



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
23.05.2007 Bulletin 2007/21

(51) Int Cl.:
G06F 3/033 ^(2006.01) **H01Q 1/52** ^(2006.01)
H01Q 1/22 ^(2006.01) **G06K 1/00** ^(2006.01)
G06K 19/077 ^(2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **05025207.1**

(22) Date de dépôt: **18.11.2005**

(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

(72) Inventeurs:
• **Zellweger, Emil**
4514 Lommiswil (CH)
• **Casagrande, Arnaud**
2523 Lignières (CH)

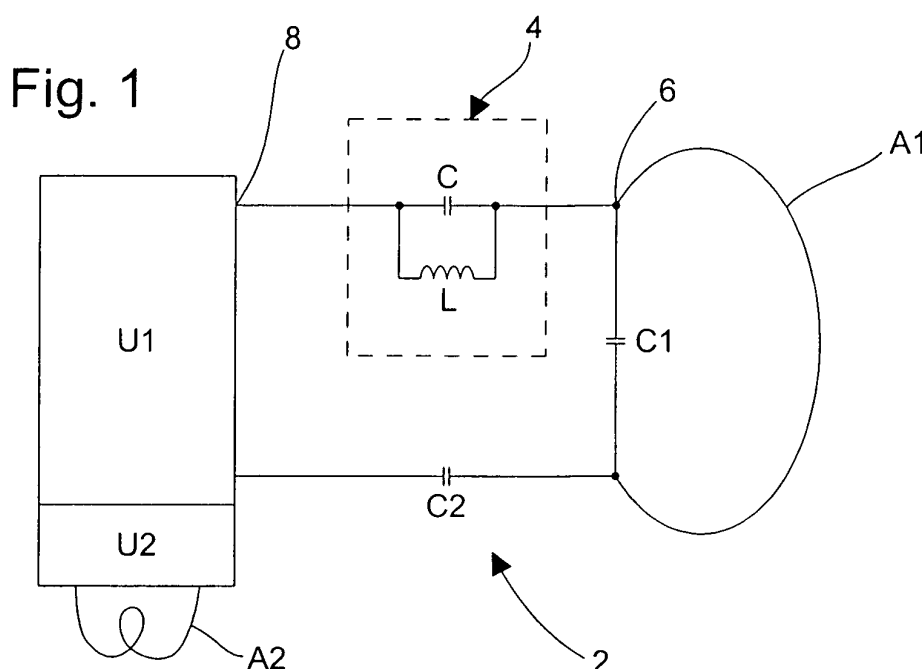
(71) Demandeur: **The Swatch Group Research and Development Ltd.**
2074 Marin (CH)

(74) Mandataire: **Surmely, Gérard et al**
I C B
Ingénieurs Conseils en Brevets SA,
Rue des Sors 7
2074 Marin (CH)

(54) **Dispositif ou ensemble de dispositifs équipé de deux antennes accordées à des fréquences différentes**

(57) Le dispositif (2), notamment une souris électronique, comprend une première antenne de communication A1 propre au fonctionnement de ce dispositif et est associée à une deuxième antenne A2 reliée à un circuit électronique U2 du type RFID. La fréquence propre de l'antenne A1 est différente de la fréquence propre de la deuxième antenne A2. Cette dernière sert notamment à la réception de paramètres pour l'unité électronique principale U1 associée à la première antenne. Pour protéger

l'unité U1 lors de la réception de signaux électromagnétiques par la deuxième antenne, il est prévu selon l'invention d'agencer un circuit résonnant de protection (4) ajusté à la fréquence de la deuxième antenne et agencé entre la première antenne et l'unité électronique principale, de manière à empêcher qu'un signal électromagnétique relativement puissant destiné à la deuxième antenne induise une tension dommageable en entrée dudit circuit électronique principal.



