

①⑨ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①① N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 863 406

②① N° d'enregistrement national : **03 14379**

⑤① Int Cl⁷ : H 01 Q 1/24, H 01 Q 9/04

①②

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②② Date de dépôt : 09.12.03.

③① Priorité :

⑦① Demandeur(s) : *ALCATEL Société anonyme* — FR.

⑦② Inventeur(s) : DURAND GILLES et ROBERT LYDIE.

④③ Date de mise à la disposition du public de la demande : 10.06.05 Bulletin 05/23.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du présent fascicule*

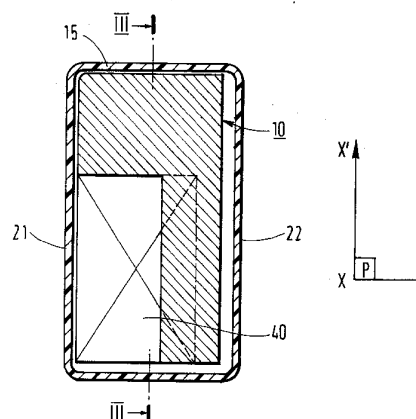
⑥① Références à d'autres documents nationaux apparentés :

⑦③ Titulaire(s) :

⑦④ Mandataire(s) :

⑤④ **ANTENNE POUR TERMINAL DE RADIOCOMMUNICATION.**

⑤⑦ Terminal de radiocommunication comprenant un boîtier formé de deux coques: la coque arrière et la coque avant, la coque arrière recouvre un espace antenne dédié à une antenne patch (10) et un espace accumulateur dédié à un accumulateur d'énergie (40), l'espace antenne étant contigu à l'espace accumulateur, caractérisé en ce que ladite antenne (10) occupe, en outre, une partie au moins de l'espace accumulateur.



FR 2 863 406 - A1



ANTENNE POUR TERMINAL DE RADIOCOMMUNICATION

La présente invention concerne une antenne pour un terminal de radiocommunication.

Un des domaines d'application, non exclusif, de l'invention est celui
5 des terminaux mobiles de radiocommunication fonctionnant dans un système de radiocommunication. L'invention s'applique notamment, mais non exclusivement, à un système ou réseau selon les standards GSM850, GSM900, DCS, PCS et UMTS.

Les antennes utilisées dans les terminaux de radiocommunication sont
10 des antennes qui doivent transmettre des signaux dans les bandes de fréquences définies dans les standards.

Il est connu d'utiliser des microrubans sur un plan comme antenne pour terminaux de communication, ces antennes sont également appelées antenne patch et sont situées à l'intérieur du boîtier du terminal.

15 Différentes antennes patch de ce type sont connues dans l'état de la technique :

Comme décrit sur les figures 1A et 1B, l'antenne patch 10 se trouve complètement intégrée dans le terminal de radiocommunication.

Le terminal de radiocommunication comprend un boîtier formé :

- 20
- de deux coques : la coque arrière 20 et la coque avant 30,
 - de deux parois latérales parallèles à l'axe longitudinal du terminal X-X' : une première paroi 21 et une deuxième paroi 22, et de deux parois perpendiculaires à l'axe X-X', ces parois délimitant les coques arrière 20 et avant 30 du terminal.

25 Sous la coque arrière 20 se trouve l'antenne 10 et l'accumulateur d'énergie 40. Sous la coque avant 30 se trouve l'écran d'affichage 50 et le clavier 60.

La coque arrière 20 du boîtier est scindée en deux: elle comprend la trappe 15 recouvrant l'antenne 10 et une autre partie recouvrant
30 l'accumulateur d'énergie 40.

L'accumulateur d'énergie 40 a une dimension générale inférieure à celle de la coque arrière 20 du terminal de radiocommunication. Cela génère

un volume vacant sous la coque arrière 20 du terminal à côté de l'accumulateur d'énergie 40.

Pour empêcher l'accumulateur d'énergie 40 de se mouvoir, l'accumulateur d'énergie 40 vient, par exemple, en appui sur la première
5 paroi 21 de la coque arrière 20 du boîtier du terminal et en appui sur une pièce plastique 25 occupant volume vacant, cette pièce 25 est elle-même en appui sur la deuxième paroi 22 de la coque arrière 20 du boîtier du terminal.

