



DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIEE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS (PCT)

<p>(51) Classification internationale des brevets ⁶ : B32B 27/08, B29C 45/14, B60J 1/00</p>	<p>A1</p>	<p>(11) Numéro de publication internationale: WO 99/65678 (43) Date de publication internationale: 23 décembre 1999 (23.12.99)</p>
<p>(21) Numéro de la demande internationale: PCT/FR99/01454 (22) Date de dépôt international: 17 juin 1999 (17.06.99) (30) Données relatives à la priorité: 98/07768 19 juin 1998 (19.06.98) FR (71) Déposant (pour tous les Etats désignés sauf US): SAINT-GOBAIN VITRAGE [FR/FR]; 18, avenue d'Alsace, F-92400 Courbevoie (FR). (72) Inventeurs; et (75) Inventeurs/Déposants (US seulement): BRAVET, Jean-Louis [FR/FR]; 5, avenue du Moulin, F-60150 Thourotte (FR). BENYAHIA, Rym [FR/FR]; 3, avenue Paul Eluard, F-93000 Bobigny (FR). BUREAU, Bernard [FR/FR]; 5, rue Pichou, F-27400 Louviers (FR). DUCREUSOT, Fabrice [FR/FR]; 67B, rue du Général Giraud, F-71100 Chalon sur Saône (FR). (74) Mandataire: LEBAS, Jean-Pierre; Saint-Gobain Recherche, 39, quai Lucien Lefranc, F-93300 Aubervilliers (FR).</p>		<p>(81) Etats désignés: JP, KR, MX, US, brevet européen (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). Publiée <i>Avec rapport de recherche internationale.</i></p>
<p>(54) Title: PLASTIC GLAZING SHEET WITH ADDED OVERMOULDED PLASTIC MATERIAL (54) Titre: VITRAGE EN MATIERE PLASTIQUE AVEC AJOUT DE MATIERE PLASTIQUE SURMOULE (57) Abstract The invention concerns an essentially flat plastic product, at least partly transparent and whereof one part at least of the external surface consists of added overmoulded plastic material. The invention also concerns two methods for making said product, using injection moulding technique and the use of said product as glazing for transport vehicles or buildings. (57) Abrégé L'invention est relative à un produit essentiellement plat et en matière plastique, au moins en partie transparent et dont une partie au moins de la surface extérieure est constituée par un ajout de matière plastique surmoulé. Elle concerne, d'autre part, deux procédés de fabrication de ce produit, utilisant la technique d'injection, ainsi que l'application de ce produit en tant que vitrage pour les véhicules de transport ou le bâtiment.</p>		

UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION

Codes utilisés pour identifier les Etats parties au PCT, sur les pages de couverture des brochures publiant des demandes internationales en vertu du PCT.

AL	Albanie	ES	Espagne	LS	Lesotho	SI	Slovénie
AM	Arménie	FI	Finlande	LT	Lituanie	SK	Slovaquie
AT	Autriche	FR	France	LU	Luxembourg	SN	Sénégal
AU	Australie	GA	Gabon	LV	Lettonie	SZ	Swaziland
AZ	Azerbaïdjan	GB	Royaume-Uni	MC	Monaco	TD	Tchad
BA	Bosnie-Herzégovine	GE	Géorgie	MD	République de Moldova	TG	Togo
BB	Barbade	GH	Ghana	MG	Madagascar	TJ	Tadjikistan
BE	Belgique	GN	Guinée	MK	Ex-République yougoslave de Macédoine	TM	Turkménistan
BF	Burkina Faso	GR	Grèce	ML	Mali	TR	Turquie
BG	Bulgarie	HU	Hongrie	MN	Mongolie	TT	Trinité-et-Tobago
BJ	Bénin	IE	Irlande	MR	Mauritanie	UA	Ukraine
BR	Brézil	IL	Israël	MW	Malawi	UG	Ouganda
BY	Bélarus	IS	Islande	MX	Mexique	US	Etats-Unis d'Amérique
CA	Canada	IT	Italie	NE	Niger	UZ	Ouzbékistan
CF	République centrafricaine	JP	Japon	NL	Pays-Bas	VN	Viet Nam
CG	Congo	KE	Kenya	NO	Norvège	YU	Yougoslavie
CH	Suisse	KG	Kirghizistan	NZ	Nouvelle-Zélande	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	République populaire démocratique de Corée	PL	Pologne		
CM	Cameroun	KR	République de Corée	PT	Portugal		
CN	Chine	KZ	Kazakstan	RO	Roumanie		
CU	Cuba	LC	Sainte-Lucie	RU	Fédération de Russie		
CZ	République tchèque	LI	Liechtenstein	SD	Soudan		
DE	Allemagne	LK	Sri Lanka	SE	Suède		
DK	Danemark	LR	Libéria	SG	Singapour		
EE	Estonie						

5

VITRAGE EN MATIÈRE PLASTIQUE**AVEC AJOUT DE MATIÈRE PLASTIQUE SURMOULÉ**

10

15 La présente invention a trait à des produits en matière plastique, essentiellement plats et au moins en partie transparents, qui sont adaptés par leur haute qualité optique à une application en tant que vitrages.

Pour la constitution de vitrages particuliers, notamment dans le domaine du bâtiment ou des véhicules de transport, le remplacement du
20 verre par une matière plastique comporte des avantages et des inconvénients.

Par rapport au verre, les matières plastiques sont plus légères, ce qui constitue un avantage déterminant pour les véhicules urbains à moteur électrique, dans la mesure où une augmentation de leur
25 autonomie est cruciale. Dans de tels véhicules, on pourrait même envisager de réaliser en matière plastique d'un seul bloc des portières entières, voire des côtés complets de la carrosserie, y compris les fenêtres, et d'en peindre éventuellement une partie inférieure. D'une manière générale, la légèreté des surfaces transparentes est intéressante
30 relativement aux véhicules de transport modernes, dans la mesure où le progrès technique va de pair avec l'intégration au vitrage de fonctions toujours plus nombreuses (chauffage de lunette arrière, antenne radio,

dégivrage du pare-brise, coloration pour empêcher le réchauffement de l'habitacle en cas de fort ensoleillement, incorporation de composés électrochromes, affichage d'informations sur le pare-brise...), et avec des surfaces vitrées sans cesse accrues. Il en résulte un alourdissement
5 général du véhicule nuisible sur le plan de la consommation énergétique.

