

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

**EP 1 693 646 A1**

(12)

## DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:  
**23.08.2006 Bulletin 2006/34**

(51) Int Cl.:  
**F42B 14/02 (2006.01)**

(21) Numéro de dépôt: **06290119.4**

(22) Date de dépôt: **18.01.2006**

(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**

(30) Priorité: **21.02.2005 FR 0501858**

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

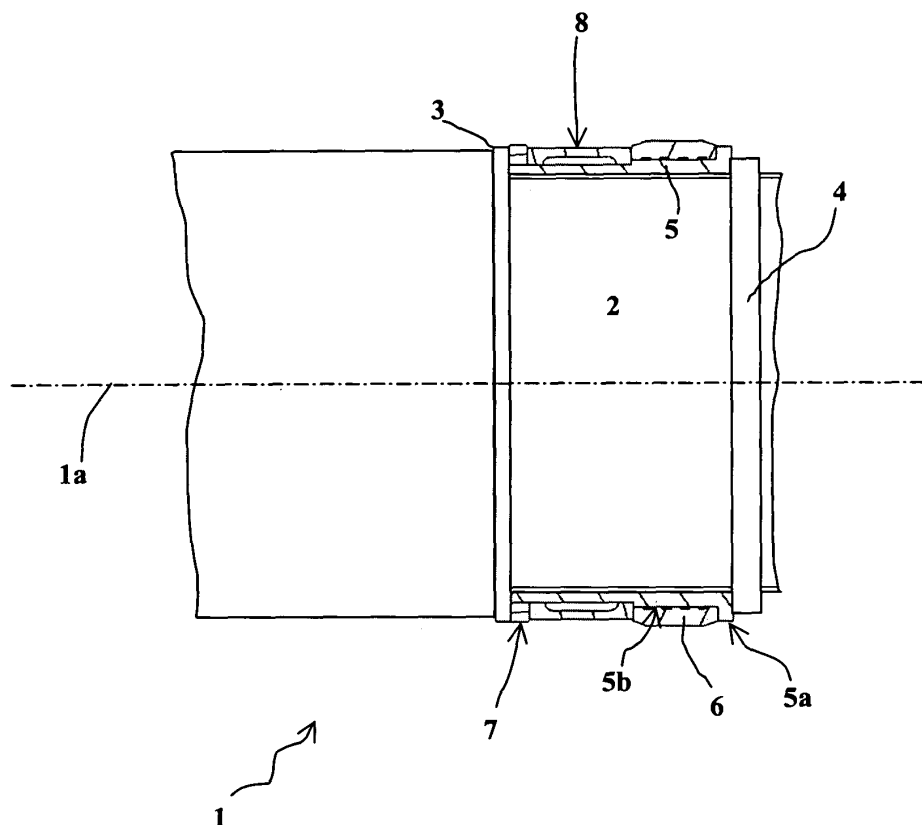
(72) Inventeurs:  
• **Dion, Dominique  
18000 Bourges (FR)**  
• **Dodu, René  
18000 Bourges (FR)**

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

### (54) Ceinture d'étanchéité pour projectile d'artillerie

(57) L'invention a pour objet une ceinture d'étanchéité pour un projectile (1), ceinture comprenant une bague dérapante (6) montée tournante sur un support de cein-

ture (5). Elle est caractérisée en ce qu'elle comprend, en avant de la bague dérapante (6), un anneau (7) de diamètre externe sensiblement au calibre du tube de l'arme et inférieur au diamètre de la bague dérapante (6).



**Fig. 1**

**EP 1 693 646 A1**

## Description

**[0001]** Le domaine technique de l'invention est celui des ceintures d'étanchéité pour projectile et notamment celui des ceintures dérapantes.

**[0002]** Il est classique de doter un projectile d'une ceinture d'étanchéité. Celle-ci est destinée à assurer lors du tir l'étanchéité vis-à-vis des gaz propulsifs entre le projectile et le tube de l'arme.