Description

[0001] La présente invention concerne un dispositif ou un ensemble de dispositifs conditionnés dans un même boîtier ou un même emballage, ce dispositif ou cet ensemble de dispositifs étant équipé d'une première antenne, associée à une première unité électronique et accordée à une première fréquence, et d'une deuxième antenne associée à une deuxième unité électronique et accordée à une deuxième fréquence différente de ladite première fréquence. Le premier circuit électronique et la première antenne servent au fonctionnement dudit dispositif ou d'un dispositif dudit ensemble de dispositifs. En particulier, la deuxième unité électronique et la deuxième antenne forment un récepteur ou récepteur-émetteur prévu pour recevoir ou échanger des informations avec un système d'écriture ou d'interrogation sans contact électrique.

[0002] De manière générale, certains dispositifs électroniques peuvent être équipés de plusieurs antennes différentes ayant des fonctions différentes. Par exemple, une souris d'ordinateur sans fil a une première antenne fonctionnant à une première fréquence pour la communication avec un ordinateur. Cette souris peut comprendre également une deuxième antenne fonctionnant à une deuxième fréquence pour la communication avec un émetteur d'un système de configuration de l'unité électronique de la souris, notamment en fonction du marché pour lequel elle est prévue. La première fréquence est par exemple égale à 27 MHz alors que la deuxième fréquence est égale à 13,56 MHz.

[0003] La configuration finale de la souris électronique est effectuée généralement après que celle-ci ait été conditionnée pour la vente. La souris électronique possède donc une antenne fonctionnant à 13,56 MHz et un circuit RFID qui lui est associé. La configuration finale peut être effectuée globalement pour une pluralité de souris conditionnées dans leurs emballages respectifs et placées par exemple sur une palette de transport. Pour effectuer cette configuration finale, la souris électronique conditionnée passe au travers ou à proximité d'une antenne du système de configuration qui émet un champ électromagnétique relativement puissant. Le circuit RFID associé à cette antenne de configuration peut être muni de moyens de protection classiques contre une surtension. Dans un circuit RFID, l'utilisation de diode Zener comme moyen de protection en entrée du circuit électronique est bien connu.

[0004] Le passage de la souris électronique à proximité de l'antenne du système de configuration peut engendrer dans la première antenne une tension électrique dommageable, c'est-à-dire pouvant détruire au moins partiellement le circuit électronique de la souris. En effet, l'antenne de communication avec un ordinateur, bien qu'accordée à une autre fréquence que l'antenne de communication avec un système de configuration de la souris, capte toutefois une certaine énergie du champ électromagnétique d'interrogation. Ce champ d'interrogation peut engendrer une tension parasite de plusieurs volts aux bornes du circuit électronique associé à l'antenne de communication avec un ordinateur. Une tension aussi élevée peut donc endommager ou même détruire entièrement le circuit électronique de la souris.

[0005] Face au problème susmentionné, l'homme du métier pourrait agencer une protection avec au moins une diode, notamment une diode Zener, laquelle est généralement utilisée comme moyen de protection dans les circuits RFID.

[0006] Toutefois, ce type de protection pose un autre problème important car une diode Zener conduit électriquement en dessous de sa tension nominale, de sorte qu'elle engendre un courant de fuite en permanence. Un tel courant de fuite vide la batterie d'alimentation de la souris alors que cette dernière n'est pas utilisée. Une protection engendrant un courant de fuite ne constitue pas un problème majeur dans un transpondeur, en particulier lorsque celui-ci est passif. Dans le cas d'une souris électronique, la longévité de la batterie d'alimentation présente une certaine importance, en particulier lorsque la batterie prévue n'est pas rechargeable.

[0007] On remarquera que la situation décrite ci-avant peut aussi se présenter avec deux dispositifs distincts, notamment une souris électronique et un clavier d'ordinateur conditionnés ensemble dans un même emballage. Le circuit RFID associé à l'antenne de configuration peut alors par exemple être agencé dans le clavier alors que l'antenne de communication avec l'ordinateur et le circuit électronique de commande qui lui est associé sont agencés dans la souris électronique.

[0008] Le but de présente invention est d'apporter une solution efficace au problème susmentionné.

