

(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
14 décembre 2000 (14.12.2000)

PCT

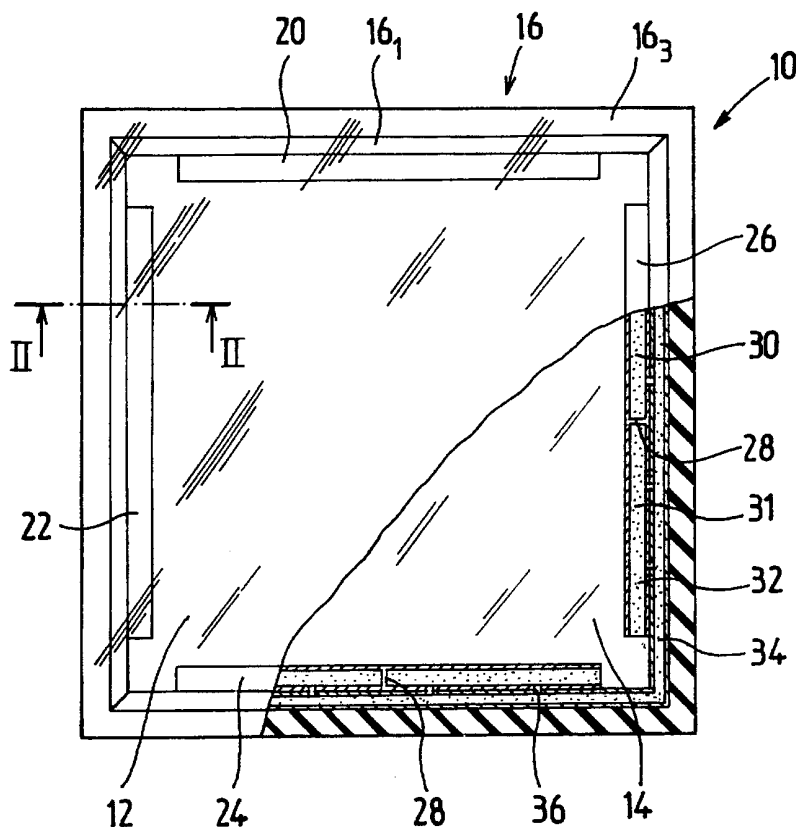
(10) Numéro de publication internationale
WO 00/75473 A1

- (51) Classification internationale des brevets⁷: E06B 3/66 (71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US): SAINT-GOBAIN VITRAGE [FR/FR]; "Les Miroirs", 18, avenue d'Alsace, F-92400 Courbevoie (FR).
- (21) Numéro de la demande internationale: PCT/FR00/01501 (72) Inventeurs; et
- (22) Date de dépôt international: 31 mai 2000 (31.05.2000) (75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement): MOT-TELET, Béatrice [FR/FR]; 14, boulevard Gambetta, F-60200 Compiègne (FR). REHFELD, Marc [FR/FR]; 6, avenue du Général de Gaulle, F-95460 Ezanville (FR).
- (25) Langue de dépôt: français (74) Mandataire: MULLER, René; Saint-Gobain Recherche, 39, quai Lucien-Lefranc, F-93300 Aubervilliers (FR).
- (26) Langue de publication: français (81) États désignés (national): BR, CA, CZ, JP, KR, MX, NO, PL, US.
- (30) Données relatives à la priorité: 99/07220 8 juin 1999 (08.06.1999) FR

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: PARTITIONED WAVE-GUIDE SOUND INSULATION GLAZING

(54) Titre: VITRAGE ISOLANT ACOUSTIQUE A GUIDE D'ONDE CLOISONNE



(57) Abstract: The invention relates to sound insulation glazing. Said glazing comprises two sheets of glass (12, 14) which are assembled on the periphery thereof by means of a unit (16) forming a sealed joint (16₃) and an interlayer frame (16₁) which defines a flat gas-filled cavity in conjunction with the two sheets of glass, and a wave guide which is fixed in between the sheets of glass on the inside of the interlayer frame. The wave guide is made of at least one rectilinear tubular profiled section (20, 22, 24, 26) which is disposed on the periphery of the gas-filled cavity along the side of the glazing, whereby said profiled section is provided with a forming transversal wall (28) in the direction of the length thereof, and said wall is disposed in a long part of the profile section according to the acoustic type of cavity which is to be disorganized, whereby said wall defines two chambers (30, 31) on both sides thereof and said chambers communicate with the cavity via the ends of the profiled sections.

[Suite sur la page suivante]



WO 00/75473 A1



(84) États désignés (régional): brevet européen (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).

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.

Publiée:

— Avec rapport de recherche internationale.

(57) **Abrégé:** L'invention concerne un vitrage isolant acoustique. Ce vitrage comprend deux feuilles de verre (12, 14) assemblées à leur périphérie à l'aide d'un ensemble (16) formant joint étanche (16₃) et cadre intercalaire (16₁) qui définit avec les deux feuilles de verre une cavité plate remplie d'un gaz, et un guide d'onde fixé entre les feuilles de verre, intérieurement au cadre intercalaire. Le guide d'onde est constitué d'au moins un profilé tubulaire rectiligne (20, 22, 24, 26) disposé à la périphérie de la cavité remplie de gaz, le long d'un côté du vitrage, ce profilé étant pourvu d'une cloison transversale (28), qui le forme dans le sens de sa longueur, ladite cloison étant disposée à un endroit de longueur du profilé qui est fonction du mode acoustique de la cavité que l'on souhaite désorganiser, cette cloison définissant de part et d'autre d'elle deux chambres (30, 31) qui communiquent à travers les extrémités des profilés avec la cavité.

VITRAGE ISOLANT ACOUSTIQUE A GUIDE D'ONDE CLOISONNE.

La présente invention concerne l'isolation acoustique d'un vitrage.