D'autre part, les matières plastiques sont susceptibles de procurer, par rapport au verre, des conditions de sécurité améliorées, et une protection contre le vol supérieure, du fait de leur résilience supérieure.

Un atout non moins important des matières plastiques par rapport
10 au verre réside dans leur aptitude supérieure à être aisément transformées en formes complexes.

Enfin, l'aptitude des feuilles de matière plastique à être plus ou moins déformées de manière réversible, permet d'en envisager des modes d'installation dans les baies de carrosserie considérablement simplifiés,
15 avec encliquetage, par l'intérieur comme par l'extérieur du véhicule.

A l'inverse, cette rigidité relativement faible qui vient d'être mentionnée constitue, à l'évidence, un handicap par rapport au verre, au même titre qu'une transparence et des propriétés optiques inférieures et, principalement, qu'une rayabilité supérieure.

20 Plusieurs approches ont, jusqu'à présent, été adoptées pour tenter de surmonter ce triple handicap.

Selon une première approche, on forme par extrusion des bandes planes de matière plastique, on découpe une pièce aux dimensions requises, on la fixe sur un dispositif de thermoformage, on procède au
25 thermoformage par contact avec au moins une surface solide de moule et, éventuellement à l'aide d'air comprimé ou avec aspiration. Les dispositifs mis en oeuvre sont encombrants et, en particulier, de longueurs excessives. Les rendements s'avèrent relativement faibles et les pertes de matière inévitables. Une haute qualité du produit n'est atteinte qu'au prix
30 d'une mise au point difficile du procédé et, éventuellement, d'un traitement supplémentaire de resurfaçage.

D'autre part, la rayabilité des matières plastiques, mentionnée

précédemment, est telle que, dans leurs applications optiques ou en éléments transparents, il est nécessaire de revêtir les pièces mises en forme d'un vernis dur.

Il convient donc de garantir une qualité optique supérieure à celle
5 obtenue par l'extrusion susmentionnée, y compris après la formation du revêtement dur anti-rayures, qui doit être effectuée dans des conditions industrielles parfaites.

Ceci constitue le cadre général de l'invention, dans lequel celle-ci résout son problème propre : augmenter sensiblement les fonctions, donc
10 les possibilités d'application, d'emploi, des vitrages plastiques.

Cet objectif est à présent réalisé par l'invention, qui a pour objet un produit essentiellement plat et en matière plastique, au moins en partie transparent et dont une partie au moins de la surface extérieure est constituée par un ajout de matière plastique surmoulé. En d'autres
15 termes, le nouveau vitrage mis à disposition est essentiellement constitué d'une première matière plastique et a au moins un appendice surmoulé en une seconde matière plastique. Sont alors avantageusement mises à profit les propriétés physiques différentes et recherchées de cette seconde
20 déformation élastique, étanchéité, réversibilité d'un écrasement durable, rigidité, résistance à la flexion, résistance mécanique (en particulier à l'écrasement ou la compression)... L'ajout de matière plastique surmoulé peut être situé sur l'une ou l'autre des deux faces du produit plat : il peut
25 s'agir d'une embase de rétroviseur intérieur surmoulée sur un pare-brise en matière plastique, ou d'un appendice de positionnement, centrage ou repérage quelconque, ou encore d'un plot de fixation.

Selon une variante préférée, une partie au moins de l'ajout de matière plastique est encapsulée à la périphérie du produit. Cet encapsulat consiste, éventuellement, en un joint périphérique, dont une
30 lèvres épousant parfaitement la baie de carrosserie, assume une fonction d'étanchéité, en un plot de fixation, en une ceinture périphérique rigidifiante...

Selon un mode de réalisation préféré, le produit de l'invention a une âme en matière plastique, une peau qui comprend au moins un film en matière plastique supportant une couche anti-rayures et disposée sur une face au moins de l'âme en retrait par rapport aux bords de celle-ci, à l'intérieur de la surface délimitée par la partie périphérique encapsulée de l'ajout de matière plastique.

Dans cette configuration, l'âme assume l'essentiel des propriétés mécaniques, notamment de la résistance à la flexion, dans l'ensemble qu'elle forme avec la ou les deux peaux et, d'autant plus que ces dernières sont minces, l'épaisseur de chacune étant, par exemple, de l'ordre de 0,25 mm. Son épaisseur peut être de l'ordre de 1 à 10 mm. Son matériau est choisi parmi les thermoplastiques tels que polycarbonate, poly(méthacrylate de méthyle), copolymère éthylène/acétate de vinyle, poly(téréphtalate d'éthylèneglycol), poly(téréphtalate de butylèneglycol), copolymères polycarbonates/polyester, polyuréthane, copolymère cyclooléfinique du type éthylène/norbornène, ou éthylène/cyclopentadiène, les résines ionomères, par exemple un copolymère éthylène/acide (méth)acrylique neutralisé par une polyamine, les thermodurcissables ou thermoréticulables tels que polyuréthane, polyester insaturé, copolymère éthylène/acétate de vinyle. On aura tendance à choisir un thermoplastique classique, de préférence injectable, à température de ramollissement relativement basse et bon marché, comme le polycarbonate. L'âme peut également être constituée d'une association de plusieurs épaisseurs d'une même ou de plusieurs des matières plastiques précitées.

