

ROYAUME DE BELGIQUE

SPF ECONOMIE, P.M.E.,  
CLASSES MOYENNES & ENERGIE

Office de la Propriété intellectuelle

NUMERO DE PUBLICATION : 1020124A3

NUMERO DE DEPOT : 2011/0469

Classif. Internat. : E06B

Date de délivrance le : 07 Mai 2013

**Le Ministre de l'Economie,**

Vu la loi du 28 Mars 1984 sur les brevets d'invention, notamment l'article 22;  
Vu l'arrêté royal du 2 Décembre 1986 relatif à la demande, à la délivrance et  
au maintien en vigueur des brevets d'invention, notamment l'article 28;

Vu le procès verbal dressé le 20 Juillet 2011 à 14H10 à l'Office de la  
Propriété Intellectuelle

**ARRETE :**

Article unique.-Il est délivré à : AGC Glass Europe  
Chaussée de La Hulpe 166, B-1170 BRUXELLES / WATERMAEL-BOITSFORT(BELGIQUE)

représenté(e)s par : BOUVY Jacques, AGC GLASS EUROPE - R&D CENTRE, Rue de  
l'Aurore 2 - B 6040 Jumet.

un brevet d'invention d'une durée de 20 ans, sous réserve du paiement des taxes  
annuelles, pour : PANNEAU DE VITRAGE ISOLANT COMPRENANT AU MOINS UN ESPACE INTERNE  
COMPRENANT UN LAME D'UN GAZ ISOLANT.

INVENTEUR(S) : Dreux Priscille - AGC Glass Europe - R&D Centre - Rue de l'Aurore 2,  
B-6040 Jumet (BE); Sahyoun Xavier - AGC Glass Europe - R&D Centre - Rue de l'Aurore  
2, B-6040 Jumet (BE)

ARTICLE 2.- Ce brevet est délivré sans examen préalable de la brevetabilité  
de l'invention, sans garantie du mérite de l'invention ou de l'exactitude de  
la description de celle-ci et aux risques et périls du(des) demandeurs(s).

Pour expédition certifiée conforme

Bruxelles, le 07 Mai 2013  
PAR DELEGATION SPECIALE :  
DRISQUE S.  
Conseiller  
S. DRISQUE  
Conseiller**.be**

**Panneau de vitrage isolant comprenant au moins un espace interne  
comprenant une lame d'un gaz isolant.**

**1. Domaine de l'invention**

Le domaine de l'invention est celui des panneaux de vitrage comprenant des feuilles de verre délimitant des espaces internes. L'invention concerne notamment un tel panneau comprenant au moins un composant prévu  
5 pour être alimenté au moyen d'un signal électrique ou électronique.

Ces panneaux peuvent être utilisés dans tout type d'applications tels que les vitrages utilitaires, les vitrages pour véhicules ou pour bâtiments.

**2. Solutions de l'art antérieur**

Un panneau de vitrage concerné par l'invention est par exemple un  
10 panneau de vitrage isolant (ou "Insulating glass units" en anglais).

Un tel panneau de vitrage isolant comprend de manière classique une première et une seconde feuille de verre associées ensemble par l'intermédiaire d'un cadre intercalaire qui les maintient parallèles à une certaine distance l'une de l'autre. Le panneau est refermé en sa périphérie grâce à un joint  
15 périphérique de sorte que l'espace entre les feuilles de verre, également appelé espace interne est complètement fermé.

L'espace interne peut être vidé de tout gaz, on parle alors de vitrage sous vide. Le transfert d'énergie à travers un panneau de vitrage isolant sous vide est grandement réduit par l'espace de vide.

20 L'espace interne peut également emprisonner une lame de gaz, de l'air sec traditionnellement. Le transfert d'énergie à travers un panneau isolant selon cette structure classique est réduit, du fait de la présence de la lame d'air dans l'espace interne par rapport à une simple feuille de verre.

Le transfert d'énergie peut encore être réduit en augmentant l'épaisseur de l'espace interne pour augmenter l'isolation produite par la lame d'air. Il y a cependant une valeur limite de l'épaisseur de l'espace interne à partir de laquelle la convection dans la lame d'air entre les feuilles de verre fait  
5 augmenter le transfert d'énergie.

Le transfert d'énergie peut encore être réduit en ajoutant des couches supplémentaires sous la forme d'espaces internes additionnels entourés par des feuilles de verre additionnelles. Par exemple, trois feuilles de verre parallèles séparées par deux espaces internes et scellées en leurs périphéries grâce  
10 à un joint. De cette manière, les épaisseurs des espaces internes peuvent être maintenues en dessous de la limite maximale imposée par les effets de convection dans les lames d'air et ainsi le transfert d'énergie peut être encore réduit.

Par ailleurs, le transfert d'énergie peut également être réduit en substituant l'air ( $N_2$ ,  $O_2$ ) par un gaz plus dense et moins conducteur thermique.  
15 Des gaz adéquats doivent être incolores, non toxiques pour l'homme (au moins en deçà de concentrations raisonnables), non corrosifs, non inflammables, insensibles à l'exposition aux radiations ultraviolettes, plus dense que l'air et présentant une conductivité thermique plus faible. L'argon (Ar), le krypton (Kr), le xénon (Xe) et l'héxafluorure de soufre ( $SF_6$ ) sont des exemples de tels gaz qui sont  
20 communément substitués à l'air dans les panneaux de vitrage isolants.  $\mu$

On connaît également (par exemple de EP1840449) des panneaux de verre intégrant des composants électroniques, tels que des diodes électroluminescentes (ou LED pour « Light Emitting Diode »), par exemple pour afficher de l'information ou pour des applications dans l'éclairage. Dans le cadre  
25 de ces applications, la fabrication d'un panneau de vitrage intégrant des composants électroniques comprend typiquement une étape de dépôt d'une couche conductrice transparente sur la première feuille de verre, une étape de réalisation des pistes conductrices du circuit conducteur interne à partir de la couche conductrice transparente et une étape de dépôt et solidarisation (par

exemple au moyen d'une colle conductrice) des composants électroniques sur les pistes conductrices du circuit conducteur interne. Le panneau de vitrage est obtenu par application de la seconde feuille de verre sur le cadre intercalaire, l'ensemble étant refermé en sa périphérie grâce à un joint périphérique de sorte que l'espace interne entre les feuilles de verre est complètement fermé.

Dans le cas de ce panneau à LEDs, pour connecter le circuit conducteur interne à un circuit électrique externe (on entend par là externe au panneau de verre) tel qu'une alimentation électrique externe, il est nécessaire d'intégrer, avant la fermeture du panneau, un élément conducteur électrique, par exemple un fil électrique, dont une extrémité est connectée électriquement à l'intérieur du panneau de vitrage et l'autre extrémité s'étend au-delà des bords du panneau.

Le document EP1529922 illustre d'un tel élément conducteur électrique sous la forme d'un connecteur dans un panneau de double vitrage. Le connecteur permet d'amener des signaux électriques depuis l'extérieur vers l'intérieur du panneau de double vitrage via l'intercalaire. Tel qu'illustré notamment par la figure 1 de ce document, ce connecteur consiste en une pièce de coin qui est prévu pour être interconnecté entre deux branches du cadre intercalaire 3 du double vitrage.

