

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
2 août 2007 (02.08.2007)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2007/085599 A1

(51) Classification internationale des brevets :

B32B 17/10 (2006.01) **G09F 13/20** (2006.01)
B60Q 3/02 (2006.01) **H05B 3/86** (2006.01)
B60Q 1/26 (2006.01) **B62D 25/06** (2006.01)
B60Q 1/44 (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :

PCT/EP2007/050657

(22) Date de dépôt international :

23 janvier 2007 (23.01.2007)

(25) Langue de dépôt :

français

(26) Langue de publication :

français

(30) Données relatives à la priorité :

06100846.2 25 janvier 2006 (25.01.2006) EP

(71) Déposant (*pour tous les États désignés sauf US*) :
GLAVERBEL [BE/BE]; Glaverbel, Chaussée De La
Hulpe, 166, B-1170 Bruxelles (watermael-boitsfort) (BE).

(72) Inventeurs; et

(75) Inventeurs/Déposants (*pour US seulement*) : **LEFEVRE, Hugues** [BE/BE]; Glaverbel - Centre R & D, Rue de l'Aurore, 2, B-6040 Jumet (BE). **LUYCKX, Antoine** [BE/BE]; Glaverbel - Centre R & D, Rue de l'Aurore, 2, B-6040 Jumet (BE).

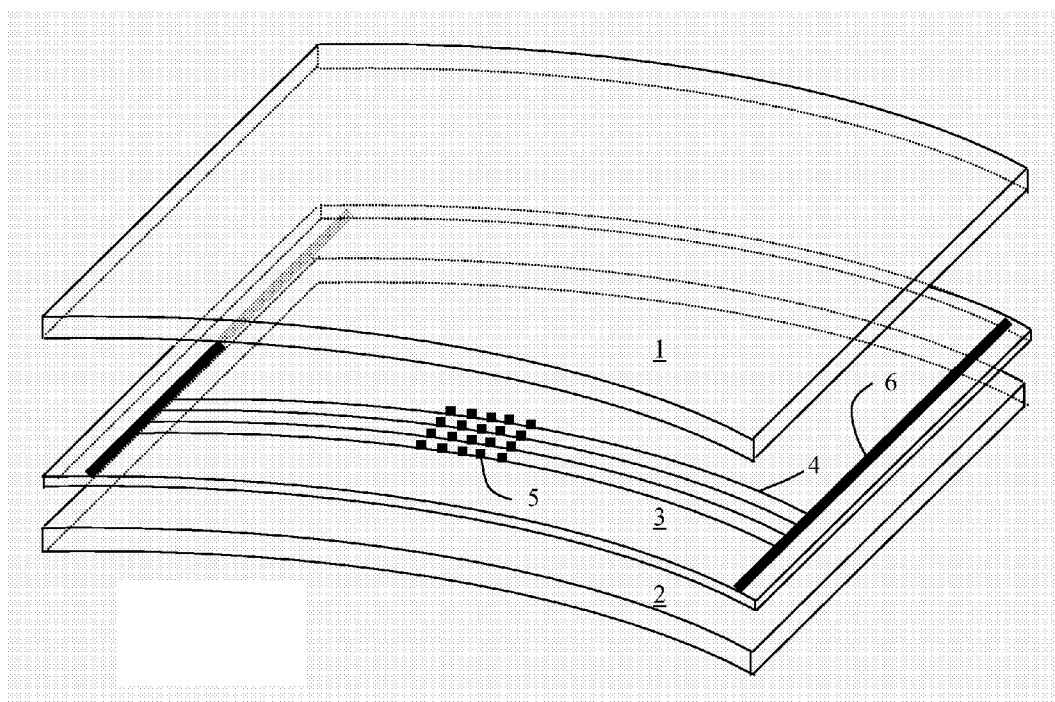
(74) Mandataire : **DECAMPS, Alain**; Glaverbel - Centre R & D, Department Intellectual Property, Rue de l'Aurore, 2, B-6040 Jumet (BE).

(81) États désignés (*sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible*) : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT,

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: AUTOMOTIVE GLAZING

(54) Titre : VITRAGE AUTOMOBILE



(57) Abstract: The present invention relates to automotive glazing and particularly to glazing for sunroofs and glazing placed on tailgates or as rear windows, which glazing includes electroluminescent elements. The glazing comprises at least one rigid sheet of mineral or organic glass and at least one sheet of a thermoplastic bonded to the rigid sheet. It includes a set of light-emitting diodes incorporated into the thermoplastic sheet(s), the diodes being supplied by means of metal wires having a diameter of less than 300 µm, which wires are also incorporated into the thermoplastic sheet(s).

[Suite sur la page suivante]

WO 2007/085599 A1



LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Déclaration en vertu de la règle 4.17 :

— *relative à la qualité d'inventeur (règle 4.17.iv)*

Publiée :

— *avec rapport de recherche internationale*

(84) **États désignés** (*sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible*) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT,

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

(57) **Abrégé :** La présente invention concerne les vitrages automobiles et particulièrement les vitrages de toits et ceux disposés sur les hayons ou en lunette arrière, vitrages comportant des éléments électroluminescents. Le vitrage comprend au moins une feuille de verre minéral ou organique rigide et au moins une feuille d'un matériau thermoplastique collé à la feuille rigide. Il comporte un ensemble de diodes électroluminescentes incorporé dans la (les) feuille(s) thermoplastique(s), l'alimentation des diodes étant effectuée au moyen de fils métalliques dont le diamètre est inférieur à 300µ, fils qui sont également incorporés dans la (les) feuille(s) thermoplastique(s).

