



(11)

EP 3 399 132 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
07.11.2018 Bulletin 2018/45

(51) Int Cl.:
E06B 5/20 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **18170589.8**

(22) Date de dépôt: **03.05.2018**

(84) Etats contractants désignés:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Etats d'extension désignés:
BA ME
Etats de validation désignés:
KH MA MD TN

(72) Inventeurs:
• **BIBENS, Philippe**
31000 TOULOUSE (FR)
• **BLANPIED, Jean-François**
31450 BAZIEGE (FR)
• **TANNEAU, Olivier**
45200 Montargis (FR)
• **PELADE, Claude**
38120 Saint Egrève (FR)

(30) Priorité: **04.05.2017 FR 1753939**

(71) Demandeurs:
• **Sapa AS**
0185 Oslo (NO)
• **HUTCHINSON**
75008 Paris (FR)

(74) Mandataire: **Ipside**
6, Impasse Michel Labrousse
31100 Toulouse (FR)

(54) **DISPOSITIF ET PROCÉDÉ POUR L'ATTÉNUATION DE LA SENSIBILITÉ D'UN VITRAGE AUX BASSES FRÉQUENCES**

(57) L'invention concerne un dispositif et un procédé pour l'atténuation acoustique d'un châssis de fenêtre en position fermée.

L'invention est notamment un amortisseur dynamique comprenant un corps pesant suspendu, comme par

exemple une barre métallique, par l'intermédiaire d'un profilé élastique, dans une cavité d'un profilé 5 de fenêtre. Cette invention permet d'atténuer les résonnances sous l'effet d'une sollicitation à basse fréquence.

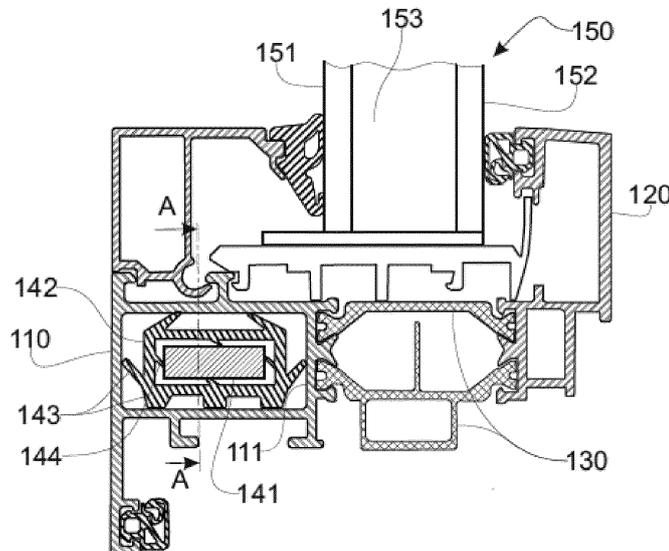


Fig. 1

EP 3 399 132 A1

Description**DOMAINE TECHNIQUE**

[0001] L'invention concerne un dispositif et un procédé pour l'atténuation de la sensibilité d'un vitrage aux basses fréquences. L'invention est destinée à l'amélioration de l'atténuation acoustique d'une ouverture vitrée, fixe ou ouvrante, sur châssis creux, à frappe ou coulissante. L'invention est plus particulièrement, mais non exclusivement, destinée à une ouverture fermée par un vitrage multiple, par exemple un double vitrage, dans lequel les surfaces vitrées sont séparées par une lame de gaz, généralement de l'air.

ÉTAT DE LA TECHNIQUE

[0002] En certaines circonstances, l'ensemble du vitrage est susceptible d'entrer en résonance sous l'effet d'une sollicitation à basse fréquence, typiquement comprise entre 100 Hz et 200 Hz. Ce type de sollicitation est rencontré par exemple lorsqu'un véhicule passe à proximité de l'ouverture, par exemple un camion, et qu'il déclenche un bruit désagréable, résultant de la mise en résonance à basse fréquence de la lame de gaz.

[0003] Le document US 8 006 440 décrit un dispositif d'atténuation sonore à basse fréquence d'un double vitrage monté sur châssis creux, dans lequel un résonateur spécifique, apte à absorber l'énergie acoustique de la lame d'air en résonance est intégré à la cale de séparation des vitrages. Cette solution de l'art antérieur nécessite la mise en oeuvre de vitrages fabriqués spécifiquement et par conséquent d'un coût élevé et de plus occulte une partie en périphérie du vitrage.

[0004] Il a autrement été proposé par l'art antérieur d'utiliser un résonateur spécifique pour l'atténuation sonore de constructions de type mur-rideau. Plus particulièrement, le résonateur est placé dans une alvéole d'un capot qui recouvre un châssis dormant de type poteau du mur-rideau. Un espace libre est maintenu entre le résonateur et le châssis dormant, de sorte que les vibrations parvenant au capot sont consécutivement amorties, d'une part, par le résonateur, et d'autre part, par l'espace libre rempli d'air. Cette solution vise à empêcher la transmission de vibrations acoustiques de fenêtres en fenêtres via les poteaux de la construction, autrement dit de limiter les ponts acoustiques. Les vibrations susceptibles d'exciter les poteaux du mur-rideau sont alors limitées. Il n'en reste pas moins que cette solution ne constitue en aucune manière une réponse satisfaisante à la problématique de l'atténuation sonore à basse fréquence de la lame de gaz et engendrée par la rencontre directe des ondes sonores avec le vitrage.

EXPOSÉ DE L'INVENTION

[0005] L'invention vise à résoudre les inconvénients l'art antérieur et concerne à cette fin un profilé creux pour

la construction d'un châssis d'ouverture vitrée, ledit châssis supportant un vitrage comportant une lame de gaz. En outre, ledit profilé creux comporte :

- a. En section, une alvéole ;
b. Un amortisseur dynamique comprenant :

bi. Un corps pesant de section inférieure à la section de l'alvéole et s'étendant longitudinalement à l'intérieur de ladite alvéole ;
bii. Une suspension élastique comprise entre des parois intérieures de ladite alvéole et le corps pesant, et configurée pour suspendre ledit corps pesant entre ces parois intérieures.

[0006] Ainsi l'amortisseur dynamique absorbe l'énergie vibratoire à basse fréquence d'une ouverture dont le châssis comprend un tel profilé, et notamment ledit amortisseur absorbe l'énergie vibratoire de la lame de gaz comprise entre les vitres d'un double vitrage. Le profilé objet de l'invention permet de constituer un châssis utilisant des vitrages standards et autorise une adaptation fine de ses caractéristiques d'atténuation en fonction des caractéristiques de l'ouverture.