Ce type de connecteur sous la forme d'une pièce moulée prévu pour s'insérer dans deux branches d'un cadre intercalaire est spécialement conçu pour un cadre intercalaire donné et ne peut donc s'adapter à d'autres cadres intercalaires présentant par exemple des dimensions différentes. Or, le marché des panneaux de double vitrage est tel que l'espace entre les première et seconde feuilles de verres est généralement variable entre 6 et 27mm suivant la demande du client. De même, il existe différentes coupes et dimensions de cadres intercalaires suivant le pays de vente ou l'application. Cela implique donc de faire un moule de pièce pour chaque type d'intercalaire et chaque espace de panneau de

double vitrage afin de pouvoir fournir une gamme large de produit incluant cette pièce.

En outre, un tel connecteur est généralement conçu pour s'insérer dans une zone périphérique déterminée du vitrage et ne laisse pas beaucoup de  
5 liberté de placement de la pièce dans le vitrage.

### 3. Objectifs de l'invention

L'invention a notamment pour objectif de pallier ces inconvénients de l'art antérieur.

Plus précisément, un objectif de l'invention, dans au moins un de  
10 ses modes de réalisation, est de fournir une technique permettant d'assurer la connexion électrique depuis l'extérieur vers l'intérieur d'un panneau de vitrage comprenant au moins deux feuilles de verre délimitant un espace interne tout en préservant les éventuelles bonnes propriétés d'isolation thermique du panneau dans le cas d'un panneau de vitrage isolant.

15 Un autre objectif de l'invention, dans au moins un de ses modes de réalisation, est de mettre en œuvre une telle technique qui s'adapte à tout type de panneau de vitrage comprenant au moins deux feuilles de verre délimitant un espace interne dont l'épaisseur est contrôlée par un cadre intercalaire.

20 Un autre objectif de l'invention, dans au moins un de ses modes de réalisation, est de mettre en œuvre une telle technique qui ne nécessite pas la conception d'une pièce spécifiquement adaptée aux dimensions du panneau et notamment aux dimensions d'un intercalaire séparant les deux feuilles de verre.

25 Un autre objectif de l'invention, dans au moins un de ses modes de réalisation, est de mettre en œuvre une telle technique qui autorise une importante liberté de positionnement de la connexion électrique dans le panneau et/ou qui permette d'assurer autant de connexions électrique depuis l'extérieur vers l'intérieur du panneau que nécessaire.

L'invention, dans au moins un de ses modes de réalisation, a encore pour objectif de fournir un tel panneau qui soit simple à réaliser et pour un faible coût.

#### 4. Exposé de l'invention

5 Conformément à un mode de réalisation particulier, l'invention concerne un panneau de vitrage, en particulier panneau de vitrage isolant, comprenant au moins une première et une seconde feuilles de verre associées ensemble par l'intermédiaire d'un cadre intercalaire qui les maintient à une certaine distance l'une de l'autre et, entre lesdites au moins deux feuilles de verre,  
10 au moins un espace interne comprenant une lame d'un gaz isolant fermé par le cadre intercalaire disposé autour dudit espace interne.

Selon l'invention, dans un tel panneau de vitrage, le cadre intercalaire comprend une ouverture faisant communiquer l'espace interne avec l'extérieur du panneau.

15 Selon l'invention encore, le panneau comprend au moins un élément conducteur électrique inséré dans l'ouverture, une première extrémité de l'élément conducteur étant située dans l'espace interne et une seconde extrémité de l'élément conducteur étant situé à l'extérieur de l'espace interne

20 Selon l'invention encore, le panneau comprend également un premier bouchon de matériau élastomère thermoplastique fermant l'ouverture autour de l'élément conducteur électrique.

Le principe général de l'invention repose sur la création dans le cadre intercalaire existant d'un panneau de vitrage classique d'une ouverture faisant communiquer l'espace interne avec l'extérieur du panneau qui permet  
25 l'insertion d'élément(s) conducteur(s) assurant la connexion électrique depuis l'extérieur vers l'intérieur d'un panneau. Le premier bouchon de matériau élastomère thermoplastique assure l'étanchéité et permet donc, dans le cas d'un

panneau de vitrage isolant, de préserver les éventuelles bonnes propriétés d'isolation thermique du panneau.

Ainsi, du fait que le trou peut être réalisé dans tout type de cadre intercalaire, une telle technique de connexion peut s'adapter à tout type de  
5 panneau de vitrage multiple à cadre intercalaire. En outre, une telle technique ne nécessite pas la conception d'une pièce spécifiquement adaptée aux dimensions du panneau et notamment aux dimensions d'un intercalaire séparant les deux feuilles de verre.

Par ailleurs, du fait que le trou peut être réalisé à tout endroit du  
10 cadre intercalaire, une telle technique de connexion selon l'invention autorise une importante liberté de positionnement de la connexion électrique dans le panneau et/ou permet d'assurer autant de connexions électrique depuis l'extérieur vers l'intérieur du panneau que nécessaire.

En outre, par rapport aux techniques classiques mettant en œuvre  
15 des connecteurs conçus spécifiquement tel que décrit dans le document EP1529922, la technique de connexion selon l'invention est simple est peu coûteuse.

Avantageusement, le matériau élastomère thermoplastique est constitué au moins partiellement de caoutchouc synthétique.

20 Selon un mode de réalisation avantageux de l'invention, le matériau élastomère thermoplastique est du polyisobutylène.

Avantageusement, le panneau comprend, dans l'espace interne, au moins un substrat isolant revêtu, au moins partiellement, d'au moins une piste conductrice reliée électriquement avec la seconde extrémité de l'élément  
25 conducteur.

Selon un mode de réalisation avantageux de l'invention, le substrat isolant revêtu, au moins partiellement, d'au moins une piste conductrice est une carte de circuit imprimé.

5 Avantageusement, l'élément conducteur est un câble électrique comprenant au moins un élément conducteur longiligne protégé par une gaine isolante.

10 Avantageusement, la gaine est constituée au moins en partie de polyéthylène basse densité (aussi désigné par l'acronyme PEBD et défini en ce que sa densité avoisine la valeur de 0,92), de polyéthylène haute densité (également désigné par l'acronyme PEHD et défini en ce que sa densité avoisine la valeur de 0,95) et de polyamide. Par exemple, la gaine est une gaine référencée RBK-ILS-125-NR3-0-65MM et commercialisée par la société Tyco Electronics.

15 Ainsi, on obtient une très bonne étanchéité du fait que la combinaison de ces trois matériaux de la gaine présente une excellente adhésion avec le polyisobutylène du premier bouchon.

Selon un mode de réalisation avantageux de l'invention, la première extrémité du câble électrique est enrobée dans un second bouchon de matériau élastomère thermoplastique.

20 Avantageusement, le panneau comprend un réservoir solidarisé dans l'espace interne sur le cadre intercalaire de sorte à être positionné en regard avec l'ouverture, le réservoir comprenant un trou traversant permettant le passage de la seconde extrémité du câble électrique et, avantageusement encore, le substrat isolant revêtu, au moins partiellement, d'au moins une piste conductrice est disposé dans une fente prévue dans un côté du réservoir de sorte qu'une  
25 portion du substrat isolant revêtu, au moins partiellement, de la piste conductrice est localisé dans le réservoir, le second bouchon de matériau élastomère thermoplastique comblant l'espace vide dans le réservoir.