L'épaisseur de la peau, ou de chacune des deux peaux, est avantageusement choisie au plus égale à 500 μm , de préférence comprise entre 50 et 300 μm , la peau étant constituée d'un ou plusieurs films en matériau plastique thermoformable, entre lesquels est interposée, ou sur lesquels est déposée le cas échéant au moins une couche fonctionnelle, l'un au moins de ces films pouvant par ailleurs constituer lui-même une telle couche fonctionnelle. Le matériau plastique thermoformable de ces

films appartient opportunément au groupe des polycarbonate, polypropylène, poly(méthacrylate de méthyle), copolymère éthylène/acétate de vinyle, poly(téréphtalate d'éthylèneglycol), poly(téréphtalate de butylèneglycol), polyuréthane, polyvinylbutyral, et
5 copolymère cyclooléfinique comme éthylène/norbornène ou éthylène/cyclopentadiène, copolymère polycarbonate/polyester, résine ionomère.

La couche anti-rayures a une épaisseur de l'ordre de 1 à 10 μm ; elle forme généralement la surface extérieure du produit de l'invention.

10 Elle peut être essentiellement minérale et consister notamment en polysiloxanes et/ou en dérivés de silice et/ou d'alumine, ou mixte, telle que constituée de réseaux de chaînes moléculaires minérales et organiques entremêlées et reliées les unes aux autres au moyen de liaisons silicium-carbone. Une telle couche mixte présente d'excellentes
15 propriétés de transparence, d'adhérence et de résistance aux rayures. Il semble que le réseau minéral confère au revêtement sa dureté et sa résistance aux rayures, le réseau organique son élasticité et sa résilience. De tels vernis sont bien connus et ont été décrits dans les demandes publiées EP-A1-0 524 417 et EP-A1-0 718 348 dont l'enseignement est ici
20 incorporé à titre de référence ; certains sont notamment désignés par le terme "Ormocer" qui est l'abréviation de "Organically Modified Ceramic". Il est remarquable que la température de cuisson des Ormocers soit aisément adaptable par variation des proportions relatives entre fraction polymère organique et fraction minérale. L'emploi d'un plus grand
25 nombre de matières plastiques devient possible pour constituer le film support.

La caractéristique conforme au mode de réalisation préféré selon laquelle la ou les deux peaux sont disposées sur les faces de l'âme en retrait par rapport à leurs bords, et plus précisément à l'intérieur de la
30 surface délimitée par la partie périphérique encapsulée de l'ajout de matière plastique, est avantageuse. Elle permet en effet de profiter au mieux de l'excellente adhésion des matériaux courants de l'ajout

encapsulé, notamment thermoplastiques élastomères, sur le polycarbonate et autres matériaux constitutifs de l'âme habituels.

Les couches fonctionnelles susceptibles d'être intégrées dans une peau sont de natures variées.

5 Selon une première possibilité, la couche extérieure de la peau, en contact avec l'environnement, contient un agent hydrophobe/oléophobe qui confère donc cette propriété à la surface extérieure du produit. En tant qu'agent hydrophobe/oléophobe, on connaît bien les polysilanes fluorés, notamment obtenus à partir de précurseurs comportant à une extrémité
10 une fonction hydrolysable de type alkoxy, ou halogéno servant à l'accrochage chimique au substrat et une chaîne carbonée perfluorée à l'autre extrémité, destinée à constituer la surface extérieure du produit.

L'agent hydrophobe/oléophobe est, par ordre de préférence décroissant, incorporé dans la couche anti-rayures, qui a une structure
15 chimique proche de la sienne, ou avec laquelle il est tout au moins chimiquement compatible, ou greffé sous forme d'une couche mince d'épaisseur comprise entre 2 et 50 nm, de préférence sur la couche anti-rayures ou bien encore auto-supporté sur un film plastique, tel qu'un poly (fluorure de vinyle) (PVF) ou poly (fluorure de vinylidène) (PVDF), à
20 appliquer de manière avantageuse directement sur la couche anti-rayures.

Conformément à une variante, au moins une couche de décor et/ou de masquage, couvrant tout ou partie de la surface du produit, est positionnée dans la peau, de préférence directement sous le film support de la couche anti-rayures.

25 Cette couche peut, par exemple, remplacer le décor sérigraphié déposé fréquemment à la périphérie de la face intérieure de vitrages, notamment pour véhicules automobiles, dans le but de masquer, pour un observateur situé à l'extérieur du véhicule, les éléments de carrosserie formant le cadre de la baie et le cordon de colle qui est ainsi protégé de la
30 dégradation par rayonnement ultraviolet. Elle peut comporter des éléments de décor coloré opaque ou transparent, permettant de réaliser des éléments de couleur assortis à la carrosserie ou à l'équipement

intérieur, des logos, etc.

La peau peut être munie d'une couche d'adhésion, en particulier sur sa face intérieure pour assurer la fixation avec l'âme, mais aussi entre deux films ou couches de la peau. Des adhésifs courants sont le
5 polyvinylbutyral, le polyuréthane ou les adhésifs acryliques.

Parmi les constituants principaux facultatifs de la peau figurent aussi les couches optiquement sélectives qui sont empilées, par exemple sous la couche de décor et/ou de masquage, ou au-dessus de cette dernière sous le film support de la couche anti-rayures, ou bien même au-
10 dessus de la couche anti-rayures. Ces couches se distinguent par une transmission élevée dans le domaine visible (longueurs d'onde de 400 à 800 nm) et une absorption et/ou une réflexion élevée dans le domaine ultraviolet (< 400 nm) et infrarouge (> 800 nm). Ces couches peuvent
15 consister en couches métalliques minces, par exemple à base d'argent, d'épaisseurs comprises entre 2 et 35 nm, séparées entre elles ainsi que des autres couches ou films adjacents par des couches diélectriques d'oxydes ou de nitrures d'indium, étain, silicium, zinc, titane, tungstène, tantale, niobium, aluminium, zirconium..., d'épaisseurs généralement
20 comprises entre 10 et 150 nm. Ces couches peuvent comporter au moins une couche colorée dans la masse.