On utilise couramment dans le bâtiment des vitrages isolants pour améliorer l'isolation thermique des locaux. Les vitrages comprennent généralement deux feuilles de verre associées au moyen d'un cadre intercalaire qui les maintient à une certaine distance l'une de l'autre en emprisonnant entre elles une lame d'air ou de gaz. Par exemple, les feuilles de verre peuvent avoir une épaisseur de 4 mm et être séparées par un intervalle d'air ou de gaz en général compris entre 6 et 24 mm. Toutefois, tels qu'ils sont, ces vitrages ont des performances acoustiques limitées, notablement inférieures à celles d'un verre monolithique de même masse surfacique globale et, en particulier, les doubles vitrages ayant deux feuilles de 4 mm ont des performances acoustiques médiocres.

Différents moyens sont utilisés dans l'industrie pour améliorer les performances acoustiques de ces vitrages isolants. Le moyen le plus courant consiste à augmenter l'épaisseur des feuilles de verre, mais cette technique a une efficacité limitée et accroît le poids du vitrage.

Un autre moyen consiste à accroître l'épaisseur de la lame d'air, mais l'effet n'est sensible que pour des épaisseurs d'air de plusieurs centimètres, ce qui interdit de réaliser des vitrages isolants scellés.

Par le brevet EP-0 100 701 on connaît un vitrage dont les feuilles de verre sont constituées par des feuilletés spéciaux incorporant des films polymères particuliers. Ce type de vitrage permet une très nette amélioration par rapport au vitrage isolant ordinaire, mais le prix de revient en est également sensiblement supérieur.

Certaines publications ont proposé des vitrages formés de feuilles de verre monolithiques d'épaisseur standard, à l'extérieur desquels sont installés des résonateurs de Helmholtz accordés sur la fréquence de résonance de la lame d'air enfermée entre les feuilles de verre avec lesquelles ils sont reliés. On rappelle qu'un résonateur de Helmholtz est constitué par une cavité qui communique avec l'extérieur par un orifice étroit. Lorsqu'une pression acoustique agit sur ledit orifice, elle tend à faire vibrer la masse d'air contenue dans la cavité à une certaine fréquence qui est fonction des dimensions de cette cavité. Le résonateur de Helmholtz est utilisé pour atténuer les oscillations basses fréquences ; son efficacité est maximale autour de sa fréquence de

résonance acoustique ainsi que de ses harmoniques.

Un exemple de cette technique est décrit dans la demande de brevet WO-A-85 02640. Celle-ci concerne un caisson muni de résonateurs de Helmholtz sphériques situés à l'extérieur du caisson et en communication avec sa cavité interne par des conduits de faible section. Toutefois, ce système est tout à fait inadapté aux vitrages isolants car la réalisation de résonateurs sphériques extérieurs est coûteuse et difficile à mettre en œuvre. De plus, ces résonateurs sont relativement volumineux par rapport au volume de la lame d'air du vitrage et conduiraient donc à un ensemble de dimensions importantes.

Le brevet DE 3 401 996 concerne une variante du système précédent appliquée à un vitrage, qui n'utilise qu'un seul résonateur de Helmholtz, toujours à l'extérieur du vitrage, monté à sa périphérie et dont la cavité communique avec la lame d'air par l'intermédiaire d'une fente continue, mais ce système présente le même défaut que le précédent.

Par le brevet EP 0 579 542 enfin on connaît un vitrage muni à sa périphérie d'un guide d'onde qui communique avec la lame d'air par plusieurs orifices dont la forme, la section et la position sont déterminées de manière à désaccorder les ondes acoustiques et mécaniques qui naissent respectivement dans la lame d'air et sur les feuilles de verre lorsque le vitrage est soumis à un champ acoustique incident.

Ce guide d'onde est matérialisé par un profilé unique faisant le tour du vitrage isolant, disposé le long des côtés du cadre intercalaire, intérieurement par rapport à ce cadre, avec des trous de préférence au milieu des côtés pour assurer la communication entre l'intérieur du guide d'onde et la lame d'air. Dans une autre variante, ce guide d'onde est formé de plusieurs profilés rectilignes dont les extrémités ne sont pas jointives, ménageant ainsi des passages de communication supplémentaires entre l'intérieur du guide d'onde et la lame d'air.

Quelle que soit la variante de réalisation, la performance acoustique est assez limitée et la mise en place du ou des profilés de guide d'onde est compliquée.

La présente invention vise à remédier aux inconvénients des techniques antérieures présentées ci-dessus et a pour objet un vitrage isolant acoustique formé de deux plaques de verre monolithiques ou

autres, à efficacité acoustique améliorée, réservant un clair de vue important, à encombrement réduit, facile à fabriquer et pour un coût à peine supérieur à celui des vitrages isolants classiques.

L'invention est basée sur la constatation qu'un vitrage formé de deux plaques de verre et qui est soumis à une excitation acoustique incidente est le siège de plusieurs modes vibro-acoustiques, mais qu'un des modes acoustiques qui véhicule le plus d'énergie d'une plaque à l'autre est celui en $\lambda/2$. Si donc on atténue essentiellement ce mode en $\lambda/2$, on élimine la plus grande partie de l'énergie acoustique transmise d'un verre à l'autre.

L'invention concerne un vitrage isolant acoustique du type décrit dans le brevet EP 0 579 542, c'est-à-dire formé de deux plaques de verre séparées par un cadre intercalaire périphérique, enfermant une cavité remplie de gaz, notamment le plus généralement de l'air, et possédant un guide d'onde intérieur, caractérisé en ce que ce guide d'onde est constitué d'au moins un profilé tubulaire rectiligne disposé à la périphérie de la cavité, le long d'un côté du vitrage, ce profilé étant pourvu d'une cloison transversale qui le ferme dans la direction de sa longueur, disposée à un endroit de cette longueur qui est fonction du mode acoustique que l'on souhaite atténuer.

