

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

EP 1 734 423 A1

(12)

## DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:  
**20.12.2006 Bulletin 2006/51**

(51) Int Cl.:  
**G04G 1/10 (2006.01)**

**G04B 39/00 (2006.01)**

(21) Numéro de dépôt: **06009294.7**

(22) Date de dépôt: **05.05.2006**

(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: **14.06.2005 EP 05012733  
29.03.2006 CH 5072006**

(71) Demandeur: **ASULAB S.A.  
2074 Marin (CH)**

(72) Inventeurs:

- Bourban, Steve  
1503 Ecublens (CH)**

- Dinger, Rudolf  
2024 Saint-Aubin (CH)**
- Derriey, Gilles  
25500 Morteau (FR)**
- Verdon, Christian  
1034 Bouszens (CH)**
- Poli, Giancarlo  
CH-2206 Les Geneveys-sur-Coffrane (CH)**

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

### (54) Assemblage d'une glace tactile sur un boîtier

(57) La glace (10), dans la surface interne de laquelle sont structurées des zones de contact (17), comporte près de son bord une creusement (14) usinée dans l'une

des ses faces (11, 12) ou une gorge (25) usinée dans son épaisseur et garnie par un dépôt d'émail (20) permettant après collage de masquer lesdites zones de contact 17.

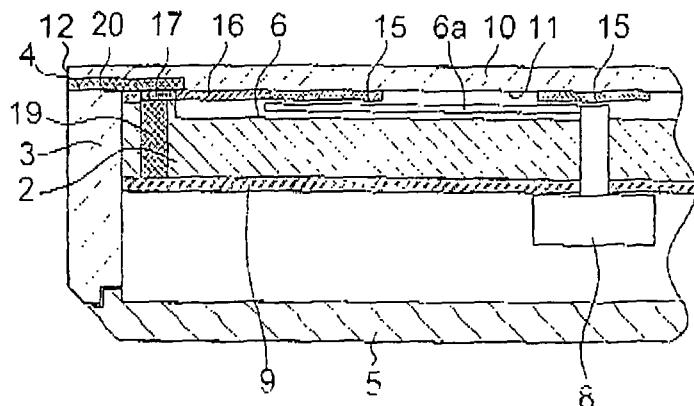


Fig. 3

**Description****DOMAINE TECHNIQUE**

**[0001]** La présente invention a pour objet un dispositif d'assemblage d'une glace tactile sur un boîtier dans lequel des zones de contact situées près d'un bord de la glace permettant de relier des électrodes structurées sur la face inférieure de la glace à un module électronique contenu dans le boîtier sont masquées et isolées électriquement.

**[0002]** L'invention sera plus particulièrement illustrée par une montre-bracelet ayant une glace tactile s'étendant jusqu'au bord extérieur de la carrure.

**ARRIÈRE-PLAN TECHNOLOGIQUE**

**[0003]** La façon la plus courante d'assembler une glace tactile généralement réalisée en saphir sur le boîtier d'une montre-bracelet est expliquée ci-après en se référant à la figure 1 et à la coupe schématique de la figure 2, dans laquelle les contrastes et les épaisseurs ont fortement été exagérés pour une meilleure compréhension.

**[0004]** La montre-bracelet représentée comporte de façon connue un boîtier 1 formé d'une carrure 3 fermée à sa partie inférieure par un fond 5 et à sa partie supérieure par une glace 10 délimitant un compartiment 7. Le compartiment 7 permet de loger un mouvement horloger 8 permettant l'affichage d'informations horaires sur un cadran 6. Dans l'exemple représenté, l'affichage est un affichage analogique au moyen d'aiguilles d'heures 9a, de minutes 9b et de secondes 9c.