La trappe 15 permet d'isoler l'antenne des chocs et des poussières extérieures.

10 L'antenne 10, située en regard de l'écran 50, occupe par exemple environ le tiers supérieur du terminal, et les deux tiers inférieurs du terminal sont ainsi occupés par l'accumulateur d'énergie 40, situé en regard du clavier 60.

15 Les différents éléments, tels que l'antenne 10, l'accumulateur d'énergie 40, l'écran d'affichage 50 et le clavier 60 sont connectés entre eux via un circuit imprimé 70.

Ce circuit imprimé 70 s'étend sur à peu près toute la surface intérieure du terminal et est situé approximativement dans la partie centrale
20 du terminal entre la coque arrière 20 et la coque avant 30 du boîtier du terminal.

La dimension de ce type d'antenne est imposée par l'espace réduit laissé disponible par l'agencement de tous les autres éléments du terminal.

25 Il en résulte un transfert de l'énergie électrique de l'antenne en chaleur qui se propage dans le terminal et cause des dommages notamment au circuit imprimé 70.

De plus, à cause du confinement de l'antenne, son efficacité est réduite et peut descendre en dessous de 40% et avec une bande passante
30 inférieure à 6,5% en GSM900.

Enfin, les antennes devront dans un proche avenir couvrir également des bandes de fréquences différentes, comme par exemple la bande de fréquence GSM850 comprise entre 824 et 894 MHz.

Couvrir d'autres bandes de puissance nécessitera d'augmenter la
5 taille des antennes par rapport à leur taille actuelle.

L'invention a pour but de présenter une solution à ces problèmes et de réaliser une antenne moins confinée, plus efficace et qui puisse couvrir, entre autres, une bande de fréquence supplémentaire différente de celle couverte avec les antennes actuelles.

10

L'invention, à cet effet, concerne, un terminal de radiocommunication comprenant un boîtier formé de deux coques : la coque arrière et la coque avant, la coque arrière recouvre un espace antenne dédié à une antenne patch et un espace accumulateur dédié à un accumulateur d'énergie, l'espace
15 antenne étant configuré à l'espace accumulateur, caractérisé en ce que ladite antenne occupe, en outre, une partie au moins de l'espace accumulateur.

Dans un autre mode de réalisation, l'invention concerne un terminal de radiocommunication tel que ladite antenne occupe tout l'espace
20 accumulateur.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description suivante d'un mode de réalisation particulier de
25 l'invention, donné à titre illustratif et non limitatif, et des dessins énoncés ci-dessous.

La figure 1A de l'art antérieur, déjà décrite, illustre une vue schématique du terminal de radiocommunication de dos sans la coque arrière.

30 La figure 1B de l'art antérieur, déjà décrite, illustre une vue schématique du terminal de radiocommunication en coupe longitudinale selon l'axe A-A de la figure 1A avec la coque arrière.

La figure 2 illustre une vue schématique du terminal de radiocommunication de dos, sans la coque arrière, selon un premier mode de réalisation de l'invention.

La figure 3 illustre une vue schématique du terminal de radiocommunication selon le premier mode de réalisation de l'invention en coupe longitudinale selon un axe passant par la partie centrale du terminal.

La figure 4 illustre une vue schématique du terminal de radiocommunication selon un deuxième mode de réalisation de l'invention en coupe transversale.

La figure 5 illustre une vue schématique du terminal de radiocommunication selon un troisième mode de réalisation en coupe longitudinale selon un axe passant par le centre du terminal.

La figure 6 illustre une vue schématique du terminal de radiocommunication selon le troisième mode de réalisation en coupe transversale.

Dans la suite de la description, l'invention est décrite dans son application aux terminaux de radiocommunication. Elle s'applique plus généralement à tous types d'émetteurs-récepteurs radio, tels que, par exemple, un appareil de radiomessagerie ou un assistant personnel numérique (personnel digital assistant ou PDA en anglais).

Un terminal de radiocommunication selon l'invention peut être de type GSM850, GSM900, DCS (Digital Communication System en anglais), UMTS (Universal Mobile Telecommunications System en anglais), ou encore un téléphone de type DECT (Digital European Cordless Telecommunications en anglais), ce terminal peut en outre également intégrer les fonctions GPS (Global Positionning System en anglais) ou Wi-Fi (Wireless Fidelity en anglais).