Selon un mode de réalisation avantageux de l'invention, l'espace interne comprend une lame de gaz isolant.

L'invention, selon au moins un de ses modes de réalisation, concerne également un procédé de fabrication d'un panneau de vitrage, en particulier panneau de vitrage isolant, comprenant au moins une première et une seconde feuilles de verre associées ensemble par l'intermédiaire d'un cadre intercalaire qui les maintient à une certaine distance l'une de l'autre et, entre lesdites au moins deux feuilles de verre, au moins un espace interne fermé par le cadre intercalaire disposé autour dudit espace interne.

10 Selon l'invention, le procédé comprend les étapes suivantes :

- réalisation d'une ouverture dans le cadre intercalaire faisant communiquer l'espace interne avec l'extérieur du panneau,
- insertion d'au moins un élément conducteur électrique dans l'ouverture, une première extrémité de l'élément conducteur étant située dans l'espace interne et une seconde extrémité de l'élément conducteur étant situé à l'extérieur de l'espace interne ;
- fermeture de l'ouverture autour de l'élément conducteur électrique au moyen d'un premier bouchon de matériau élastomère thermoplastique.

20 Avantageusement, le procédé selon l'invention comprend une étape d'insertion, dans l'espace interne, d'au moins un substrat isolant revêtu, au moins partiellement, d'au moins une piste conductrice et une étape de réalisation d'un lien électrique de la piste conductrice avec la seconde extrémité de l'élément conducteur.

25 Avantageusement, le procédé selon l'invention comprend une étape d'enrobage de la première extrémité du câble électrique dans un second bouchon de matériau élastomère thermoplastique.

Bien entendu, les premier et second bouchons peuvent être distincts ou former un même et unique bouchon global.

Avantageusement, le procédé selon l'invention comprend les étapes suivantes :

- 5
- solidarisation d'un réservoir dans l'espace interne sur le cadre intercalaire de sorte à être positionné en regard avec l'ouverture, le réservoir comprenant un trou traversant permettant le passage de la seconde extrémité du câble électrique,
  - positionnement du substrat isolant revêtu, au moins partiellement, d'au

10

  - moins une piste conductrice dans une fente prévue dans un coté du réservoir de sorte qu'une portion du substrat isolant revêtu, au moins partiellement, de la piste conductrice est localisé dans le réservoir,
  - comblement de l'espace vide dans le réservoir au moyen du second bouchon de matériau élastomère thermoplastique.

15

## **5. Liste des figures**

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront plus clairement à la lecture de la description suivante d'un mode de réalisation préférentiel, donné à titre de simple exemple illustratif et non limitatif, et des dessins annexés, parmi lesquels :

- 20
- la figure 1 présente une vue en coupe d'une portion d'un panneau de vitrage isolant selon un mode de réalisation de l'invention ;
  - la figure 2 illustre une vue du cadre intercalaire du panneau de la figure 1 ;
  - la figure 3 illustre un mode de réalisation particulier du

25

  - panneau de vitrage selon l'invention selon lequel l'élément conducteur électrique

est un câble électrique comprenant au moins un élément conducteur longiligne protégé par une gaine isolante ;

- la figure 4 est un organigramme des étapes principales d'un procédé de fabrication d'un panneau de vitrage isolant selon un mode de réalisation de l'invention.

## 6. Description d'un mode de réalisation de l'invention

On présente, en relation avec les *figures 1 et 2*, une vue en coupe d'une portion d'un panneau de vitrage 100 selon un mode de réalisation de l'invention.

10 Le panneau de vitrage 100 est un panneau de double vitrage comprenant une première et une seconde feuilles de verre 10, 11 (par exemple des feuilles de verre sodo-silico-calcique de 4 mm d'épaisseur) associées ensemble par l'intermédiaire d'un cadre intercalaire 12 qui les maintient à une certaine distance l'une de l'autre.

15 Entre les deux feuilles de verre 10, 11, se trouve un espace interne 15 comprenant une lame d'un gaz isolant et fermé par le cadre intercalaire disposé autour de l'espace interne. Préférentiellement, un joint périphérique 13 assure l'étanchéité entre l'espace interne et l'extérieur.

20 Le cadre intercalaire 12 (également appelé espaceur) s'étend en périphérie des feuilles de verre et est par exemple constitué d'acier galvanisé de 0,4 mm d'épaisseur. Le cadre intercalaire 12 comprend une section creuse transversale qui a, par exemple, la forme d'un carré. Par exemple, une tablette de matière dessicative (non représentée sur les figures) est disposée à l'intérieur du cadre intercalaire 12.

25 Le joint périphérique 13 comprend des couches d'étanchéité de polyisobutylène 13 disposées respectivement entre le cadre intercalaire 12 et chacune des première et seconde feuilles de verre 10, 11. Par exemple, le

polyisobutylène utilisé a une perméabilité d'environ 0,11 g d'eau par mm d'épaisseur par m<sup>2</sup> x 24 h x kPa de vapeur d'eau. Avantageusement, le joint périphérique 13 comprend également un cordon de polysulfure ou de résine silicone disposé en contact avec les couches d'étanchéité 13 entre chacune des  
5 feuilles 10, 11 et le cadre intercalaire 12. On peut également mettre en œuvre un joint périphérique plus étanche encore, par exemple à base de soudure de verre.

Par exemple, le panneau de double vitrage 100 comprend en outre un revêtement 16, par exemple une couche réfléchissant les rayonnements infrarouges, par exemple, une couche « Stopsol Super Silver » commercialisée par la  
10 société AGC Glass Europe.

Bien entendu, le revêtement peut également être situé par exemple sur toute la surface interne de la seconde feuille de verre 11, ou seulement sur une partie de la face interne de l'une des feuilles de verre 10, 11.

Par exemple, l'espace interne 15 comprend une lame de gaz isolant  
15 comprenant par exemple un mélange 90 % d'argon et 10% Air sec en volume.

Préférentiellement, la lame de gaz isolant est comprise entre 10 et 15mm. Par exemple, dans la suite, la lame de gaz fait 11 mm d'épaisseur.

Le cadre intercalaire 12 comprend une ouverture 122 faisant communiquer l'espace interne 15 avec l'extérieur du panneau. Le panneau  
20 comprend au moins un élément conducteur électrique 14 inséré dans l'ouverture 122, une première extrémité 141 de l'élément conducteur étant située dans l'espace interne et une seconde extrémité 142 de l'élément conducteur étant situé à l'extérieur de l'espace interne 15.

L'ouverture peut être réalisée en toute position sur le cadre  
25 intercalaire (au niveau d'une longueur du vitrage, au niveau d'une largeur du vitrage ou même au niveau d'un coin).

La figure 2 représente une portion du cadre intercalaire 12 ayant été foré de part et d'autre pour réaliser l'ouverture 122.