[0009] A cet effet, la présente invention concerne un dispositif ou un ensemble de dispositifs conditionné dans un même boîtier ou emballage, équipé d'une première antenne, associée à une première unité électronique et accordée à une première fréquence, et d'une deuxième antenne associée à une deuxième unité électronique et accordée à une deuxième fréquence différente de ladite première fréquence, ledit premier circuit électronique et ladite première antenne servant au fonctionnement dudit dispositif ou d'un dispositif dudit ensemble, ce dispositif ou cet ensemble de dispositifs étant caractérisé en ce qu'un circuit résonnant de protection ajusté à ladite deuxième fréquence est agencé entre ladite première antenne et ledit premier circuit électronique de manière à empêcher un champ électromagnétique à ladite deuxième fréquence captée par ladite première antenne d'induire une tension dommageable en entrée dudit premier circuit électronique.

[0010] L'avantage majeur de l'agencement d'un circuit résonnant qui permet soit de filtrer un signal électromagnétique à la fréquence parasite, soit de court-circuiter le signal reçu à cette fréquence parasite, comme cela sera exposé plus en détail ci-après, réside notamment dans le fait que cet agencement ne consomme aucune énergie électrique. Il peut donc sans autre être associé au dispositif principal propre à la fonction du dispositif concerné.

[0011] Le circuit résonnant selon l'invention comprend au moins un élément inductif, notamment une bobine.

[0012] La présente invention sera décrite ci-après en référence au dessin donné à titre d'exemple nullement limitatif, dans lequel :

- la figure 1 représente un premier mode de réalisation d'un dispositif selon l'invention et
- la figure 2 représente un deuxième mode de réalisation de l'invention.

[0013] Le dispositif 2 représenté à la figure 1 comprend une première unité électronique principale U1 associée à une première antenne A1. De manière classique, des capacités discrètes C1 et C2 sont prévues pour accorder l'antenne A1 à une première fréquence définie, par exemple 27 MHz. Le dispositif 2 comprend également une deuxième unité électronique U2 définissant un circuit RFID. Cette unité U2 peut être formée dans le même substrat que l'unité principale U1 ou sur un autre substrat distinct. En particulier les unités U1 et U2 peuvent former deux circuits intégrés montés sur une plaquette d'assemblage du type PCB. La deuxième unité électronique U2 est associée à une deuxième antenne A2 fonctionnant à une deuxième fréquence propre différente de la première fréquence. La deuxième fréquence a une valeur par exemple de 13,56 MHz. L'unité électronique U1 est alimentée par une batterie 30 incorporée dans le dispositif 2.

[0014] Selon l'invention, il est prévu d'agencer un circuit résonnant 4 entre une borne 6 de l'antenne et une entrée 8 de l'unité électronique U1. Le circuit résonnant 4 est formé d'une capacité C et d'un élément inductif L agencés en parallèle. Les valeurs pour L et C sont sélectionnées de manière à ce que le pic de résonance soit sensiblement centré à la fréquence de la seconde antenne A2. Lorsque la fréquence propre à l'antenne A2 est égale à 13,56 MHz, les valeurs pour L et C sont par exemple :

$$L = 2,64 \mu\text{H} \text{ et } C = 52,2 \text{ pF}.$$

[0015] Pour une fréquence de fonctionnement de l'antenne A1 = 27 MHz, les valeurs C1 et C2 sont par exemple :

$$C1 = 150 \text{ pF} \text{ et } C2 = 39 \text{ pF}.$$

[0016] On notera ici que le circuit résonnant 4 définit globalement une capacité effective qui participe également au circuit d'adaptation de l'antenne A1 pour sa fréquence de fonctionnement.

[0017] Le circuit résonnant 4 fonctionne ici comme un filtre qui bloque des signaux reçus à la fréquence de l'antenne A2 et assure donc une protection en entrée du circuit électronique principal U1. En d'autres termes, le circuit résonnant 4 est agencé pour avoir une impédance élevée à la deuxième fréquence de l'antenne A2. Par contre il est agencé de préférence pour ne quasi pas atténuer la transmission d'un signal entre l'antenne A1 et l'unité électronique U1 à la première fréquence de l'antenne A1.

[0018] A titre d'exemple le dispositif 2 est une souris électronique et l'antenne A1 sert à la communication avec un ordinateur pour assurer la fonction de la souris électronique. L'antenne A2 et le circuit RFID qui lui est associé sont prévus pour permettre une communication avec un système d'interrogation ou un système d'initialisation permettant de varier ou d'introduire certains paramètres dans l'unité principale U1.

