



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(21) Numéro de dépôt : **95400436.2**

(51) Int. Cl.⁶ : **H05B 3/84, H05B 3/06**

(22) Date de dépôt : **01.03.95**

(30) Priorité : **08.03.94 FR 9402650**

(43) Date de publication de la demande :
13.09.95 Bulletin 95/37

(84) Etats contractants désignés :
BE DE FR GB IT NL SE

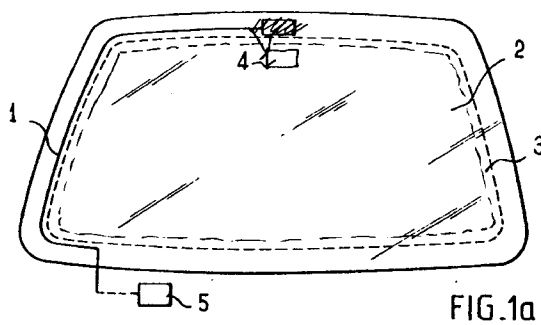
(71) Demandeur : **SAINT-GOBAIN VITRAGE**
18, avenue d'Alsace
F-92400 Courbevoie (FR)

(72) Inventeur : **Huchet, Gérard**
2, rue de l'Eglise
F-02600 Retheuil (FR)
Inventeur : **De Paoli, Martial**
1189, rue de la Ramée
F-60400 Cuts (FR)
Inventeur : **Mathivat, Denis**
7, avenue du Gros Buisson
F-60150 Thourotte (FR)

(74) Mandataire : **Breton, Jean-Claude et al**
SAINT-GOBAIN RECHERCHE
39, quai Lucien Lefranc
F-93300 Aubervilliers Cedex (FR)

(54) **Étanchéité d'une liaison électrique d'un vitrage.**

(57) L'invention concerne un vitrage nécessitant une alimentation en signaux électriques assurée par au moins une liaison électrique située, à la fois, à l'extérieur et à l'intérieur de la zone délimitée par un joint d'étanchéité. L'étanchéité de cette liaison est assurée par au moins une pièce profilée sans que soit perturbée l'étanchéité du passage d'une zone à l'autre.



L'invention concerne un vitrage nécessitant une alimentation en signaux électriques. L'invention concerne également l'utilisation d'un tel vitrage, spécialement sur les véhicules.

Dans une automobile, plusieurs types de vitrages nécessitent une liaison électrique. Il s'agit de vitrages chauffants, dégivrants, à propriétés optiques télécommandées ou de vitrages possédant un élément nécessitant cette liaison comme, par exemple, une antenne, des capteurs...

La liaison électrique est usuellement constituée d'une bande collectrice en contact électrique avec les éléments nécessitant cette alimentation. Elle est connectée en bord de vitrage à un câble relié à une source d'alimentation, comme décrit par exemple dans le brevet DE-36 04 437.

La source électrique ou l'organe de commande est, de façon générale, situé dans une zone protégée des sollicitations extérieures ainsi, dans le cas d'un vitrage chauffant, l'interrupteur qui commande le dégivrage est à l'intérieur de l'habitacle, il en va de même dans le cas d'un feu stop installé sur le vitrage. D'une façon symétrique, si, par exemple, la source électrique est une antenne sérigraphiée sur le vitrage, sur sa face interne, elle se trouve également dans la zone protégée des sollicitations extérieures.

A l'inverse, le dispositif qui exploite l'énergie ou les signaux électriques se trouve lui aussi dans une zone protégée, à l'intérieur du véhicule. C'est le cas du réseau chauffant sérigraphié d'une lunette dégivrante, c'est le cas du feu stop intégré au vitrage mais également, symétriquement, c'est le cas du poste récepteur de radio dans l'habitacle.

Ainsi dans le domaine de l'invention, celui où d'une part le dispositif consommateur de courant, ou celui qui exploite des signaux électriques ou, d'autre part, la source électrique, se trouvent installés sur un vitrage, à l'intérieur du véhicule, la liaison électrique conduit de l'intérieur du véhicule à l'intérieur du véhicule. Un problème se pose lorsque, entre ses deux extrémités, la liaison doit transiter hors de la zone protégée des sollicitations extérieures. Plus particulièrement, l'invention concerne le cas où l'une de ces deux transitions, intérieur-extérieur, se situe au voisinage du vitrage, le problème est particulièrement sensible lorsque le vitrage est un vitrage ouvrant tel qu'un hayon.

L'invention a pour tâche de procurer un vitrage dont l'alimentation électrique sera assurée par des liaisons électriques situées à la fois en dehors et au sein de la zone délimitée par un joint d'étanchéité, dite zone d'étanchéité.

L'invention doit permettre que la transition de la liaison électrique entre l'intérieur et l'extérieur s'effectue sans permettre la pénétration de l'eau. Il faut également que cette transition ne gêne pas le fonctionnement des moyens d'étanchéité habituels (joints).