On associe ainsi au vitrage un double résonateur de Helmholtz tubulaire accordé sur la longueur d'onde du mode acoustique que l'on veut essentiellement désorganiser, par exemple $\lambda/2$ si l'on veut désorganiser ce mode vibratoire, ou λ/i (i étant un nombre entier) si l'on veut désorganiser cet autre mode vibratoire. On sait que λ est donné par la formule $\lambda=c/l$ où c est la célérité du son dans la cavité interne du vitrage et l est la longueur du résonateur de Helmholtz tubulaire, fonction de la position de la cloison.

Avantageusement, pour une meilleure efficacité, on dispose quatre profilés dans la cavité, à la périphérie d'un vitrage isolant rectangulaire, le long des côtés dudit vitrage, chaque profilé étant pourvu d'une cloison transversale.

La position de la cloison dépend du mode acoustique à désorganiser : elle est placée sensiblement au milieu de la longueur du profilé pour agir sur le mode en $\lambda/2$ ou au tiers pour désaccorder le mode acoustique en $\lambda/3$.

La cloison médiane peut être réalisée par tout moyen approprié.

Elle peut venir de fabrication avec le profilé lors de l'extrusion de celui-ci ou être réalisée ultérieurement, notamment par emboîtement de deux profilés de longueurs légèrement inférieures à la demi-longueur d'un côté du vitrage, sur un connecteur-cloison, c'est-à-dire équipé d'une cloison ou encore, en particulier dans le cas de profilés en matière plastique thermoformables, par étranglement de la section et soudure, ou encore une cloison peut être glissée et calée à l'intérieur du profilé lisse.

D'autre part, il est possible d'insérer à l'intérieur des guides d'onde une matière absorbante afin d'en améliorer les performances acoustiques. Il est alors judicieux d'utiliser cet absorbant à la place d'une cloison et de lui faire jouer le rôle de cloison. Le guide sera alors formé par exemple de profilés tubulaires, lisses intérieurement, dans lesquels des tampons de matière absorbante sont insérés et sont positionnés aux endroits voulus, notamment respectivement au milieu de la longueur de chaque profilé.

Le principe de profilés emboîtés sur un connecteur qui renferme un tampon de matière absorbante est également une solution pratique intéressante.

Les profilés formant le guide d'onde peuvent être disjoints et dans ce cas, leurs chambres intérieures définies de part et d'autre de la cloison communiquent avec la cavité du vitrage à travers les extrémités ouvertes des profilés qui sont opposées à la cloison.

Ils peuvent également être assemblés au moyen d'équerres tubulaires dont les ailes s'emboîtent dans les extrémités des profilés, un orifice étant prévu dans les équerres ou dans la paroi en regard des profilés, pour faire communiquer l'espace intérieur des profilés avec la cavité du vitrage, au niveau des angles du vitrage.

Dans une autre variante de réalisation, on réalise un cadre à partir d'un profilé creux rectiligne par pliage de celui-ci et l'on crée des orifices dans les angles du cadre, dans sa paroi qui est destinée à être tournée vers la cavité interne du vitrage.

L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description de quelques modes de réalisation, qui sera faite en regard des dessins annexés dans lesquels :

la figure 1 est une vue en plan d'un vitrage isolant acoustique selon un premier mode de réalisation de l'invention, avec un

arrachement à mi-épaisseur du vitrage ;

la figure 2 est une vue en coupe à plus grande échelle suivant la ligne II-II de la figure 1 ;

la figure 3 est une vue en coupe analogue à la figure 1 d'un vitrage isolant acoustique selon un second mode de réalisation de l'invention ;

la figure 4 est une vue en coupe suivant la ligne IV-IV de la figure 3 ;

les figures 5, 6 et 7 montrent en coupe longitudinale trois modes de réalisation de la cloison médiane dans un profilé ;

la figure 8 montre un connecteur-cloison ;

la figure 9 est une vue en perspective d'une équerre servant à relier les profilés entre eux ; et

la figure 10 est une vue en perspective d'un guide d'onde en forme de cadre rectangulaire réalisé au moyen de profilés assemblés avec les équerres de la figure 9 et les connecteurs-cloisons de la figure 8.

Avec référence tout d'abord aux figures 1 et 2, le vitrage 10 qui y est représenté comprend, de façon connue en soi, deux feuilles de verre 12, 14 reliées entre elles sur toute leur périphérie par un ensemble joint et cadre étanche intercalaire désigné dans son ensemble par la référence 16 qui les maintient séparées en emprisonnant entre elles une cavité plate 18 pouvant contenir de l'air et/ou un gaz. Cet ensemble 16 comprend généralement un profilé rigide 16₁ formant cadre intercalaire collé aux feuilles 12, 14.

Le profilé 16₁ est muni, sur chacune de ses faces latérales en contact avec les feuilles de verre, d'un cordon de collage et d'étanchéité 16₂ en caoutchouc butyl et d'un joint de scellement périphérique 16₃ qui colle aux bords internes des deux feuilles de verre 12 et 14.

Selon l'invention, pour augmenter l'isolation acoustique du vitrage, on réalise à la périphérie de ce dernier, à l'intérieur de l'ensemble 16, un guide d'onde qui communique avec la cavité 18 par l'intermédiaire d'orifices placés à des endroits appropriés. Le guide d'onde est constitué d'une pluralité de profilés tubulaires rectilignes 20, 22, 24, 26 qui sont collés aux deux feuilles de verre et aux faces intérieures de l'ensemble 16.

Ces profilés ont une section rectangulaire de même hauteur que les profilés formant cadre intercalaire 16₁, et sont ouverts à leurs extrémités. Ils comportent par exemple au milieu de leur longueur, une

6

cloison médiane 28 qui définit de part et d'autre d'elle deux chambres 30, 31. Ces profilés ne sont pas jointifs, de sorte que les chambres 30, 31 communiquent avec la cavité 18 à travers leurs extrémités ouvertes.

