

(19)



(11)

EP 2 447 432 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
11.01.2017 Bulletin 2017/02

(51) Int Cl.:
E04B 1/86 ^(2006.01) **E04F 13/08** ^(2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **11187589.4**

(22) Date de dépôt: **02.11.2011**

(54) Dispositif de suspension d'un element de traitement acoustique

Vorrichtung zum Aufhängen eines Elements zur Schalldämmungsbehandlung

Device for hanging an acoustical treatment element

(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**

(30) Priorité: **02.11.2010 FR 1058976**

(43) Date de publication de la demande:
02.05.2012 Bulletin 2012/18

(73) Titulaire: **Acoudesign
69360 Saint-Symphorien d'Ozon (FR)**

(72) Inventeur: **Thome, Jean-Philippe
69360 Saint-Symphorien d'Ozon (FR)**

(74) Mandataire: **Le Cacheux, Samuel L.R. et al
Jacobacci & Partners
15 cours Aristide Briand
69300 Caluire-et-Cuire (FR)**

(56) Documents cités:
**WO-A2-2009/019363 GB-A- 2 428 705
US-A1- 2008 086 966 US-A1- 2009 283 359**

EP 2 447 432 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la publication de la mention de la délivrance du brevet européen au Bulletin européen des brevets, toute personne peut faire opposition à ce brevet auprès de l'Office européen des brevets, conformément au règlement d'exécution. L'opposition n'est réputée formée qu'après le paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

[0001] La présente invention concerne le domaine technique du traitement acoustique des volumes clos ou des espaces ouverts en vue d'atténuer les nuisances sonores ou de modifier le comportement acoustique de ces espaces ouverts ou fermés afin, par exemple, d'atténuer la réverbération des sons ou encore d'absorber certaines fréquences sonores.

[0002] Dans le domaine ci-dessus, il est connu de mettre en oeuvre des panneaux acoustiques qui présentent sur leur face avant des matériaux susceptibles d'atténuer ou d'absorber certains sons. Lorsque ces panneaux acoustiques sont destinés à absorber des sons appartenant aux basses fréquences audibles, à savoir des sons graves, il est nécessaire, pour assurer une efficacité maximum à ces panneaux acoustiques, de les fixer sur leur support de manière qu'ils soient découplés de ce dernier et présentent ainsi qu'un degré de liberté en oscillation selon une direction perpendiculaire à leur face avant. À cet effet une demande WO2009/019363 a proposé de mettre en oeuvre des crochets métalliques comprenant chacun une branche de fixation sur un support et une branche d'accrochage du panneau, les deux branches étant reliés par un élément ressort travaillant en torsion de manière à autoriser une rotation relative de deux branches.

[0003] Un tel système permet effectivement une suspension souple d'un panneau acoustique sur une structure porteuse telle qu'un mur mais présente l'inconvénient d'être difficile à régler en raison du mode de réalisation de la liaison élastique entre les deux branches. Un autre inconvénient d'un tel système de suspension réside dans la raideur trop importante du système de suspension qui l'empêche d'être efficace dans les fréquences les plus basses du spectre sonore audible. En outre, il est fait référence au document US2008/0086966A1 qui décrit un tel dispositif comprenant des moyens de liaison élastiques en métal.

[0004] Ainsi, il est apparu le besoin d'un dispositif de suspension d'un panneau acoustique qui présente une raideur suffisamment faible pour assurer une absorption efficace des basses fréquences acoustiques et notamment des sons présentant une fréquence inférieure à 80 Hertz voire inférieure à 50 Hertz.

[0005] Afin d'atteindre cet objectif, l'invention concerne un dispositif de suspension d'un élément de traitement acoustique sur un élément de support, comprenant :

- un premier demi-corps destiné à être fixé sur l'un des deux éléments,
- un deuxième demi-corps destiné à être fixé sur l'autre des deux éléments,
- et des moyens de liaison élastique qui relient les premier et deuxième demi-corps et qui comprennent une lame de liaison élastique qui travaille en flexion.

[0006] Selon l'invention ce dispositif de suspension est

caractérisé en ce que les moyens de liaison élastique sont réalisés en matériau polymère et/ou élastomère et/ou composite.

[0007] Le fait de réaliser les moyens de liaison élastique sous la forme d'une lame de liaison élastique en matériau polymère et/ou élastomère et/ou composite travaillant en flexion permet d'obtenir facilement une raideur inférieure à celle résultant de la mise en oeuvre d'éléments élastiques travaillant en compression. De plus, la modification de la longueur de la lame de liaison élastique permet d'accorder facilement la raideur de la liaison élastique.