[0019] Dans le mode de réalisation décrit à la figure 2, l'unité électronique U1 appartient à un premier dispositif 12 alors que l'unité électronique U2, définissant un circuit RFID, appartient à un deuxième dispositif 14. Par exemple, le dispositif 12 est une souris électronique alors que le dispositif 14 est agencé dans un clavier d'ordinateur. Les deux dispositifs 12 et 14 sont distribués et vendus dans un même emballage 16, représenté ici schématiquement par un cadre entourant les deux dispositifs. Comme dans le premier mode de réalisation, les antennes A1 et A2 fonctionnent à des fréquences différentes. Par exemple la fréquence de l'antenne A1 est environ égale au double de la fréquence de l'antenne A2. Comme pour le mode de réalisation précédent, le dispositif 14 peut être amené à proximité d'un émetteur fournissant un signal électromagnétique relativement puissant. Par contre, l'antenne A1 est utilisée à plus basse puissance, en particulier pour émettre des signaux en direction d'un ordinateur ou autre système auquel le dispositif 12 est associé.

[0020] Selon ce qui a été constaté dans le cadre de la présente invention, un champ électromagnétique de puissance relativement élevée, à une fréquence par exemple environ deux fois inférieure à la fréquence propre de l'antenne A1, peut engendrer en entrée de l'unité principale U1 via l'antenne A1 une tension relativement importante pouvant endommager cette unité principale U1. Pour résoudre ce problème à la base de l'invention, il est prévu dans ce deuxième mode de réalisation d'agencer un circuit résonnant 18 formé d'une capacité C et d'un élément inductif L en amont des deux entrées 8 et 20 de l'unité électronique U1. La capacité C et la bobine L sont agencées en série. Le circuit résonnant

18 est donc agencé en parallèle de l'antenne A1. Les valeurs des éléments L et C du circuit résonnant 18 sont choisies de manière à ce que le circuit résonnant 18 présente un pic de résonance à la fréquence de l'antenne A2 de manière à établir un court-circuit à cette fréquence entre les deux bornes 8 et 20 d'entrée de l'unité U1. Ainsi, le circuit électronique principal U1 est protégé lorsque le dispositif 12 reçoit également un signal électromagnétique à la fréquence propre de l'antenne A2. Le circuit résonnant 18 présente une faible impédance à la fréquence propre de la deuxième antenne A2.

[0021] De manière classique, l'antenne A1 est associée à un circuit d'adaptation 26 formé ici de trois capacités C1, C2 et C3.

[0022] Le circuit résonnant 18 est donc passant à la fréquence propre de l'antenne A2 mais est agencé pour présenter une haute impédance à la fréquence propre de l'antenne A1 de manière à ne pas diminuer l'amplitude de signaux reçus à la fréquence propre de cette antenne A1.

[0023] A titre d'exemple, la capacité C a une valeur de 137,7 pF et la bobine L a une valeur de 1 μ H. Les valeurs de C1 et C2 sont identiques à celles de la figure 1, la valeur de la capacité C3 étant égale à 39 pF.