5 Comme on l'a expliqué précédemment, de tels profilés avec cloisons au milieu de leur longueur se comportent comme autant de résonateurs de Helmholtz qui ont pour propriété de désorganiser le mode acoustique en $\lambda/2$, qui véhicule la majorité de l'énergie du champ acoustique incident.

10 Il est clair que dans le cas du vitrage rectangulaire de la figure 1 qui utilise deux paires de profilés de longueurs respectives L et l, le guide d'onde pourra atténuer les deux longueurs d'onde $\lambda_1/2$ et $\lambda_2/2$, λ_1 et λ_2 étant respectivement égaux à c/L et c/l .

15 Dans les cas où l'on veut désorganiser d'autres modes acoustiques, par exemple $\lambda/3$, c'est à d'autres endroits de la longueur des profilés que l'on place la cloison 28, par exemple au tiers de la longueur des profilés 20, 22, 24, 26.

L'efficacité du guide d'onde peut être augmentée en insérant dans les chambres intérieures 30, 31 une matière acoustiquement absorbante 32.

20 Ainsi qu'il est connu dans le domaine des vitrages isolants, un desséchant 34 est avantageusement disposé dans les profilés formant cadre intercalaire 16₁, des trous 36 percés dans ces profilés 16₁ et aboutissant à l'intérieur des profilés 20, 22, 24, 26 du guide d'onde, mettant ce desséchant 34 en communication avec l'air de la cavité 18, par l'intermédiaire des profilés de guide d'onde 20, 22, 24, 26.

25 Le mode de réalisation illustré par les figures 3 et 4 ne diffère du précédent que par le fait que les profilés tubulaires rectilignes 20, 22, 24, 26 du guide d'onde font en même temps office de profilés du cadre intercalaire rigide 16₁ servant à maintenir espacées les deux feuilles de verre. Ainsi, la réalisation du vitrage est plus simple, et le clair de vue dudit vitrage est augmenté.

30 Dans ce mode de réalisation, comme cela est plus particulièrement visible sur la figure 4, les cordons de caoutchouc butyl 16₂ qui établissent l'étanchéité avec les feuilles de verre, sont déposés sur les bords latéraux des profilés du guide d'onde et le desséchant 34, ainsi qu'éventuellement l'absorbant acoustique 32 sont disposés à l'intérieur de ces profilés.

Avantageusement, comme le montre la figure 4, les côtés latéraux des profilés tubulaires 20, 22, 24, 26 sont munis de rainures longitudinales 33 situées entre les cordons de caoutchouc butyl 16₂ et la cavité 18. Ces rainures sont aptes à servir de réservoir de sécurité pour le caoutchouc butyl ou en général le mastic de collage qui pourrait migrer vers le clair de vue de la cavité 18 sous l'effet de la gravité, de la température ou des vibrations.

La cloison peut être réalisée de différentes façons, par exemple, elle peut être constituée par un étranglement 38 obtenu par écrasement de deux parois opposées du profilé (figure 5) ou d'une seule paroi du profilé (figure 6). Ceci est en particulier pratique lorsque les profilés 20, 22, 24, 26 sont en matière thermoplastique ; on réalise alors l'écrasement du profilé et son thermosoudage. La cloison peut également être constituée par un tampon 39 à fort pouvoir d'absorption acoustique (figure 7).

La cloison peut encore être réalisée à l'aide d'un connecteur-cloison 40 tel que montré sur la figure 8. Ce connecteur est constitué par un tronçon de profilé tubulaire 41 de faible longueur, par exemple environ 2 à 5 cm, de section légèrement inférieure à celle des profilés 20, 22, 24, 26 du guide d'onde, mais de même forme, de façon à pouvoir s'emboîter dans ces derniers. Il est muni au milieu de sa longueur d'une cloison 28 et sur sa périphérie, par exemple à l'aplomb de la cloison 28, d'une nervure 42 en relief par rapport à sa surface et ayant une hauteur égale à l'épaisseur des parois des profilés 20, 22, 24, 26.

Ainsi, deux demi-longueurs de profilés emmanchées sur ce connecteur, constitueront de façon simple un profilé de guide d'onde à surface extérieure lisse, avec une cloison 28. On notera que l'absorbant acoustique peut également être disposé dans ce connecteur 40, de chaque côté de la cloison 28.

Le connecteur-cloison montré à la figure 8 comporte des rainures longitudinales 43 destinées à recevoir les nervures 37 qui font saillie à l'intérieur des profilés 20, 22, 24, 26.

La figure 9 montre en perspective une équerre 50 servant à assembler les profilés 20, 22, 24, 26 pour faciliter leur mise en place à l'intérieur du double vitrage, et en particulier pour assurer la continuité et la solidarité du cadre intercalaire du double vitrage dans la mesure où, comme cela est montré sur les figures 3 et 4, les profilés 20, 22, 24,

26 font en même temps office de cadre intercalaire 16₁.

Chaque équerre 50 comprend un corps central 51 et deux ailes 53, 55 ayant la même section extérieure que celle des profilés. Les ailes se terminent par des embouts 56, 58 à section réduite de manière à pouvoir s'emboîter à l'intérieur des extrémités des profilés. Les équerres présentent dans leur coin intérieur des fenêtres 54 qui font communiquer l'intérieur du guide d'onde avec la cavité 18.

La fabrication du vitrage isolant acoustique de la figure 3 se fait comme suit : on commence par constituer les quatre profilés 20, 22, 24, 26 au moyen des connecteurs-cloisons 40 et de portions de profilés tubulaires qu'on emmanche sur ces derniers. Dans les quatre profilés 20, 22, 24, 26 ainsi formés, on introduit l'absorbant 32 et le desséchant 34, puis on assemble les profilés au moyen des équerres 50 pour obtenir le cadre montré à la figure 10. La longueur des profilés sera choisie en fonction des dimensions de vitrage que l'on veut fabriquer. On dépose ensuite des cordons 16₂ de caoutchouc butyl sur les faces latérales du cadre intercalaire ainsi formé, puis on colle deux feuilles de verre 12, 14 sur le cadre intercalaire. On injecte ensuite dans la rainure qui se forme à la périphérie du vitrage un cordon de matière plastique étanche 16₃.