**[0003]** Lorsque le projectile est du type gyrostabilisé la ceinture est généralement métallique. Elle prend les rayures du tube de l'arme et communique un mouvement de rotation au corps de projectile. Cette configuration est celle généralement mise en oeuvre pour les tirs d'artillerie, les tubes d'artillerie étant toujours rayés.

**[0004]** On connaît également des projectiles qui ne sont pas gyrostabilisés mais stabilisés par empennage. Ce sont par exemple les obus sous calibrés, dits obus flèches, ou bien les obus au calibre dotés d'une charge formée.

**[0005]** Ces projectiles sont habituellement tirés par les canons de char à âme lisse et la ceinture du projectile est alors le plus souvent réalisée en matière plastique. Il n'y a pas alors lors du tir de mise en rotation du projectile dans le tube de l'arme.

**[0006]** Lorsqu'un tel projectile doit être tiré à partir d'un tube rayé, il se pose le problème d'éviter son entraînement en rotation par le tube. Différentes solutions ont été envisagées pour cela, la plus classique est celle de la ceinture dite dérapante.

**[0007]** Une telle ceinture comporte une bague glissante montée sur une sous bague fixe. La bague glissante est entraînée par les rayures du tube de l'arme mais elle dérape sur la sous bague et n'entraîne donc pas le projectile en rotation.

**[0008]** Le brevet FR2606869 décrit une telle ceinture dérapante.

**[0009]** On cherche aujourd'hui à tirer à partir de tubes d'artilleries (donc rayés) des projectiles à longue portée qui déploient un empennage sur trajectoire.

**[0010]** Ces projectiles ne doivent pas être entraînés en rotation par le tube de l'arme. On a donc mis en oeuvre avec de tels obus les concepts de ceinture dérapante connus.

**[0011]** On se heurte cependant à une autre difficulté qui est l'impossibilité avec de telles ceintures d'assurer un coincement du corps de projectile dans le cône de forçement du tube de l'arme.

**[0012]** Ce problème ne se rencontrait pas avec les armements de véhicules blindés qui tirent des munitions encartouchées et avec des angles de site réduits (inférieurs à 30°).

**[0013]** Dans le domaine de l'artillerie l'obus est introduit seul puis on met en place dans la chambre de l'arme un certain nombre de modules ou sacs de poudres propulsives.

**[0014]** Par ailleurs ce chargement en plusieurs fardeaux doit pouvoir se faire pour des angles de sites im-

portants (de 30° à 50°) pour le tube de l'arme.

**[0015]** Les obus classiques à ceinture métallique sont introduits dans le cône de forçement et ils restent coincés à ce niveau par leur ceinture. La mise en place de la charge propulsive est alors possible sans risque de voir l'obus reculer et heurter la charge.

**[0016]** Un obus doté d'une ceinture dérapante en matière plastique rebondit sur le cône de forçement et il retombe dans la chambre de l'arme rendant impossible voire dangereuse la mise en place de la charge propulsive.

**[0017]** C'est le but de l'invention que de pallier de tels inconvénients en proposant une ceinture d'étanchéité dérapante adaptable à un projectile d'artillerie et permettant d'assurer le coincement de ce dernier dans le cône de forçement d'un tube d'arme.

**[0018]** Ainsi l'invention a pour objet une ceinture d'étanchéité pour projectile comprenant une bague dérapante montée tournante sur un support de ceinture, caractérisée en ce qu'elle comprend, en avant de la bague dérapante, un anneau de diamètre externe sensiblement au calibre du tube de l'arme et inférieur au diamètre de la bague dérapante.

**[0019]** Avantageusement l'anneau pourra être réalisé en cuivre.

**[0020]** L'anneau pourra avoir une épaisseur inférieure ou égale à 5% du calibre.

**[0021]** L'anneau sera maintenu à distance de la bague dérapante par une entretoise dont la longueur sera choisie telle que l'anneau se trouve engagé dans les rayures du tube avant que la bague dérapante ne soit en contact avec le cône de forçement.