**[0005]** On voit également que la face inférieure 11 de la glace 10 comporte cinq électrodes 15 formant par exemple des capteurs capacitifs, lesdites électrodes 15 étant chacune reliée par des pistes conductrices 16 à des zones de contact 17 situées près du bord 12 de la glace 10. Le réseau conducteur 15, 16, 17 est réalisé de façon connue par structuration d'un oxyde conducteur transparent, tel que l'oxyde d'étain et d'indium (ITO), déposé par exemple par évaporation sur une épaisseur comprise entre 25 et 75nm. Les électrodes 15 et les pistes conductrices 16 peuvent être rendues pratiquement invisibles en déposant des couches diélectriques dans les espaces compris entre lesdites électrodes 15 et pistes 16, comme décrit par exemple dans le brevet EP 1 457 865. Par contre les zones de contact 17, qui sont mises en contact avec un connecteur 19 traversant une entre-bague isolante 2 et reliant un module électronique 9, capable de détecter la présence d'un doigt au-dessus d'une électrode 15 et d'envoyer un signal de commande au mouvement 8, sont beaucoup plus visibles.

**[0006]** Lorsque la glace 10 est assemblée sur le boîtier 1 au moyen d'une lunette 13 rendue solidaire de la carrure, il suffit de donner à la lunette 13 une largeur suffisante pour masquer les zones de contact 17.

**[0007]** Il existe toutefois des boîtiers, notamment pour des montres-bracelets, dans lesquels la glace 10 s'étend

jusqu'au bord extérieur de la carrure 3. La glace 10 est assemblée par exemple par collage sur la portée de ladite carrure 3 ou sur une entre-bague isolante 2. Pour masquer le joint de colle il est nécessaire d'effectuer une métallisation en déposant près du bord de la glace au moins une très mince couche d'accrochage, généralement par évaporation de chrome, et éventuellement d'autres métaux ou alliages pour tenter d'harmoniser la teinte de la portée de la carrure vue à travers la glace avec celle du reste de la carrure. Pour les glaces tactiles il existe alors un risque important de mettre en court-circuit deux zones de contact 17 voisines, ou de créer des capacités parasites.

**RESUME DE L'INVENTION**

**[0008]** La présente invention vise donc à pallier les inconvénients de l'art antérieur précité en procurant une glace tactile qui puisse être assemblée par exemple par collage sur la portée de l'ouverture d'un boîtier en masquant les zones de contact, sans risquer de provoquer des courts-circuits.

**[0009]** A cet effet l'invention à pour objet un dispositif d'assemblage d'une glace tactile, réalisée en un matériau transparent, résistant à une température supérieure à 500°C sur la portée de l'ouverture d'un boîtier, tel que le boîtier d'une montre-bracelet. La glace tactile comporte de façon connue sur sa face interne un réseau conducteur comprenant des électrodes transparentes reliées par des pistes conductrices à des zones de contact généralement regroupées pour former une aire de connexion, en regard des extrémités de connecteurs raccordés à un module électronique logé dans un compartiment du boîtier. La glace tactile est caractérisée en ce qu'elle comporte près de son bord un dépôt d'émail dont au moins une partie de la surface permet de masquer l'aire de connexion des électrodes.

**[0010]** Le matériau transparent résistant à une température supérieure à 500°C peut être un matériau mono ou polycristallin par exemple un quartz, un spinelle ou un corindon, notamment le saphir. On peut également employer un matériau amorphe, tel qu'un verre minéral dans la mesure où son point de ramollissement est supérieur à la température nécessaire pour effectuer le dépôt d'émail.

**[0011]** Selon un premier mode de réalisation, le dépôt d'email a la forme d'un ruban suivant le contour intérieur de la glace et dont la largeur est au moins égale à la largeur de l'aire de connexion.

**[0012]** Il est également souhaitable que le réseau conducteur soit structuré sur une surface ne présentant pas de discontinuités.

**[0013]** A cet effet, on usine dans la face interne de la glace une crevasse dont le contour correspond sensiblement au moins à celui de l'aire de connexion, on dépose en une ou plusieurs étapes de l'email jusqu'à atteindre une épaisseur à peine supérieure à la profondeur de la crevasse, puis on effectue un polissage pour mettre la

surface de l'émail au même niveau que celui de la glace avant d'effectuer la structuration du réseau conducteur.

**[0014]** Selon un deuxième mode de réalisation, le dépôt d'émail est effectué dans une gorge formée dans l'épaisseur de la glace, ladite gorge ayant une profondeur au moins égale à la largeur de l'aire de connexion.