L'ensemble de ces couches peut être conducteur d'électricité ; il peut appartenir à la famille des empilements anti-solaires, utilisés pour limiter l'apport de chaleur par rayonnement solaire dans des espaces fermés ou à celle des empilements bas-émissifs, utilisés au contraire pour limiter la
25 déperdition de chaleur dans des espaces fermés, due principalement à une transmission de rayonnement infrarouge à travers le vitrage. De tels empilements sont décrits dans les brevets FR 2 708 926 et EP 0 678 484.

Selon une autre variante, la peau est munie d'un empilement de couches antireflet. Cet empilement peut comporter, par exemple, un
30 fluorure ou un oxyfluorure d'aluminium susceptible d'être déposé en couche mince par une technique sous vide du type pulvérisation cathodique, éventuellement assistée par champ magnétique. Un tel

empilement est décrit dans le brevet FR 2 745 284, dont l'enseignement est incorporé ici à titre de référence.

Conformément à d'autres caractéristiques avantageuses du produit de l'invention :

- 5 • la peau comprend un réseau conducteur d'électricité inclus, par exemple, dans une couche adhésive de polyvinylbutyral ou de polyuréthane, ou pris en sandwich entre deux telles couches, et assumant de manière connue la fonction de chauffage-dégivrage-désembuage ou d'antenne ;
- 10 • le matériau de l'ajout de matière plastique encapsulé est un élastomère tel que copolymère styrène/éthylène/butylène/styrène éventuellement modifié, polyuréthane, alliage polyuréthane-acrylique, choisi pour son adhésion à l'âme, son élasticité, sa résilience, sa couleur ou son caractère translucide selon les cas. Il est, en particulier,
- 15 thermoplastique. Ce matériau ne nécessite aucun traitement préalable de primage de l'âme.

Sont particulièrement avantageux, pour leur qualité d'adhésion aux matières plastiques, et en particulier au polycarbonate, les copolymère styrène/éthylène/butylène/styrène modifié, alliage polyuréthane-

20 acrylique.

L'invention a d'autre part pour objet un premier procédé de fabrication du produit décrit précédemment, dans lequel l'injection d'une première, puis d'une seconde matière plastique est effectuée dans un unique moule, la première matière plastique étant celle de l'âme, et la

25 seconde celle de l'ajout encapsulé. Ce procédé a le mérite de limiter le nombre de machines d'injection mises en oeuvre et l'encombrement correspondant et de diminuer les durées de fabrication, c'est-à-dire finalement d'augmenter les rendements. Le produit ne faisant l'objet d'aucune manutention, n'a pas à être ensuite dépoussiéré.

30 D'une manière avantageuse sur le plan de la rapidité de la fabrication du produit de l'invention, ce procédé comprend une opération de transfert par rotation du produit de l'injection de la première matière

plastique, à partir d'une première empreinte où a préalablement eu lieu l'injection de la première matière plastique, dans une seconde empreinte servant à l'injection ultérieure de la seconde matière plastique. Bien entendu, entre également dans le cadre de l'invention un procédé dans lequel plus de deux matières plastiques sont injectées successivement dans un unique moule, deux opérations d'injection successives étant chaque fois séparées par une opération de transfert par rotation telle que susmentionnée. Dans le cas de n injections, un moule comportant n empreintes réparties selon un écart angulaire de $2\pi/n$ par rapport à l'axe de rotation peut être utilisé. Il s'agit plus précisément d'un moule semblable au moule de multi-injection à partie mobile tournante avec empreinte, ou à chargeur rotatif décrit dans le brevet FR-B1-2 725 152, dont l'enseignement est incorporé ici à titre de référence.

Conformément à un second procédé entrant également dans le cadre de l'invention, le produit de l'invention est réalisé en injectant une première matière plastique dans un premier moule, puis en transférant le produit de cette injection dans un second moule, dans lequel est injectée une seconde matière plastique. Ce procédé n'exclue pas des opérations d'injection supplémentaires, séparées chaque fois par un transfert ou une manipulation du produit. Il n'exclue pas non plus un procédé comprenant successivement une injection dans un moule, le retrait de ce moule du produit de l'injection, la transformation de ce moule par enlèvement de parties amovibles de volume correspondant à celui de l'injection suivante, le repositionnement du produit de l'injection dans ce moule, et enfin l'injection suivante.

D'autre part, l'injection simultanée ou successive de plusieurs matières plastiques différentes en position fixe du moule fait également partie des possibilités ouvertes par les deux procédés selon l'invention.

Les procédés de fabrication du produit de l'invention évitent l'écueil de la qualité optique insuffisante des produits couramment obtenus par extrusion.

De préférence, la ou les deux peaux comprenant leur film en matière

plastique supportant une couche anti-rayures sont réalisées dans un premier temps à plat sur un support, de telle sorte que leur face munie du vernis anti-rayures en formation soit exempte de tout contact mécanique, tout au moins sur leur étendue pour laquelle une qualité optique est requise. Un état de cohésion de la peau et un degré de durcissement du vernis anti-rayures intermédiaires et contrôlables sont alors atteints. En fonction de cet état et de ce degré, on procède au thermoformage des peaux, toujours en l'absence de tout contact mécanique de la face munie du revêtement anti-rayures, ou au contraire avec contact. Il en résulte à la fois une mise en forme de la peau, et l'achèvement du durcissement du revêtement anti-rayures. Le processus aboutissant à une parfaite cohésion de la peau s'achève lors de son refroidissement.

La ou les deux peaux thermoformées sont alors avantageusement maintenues en fond de moule par tout moyen approprié tel qu'aspiration, soufflage ou effet électrostatique, plusieurs de ces moyens étant éventuellement associés, avant l'injection de la première matière plastique constituant l'âme du produit de l'invention.