L'invention propose un vitrage comportant à sa

surface un conducteur électrique dans lequel un élément complémentaire recouvre une partie du conducteur et confère une étanchéité absolue à ladite partie du conducteur recouverte par cet élément, de préférence la partie du conducteur électrique est choisie parmi les éléments suivants, pris seuls ou en combinaison : couche conductrice, par exemple déposée par sérigraphie, clinquant, plaque souple conductrice, filaments conducteurs sous forme de fils ou de tresses, connexion électrique de type soudure.

Le mode préféré pour réaliser l'élément conférant une étanchéité absolue est le surmoulage du vitrage. Les liaisons électriques sont maintenues provisoirement en position pendant la durée nécessaire au surmoulage par tout moyen approprié: colle, cavaliers, rivets, couche adhésive, etc...

L'élément complémentaire avec les caractéristiques qui viennent d'être énoncées permet ainsi de disposer d'une « sortie étanche » du vitrage. Elle est utilisable, toutes choses égales par ailleurs, comme la sortie étanche du câble d'alimentation de n'importe quel appareil électrique en contact avec l'eau, comme par exemple une pompe immergée.

Dans une variante du vitrage de l'invention, on prévoit que l'élément conférant une étanchéité absolue soit réalisé par l'association d'une embase sur laquelle se greffe un couvercle.

Le vitrage de l'invention est particulièrement adapté à l'automobile. L'invention prévoit son utilisation sur un véhicule automobile, un joint d'étanchéité étant au contact dudit vitrage, au moins lorsque celui-ci est en position fermée, et alors le joint d'étanchéité recouvre, au moins partiellement, le conducteur électrique et l'élément complémentaire conférant une étanchéité absolue. Dans ce cas, de préférence, ladite partie du conducteur électrique est reliée, d'une part, à un câble relié à une source de courant ou de signaux électriques et, d'autre part, à un câble relié à un dispositif utilisant le courant ou les signaux tel que dégivrage, feu stop, poste de radio, les deux câbles cheminant de part et d'autre de l'emplacement du joint d'étanchéité.

Dans une variante, il est prévu que l'un des câbles, placé à l'extérieur du véhicule, soit incorporé dans un profilé collé en bord de vitrage.

Monté sur le vitrage d'une automobile, en particulier sur un vitrage ouvrant qui vient se presser sur un joint d'étanchéité lié à la carrosserie et constitué d'un élastomère, l'élément complémentaire de l'invention permet, grâce à la forme adaptée que l'homme du métier lui confère, de garder les mêmes joints que lorsqu'il n'existe pas de conducteurs électriques transitant au niveau du joint tout en gardant une excellente étanchéité.

D'autres avantages et caractéristiques apparaîtront dans la description suivante en référence aux figures annexées dans lesquelles :

- la figure 1 représente différentes trajectoires

de liaisons électriques selon l'invention,

- la figure 2 représente une vue plus en détail du passage de la zone d'étanchéité à la zone hors étanchéité,
- la figure 3 représente des variantes de l'élément complémentaire en coupe,
- la figure 4 représente des pièces profilées selon l'invention, les conducteurs étant supportés par des embases, elles-mêmes recouvertes d'un couvercle,
- la figure 5 représente deux vues de face d'une connexion selon l'invention,
- la figure 6 représente une coupe d'une variante de l'invention,
- la figure 7 représente une vue de face d'un vitrage de l'invention.

La figure 1 illustre différentes trajectoires que peuvent suivre les conducteurs électriques 1, sur un vitrage 2 de l'invention. Bien entendu, ces trajectoires sont données à titre non limitatif. Le conducteur peut être constitué des éléments suivants, pris indépendamment ou en combinaison : un clinquant métallique, une couche conductrice, au moins un filament conducteur, une plaquette conductrice, une barrette en cuivre ou une connexion électrique du type soudure, etc...

Le schéma 1a représente un vitrage 2 dont les conducteurs électriques 1 transitent en dehors de la zone délimitée par un joint d'étanchéité 3. Ce joint situé, soit sur la carrosserie, soit sur le vitrage lui-même est en contact avec celui-ci (au moins lorsque le vitrage est fermé si le joint est placé sur la carrosserie) sur une zone d'une certaine largeur représentée sur la figure. Le schéma 1a représente, par exemple, l'alimentation en signaux électriques d'un élément 4 grâce à une source d'alimentation schématisée en 5. Cet élément peut être un feu stop, un capteur, un moteur d'essuie-glaces, etc...

Le schéma 1b illustre un pare-brise chauffant. Le réseau chauffant est constitué de fils fins de résistance électrique de chauffage 6. Chaque fil chauffant est relié électriquement à deux bandes collectrices 7 et 8. Les bandes collectrices sont, par exemple, constituées de bandes de clinquant de cuivre recouvertes de brasure à l'étain à bas point de fusion. Selon ce schéma, les bandes collectrices sont situées dans la zone d'étanchéité. Des liaisons 9 assurent l'étanchéité du passage de la zone d'étanchéité à la zone hors étanchéité. Ces liaisons 9 constituent les conducteurs électriques 1 du réseau chauffant qui le relie à une source d'alimentation électrique, non représentée.

Les schémas 1c et 1d illustrent le passage des liaisons électriques de la zone d'étanchéité à la zone hors étanchéité.