Le boîtier du terminal de la figure 2 est formé de deux parois latérales parallèles à l'axe de direction X-X' : une première paroi 21 et une deuxième paroi 22, et de deux parois perpendiculaires à l'axe de direction X-X' qui délimitent les deux coques avant 30 et arrière 20 du terminal.

Sous la coque arrière 20 se trouve l'antenne 10 et l'accumulateur d'énergie 40, contigu à l'antenne 10.

L'accumulateur d'énergie 40 a une surface supérieure s'étendant dans un plan P. Ce plan P est parallèle au plan défini par la surface intérieure
5 de la coque arrière 20 du terminal.

L'accumulateur d'énergie 40 alimente en énergie électrique les éléments du terminal le nécessitant pour leur fonctionnement. Ces éléments sont, entre autres, le circuit imprimé 70, l'antenne 10, l'écran d'affichage 50 et le clavier 60.

10 L'accumulateur d'énergie 40 occupe un espace accumulateur qui lui est dédié.

Cet espace accumulateur a une dimension générale inférieure à celle de la surface intérieure de la coque arrière 20 du boîtier et ceci génère un espace vacant autour de l'accumulateur d'énergie 40.

15 Dans ce mode de réalisation, l'espace vacant est constitué :

- de l'espace situé sous la trappe antenne 15 de la figure 1A de l'art antérieur, soit dans la partie arrière supérieure, par exemple le tiers supérieur arrière, du terminal, et
- de l'espace occupé par la pièce plastique 25 de la figure 1A de
20 l'art antérieur, soit dans les deux-tiers inférieurs arrière du terminal entre l'accumulateur d'énergie 40 et la deuxième paroi 22 du terminal.

Dans ce mode de réalisation, l'accumulateur d'énergie 40 a une dimension longitudinale telle qu'il occupe principalement les deux tiers arrière
25 de la coque du terminal.

La tendance actuelle étant à la miniaturisation des composants, il est bien évident que l'accumulateur d'énergie 40 peut être plus petit et occuper moins des deux tiers arrière du terminal, auquel cas, l'espace vacant serait plus important.

30

Ainsi, comme le montrent la figure 2 et la figure 3, l'antenne 10 s'étend également dans le plan P dans un espace antenne qui lui est dédié.

L'espace antenne 10 est défini par l'espace vacant défini ci-dessus et au moins une partie de l'espace 26 situé au-dessus du plan P entre l'accumulateur d'énergie 40 et la coque arrière 20 du terminal.

- 5 Selon la figure 3, l'antenne 10 a une forme de L inversé avec une base 11 et une hampe 12.

L'antenne 10 occupe par sa partie formant base 11 le tiers supérieur de la coque arrière du terminal et, par sa partie formant hampe 12, par exemple les deux-tiers inférieurs de la coque arrière du terminal entre
10 l'accumulateur d'énergie 40 et la deuxième paroi 22.

Les microrubans de l'antenne patch sont réalisés sur le plan P entre l'accumulateur d'énergie 40 et la coque arrière 20 du terminal.

Le volume global de l'antenne 10 est donc plus important que celui
15 de l'art antérieur.

Ceci permet d'accroître l'efficacité de l'antenne jusqu'à 50-60% en mode GSM900 (bande de fréquence requise de 880 à 960MHz selon le standard). Ceci permet également d'obtenir une bande de fréquence plus proche de celle requise par les standards GSM, soit une largeur de bande de
20 l'ordre de 7% (pour 8.7% requis selon le standard) contre 6.5% dans l'art antérieur.

Avec un volume d'antenne 10 plus important, il est plus aisé de réaliser une antenne ayant des fréquences de résonance différentes, par exemple, lorsqu'on désire intégrer des fonctions GPS ou WiFi (ayant
25 respectivement des fréquences de résonance de 1.5GHz et de 2.5GHz) dans un terminal de type GSM900 ou DCS ou UMTS.

Il est aussi possible d'accroître encore le volume global de l'antenne 10 en recouvrant avec du volume antenne tout l'espace 26 situé au-dessus du
30 plan P entre l'accumulateur d'énergie 40 et la coque arrière 20 du terminal comme illustré sur la figure 5.