Le panneau comprend également un premier bouchon 17 de matériau élastomère thermoplastique fermant l'ouverture 122 autour de l'élément conducteur électrique 14. Le premier bouchon 17 selon l'invention peut prendre toute forme adéquate pour fermer l'ouverture 122.

Préférentiellement, le matériau élastomère thermoplastique est constitué au moins partiellement de caoutchouc synthétique. De manière encore plus préférée, le matériau élastomère thermoplastique est du polyisobutylène.

10 On illustre en relation avec la *figure 3*, un mode de réalisation particulier du panneau de vitrage selon l'invention selon lequel l'élément conducteur électrique est un câble électrique 14 comprenant au moins un élément conducteur longiligne, par exemple trois fils métalliques conducteur, protégés par une gaine isolante 143.

15 Bien entendu un nombre quelconque d'éléments conducteurs longilignes peut être mis en œuvre, par exemple un nombre compris entre 1 et 10, voir même un plus grand nombre.

Préférentiellement, le diamètre du câble électrique n'est pas supérieur à 60% de l'épaisseur (séparant les deux feuilles de verre 10, 11) du cadre intercalaire.

20 Par exemple, la gaine isolante 143 est constituée au moins en partie de polyéthylène basse densité (aussi désigné par l'acronyme PEBD et défini en ce que sa densité avoisine la valeur de 0,92), de polyéthylène haute densité (également désigné par l'acronyme PEHD et défini en ce que sa densité avoisine la valeur de 0,95) et de polyamide. Par exemple, la gaine est une gaine référencée RBK-ILS-125-NR3-0-65MM et commercialisée par la société Tyco Electronics.

Par ailleurs, selon un mode de réalisation préférentiel de l'invention, dans l'espace interne 15 du panneau 100 est logé au moins un substrat isolant 18, par exemple un substrat isolant qui est revêtu, au moins partiellement, d'au moins une piste conductrice reliée électriquement avec la première extrémité 141 du câble électrique. Avantageusement, le substrat isolant 18 revêtu, au moins partiellement, d'au moins une piste conductrice est une carte de circuit imprimée 18 qui est relié électriquement avec la première extrémité 141 du câble électrique.

La première extrémité 141 du câble électrique est enrobée dans un second bouchon 20 de matériau élastomère thermoplastique.

Préférentiellement, le matériau élastomère thermoplastique est constitué au moins partiellement de caoutchouc synthétique. De manière encore plus préférée, le matériau élastomère thermoplastique est du polyisobutylène.

Le panneau 100 comprend un réservoir 19 solidarisé dans l'espace interne 15 sur le cadre intercalaire 12 de sorte à être positionné en regard avec l'ouverture 122, le réservoir 19 comprenant un trou traversant (non représenté) permettant le passage de la première extrémité 141 du câble électrique 14.

L'ouverture 122 peut être réalisée par exemple par forage du cadre intercalaire sur toute son épaisseur de sorte à obtenir un trou traversant. Du fait que le cadre intercalaire comprend une section creuse transversale carrée, le forage est préférentiellement réalisé sur la paroi de l'intercalaire 12 du côté intérieur au panneau de vitrage 100 et également sur la paroi de l'intercalaire 12 du côté extérieur au panneau de vitrage 100.

Préférentiellement, le premier trou dans la paroi du côté intérieur au panneau de vitrage est dimensionné pour accueillir le réservoir 19 et le second trou dans la paroi du côté extérieur au panneau de vitrage est dimensionné pour pouvoir insérer la première extrémité 141 du câble d'alimentation 14 avec un degré d'inclinaison entre le câble 14 et le cadre intercalaire 12, par exemple, compris entre 30 et 90°. Le second trou est foré en décalé par rapport au premier

trou afin de pouvoir insérer le câble 14 avec son degré d'inclinaison tout en plaçant l'extrémité du câble 14 dans le fond du réservoir 19 le plus proche de sa face arrière.

Par exemple le réservoir 19 est réalisé en matériau plastique, par exemple en PA6. Préférentiellement, le réservoir 19 est de forme rectangulaire et prévoit un petit renforcement à sa base pour pouvoir s'insérer dans le cadre intercalaire 12 foré. Une alternative au mode de réalisation de ce réservoir 19 est de concevoir un réservoir formé par deux coques s'emboitant l'une dans l'autre afin de faciliter l'insertion du circuit imprimé 18 relié au câble 14 dans ce réservoir 19.

Dans la phase d'assemblage, le câble 14 et le circuit imprimé 18 sont connectés ensemble dans un premier temps. Le réservoir 19 est positionné sur le cadre intercalaire 12 au-dessus du premier trou. La carte de circuit imprimé 18, reliée au câble 14, est introduite dans une fente 191 prévue dans un coté du réservoir 19 de sorte qu'une portion du circuit imprimé (préférentiellement la portion du circuit comprenant la piste électrique sur laquelle doit être connectée électriquement la première extrémité 141 du câble électrique 14) est localisé dans le réservoir 19.

Le polyisobutylène du second bouchon 20 est injecté via la face supérieure du réservoir 19 afin de combler l'espace vide dans le réservoir 19. Ce polyisobutylène vient surmouler les composants situés à l'intérieur du réservoir ainsi qu'une partie du câble 14 au dos du cadre intercalaire 12 côté extérieur au panneau de vitrage.

Préférentiellement, la largeur de la fente 191 correspond sensiblement à la largeur de la carte de circuit imprimé 18 pour ne laisser s'échapper de polyisobutylène lors du remplissage du réservoir 19.

Selon une caractéristique avantageuse de l'invention, un couvercle peut être placé pour refermer le réservoir 19 pour obtenir un meilleur rendu

esthétique après injection du polyisobutylène du second bouchon 20 à l'intérieur du réservoir 19.

On a décrit ci-avant un mode de réalisation de l'invention selon lequel les premier et second bouchons sont distincts. Bien entendu, l'invention s'applique également dans le cas d'un unique bouchon global (par exemple en polyisobutylène) qui à la fois ferme l'ouverture 122 autour de l'élément conducteur électrique 14 et enrobe la première extrémité 141 du câble électrique.

On illustre en relation avec la *figure 4*, un procédé de fabrication d'un panneau de vitrage, en particulier panneau de vitrage isolant, selon un mode de réalisation de l'invention.

Le panneau comprend au moins une première et une seconde feuilles de verre associées ensemble par l'intermédiaire d'un cadre intercalaire qui les maintient à une certaine distance l'une de l'autre et, entre lesdites au moins deux feuilles de verre, au moins un espace interne fermé par le cadre intercalaire disposé autour dudit espace interne.

Le procédé comprend les étapes suivantes :

- réalisation 401 d'une ouverture dans le cadre intercalaire faisant communiquer l'espace interne avec l'extérieur du panneau,
- insertion 402 d'au moins un élément conducteur électrique dans l'ouverture, une première extrémité de l'élément conducteur étant située dans l'espace interne et une seconde extrémité de l'élément conducteur étant situé à l'extérieur de l'espace interne ;
- fermeture 403 de l'ouverture autour de l'élément conducteur électrique au moyen d'un premier bouchon de matériau élastomère thermoplastique.

Bien entendu, l'invention n'est pas limitée aux exemples de réalisation mentionnés ci-dessus.