### BREVE DESCRIPTION DES DESSINS

**[0015]** D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention apparaîtront dans la description suivante illustrée par une montre-bracelet donnée à titre illustratif et non limitatif, en référence aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 représente une montre-bracelet à glace tactile en vue de dessus ;
- la figure 2 correspond à une demi-coupe selon la ligne II-II de la figure 1 pour une montre-bracelet de l'art antérieur ;
- la figure 3 correspond à une demi-coupe selon la figure II-II de la figure 1 pour une montre-bracelet selon l'invention ;
- les figures 4 à 6 représentent les différentes étapes d'un procédé permettant de réaliser une glace tactile selon l'invention, selon un premier mode de réalisation, et
- la figure 7 représente une glace tactile selon un deuxième mode de réalisation de l'invention.

### DESCRIPTION DETAILLEE DE L'INVENTION

**[0016]** Les figures 1 et 2 ont déjà été décrites pour indiquer quel était l'art antérieur le plus proche, et on ne décrira ci-après que les figures 4 et suivantes dans lesquelles les mêmes références sont utilisées pour désigner des éléments identiques de la montre-bracelet.

**[0017]** Sur la figure 3, qui correspond à une demi-coupe selon ligne 11.11 de la figure 1 passant par deux capteurs 15, une piste conductrice 16 et une zone de contact 17, on voit que le bord 12 de la glace 10 s'étend jusqu'à la surface extérieure de la carrure 3 et que ladite glace 10 n'est plus maintenue au moyen d'une lunette fixée à la carrure 3. La face interne 11 de la glace 10 comporte près de son bord un dépôt d'émail 20 qui s'étend en dessus de toute l'aire de connexion 18 (représentée en pointillés sur la figure 1) où sont regroupées les cinq zones de contact 17 des cinq électrodes 15.

**[0018]** Il est possible d'effectuer ce dépôt d'émail uniquement au niveau de ladite aire de connexion 18 et d'effectuer une métallisation de la partie restante de la portée du boîtier où il n'existe pas de risques de court-circuit, puis de procéder à l'assemblage par exemple par collage. Cette façon de procéder nécessite une étape supplémentaire, ce qui augmente le coût, et il peut-être délicat, voire impossible de trouver la même teinte et la même nuance pour l'émail et la métallisation, ce qui est

gênant lorsque l'aspect esthétique à également une importance. C'est pourquoi on préfère effectuer le dépôt d'email sous forme d'un ruban continu faisant tout le tour de la glace 10 et ayant une largeur au moins égale à la largeur de l'aire de connexion 18, de sorte qu'on puisse observer la même teinte sur tout le pourtour du boîtier.

**[0019]** Selon le type de boîtier, il est également possible de monter la glace 10 à cran avec interposition d'un joint en matière synthétique.

**[0020]** En se référant maintenant aux figures 4 et 6 on indique ci-après un procédé permettant de réaliser une glace tactile selon l'invention, le matériau constituant ladite glace étant à titre d'exemple un saphir.

**[0021]** Dans un première étape représentée à la figure 4, on effectue une creusement 14 près du bord 12 de la glace 10 au moyen d'une meule diamantée sur une profondeur comprise en 0,1mm et 0,5 mm, selon l'épaisseur de la glace 10.

**[0022]** Dans une deuxième étape représentée à la figure 5, on effectue, en une ou plusieurs étapes, un dépôt d'émail 20 par les techniques connues de trempage pulvérisation, tamponnage ou sérigraphie, chaque étape étant suivie d'une cuisson, jusqu'à obtenir un léger débordement de l'émail au dessus de la face interne de la glace.

**[0023]** Selon une étape non représentée, on procède à un polissage de toute la surface interne de la glace de façon à éliminer toute discontinuité entre la couche d'émail et le reste de la glace.

**[0024]** Dans une dernière étape, représentée de la figure 6 on effectue une structuration du réseau conducteur 15, 16, 17 réalisé avec un oxyde conducteur transparent tel que l'oxyde d'indium et d'étain (ITO). Cette étape ne sera pas d'avantage décrite comme étant bien connue de l'homme de l'art. La glace 10 peut alors être assemblée sur la portée 4 de la carrure avec interposition d'un joint de colle, puis pressage.