[0008] Selon une caractéristique de l'invention, les premier et deuxième demi-corps possèdent chacun une semelle d'appui sur l'élément correspondant, les semelles d'appui et la lame de liaison élastique étant parallèles les unes aux autres. Une telle configuration des semelles d'appui et de la lame de liaison élastique permet de garantir un travail de cette dernière en flexion pure.

[0009] Selon une autre caractéristique de l'invention, la lame élastique est sensiblement plane ou plane. Une telle forme plane de la lame élastique permet, d'une part, de garantir un travail en flexion pure et, d'autre part, de limiter l'encombrement ou l'épaisseur du dispositif selon l'invention.

[0010] Selon une forme de réalisation du dispositif de suspension selon l'invention, la lame de liaison possède une forme allongée et se trouve liée au niveau d'au moins un bord longitudinal au premier demi-corps.

[0011] Selon une variante de cette forme de réalisation, la lame élastique se trouve liée, d'une part, au premier demi-corps au niveau de deux bords longitudinaux opposés et, d'autre part, au deuxième demi-corps au niveau d'une région longitudinale centrale située entre les bords longitudinaux opposés.

[0012] Selon l'une caractéristique de cette variante de réalisation, la lame de liaison élastique est précontrainte en extension. Une telle précontrainte permet de privilégier le travail en flexion et de mieux régler la valeur de la raideur de la lame élastique pour une sollicitation normale à ses faces ou à sa direction d'extension.

[0013] Selon une autre caractéristique de cette variante de réalisation, la lame de liaison élastique comprend une conformation centrale d'accrochage du deuxième demi-corps.

[0014] Selon une forme de réalisation du dispositif de suspension selon l'invention, il est mis en oeuvre des profilés pour constituer certains éléments du dispositif de suspension. Selon cette forme de réalisation :

- chaque demi-corps comprend un profilé de fixation qui possède une semelle plane d'appui sur l'élément correspondant et, au niveau de deux bords longitudinaux opposés de cette semelle, une conformation d'accrochage,
- la lame de liaison élastique est réalisée sous la forme d'un profilé élastique comprenant :

- une âme plane définissant la lame élastique
 - au niveau de deux bords longitudinaux opposés de l'âme, une conformation d'accrochage destinée à coopérer avec la conformation d'accrochage correspondante du premier demi-corps,
 - au centre de l'âme une conformation de liaison avec le deuxième demi-corps,
- le deuxième demi-corps comprend un profilé de liaison comprenant :
- au niveau de deux bords longitudinaux opposés une conformation d'accrochage destinée à coopérer avec une conformation d'accrochage correspondante du deuxième demi-corps,
 - au niveau d'une région centrale une conformation de liaison destinée à coopérer avec la conformation de liaison de la lame de liaison élastique.

[0015] La réalisation de la lame de liaison élastique sous la forme d'un profilé élastique permet d'ajuster la raideur du dispositif de suspension selon l'invention en ajustant la longueur de la lame de liaison élastique utilisée.

[0016] Selon une variante de cette forme de réalisation, la conformation d'accrochage de chaque profilé de fixation comprend une gorge longitudinale en « C » ou « Ω » ouverte à l'opposé de la semelle d'appui.

[0017] Selon une autre variante de cette forme de réalisation, l'une des conformations de liaison est une gorge et l'autre conformation de liaison est une nervure destinée à venir s'engager dans la gorge.

[0018] Selon encore une autre variante de cette forme de réalisation, le dispositif de suspension comprend deux clés de verrouillage, chacune engagée conjointement avec une conformation d'accrochage de la lame de liaison élastique dans une gorge d'accrochage correspondante du premier demi-corps. La mise en oeuvre de ces clés de verrouillage permet d'assurer une précontrainte en traction de la lame de liaison lors de l'engagement de chaque clé de verrouillage dans la gorge d'accrochage correspondante.

[0019] L'invention concerne également un ensemble de traitement acoustique formé, d'une part, d'un élément de traitement acoustique comprenant au moins un panneau acoustique dont une face avant est en partie au moins formé de matériaux absorbant les ondes sonores audibles et, d'autre part, de plusieurs dispositifs de suspension selon l'une selon l'invention dont un demi-corps est destiné à être fixé sur une face arrière du panneau acoustique et un demi-corps est destiné à être fixé sur un élément porteur.

[0020] Bien entendu les différentes caractéristiques, variantes et formes de réalisation de l'invention peuvent être associées les unes avec les autres selon diverses combinaisons dans la mesure où elles ne sont pas incompatibles ou exclusives les unes des autres.