Vitrage automobile

La présente invention concerne les vitrages automobiles et particulièrement les vitrages de toits et ceux disposés sur les hayons ou en lunette arrière.

La présente invention concerne plus précisément
5 l'incorporation d'éléments électroluminescents dans de tels vitrages.

La mise en œuvre de diodes électroluminescentes dans des vitrages automobiles a été présentée antérieurement à des usages variés. Il s'agit notamment de disposer ces diodes à des fins d'affichage d'information sur le comportement du véhicule, et dans ce cas les
10 diodes sont disposées dans le vitrage constituant le pare-brise. Il s'agit aussi de la constitution de moyens d'éclairage situés en particulier dans le pavillon.

Le choix de diodes électroluminescentes pour ces applications, dans le premier cas s'explique par l'intérêt de pouvoir
15 disposer de moyens d'affichage dans le vitrage, qui ne nécessite pas le recours à des solutions relativement lourdes que constituent les dispositifs d'affichage de type dits "tête haute" (head up display). Dans le second cas les moyens d'éclairage traditionnels ne peuvent être implantés sur des vitrages sans nuire à l'aspect esthétique de
20 "transparence", aspect qui est la raison du choix de toits vitrés, et le recours aux diodes électroluminescentes est perçu comme une manière de conserver autant que possible la transparence en question.

Au-delà du principe de l'utilisation de telles diodes électroluminescentes se posent diverses questions, et en particulier leur
25 mode d'incorporation et d'alimentation. Dans ces deux cas indiqués ci-dessus il a été proposé d'incorporer des diodes électroluminescentes dans un vitrage feuilleté, et de les alimenter en choisissant d'utiliser

essentiellement des couches conductrices minces transparentes. Le choix de ce mode s'explique aisément lorsque les vitrages en question sont déjà revêtus de ces couches pour conférer des fonctions particulières indépendantes de la présence de ces diodes. C'est le cas en particulier des couches conductrices qui ont pour rôle bien connu de filtrer le rayonnement solaire pour en éliminer la plus grande partie des infrarouges, ou encore de servir de moyen de chauffage de ces vitrages.

En pratique tous les vitrages ne comportent pas ce type de couche. Par ailleurs la mise en place des diodes électroluminescentes sur ces couches conductrices nécessite un assemblage délicat et la réalisation de circuits non moins délicats.

L'invention a pour but de fournir des vitrages comportant des séries de diodes électroluminescentes de façon relativement plus commode à réaliser et bien adaptés à des puissances compatibles avec celles nécessitées notamment pour l'éclairage interne du véhicule;

Selon l'invention le vitrage est composé d'au moins une feuille de verre minéral ou organique rigide et d'au moins une feuille d'un matériau thermoplastique collé à la feuille rigide. Les diodes électroluminescentes sont incorporées dans la feuille de matériau thermoplastique et sont alimentées au moyen de fils métallique conducteurs également incorporés dans la feuille de matériau thermoplastique.

Il est connu de réaliser des vitrages automobiles dans lesquels des fils conducteurs sont incorporés pour constituer un réseau chauffant. Ces dispositions sont utilisées notamment pour dégivrer ou désembuer les pare-brise de certains véhicules. Cette solution est choisie pour remplacer l'utilisation de couches minces chauffantes qui présentent des difficultés de réalisation notamment sur des vitrages de grandes dimensions pour lesquels aux épaisseurs compatibles avec une transmission lumineuse suffisante, offrent une résistance trop importante pour conduire à une puissance adaptée aux voltage habituellement utilisés.

L'incorporation de fils dans un pare-brise constitue cependant une solution qui n'est pas préférée. La présence de fils même extrêmement fins n'est pas souhaitable dans le champ visuel, d'autant que ceux-ci couvrent la quasi-totalité du pare-brise. A l'inverse
5 selon l'invention de telles limitations ne s'imposent pas.

D'une part les principales mises en œuvre envisagées localisent les diodes électroluminescentes dans des vitrages ou partie de vitrage qui ne sont pas directement dans le champ visuel. C'est le cas notamment des vitrages de toits. C'est aussi le cas des lunettes arrière.
10 Pour ces dernières par ailleurs la présence de fils fins soulève d'autant moins d'objection que les utilisateurs sont habitués aux réseaux de fils d'émaux conducteurs sérigraphiés, fils qui présentent des dimensions très supérieures aux diamètres des fils métalliques conducteurs envisagés selon l'invention. Pour ce qui concerne les toits, la présence
15 des fils se remarque aussi relativement peu dans la mesure où, en dehors du fait qu'ils ne sont pas dans le champ visuel habituel, les vitrages constituant ces toits offrent normalement une transmission lumineuse réduite, de l'ordre de 30% ou moins pour prévenir les inconvénients liés notamment à l'ensoleillement. Dans ces conditions de
20 transmission, le contraste des fils est moins sensible.

Quoiqu'il en soit, il reste préférable d'utiliser des fils aussi discrets que possible, tout en garantissant une conduction suffisante pour éviter notamment un échauffement local qui s'ajoutant à celui occasionné par le fonctionnement des diodes pourrait causer des
25 élévations de température nuisible notamment au matériau thermoplastique dans lequel sont incorporés les diodes et les fils qui les alimentent. En pratique les fils ont un diamètre qui ne dépasse pas 300μ et de préférence pas 200μ . De façon particulièrement préférée les fils alimentant les diodes ont un diamètre de l'ordre de 20 à 100μ .

30 S'il est avantageux d'utiliser les fils les plus fins possibles pour minimiser la gêne ou le caractère inesthétique liés à leur présence, il est cependant préférable encore de faire en sorte que ces fils offrent

une résistance mécanique à la traction suffisante pour supporter les efforts imposés dans les modes d'application préférés décrits plus loin.