Dans le cas où la peau comprend un réseau conducteur d'électricité, celui-ci est de préférence formé au préalable par sérigraphie de métal.

Enfin, l'invention a également pour objet l'application du produit décrit précédemment en tant que vitrage pour le bâtiment ou les véhicules de transport, en particulier pour l'automobile.

Les exemples suivants servent à illustrer l'invention.

EXEMPLE 1

Sur un film de 250 μm d'épaisseur de polycarbonate standard préparé à partir de Bisphénol A, commercialisé par la Société BAYER AG sous la marque enregistrée "Makrolon" et dont la température de transition vitreuse T_g est égale à 145°C, on dépose par flow coating le revêtement anti-rayures décrit dans l'exemple de la demande de brevet EP-A1-0 718 348 en un film liquide de 20 μm d'épaisseur. Après séchage, cette épaisseur est réduite à 5 μm .

Le film support revêtu est alors placé au fond d'un moule, la couche

anti-rayures étant positionnée au-dessus ; l'ensemble est soumis à un traitement thermique de 155°C pendant 30 min. Une peau au sens du mode de réalisation préféré de la présente invention est alors constituée sous sa forme quasiment définitive.

5 Celle-ci est placée au fond d'une première forme, dans laquelle elle est maintenue par effet électrostatique, en vis à vis d'une première empreinte d'un moule de bi-injection à chargeur rotatif comportant deux empreintes diamétralement opposées par rapport à l'axe de rotation, tel que décrit dans le brevet FR-B1-2 725 152 en référence à la figure 2, la
10 couche anti-rayures étant en contact avec la paroi de moule. On procède alors à l'injection thermoplastique d'une couche de 3,5 mm d'épaisseur de polycarbonate commercialisé par la Société GENERAL ELECTRIC sous la référence GE 121 R.

Le chargeur rotatif du moule est activé sur 180°, de sorte que le
15 produit de l'injection du polycarbonate se retrouve positionné sur une seconde empreinte. On injecte alors un copolymère styrène/éthylène/butylène/styrène modifié de dureté 75 Shore A, de manière à former un profilé surmoulé sur toute la périphérie de la feuille de polycarbonate.

20 On constate, après la première injection, une parfaite adhésion du polycarbonate de l'âme à celui de la peau. Celle-ci est limitée à une surface située à l'intérieur de la bande périphérique destinée à être recouverte par l'ajout encapsulé, formé lors de la deuxième injection. Un décrochement dans le fond de la première forme du moule permet, avant
25 la première injection, de positionner correctement la peau.

A l'issue de la seconde injection, on observe une adhésion excellente de l'ajout encapsulé sur l'âme en polycarbonate.

EXEMPLE 2

On reproduit le mode opératoire de l'exemple 1 avec un film de
30 325 µm d'épaisseur du même polycarbonate standard muni, sur une face, d'un revêtement anti-rayures commercialisé par la Société GENERAL ELECTRIC sous la référence HP 92.

On réalise une sérigraphie sur le pourtour au moyen d'encre à base époxy. Le film est découpé en suivant la sérigraphie. Ses dimensions sont telles qu'il se trouve en retrait par rapport aux bords de l'âme injectée ultérieurement, comme spécifié précédemment.

5 On pose le film dans la cavité du moule. Il est alors procédé à l'injection de l'âme en polycarbonate, puis de l'ajout périphérique selon des opérations identiques à celles de l'exemple 1.

Le produit final présente une transparence, une qualité optique amplement suffisantes pour une application en tant que vitrage.

10 Le procédé de l'invention présente les avantages inhérents à la technique d'injection. L'ajout encapsulé ne recouvre pas nécessairement la totalité de la périphérie de l'âme.

L'adhésion excellente de l'ajout encapsulé sur l'âme en polycarbonate, déjà mentionnée à l'exemple 1, correspond à une force de pelage à 90° de l'ordre de 100 N/cm, avec une rupture cohésive dans le matériau d'encapsulat (c'est-à-dire que celui-ci se déchire dans l'épaisseur de la languette utilisée dans le test de pelage. En comparaison avec un élastomère thermoplastique courant tel que polypropylène ou copolymère éthylène/propylène/monomère diénique (EPDM), l'adhésion sur verre 15 primé correspond à une force de pelage à 90° de 30-40 N/cm, mais est quasiment nulle sur matière plastique.

Par ailleurs, le procédé de l'invention n'exclue pas de conformer l'âme avec un bourrelet périphérique pour en augmenter la rigidité, ou avec un relief et/ou des prolongements tels que nervures, profilés, pattes 25 ou oreilles, et/ou de disposer au sein de la matière plastique un ou plusieurs inserts, notamment métalliques. Cette disposition est particulièrement utile pour la préhension ou la fixation du produit de l'invention, ainsi que pour le montage définitif auquel il est destiné, comme dans une baie de carrosserie de véhicule automobile. Dans ce 30 dernier cas, la formation de profilés périphériques adaptés permet d'envisager un montage du produit par l'intérieur du véhicule, c'est-à-dire par l'habitacle. Le cordon de colle est alors disposé sous le bord de la baie

de carrosserie et n'est pas exposé aux rayons solaires. La protection du cordon de colle par un vernis formé à la périphérie de la face intérieure de la feuille devient naturellement superflue.

Les appendices formés à la périphérie du produit au cours de son injection peuvent être conservés, ou sciés en totalité ou en partie selon leur usage. Un ponçage peut être prévu après un tel sciage.

Un profilé périphérique de géométrie symétrique par rapport au plan du produit peut être opportun, par exemple dans le cas de surfaces transparentes latérales de véhicules de transport, l'une ou l'autre partie du profilé pouvant être sciée ultérieurement, selon qu'il s'agit de l'élément transparent droit ou gauche.

Par ailleurs, d'éventuels inserts peuvent être liés à l'incorporation dans le produit de fonctions particulières, telles qu'un feu stop dans une lunette arrière.

