégradables seraient envisageables, notamment des polymères à base d'amidon végétal.

**[0020]** Des moyens de renforts sont prévus pour assurer la tenue mécanique de la munition, notamment la tenue au tir à partir d'un lanceur (système de tir non représenté).

40 **[0021]** Ces moyens de renfort comprennent ici deux cloisons radiales 4a et 4b qui ont une hauteur égale à la longueur du boîtier 2 et sur lesquelles viennent en appui les couvercles 3a et 3b. Les cloisons sont elles aussi réalisées en un matériau biodégradable, par exemple en carton.

45 **[0022]** Les couvercles 3a, 3b étant ici ajustés à la surface cylindrique interne du boîtier 2, les cloisons comporteront des décrochements (non représentés) pour laisser passer le rebord des couvercles en contact avec le boîtier.

50 **[0023]** Les cloisons 4a et 4b délimitent des cellules 5 (ici quatre cellules ou secteurs) dans lesquelles est mis en place un matériau lest 6.

55 **[0024]** Ce matériau devra être biodégradable ou sans impact sur l'environnement et il devra avoir des caractéristiques de masse invariables lors du stockage.

**[0025]** On pourra par exemple choisir comme matériau lest le sable.

**[0026]** Lors du tir de cette munition la tenue mécanique des couvercles est assurée grâce aux cloisons de renfort. Le sable par ailleurs évite le flambage des cloisons et ajoute à la résistance mécanique de l'ensemble.

**[0027]** La mine ne comporte aucun matériau nuisible à l'environnement. Le carton se dégrade rapidement au sol par l'effet de l'humidité et des micro organismes. Le sable se répand au sol après destruction du boîtier et il n'a aucun impact nuisible sur l'environnement.

**[0028]** A titre de variante, le boîtier pourrait avoir une autre forme que la forme cylindrique. Les couvercles pourraient être de forme différente. Par exemple ils pourraient coiffer le boîtier au lieu de s'ajuster sur la surface interne de celui ci.

**[0029]** Un des couvercles pourrait également être formé d'une seule pièce avec le boîtier 2 et constituer un fond de celui ci.

**[0030]** Les figures 2a et 2b montrent un deuxième mode (plus robuste) de réalisation de l'invention.

**[0031]** Ce mode ne diffère du précédent que par la nature du moyen de renfort qui est ici est constitué par une structure alvéolaire formée d'un bloc 7 de carton formé en "nid d'abeilles".

**[0032]** Ce bloc comprend des cellules 8 à section hexagonale formées de parois 9, toutes perpendiculaires aux couvercles, et qui s'étendent longitudinalement d'un couvercle 3a du boîtier à l'autre couvercle 3b. Le bloc comportera un décrochement cylindrique au niveau de chaque extrémité pour laisser la place aux rebords des couvercles.

**[0033]** Le sable 6 est mis en place dans les cellules 8 et assure le lestage.

**[0034]** Ce mode de réalisation permet d'assurer une meilleure tenue mécanique à la munition. Les couvercles sont fermement soutenus par le bloc 7 en nid d'abeilles et le taux de remplissage par le sable est proche de celui obtenu avec le mode de réalisation précédent.

**[0035]** Diverses variantes sont possibles sans sortir du cadre de l'invention.

**[0036]** Il est ainsi possible de réaliser un bloc 7 de structure alvéolaire avec une section différente pour les cellules 8 : triangulaire, rectangulaire, carrée...

**[0037]** Un des couvercles peut également être formé d'une seule pièce avec le boîtier 2.

**[0038]** Dans le mode de réalisation des figures 1a et 1b, il est possible de prévoir un nombre de cloisons supérieur et de faire varier l'angle entre les différentes cloisons.