**[0022]** Le support de ceinture pourra porter la bague, l'entretoise et l'anneau et assurera la fixation de l'ensemble sur une partie arrière d'un projectile.

**[0023]** 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 :

- la figure 1 est une vue partielle et en coupe de l'arrière d'un projectile équipé d'une ceinture selon l'invention,
- la figure 2 représente ce même projectile mis à poste dans le tube d'un canon d'artillerie.

**[0024]** On a représenté sur la figure 1 une partie arrière d'un projectile 1 d'artillerie d'axe 1a. Cette partie arrière comporte une portée filetée 2 qui s'étend d'un épaulement 3 à un écrou d'arrêt 4. La portée filetée reçoit un support cylindrique 5 qui est réalisé par exemple en aluminium. Ce support vient en butée sur l'épaulement 3 et comporte un épaulement arrière 5a.

**[0025]** Le support 5 comporte une portée arrière 5b sur laquelle est placée une bague dérapante 6 en matière plastique.

**[0026]** La bague 6 est destinée à prendre les rayures du tube de l'arme (non représentée sur cette figure). Elle

peut donc tourner par rapport au support 5 et forme avec ce dernier une ceinture dérapante. Le diamètre externe de la bague 6 est légèrement supérieur au diamètre à fond de rayure du tube de l'arme (de l'ordre de 158 mm), cela afin d'assurer l'étanchéité aux gaz propulsifs lors du tir.

[0027] Conformément à l'invention la ceinture comporte aussi un anneau 7, disposé en avant de la bague dérapante 5. Cet anneau a un diamètre externe sensiblement au calibre du tube de l'arme mais inférieur au diamètre de la bague dérapante 6.

[0028] Il a également un diamètre interne qui autorise son pivotement par rapport au support 5.

[0029] Concrètement l'anneau 7 aura un diamètre légèrement supérieur au calibre (quelques dixièmes de mm) et il sera réalisé par exemple en cuivre.

[0030] L'épaisseur de l'anneau sera choisie relativement réduite, par exemple inférieure ou égale à 5% du calibre (soit de l'ordre de 6 mm) afin de ne pas occasionner de frottements trop importants lors du tir et ne pas gêner le dérapage de la bague 5.

[0031] L'anneau 7 est maintenu à distance de la bague dérapante 5 par une entretoise 8 dont la longueur est choisie telle que l'anneau 7 puisse se trouver engagé dans les rayures du tube avant que la bague dérapante 5 n'arrive en contact avec le cône de forçement du tube. Généralement il suffira d'une entretoise ayant une longueur de l'ordre de 20 à 25% du calibre.

[0032] Cette entretoise est réalisée par exemple en aluminium.

[0033] Lorsque l'on visse le support 5 sur la partie filetée 2 du projectile 1 on vient appliquer la bague 7 contre l'épaule 3 du projectile 1.

[0034] Le support de ceinture 5 porte ainsi la bague 6, l'entretoise 8 et l'anneau 7 et il permet de fixer l'ensemble de la ceinture sur la partie arrière du projectile 1.

[0035] Le fonctionnement de la ceinture selon l'invention va maintenant être décrit en référence à la figure 2.

[0036] On a représenté sur cette dernière le projectile 1 mis à poste dans le tube 9 rayé d'un canon d'artillerie. On voit également sur cette figure la chambre 11 du canon et le cône de forçement 10 qui raccorde la chambre 11 à la partie rayée du tube 9.

[0037] On constate que l'anneau 7 se trouve introduit en force au niveau des rayures du tube 9 (partie au calibre). Par contre la bague 6 est juste en contact avec le cône de forçement 10 et elle n'a pas encore été déformée.