[0007] L'invention est avantageusement mise en oeuvre selon les modes de réalisations et les variantes exposés ci-après, lesquels sont à considérer individuellement ou selon toute combinaison techniquement opérante.

[0008] Avantageusement, le corps pesant est une barre métallique. Ainsi, ladite barre est facilement introduite dans l'alvéole du profilé objet de l'invention.

[0009] Selon un mode de réalisation avantageux, la suspension élastique est un profilé creux, de section adaptée à la section de l'alvéole, dont la section interne est apte à entourer la section de la barre métallique et qui comporte des faces externes respectivement en regard de parois internes de l'alvéole, lesdites faces externes supportant des plots ou lèvres élastiques s'étendant, en section, entre lesdites faces externes et les parois internes de l'alvéole. Ce mode de réalisation permet une introduction et un maintien efficace de la barre pourvue de sa suspension dans l'alvéole du profilé objet de l'invention.

[0010] Selon un mode de réalisation, l'alvéole comporte sur des faces internes des ergots ou des rainures s'étendant longitudinalement sur tout ou partie de la longueur du corps pesant. Ces ergots ou rainures sont configurés et agencés de sorte à coopérer avec les plots ou lèvres du profilé de suspension, et permettent ainsi avantageusement une introduction efficace du profilé de suspension dans l'alvéole, car jouant notamment le rôle de guides d'insertion. Cela évite un mauvais positionnement du profilé de suspension dans l'alvéole et donc un mauvais fonctionnement de l'amortisseur dynamique.

[0011] Avantageusement, le profilé de suspension est constitué de matériaux viscoélastiques, souples et/ou cellulaires. Ce mode de réalisation est économique, per-

met une introduction facile de la barre métallique dans le profilé de suspension, en étant tolérant aux variations dimensionnelles de ladite barre consécutives à ses tolérances de fabrication.

[0012] Selon un mode de réalisation avantageux de ce profilé, celui-ci est constitué d'un élastomère, notamment un EPDM cellulaire ou souple.

[0013] Selon un mode de réalisation, le profilé de suspension comporte sur des faces internes des plots ou des lèvres de suspension élastique s'étendant en section entre les faces de la barre métallique et les faces internes du profilé de suspension. Lesdits plots ou lèvres de suspension élastique permettent d'une part de compenser les dispersions dimensionnelles de la barre métallique réalisant le corps pesant sans influencer de manière importante la pression sur les plots de suspension externe. D'autre part, ces plots ou lèvres de suspension élastique permettent avantageusement une introduction efficace de la barre dans le profilé de suspension, car jouant notamment le rôle de guides d'insertion.

[0014] Selon un mode de réalisation, le profilé de suspension est constitué d'un matériau rigide. Ce mode de réalisation permet d'accroître la solidité du profilé de suspension, les plots ou lèvres de suspension élastique supportés par les faces internes du profilé de suspension, ainsi que les plots élastiques supportés par les faces externes dudit profilé de suspension permettant aussi d'éviter tout contact dommageable entre la barre métallique et le profilé de suspension d'une part, et entre le profilé de suspension et l'alvéole d'autre part.

[0015] Selon un mode de réalisation avantageux de ce profilé, celui-ci est réalisé en PVC ou en TPE.

[0016] Selon une alternative de réalisation, le profilé de suspension est constitué d'un matériau souple.

[0017] Selon un mode de réalisation, la suspension élastique comporte au moins un joint comprenant un plot d'appui sur une face intérieure de l'alvéole, ledit au moins un joint étant monté fixe sur une face externe de la barre métallique.

[0018] Selon un mode de réalisation avantageux, la fixation dudit au moins un joint sur la barre métallique est réalisée par collage ou au moyen d'une saillie d'accrochage dudit joint configurée pour être clipsée dans un logement préalablement réalisé dans la barre métallique.

[0019] Selon un mode de réalisation avantageux de ce profilé, l'alvéole comporte des faces externes, une desdites faces externes étant recouverte au moins en partie de moyens adhésifs, et l'alvéole étant agencée de sorte que ses moyens adhésifs sont destinés à être collés contre le vitrage de l'ouverture vitrée. Ce mode de réalisation permet d'améliorer l'atténuation des vibrations du vitrage, l'énergie de vibration étant mieux transmise vers l'amortisseur dynamique du profilé. Ainsi, les moyens adhésifs se comportent également comme un amortisseur.

[0020] Selon ce mode de réalisation, les moyens adhésifs sont de la colle ou un ruban adhésif.

[0021] L'invention concerne également un châssis

pour un vitrage, notamment un double vitrage, lequel comporte un profilé selon l'un quelconque des modes de réalisation précédents. Ainsi, par la présence de l'amortisseur dynamique dans l'un au moins des profilés constituant les montants ou les traverses d'un tel châssis, permet d'absorber l'énergie vibratoire à basse fréquence du vitrage, notamment de la lame d'air comprise entre les deux vitres du double vitrage.

[0022] L'invention concerne également un ensemble préconstitué, ou kit, pour la constitution d'un tel châssis, lequel kit comprend :

- x. un profilé structural creux comportant en section une alvéole ;
- y. un profilé de suspension de section adaptée pour être introduite dans l'alvéole du profilé structural ;
- z. un corps pesant de section adaptée pour être introduite entre les faces internes du profilé de suspension.

Ce kit permet au gammiste de réaliser une menuiserie amortie vis-à-vis de la fréquence de respiration du vitrage.

[0023] Avantageusement, le corps pesant comprend une pluralité de tronçons prédécoupés à des longueurs définies. Ainsi, l'accord des fréquences pour obtenir l'effet d'amortissement désiré est obtenu par l'assemblage de tels tronçons.

[0024] L'invention concerne également un procédé pour la réalisation d'un vitrage sur châssis, au moyen d'un kit selon l'invention, lequel procédé comprend les étapes consistant à :

- i. obtenir la fréquence de respiration dudit vitrage sur châssis en fonction de ses caractéristiques structurelles ;
- ii. déterminer la longueur du corps pesant et du profilé de suspension permettant d'obtenir une fréquence de résonance de l'amortisseur dynamique constitué par ledit corps pesant suspendu dans l'alvéole du profilé structural ;
- iii. couper le corps pesant en longueur en fonction du résultat de l'étape ii) et l'introduire dans une longueur du profilé de suspension déterminée à l'étape ii) de sorte à réaliser un amortisseur dynamique ;
- iv. introduire l'amortisseur dynamique obtenu à l'étape iii) dans l'alvéole du profilé structural.

[0025] Ledit procédé est avantageusement mis en oeuvre par ordinateur pour les étapes i) et ii) et permet ainsi d'apporter une assistance au gammiste pour la conception d'une ouverture mettant en oeuvre un profilé selon l'invention.