**[0039]** L'invention peut aussi être mise en oeuvre pour d'autres types de munition d'exercice, posables ou tirables, par exemple pour réaliser des grenades à main, à fusil ou tirables par un lanceur individuel de fantassin (grenades de 40mm par exemple).

est constituée par un boîtier (2) en matériau biodégradable, boîtier fermé par au moins un couvercle (3a,3b) réalisé lui aussi en matériau biodégradable, le boîtier renfermant un moyen de renfort (4a,4b,7) délimitant des cellules (5,8) remplies par un matériau lest (6).

2. Munition d'exercice selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le moyen de renfort est constitué par au moins deux cloisons radiales (4a,4b) sur lesquelles viennent en appui le couvercle (3a) et un fond (3b) du boîtier (2).

3. Munition d'exercice selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le moyen de renfort est constitué par une structure alvéolaire (7) formée de cellules (8) s'étendant longitudinalement d'un fond (3a) du boîtier jusqu'au couvercle (3b), cellules séparées par des parois (9).

4. Munition d'exercice selon la revendication 3, **caractérisée en ce que** la structure alvéolaire (7) est une structure en nid d'abeille.

5. Munition d'exercice selon une des revendications 1 à 4, **caractérisée en ce que** le matériau lest (6) est constitué par du sable.

6. Munition d'exercice selon une des revendications 1 à 5, **caractérisée en ce que** le boîtier (2) et le ou les couvercles (3a,3b) sont réalisés en carton.

7. Munition d'exercice selon une des revendications 1 à 6, **caractérisée en ce que** le boîtier (2) est globalement cylindrique et constitue une mine d'exercice éjectable par un système lanceur.