On notera que l'assemblage des profilés est d'une grande simplicité et se fait sans tâtonnement étant donné que les épaulements 60 définis entre les embouts 56, 58 et le corps 51 de l'équerre limitent à une juste valeur la longueur d'introduction des embouts à l'intérieur des profilés. On notera encore que les faces supérieure et inférieure du cadre intercalaire sont plates sur toute leur surface, et ne présentent pas de surépaisseur. Les deux feuilles de verre prennent donc appui uniformément sur toute la surface de ces faces.

Il va de soi que le guide d'onde peut être également réalisé à la demande, en une seule pièce avec les dimensions voulues, par exemple en pliant un long profilé tubulaire selon la forme et les dimensions du vitrage à constituer et en soudant ou en assemblant d'une autre manière les deux extrémités du cadre ainsi réalisé.

Des trous sont ensuite percés dans les coins intérieurs de ce cadre pour faire communiquer l'intérieur avec la cavité 18. Ici aussi, les cloisons 28 seront réalisées par l'un des procédés décrits précédemment, par exemple, en introduisant à l'intérieur du profilé,

avant son pliage, quatre tampons d'absorbant que l'on positionne pour que, après pliage, ils se trouvent au milieu des quatre côtés du guide, ou encore, en particulier quand il s'agit de profilés thermoplastiques, en écrasant le profilé aux endroits voulus et en le thermosoudant.

5 Pour réaliser le vitrage de la variante montrée aux figures 1 et 2, on constitue les profilés 20, 22, 24, 26 par exemple à l'aide de tubes et de connecteurs-cloisons. On dépose ensuite un cordon de caoutchouc butyl sur les faces latérales de chaque profilé 20, 22, 24 et 26 ainsi constitué. Ces profilés sont ensuite déposés à l'intérieur d'un vitrage en
10 cours de fabrication et possédant déjà sa feuille de verre inférieure 12 et son cadre intercalaire rigide 16₁, collé sur cette feuille 12. Les profilés 20, 22, 24, 26 étant en place, juxtaposés aux différents côtés du cadre intercalaire, on ferme le vitrage en mettant en place la seconde feuille de verre 14.

15 De tels vitrages selon l'invention sont particulièrement efficaces pour des lames d'air de 16 à 24 mm de hauteur.

REVENDICATIONS

1. Vitrage isolant acoustique du type, comprenant :

5 - deux feuilles de verre (12, 14) assemblées à leur périphérie à l'aide d'un ensemble (16) formant joint étanche (16₃) et cadre intercalaire (16₁) qui définit avec les deux feuilles de verre une cavité plate (18) remplie d'un gaz,

- et un guide d'onde fixé entre les feuilles de verre, intérieurement au cadre intercalaire,

10 caractérisé en ce que le guide d'onde est constitué d'au moins un profilé tubulaire rectiligne (20, 22, 24, 26) disposé à la périphérie de la cavité (18) remplie de gaz, le long d'un côté du vitrage, ce profilé étant pourvu d'une cloison transversale (28), qui le ferme dans le sens de sa longueur, ladite cloison étant disposée à un endroit de longueur du profilé qui est fonction du mode acoustique de la cavité que l'on
15 souhaite désorganiser, cette cloison définissant de part et d'autre d'elle deux chambres (30, 31) qui communiquent à travers les extrémités des profilés avec la cavité (18).

2. Vitrage selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comporte plusieurs profilés de guide d'onde, notamment quatre (20, 22, 24, 26),
20 disposés le long de la longueur de chacun des côtés de la cavité (18).

3. Vitrage selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que la cloison (28) de chaque profilé est disposée sensiblement au milieu de sa longueur.

4. Vitrage selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce
25 que la cloison (28) est disposée au tiers ou au quart de la longueur du profilé.

5. Vitrage selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la cloison est réalisée par l'un des moyens appartenant au groupe suivant : connecteur-cloison (40), étranglement (38)
30 thermosoudé dans un profilé thermoplastique, tampon (39) de matière acoustiquement absorbante ou cloison glissée dans le profilé.

6. Vitrage selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le cadre intercalaire (16₁) du vitrage isolant et les profilés de guide d'onde (20, 22, 24, 26) sont distincts et juxtaposés.

35 7. Vitrage selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que les profilés de guide d'onde (20, 22, 24, 26) jouent en même temps le rôle de cadre intercalaire (16₁).

8. Vitrage selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que les profilés de guide d'onde (20, 22, 24, 26) sont munis, le long de leurs faces en contact avec les feuilles de verre (12, 14) d'une rainure longitudinale (33) formant réservoir de sécurité, pour retenir en cas de fluage, la matière (16₂) qui sert à coller les feuilles de verre (12, 14) sur le cadre intercalaire (16₁).

9. Vitrage selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que les profilés sont assemblés en forme de cadre continu de même forme que le vitrage, des ouvertures (54) étant découpées dans les coins intérieurs dudit cadre pour faire communiquer les chambres intérieures des profilés avec la cavité (18).

10. Vitrage selon la revendication 1, caractérisé en ce que les profilés (20, 22, 24, 26) sont disjoints et leurs chambres intérieures (30, 31) communiquent avec la cavité (18) à travers les extrémités ouvertes des profilés.

11. Vitrage selon la revendication 9, caractérisé en ce que les profilés (20, 22, 24, 26) sont assemblés au moyen d'équerres tubulaires (50) dont les ailes (56, 58) s'emboîtent dans les extrémités des profilés, lesdites équerres présentant un orifice (54) au niveau de leur arête intérieure pour faire communiquer l'espace intérieur des profilés avec la cavité du vitrage.

12. Vitrage selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le guide d'onde contient un absorbant acoustique (32).