[0026] L'invention concerne également un procédé pour la réalisation d'un vitrage sur châssis, au moyen d'un kit selon l'invention, lequel procédé comprend les étapes consistant à :

A. obtenir la fréquence de respiration dudit vitrage sur châssis en fonction de ses caractéristiques structurelles ;

B. déterminer la longueur du corps pesant et du profilé de suspension permettant d'obtenir une fréquence de résonance de l'amortisseur dynamique constitué par ledit corps pesant suspendu dans l'alvéole du profilé structural ;

C. assembler bout à bout des tronçons du corps pesant en fonction du résultat de l'étape B) et l'introduire dans une longueur du profilé de suspension déterminée à l'étape B) de sorte à réaliser un amortisseur dynamique ;

D. introduire l'amortisseur dynamique obtenu à l'étape iii) dans l'alvéole du profilé structural.

[0027] Selon ce dernier mode de réalisation, le procédé objet de l'invention comprend une étape consistant à :

E. réaliser un usinage d'un des tronçons du corps pesant de sorte à ajuster la fréquence de résonance de l'amortisseur dynamique.

Ainsi la fréquence adaptée est ajustée de manière fine.

PRÉSENTATION DES FIGURES

[0028] L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description suivante, donnée à titre d'exemple nullement limitatif, et faite en se référant aux figures 1 à 7 qui représentent :

- Figure 1 : une représentation selon une vue en section, un exemple de profilé selon l'invention intégré à un châssis d'ouvrant ;
- Figure 2 : une représentation des modes de réalisation alternatifs de la suspension de l'amortisseur dynamique compris dans le profilé objet de l'invention, figures 2A et 2B selon des sections, figure 2C selon une vue en perspective du mode de réalisation représenté figure 2A, figures 2D et 2E 5 selon des vues en perspectives dans lesquelles la suspension comprend des joints ;
- Figure 3 : un exemple de réalisation, selon une coupe AA longitudinale indiquée figure 1, du profilé objet de l'invention, utilisant des suspensions toriques ;
- Figure 4 : une représentation, selon une vue en section, d'un mode alternatif de réalisation de profilé selon l'invention intégré à un châssis d'ouvrant ;
- Figure 5 : une vue en perspective d'un exemple de réalisation d'un kit selon l'invention ;
- Figure 6 : une vue en perspective et en éclaté d'un exemple d'assemblage de tronçons de barre, pour la réalisation d'un amortisseur dynamique ;
- Figure 7 : un exemple de diagramme d'atténuation acoustique obtenu au moyen d'un profilé selon l'invention.

[0029] Dans ces figures, des références identiques d'une figure à une autre désignent des éléments identiques ou analogues. Pour des raisons de clarté, les éléments représentés ne sont pas à l'échelle, sauf mention contraire.

DESCRIPTION DÉTAILLÉE DE MODES DE RÉALISATION

[0030] Figure 1, selon un exemple de réalisation, un châssis d'ouvrant est formé par plusieurs profilés de sorte à présenter une structure dite à rupture de pont thermique. Au sens de l'invention, par « profilé », on fait référence à un matériau auquel est donnée une forme prédéterminée, par exemple et de manière connue par extrusion. Le châssis d'ouvrant comporte un profilé (110) dit de cadre et un profilé (120) dit parclose, séparés par des barrettes (130) faiblement conductrice thermiquement. Selon cet exemple de réalisation le profilé (110) de cadre et la parclose (120) sont constitués d'un matériau métallique, par exemple un alliage d'aluminium, et les barrettes sont constituées d'un polymère par exemple polyamide et assurent la fonction de rupture de pont thermique entre le profilé de cadre et la parclose. L'invention n'est cependant pas limitée à cette configuration et les profilés de cadre et de parclose sont, selon des exemples de réalisation alternatifs, constitués d'un polymère. Selon encore une autre configuration, le châssis d'ouvrant n'est pas pourvu d'une rupture de pont thermique. Ce châssis d'ouvrant supporte un vitrage (150), par exemple un double vitrage, constitué de deux vitres (151, 152) séparées par une lame (153) de gaz, par exemple de l'air. Cette lame d'air est susceptible d'entrer en résonance sous l'effet de sollicitations extérieures à basse fréquence, comprises entre 50 Hz et 300 Hz, le plus souvent comprises entre 100 Hz et 200 Hz, ces sollicitations venant percuter de manière directe le vitrage (150). Cette fréquence est désignée par l'homme du métier comme la fréquence de « respiration » du vitrage. Afin d'amortir ces vibrations, le profilé objet de l'invention comprend dans une de ses alvéoles (111) un amortisseur dynamique comprenant un corps pesant (141), par exemple une barre métallique, suspendu dans ladite alvéole (111) du profilé au moyen d'une suspension, par exemple un profilé (142) de suspension, constitué d'un élastomère au comportement élastique ou viscoélastique, par exemple un éthylène-propylène-diène monomère, ou EPDM.

[0031] Ledit profilé (142) de suspension est un profilé creux, en contact avec des surfaces internes de l'alvéole par l'intermédiaire de plots (143) flexibles qui, selon cet exemple de réalisation, viennent de matière avec ledit profilé (142) de suspension. Rien n'exclut cependant, suivant d'autres exemples, d'avoir un contact entre le profilé (142) de suspension et l'alvéole (111) selon des moyens différents de plots, comme par exemple des lèvres en plastique venant de matière avec ledit profilé (142) de suspension.

[0032] L'alvéole (111) est, selon cet exemple de réa-

lisation, de contour fermé et rectangulaire. Alternative-
ment le contour de l'alvéole n'est pas complètement fer-
mé et présente un autre contour, polygonal ou non. Dans
tous les cas l'alvéole (111) comprend au moins trois faces
internes aptes à coopérer avec la suspension pour réa-
liser un appui.

[0033] Dans un mode particulier de réalisation, l'alvéo-
le (111) comporte sur des faces internes des ergots ou
des rainures s'étendant longitudinalement, c'est-à-dire
selon une direction perpendiculaire à la section repré-
sentée sur la figure 1, sur toute ou partie de la longueur
du corps pesant (141). Ces ergots ou rainures sont con-
figurés et agencés de sorte à coopérer avec les plots
(143) ou lèvres du profilé (142) de suspension, et per-
mettent ainsi avantageusement une introduction efficace
du profilé (142) de suspension dans l'alvéole (111), car
jouant notamment le rôle de guides d'insertion. Cela évite
un mauvais positionnement du profilé (142) de suspen-
sion dans l'alvéole (111) et donc un mauvais fonctionne-
ment de l'amortisseur dynamique.

