

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 635 134 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:

15.03.2006 Bulletin 2006/11

(51) Int Cl.:

F42B 4/02 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **05291831.5**

(22) Date de dépôt: **05.09.2005**

(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: **08.09.2004 FR 0409500**

(71) Demandeur: **Hunter Pacific Ltd**

Road Town, Tortola (VG)

(72) Inventeur: **Werner, John A.**

21901-4612 North-East, Maryland (US)

(74) Mandataire: **Dupuis-Latour, Dominique et al**

**SEP Bardehle Pagenberg Dost Altenburg
Geissler**

14 boulevard Malesherbes

75008 Paris (FR)

Remarques:

Revendications modifiées conformément à la règle
86 (2) CBE.

(54) Artifice de divertissement du type marron d'air

(57) Cet artifice comprend une charge propulsive (16), une charge explosive à effet sonore placée dans un contenant (26), et une espolette (24). Le contenant (26) est divisé deux compartiments (34, 36) par un diaphragme séparateur (38), notamment un diaphragme déchirable, chacun des compartiments (34, 36) contenant un composant (30, 32), isolément non explosif, de la charge explosive. Des moyens d'ouverture du

diaphragme (44, 50, 54), par exemple comprenant un fil (44) s'étendant d'une extrémité (46) en périphérie du diaphragme à une extrémité libre (48) reliée à un cordon de tirage (50), peuvent mettre en communication les compartiments suite à une action (60) exercée de l'extérieur de l'artifice, de manière à autoriser un mélange des composants entre eux pour donner une composition détonante.

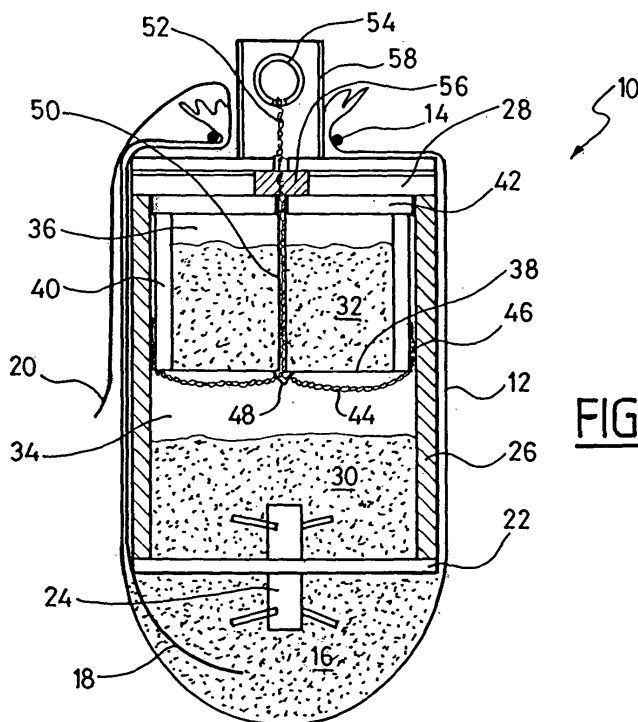


FIG. 1

EP 1 635 134 A1

Description

[0001] La présente invention concerne les artifices de divertissement, plus précisément ceux du type "marron d'air", qui sont des artifices de gros calibre tirés avec un mortier, dont l'effet est principalement sonore et qui sont généralement utilisés pour annoncer le début ou la fin d'un feu d'artifice.

[0002] La charge explosive à effet sonore est constituée d'une composition pyrotechnique détonante formée d'un mélange de perchlorate de potassium et de poudre d'aluminium.

[0003] Conformément à la législation relative aux poudres et substances explosives, compte tenu du danger résultant du caractère détonant de l'explosif primaire les marrons d'air sont classés, en ce qui concerne la division de risque, dans la catégorie "risque majeur d'explosion en masse" (catégorie 1.1 de la réglementation française).