En particulier, si l'invention a été ci-dessus illustrée au moyen de panneaux de vitrage isolants, elle fonctionne également avec tout type de panneau de vitrage et notamment avec des panneaux de vitrage non isolants. L'invention pourrait par exemple s'appliquer dans le cas d'un vitrage à deux feuilles de verre  
5 séparées par un cadre intercalaire prévu pour contenir des matériaux qui ne doivent pas entrer en contact avec l'atmosphère extérieure (par exemple des virus, bactéries, des gaz toxiques, ...).

Par ailleurs, l'Homme du Métier pourra apporter toute variante dans les panneaux de vitrage selon l'invention décrite dans les figures précédentes.  
10 Par exemple, le panneau de vitrage peut comprendre plusieurs espaces internes (e.g. triple vitrage), chacun comprenant par exemple une lame de vide ou une lame de gaz (tout type de gaz y inclus l'air ainsi que leur mélanges) ou même une lame de liquide (le cas échéant des solides peuvent également être contenus dans  
15 l'un ou plusieurs des espaces internes), les feuilles de verres des panneaux de vitrage selon l'invention peuvent être constitués de tout type de verre, peuvent être texturés en surface, peuvent comprendre tout type de revêtements destinés à réaliser toute fonction, ou peuvent être eux-mêmes constitués de panneaux de vitrage laminés au moyen d'intercalaires plastiques...

Un panneau de vitrage selon l'invention peut être mis en œuvre  
20 dans tout type d'application tel que les fenêtres de bâtiments ou de véhicules, les cloisons, les murs, les baies vitrées (e.g. vérandas, éléments de toit, ...), les sols, escaliers, ...

## REVENDICATIONS

1. Panneau de vitrage (100), en particulier panneau de vitrage isolant, comprenant au moins une première (10) et une seconde (11) feuilles de verre associées ensemble par l'intermédiaire d'un cadre intercalaire (12) qui les maintient à une certaine distance l'une de l'autre et, entre lesdites au moins deux  
5 feuilles de verre, au moins un espace interne (15) fermé par le cadre intercalaire disposé autour dudit espace interne,
- caractérisé en ce que le cadre intercalaire (12) comprend une ouverture (122) faisant communiquer l'espace interne (15) avec l'extérieur du panneau, en ce que le panneau comprend au moins un élément conducteur électrique (14) inséré dans  
10 l'ouverture, une première extrémité (141) de l'élément conducteur étant située dans l'espace interne et une seconde extrémité (142) de l'élément conducteur étant situé à l'extérieur de l'espace interne et en ce que le panneau comprend également un premier bouchon (17) de matériau élastomère thermoplastique fermant l'ouverture (122) autour de l'élément conducteur électrique.
- 15 2. Panneau de vitrage selon la revendication précédente, caractérisé en ce que le matériau élastomère thermoplastique est constitué au moins partiellement de caoutchouc synthétique.
3. Panneau de vitrage selon la revendication précédente, caractérisé en ce que le matériau élastomère thermoplastique est du  
20 polyisobutylène.
4. Panneau de vitrage isolant selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comprend, dans l'espace interne (15), au moins un substrat isolant (18) revêtu, au moins partiellement, d'au moins une piste conductrice reliée électriquement avec la première extrémité  
25 (141) de l'élément conducteur.

5. Panneau de vitrage isolant selon la revendication précédente, caractérisé en ce que le substrat isolant revêtu, au moins partiellement, d'au moins une piste conductrice est une carte de circuit imprimé (18).

6. Panneau de vitrage selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'élément conducteur est un câble électrique comprenant au moins un élément conducteur longiligne protégé par une gaine isolante (143).

7. Panneau de vitrage selon la revendication 6, caractérisé en ce que la gaine (143) est constituée au moins en partie de polyéthylène basse densité, de polyéthylène haute densité et de polyamide.

8. Panneau de vitrage selon l'une quelconque des revendications 4 et 5 et l'une quelconque des revendications 6 et 7, caractérisé en ce que la première extrémité (141) du câble électrique est enrobée dans un second bouchon (20) de matériau élastomère thermoplastique.

9. Panneau de vitrage selon la revendication 8, caractérisé en ce qu'il comprend un réservoir (19) solidarisé dans l'espace interne sur le cadre intercalaire de sorte à être positionné en regard avec l'ouverture, le réservoir (19) comprenant un trou traversant permettant le passage de la première extrémité (141) du câble électrique,

en ce que le substrat isolant (18) revêtu, au moins partiellement, d'au moins une piste conductrice est disposé dans une fente (191) prévue dans un côté du réservoir de sorte qu'une portion du substrat isolant revêtu, au moins partiellement, de la piste conductrice est localisé dans le réservoir (19),

et en ce que le second bouchon (20) de matériau élastomère thermoplastique comble l'espace vide dans le réservoir.

10. Panneau de vitrage isolant selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'espace interne (15) comprend

une lame de gaz isolant.

11. Procédé de fabrication d'un panneau de vitrage (100), en particulier panneau de vitrage isolant, comprenant au moins une première (10) et une seconde (11) feuilles de verre associées ensemble par l'intermédiaire d'un cadre intercalaire (12) qui les maintient à une certaine distance l'une de l'autre et, 5 entre lesdites au moins deux feuilles de verre, au moins un espace interne (15) fermé par le cadre intercalaire (12) disposé autour dudit espace interne (15),

caractérisé en ce qu'il comprend les étapes suivantes :

- 10 - réalisation (401) d'une ouverture (122) dans le cadre intercalaire faisant communiquer l'espace interne (15) avec l'extérieur du panneau,
- insertion (402) d'au moins un élément conducteur électrique (14) dans l'ouverture, une première extrémité (141) de l'élément conducteur étant située dans l'espace interne et une seconde extrémité (142) de l'élément conducteur étant situé à l'extérieur de l'espace interne (15) ;
- 15 - fermeture (403) de l'ouverture autour de l'élément conducteur électrique au moyen d'un premier bouchon (17) de matériau élastomère thermoplastique.