[0034] La barre (141) métallique est, selon un exemple
de réalisation, constituée d'un acier. Préférentiellement,
ledit acier possède intrinsèquement des qualités d'inoxy-
dabilité ou reçoit un traitement de surface pour limiter ou
éviter les phénomènes de corrosion. Selon cet exemple
de réalisation, le profilé (142) de suspension entre en
contact avec des surfaces externes de la barre (141)
métallique constituant le corps pesant, par des plots
(144) flexibles s'étendant entre les surfaces externes de
la barre (141) et les surfaces interne du profilé (142) creux
de suspension.

[0035] Le profilé (142) de suspension, s'étend longitu-
dinalement, c'est-à-dire selon une direction perpendicu-
laire à la section représentée, sur toute ou partie de la
longueur de la barre (141) qui selon un exemple de réa-
lisation est suspendu par des tronçons d'un tel profilé de
suspension, répartis sur sa longueur. De même, la barre
(141) s'étend longitudinalement sur toute ou partie de la
longueur de l'alvéole (111).

[0036] Selon cet exemple de réalisation, le châssis ob-
jet de l'invention est un châssis d'ouvrant avec un amor-
tisseur dynamique dans un profilé de cadre dudit châssis
d'ouvrant. Selon d'autres modes de réalisation, l'amor-
tisseur dynamique est intégré dans une alvéole du profilé
de parclose, ou encore, ledit amortisseur dynamique est
intégré dans une alvéole d'un dormant ou encore dans
un châssis fixe.

[0037] L'invention est adaptable à toute gamme, exis-
tante ou future, de profilés métalliques, plastiques ou
composites de profilés de menuiserie, dès lors que les-
dits profilés comprennent une alvéole apte à accueillir
l'amortisseur dynamique. Ainsi, la suspension du corps
pesant dans ladite alvéole constitue un élément structu-
rel essentiel de l'invention.

[0038] Figure 2A et 2C, selon un autre exemple de
réalisation du profilé (240) de suspension, celui-ci est
réalisé en élastomère et comprend des plots (241) d'ap-
pui sur les faces intérieures de l'alvéole sous la forme de

bossages venant de matière avec ledit profilé et ne com-
porte pas de plots intérieurs.

[0039] Figure 2B, selon un autre exemple de réalisa-
tion, le profilé de suspension comprend un profil extrudé
constitué dans un matériau rigide, par exemple du PVC
ou TPE, sur lequel sont rapportés des plots (242, 243)
d'appui intérieur et extérieur, constitués d'un matériau
viscoélastique. Lesdits plots (242, 243) sont par exemple
rapportés par collage ou bien encore coextrudés. La po-
sition des plots est adaptée pour prendre appui sur les
faces internes des ailes délimitant l'alvéole dans laquelle
le profilé de suspension est introduit.

[0040] Figure 2D, selon une variante de réalisation, la
suspension élastique comporte au moins un joint (245)
comprenant un plot (246) d'appui sur une face intérieure
de l'alvéole sous la forme d'un bossage, ledit plot (246)
étant par exemple constitué de matériau viscoélastique.
Préférentiellement, la suspension élastique comporte
quatre joints (245) agencés respectivement sur les faces
externes de la barre métallique (141) par collage (247).
De manière alternative, et tel que représenté figure 2E,
un joint (245) comporte une saillie d'accrochage (248)
configurée pour être clipsée dans un logement (145)
préalablement réalisé dans la barre métallique (141).

[0041] Figure 3, selon un autre exemple de réalisation
du profilé objet de l'invention, la barre est suspendue
dans l'alvéole dudit profilé par des suspensions toriques
(340). Selon un mode de mise en oeuvre, lesdites sus-
pensions (340) sont fixées à la barre (141) par collage.
Selon un exemple de réalisation (non représenté) la rai-
deur desdites suspensions toriques est réglée par le gon-
flage de la cavité torique desdites suspensions. Dans ce
cas, et selon un exemple de réalisation une valve (non
représentée) est installée à cette fin sur unes des faces
de l'alvéole du profilé creux (110) ainsi que des conduits
reliant ladite valve aux cavités toriques desdites suspen-
sions (340) afin d'en ajuster la pression de gonflage.

[0042] Selon encore un autre mode de réalisation (non
représenté), la suspension de la barre (141) est réalisée
en remplissant, autour de ladite barre, l'alvéole (111) du
profilé creux par de la mousse, par exemple de la mousse
de polyuréthane.

[0043] Quel que soit le mode de réalisation, la fréquen-
ce de résonance de l'amortisseur dynamique du profilé
objet de l'invention est ajustée, pour une raideur donnée
des suspensions, par la longueur (341) de la barre, la-
quelle longueur définit sa masse. Selon un exemple de
mise en oeuvre, un réglage supplémentaire de cette fré-
quence est obtenu en réalisant des perçages (342) de
ladite barre (141). Le perçage (342) est ici représenté
débouchant mais un résultat équivalent est obtenu par
un perçage non débouchant ou par tout autre usinage
permettant d'enlever de la masse à ladite barre, mais qui
permet de conserver l'enveloppe de sa section, par
exemple une entaille ou une rainure. Généralement un
châssis fixe ou un châssis d'ouvrant comprend l'assem-
blage en coupe d'équerre ou en coupe d'onglet de 4 pro-
filés (110). Selon l'invention, et selon l'effet recherché,

un ou plus de ces profilés est pourvu d'un amortisseur dynamique. Généralement lesdits profilés sont connectés dans les angles par des équerres de sorte que la longueur de la barre (141) est inférieure à la longueur du profilé (110) de sorte à permettre cet assemblage. Sauf lorsqu'il s'agit d'un châssis fixe, le profilé objet de l'invention est préférentiellement utilisé pour la réalisation du châssis de l'ouvrant, que celui-ci soit à frappe ou coulissant. Selon un exemple de mise en oeuvre, lorsque le profilé objet de l'invention est utilisé pour la constitution d'un montant, le barre et ses suspensions sont, par exemple collées, dans l'alvéole (111) pour les stabiliser en position.