[0038] Le projectile est projeté généralement dans la chambre de l'arme par un système de chargement. L'impact qui en résulte a provoqué l'introduction de l'anneau 7 dans le tube 9 et sa déformation au passage du cône de forçement 10.

[0039] L'anneau 7 est dimensionné pour pouvoir passer le cône de forçement 10 et assurer le coincement du projectile pour tous les angles de sites et toutes les températures d'emploi prévues.

[0040] Ce coincement est obtenu sans que la bague

dérapante 6 ne soit elle-même déformée. On évite ainsi tout phénomène de rebond du projectile lors de sa mise à poste et on assure un coincement fiable du projectile dans le tube sans détériorer la ceinture dérapante. On ne craint donc plus un décrochement intempestif du projectile qui viendrait impacter les charges propulsives avant le tir.

[0041] L'Homme du Métier dimensionnera aisément les différents composants de la ceinture pour obtenir le fonctionnement souhaité dans lequel on sépare au niveau de la ceinture la fonction coincement du projectile de la fonction étanchéité par bague dérapante.

## 15 Revendications

1. Ceinture d'étanchéité pour projectile comprenant une bague dérapante (6) montée tournante sur un support (5) de ceinture, **caractérisée en ce qu'elle** comprend, en avant de la bague dérapante (6), un anneau (7) de diamètre externe sensiblement au calibre du tube de l'arme et inférieur au diamètre de la bague dérapante (6).
2. Ceinture d'étanchéité selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'anneau (7) est réalisé en cuivre.
3. Ceinture d'étanchéité selon une des revendications 1 ou 2, **caractérisé en ce que** l'anneau (7) a une épaisseur inférieure ou égale à 5% du calibre.
4. Ceinture d'étanchéité selon une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** l'anneau (7) est maintenu à distance de la bague dérapante (6) par une entretoise (8) dont la longueur est choisie telle que l'anneau (7) se trouve engagé dans les rayures du tube avant que la bague dérapante (6) ne soit en contact avec le cône de forçement (10).
5. Ceinture d'étanchéité selon une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** le support (5) de ceinture porte la bague (6), l'entretoise (8) et l'anneau (7) et assure la fixation de l'ensemble sur une partie arrière d'un projectile (1).