Dans les modes antérieurs envisagés pour l'introduction de diodes électroluminescentes alimentées au moyen de circuits constitués dans des couches conductrices, il va de soi que ces couches seules ne sont pas susceptibles de servir de support aux diodes. Autrement dit la fixation des diodes aux moyens d'alimentation doit s'effectuer après que les couches conductrices aient été renforcées par combinaison avec d'autres éléments de structure. La fixation des diodes dans ces conditions est relativement complexe afin de garantir une bonne mise en place des diodes par rapport aux circuits d'alimentation.

Les dispositions de l'invention permettent de s'affranchir de ces contraintes en particulier lorsque les diodes sont assemblées en nombre. Dans ce cas il est possible en effet, et avantageux, de procéder directement à la constitution de séries de diodes rassemblées sur un même fil d'alimentation avant d'insérer ce fil dans le matériau thermoplastique. La fixation est faite dans ces conditions avec toute la précision souhaitée sans risque de positionnement défectueux des diodes par rapport au circuit d'alimentation.

La constitution de chaînes de diodes présente en outre l'avantage de se prêter à la mise en place de ces fils dans le matériau thermoplastique de la façon, et avec les moyens habituellement utilisés antérieurement pour la mise en place de fils chauffants comme rappelé ci-dessus.

L'invention est décrite de façon détaillée dans la suite en faisant référence aux planches de dessins dans lesquelles:

- la figure 1 représente sous forme schématisée, une structure typique de vitrage selon l'invention;
- la figure 2 est un schéma rappelant un mode de réalisation de l'incorporation de fils portant des diodes dans une feuille thermoplastique.

- la figure 3 illustre un mode de préparation de fils d'alimentation supportant une série de diodes;

- la figure 4 représente de façon schématique en coupe un mode de réalisation d'un vitrage selon l'invention

5 - la figure 5 est analogue à la figure 4 et présente un autre mode d réalisation d'un vitrage selon l'invention.

La figure 1 présente un vitrage en vue "éclatée" pour bien illustrer la disposition relative des divers constituants entrant dans la composition du vitrage. Celui-ci dans le mode présenté comprend deux
10 feuilles (1,2) transparentes rigides de verre minéral ou organique. Ces feuilles dans le vitrage sont réunies au moyen d'une feuille intercalaire thermoplastique 3, suivant les modalités usuelles pour la constitution de vitrages feuilletés. Les matériaux traditionnellement utilisables à cet
15 usage peuvent être employés selon l'invention. Il s'agit notamment de résines polyacétals notamment de résines de polyvinyl butyral (PVB). Il s'agit aussi de poly-chlorures de vinyle (PVC) ou d'acétate de poly-vinyl (EVA)...

Une fois assemblées les feuilles intercalaires(3) réunissant les deux feuilles rigides (1,2) sont également parfaitement
20 transparentes.

Les feuilles de verre sont soit claires soit colorées. En particulier lorsque le vitrage constitue le toit ou une partie du toit d'un véhicule il est usuel d'utiliser des feuilles colorées présentant une transmission lumineuse restreinte, et surtout une transmission
25 énergétique aussi limitée que possible Dans ce dernier cas il s'agit habituellement de produits verrier à forte coloration notamment du fait de la présence d'une concentration en fer relativement importante. L'intercalaire (3) peut également être colorée.

Dans le mode représenté à la figure 1 le vitrage est destiné
30 à constituer un toit et les diodes forment les moyens d'éclairage de l'habitable. Pour cela les diodes (5) chacune de puissance limitée sont assemblées en position de plafonnier. Cette disposition qui fait que

dans les modes traditionnels de lampes à incandescence la source lumineuse est plus ou moins ponctuelle, peut bien évidemment être changée dans la mesure où les diodes ne sont pas nécessairement rassemblées sur un petit espace. Il peut être préféré de distribuer ces sources lumineuses que constituent les diodes, notamment de manière à couvrir une part significative de la surface du vitrage. Une telle disposition est particulièrement recherchée pour disposer d'un éclairage moins éblouissant, ou même éventuellement moins comme éclairage que pour créer une ambiance lumineuse plus douce. Dans ces distributions les diodes peuvent être uniformément distribuées sur la surface ou une partie de la surface du vitrage, elles peuvent également reproduire un motif défini selon leurs positions relatives les unes par rapport aux autres.

Selon le type de lumière ou l'utilisation qui en est faite, en plus de la localisation des diodes, il est aussi avantageux de choisir leur puissance respective. Pour les éclairages d'ambiance il est préféré d'utiliser un nombre important de diodes bien réparties, ces diodes pouvant alors présenter individuellement une puissance lumineuse limitée. Pour un pavillon automobile par exemple chaque diode utilisée produit avantageusement un flux lumineux qui n'est pas supérieur à 3 lumens, et de préférence pas supérieur à 1 lumen. Pour des éclairage plus localisés, éventuellement ponctuel, ou comportant un nombre limité de diodes, par exemple un éclairage de seuil de portière, des feux de signalisation..., les diodes offrent avantageusement des puissances sensiblement plus importantes. On utilise par exemple des diodes développant de 5 à 25 lumens et de préférence de 10 à 20 lumens.

Dans le mode présenté à la figure 1, les diodes (5) sont assemblées par groupes alignés le long de fils d'alimentation (4). Ces fils d'alimentation sont raccordés eux-mêmes à des conducteurs 6 situés des deux côtés du vitrage. Ces conducteurs ("bus bar") sont constitués de manière traditionnelle soit par des fils, rubans, tresses ou encore

bandes conductrices émaillées. Dans ce dernier cas elles sont situées sur la feuille de verre (1) et non comme représenté sur l'intercalaire (3).