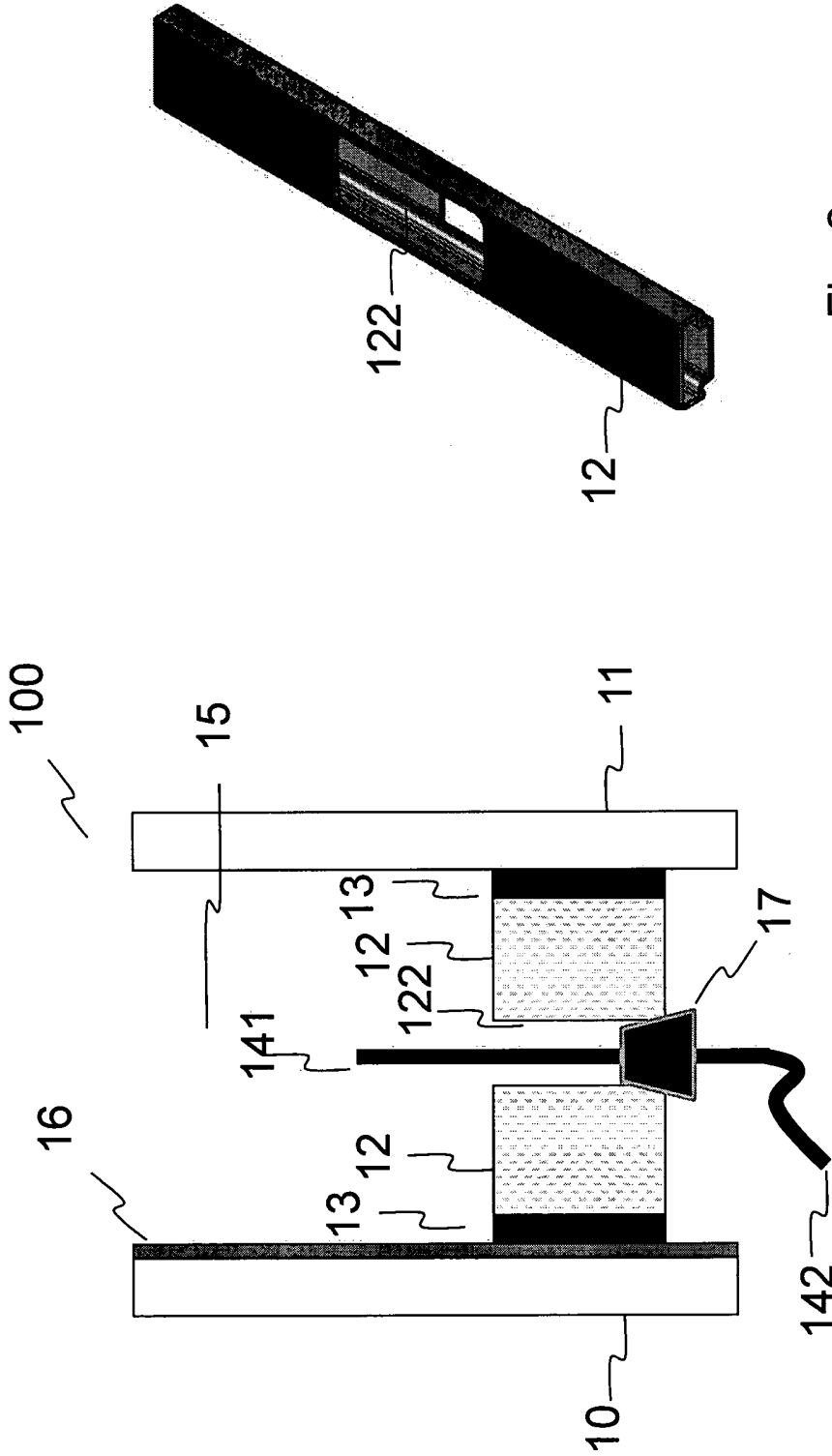


Fig. 2

Fig. 1

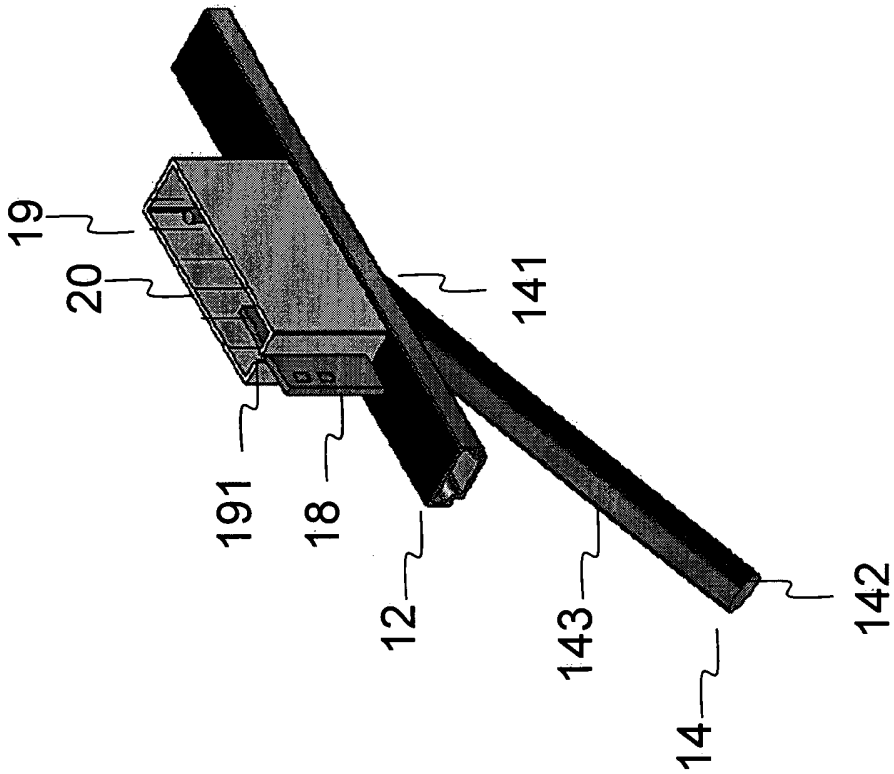


Fig. 3

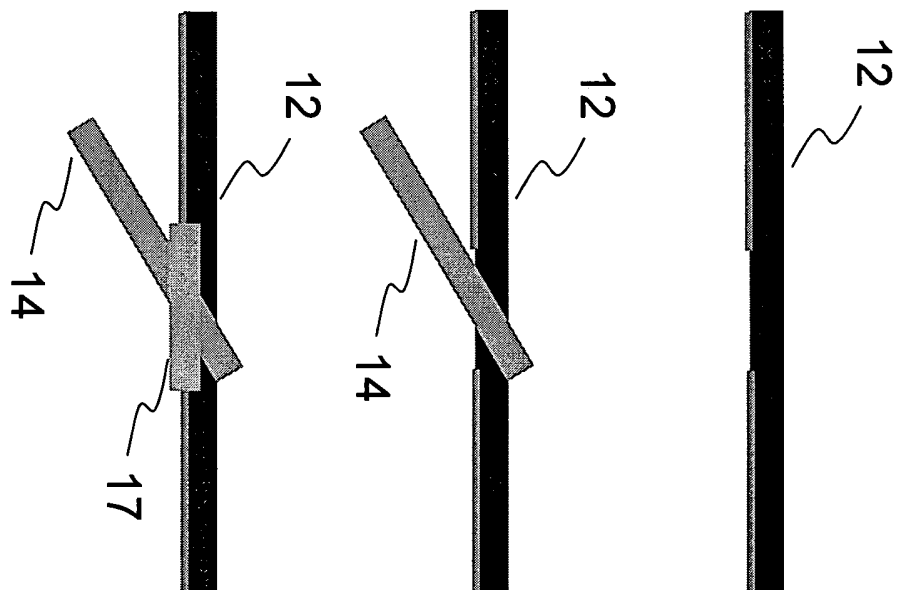
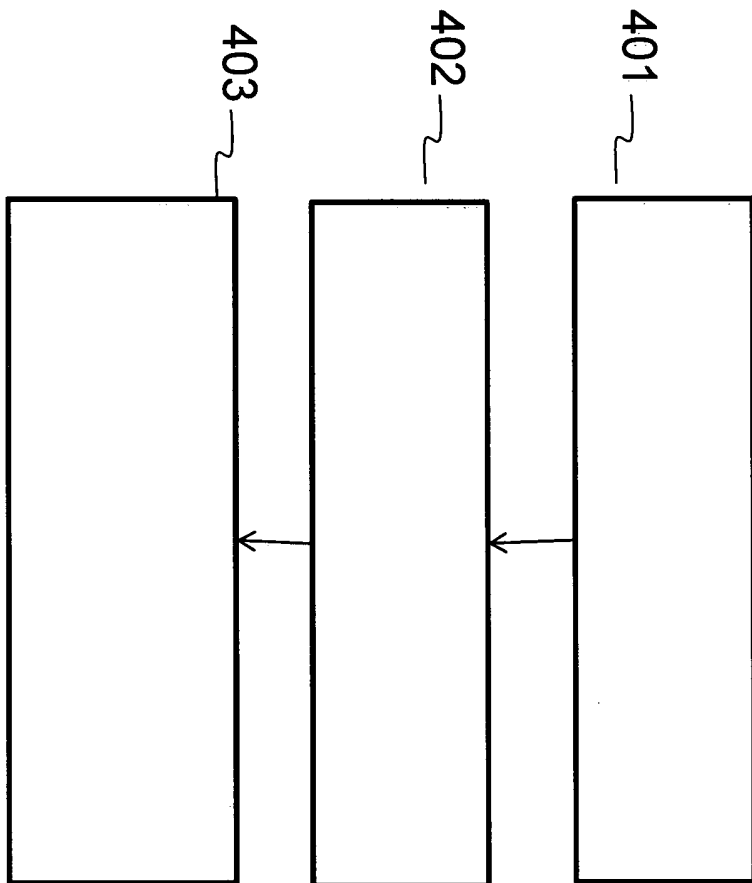