Le schéma 1c représente l'alimentation d'un élément 10 situé dans la zone d'étanchéité à une source d'alimentation 11, située aussi dans la zone d'étan-

chéité. Pour des raisons d'encombrement, le conducteur électrique 1 est situé en majeure partie hors de la zone d'étanchéité tout en assurant le passage d'une zone à l'autre. L'élément 10 peut être un feu de signalisation, tel un feu stop, une antenne, un capteur, et la « source d'alimentation » en signaux électriques, par exemple, une pile chimique au lithium ou un préamplificateur de signaux radio.

Le schéma 1d illustre, quant à lui, une lunette arrière chauffante constituée de conducteurs faits d'une pâte d'argent sérigraphiée 12 connectés électriquement à deux bandes collectrices. Les câbles 15 et 16 constituent les conducteurs électriques 1 entre le réseau chauffant et une source d'alimentation extérieure, non représentée. Selon ce schéma, les bandes collectrices sont constituées d'une pâte d'argent 12, déposée par sérigraphie, et la liaison électrique assurée par des filaments conducteurs sous forme de tresses plates ou de fils 15, 16 respectivement.

Sur cette figure 1, les pièces éléments complémentaires selon l'invention ne sont pas représentées.

La figure 2 représente, plus en détail, le passage de la zone d'étanchéité à la zone hors étanchéité délimité par la zone du joint d'étanchéité 3. Une pièce profilée 17, qui constitue l'élément complémentaire de l'invention, assure l'étanchéité de ce passage. La pièce profilée 17 est obtenue avantageusement par moulage ou, de préférence, par surmoulage.

Sur la figure, on voit en 18 la représentation d'une gaine profilée qui est située dans la zone hors étanchéité et où sont logés les conducteurs électriques. Cette gaine profilée 18 est raccordée à la pièce profilée 17 mais, les pièces 17 et 18 peuvent constituer une seule et même pièce, comme représenté.

La figure 3 illustre différentes pièces profilées qui constituent des éléments complémentaires selon l'invention ; ils sont ici en forme de chapeau, à titre non limitatif. Cette forme « douce » qui se raccorde progressivement à la surface du vitrage permet d'assurer facilement l'étanchéité entre, d'une part, le vitrage et la pièce et un joint élastique de l'autre.

La pièce profilée 19 peut couvrir une surface rectangulaire, elliptique ou posséder des lèvres 20 comme illustrée sur les schémas 3a, 3b, 3c et 3d respectivement. Les parties de conducteurs sont ici représentées sous forme de fils 40 (schémas 3a, 3b et 3c) ou de conducteurs plats 21 (schémas 3g, 3h). Ici les conducteurs 40, 21 sont noyés dans la matière de la pièce profilée 19 et, dans la mesure où celle-ci est électriquement isolante, il n'est pas nécessaire que, dans cette zone, les conducteurs soient pourvus d'une gaine. Une telle absence de gaine évite que l'espace (minime) compris entre la gaine et l'âme métallique du conducteur ne constitue un chemin pour l'humidité. Selon ces schémas, les pièces profilées sont surmoulées. On peut également utiliser des pièces préfabriquées avec des logements dans lesquels se trouvent les conducteurs électriques, comme re-

présenté sur les schémas 3d, 3e, 3f, 3i et 3j. Dans ce cas, il est indispensable que le logement où se trouve le conducteur soit fermé à ses extrémités, de manière à éviter que l'eau ne transite par le canal que constitue le logement.

Au lieu d'être constituées de fils, les liaisons électriques peuvent également être des couches conductrices 21, comme illustré sur les schémas 3g, 3h, 3i et 3j. Ces couches peuvent être une pâte d'argent déposée par sérigraphie ou un enduit conducteur. Selon les schémas 3i et 3j, les couches conductrices 21 sont logées dans des logements de pièces préfabriquées et collées au vitrage.

En plus des fils, gainés ou non, et des conducteurs en couches déposés sur la surface du vitrage, on peut également utiliser des tresses 41 (schéma 3d).

Sur la figure 4, les pièces profilées 19 qui constituent l'élément complémentaire de l'invention sont en deux parties, une embase 22 et un couvercle 42. L'embase peut comporter des ergots 23 destinés à coopérer avec les formes complémentaires 24 du couvercle 42. L'embase est fixée ici par collage sur le vitrage grâce à la pellicule de colle 25.

La partie de conducteur électrique 40 inclue dans la pièce profilée 19 doit être ici aussi isolée des espaces intérieurs et extérieurs (ou au moins de l'un des deux), c'est pourquoi aux extrémités (ou à l'une d'elles), l'espace où se trouve le conducteur est clos.

Le fait que la pièce 19 soit en deux parties permet de séparer les fonctions, l'embase maintient en place la partie de conducteur électrique qui la traverse, le couvercle avec une forme extérieure adaptée, permet un raccordement avec le joint périphérique du vitrage en élastomère qui soit parfaitement étanche.

La figure 5 représente, plus en détail, un type de liaison électrique au niveau du passage de la zone d'étanchéité à la zone hors étanchéité.