[0004] En revanche, les autres artifices produisant essentiellement des effets visuels (étoiles, comètes, fontaines, etc.) contiennent une composition pyrotechnique, typiquement à base de poudre noire et d'un élément métallique pour produire l'effet coloré, présentant un risque d'explosion bien moindre. Ces autres artifices sont ainsi classés dans la division de risque "matières et objets ne présentant qu'un danger mineur, en cas de mise à feu ou d'amorçage" (catégorie 1.4 de la réglementation française).

[0005] Lorsque des ensembles pyrotechniques complets sont livrés, la catégorie de risque de l'ensemble est bien évidemment celle de l'élément présentant le risque le plus élevé. De la sorte, un ensemble contenant, dans un même emballage, un marron d'air et une série d'artifices à effet visuel est nécessairement classé dans la catégorie supérieure "risque majeur d'explosion en masse" compte tenu de la présence du marron d'air dans l'emballage.

[0006] Le classement dans une catégorie de risque supérieure impose bien entendu des limites plus contraignantes, par exemple qui concernent la limite quantitative de stockage de ces produits.

[0007] Le classement en division de risque étant directement lié à la qualité de l'emballage, il est certes possible, pour bénéficier d'une catégorie de risque inférieure, d'utiliser un emballage permettant de réduire suffisamment les risques d'explosion ou d'incendie —mais bien entendu avec la contrepartie d'un produit plus complexe, et donc plus coûteux, à réaliser.

[0008] On peut également prévoir de stocker les marrons d'air isolément des autres artifices pour lesquels le niveau de risque est moindre, mais cette solution ne permet pas de proposer au consommateur un ensemble complet de feux d'artifice contenant dans une même "valise" tous les éléments d'artifice, qu'ils produisent un effet visuel ou sonore.

[0009] L'un des buts de la présente invention est de pallier ces difficultés et limitations, en proposant un artifice de type marron d'air qui puisse être classé, confor-

mément à la législation relative aux poudres et substances explosives, dans une catégorie de risque la plus basse, c'est-à-dire celle correspondant aux éléments ne présentant qu'un danger mineur, et ce pendant tout le temps du stockage en vue de la vente, puis de la détention par l'utilisateur final, jusqu'à la mise en place au moment de la préparation du feu d'artifice.

[0010] En d'autres termes, l'invention propose un marron d'air qui, dans son état originel, ne contient que des produits neutres, non dangereux en eux-mêmes, la composition d'explosif primaire n'étant réalisée qu'au dernier moment, *in situ* avant le tir de l'artifice.

[0011] De manière en elle-même connue, l'artifice de l'invention comprend, réunies dans une enveloppe externe apte à être placée dans un mortier, une charge propulsive et sa mèche d'allumage, une charge explosive à effet sonore placée dans un contenant, et une espolette disposée entre la charge propulsive et la charge explosive.

[0012] De façon caractéristique de l'invention, le contenant est un contenant divisé en au moins deux compartiments distincts par un diaphragme séparateur, chacun des compartiments contenant un composant, isolément non explosif, de ladite charge explosive, et il est prévu des moyens d'ouverture du diaphragme, aptes à mettre en communication les compartiments suite à une action exercée de l'extérieur de l'artifice, de manière à autoriser un mélange des composants entre eux pour donner une composition détonante.

[0013] Dans une forme de mise en oeuvre préférentielle, le diaphragme séparateur est un diaphragme déchirable, et les moyens d'ouverture sont des moyens de déchirement du diaphragme par ladite action exercée de l'extérieur.

[0014] Les moyens de déchirement peuvent avantageusement comprendre au moins un fil s'étendant d'une extrémité fixe située en périphérie du diaphragme à une extrémité libre distante de cette périphérie, et l'extrémité libre du fil est reliée à un moyen de tirage actionnable de l'extérieur de l'artifice de manière à provoquer le déchirement du diaphragme le long du fil à partir de l'extrémité libre de ce dernier. De préférence, il est prévu une pluralité de fils disposés en étoile entre des extrémités fixes respectives régulièrement réparties à la périphérie du diaphragme et des extrémités libres réunies au voisinage du centre du diaphragme.