Fig. 4

**ABRÉGÉ DESCRIPTIF****Panneau de vitrage isolant comprenant au moins un espace interne  
comprenant une lame d'un gaz isolant**

L'invention concerne un panneau de vitrage (100), en particulier  
panneau de vitrage isolant, comprenant au moins une première (10) et une  
seconde (11) feuilles de verre associées ensemble par l'intermédiaire d'un cadre  
intercalaire (12) qui les maintient à une certaine distance l'une de l'autre et, entre  
5 lesdites au moins deux feuilles de verre, au moins un espace interne (15) fermé  
par le cadre intercalaire disposé autour dudit espace interne.

Selon l'invention, le cadre intercalaire (12) comprend une  
ouverture (122) faisant communiquer l'espace interne (15) avec l'extérieur du  
panneau, en ce que le panneau comprend au moins un élément conducteur  
10 électrique (14) inséré dans l'ouverture, une première extrémité (141) de l'élément  
conducteur étant située dans l'espace interne et une seconde extrémité (142) de  
l'élément conducteur étant situé à l'extérieur de l'espace interne et en ce que le  
panneau comprend également un premier bouchon (17) de matériau élastomère  
thermoplastique fermant l'ouverture (122) autour de l'élément conducteur  
15 électrique.

Figure 1.



# TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS

## RAPPORT DE RECHERCHE DE TYPE INTERNATIONAL ETABLI EN VERTU DE L'ARTICLE 21 § 9 DE LA LOI BELGE SUR LES BREVETS D'INVENTION DU 28 MARS 1984

IDENTIFICATION DE LA DEMANDE INTERNATIONALE	REFERENCE DU DEPOSANT OU DU MANDATAIRE  <b>BE 4633 NP - PCBSpacer</b>
Demande nationale belge n°  <b>2011/00469</b>	Date du dépôt  <b>20-07-2011</b>
	Date de priorité revendiquée
Déposant (Nom)  <b>AGC Glass Europe</b>	
Date de la requête d'une recherche de type international  <b>15-09-2011</b>	Numéro attribué par l'administration chargée de la recherche internationale à la requête d'une recherche de type international  <b>SN 56851</b>
<b>I. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE</b> (en cas de plusieurs symboles de la classification, les indiquer tous) Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB  <b>E06B3/663</b>	
<b>II. DOMAINES RECHERCHES</b>	
Documentation minimale consultée	
Système de classification	Symboles de la classification
<b>IPC</b>	<b>E06B</b>
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents font partie des domaines consultés	
<b>III. <input type="checkbox"/> IT A ETE ESTIME QUE CERTAINES REVENDEICATIONS NE POUVAIENT FAIRE L'OBJET D'UNE RECHERCHE</b> (Observations sur la feuille supplémentaire)	
<b>IV. <input type="checkbox"/> ABSENCE D'UNITE DE L'INVENTION ET/OU CONSTATATION RELATIVE A L'ETENDUE DE LA RECHERCHE</b> (Observations sur la feuille supplémentaire)	

# RAPPORT DE RECHERCHE DE TYPE INTERNATIONAL

Demande de recherche No

BE 201100469

**A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE**

 INV. E06B3/663  
 ADD.

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)  
 E06B

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)

EPO-Internal

**C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS**

Catégorie °	Documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	DE 103 22 561 A1 (ISOLAR ISOLIERGLASERZEUGUNG GE [AT] ISOLAR ISOLIERGLASERZEUGUNG GES M) 9 décembre 2004 (2004-12-09) * alinéas [0001] - [0004], [0026], [0084] - [0101]; figures 1,5 *	1-11
X,D	EP 1 529 922 A2 (SAINT GOBAIN [FR]) 11 mai 2005 (2005-05-11) cité dans la demande * alinéas [0024] - [0025], [0031] - [0034]; figures 1-3 *	1-7, 10, 11

 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 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, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

\*T\* document ultérieur publié après la date de dépôt 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

\*&amp;\* document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche de type international a été effectivement achevée

13 mars 2012

Date d'expédition du rapport de recherche de type international

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,  
 Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Hellberg, Jan

# RAPPORT DE RECHERCHE DE TYPE INTERNATIONAL

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande de recherche n

BE 201100469

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 10322561	A1 09-12-2004	AT 500792 A1 DE 10322561 A1	15-03-2006 09-12-2004
EP 1529922	A2 11-05-2005	DE 10351677 A1 EP 1529922 A2	23-06-2005 11-05-2005



## OPINION ÉCRITE

Dossier N° SN56851	Date du dépôt ( <i>jour/mois/année</i> ) 20.07.2011	Date de priorité ( <i>jour/mois/année</i> )	Demande n° BE201100469
Classification internationale des brevets (CIB) INV. E06B3/663			
Déposant AGC Glass Europe			

La présente opinion contient des indications et les pages correspondantes relatives aux points suivants :

- Cadre n° I Base de l'opinion
- Cadre n° II Priorité
- Cadre n° III Absence de formulation d'opinion quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle
- Cadre n° IV Absence d'unité de l'invention
- Cadre n° V Déclaration motivée quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle; citations et explications à l'appui de cette déclaration
- Cadre n° VI Certains documents cités
- Cadre n° VII Irrégularités dans la demande
- Cadre n° VIII Observations relatives à la demande

Formulaire BE237A (feuille de titre) (Janvier 2007)	Examineur Hellberg, Jan
---	----------------------------