Lorsque les liaisons électriques sont des câbles conducteurs, ces derniers ne conviennent pas pour le passage d'une zone à l'autre. En effet, ils possèdent en général une épaisseur relativement importante. Par ailleurs, leur surface de contact relativement étroite avec le vitrage entraîne un risque de mauvais positionnement pouvant notamment altérer l'étanchéité du passage d'une zone à l'autre.

C'est pourquoi, il est préférable que la liaison au niveau dudit passage soit de faible épaisseur. Il s'agit, par exemple, d'une couche conductrice, un clinquant, une barrette en cuivre ou une plaquette en matériau conducteur.

Le schéma 5a représente une partie du conducteur électrique 26 constitué d'une pâte à base d'argent déposée, par exemple, par sérigraphie. Les câbles 27 sont, par exemple, connectés par soudure à la pâte d'argent.

Le schéma 5b représente une partie de conducteur électrique 28 constitué d'une pâte à base d'ar-

gent sur laquelle sont soudés des clinquants métalliques 29, les câbles 27 étant reliés électriquement à cet ensemble. Ce dispositif permet, notamment, d'augmenter la puissance électrique au niveau de la liaison assurant le passage d'une zone à l'autre.

La figure 6 représente une variante avantageuse de l'invention. On voit en 30 un joint en élastomère qui est fixé à la périphérie du vitrage. Il possède une lèvre 31 qui peut avoir plusieurs fonctions. L'une d'elles est de boucher l'interstice entre le vitrage 2 et la carrosserie 32. Avantageusement, ce joint est un profilé en élastomère auto-adhésif qui est conçu de manière à incorporer des câbles conducteurs 43. La fixation du profilé au vitrage se fait sur la tranche et l'une et/ou l'autre face en bordure du vitrage, des espaces étant ménagés à l'intérieur de ce profilé pour le logement de ces liaisons. Les câbles 43 sont reliés à la partie de conducteur 35 constituée d'une plaque de matière souple conductrice par l'intermédiaire d'un connecteur électrique 34. Les fils électriques reliés à l'élément utilisateur de la liaison, comme source (antenne par exemple) ou comme consommateur de courant (feu stop par exemple) ne sont pas représentés sur la figure, ils sont soudés à la plaque de matière souple conductrice 35. Cette plaque est isolée électriquement et l'ensemble est rendu étanche grâce à la partie 37 localisée du joint, cette pièce profilée est obtenue avantageusement à l'aide d'une fuite organisée de la matière plastique constituant le profil 30.

Sur la figure 6, on voit en 44 un mastic de pose qui est collé à la fois au joint en élastomère 30 et à la carrosserie 32. Il assure l'étanchéité entre l'extérieur et l'intérieur du véhicule. Cette étanchéité est maintenue au niveau de la liaison électrique, grâce à la technique de l'invention.

La figure 7 représente une autre variante de l'invention selon laquelle le conducteur électrique 1 est constitué uniquement d'une bande collectrice à base de pâte d'argent déposée par sérigraphie. Cette bande assure l'alimentation électrique de l'élément 38 en le reliant à une source d'alimentation non représentée. La bande collectrice est située, à la fois, à l'extérieur et à l'intérieur de la zone d'étanchéité délimitée par le joint 3, tout en assurant le passage de l'électricité d'une zone à l'autre. Une pièce profilée 39 assure une partie de l'étanchéité de cette bande. Elle possède, de préférence, un moyen pour faciliter le montage du vitrage dans la baie de carrosserie, notamment une lèvre 31, telle que représentée sur la figure 5. La bande collectrice peut être totalement protégée des sollicitations extérieures par la pièce 39. Elle peut également, comme représenté, déborder de la pièce. La partie qui débord peut alors être recouverte d'un enduit assurant son étanchéité. Il s'agit d'un enduit essentiellement organique, à base d'un polymère ou d'un copolymère à base d'une résine du type polyuréthane, acrylique ou cationique. Cet enduit est, par exemple, celui décrit dans la demande de brevet FR

93/09595 non encore publiée.

Le vitrage qui vient d'être décrit présente de nombreux avantages. La technique pour le réaliser est très industrielle, elle permet à la fois de fixer les câbles au niveau de la liaison et d'assurer celle-ci de manière parfaitement étanche et cela, que l'étanchéité vitrage-carrosserie soit obtenue par collage (figure 6) ou à l'aide d'un joint en élastomère plaqué sur le vitrage ou sur la carrosserie tandis qu'il est collé sur l'autre.

dégivrage, feu stop, poste de radio, les deux câbles cheminant de part et d'autre de l'emplacement du joint d'étanchéité.

- 5 7. Utilisation d'un vitrage selon la revendication 6, caractérisée en ce que l'un des câbles est placé à l'extérieur du véhicule et en ce que ce câble (43) est incorporé dans un profilé (30) collé en bord de vitrage.

10

Revendications

1. Vitrage (2) comportant à sa surface un conducteur électrique (1, 27), caractérisé en ce qu'un élément complémentaire (17, 19) recouvre une partie du conducteur (1, 27) et confère une étanchéité absolue à ladite partie du conducteur recouverte par cet élément.