[0015] Le moyen de tirage peut comprendre un cordon s'étendant du diaphragme, où il est relié aux extrémités libres des fils, jusqu'à un point situé à l'extérieur dudit contenant, où l'extrémité du cordon peut être placée dans un tube protecteur rapporté en partie supérieure de ce contenant.

[0016] On va maintenant décrire un exemple de mise en oeuvre du dispositif de l'invention, en référence aux dessins annexés où les mêmes références numériques désignent d'une figure à l'autre des éléments identiques.

La figure 1 est une vue en élévation, en coupe, de

l'artifice selon l'invention.

Les figures 2 et 3 illustrent les deux états de l'artifice, avant et après déchirement du diaphragme séparant les deux composants de la charge explosive.

[0017] Sur la figure 1, la référence 10 désigne de façon générale l'artifice de l'invention qui comporte, de manière en elle-même connue, un certain nombre d'éléments enfermés à l'intérieur d'une enveloppe externe commune 12 fermée en partie supérieure par un lien 14, l'ensemble étant destiné à être placé dans un mortier permettant le tir du projectile constitué par l'artifice.

L'artifice 10 comporte en partie inférieure une charge propulsive 16, typiquement à base de poudre noire, enflammée par une mèche 18 remontant le long de l'enveloppe 12 pour sortir en partie supérieure et permettre l'allumage par son extrémité libre 20.

L'artifice comporte également une charge explosive située au dessus de la charge propulsive 16, et séparée de celle-ci par un fond 22. L'allumage de la charge explosive est réalisé au moyen d'une espolette 24 traversant le fond 22, c'est-à-dire d'une mèche à effet retard mise à feu par l'inflammation de la charge propulsive 16 et assurant la liaison de chaîne pyrotechnique entre charge propulsive et charge explosive.

La charge explosive est placée dans un contenant fermé constitué d'une paroi latérale cylindrique 26 associée au fond 22 et à un couvercle 28 en partie supérieure.

De façon caractéristique de l'invention, au lieu de placer dans le contenant 26 la composition pyrotechnique détonante proprement dite, on y dispose séparément les deux composants 30 et 32 de cette composition. L'un des composants 30 est de la poudre de perchlorate de potassium, par exemple une masse de 63 g de poudre pour une masse totale de composition détonante de 100 g ; l'autre composant 32 est de la poudre d'aluminium, par exemple une masse de 27 g de poudre pour une masse totale de composition détonante de 100 g.

Ces deux composants sont placés dans des compartiments respectifs 34, 36 du contenant 26, ces deux compartiments étant séparés l'un de l'autre par un diaphragme intermédiaire 38, par exemple un diaphragme s'étendant dans un plan radial, approximativement au centre du contenant 26, définissant deux compartiments cylindriques superposés. En pratique, le second composant 32 est placé dans un contenant propre constitué d'une paroi cylindrique 40 fermée en partie supérieure par le diaphragme 38 et en partie supérieure par un couvercle 42, cet ensemble étant placé à l'intérieur du contenant principal 26.

Les différents éléments de l'artifice peuvent être réalisés en carton ou en matière plastique mince, selon des techniques en elles-mêmes bien connues.

Avantageusement, le diaphragme 38 est réalisé en une feuille de papier, suffisamment solide pour ne pas se déchirer lors du transport et de la manutention en dépit des mouvements des masses de composants 30 et 32.

[0018] Pour obtenir un déchirement contrôlé du papier

du diaphragme séparateur 38, il est avantageusement prévu des moyens tels que ceux illustrés figures 1 et 2, comprenant une pluralité de fils radiaux 44 s'étendant depuis une extrémité fixe 46 en périphérie du diaphragme jusqu'à un point 48 voisin du centre de ce diaphragme, où les différents fils sont réunis en un cordon commun 50 remontant axialement jusqu'au couvercle 28 et traversant celui-ci jusqu'à émerger en 52 en partie supérieure de l'artifice. Les extrémités 46 du fil sont par exemple collées sur la face externe de la paroi cylindrique 40 avant mise en place de l'ensemble contenant le second composant 32.