Le contact entre les fils (4) et les conducteurs (6) est obtenu de manière usuelle au moyen de colle conductrice, soudure ou
5 par simple contact les fils (4) venant s'appliquer sous pression du fait de l'assemblage des feuilles.

La figure 4 présente en coupe la disposition des divers éléments entrant dans la constitution du vitrage après l'assemblage. Dans le cas présenté, les diodes(5) dont l'épaisseur est choisie de telle
10 sorte qu'elle ne dépasse pas celle de la feuille intercalaire (3) sont englobées dans le matériau thermoplastique de cette feuille. Du fait de sa plasticité le matériau au moment de l'assemblage se conforme pour épouser le contour des diodes sans laisser de poches ou bulles d'air. Les diodes de petites dimensions sont bien enveloppées par le matériau de
15 l'intercalaire.

La figure 4 montre une série de 5 diodes alimentées par le même fil 4. Lorsque, comme à la figure 1 plusieurs séries de diodes sont disposées à proximité les unes des autres, il serait possible de placer des diodes à cheval sur deux fils contigus, autrement dit les
20 diodes seraient alors montées en parallèle. Une telle disposition n'est cependant pas préférée. Les diodes usuelles présentent des caractéristiques individuelles qui peuvent différer sensiblement de l'une à l'autre, soit dès l'origine, soit au cours de leur vie. Dans ces conditions le risque est de discerner des luminosités différentes de l'une à l'autre.
25 Bien que cette éventualité ne soit pas incompatible avec la fonction d'éclairage, il est préférable pour des raisons d'esthétique que chaque diode de l'ensemble présente une apparence sensiblement identique lorsqu'elles sont en fonctionnement. Pour cette raison la disposition en série est préférée. Elle garantit que les diodes sont parcourues par une
30 intensité égale le long d'un même fil, et par suite développent une luminosité sensiblement égale.

Dans la disposition en série le risque est d'avoir une diode défailante ce qui conduit à l'interruption de fonctionnement de toute la série. En pratique le risque est relativement limité. Le mode de fonctionnement des diodes, contrairement à celui des lampes à incandescence, fait que leur vieillissement se traduit par une diminution progressive de leur puissance. Cette diminution est par ailleurs extrêmement lente. Des durées de vie de plusieurs dizaines de milliers d'heures sont habituelles jusqu'à atteindre une demi-puissance. Le risque n'est donc pas normalement d'une défaillance liée à l'usure des diodes.

Si une défaillance survient, elle provient plus habituellement d'une détérioration qui pourrait intervenir par exemple à l'assemblage. Pour prévenir une telle situation il est possible par exemple de dédoubler chaque diode. Le long du même fil chaque diode est associée cette fois en parallèle avec une diode semblable. Pour éviter une différence sensible de luminosité il est préférable dans ce cas de faire en sorte que la puissance développée par chaque diode ne soit pas supérieure à la moitié de la puissance nominale que celle-ci offre. En cas de défaillance d'une des diodes d'une paire la puissance de celle restant active compense alors sensiblement la différence pour atteindre à peu près la puissance des doublons de diodes de la même série.

La réalisation des fils portant les diodes est avantageusement conduite préalablement à l'incorporation dans la feuille intercalaire. Les diodes sont avantageusement fixées sur le fil conducteur (4) comme présenté à la figure 3. La fixation est obtenue de manière traditionnelle par exemple au moyen de colle conductrice ou de soudure sur les pattes (10) des diodes. Il est ordinairement plus aisé de procéder à la fixation sur un fil continu comme représenté à la figure 3, que de constituer une chaîne de diodes à partir de tronçons successifs de fils conducteurs. Bien évidemment en procédant de cette façon, il est nécessaire ultérieurement de rompre le fil comme

représenté en (11) à la figure 4, entre les deux pattes de (10) de chaque diode. La rupture du fil peut intervenir dès l'origine sur le fil auquel sont fixées préalablement les diodes mais avant incorporation dans la feuille intercalaire. Il est aussi possible de procéder à la coupure (11) 5 après mise en place du fil et des diodes dans la feuille intercalaire. Le premier mode de découpe présente une commodité certaine pour la rupture du fil et permet d'éviter les contacts ultérieurs susceptibles de court-circuiter accidentellement une diode.

Quel que soit le mode choisi l'incorporation dans une 10 feuille intercalaire peut être conduit sur le mode antérieur utilisé pour l'incorporation de fils chauffants. Ce mode est présenté à titre indicatif de façon schématique à la figure 2.

Selon ce mode une feuille intercalaire est enroulée sur un tambour (7) éventuellement les conducteurs (6) sont préalablement 15 disposés sur la feuille intercalaire. Les fils (4) portant les diodes (5) sont dévidés sous tension à partir d'une bobine (8). Pour faciliter l'incorporation des fils et de diodes ceux-ci peuvent éventuellement être chauffés au préalable. Un rouleau (9) formant calandre avec le tambour (7), est aussi avantageusement utilisé pour presser les fils et les diodes 20 dans le matériau thermoplastique de la feuille intercalaire.

Dans la présentation l'ensemble des fils est appliqué en un seul passage. Il est aussi possible de procéder à la mise en place fil à fil.

L'incorporation achevée les feuilles intercalaires (3) sont 25 assemblées avec les feuilles rigides de manière traditionnelle, notamment par étuvage sous pression. Les températures au cours de cet assemblage finissent l'enrobage des diodes dans le matériau thermoplastique en même temps qu'elles assurent le collage des feuilles entre elles.