[0044] Figure 4, selon une alternative préférée de réalisation du profilé de l'invention, l'alvéole (411) comporte des faces externes, et une desdites faces externes est recouverte au moins en partie de moyens adhésifs (412), l'alvéole (411) étant agencée de sorte que ses moyens adhésifs sont destinés à être collés contre le vitrage (450) de l'ouverture vitrée. Par exemple, lesdits moyens adhésifs (412) sont de la colle, ou bien encore un ruban adhésif tel qu'utilisé dans le domaine du bâtiment (par exemple du scotch double face). A cet effet, lesdits moyens adhésifs (412) sont caractérisés par un pouvoir collant choisi dans une gamme de valeurs de sorte à permettre à l'alvéole (411) d'adhérer au vitrage (450), ainsi qu'à rester solidaire de ce dernier. Les propriétés des substances adhésives sont bien connues de l'homme du métier qui saura choisir, notamment dans le catalogue des produits offerts par les fabricants spécialisés, une gamme d'adhésifs de compositions adaptées aux caractéristiques de l'invention. Il convient de noter que l'usage de tels moyens adhésifs (412) diffèrent des solutions proposées par l'état de l'art, connues de l'homme du métier, et dans lesquelles le contact entre le profilé de cadre (410) et le vitrage (450) est classiquement réalisé au moyen d'un joint. Plus particulièrement, les inventeurs ont constaté que remplacer le joint classique par de tels moyens adhésifs (412) permettait d'optimiser les performances de l'amortisseur dynamique, autrement dit d'améliorer l'atténuation acoustique. En outre, les moyens adhésifs (412) de cette alternative préférée de réalisation assurent la tenue mécanique de l'ensemble formé par le profilé (410) et le vitrage (450).

[0045] Figure 5, selon un exemple de réalisation, le profilé objet de l'invention est proposé en ensemble pré-constitué, ou kit, comprenant une longueur d'un profilé structural (510) comprenant une alvéole, par exemple d'une longueur de 3 mètres ou de 6 mètres, une longueur de barre (541) métallique et une longueur d'un profilé (540) apte à constituer une suspension, par exemple sous la forme d'une extrusion en EPDM. Selon des modes de réalisation, ledit kit comprend également les équerres d'angle pour l'assemblage du châssis.

[0046] Avantageusement, le kit comprend également un programme informatique sur un support approprié ou en téléchargement pour calculer, à partir de des caractéristiques du châssis et du vitrage :

- la fréquence de respiration dudit vitrage
- la longueur de barre suspendue ainsi que la longueur de profilé de suspension à introduire dans l'alvéole d'un profilé de montant ou de traverse afin d'obtenir l'amortissement dynamique de cette fréquence.

[0047] Selon des exemples de réalisation, ledit programme informatique est basé sur une simulation du comportement du châssis et du vitrage, par exemple au moyen d'un modèle en éléments finis ou est obtenu à partir de résultats expérimentaux. Alternativement, le programme informatique est remplacé par des abaques imprimés. À partir des données ainsi obtenues, la barre (541) est coupée à la longueur adaptée puis introduite dans le profilé de suspension, lui-même coupé à longueur et finalement l'ensemble est introduit dans un ou plusieurs profilés structuraux.

[0048] Il convient de noter que la fréquence de résonance de l'amortisseur dynamique est notamment dépendante du poids de ce dernier. Dès lors, selon un mode avantageux de réalisation, une fois la fréquence de respiration déterminée par le programme informatique, ledit programme informatique détermine des longueurs respectivement de barre suspendue et de profilé de suspension en maximisant le poids de ladite barre suspendue au sein de l'amortisseur dynamique. Ainsi, dans ce mode avantageux, le réglage de la fréquence de résonance de l'amortisseur dynamique s'effectue en privilégiant tout d'abord l'utilisation de barre suspendue dans la constitution de ce dernier, ce qui revient aussi à privilégier un raccourcissement par découpe du profilé de suspension plutôt que de la barre suspendue.

[0049] Figure 6, selon un mode de réalisation du kit objet de l'invention, permettant d'éviter la coupe à longueur de la barre métallique, celle-ci est livrée en tronçons prédécoupé de même longueur ou de longueurs différentes, par exemple, une pluralité de tronçons (641) d'une longueur de 20 cm et une pluralité de tronçons (642) d'une longueur 50 cm. Pour obtenir la longueur adaptée au comportement désiré, lesdits tronçons (641, 642) sont assemblés bout à bout et maintenus entre eux par une portion (640) de profilé de suspension s'étendant entre les deux tronçons et à la jonction de ceux-ci. Éventuellement, lesdits tronçons (641, 642) sont fixés par collage ou grâce à une fixation mécanique dans ladite portion (640) de profilé de suspension de sorte à stabiliser l'assemblage. Si nécessaire, la fréquence de résonance de l'amortisseur dynamique ainsi obtenu est réglée par un perçage (645) d'un des tronçons (641) de barre.

[0050] Figure 7, un diagramme ayant pour abscisse (710) la fréquence, et pour ordonnée (720) l'atténuation acoustique en dB, montre l'atténuation acoustique d'une fenêtre lorsque cette dernière est fermée. A cet effet, une première courbe (730), se présentant sous la forme d'une ligne polygonale continue comportant des cercles pleins, est réalisée en mesurant l'atténuation procurée par une fenêtre non équipée du profil objet de l'invention. Par ailleurs, une deuxième courbe (740), se présentant sous

la forme d'une ligne polygonale continue, montre l'atténuation acoustique procurée par une fenêtre équipée du profil selon l'invention. Cette deuxième courbe (740) fait clairement apparaître une zone (750) d'efficacité de l'atténuation acoustique aux fréquences sensiblement comprises entre 100 Hz et 200 Hz.

[0051] La description ci-avant et les exemples de réalisation montrent que l'invention atteint les objectifs visés, en particulier elle permet la réalisation d'une ouverture sur châssis amortie vis-à-vis de la fréquence de respiration du vitrage.