[0021] Par ailleurs, diverses autres caractéristiques de l'invention ressortent de la description annexée effectuée en référence aux dessins qui illustrent une forme non limitative de réalisation d'un dispositif de suspension conforme à l'invention et d'un ensemble de traitements acoustique mettant en oeuvre un tel dispositif de suspension

La figure 1 est une vue schématique en coupe d'un ensemble de traitements acoustique d'une pièce, cet ensemble étant formé d'un élément de traitement acoustique fixé à un élément support au moyen de dispositifs de suspension selon l'invention.

La figure 2 est une vue schématique en coupe d'un dispositif de suspension, selon l'invention, tel que mis en oeuvre dans l'ensemble illustré à la figure 1.

La figure 3 est une coupe transversale schématique d'un profilé de fixation constitutif des demi-corps du dispositif de suspension illustré à la figure 2.

La figure 4 est une coupe transversale schématique d'un profilé élastique constitutif de la lame de liaison élastique du dispositif de suspension illustré à la figure 2.

La figure 5 est une coupe transversale schématique d'un profilé de liaison mis en oeuvre dans le dispositif de suspension illustré à la figure 2.

La figure 6 est une coupe transversale schématique d'un profilé constitutif d'une clé de verrouillage destinée à assurer l'immobilisation du profilé élastique sur le demi-corps qui le porte.

[0022] Comme le montre la figure 1, un ensemble de traitements acoustique comprend un élément de traitement acoustique **E** tel qu'un panneau acoustique destiné, par exemple, à absorber les sons pour en diminuer la réverbération sur l'élément de support **M** tel que par exemple un mur portant le panneau **E**.

[0023] De manière connue, l'élément de traitement acoustique **E** comprend un support rigide **1** formé, par exemple, une plaque de plâtre emprisonnée entre deux feuilles de carton. Le support rigide **1** porte au niveau de sa face avant une épaisseur **2** d'un matériau, absorbant les ondes sonores, composé par exemple d'une laine minérale comprimée telle que de la laine de verre recouverte d'un textile **3** qui la protège et en assure la compression. Bien entendu, l'élément de traitement acoustique **E** pourrait être réalisé de toute autre façon appropriée selon la gamme de fréquences qu'il doit absorber. L'élément de traitement acoustique **E** pourrait également être conçu pour assurer une réverbération des ondes sonores de manière sélective en fonction de leur longueur d'onde. La conception de l'élément de traitement acoustique **E** en fonction des effets recherchés est bien connue de l'homme du métier et ne nécessite donc pas de plus amples explications.

[0024] Selon l'exemple illustré et afin d'assurer une absorption aussi efficace que possible des ondes sonores, l'élément de traitement acoustique **E** doit être susceptible

d'osciller selon une direction **D** sensiblement perpendiculaire à sa face avant ou encore aux faces du support rigide **1**. À cet effet, l'invention propose de mettre en oeuvre des dispositifs de suspension **10** qui sont fixés sur la face arrière de l'élément traitement acoustique **E** et sur l'élément de support **M** et qui assurent un découplage mécanique entre ces deux éléments **E** et **M**.

[0025] Comme le montre plus particulièrement la figure 2, chaque dispositif de suspension **10** comprend un premier demi-corps **11** qui est destiné à être fixé sur l'un des deux éléments **E** et **M**, et qui est, selon l'exemple illustré, fixé sur l'élément de traitement acoustique **E**. Chaque dispositif de suspension **10** comprend également un deuxième demi-corps **12** qui est destiné à être fixé sur l'autre des deux des éléments **E** et **M**, et qui est, dans le cas présent, fixé sur l'élément support **M**. Afin d'assurer leur découplage mécanique, les premier **11** et deuxième **12** demi-corps sont reliés par des moyens de liaison élastique **13** comme cela apparaîtra par la suite.

[0026] Selon l'exemple illustré et afin d'obtenir un coût de production raisonnable, chaque demi-corps **11** et **12** est formé à partir d'un profilé de fixation **15** représenté seul à la figure 3. Le profilé de fixation **15** comprend une semelle d'appui **16** sensiblement plane destinée à être appliquée sur l'élément portant le demi-corps correspondant. La semelle d'appui **16** porte, au niveau de deux bords longitudinaux opposés **17, 18**, une conformation d'accrochage comprenant une gorge longitudinale **19** en « Ω ». Chaque gorge d'accrochage longitudinale **19** est alors ouverte à l'opposé de la semelle d'appui **16**. Selon l'exemple illustré, les gorges longitudinales **19** sont portées par des parois **20** et **21** s'étendant, dans le prolongement des bords longitudinaux **17** et **18**, sensiblement perpendiculairement à la semelle d'appui **16**. Les gorges d'accrochage **19** sont ici aménagées à l'extérieur des parois **20** et **21**. Les parois de chaque gorge **19** et la paroi correspondante **20** ou **21** définissent, vue en section droite transversale, un sous-ensemble présentant une forme en h inversé et lié par la tête du h à la semelle d'appui **16**, sensiblement au niveau d'un bord longitudinal **17** ou **18** de cette dernière.