Le procédé de l'invention est donc économique, aisé et fiable et permet l'utilisation de nombreuses combinaisons de constituants, sans que le problème de leur compatibilité, notamment sur le plan de leurs températures de mise en oeuvre, ne se pose. En particulier, l'utilisation d'un moule à partie tournante permet d'obtenir des vitrages plastiques équipés d'un encapsulat, notamment élastomère, avec des durées de fabrication courtes et des rendements élevés, pour un investissement minimal en appareillages et machines, tout en maintenant la qualité optique requise.

REVENDICATIONS

1. Produit essentiellement plat et en matière plastique, au moins en partie transparent et dont une partie au moins de la surface extérieure est constituée par un ajout de matière plastique surmoulé.

5 2. Produit selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'**une partie au moins de l'ajout de matière plastique est encapsulée à la périphérie du produit.

10 3. Produit selon la revendication 2, **caractérisé en ce qu'**il a une âme en matière plastique, une peau comprenant au moins un film en matière plastique supportant une couche anti-rayures, et disposée sur une face au moins de l'âme en retrait par rapport aux bords de celle-ci, à l'intérieur de la surface délimitée par la partie périphérique encapsulée de l'ajout de matière plastique.

15 4. Produit selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** la peau, d'épaisseur au plus égale à 500 μm , de préférence comprise entre 50 et 300 μm , est constituée d'un ou plusieurs films en matériau plastique thermoformable, entre lesquels est interposée, ou sur lesquels est déposée le cas échéant, au moins une couche fonctionnelle, l'un au moins de ces films pouvant par ailleurs constituer lui-même une telle couche
20 fonctionnelle.

25 5. Produit selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** ledit matériau plastique thermoformable est choisi parmi les polycarbonate, polypropylène, poly(méthacrylate de méthyle), copolymère éthylène/acétate de vinyle, poly(téréphtalate d'éthylène), polyuréthane, polyvinylbutyral et copolymère cyclooléfinique.

30 6. Produit selon l'une des revendications 3 à 5, **caractérisé en ce que** la peau comprend la fonction hydrophobe/oléophobe incorporée dans la couche anti-rayures, ou greffée sur celle-ci ou encore recouvrant celle-ci avec interposition d'un film plastique support de la couche hydrophobe/oléophobe.

7. Produit selon l'une des revendications 3 à 6, **caractérisé en ce que** la peau comprend, sur tout ou partie de sa surface, une couche de

décor et/ou de masquage, positionnée de préférence directement sous le film support de la couche anti-rayures.

8. Produit selon l'une des revendications 3 à 7, **caractérisé en ce que** la peau comprend une ou plusieurs couches optiquement sélectives.

5 9. Produit selon l'une des revendications 3 à 8, **caractérisé en ce que** la peau comprend un empilement de couches antireflet.

10. Produit selon l'une des revendications 3 à 9, **caractérisé en ce que** la peau comprend un réseau conducteur d'électricité.

10 11. Produit selon l'une des revendications 3 à 10, **caractérisé en ce que** l'âme est constituée d'un matériau thermoplastique tel que polycarbonate, poly(méthacrylate de méthyle), copolymère éthylène/acétate de vinyle, poly(téréphtalate d'éthylène), polyuréthane, copolymère cyclooléfinique ou d'une résine ionomère, ou d'un matériau thermodurcissable ou thermoréticulable du type polyuréthane, polyester
15 insaturé, copolymère éthylène/acétate de vinyle, ou encore d'une association de plusieurs épaisseurs d'une même ou de plusieurs de ces matières plastiques.

12. Produit selon l'une des revendications 2 à 11, **caractérisé en ce que** la partie périphérique encapsulée de l'ajout de matière plastique est
20 constituée d'un ou plusieurs matériaux élastomères et, en particulier, thermoplastiques.

13. Procédé de fabrication d'un produit selon l'une des revendications 1 à 12, comprenant l'injection d'une première, puis d'au moins une seconde matière plastique dans un unique moule.

25 14. Procédé selon la revendication 13, comprenant une opération de transfert par rotation du produit de l'injection de la première matière plastique, d'une première empreinte où a préalablement eu lieu l'injection de la première matière plastique, dans une seconde empreinte servant à l'injection ultérieure de la seconde matière plastique.

30 15. Procédé de fabrication d'un produit selon l'une des revendications 1 à 12, comprenant l'injection dans un premier moule d'une première matière plastique, puis le transfert du produit de cette

injection dans un second moule, dans lequel est injectée une seconde matière plastique.

16. Procédé selon l'une des revendications 13 à 15, dans lequel une ou deux peaux, éventuellement thermoformées au préalable, sont maintenues en fond de moule par tout moyen approprié, notamment par aspiration et/ou soufflage et/ou effet électrostatique, avant l'injection de ladite première matière plastique.

17. Procédé selon l'une des revendications 13 à 16, comprenant une opération initiale de formation d'un réseau conducteur d'électricité par sérigraphie de métal.

18. Application du produit selon l'une des revendications 1 à 12 en tant que vitrage pour les véhicules de transport ou le bâtiment.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/FR 99/01454

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 6 B32B27/08 B29C45/14 B60J1/00		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 6 B32B B29C		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 528 711 A (SAINT GOBAIN VITRAGE) 24 February 1993 (1993-02-24) claim 1 ---	1, 2, 18
X	FR 2 649 749 A (HUTCHINSON) 18 January 1991 (1991-01-18)	1, 2, 13, 18
Y	the whole document ---	3-5, 7, 9, 11, 12
X	US 4 894 972 A (ENDO MASATO ET AL) 23 January 1990 (1990-01-23) abstract column 3, line 65 - column 4, line 10 column 6, paragraph 2	1, 2, 18
Y	column 7, line 11 - line 22 --- -/--	12
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C.		
<input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.		
° Special categories of cited documents :		
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention	
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone	
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.	
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	"&" document member of the same patent family	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		
Date of the actual completion of the international search <h2 style="text-align: center;">26 August 1999</h2>	Date of mailing of the international search report <h2 style="text-align: center;">06/09/1999</h2>	
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer <h2 style="text-align: center;">Pamies Ollé, S</h2>	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/FR 99/01454