Un autre mode de mise en place des fils et diodes, non 30 représenté, consiste en l'application de ces fils et diodes sur une feuille intercalaire selon la disposition recherchée, la fixation étant effectuée de façon ponctuelle le long de ces fils, par exemple par fusion locale de

l'intercalaire. Les fils mis en position et maintenu par ces points de soudage à l'intercalaire peuvent ensuite être directement soumis à l'opération d'assemblage des feuilles, assemblage au cours duquel la pression et la température conduit à l'incorporation dans la feuille

5 intercalaire.

L'assemblage feuilleté de la figure 4 pour un toit du type éclaté à la figure 1, conduit à utiliser des diodes dont le rayonnement est orienté vers l'intérieur du véhicule. Pour cela on utilise des diodes dont une face forme miroir de telle sorte que tout le rayonnement soit
10 dirigé vers la feuille de verre (2) dans le cas représenté. A l'inverse s'agissant par exemple de feu stop ou clignotant disposés sur une lunette arrière ou le vitrage d'un hayon, le rayonnement serait orienté exclusivement vers l'extérieur. Les deux dispositions du miroir se trouvent dans les diodes disponibles dans le commerce.

La figure 4 présente un vitrage assemblé comportant une
15 feuille intercalaire (3). Les épaisseurs des feuilles intercalaires disponibles de façon courante sont inférieures à 1mm. Les feuilles de PVB par exemple sont commercialisées à 0,38 et 0,76mm. Les diodes utilisées sont avantageusement d'une épaisseur inférieure à 0,5mm.
20 Pour faire en sorte qu'elles soient bien enveloppées dans le matériau intercalaire, l'épaisseur de celui-ci doit être évidemment au moins égale, et de préférence un peu supérieure.

Quel que soit le mode d'assemblage des vitrages selon l'invention, tous ces modes comprenant nécessairement une mise sous
25 pression des feuilles constituant l'assemblage, les diodes sont soumises à des contraintes qui ne doivent pas créer de risque de détérioration. Pour cela il est préférable de faire en sorte que l'épaisseur de la feuille ou des feuilles intercalaires utilisées, soit supérieure d'au moins 20% à celle des diodes. Cette marge d'épaisseur évite l'écrasement des diodes
30 entre des feuilles rigides lors de l'assemblage. La nature de la technique d'assemblage conduit aussi à des pressions plus ou moins contraignantes. Selon les dimensions les formes et le type de vitrage, il

est possible de procéder par calandrage, dans des enveloppes de compression sous vide...

Les pressions exercées lors d'un calandrage sont celles qui sont les plus susceptibles de développer des contraintes locales excessives pour l'intégrité des diodes. Dans ce cas il est pratiquement nécessaire de disposer de feuilles intercalaires présentant une épaisseur supérieure à celle des diodes. Dans les technique utilisant des enveloppes à dépression pour comprimer les feuilles assemblées, les efforts sont mieux répartis l'épaisseur des feuilles intercalaires peut être plus proche de celle des diodes.

L'assemblage peut être conduit avec une ou plusieurs feuilles de matériau thermoplastique. Dans l'hypothèse de deux feuilles intercalaires, (mode non représenté), il est préférable de disposer les fils et les diodes entre les deux feuilles en question. De cette façon l'enveloppement des diodes est particulièrement bien assuré.

Si le plus souvent les vitrages selon l'invention sont composés de deux feuilles rigides (1,2), il est également possible de procéder à un assemblage d'une feuille rigide avec une ou plusieurs feuilles d'un matériau souple. Il est connu de produire de cette façon ce qui est désigné communément sous le nom de vitrage "bilayer". Le matériau souple est par exemple un poly-uréthane, matériau qui tout en étant souple peut présenter une bonne résistance aux rayures ou un caractère "auto-cicatrisant".

D'autres matériaux sont également susceptibles de conduire à un assemblage ne comportant qu'une feuille rigide (1). La figure 5 schématise en coupe un matériau de cette nature qui comporte par exemple en plus de la feuille rigide, une feuille d'un matériau traditionnellement utilisé pour constituer des feuillets, notamment une feuille de PVB (3), feuille qui est protégée des rayures du côté opposé à celui de la feuille rigide (1) par une feuille protectrice plus "dure" (12). Cette dernière est avantageusement constituée d'un polymère et présente une épaisseur suffisamment petite pour se conformer au galbe

- de la feuille rigide qui impose la forme générale. Des feuilles (3) et (12) sont disponibles dans le commerce sous forme pré-assemblée. C'est le cas par exemple des produits commercialisés par la société Dupont sous le nom "Sentry". Il est possible bien évidemment de procéder à
- 5 l'assemblage à partir de plusieurs feuilles séparées. Dans tous les cas l'incorporation des fils et diodes est conduit comme indiqué ci dessus.

REVENDEICATIONS

1. Vitrage automobile comprenant au moins une feuille de verre minéral ou organique rigide et au moins une feuille d'un matériau thermoplastique collé à la feuille rigide, vitrage comportant un ensemble de diodes électroluminescentes incorporé dans la (les) feuille(s) thermoplastique(s), caractérisé en ce que l'alimentation des diodes est effectuée au moyen de fils métalliques dont le diamètre est inférieur à 300μ , fils qui sont également incorporés dans la (les) feuille(s) thermoplastique(s).

2. Vitrage selon la revendication 1 dans lequel les diodes électroluminescentes sont assemblées en une ou plusieurs séries disposées le long d'un fil d'alimentation.

3. Vitrage selon la revendication 2 dans lequel le(s) fil(s) d'alimentation et les diodes qu'ils alimentent sont incorporés dans la (les) feuille(s) de matériau plastique par une opération de calandrage.