[0027] Le profilé de fixation **15** est réalisé dans un matériau rigide tel que par exemple de l'aluminium extrudé ou encore une matière plastique rigide comme par exemple le Polychlorure de vinyle (PVC), le polycarbonate (PC), le polyamide (PA) et le polypropylène (PP).

[0028] Selon l'exemple illustré, les moyens de liaison élastique **13** comprennent un profilé élastique **25** représenté seul à la figure 4. Le profilé élastique **25** comprend une âme plane **26** qui forme une lame élastique dont la fonction apparaîtra par la suite. Le profilé élastique **25** comprend au niveau de deux bords longitudinaux opposés **27** et **28** de la lame **26**, une conformation d'accrochage **29** destinée à coopérer avec une gorge **19** correspondante d'un profilé de fixation **15**. Les conformations d'accrochage **29** présentent, selon l'exemple illustré, une forme en « Ω » et sont séparées d'une distance inférieure ou égale à la distance séparant les deux gorges

d'accrochage **19** du profilé **15**. Le profilé élastique **25** comprend au centre de l'âme **26** une conformation de liaison **30** dont la fonction apparaîtra par la suite. La conformation de liaison **30** s'étend sur toute la longueur de l'âme **26** en étant parallèle à ses bords longitudinaux **27** et **28** et centrée sur un plan médian **P** du profilé élastique **25**. La conformation de liaison **30** est ici formée par une nervure en T s'étendant à l'opposé des conformations d'accrochage **29**.

[0029] Le profilé élastique **25** peut être réalisé en tout matériau conférant à la lame élastique formée par l'âme **26** une raideur compatible avec le traitement acoustique recherché. De manière préférée, le profilé élastique sera réalisé en matériau polymère et/ou élastomère et par exemple en caoutchouc naturel ou synthétique, ou encore en Santoprene™ élastomère thermoplastique commercialisé par la société ExxonMobil Chemical. Le profilé élastique **25** pourrait également être réalisé en matériau composite constitué d'un matériau polymère thermoplastique ou thermodur chargé de fibres de renfort.

[0030] Afin d'assurer une liaison entre le premier demi-corps **11** et le deuxième demi-corps **12**, et plus particulièrement entre le profilé élastique **25** et le deuxième demi-corps **12**, il est mis en oeuvre un profilé de liaison **35** plus particulièrement illustré à la figure 5.

[0031] Le profilé de liaison **35** est formé d'un corps plan **36** comprenant, au niveau de deux bords longitudinaux opposés **37** et **38**, des conformations d'accrochage **39** destinées à coopérer chacune avec une gorge correspondante **19** du profilé de fixation **15** constitutif du deuxième demi-corps **12**. Selon l'exemple illustré, chaque conformation d'accrochage **39** présente la forme d'un crochet destiné à venir s'emboîter sur le bord extérieur de la gorge d'accrochage **19** correspondante. Le profilé de liaison **35** comprend en outre, au niveau d'une région centrale, une conformation de liaison **40** centrée sur un plan médian **P'** et destinée à coopérer avec la conformation de liaison **30** du profilé élastique **15**. La conformation de liaison **40** est réalisée, selon l'exemple illustré, sous la forme d'une gorge en C dans laquelle la nervure en T est destinée à venir s'engager de manière que le profilé élastique **25** soit lié au profilé de liaison **35** en translation parallèlement au plan médian **P** ou **P'**.

[0032] Le profilé de liaison **35** est de préférence réalisé dans le même matériau que le profilé de fixation **15**.

[0033] Le dispositif de suspension **10**, selon l'invention, est formé à partir des profilés **15** **25** et **35** précédemment décrits et mis en oeuvre de la manière suivante.

[0034] Deux tronçons de profilé de fixation **15**, destiné à former les premier demi-corps **11**, sont découpés à une longueur correspondant à la longueur des bords supérieur et inférieur du panneau acoustique **E**. La semelle d'appui **16**, de chaque tronçon de profilé **15** est alors fixée sur le panneau **E** au moyen, par exemple, de vis étant entendu qu'une fixation par collage ou tout autre moyen approprié pourrait également être envisagée.