15

20

2. Vitrage selon la revendication 1, caractérisé en ce que la partie du conducteur électrique est choisie parmi les éléments suivants, pris seuls ou en combinaison : couche conductrice (21, 26, 28), par exemple déposée par sérigraphie, clinquant (29), plaque souple conductrice (35), filaments conducteurs sous forme de fils (40) ou de tresses (41), connexion électrique de type sou-

25

30

3. Vitrage selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que l'élément conférant une étanchéité absolue est réalisé par surmoulage du vitrage.

35

4. Vitrage selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que l'élément conférant une étanchéité absolue est réalisé par l'association d'une embase (22) sur laquelle se greffe un « couvercle » (42).

40

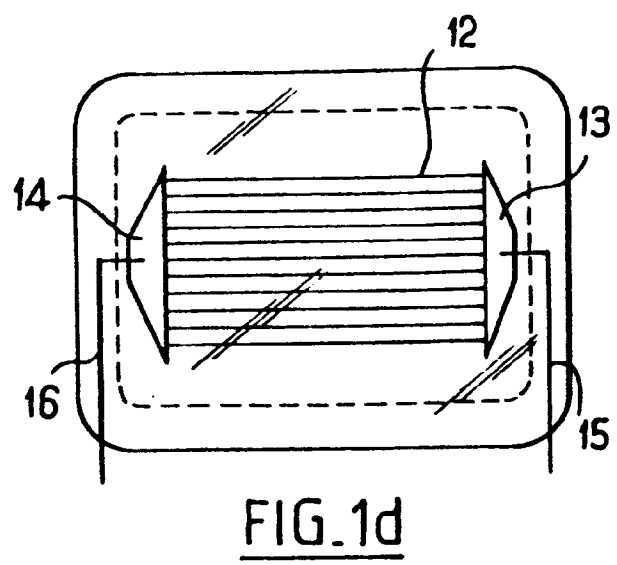
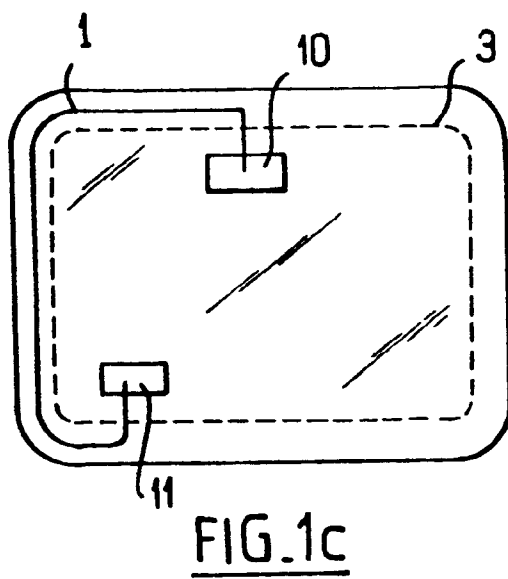
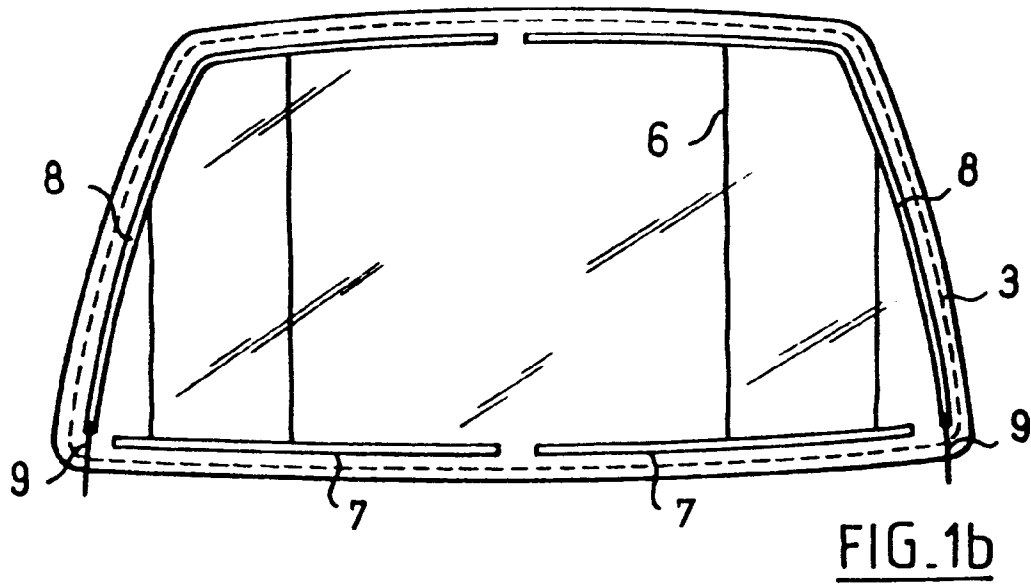
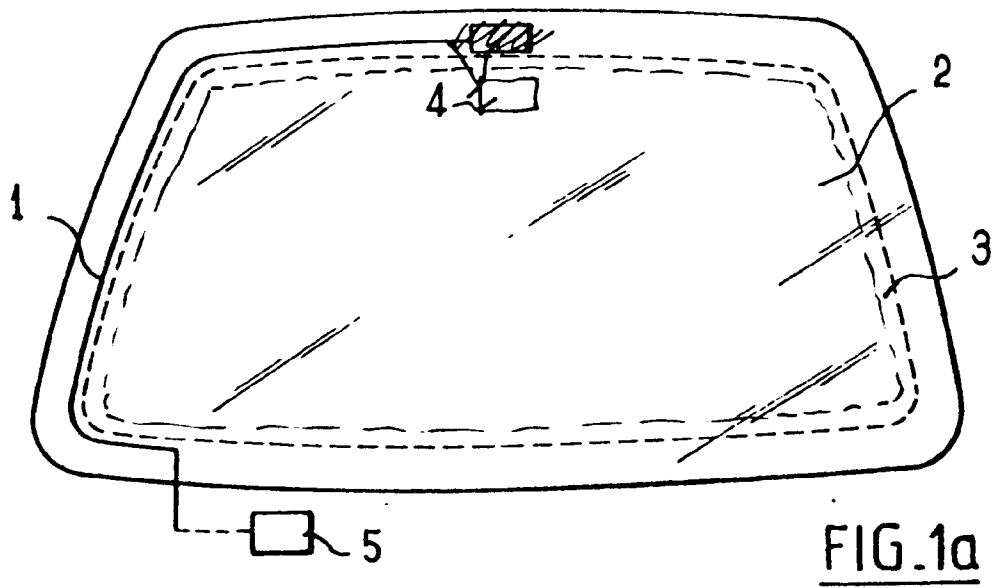
5. Utilisation d'un vitrage selon l'une des revendications 1 à 4 sur un véhicule automobile, un joint d'étanchéité étant au contact dudit vitrage, au moins lorsque celui-ci est en position fermée, caractérisée en ce que le joint d'étanchéité recouvre, au moins partiellement, le conducteur électrique (40, 41, 21, 26, 28, 29, 35) et l'élément complémentaire (17, 19) conférant une étanchéité absolue.