La partie émergente 52 du cordon 50 est reliée à un anneau 54 en matière plastique, et il est prévu un tampon de feutre 56 à l'endroit où le cordon 50 traverse le couvercle 28, afin d'éviter toute fuite du composant 32. Par ailleurs, pour éviter toute action intempestive sur l'anneau 54, celui-ci est avantageusement placé dans un tube protecteur 58 rapporté au dessus du couvercle 28. La configuration de l'artifice depuis sa fabrication puis durant toute sa période de stockage et jusqu'à sa préparation en vue du tir est celle illustrée figure 1, c'est-à-dire que les deux composants 30 et 32, qui sont chacun, isolément, des composants inertes, sont maintenus séparés, de sorte que l'artifice ne présente qu'un danger mineur.

Juste avant la mise en place dans le mortier, l'utilisateur tire sur l'anneau 54, comme cela est schématisé par la flèche 60 de la figure 3. Cette traction sur l'anneau 54, et donc sur le cordon 50, va avoir pour effet de tendre vers le haut les fils 44, provoquant ainsi le déchirement du diaphragme 38, avec pour conséquence la mise en communication des deux compartiments 34 et 36 contenant les deux composants de la charge explosive. L'utilisateur n'aura plus qu'à secouer l'artifice pour réaliser le mélange de ces deux composants et obtenir ainsi la composition réactive détonante permettant d'obtenir l'effet sonore typique du marron d'air, puis placer dans le mortier l'artifice ainsi préparé, pour y être tiré.

Revendications

1. Un artifice de divertissement (10) du type marron d'air comportant, réunies dans une enveloppe externe (12) apte à être placée dans un mortier :

- une charge propulsive (16) et sa mèche d'allumage (18, 20),
 - une charge explosive à effet sonore placée dans un contenant (26), et
 - une espolette (24) disposée entre la charge propulsive et la charge explosive,
- artifice **caractérisé en ce que** :
- ledit contenant (26) est un contenant divisé en au moins deux compartiments distincts (34, 36) par un diaphragme séparateur (38),
 - chacun des compartiments (34, 36) contient

- un composant (30, 32), isolément non explosif, de ladite charge explosive,
- il est prévu des moyens d'ouverture du diaphragme (44, 50, 54), aptes à mettre en communication les compartiments suite à une action (60) exercée de l'extérieur de l'artifice, de manière à autoriser un mélange des composants entre eux pour donner une composition détonante.
2. L'artifice de divertissement de la revendication 1, dans lequel le diaphragme séparateur (38) est un diaphragme déchirable, et les moyens d'ouverture (44, 50, 54) sont des moyens de déchirement du diaphragme par ladite action exercée de l'extérieur.
3. L'artifice de divertissement de la revendication 2, dans lequel les moyens de déchirement comprennent au moins un fil (44) s'étendant d'une extrémité fixe (46) située en périphérie du diaphragme à une extrémité libre (48) distante de cette périphérie, et l'extrémité libre du fil est reliée à un moyen de tirage actionnable de l'extérieur de l'artifice de manière à provoquer le déchirement du diaphragme le long du fil à partir de l'extrémité libre de ce dernier.
4. L'artifice de divertissement de la revendication 3, dans lequel il est prévu une pluralité de fils disposés en étoile entre des extrémités fixes respectives régulièrement réparties à la périphérie du diaphragme et des extrémités libres réunies au voisinage du centre du diaphragme.
5. L'artifice de divertissement de la revendication 3, dans lequel le moyen de tirage comprend un cordon (50) s'étendant du diaphragme, où il est relié aux extrémités libres des fils (44), jusqu'à un point (52) situé à l'extérieur dudit contenant.
6. L'artifice de divertissement de la revendication 5, dans lequel l'extrémité (52) du cordon de tirage situé à l'extérieur du contenant est placée dans un tube protecteur (58) rapporté en partie supérieure de ce contenant.

Revendications modifiées conformément à la règle 86(2) CBE.