## OPINION ÉCRITE

Demande n°

BE201100469

---

### Cadre n°1 Base de l'opinion

---

1. Cette opinion a été établie sur la base des revendications déposées avant le commencement de la recherche.
2. En ce qui concerne **la ou les séquences de nucléotides ou d'acides aminés** divulguées dans la demande, le cas échéant, cette opinion a été effectuée sur la base des éléments suivants :
  - a. Nature de l'élément:
    - un listage de la ou des séquences
    - un ou des tableaux relatifs au listage de la ou des séquences
  - b. Type de support:
    - sur papier
    - sous forme électronique
  - c. Moment du dépôt ou de la remise:
    - contenu(s) dans la demande telle que déposée
    - déposé(s) avec la demande, sous forme électronique
    - remis ultérieurement
3.  De plus, lorsque plus d'une version ou d'une copie d'un listage des séquences ou d'un ou plusieurs tableaux y relatifs a été déposée, les déclarations requises selon lesquelles les informations fournies ultérieurement ou au titre de copies supplémentaires sont identiques à celles initialement fournies et ne vont pas au-delà de la divulgation faite dans la demande internationale telle que déposée initialement, selon le cas, ont été remises.
4. Commentaires complémentaires :

## OPINION ÉCRITE

Demande n°  
BE201100469

---

**Cadre n° V Opinion motivée quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle; citations et explications à l'appui de cette déclaration**

---

1. Déclaration

Nouveauté	Oui : Revendications	3, 7-9
	Non : Revendications	1, 2, 4-6, 10, 11
Activité inventive	Oui : Revendications	
	Non : Revendications	1-11
Possibilité d'application industrielle	Oui : Revendications	1-11
	Non : Revendications	

2. Citations et explications

**voir feuille séparée**

**Ad point V**

1 Il est fait référence aux documents suivants :

- D1 DE 103 22 561 A1 (ISOLAR ISOLIERGLASERZEUGUNG GE [AT]  
ISOLAR ISOLIERGLASERZEUGUNG GES M) 9 décembre 2004  
(2004-12-09)
- D2 EP 1 529 922 A2 (SAINT GOBAIN [FR]) 11 mai 2005 (2005-05-11)  
cité dans la demande

2 REVENDEICATION INDÉPENDANTE 1

2.1 La présente demande ne remplit pas les conditions de brevetabilité, l'objet de la revendication 1 n'étant pas conforme au critère de nouveauté.

Le document D1 décrit (les références entre parenthèses s'appliquent à ce document) :

*Panneau de vitrage (1, figures 1 et 5) isolant (paragraphe [0085]), comprenant au moins une première (2) et une seconde (3) feuilles de verre associées ensemble par l'intermédiaire d'un cadre intercalaire (4) qui les maintient à une certaine distance l'une de l'autre et, entre lesdites au moins deux feuilles de verre, au moins un espace interne (18) fermé par le cadre intercalaire disposé autour dudit espace interne, le cadre intercalaire (12) comprenant une ouverture (paragraphe [0088]) faisant communiquer l'espace interne (18) avec l'extérieur du panneau, en ce que le panneau comprend au moins un élément conducteur électrique (23) inséré dans l'ouverture, une première extrémité (connectant à 11) de l'élément conducteur étant située dans l'espace interne et une seconde extrémité (connectant à 12) de l'élément conducteur étant situé à l'extérieur de l'espace interne et en ce que le panneau comprend également un premier bouchon (5) de matériau élastomère thermoplastique fermant l'ouverture (paragraphe [0088]) autour de l'élément conducteur électrique.*

L'objet de la revendication 1 n'est donc pas nouveau.

2.2 Il est par ailleurs à noter que l'objet de la revendication 1 n'implique pas d'activité inventive par rapport au document D2 pour les raisons suivantes:

2.2.1 L'objet de la revendication 1 diffère de panneau de vitrage connu du document D2 en ce qu'il comporte *bouchon de matériau élastomère thermoplastique*.

- 2.2.2 L'objet de la revendication 1 est donc nouveau par rapport au D2.
- 2.2.3 Le problème que se propose de résoudre la présente invention peut donc être considéré comme étant d'augmenter l'étanchéité du panneau de vitrage connu de D2.
- 2.2.4 La solution proposée dans la revendication 1 de la présente demande n'est pas considérée comme impliquant une activité inventive pour les raisons suivantes:  
La revendication 1 définit une légère modification de construction du panneau de vitrage mentionné dans le document D2. Cette modification est d'une pratique courante pour l'homme du métier, notamment parce que les avantages d'un bouchon de matériau élastomère thermoplastique qui en résultent sont aisément prévisibles.
- 2.2.5 Par conséquent, l'objet de la revendication 1 n'implique pas non plus d'activité inventive par rapport au document D2.

### 3 REVENDEICATION INDÉPENDANTE 11

L'argument présenté au paragraphe 2.1 s'applique mutatis mutandis à l'objet de la revendication indépendante correspondante 11 qui n'est donc pas non plus nouveau par rapport au document D1. La revendication de méthode 11 comprenant les caractéristiques correspondantes de la revendication de produit 1, et la revendication de produit 1 n'étant pas nouvelle, la revendication 11 n'est pas non plus nouvelle (article 54(1) et (2)).

### 4 REVENDEICATIONS DÉPENDANTES

Les revendications dépendantes 2-10 ne contiennent aucune caractéristique qui, en combinaison avec celles de au moins une des revendications à laquelle elles se réfèrent, définisse un objet qui satisfasse aux exigences de la nouveauté ou de l'activité inventive, et ce pour les raisons suivantes:

#### 4.1 NOUVEAUTÉ

- 4.1.1 Revendication 2: cf. D1, paragraphe [0085]; *le matériau élastomère thermoplastique est constitué au moins partiellement de caoutchouc synthétique (par exemple PVB).*



- 4.1.2 Revendications 4 et 5: cf. D1, figure 5; *dans l'espace interne 18 le panneau comprend au moins un substrat isolant revêtu 23 et 11, au moins partiellement, d'au moins une piste conductrice 19 reliée électriquement avec la première extrémité; l'élément conducteur est une piste conductrice est une carte de circuit imprimé.*
- 4.2 Revendication 6: cf. D1, paragraphe [0088]; *l'élément conducteur est un câble électrique 23 comprenant au moins un élément conducteur longiligne protégé par une gaine isolante.*
- 4.3 Revendication 6: cf. D1, paragraphe [0026]; *l'espace interne comprend une lame de gaz isolant.*
- 4.4 **ACTIVITÉ INVENTIVE**  
Dans les revendications 3, 7, 8 et 9 de légères modifications du panneau de vitrage isolant décrites dans les revendication 1 et 4 en combinaison avec 6 sont définies. Ces modifications entrent dans le cadre de la pratique courante pour la personne du métier. En particulier, les avantages d'un *matériau élastomère thermoplastique* pour le bouchon 13, (cf. figure 1 et 5; paragraphe [0091] qui en résultent sont aisément prévisibles. En conséquence, l'objet des revendications 3, 7, 8 et 9 n'impliquent pas d'activité inventive.

Jan Hellberg

\*\*\*