Le volume antenne entre l'accumulateur d'énergie 40 et la coque arrière 20 du boîtier du terminal peut être encore plus important pour un terminal dont la coque arrière 20 du boîtier est légèrement bombée, comme indiqué sur la figure 5 et sur la figure 6.

- 5 Pour ce faire, l'antenne patch 10 est réalisée dans un plan P ayant sensiblement la même surface que la coque arrière du boîtier 20 du terminal et les microrubans de l'antenne patch 10 sont réalisés sur ce plan.

- 10 De plus, la projection de l'antenne 10 sur le circuit imprimé 70, c'est à dire la partie de l'antenne 10 directement connectée sur le circuit imprimé 70, est plus importante que pour les antennes de l'art antérieur, notamment pour le terminal décrit en figures 2, 3 et 5.

- 15 En effet, cette projection est augmentée de la surface 25 recouverte dans l'art antérieur par la pièce plastique permettant de tenir l'accumulateur dans les terminaux sur la figure 1B.

Ceci permet d'augmenter encore l'efficacité de l'antenne.

- 20 Il est ainsi possible d'augmenter le volume global de l'antenne 10 en occupant tout l'espace laissé vacant à côté de l'accumulateur d'énergie 40 et entre l'accumulateur d'énergie 40 et la coque arrière 20 du boîtier du terminal.

- 25 L'antenne 10 sera d'autant plus étendue que l'accumulateur d'énergie 40 aura une surface et une épaisseur plus réduites, ce qui est la tendance actuelle.

REVENDEICATIONS

- 5 **1.** Terminal de radiocommunication comprenant un boîtier formé de deux coques : la coque arrière (20) et la coque avant (30), la coque arrière (20) recouvre un espace antenne dédié à une antenne patch (10) et un espace accumulateur dédié à un accumulateur d'énergie (40), l'espace antenne étant contigüe à l'espace accumulateur, caractérisé en ce que ladite antenne patch (10) occupe, en outre, une partie au moins de
- 10 l'espace accumulateur.
- 2.** Terminal de radiocommunication selon la revendication 1, caractérisé en ce que ladite antenne (10) occupe tout l'espace accumulateur.

15

20

1 / 3

FIG. 1A

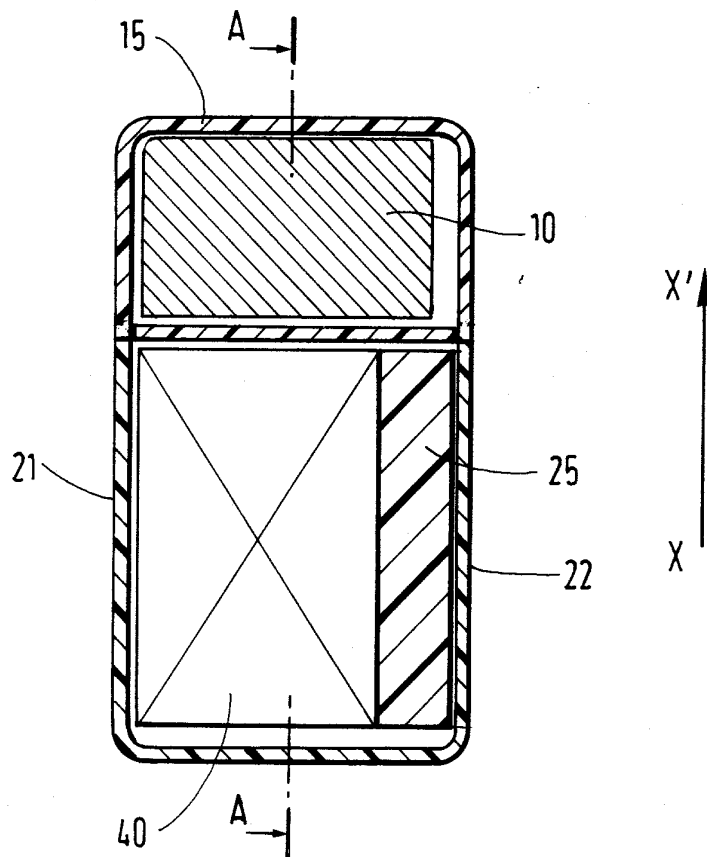
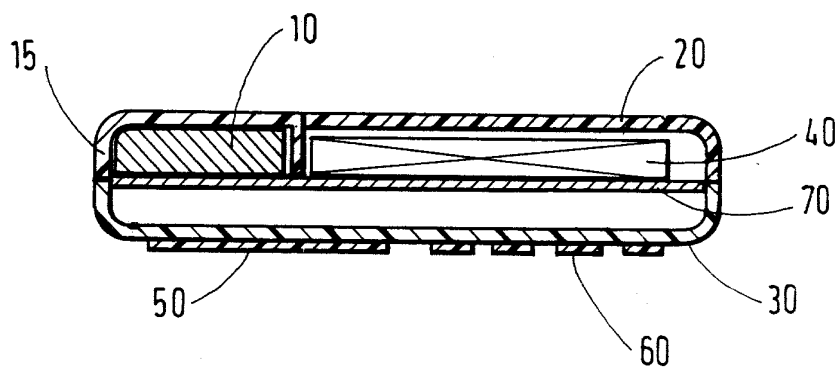