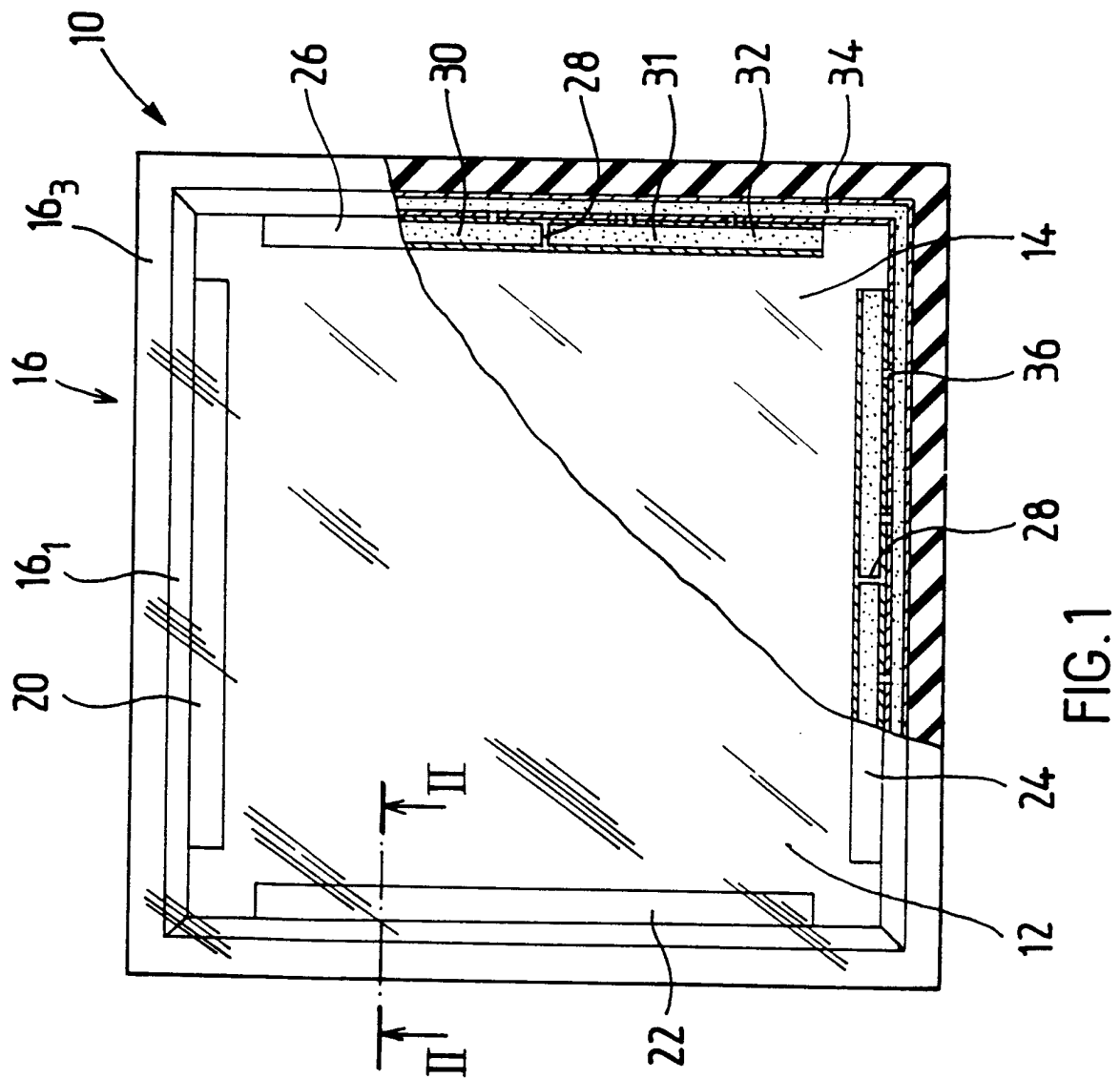


FIG.1

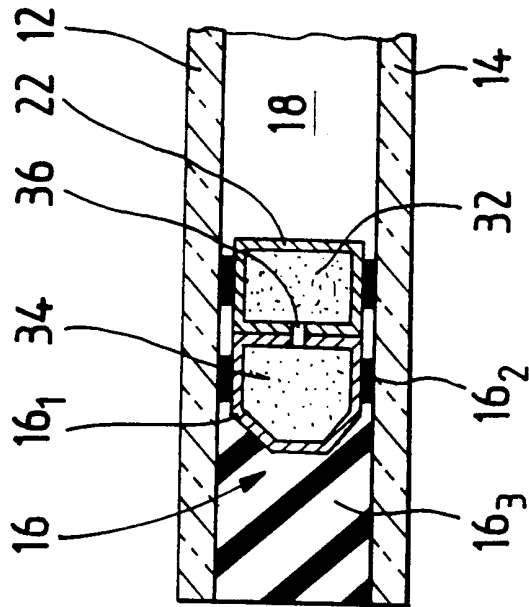