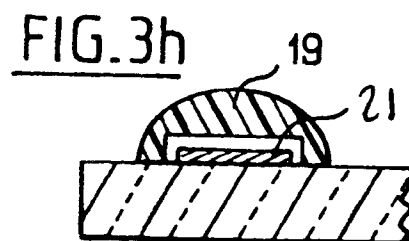
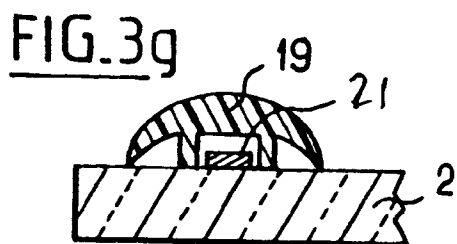
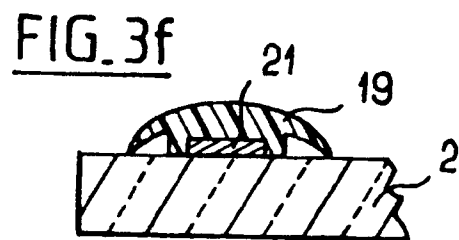
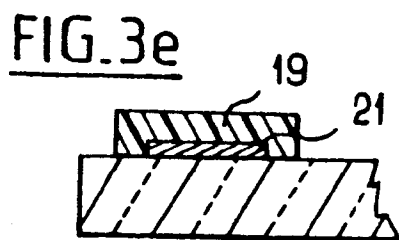
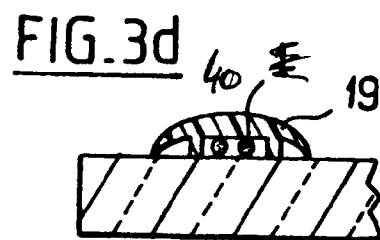
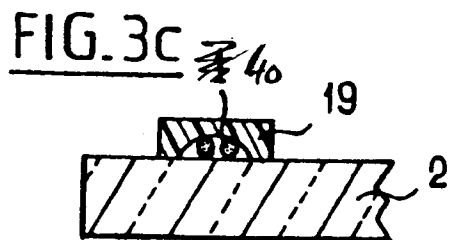
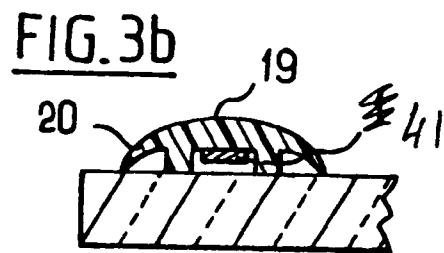
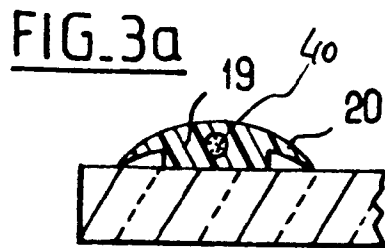
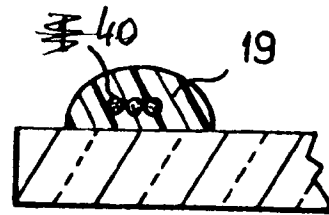
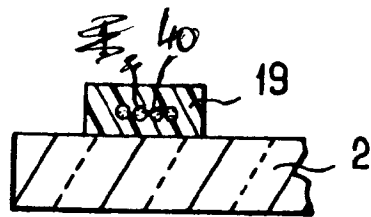
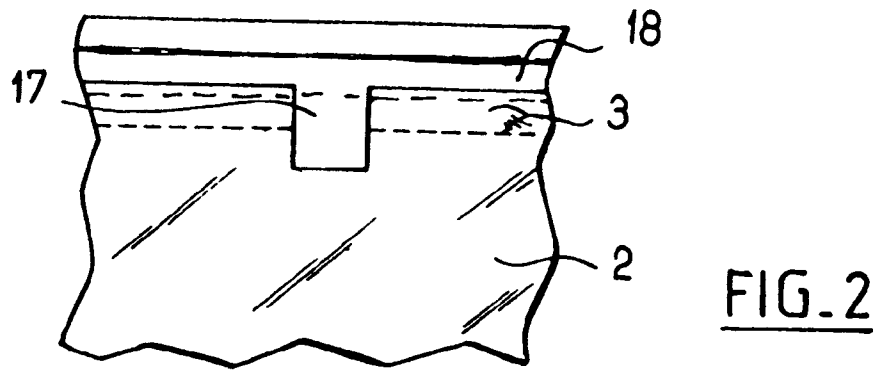
45