FIG. 1B



213

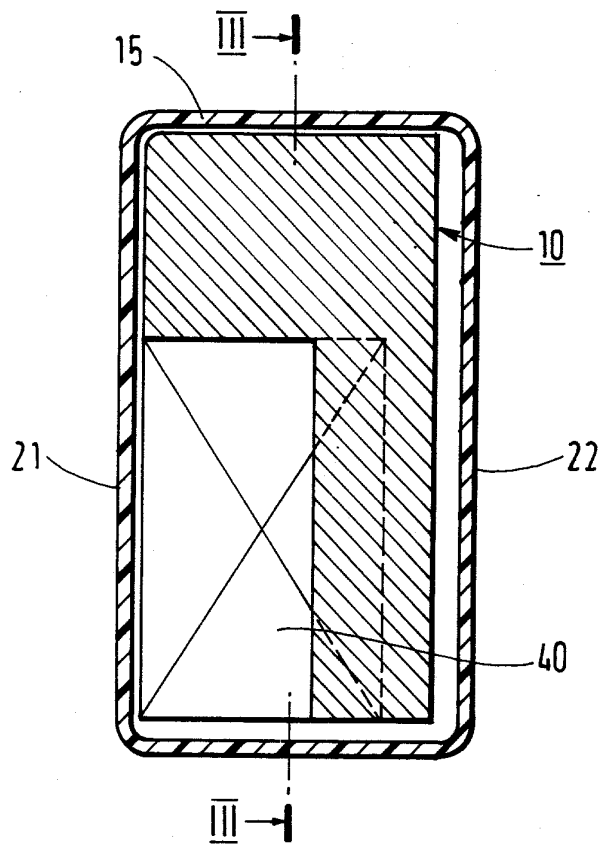


FIG. 2

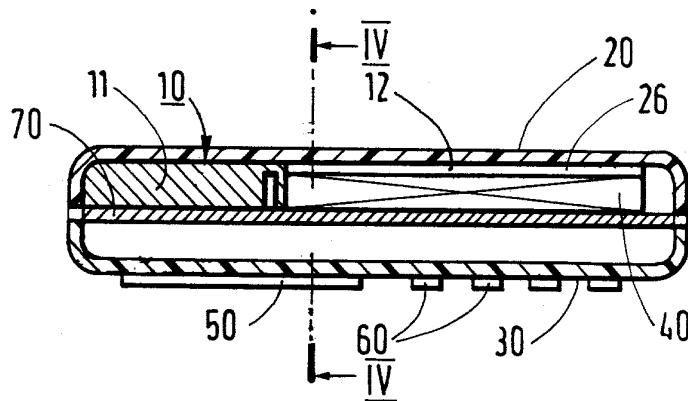
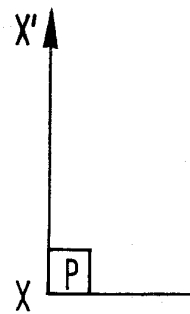