4 Vitrage selon la revendication 3 dans lequel les fils et les diodes électroluminescentes qu'ils alimentent sont incorporées dans la (les) feuille(s) thermoplastique dans une opération précédant l'assemblage avec la ou les feuilles rigides de verre minéral ou organique.

5. Vitrage selon l'une des revendications précédentes dans lequel les fils d'alimentation s'étendent d'un bord à l'autre du vitrage et sont raccordés à des alimentations longeant les bords du vitrage.

6. Vitrage selon l'une des revendications précédentes dans lequel le long des fils d'alimentation les diodes sont par paires montées en parallèle.

7. Vitrage selon l'une des revendications précédentes dans lequel la (les) feuille(s) thermoplastique(s) réuni(ssen)t deux feuilles de verre organique ou minéral.

8. Vitrage selon l'une revendications précédentes entrant dans la composition d'un pavillon automobile, les diodes électroluminescentes constituant un moyen d'éclairage intérieur du véhicule.

9. Vitrage selon l'une des revendications 1 à 7, constituant une lunette arrière ou le vitrage d'un hayon, les diodes électroluminescentes constituant un feu stop, un feu indicateur clignotant, un feu de position ou un feu témoin.

1/2

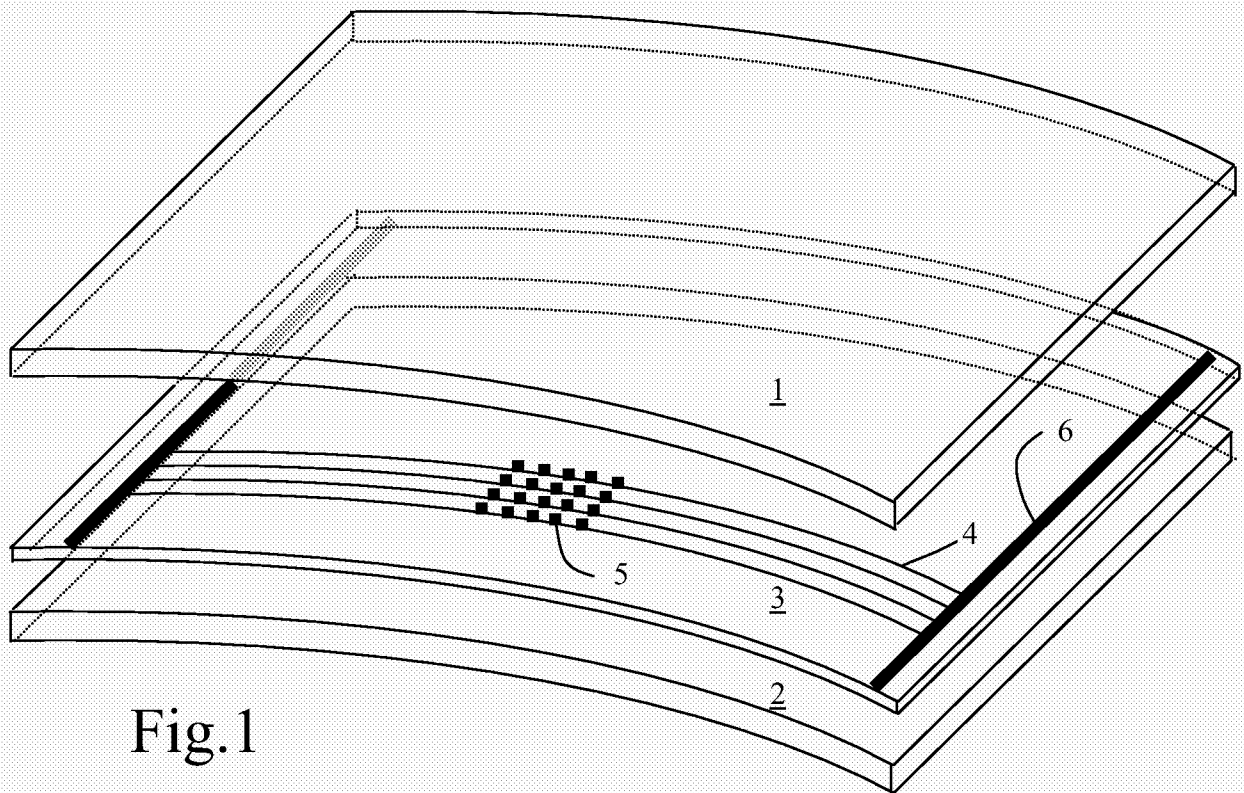
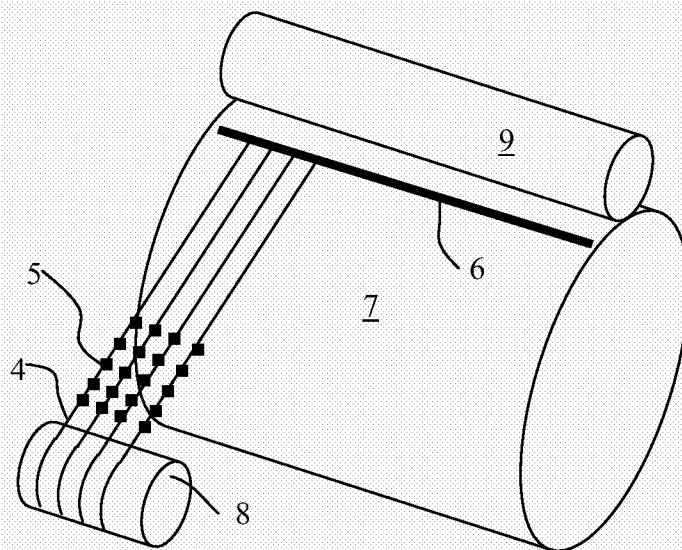