**[0025]** En se référant maintenant à la figure 7 on a représenté un deuxième mode de réalisation. Comme on peut le voir, le bord 12 de la glace 10 est usiné pour obtenir une gorge 25 dans laquelle est formée la couche d'émail 20. Ce mode de réalisation a l'avantage de rendre invisible les porosités dans la masse d'émail, de faciliter les opérations d'usinage et de polissage y compris au niveau de l'ouverture de la gorge 5. Ce mode de réalisation permet aussi d'effectuer un polissage beaucoup plus facile de la surface où doivent être structurées les zones de contact 17, sans risque de créer des zones de discontinuité pouvant avoir un effet néfaste sur les pistes conductrices 16 reliant les capteurs 15 et les zones de contact 17.

**[0026]** Dans la description qui précède, l'invention a été illustrée par une glace tactile plane, mais il est bien évident que l'invention s'applique également à toute glace bombée.

**Revendications**

1. Dispositif comprenant une glace tactile (10), assemblée sur l'ouverture (4) d'un boîtier (1), ladite glace étant réalisée en un matériau transparent résistant à une température supérieure à 500°C, et comportant sur sa face interne (11) des électrodes (15) formant capteurs, reliées par des pistes conductrices (16) à des zones de contact (17) situées dans une aire de connexion (18) près du bord (12) de la glace (10) en regard des extrémités de connecteurs (19) d'un module électronique (9) contenu dans un compartiment (7) du boîtier (1), **caractérisé en ce que** le bord (12) de la glace (10) comporte un dépôt d'émail (20) dont au moins une partie de la surface permet de masquer l'aire de connexion (18), de façon telle que l'assemblage soit réalisé sans recouvrement par une lunette. 5  
10
2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le dépôt d'émail (20) est effectué dans une creusure (14) usinée dans la face interne (11) de la glace (10) au moins au niveau de l'aire de connexion (18). 20  
25
3. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le dépôt d'émail (20) est effectué dans une gorge (25) usinée dans l'épaisseur de la glace (10) au moins au niveau de l'aire de connexion (18). 30
4. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le matériau transparent formant la glace est un matériau mono ou polycristallin par exemple un quartz, un spinelle ou un corindon. 35
5. Dispositif selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** le matériau constituant la glace est un saphir.
6. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le matériau transparent formant la glace est un matériau amorphe, tel qu'un verre minéral. 40  
45
7. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la couche d'email (20) à une teinte assortie à celle du boîtier (1).
8. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la glace tactile (10) est assemblée sur la portée (4) du boîtier (1) par collage. 50
9. Dispositif selon une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le compartiment (7) du boîtier (1) contient en outre un mouvement horloger (8) et un cadran (6) pour former une pièce d'horlogerie à commande au moins partiellement tactile. 55
10. Procédé de fabrication d'une glace tactile (10) en un

matériau transparent résistant à une température supérieure à 500°C comportant au niveau de sa face interne (11) un réseau conducteur (15, 16, 17) comportant des électrodes (15), des pistes conductrices (16) et des zones de contact (17) formant une aire de connexion (18) comportant les étapes consistant à :

usiner une creuseure (14) dans la face interne (11) de la glace (10), ou une gorge (25) dans son épaisseur dont le contour correspond sensiblement au moins à celui de l'aire de connexion (18) ;  
 - former un dépôt d'émail (20) dans la creuseure (14) ou dans la gorge (25);  
 - effectuer un polissage de la surface d'émail et de la surface de glace non émaillée pour les mettre au même niveau, et  
 - structurer le réseau conducteur (15, 16, 17) sur la surface interne émaillée et non émaillée de la glace (10).