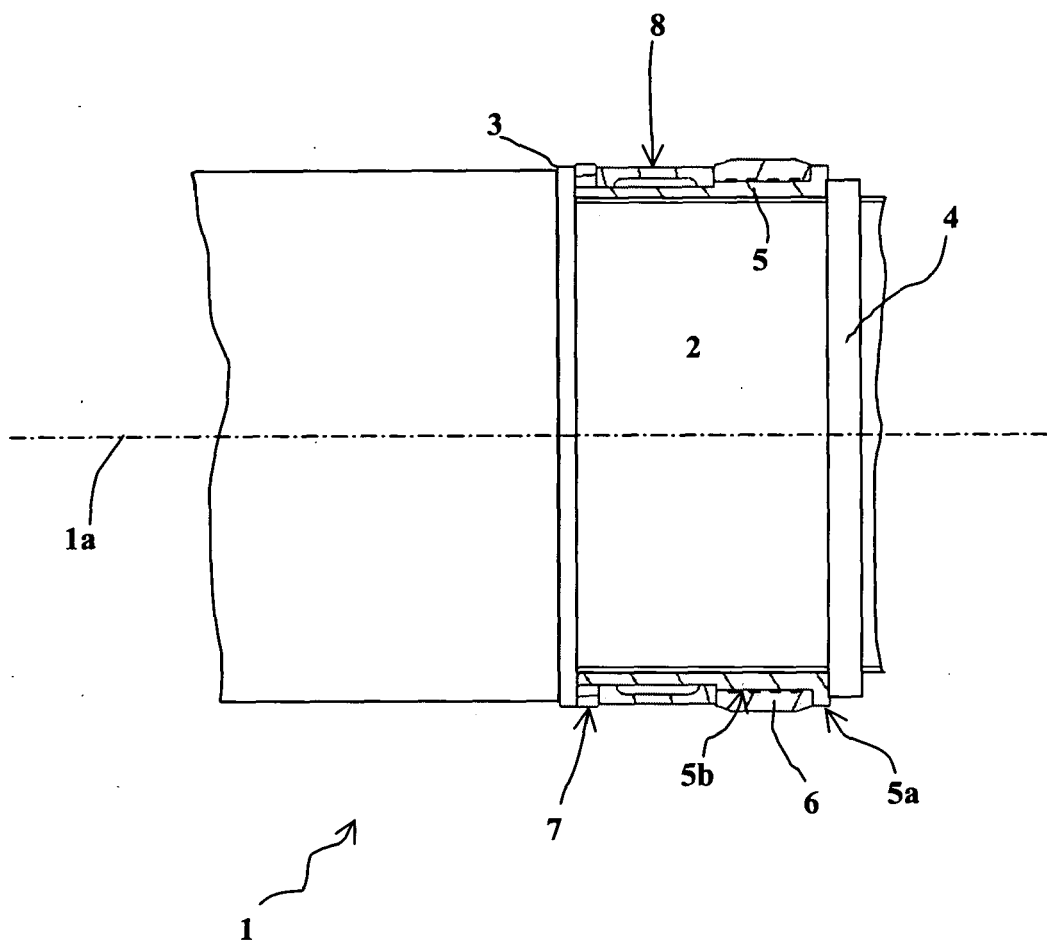


Fig. 1

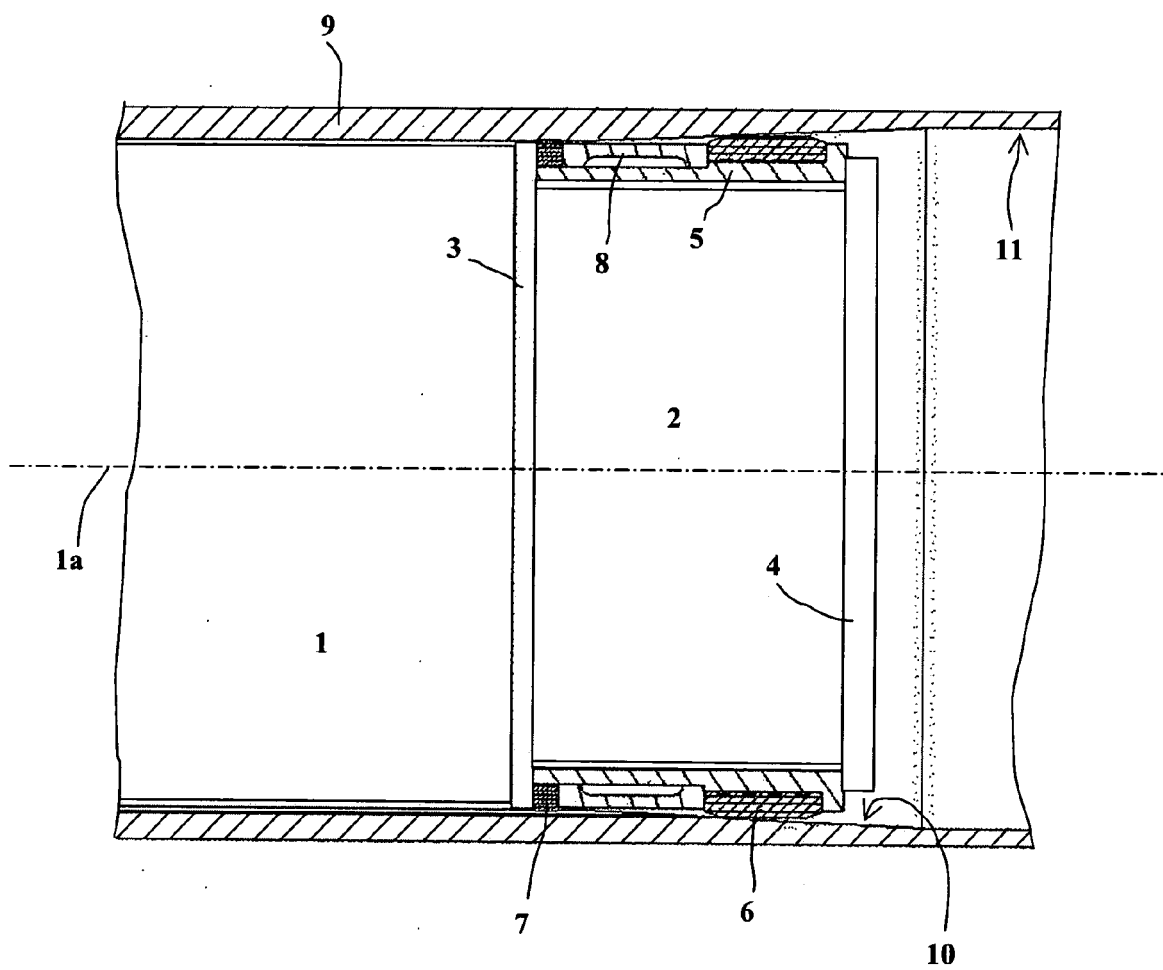


Fig. 2



| DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| Catégorie                                                                                                                                                                                                                                                            | Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes                                    | Revendication concernée                                                                                                                                                                                                                                                  | CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)       |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                    | US 5 164 540 A (CHIARELLI ET AL)<br>17 novembre 1992 (1992-11-17)<br>* le document en entier *<br>-----            | 1-3,5                                                                                                                                                                                                                                                                    | INV.<br>F42B14/02                    |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                    | US 4 242 961 A (MOREDOCK ET AL)<br>6 janvier 1981 (1981-01-06)<br>* colonne 3, ligne 34-68; figures 2-6 *<br>----- | 1                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                      |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                    | US 3 834 314 A (YOUNG R,US)<br>10 septembre 1974 (1974-09-10)<br>-----                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                          | DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC) |
|                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                          | F42B                                 |
| Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                      |
| Lieu de la recherche<br><b>La Haye</b>                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                    | Date d'achèvement de la recherche<br><b>3 mai 2006</b>                                                                                                                                                                                                                   | Examineur<br><b>Van der Plas, J</b>  |
| CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES<br>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 intercalaire |                                                                                                                    | 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>.....<br>& : membre de la même famille, document correspondant |                                      |

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

EP 06 29 0119

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.

03-05-2006

| 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 |
|-------------------------------------------------|---|------------------------|-----------------------------------------|------------------------|
| US 5164540                                      | A | 17-11-1992             | AT 124131 T                             | 15-07-1995             |
|                                                 |   |                        | DE 69110635 D1                          | 27-07-1995             |
|                                                 |   |                        | DE 69110635 T2                          | 11-01-1996             |
|                                                 |   |                        | EP 0491614 A1                           | 24-06-1992             |
|                                                 |   |                        | FR 2670880 A1                           | 26-06-1992             |
| -----                                           |   |                        |                                         |                        |
| US 4242961                                      | A | 06-01-1981             | EP 0042457 A1                           | 30-12-1981             |
|                                                 |   |                        | JP 57500704 T                           | 22-04-1982             |
|                                                 |   |                        | JP 61036158 B                           | 16-08-1986             |
|                                                 |   |                        | WO 8103697 A1                           | 24-12-1981             |
| -----                                           |   |                        |                                         |                        |
| US 3834314                                      | A | 10-09-1974             | AUCUN                                   |                        |
| -----                                           |   |                        |                                         |                        |

EPO FORM P0450

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