1. Un artifice de divertissement (10) du type marron d'air **caractérisé en ce qu'il** comporte, réunies dans une enveloppe externe (12) apte à être placée dans un mortier :
- une charge propulsive (16) et sa mèche d'allumage (18, 20),
 - une charge explosive à effet sonore placée dans un contenant (26) divisé en au moins deux

compartiments distincts (34, 36) par un diaphragme séparateur (38), où chacun des compartiments (34, 36) contient un composant (30, 32), isolément non explosif, de ladite charge explosive, et il est prévu des moyens d'ouverture du diaphragme (44, 50, 54), aptes à mettre en communication les compartiments suite à une action (60) exercée de l'extérieur de l'artifice, de manière à autoriser un mélange des composants entre eux pour donner une composition détonante, et,

- une espolette (24) disposée entre la charge propulsive et la charge explosive.

2. L'artifice de divertissement de la revendication 1, dans lequel le diaphragme séparateur (38) est un diaphragme déchirable, et les moyens d'ouverture (44, 50, 54) sont des moyens de déchirement du diaphragme par ladite action exercée de l'extérieur.

3. L'artifice de divertissement de la revendication 2, dans lequel les moyens de déchirement comprennent au moins un fil (44) s'étendant d'une extrémité fixe (46) située en périphérie du diaphragme à une extrémité libre (48) distante de cette périphérie, et l'extrémité libre du fil est reliée à un moyen de tirage actionnable de l'extérieur de l'artifice de manière à provoquer le déchirement du diaphragme le long du fil à partir de l'extrémité libre de ce dernier.

4. L'artifice de divertissement de la revendication 3, dans lequel il est prévu une pluralité de fils disposés en étoile entre des extrémités fixes respectives régulièrement réparties à la périphérie du diaphragme et des ex-