[0035] Ensuite, un ou plusieurs tronçon du profilé élastique **25** sont découpés en fonction, d'une part, de la

raideur recherchée pour la suspension du panneau acoustique **E** et, d'autre part, du nombre de point de liaison nécessaire à une fixation satisfaisante dudit panneaux acoustique **E**. A cet égard, il doit être noté que la mise en oeuvre d'un profilé élastique permet d'ajuster facilement la raideur de la suspension dans la mesure où cette dernière est directement proportionnelle à la longueur utilisée de profilé élastique.

[0036] Chaque tronçon de profilé élastique est ensuite accroché par les conformations **29** dans les gorges **19** du profilé de fixation constitutif du premier demi-corps **11**. Afin, d'assurer un parfait verrouillage du profilé élastique **25** sur le profilé de fixation **15**, il est mis en oeuvre des clés de verrouillage **41** qui sont engagées dans les conformations d'accrochage **29** de manière à les déformer pour leur faire épouser la forme de l'intérieur des gorges d'accrochage **19**. Selon l'exemple illustré et comme cela ressort de la figure 6, chaque clé de verrouillage **41** est réalisée sous la forme d'un profilé qui comprend un corps **42** en O lié à une nervure **43** en Y. Le corps **42** est destiné à venir s'engager dans une conformation d'accrochage **29** du profilé élastique **25** tandis que la nervure **43** est destinée à s'étendre à l'extérieur de la conformation d'accrochage **29** pour permettre un retrait de la clé de verrouillage **41** pour le cas où il serait nécessaire de démonter le profilé élastique **25**.

[0037] Il est à noter que la mise en oeuvre des clés de verrouillage **41** permet d'assurer une précontrainte en extension de la lame élastique **26**.

[0038] Il est également découpé autant de tronçons de profilé de liaison **35** qu'il a été réalisé de tronçons de profilé élastique **25**. Chaque tronçon de profilé de liaison **35** est alors fixé sur le tronçon correspondant de profilé élastique **25** en engageant la gorge de liaison **40** sur la nervure de liaison **30**. La translation relative entre le profilé élastique **25** et le profilé de liaison **35** peut alors être bloquée au moyen d'une vis **45** engagée simultanément dans le fond de la gorge **40** et la tête de la nervure **30**, comme le montre la figure 2.

[0039] Par ailleurs, il aura été découpé deux tronçons de profilé de fixation **15** pour former les deuxièmes demi-corps **15** des systèmes de suspension **10**. Ces tronçons de profilé de fixation **15** sont alors fixés par leur semelle d'appui **16** sur le support **M** de manière à présenter un écartement équivalent à celui des premiers demi-corps **11** solidaire du panneau **E**.

[0040] Le panneau **E** est alors suspendu au mur **M** par l'engagement à force des conformations d'accrochage **39** des profilés de liaison **35** dans les gorges d'accrochage **19** correspondantes des profilés de fixation **15** constitutifs des deuxième demi-corps **12**. Ce mode d'assemblage permet un montage et un démontage aisé du panneau **E** qui peut alors être remplacé par un autre panneau de même dimensions mais présentant des caractéristiques acoustiques différentes.

[0041] Ainsi assemblés les dispositifs suspension **10** selon l'invention permettent, grâce aux lames élastiques **26** formées par les âmes des profilés élastiques **25**, au

panneau **E** d'osciller selon la direction **D**. À cet égard, il doit être noté que la conformation des profilés de fixation **15** permet d'aménager à l'arrière de chaque lame élastique **26** une chambre **46** autorisant la flexion de ladite lame élastique **26**.

[0042] Dans la mesure où les lames élastiques **26** travaillent en flexion, il est possible d'obtenir des fréquences de résonances, de l'ensemble de traitement acoustique formé du panneau **E** et des dispositifs de suspension **10**, inférieures à 50 Hertz et par exemple de l'ordre de 20 Hertz. De telles fréquences de résonances sont à comparer aux fréquences de résonances de l'ordre de 80 Hertz obtenues avec des systèmes dont les organes de liaison élastique travaillent en compression.

[0043] L'invention permet, donc par la mise en oeuvre des lames élastiques **26** travaillant en flexion, une action de traitement acoustique dans la partie basse du spectre sonore audible tout en utilisant des dispositifs de suspension dont les composants sont susceptibles d'être fabriqués en série et donc de présenter un coût de fabrication relativement réduit.