Fig. 1

Fig. 2



2/2

Fig.3

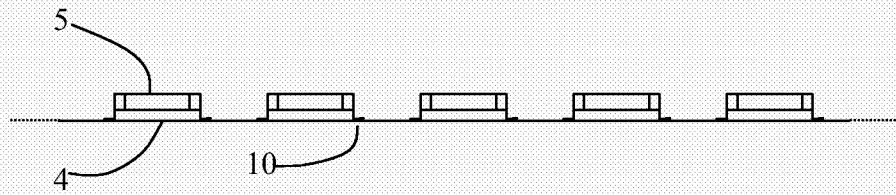


Fig.4

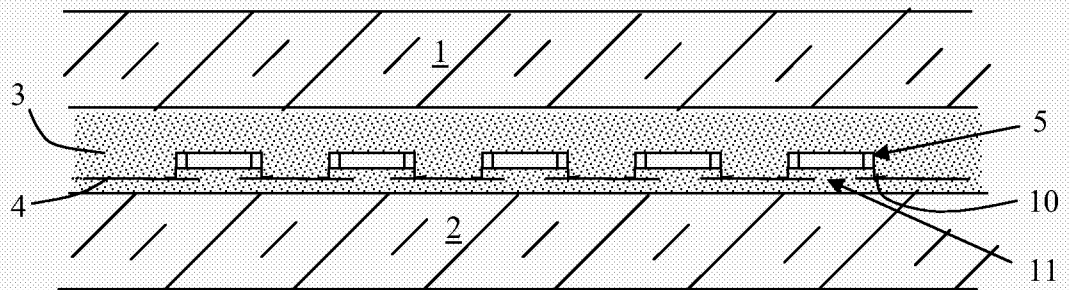
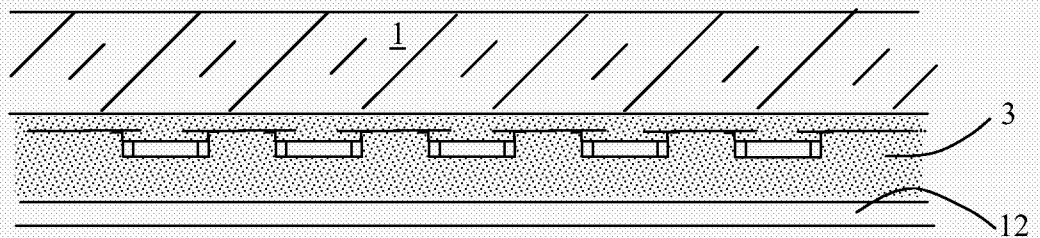


Fig.5



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2007/050657

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. B32B17/10 B60Q3/02 B60Q1/26 B60Q1/44
ADD. G09F13/20 H05B3/86 B62D25/06

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)

B32B G09F B60Q H01L H05B F21V F24C B62D

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)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	EP 1 437 215 A (GLAVERBEL) 14 July 2004 (2004-07-14)	1-7
X	claims; figure 8	8
Y	WO 2004/106056 A (DOEPNER BAUELEMENTE GMBH & CO. KG; SCHNEIDER + FICHEL GMBH; DOEPNER) 9 December 2004 (2004-12-09) page 16, line 1 - line 10; figure 4 page 6, line 7 - page 8, line 8	1,2,7
Y	WO 2004/080712 A (DOEPNER BAUELEMENTE GMBH & CO. KG; DOEPNER, CHRISTOPH) 23 September 2004 (2004-09-23) page 2, line 1 - line 27 page 4, line 16 - line 29 page 9, line 15 - page 10, line 29; figures 1-4,5a	1-3,7
	----- -/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

A document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

E earlier document but published on or after the international filing date

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)

O document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

P document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

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

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

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.

G document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

25 April 2007

Date of mailing of the international search report

07/05/2007

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

Lindner, Thomas

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2007/050657

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	EP 0 645 240 A (SAINT-GOBAIN VITRAGE) 29 March 1995 (1995-03-29) page 2, column 2, line 35 - page 3, column 3, line 48; figures 1,3 -----	1,3-5,7
Y	US 2005/168156 A1 (LI MINGZHU ET AL) 4 August 2005 (2005-08-04) paragraph [0010] - paragraph [0013] claims; figures -----	6
A	EP 0 608 180 A (SAINT GOBAIN VITRAGE) 27 July 1994 (1994-07-27) page 2, line 3 - line 5 page 3, line 9 - line 37; claims 16-20 -----	1,4,7
A	GB 1 401 497 A (PPG INDUSTRIES INC) 16 July 1975 (1975-07-16) page 2, line 109 - page 3, line 2; figures 1,2 page 4, line 69 - line 91; figure 4 page 5, line 22 - line 61 -----	1,7
A	EP 1 277 615 A (ICHIKOH INDUSTRIES, LTD) 22 January 2003 (2003-01-22) claims; figures 1,4 -----	9
A	US 5 241 457 A (SASAJIMA ET AL) 31 August 1993 (1993-08-31) claims; figures -----	9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2007/050657