FIG. 3

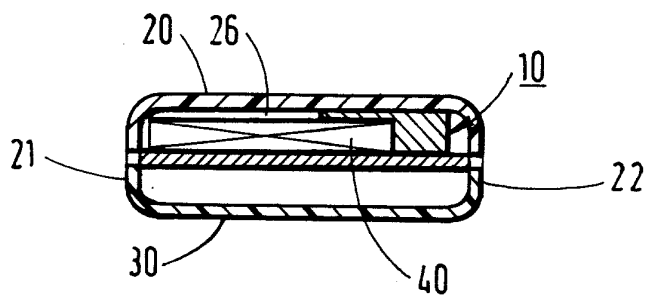


FIG. 4

313

FIG. 5

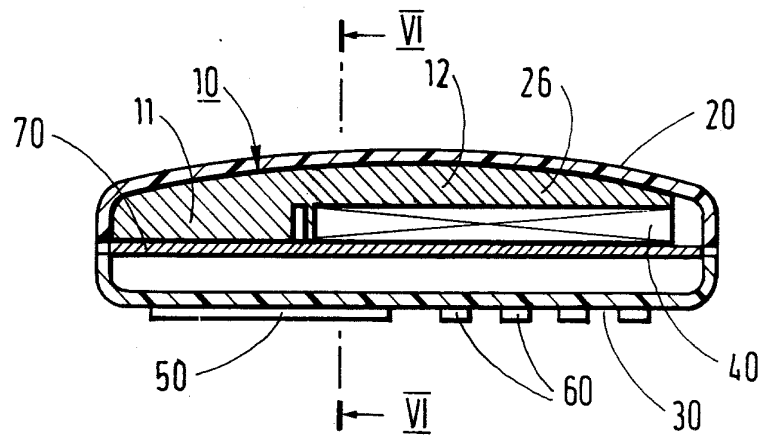
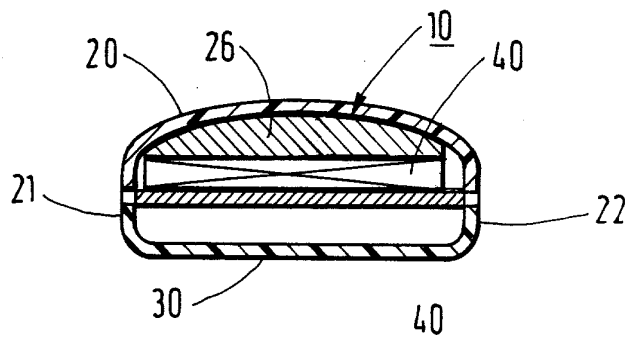


FIG. 6





RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FA 645022
FR 0314379

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	US 4 491 978 A (ISHII DAISUKE ET AL) 1 janvier 1985 (1985-01-01) * figure 1 *	1	H01Q1/24

X	WO 02/101875 A (ALLGON MOBILE COMM AB ; OESTERVALL TORSTEN (SE)) 19 décembre 2002 (2002-12-19) * figure 4 *	1	

A	US 6 424 301 B1 (DESAI TEJAS ET AL) 23 juillet 2002 (2002-07-23) * abrégé *	1,2	H01Q H04B

A	US 2002/022459 A1 (KOBAYASHI TAKESHI) 21 février 2002 (2002-02-21) * abrégé *	1,2	

DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.CL.7)			
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
21 juin 2004		Wattiaux, V	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS 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 T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE**RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0314379 FA 645022**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.

Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **21-06-2004**

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)		Date de publication
US 4491978	A	01-01-1985	JP	1436782 C	25-04-1988
			JP	57190429 A	24-11-1982
			JP	62042534 B	09-09-1987
			AU	563125 B2	25-06-1987
			AU	8380182 A	25-11-1982
			CA	1183903 A1	12-03-1985
			GB	2101436 A ,B	12-01-1983
			HK	80489 A	20-10-1989

WO 02101875	A	19-12-2002	SE	519391 C2	25-02-2003
			EP	1393406 A1	03-03-2004
			SE	0102031 A	09-12-2002
			WO	02101875 A1	19-12-2002

US 6424301	B1	23-07-2002	AUCUN		

US 2002022459	A1	21-02-2002	JP	2002064601 A	28-02-2002
			CN	1350347 A	22-05-2002
			GB	2367189 A ,B	27-03-2002