[0044] Selon l'exemple illustré et décrit précédemment, le fond des gorges **19** n'est pas au même niveau que la semelle **16**. Toutefois, selon l'invention, les profilés **15** pourraient être réalisés de manière que le fond des gorges **19** soit formé par la semelle **16**.

[0045] De même, selon l'exemple de réalisation décrit précédemment, le profilé élastique **25** est réalisé en un seul matériau élastomère. Toutefois, selon l'invention le profilé **25** pourrait comprendre plusieurs matériaux. Ainsi, l'âme **26** pourrait être en matériau élastomère tandis que les conformations d'accrochage **29** pourraient être en matière plastique rigide, le tout étant formé par co-extrusion par exemple.

[0046] Par ailleurs, les dispositifs de suspension **10** selon l'invention ne sont pas nécessairement fabriqués à partir de profilés comme cela a été décrit précédemment. Ainsi, chaque demi-corps **11** et **12** pourrait être fabriqué de façon monobloc en faisant par exemple intervenir des étapes de surmoulage pour la formation de la lame élastique **26**. De même, chaque dispositif de suspension **10** selon l'invention pourrait être réalisé par l'assemblage à l'unité des différents composants qui le forment.

[0047] Selon la forme de réalisation illustrée et décrite précédemment, chaque lame de liaison élastique **26** est liée au niveau de deux bords longitudinaux opposés au premier demi-corps. Toutefois, selon l'invention, la lame de liaison élastique **26** pourrait être liée par un bord au premier demi-corps et par le bord opposé au deuxième demi-corps de manière à réaliser un montage en porte-à-faux.

[0048] Selon les exemples décrits précédemment, les conformations d'accrochage **39** des profilés de liaison **35** sont formées par des crochets qui coopèrent avec des gorges **19** formant les conformations accrochages correspondantes du profilé de fixation. Toutefois, d'autres formes pourraient être envisagées pour les con-

formations d'accrochage **29** du profilé de liaison et les conformations d'accrochage **19** du profilé de fixation **15** avec lesquelles elles coopèrent.

[0049] De même, selon les exemples décrits précédemment, les conformations d'accrochage **29** de la lame de liaison **26** possèdent une forme de « Ω » destinée à coopérer avec les gorges formant les conformations d'accrochage du profilé de fixation **15** constitutifs du premier demi-corps. Toutefois, une autre forme pourrait être envisagée pour les conformations d'accrochage **29** de la lame de liaison et les conformations d'accrochage **19** du profilé de fixation **15** avec lesquelles elles coopèrent.

[0050] Bien entendu, diverses autres modifications peuvent être apportées au dispositif de suspension selon l'invention dans le cadre des revendications annexées.

Revendications

1. Dispositif de suspension d'un élément de traitement acoustique **(E)** sur un élément de support **(M)**, comprenant :
 - un premier demi-corps **(11)** destiné à être fixé sur l'un des deux éléments,
 - un deuxième demi-corps **(12)** destiné à être fixé sur l'autre des deux éléments,
 - et des moyens de liaison élastique **(13)** qui relient les premier et deuxième demi-corps et qui comprennent une lame de liaison élastique **(26)** qui travaille en flexion,

caractérisé en ce que la lame de liaison élastique **(26)** est réalisée en matériau polymère et/ou élastomère et/ou composite.
2. Dispositif de suspension selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les premier **(12)** et deuxième **(12)** demi-corps possède chacun une semelle d'appui **(16)** sur l'élément correspondant **(E,M)**, les semelles d'appui **(16)** et la lame de liaison élastique **(26)** étant parallèles les unes aux autres.
3. Dispositif de suspension selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** la lame de liaison élastique **(26)** est sensiblement plane
4. Dispositif de suspension selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** la lame de liaison **(26)** possède une forme allongée et se trouve liée au niveau d'au moins un bord longitudinal **(17)** au premier demi-corps **(11)**.
5. Dispositif de suspension selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** la lame élastique **(26)** se trouve liée, d'une part, au premier demi-corps **(11)** au niveau de deux bords longitudinaux opposés **(27,28)** et, d'autre part, au deuxième demi-corps **(12)** au ni-

veau d'une région longitudinale centrale située entre les bords longitudinaux opposés.