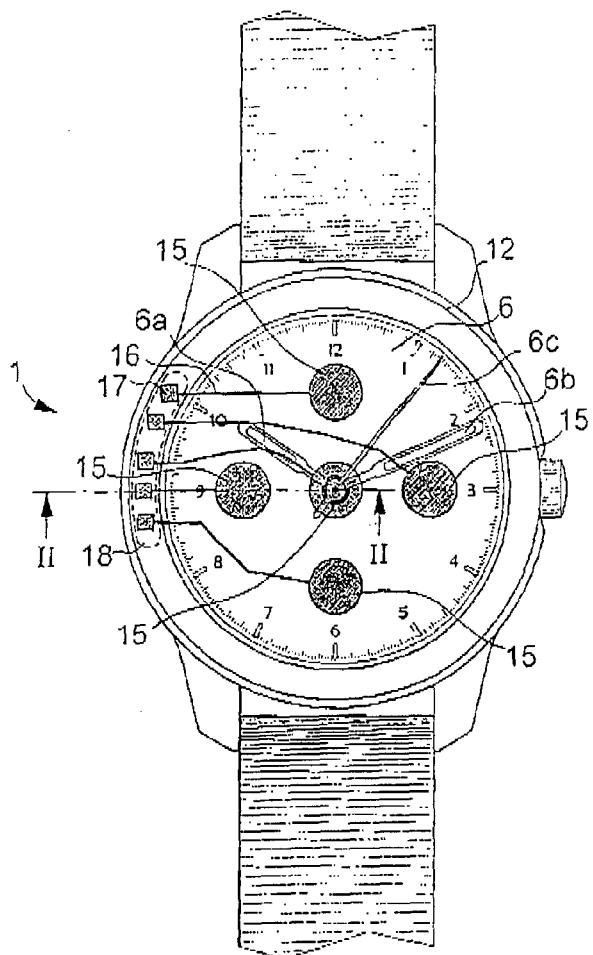


Fig. 1

Fig. 2  
(PRIOR ART)