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 419 088 A (RAYMOND PAUL J ET AL) 30 May 1995 (1995-05-30) column 2, line 35 - line 56; claims column 6, line 40 - line 51 column 7, line 50 - line 59 ----	1,2,18
X	EP 0 255 218 A (PILKINGTON BROTHERS PLC ;FLACHGLAS AG (DE)) 3 February 1988 (1988-02-03) column 1, line 27 - column 2, line 43; claim 1 ----	1,2,18
Y	US 4 857 376 A (VON REIS WOLF ET AL) 15 August 1989 (1989-08-15) abstract; figure 3 column 5, line 59 - column 6, line 3 column 6, line 56 - line 66 column 9, paragraph 3 ----	3,11
Y	EP 0 728 576 A (MITSUBISHI ENGINEERING PLASTIC) 28 August 1996 (1996-08-28) page 5, line 32 - line 45; claims ----	4,5,7,9, 11
A	GB 2 092 511 A (TATEBAYASHI AKINORI) 18 August 1982 (1982-08-18) the whole document ----	3-5,11, 18
A	NL 8 501 897 A (GEN ELECTRIC) 2 February 1987 (1987-02-02) the whole document ----	3-5,11, 18
A	US 4 946 531 A (CROUCH EARL T ET AL) 7 August 1990 (1990-08-07) column 8, line 6 - column 14, line 22 ----	3-5,11, 18
P,X	WO 98 29274 A (HUCHET GERARD ;LEFEVRE PASCAL (FR); ROZE JEAN PIERRE (FR); SAINT G) 9 July 1998 (1998-07-09) claim 1 -----	1,2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/FR 99/01454

Patent document cited in search report	A	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0528711	A	24-02-1993	FR 2680337 A AT 124317 T CA 2076132 A DE 69203178 D DE 69203178 T ES 2076016 T JP 5200778 A	19-02-1993 15-07-1995 14-02-1993 03-08-1995 01-02-1996 16-10-1995 10-08-1993
FR 2649749	A	18-01-1991	NONE	
US 4894972	A	23-01-1990	JP 1833494 C JP 5044366 B JP 63154420 A JP 63159125 A JP 1833497 C JP 5044367 B JP 63159126 A JP 1982238 C JP 7014689 B JP 63159127 A DE 3742881 A FR 2608668 A GB 2200159 A, B	29-03-1994 06-07-1993 27-06-1988 02-07-1988 29-03-1994 06-07-1993 02-07-1988 25-10-1995 22-02-1995 02-07-1988 07-07-1988 24-06-1988 27-07-1988
US 5419088	A	30-05-1995	AU 670633 B AU 5052693 A BR 9304473 A CA 2102254 A CN 1096256 A CZ 9302385 A EP 0597624 A HU 67729 A JP 6144007 A MX 9306868 A PL 300997 A ZA 9308301 A	25-07-1996 19-05-1994 17-05-1994 10-05-1994 14-12-1994 19-10-1994 18-05-1994 28-04-1995 24-05-1994 31-01-1995 16-05-1994 01-07-1994
EP 0255218	A	03-02-1988	GB 2192023 A AR 240777 A AT 58339 T AU 595336 B AU 7444587 A BR 8703214 A CA 1318710 A ES 2018547 T FI 872649 A, B, JP 63022725 A KR 9510786 B MX 170195 B US 4854636 A US 4993774 A	31-12-1987 28-02-1991 15-11-1990 29-03-1990 07-01-1988 15-03-1988 01-06-1993 16-04-1991 27-12-1987 30-01-1988 23-09-1995 11-08-1993 08-08-1989 19-02-1991
US 4857376	A	15-08-1989	CA 1332704 A DE 3632472 A EP 0261661 A AT 74077 T	25-10-1994 31-03-1988 30-03-1988 15-04-1994
EP 0728576	A	28-08-1996	JP 8229980 A	10-09-1996

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/FR 99/01454

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0728576 A		JP 9164552 A US 5733659 A	24-06-1997 31-03-1998
GB 2092511 A	18-08-1982	JP 57193323 A JP 1272487 C JP 57193331 A JP 59045502 B DE 3203540 A FR 2499459 A IT 1194804 B US 4386042 A	27-11-1982 11-07-1985 27-11-1982 07-11-1984 26-08-1982 13-08-1982 28-09-1988 31-05-1983
NL 8501897 A	02-02-1987	NONE	
US 4946531 A	07-08-1990	DE 68924331 D DE 68924331 T EP 0371413 A JP 1877912 C JP 2212126 A JP 6002374 B	26-10-1995 04-04-1996 06-06-1990 07-10-1994 23-08-1990 12-01-1994
WO 9829274 A	09-07-1998	FR 2757805 A CZ 9802758 A EP 0885135 A PL 328469 A	03-07-1998 16-12-1998 23-12-1998 01-02-1999

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Der internationale No
PCT/FR 99/01454

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE CIB 6 B32B27/08 B29C45/14 B60J1/00		
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB		
B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE		
Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement) CIB 6 B32B B29C		
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche		
Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)		
C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie °	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	EP 0 528 711 A (SAINT GOBAIN VITRAGE) 24 février 1993 (1993-02-24) revendication 1 ---	1, 2, 18
X	FR 2 649 749 A (HUTCHINSON) 18 janvier 1991 (1991-01-18) le document en entier ---	1, 2, 13, 18
Y	le document en entier ---	3-5, 7, 9, 11, 12
X	US 4 894 972 A (ENDOH MASATO ET AL) 23 janvier 1990 (1990-01-23) abrégé colonne 3, ligne 65 - colonne 4, ligne 10 colonne 6, alinéa 2 ---	1, 2, 18
Y	colonne 7, ligne 11 - ligne 22 ---	12
	-/--	
<input checked="" type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents <input checked="" type="checkbox"/> Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe		
° Catégories spéciales de documents cités:		
"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent		"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention
"E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date		"X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
"L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)		"Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
"O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens		"&" document qui fait partie de la même famille de brevets
"P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée		
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée 26 août 1999		Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale 06/09/1999
Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Fonctionnaire autorisé Pamies Olle, S