## Revendications

1. Munition d'exercice (1) **caractérisée en ce qu'elle**

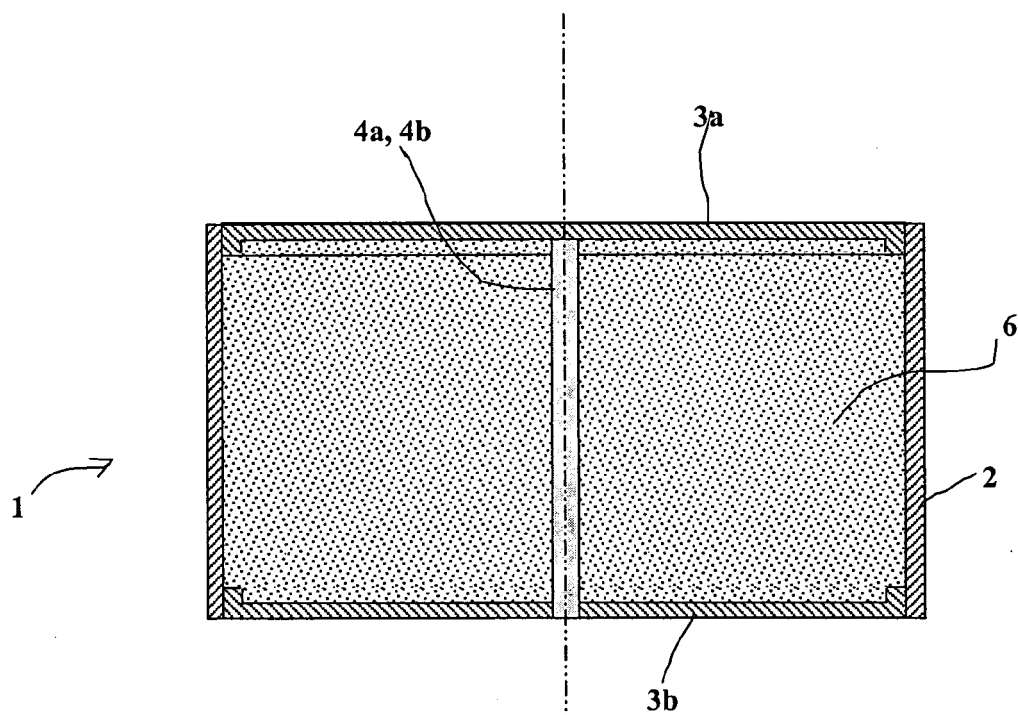


Fig. 1a

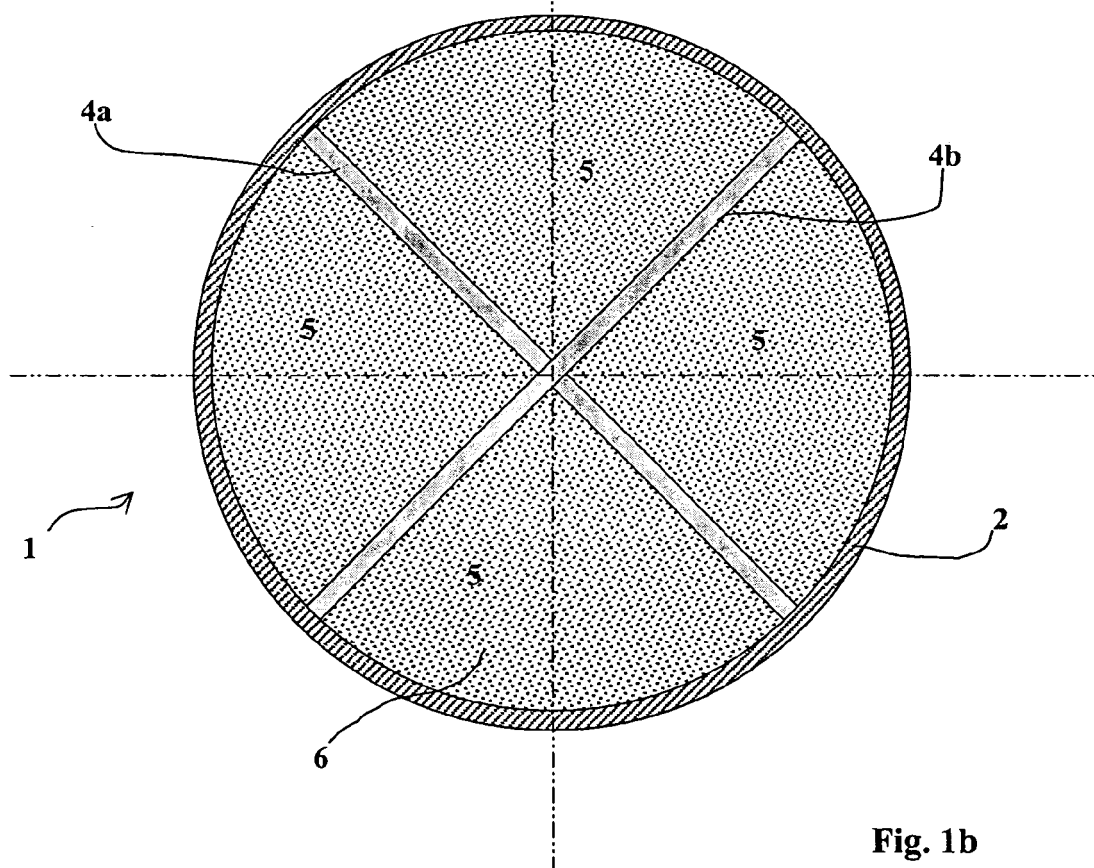


Fig. 1b

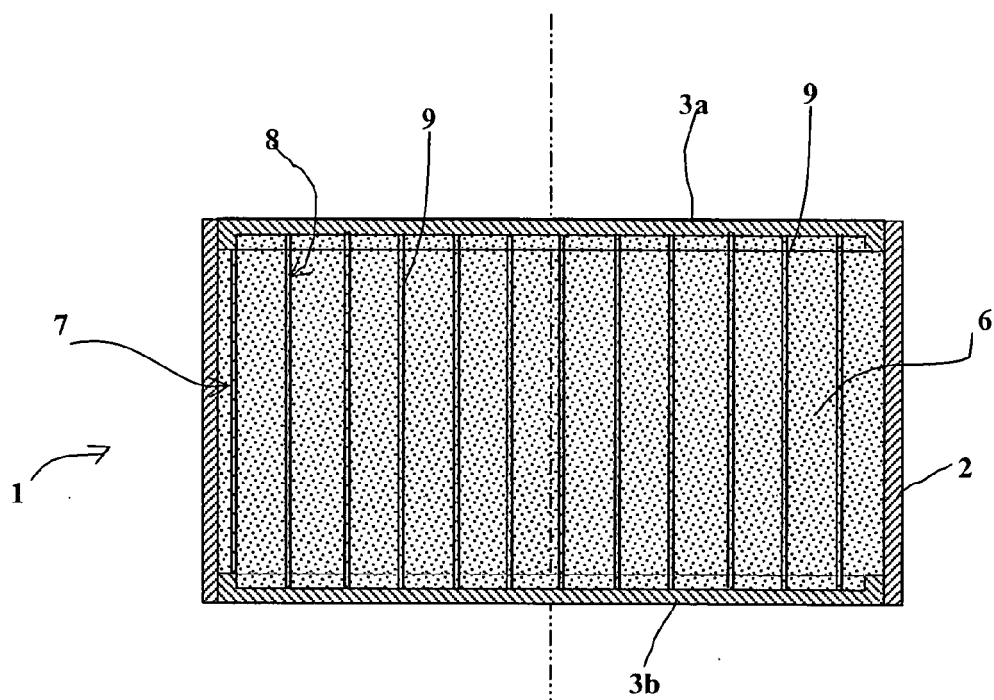


Fig. 2a

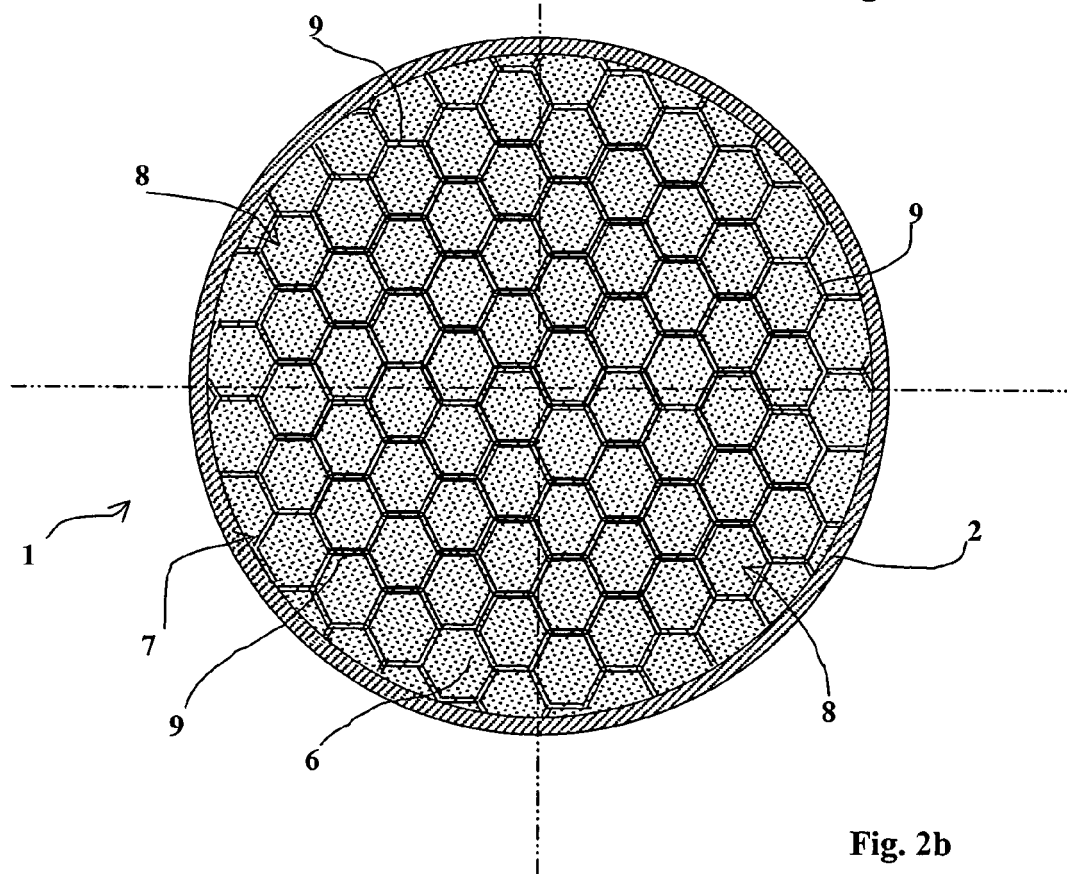


Fig. 2b



| DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                     |                                   |                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------|
| Catégorie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes                                                                     | Revendication concernée           | CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC) |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | EP 0 301 735 A (BRITISH AEROSPACE PUBLIC LIMITED COMPANY)<br>1 février 1989 (1989-02-01)<br>* page 2, ligne 28 - page 3, ligne 27;<br>figures 2,3 * | 1-7                               | INV.<br>F42B8/28<br>F42B12/76  |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | FR 2 371 665 A (RUGGIERI ETS)<br>16 juin 1978 (1978-06-16)<br>* le document en entier *                                                             | 1-7                               |                                |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | US 1 530 692 A (PAULUS CHARLES L)<br>24 mars 1925 (1925-03-24)<br>* le document en entier *                                                         | 1-7                               |                                |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | EP 0 695 588 A (ETIENNE LACROIX - TOUS ARTIFICES SA) 7 février 1996 (1996-02-07)<br>* revendications 9,16 *                                         | 4,7                               |                                |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | US 2 977 885 A (JR. HENRY A. PERRY, ET AL)<br>4 avril 1961 (1961-04-04)<br>* le document en entier *                                                | 1                                 |                                |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | US 4 815 386 A (DILLARD ET AL)<br>28 mars 1989 (1989-03-28)<br>* le document en entier *                                                            | 1                                 |                                |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | FR 2 741 145 A (DUQUESNE ALAIN)<br>16 mai 1997 (1997-05-16)                                                                                         |                                   |                                |
| Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                     |                                   |                                |
| Lieu de la recherche                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                     | Date d'achèvement de la recherche | Examineur                      |
| La Haye                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                     | 5 octobre 2006                    | Van der Plas, Jan              |
| <p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul<br/>Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie<br/>A : arrière-plan technologique<br/>O : divulgation non-écrite<br/>P : document intermédiaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention<br/>E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date<br/>D : cité dans la demande<br/>L : cité pour d'autres raisons<br/>&amp; : membre de la même famille, document correspondant</p> |                                                                                                                                                     |                                   |                                |

2

EPO FORM 1503 03.82 (P4C02)

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

EP 06 29 0970

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.

05-10-2006

| Document brevet cité<br>au rapport de recherche |   | Date de<br>publication | Membre(s) de la<br>famille de brevet(s) | Date de<br>publication   |
|-------------------------------------------------|---|------------------------|-----------------------------------------|--------------------------|
| EP 0301735                                      | A | 01-02-1989             | DE 3879801 D1<br>DE 3879801 T2          | 06-05-1993<br>08-07-1993 |
| FR 2371665                                      | A | 16-06-1978             | AUCUN                                   |                          |
| US 1530692                                      | A | 24-03-1925             | AUCUN                                   |                          |
| EP 0695588                                      | A | 07-02-1996             | FR 2723328 A1                           | 09-02-1996               |
| US 2977885                                      | A | 04-04-1961             | AUCUN                                   |                          |
| US 4815386                                      | A | 28-03-1989             | AUCUN                                   |                          |
| FR 2741145                                      | A | 16-05-1997             | WO 9718434 A1                           | 22-05-1997               |

EPO FORM P0460

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