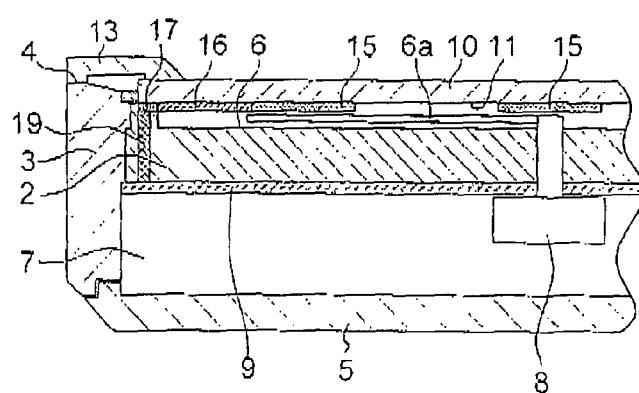
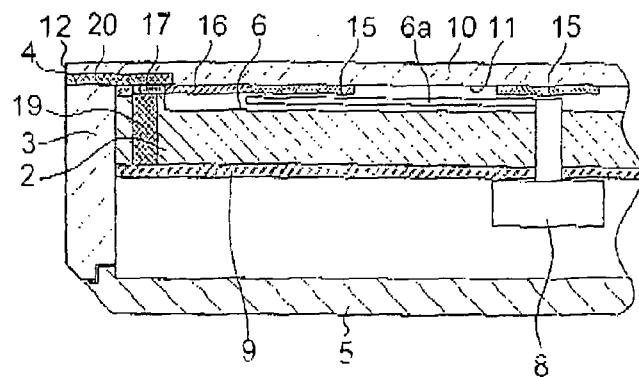
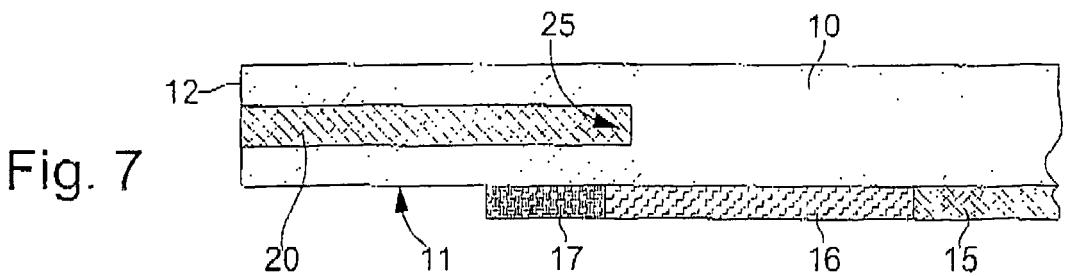
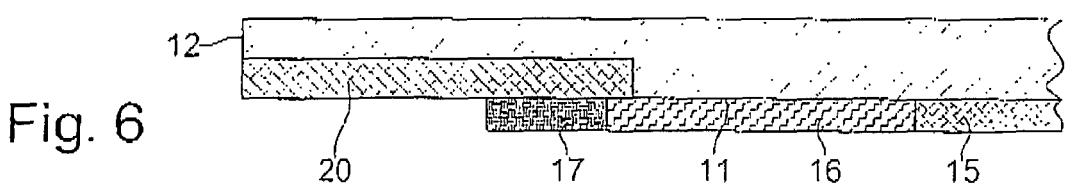
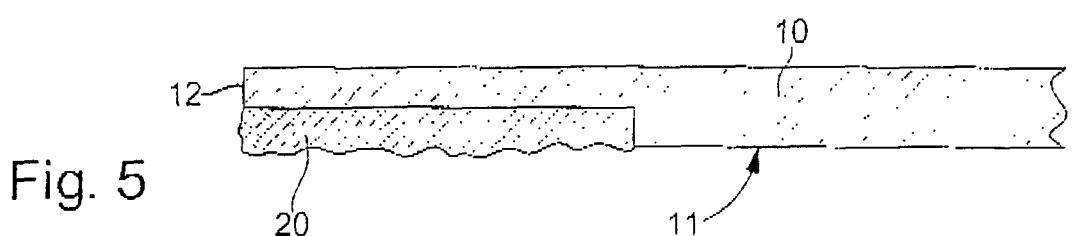
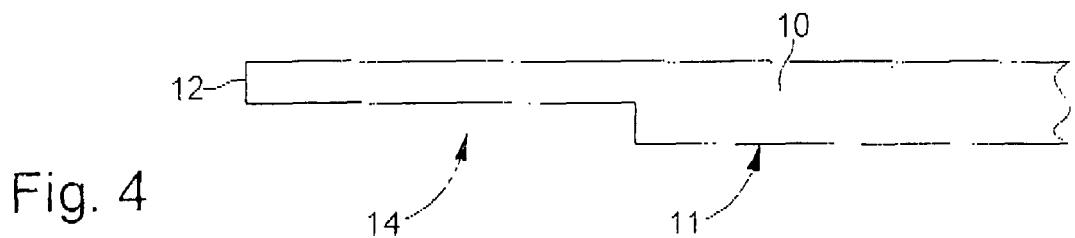


Fig. 3







Office européen  
des brevets

## RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande  
EP 06 00 9294

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	
X	EP 1 122 620 A (ASULAB S.A) 8 août 2001 (2001-08-08) * alinéas [0010], [0013], [0014] * * revendications 1-4 *	1,2,4-9	INV. G04G1/10 G04B39/00
A	* figures 1,2,4 *	3,10	-----
A	EP 1 079 325 A (SWATCH AG) 28 février 2001 (2001-02-28) * alinéa [0022] * * figure 7 *	1-10	-----
A	EP 1 207 439 A (ASULAB S.A) 22 mai 2002 (2002-05-22) * alinéa [0012] * * figure 3 *	1-10	-----
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			G04G
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
4	Lieu de la recherche	Date d'achèvement de la recherche	Examinateur
	La Haye	1 août 2006	Pirozzi, G
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES			
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 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			

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

EP 06 00 9294

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.

01-08-2006

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)		Date de publication
EP 1122620	A	08-08-2001	AUCUN		
EP 1079325	A	28-02-2001	AT 322711 T AU 769373 B2 AU 5359000 A CA 2316104 A1 CN 1286418 A JP 2001109571 A SG 85206 A1 TW 504645 B		15-04-2006 22-01-2004 01-03-2001 25-02-2001 07-03-2001 20-04-2001 19-12-2001 01-10-2002
EP 1207439	A	22-05-2002	AUCUN		

**RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION**

*Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.*

**Documents brevets cités dans la description**

- EP 1457865 A [0005]