Revendications

1. Profilé creux (110) pour la construction d'un châssis d'ouverture vitrée, ledit châssis supportant un vitrage comportant une lame (153) de gaz, ledit profilé creux (110) étant **caractérisé en ce qu'il** comporte :
 - a. en section, une alvéole (111) ;
 - b. un amortisseur dynamique comprenant :
 - bi. un corps (141, 541) pesant de section inférieure à la section de l'alvéole (111) et s'étendant longitudinalement à l'intérieur de ladite alvéole ;
 - bii. une suspension (142, 240, 244, 540) élastique comprise entre des parois intérieures de ladite alvéole (111, 411) et le corps pesant (141, 541), et configurée pour suspendre ledit corps (141, 541) pesant entre ces parois intérieures.
2. Profilé selon la revendication 1, dans lequel le corps pesant est une barre métallique (141, 541).
3. Profilé selon la revendication 2, dans lequel la suspension élastique est un profilé creux (142, 240, 244, 540), de section adaptée à la section de l'alvéole (111, 411), dont la section interne est apte à entourer la section de la barre (141, 541) métallique et qui comporte des faces externes respectivement en regard de parois internes de l'alvéole (111, 411), lesdites faces externes supportant des plots ou lèvres élastiques (143, 241, 242) s'étendant, en section, entre lesdites faces externes et les parois internes de l'alvéole (111, 411).
4. Profilé selon la revendication 3, dans lequel le profilé de suspension (142, 240, 540) est constitué d'un matériau souple viscoélastique.
5. Profilé selon la revendication 4, dans lequel le profilé de suspension est constitué d'un élastomère, notamment un EPDM cellulaire.
6. Profilé selon la revendication 3, dans lequel le profilé de suspension (142, 244, 540) comporte sur des faces internes des plots (144, 243) ou lèvres de suspension élastique s'étendant en section entre les faces de la barre (141, 541) métallique et les faces internes du profilé de suspension (142, 244, 540).
7. Profilé selon la revendication 6, dans lequel le profilé de suspension (142, 244, 540) est constitué d'un matériau rigide.
8. Profilé selon la revendication 7, dans lequel le profilé de suspension (142, 244, 540) est réalisé en TPE.
9. Profilé selon la revendication 2, dans lequel la suspension élastique comporte au moins un joint (245) comprenant un plot (246) d'appui sur une face intérieure de l'alvéole (111), ledit au moins un joint (245) étant monté fixe sur une face externe de la barre métallique (141).
10. Profilé selon la revendication 9, dans lequel la fixation dudit au moins un joint (245) sur la barre métallique (141) est réalisée par collage (247) ou au moyen d'une saillie d'accrochage (248) dudit joint (245) configurée pour être clipsée dans un logement (145) préalablement réalisé dans la barre métallique (141).
11. Profilé selon l'une des revendications précédentes, dans lequel l'alvéole (411) comporte des faces externes, une desdites faces externes étant recouverte au moins en partie de moyens adhésifs (412), l'alvéole (411) étant agencée de sorte que ses moyens adhésifs (412) sont destinés à être collés contre un vitrage (450) de l'ouverture vitrée.
12. Profilé selon la revendication 11, dans lequel les moyens adhésifs (412) sont de la colle ou un ruban adhésif.
13. Châssis pour un vitrage, notamment un double vitrage, **caractérisé en ce qu'il** comporte un profilé selon l'une quelconque des revendications précédentes.
14. Ensemble préconstitué, ou kit, pour la constitution d'un châssis selon la revendication 13, **caractérisé en ce qu'il** comprend :
 - x. un profilé structural (510) creux comportant en section une alvéole ;
 - y. un profilé (540) de suspension de section adaptée pour être introduite dans l'alvéole du profilé structural (510) ;
 - z. un corps pesant (541) de section adaptée pour être introduite entre les faces internes du profilé (540) de suspension.

15. Ensemble préconstitué selon la revendication 14, dans lequel le corps pesant (541) comprend une pluralité de tronçons prédécoupés à des longueurs définies. 5
16. Procédé pour la réalisation d'un vitrage sur châssis, au moyen d'un kit selon la revendication 14, **caractérisé en ce qu'il** comprend les étapes consistant à :
- i. obtenir la fréquence de respiration dudit vitrage sur châssis en fonction de ses caractéristiques structurelles ; 10
 - ii. déterminer la longueur du corps pesant (641) et du profilé (640) de suspension permettant d'obtenir une fréquence de résonance de l'amortisseur dynamique constitué par ledit corps pesant suspendu dans l'alvéole du profilé structural (610) ; 15
 - iii. couper le corps pesant (641) en longueur en fonction du résultat de l'étape ii) et l'introduire dans une longueur du profilé (640) de suspension déterminée à l'étape ii) de sorte à réaliser un amortisseur dynamique ; 20
 - iv. introduire l'amortisseur dynamique obtenu à l'étape iii) dans l'alvéole du profilé (610) structural. 25
17. Procédé pour la réalisation d'un vitrage sur châssis, au moyen d'un kit selon la revendication 15, **caractérisé en ce qu'il** comprend les étapes consistant à : 30
- A. obtenir la fréquence de respiration dudit vitrage sur châssis en fonction de ses caractéristiques structurelles ;
 - B. déterminer la longueur du corps pesant (641) et du profilé (640) de suspension permettant d'obtenir une fréquence de résonance de l'amortisseur dynamique constitué par ledit corps pesant suspendu dans l'alvéole du profilé structural (610) ; 35 40
 - C. assembler bout à bout des tronçons (641, 642) du corps pesant en fonction du résultat de l'étape B) et l'introduire dans une longueur du profilé (640) de suspension déterminée à l'étape B) de sorte à réaliser un amortisseur dynamique ; 45
 - D. introduire l'amortisseur dynamique obtenu à l'étape iii) dans l'alvéole du profilé (610) structural. 50
18. Procédé selon la revendication 17, comprenant une étape consistant à :
- E. réaliser un usinage (645) d'un des tronçons du corps pesant de sorte à ajuster la fréquence de résonance de l'amortisseur dynamique. 55