6. Dispositif de suspension selon la revendication 5, **caractérisée en ce que** la lame de liaison élastique **(26)** est précontrainte en extension.
7. Dispositif de suspension selon la revendication 5 ou 6, **caractérisé en ce que** la lame de liaison élastique **(26)** comprend une conformation centrale **(30)** d'accrochage du deuxième demi-corps.
8. Dispositif de suspension selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** :
 - chaque demi-corps comprend un profilé de fixation **(15)** qui possède une semelle plane **(16)** d'appui sur l'élément correspondant **(E,M)** et, au niveau de deux bords **(17,18)** longitudinaux opposés de cette semelle, une conformation d'accrochage **(19)**,
 - la lame de liaison élastique **(26)** est réalisée sous la forme d'un profilé élastique comprenant :
 - une âme plane définissant la lame élastique **(26)**,
 - au niveau de deux bords longitudinaux opposés **(27,28)** de l'âme **(26)**, une conformation d'accrochage **(29)** destinée à coopérer avec une conformation d'accrochage correspondante **(19)** du premier demi-corps **(11)**,
 - au centre de l'âme une conformation **(30)** de liaison avec le deuxième demi-corps **(12)**,
 - le deuxième demi-corps **(12)** comprend un profilé de liaison **(35)** comprenant
 - au niveau de deux bords longitudinaux opposés **(37,38)** une conformation d'accrochage **(39)** destinée à coopérer avec une conformation correspondante **(19)** du deuxième demi-corps,
 - au niveau d'une région centrale une conformation de liaison **(40)** destiné à coopérer avec la conformation de liaison **(30)** de la lame de liaison élastique **(26)**.
9. Dispositif de suspension selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** chaque conformation d'accrochage du profilé de fixation **(15)** comprend une gorge longitudinale **(19)** en « C » ou « Ω » ouverte à l'opposé de la semelle d'appui **(16)**
10. Dispositif de suspension selon la revendication 8 ou 9, **caractérisé en ce que** l'une des conformations

de liaison est une gorge (40) et l'autre conformation de liaison est une nervure (30) destinée à venir s'engager dans la gorge.

11. Dispositif de suspension selon l'une des revendications 8 à 10, **caractérisé en ce qu'il** comprend deux clés de verrouillage (41) chacune engagée conjointement avec une conformation d'accrochage (29) de la lame de liaison élastique (25) dans une gorge d'accrochage (19) formant la conformation correspondante du premier demi-corps (11).
12. Dispositif de suspension selon l'une des revendications 8 à 11, caractérisé en ce que le profilé de liaison (35) est accroché de manière amovible sur le deuxième demi-corps (12).
13. Dispositif de suspension selon l'une des revendications 8 à 12, **caractérisé en ce que** chaque conformation d'accrochage (39) d'un profilé de liaison (35) présente la forme d'un crochet.
14. Ensemble formé, d'une part, d'un élément de traitement acoustique (E) comprenant au moins un panneau acoustique dont une face avant est en partie au moins formé de matériaux absorbant les ondes sonores audibles et, d'autre part, de plusieurs dispositifs de suspension (10) selon l'une des revendications 1 à 13 dont un demi-corps (11) est destiné à être fixé sur une face arrière du panneau acoustique (E) et un demi-corps (12) est destiné à être fixé sur un élément porteur (M).

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Aufhängen eines Elements zur Schalldämmungsbehandlung (E) an einem Trägerelement (M), folgendes umfassend:
 - einen ersten Halbkörper (11), der dazu bestimmt ist, an einem der beiden Elemente befestigt zu werden,
 - einen zweiten Halbkörper (12), dazu bestimmt, an dem anderen der beiden Elemente befestigt zu werden,
 - und Mittel zur elastischen Verbindung (13), die den ersten und den zweiten Halbkörper miteinander verbinden, und die eine elastische Verbindungslamelle (26) umfassen, die mit Biegespannung arbeitet,

dadurch gekennzeichnet, dass die elastische Verbindungslamelle (26) aus einem Polymer- und/oder Elastomer- und/oder Verbundmaterial gefertigt ist.
2. Vorrichtung zum Aufhängen nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste (12) und der

zweite (12) Halbkörper jeweils eine Auflageplatte (16) auf dem entsprechenden Element (E, M) besitzt, wobei die Auflageplatten (16) und die elastische Verbindungslamelle (26) parallel zueinander stehen.