Revendications

1. Dispositif (2) ou ensemble de dispositifs (12 et 14) conditionnés dans un même boîtier ou emballage (16), équipé d'une première antenne (A1), associée à une première unité électronique (U1) et accordée à une première fréquence, et d'une deuxième antenne (A2) associée à une deuxième unité électronique (U2) et accordée à une deuxième fréquence différente de ladite première fréquence, ledit premier circuit électronique et ladite première antenne servant au fonctionnement dudit dispositif ou d'un dispositif dudit ensemble, **caractérisé en ce qu'un circuit résonnant de protection (4; 18) ajusté à ladite deuxième fréquence est agencé entre ladite première antenne et ladite première unité électronique de manière à empêcher un champ électromagnétique à ladite deuxième fréquence, capté par ladite première antenne, d'induire une tension dommageable en entrée de ladite première unité électronique.**
2. Dispositif ou ensemble de dispositifs selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** ledit circuit résonnant (4) comprend au moins une bobine (L) agencée en série avec ladite première antenne (A1).
3. Dispositif ou ensemble de dispositifs selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** ledit circuit résonnant (4) est formé de ladite bobine (L) et d'une capacité (C) agencées en parallèle, ce circuit résonnant présentant une impédance élevée à ladite deuxième fréquence et étant sensiblement passant à ladite première fréquence.
4. Dispositif ou ensemble de dispositifs selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** ledit circuit résonnant (18) comprend au moins une bobine (L) agencée en parallèle à ladite première antenne (A1).
5. Dispositif ou ensemble de dispositifs selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** ledit circuit résonnant est formé de ladite bobine (L) et d'une capacité (C) agencées en série, ce circuit résonnant présentant une faible impédance à ladite deuxième fréquence de manière à engendrer un court-circuit de ladite première antenne lorsqu'elle reçoit un signal électromagnétique à ladite deuxième fréquence, ce circuit résonnant ayant une impédance élevée à ladite première fréquence.
6. Dispositif ou ensemble de dispositifs selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** ledit premier circuit électronique (U1) est alimenté par une batterie (30) incorporée dans ledit dispositif ou ledit ensemble de dispositifs.

Fig. 1

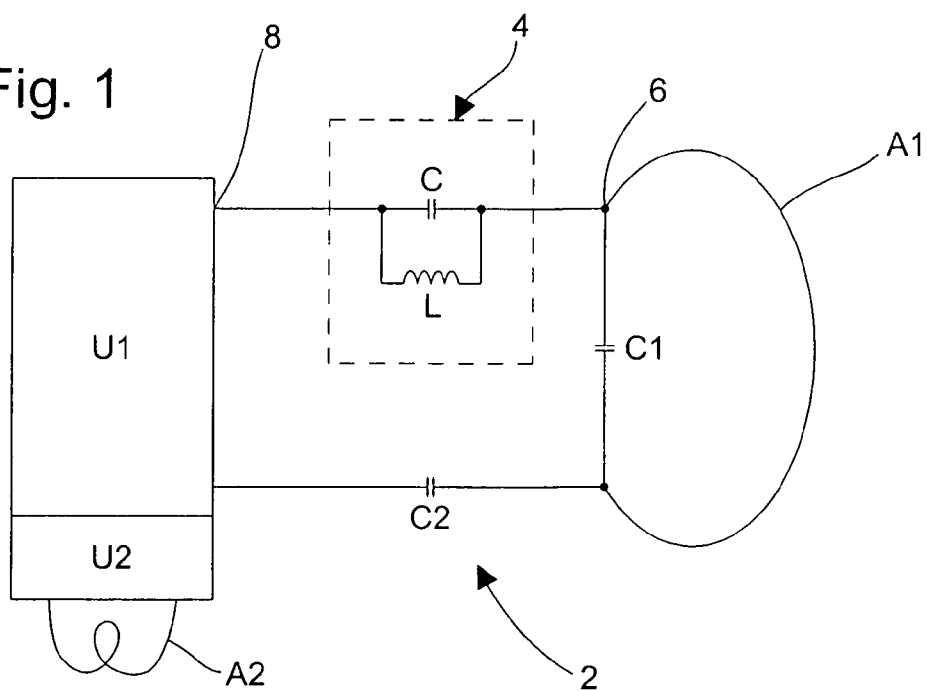
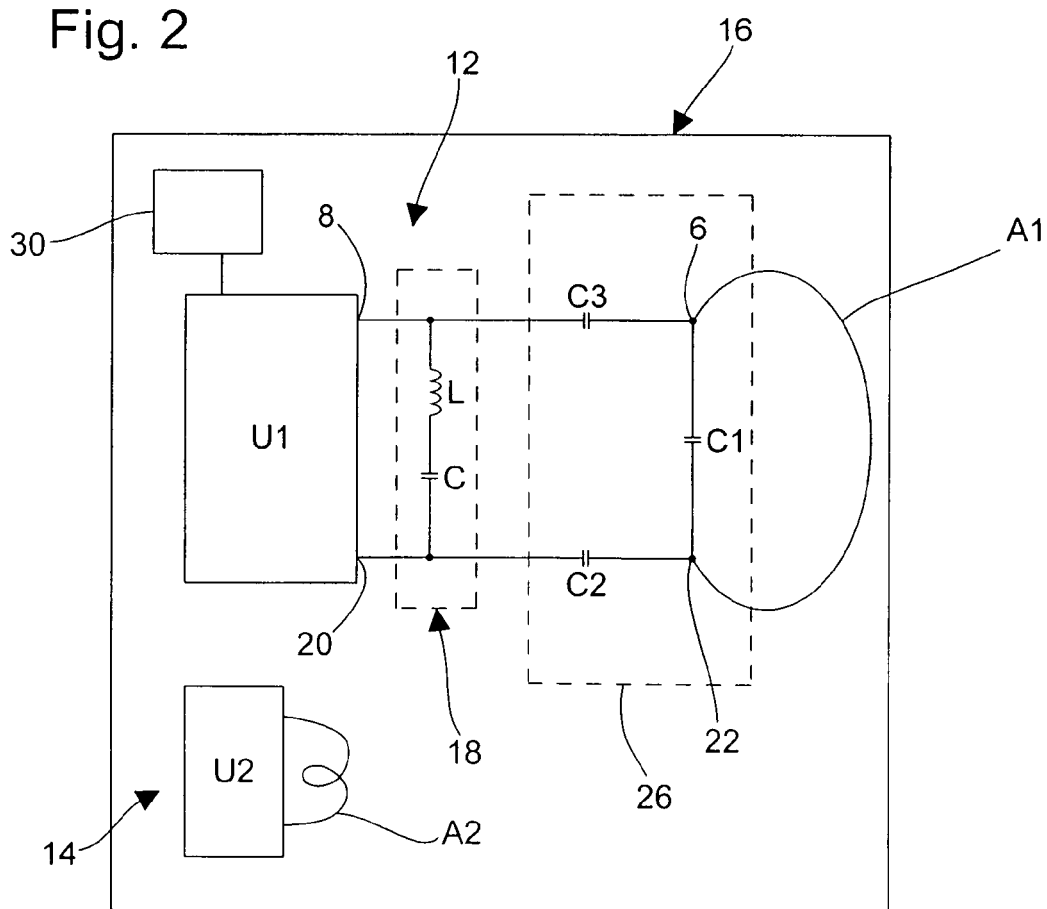