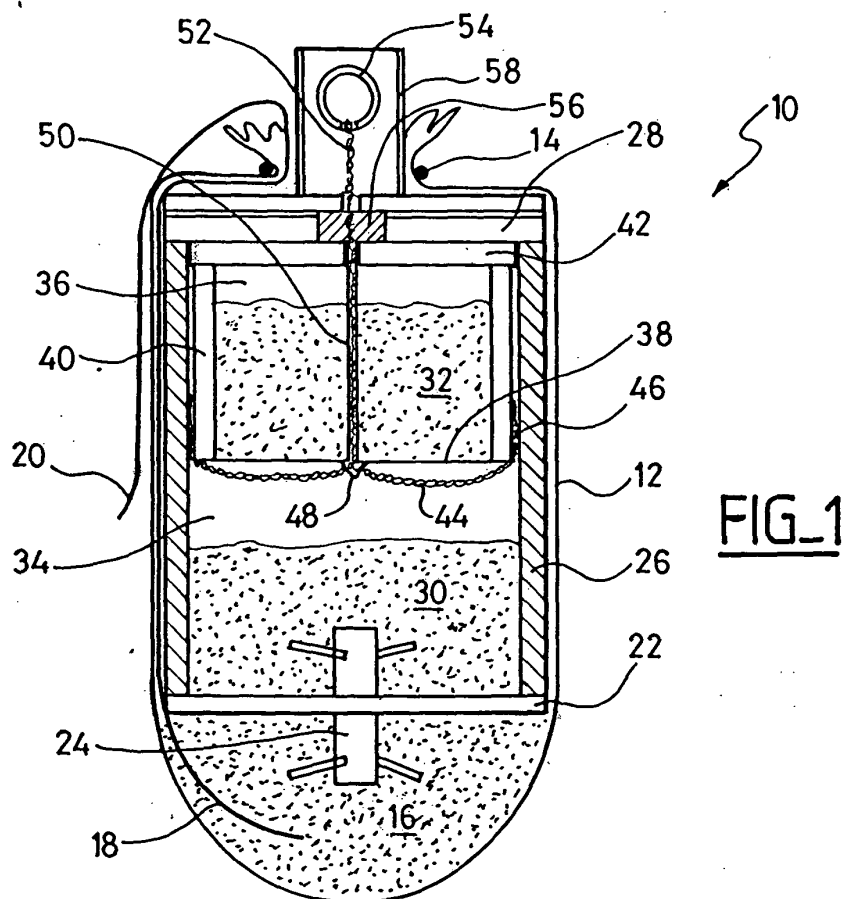


FIG. 2

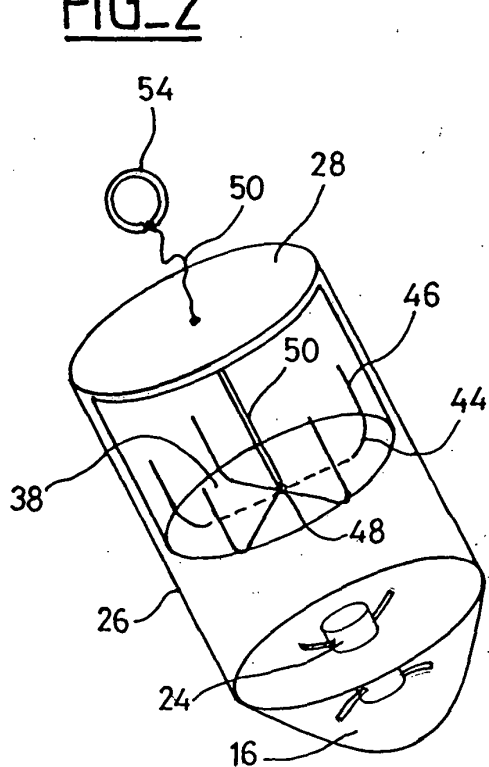
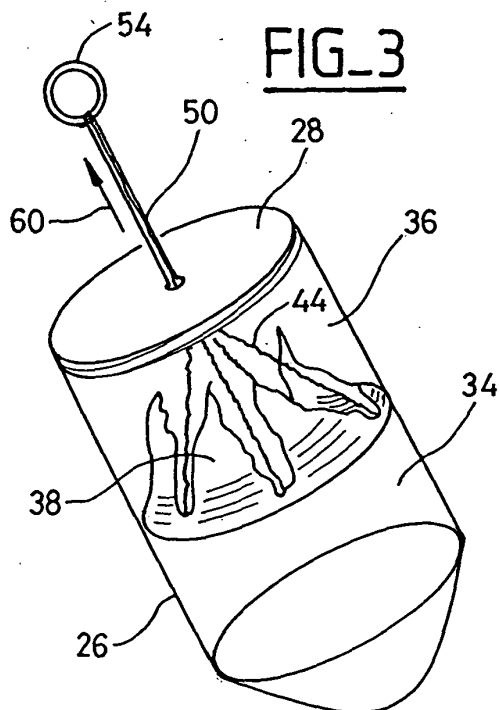


FIG. 3





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	US 6 233 851 B1 (ALEXANDER ALAN A ET AL) 22 mai 2001 (2001-05-22) * colonne 4, ligne 5-61; figures 1-2C *	1	F42B4/02
A	US 3 557 698 A (DAVID HART ET AL) 26 janvier 1971 (1971-01-26) * le document en entier *	1	
A	EP 0 351 040 A (IRECO INCORPORATED; DYNO NOBEL INC) 17 janvier 1990 (1990-01-17) * le document en entier *	1	
A	US 3 349 707 A (JR. AUSTIN M. WORTLEY, ET AL) 31 octobre 1967 (1967-10-31)		
A	US 4 505 200 A (BUSH, DECEASED ET AL) 19 mars 1985 (1985-03-19)		
A	US 3 273 499 A (PROELL WAYNE A) 20 septembre 1966 (1966-09-20)		
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.7)
			F42B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 8 novembre 2005	Examineur Beaufumé, C
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 05 29 1831

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.

08-11-2005

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 6233851	B1	22-05-2001	AUCUN	
US 3557698	A	26-01-1971	AUCUN	
EP 0351040	A	17-01-1990	AT 108540 T	15-07-1994
			DE 68916715 D1	18-08-1994
			IL 90212 A	29-06-1995
			JP 2013799 A	18-01-1990
			NO 891889 A	13-11-1989
US 3349707	A	31-10-1967	AUCUN	
US 4505200	A	19-03-1985	AUCUN	
US 3273499	A	20-09-1966	AUCUN	

EPO FORM P0460

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