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Den Internationale No
PCT/FR 99/01454

C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie	Identification des documents cités, avec le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	US 5 419 088 A (RAYMOND PAUL J ET AL) 30 mai 1995 (1995-05-30) colonne 2, ligne 35 - ligne 56; revendications colonne 6, ligne 40 - ligne 51 colonne 7, ligne 50 - ligne 59 ---	1,2,18
X	EP 0 255 218 A (PILKINGTON BROTHERS PLC ;FLACHGLAS AG (DE)) 3 février 1988 (1988-02-03) colonne 1, ligne 27 - colonne 2, ligne 43; revendication 1 ---	1,2,18
Y	US 4 857 376 A (VON REIS WOLF ET AL) 15 août 1989 (1989-08-15) abrégé; figure 3 colonne 5, ligne 59 - colonne 6, ligne 3 colonne 6, ligne 56 - ligne 66 colonne 9, alinéa 3 ---	3,11
Y	EP 0 728 576 A (MITSUBISHI ENGINEERING PLASTIC) 28 août 1996 (1996-08-28) page 5, ligne 32 - ligne 45; revendications ---	4,5,7,9, 11
A	GB 2 092 511 A (TATEBAYASHI AKINORI) 18 août 1982 (1982-08-18) le document en entier ---	3-5,11, 18
A	NL 8 501 897 A (GEN ELECTRIC) 2 février 1987 (1987-02-02) le document en entier ---	3-5,11, 18
A	US 4 946 531 A (CROUCH EARL T ET AL) 7 août 1990 (1990-08-07) colonne 8, ligne 6 - colonne 14, ligne 22 ---	3-5,11, 18
P,X	WO 98 29274 A (HUCHET GERARD ;LEFEVRE PASCAL (FR); ROZE JEAN PIERRE (FR); SAINT G) 9 juillet 1998 (1998-07-09) revendication 1 -----	1,2

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Den Internationale No

PCT/FR 99/01454

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 0528711	A	24-02-1993	FR 2680337	A 19-02-1993
			AT 124317	T 15-07-1995
			CA 2076132	A 14-02-1993
			DE 69203178	D 03-08-1995
			DE 69203178	T 01-02-1996
			ES 2076016	T 16-10-1995
			JP 5200778	A 10-08-1993
			FR 2649749	A
US 4894972	A	23-01-1990	JP 1833494	C 29-03-1994
			JP 5044366	B 06-07-1993
			JP 63154420	A 27-06-1988
			JP 63159125	A 02-07-1988
			JP 1833497	C 29-03-1994
			JP 5044367	B 06-07-1993
			JP 63159126	A 02-07-1988
			JP 1982238	C 25-10-1995
			JP 7014689	B 22-02-1995
			JP 63159127	A 02-07-1988
			DE 3742881	A 07-07-1988
			FR 2608668	A 24-06-1988
			GB 2200159	A, B 27-07-1988
			US 5419088	A
AU 5052693	A 19-05-1994			
BR 9304473	A 17-05-1994			
CA 2102254	A 10-05-1994			
CN 1096256	A 14-12-1994			
CZ 9302385	A 19-10-1994			
EP 0597624	A 18-05-1994			
HU 67729	A 28-04-1995			
JP 6144007	A 24-05-1994			
MX 9306868	A 31-01-1995			
PL 300997	A 16-05-1994			
ZA 9308301	A 01-07-1994			
EP 0255218	A	03-02-1988		
			AR 240777	A 28-02-1991
			AT 58339	T 15-11-1990
			AU 595336	B 29-03-1990
			AU 7444587	A 07-01-1988
			BR 8703214	A 15-03-1988
			CA 1318710	A 01-06-1993
			ES 2018547	T 16-04-1991
			FI 872649	A, B, 27-12-1987
			JP 63022725	A 30-01-1988
			KR 9510786	B 23-09-1995
			MX 170195	B 11-08-1993
			US 4854636	A 08-08-1989
			US 4993774	A 19-02-1991
US 4857376	A	15-08-1989	CA 1332704	A 25-10-1994
			DE 3632472	A 31-03-1988
			EP 0261661	A 30-03-1988
			AT 74077	T 15-04-1994
EP 0728576	A	28-08-1996	JP 8229980	A 10-09-1996

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Der n° Internationale No

PCT/FR 99/01454

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 0728576 A		JP 9164552 A	24-06-1997
		US 5733659 A	31-03-1998
GB 2092511 A	18-08-1982	JP 57193323 A	27-11-1982
		JP 1272487 C	11-07-1985
		JP 57193331 A	27-11-1982
		JP 59045502 B	07-11-1984
		DE 3203540 A	26-08-1982
		FR 2499459 A	13-08-1982
		IT 1194804 B	28-09-1988
		US 4386042 A	31-05-1983
NL 8501897 A	02-02-1987	AUCUN	
US 4946531 A	07-08-1990	DE 68924331 D	26-10-1995
		DE 68924331 T	04-04-1996
		EP 0371413 A	06-06-1990
		JP 1877912 C	07-10-1994
		JP 2212126 A	23-08-1990
		JP 6002374 B	12-01-1994
WO 9829274 A	09-07-1998	FR 2757805 A	03-07-1998
		CZ 9802758 A	16-12-1998
		EP 0885135 A	23-12-1998
		PL 328469 A	01-02-1999