Fig. 2





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	WO 01/71846 A (ERICSSON INC; WILCOX, BRUCE, EMERSON; DOUGLAS, MARK, GORDON) 27 septembre 2001 (2001-09-27) * pages 1-7; figures 1,2,5 *	1-6	G06F3/033 H01Q1/52 H01Q1/22 G06K1/00 G06K19/077
A	US 2004/015625 A1 (AYATSUKA YUJI ET AL) 22 janvier 2004 (2004-01-22) * le document en entier *	1-6	
A	US 2003/119457 A1 (STANDKE RANDOLPH E) 26 juin 2003 (2003-06-26) * page 1 *	1-5	
A	US 2005/219208 A1 (EICHENBERGER PASCAL ET AL) 6 octobre 2005 (2005-10-06) * le document en entier *		
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			G06F H01Q G06K
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche Munich		Date d'achèvement de la recherche 23 janvier 2006	Examineur Ribbe, J
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			

1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

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

EP 05 02 5207

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.

23-01-2006

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 0171846	A	27-09-2001	AU 4754701 A	03-10-2001
			EP 1269566 A1	02-01-2003
			US 6920315 B1	19-07-2005

US 2004015625	A1	22-01-2004	CN 1462383 A	17-12-2003
			EP 1388779 A1	11-02-2004
			WO 02093347 A1	21-11-2002
			JP 2002341983 A	29-11-2002

US 2003119457	A1	26-06-2003	AU 2002361760 A1	09-07-2003
			CA 2471112 A1	03-07-2003
			EP 1459455 A1	22-09-2004
			JP 2005514813 T	19-05-2005
			WO 03055091 A1	03-07-2003

US 2005219208	A1	06-10-2005	DE 202005005373 U1	11-08-2005

EPO FORM P0480

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