FIG.2

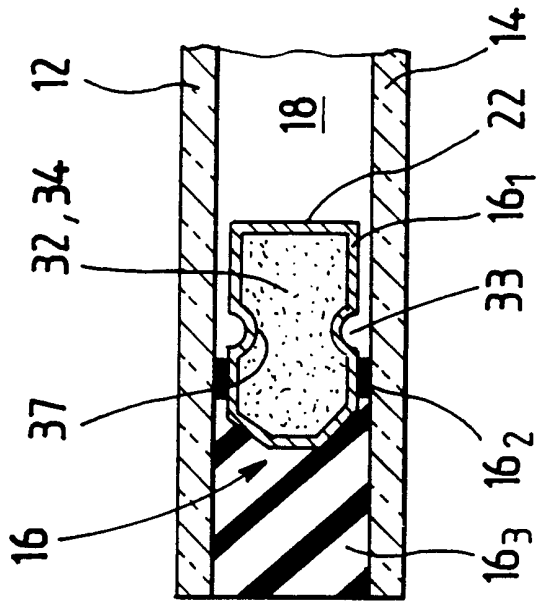
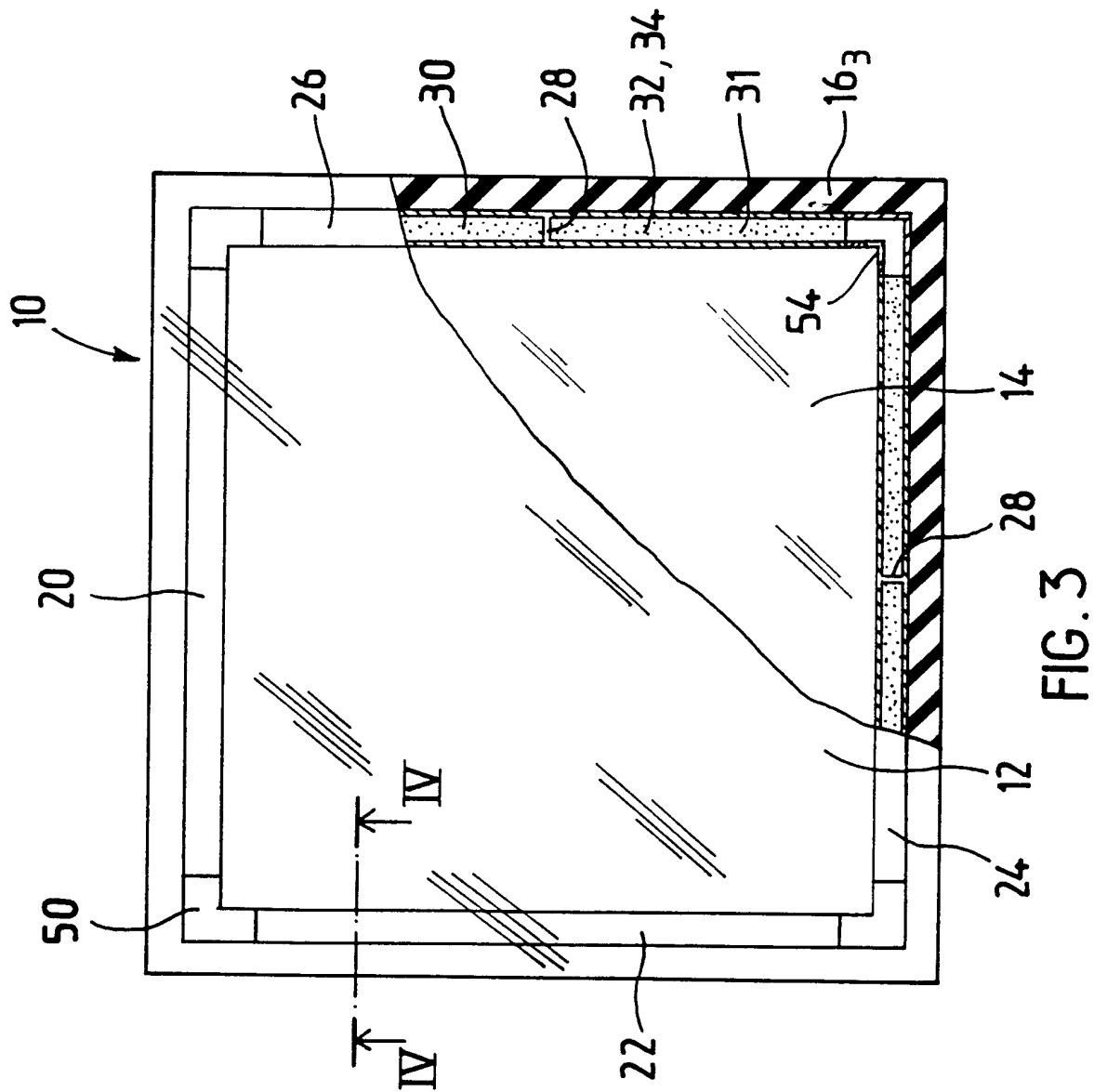