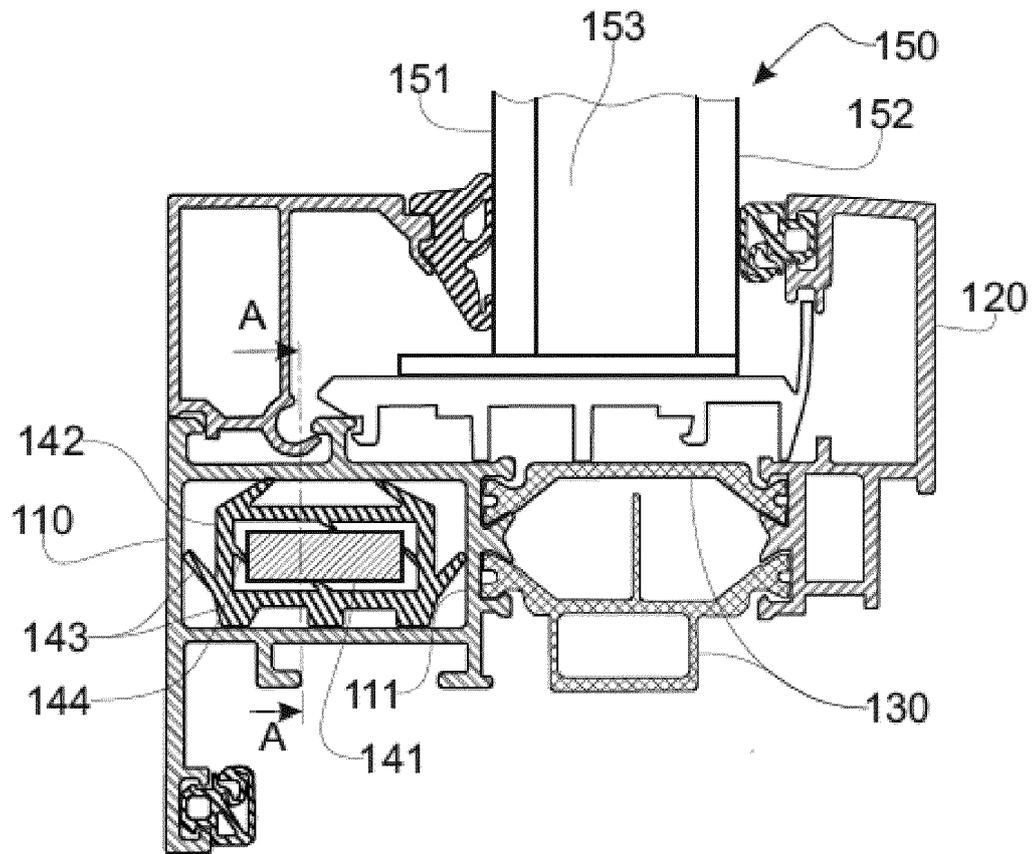


Fig. 1

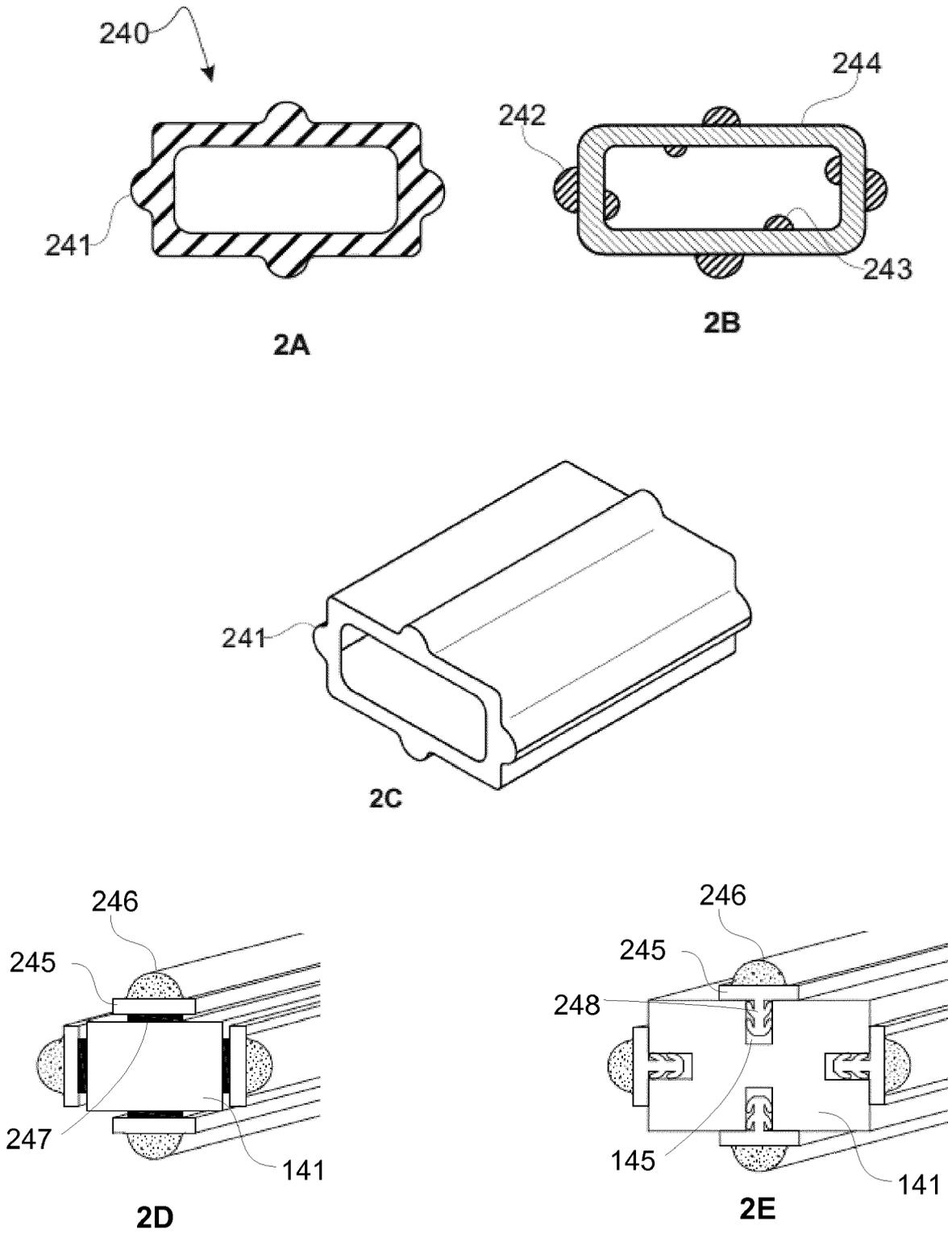


Fig. 2

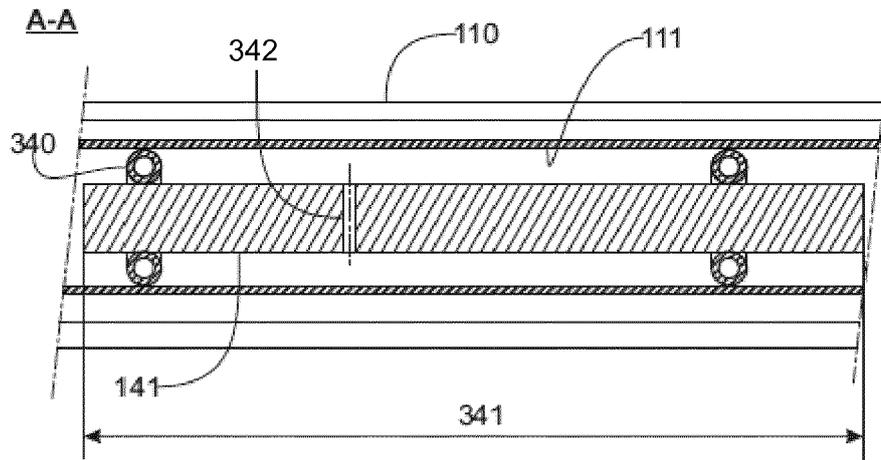


Fig. 3

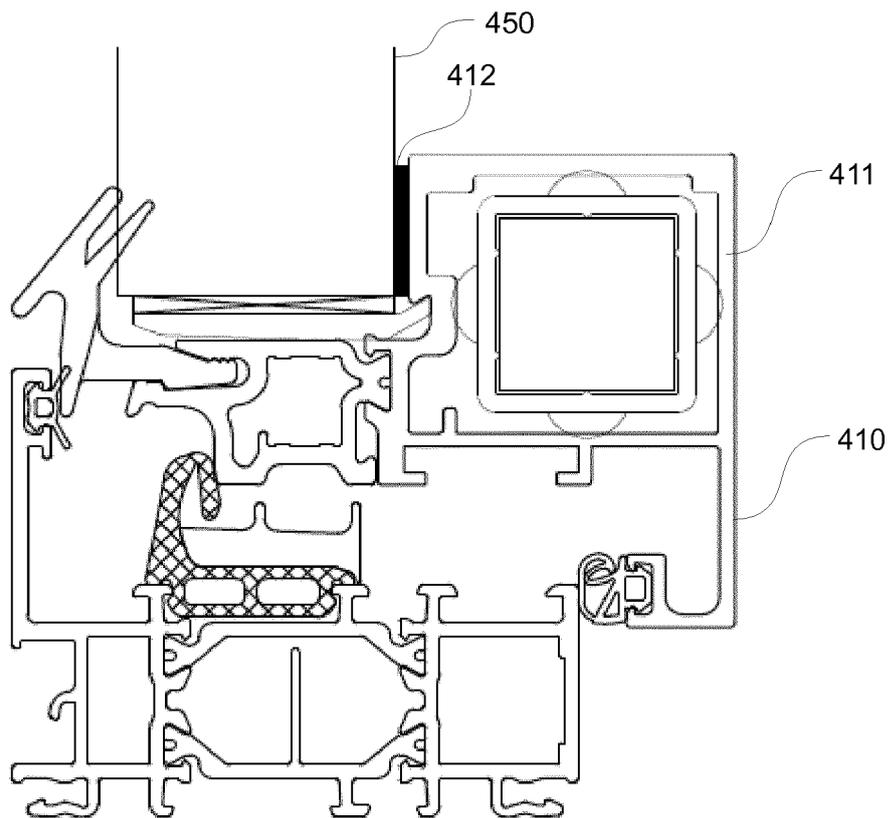


Fig. 4

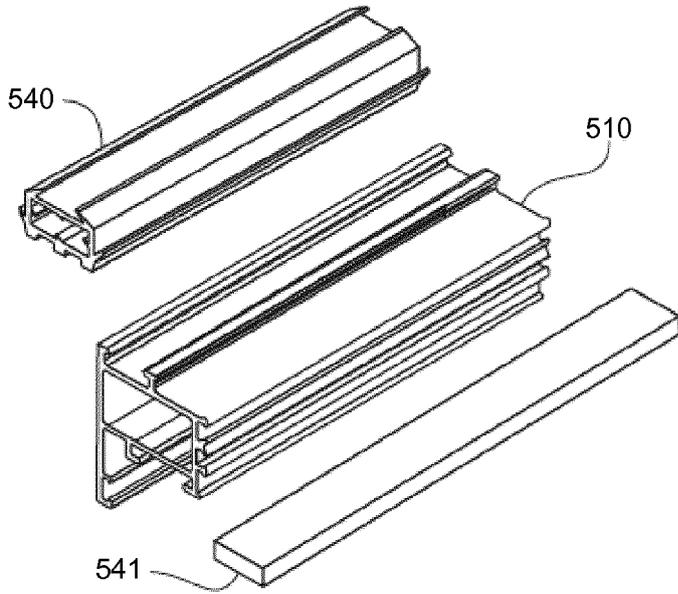


Fig. 5

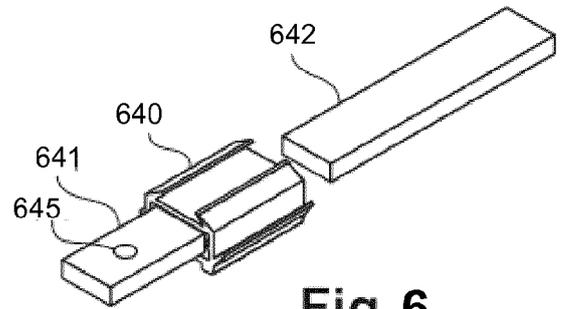


Fig. 6

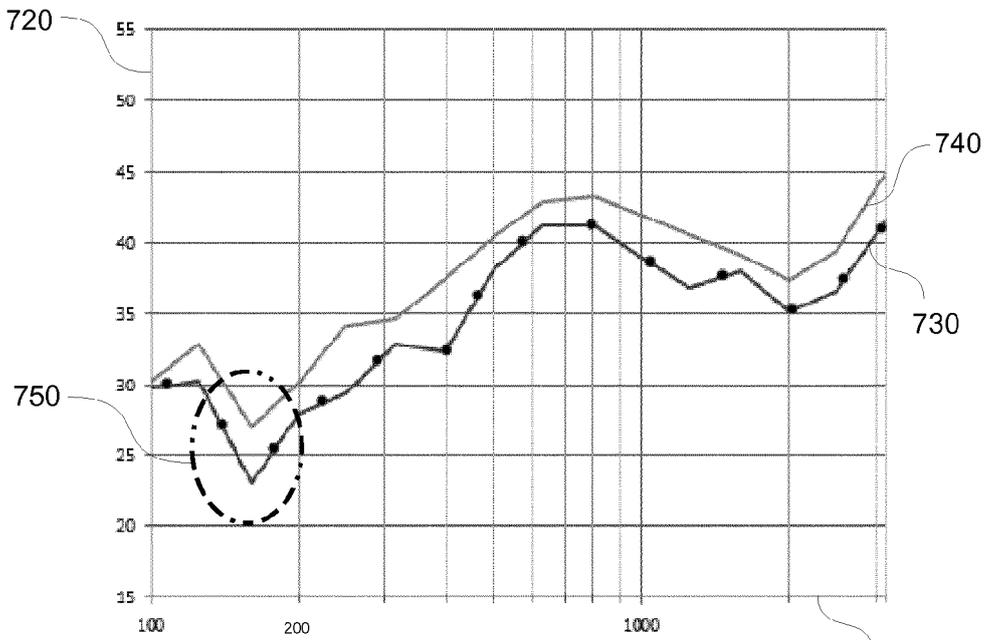


Fig. 7



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 18 17 0589

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
X	DE 24 16 637 A1 (HARTMANN & CO W) 9 octobre 1975 (1975-10-09) * page 3; figures 1-3 * -----	1-18	INV. E06B5/20
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			E06B
1 Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 4 juin 2018	Examineur Cobusneanu, D
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	

EPO FORM 1503 03/82 (P04/C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 18 17 0589

5 La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

04-06-2018

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 2416637 A1	09-10-1975	CH 581254 A5	29-10-1976
		DE 2416637 A1	09-10-1975

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- US 8006440 B [0003]