50

6. Utilisation d'un vitrage selon la revendication 5, caractérisée en ce que ladite partie du conducteur électrique est reliée, d'une part, à un câble relié à une source de courant ou de signaux électriques et, d'autre part, à un câble relié à un dispositif utilisant le courant ou les signaux tel que

55





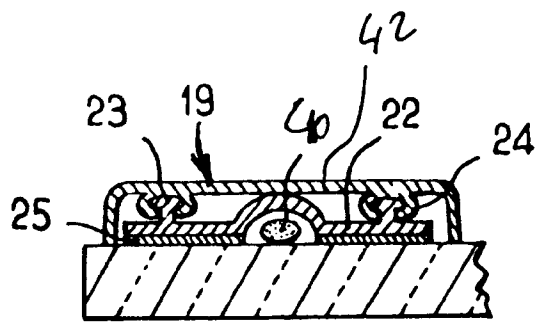


FIG. 4a

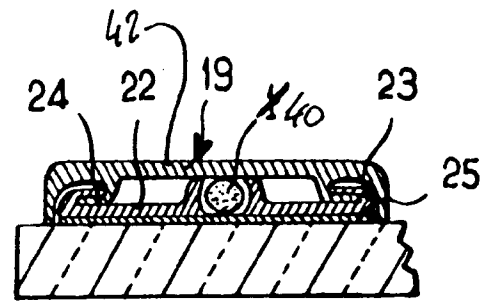


FIG. 4b

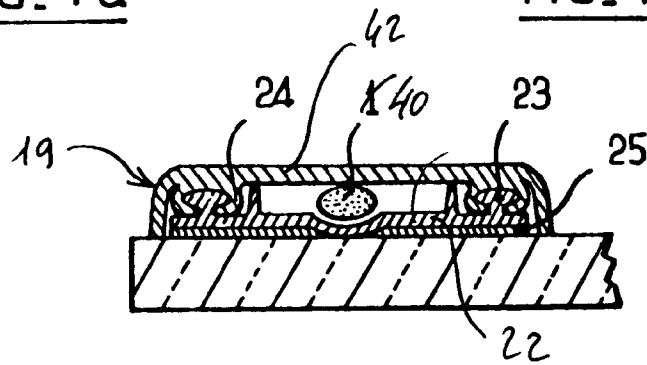


FIG. 4c

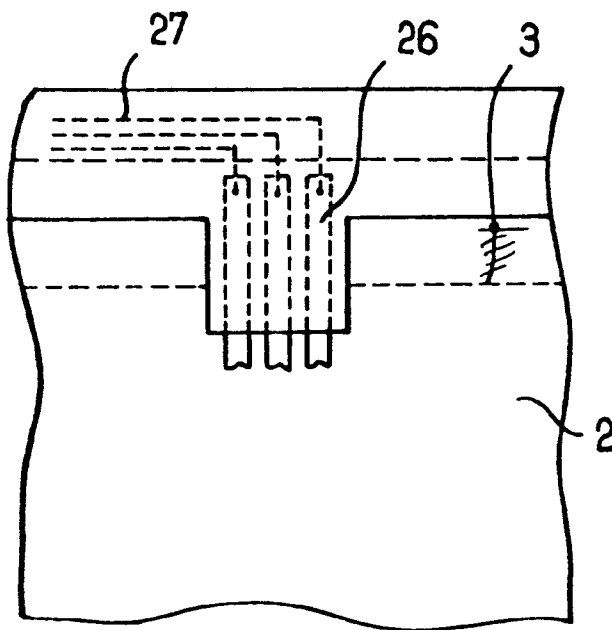


FIG. 5a

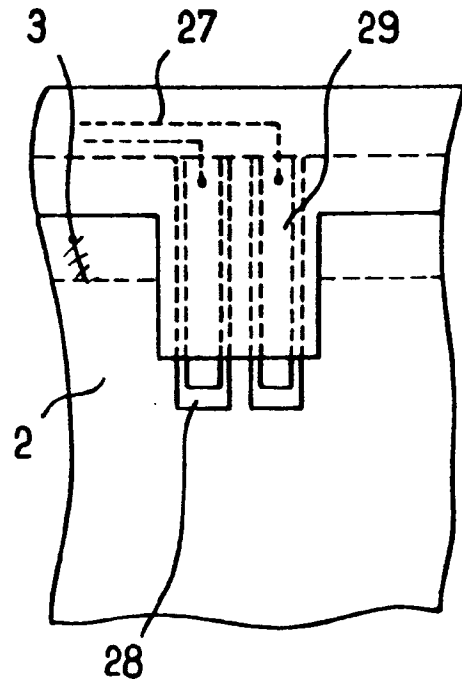


FIG. 5b

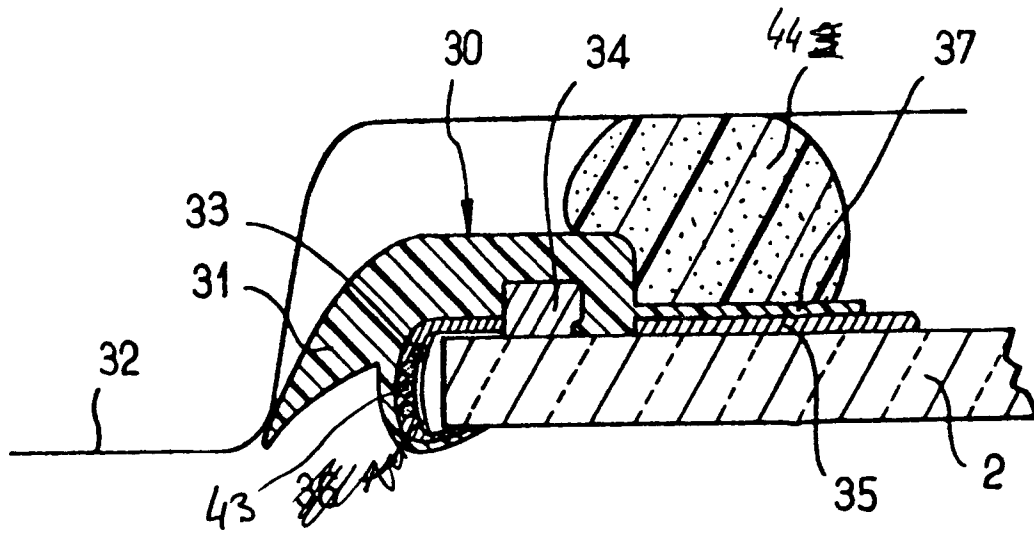


FIG. 6

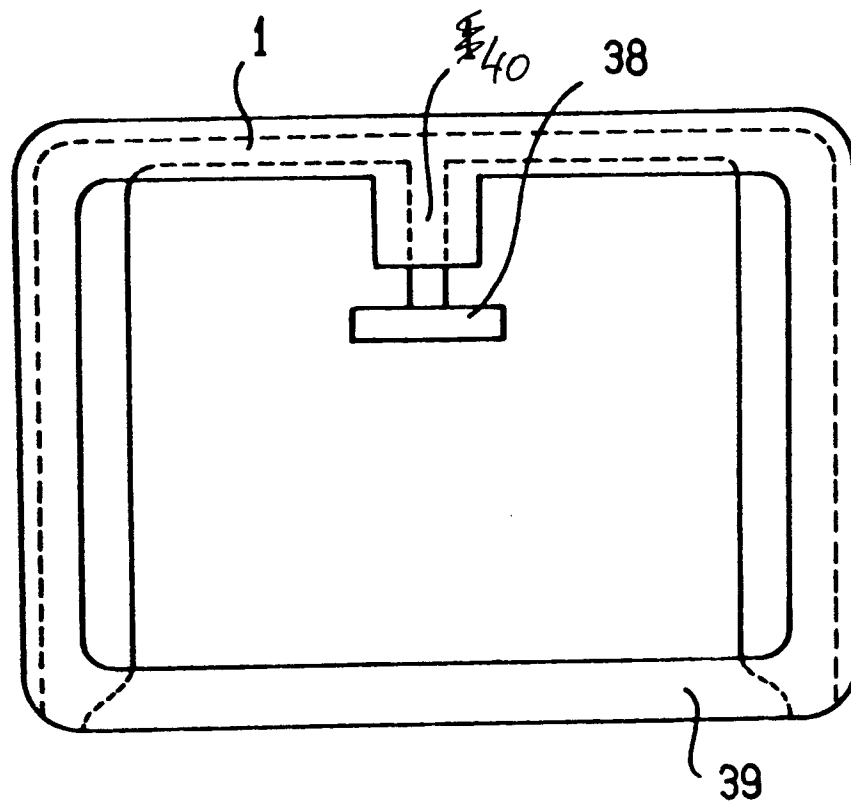


FIG. 7