FIG. 4

FIG. 3

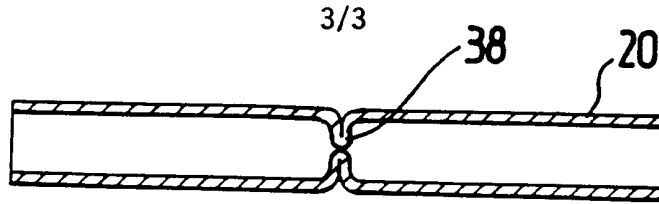


FIG. 5

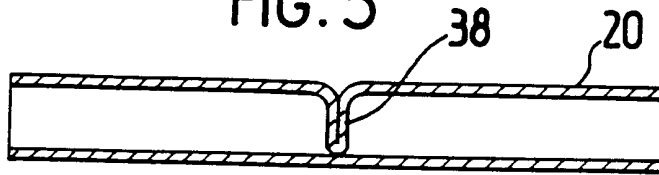


FIG. 6

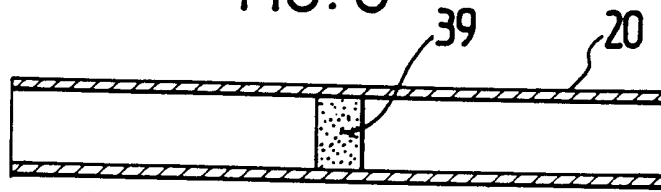


FIG. 7

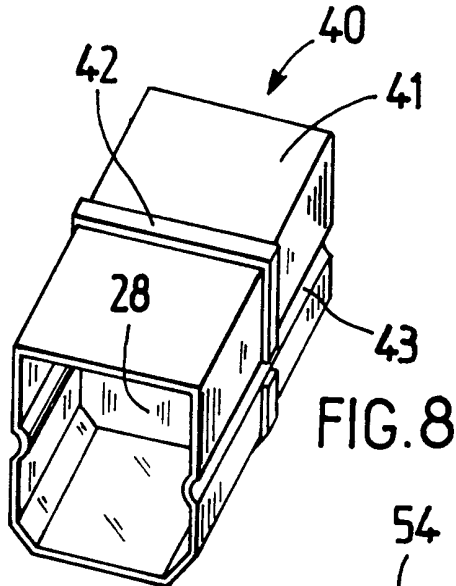


FIG. 8

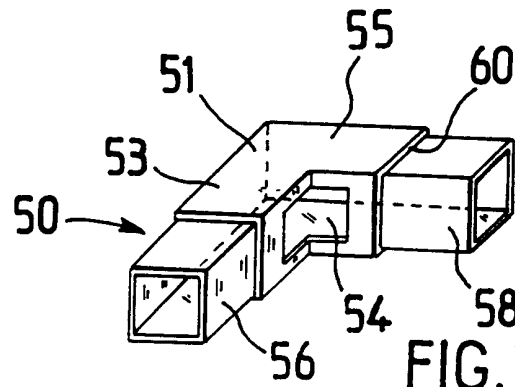


FIG. 9

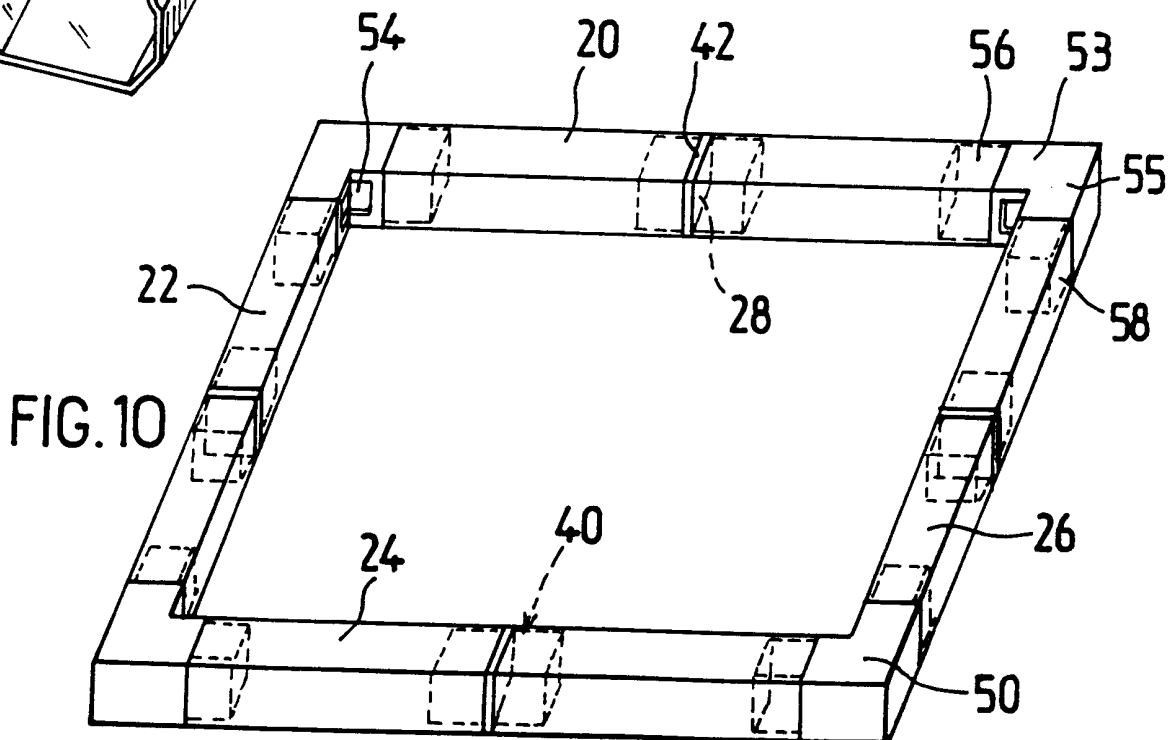


FIG. 10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int. Application No

PCT/FR 00/01501

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 E06B3/66

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 E06B G10K B60R B64C

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, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 85 02640 A (LOCKHEED CORP) 20 June 1985 (1985-06-20) cited in the application abstract ---	1
A	DE 28 03 740 A (FRIEDRICH HOLVE KG) 2 August 1979 (1979-08-02) page 7, line 3 -page 8, last line figures -----	1

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *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.
- *&* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

18 September 2000

Date of mailing of the international search report

26/09/2000

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

Verdonck, B

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/FR 00/01501

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 8502640 A	20-06-1985	US 4600078 A CA 1218938 A EP 0165306 A JP 61500692 T	15-07-1986 10-03-1987 27-12-1985 10-04-1986
DE 2803740 A	02-08-1979	NONE	

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

De: Je Internationale No

PCT/FR 00/01501

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE CIB 7 E06B3/66		
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB		
B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE		
Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement) CIB 7 E06B G10K B60R B64C		
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, WPI Data, PAJ		
C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie °	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	WO 85 02640 A (LOCKHEED CORP) 20 juin 1985 (1985-06-20) cité dans la demande abrégé ---	1
A	DE 28 03 740 A (FRIEDRICH HOLVE KG) 2 août 1979 (1979-08-02) page 7, ligne 3 -page 8, dernière ligne figures -----	1
<input type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents		
<input checked="" type="checkbox"/> Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe		
° Catégories spéciales de documents cités:		
A document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent *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 18 septembre 2000		Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale 26/09/2000
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 Verdonck, B

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

De. .de internationale No

PCT/FR 00/01501

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 8502640 A	20-06-1985	US 4600078 A CA 1218938 A EP 0165306 A JP 61500692 T	15-07-1986 10-03-1987 27-12-1985 10-04-1986
DE 2803740 A	02-08-1979	AUCUN	