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 1437215	A	14-07-2004	BE 1015302 A3	11-01-2005
WO 2004106056	A	09-12-2004	EP 1628825 A1	01-03-2006
			JP 2006525941 T	16-11-2006
WO 2004080712	A	23-09-2004	JP 2006523171 T	12-10-2006
			US 2006272227 A1	07-12-2006
EP 0645240	A	29-03-1995	AT 167827 T	15-07-1998
			CZ 9402327 A3	18-10-1995
			DE 4332320 C1	04-05-1995
			ES 2120586 T3	01-11-1998
			JP 3607323 B2	05-01-2005
			JP 7149549 A	13-06-1995
			PL 305127 A1	03-04-1995
US 2005168156	A1	04-08-2005	WO 2005074326 A1	11-08-2005
EP 0608180	A	27-07-1994	AT 203630 T	15-08-2001
			DE 69427782 D1	30-08-2001
			DE 69427782 T2	18-04-2002
			ES 2161744 T3	16-12-2001
			FR 2700503 A1	22-07-1994
			JP 3878227 B2	07-02-2007
			JP 6256044 A	13-09-1994
			PT 608180 T	30-01-2002
GB 1401497	A	16-07-1975	CA 982641 A1	27-01-1976
			DE 2248094 A1	24-05-1973
			FR 2160389 A1	29-06-1973
			IT 975714 B	10-08-1974
			JP 1058152 C	31-07-1981
			JP 48058598 A	16-08-1973
			JP 55050355 B	17-12-1980
EP 1277615	A	22-01-2003	CN 1399094 A	26-02-2003
			JP 2003036708 A	07-02-2003
			US 2003016543 A1	23-01-2003
US 5241457	A	31-08-1993	NONE	

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/EP2007/050657

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE

INV. B32B17/10 B60Q3/02 B60Q1/26 B60Q1/44
ADD. G09F13/20 H05B3/86 B62D25/06

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)

B32B G09F B60Q H01L H05B F21V F24C B62D

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 cela est réalisable, termes de recherche utilisés)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
Y	EP 1 437 215 A (GLAVERBEL) 14 juillet 2004 (2004-07-14)	1-7
X	revendications; figure 8	8
Y	WO 2004/106056 A (DOEPPNER BAUELEMENTE GMBH & CO. KG; SCHNEIDER + FICHTEL GMBH; DOEPPNER) 9 décembre 2004 (2004-12-09) page 16, ligne 1 - ligne 10; figure 4 page 6, ligne 7 - page 8, ligne 8	1,2,7
Y	WO 2004/080712 A (DOEPPNER BAUELEMENTE GMBH & CO. KG; DOEPPNER, CHRISTOPH) 23 septembre 2004 (2004-09-23) page 2, ligne 1 - ligne 27 page 4, ligne 16 - ligne 29 page 9, ligne 15 - page 10, ligne 29; figures 1-4,5a	1-3,7
	----- -/--	

☒ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ 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

E document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date

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)

O document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens

P document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

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

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

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

& document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

25 avril 2007

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

07/05/2007

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

Lindner, Thomas

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/EP2007/050657

C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
Y	EP 0 645 240 A (SAINT-GOBAIN VITRAGE) 29 mars 1995 (1995-03-29) ... page 2, colonne 2, ligne 35 - page 3, colonne 3, ligne 48; figures 1,3 -----	1,3-5,7
Y	US 2005/168156 A1 (LI MINGZHU ET AL) 4 août 2005 (2005-08-04) alinéa [0010] - alinéa [0013] revendications; figures -----	6
A	EP 0 608 180 A (SAINT GOBAIN VITRAGE) 27 juillet 1994 (1994-07-27) page 2, ligne 3 - ligne 5 page 3, ligne 9 - ligne 37; revendications 16-20 -----	1,4,7
A	GB 1 401 497 A (PPG INDUSTRIES INC) 16 juillet 1975 (1975-07-16) page 2, ligne 109 - page 3, ligne 2; figures 1,2 page 4, ligne 69 - ligne 91; figure 4 page 5, ligne 22 - ligne 61 -----	1,7
A	EP 1 277 615 A (ICHIKOH INDUSTRIES, LTD) 22 janvier 2003 (2003-01-22) revendications; figures 1,4 -----	9
A	US 5 241 457 A (SASAJIMA ET AL) 31 août 1993 (1993-08-31) revendications; figures -----	9

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/EP2007/050657

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 1437215	A	14-07-2004	BE 1015302 A3	11-01-2005
WO 2004106056	A	09-12-2004	EP 1628825 A1	01-03-2006
			JP 2006525941 T	16-11-2006
WO 2004080712	A	23-09-2004	JP 2006523171 T	12-10-2006
			US 2006272227 A1	07-12-2006
EP 0645240	A	29-03-1995	AT 167827 T	15-07-1998
			CZ 9402327 A3	18-10-1995
			DE 4332320 C1	04-05-1995
			ES 2120586 T3	01-11-1998
			JP 3607323 B2	05-01-2005
			JP 7149549 A	13-06-1995
			PL 305127 A1	03-04-1995
US 2005168156	A1	04-08-2005	WO 2005074326 A1	11-08-2005
EP 0608180	A	27-07-1994	AT 203630 T	15-08-2001
			DE 69427782 D1	30-08-2001
			DE 69427782 T2	18-04-2002
			ES 2161744 T3	16-12-2001
			FR 2700503 A1	22-07-1994
			JP 3878227 B2	07-02-2007
			JP 6256044 A	13-09-1994
			PT 608180 T	30-01-2002
GB 1401497	A	16-07-1975	CA 982641 A1	27-01-1976
			DE 2248094 A1	24-05-1973
			FR 2160389 A1	29-06-1973
			IT 975714 B	10-08-1974
			JP 1058152 C	31-07-1981
			JP 48058598 A	16-08-1973
			JP 55050355 B	17-12-1980
EP 1277615	A	22-01-2003	CN 1399094 A	26-02-2003
			JP 2003036708 A	07-02-2003
			US 2003016543 A1	23-01-2003
US 5241457	A	31-08-1993	AUCUN	