3. Vorrichtung zum Aufhängen nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die elastische Verbindungslamelle (26) in etwa eben ist.
4. Vorrichtung zum Aufhängen nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die elastische Verbindungslamelle (26) eine längliche Form besitzt und im Bereich zumindest eines Längsrandes (17) mit dem ersten Halbkörper (11) verbunden ist.
5. Vorrichtung zum Aufhängen nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die elastische Lamelle (26) einerseits im Bereich von zwei gegenüberliegenden Längsrändern (27, 28) mit dem ersten Halbkörper (11) verbunden ist, und andererseits im Bereich einer zentralen Längsregion mit dem zweiten Halbkörper (12) verbunden ist, die sich zwischen den gegenüberliegenden Längsrändern befindet.
6. Vorrichtung zum Aufhängen nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die elastische Verbindungslamelle (26) vorgedehnt ist.
7. Vorrichtung zum Aufhängen nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die elastische Verbindungslamelle (26) eine zentrale Konfiguration zum Ankoppeln des zweiten Halbkörpers umfasst.
8. Vorrichtung zum Aufhängen nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass:**
 - jeder Halbkörper ein Befestigungsprofil (15) umfasst, das eine ebene Auflageplatte (16) auf dem entsprechenden Element (E, M) besitzt, und im Bereich der beiden gegenüberliegenden Längsränder (17, 18) dieser Platte eine Konfiguration zum Ankoppeln (19),
 - die elastische Verbindungslamelle (26) in Form eines elastischen Profils ausgeführt ist, folgendes umfassend:
 - einen ebenen Steg, der die elastische Lamelle (26) definiert,
 - im Bereich von zwei gegenüberliegenden Längsrändern (27, 28) des Stegs (26) eine Konfiguration zum Ankoppeln (29), die dazu bestimmt ist, mit einer entsprechenden Konfiguration zum Ankoppeln (19) des ersten Halbkörpers (11) zusammenzuwirken,
 - in der Mitte des Stegs eine Konfiguration (30) zum Verbinden mit dem zweiten Halbkörper (12),
 - der zweite Halbkörper (12) ein Verbindungs-

- profil (35) umfasst, das folgendes umfasst
- im Bereich von zwei gegenüber liegenden Längsrändern (37, 38) eine Konfiguration zum Ankoppeln (39), die dazu bestimmt ist, mit einer entsprechenden Konfiguration (19) des zweiten Halbkörpers zusammenzuwirken,
 - im Bereich einer zentralen Region eine Konfiguration (40) zum Verbinden, die dazu bestimmt ist, mit der Konfiguration (30) zum Verbinden der elastischen Verbindungslamelle (26) zusammenzuwirken.
9. Vorrichtung zum Aufhängen nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede Konfiguration zum Ankoppeln des Befestigungsprofils (15) eine in Längsrichtung führende Nut (19) in Form eines "C" oder "Ω" umfasst, die in die entgegengesetzte Richtung zur Auflageplatte (16) offen ist.
10. Vorrichtung zum Aufhängen nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine der Konfigurationen zum Verbinden eine Nut ist, und die andere Konfiguration zum Verbinden eine Rippe (30) ist, die dazu bestimmt ist, in die Nut einzugreifen.
11. Vorrichtung zum Aufhängen nach einem der Ansprüche 8 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie zwei Blockiernasen (41) umfasst, die jeweils gemeinsam mit einer Konfiguration zum Ankoppeln (29) der elastischen Verbindungslamelle (25) in einer Nut zum Ankoppeln (19) in Eingriff stehen, welche die entsprechende Konfiguration des ersten Halbkörpers (11) bildet.
12. Vorrichtung zum Aufhängen nach einem der Ansprüche 8 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verbindungsprofil (35) in abnehmbarer Form am zweiten Halbkörper (12) angekoppelt ist.
13. Vorrichtung zum Aufhängen nach einem der Ansprüche 8 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede Konfiguration zum Ankoppeln (39) eines Verbindungsprofils (35) die Form eines Hakens aufweist.
14. Einheit, einerseits gebildet durch ein Element zur Schalldämmungsbehandlung (E), zumindest eine Schalldämmplatte umfassend, von der eine Vorderseite zumindest zum Teil aus Materialien gebildet wird, die hörbare Schallwellen absorbieren, und andererseits aus mehreren Vorrichtungen zum Aufhängen (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 13, von denen ein Halbkörper (11) dazu bestimmt ist, an einer Rückseite der Schalldämmplatte (E) befestigt zu werden, und ein Halbkörper (12) dazu bestimmt ist, auf einem Trägerelement (M) befestigt zu werden.

Claims

1. Device for suspending an acoustic treatment element (E) on a support element (M), comprising:
 - a first half-body (11) intended to be fixed to one of the two elements,
 - a second half-body (12) intended to be fixed to the other one of the two elements,
 - and elastic connection means (13) that connect the first and second half-bodies and comprise an elastic connecting blade (26) that works in flexion,**characterised in that** the elastic connecting blade (26) is produced from polymer and/or elastomer and/or composite material.
2. Suspension device according to claim 1, **characterised in that** the first (12) and second (12) half-bodies each have a sole plate (16) bearing on the corresponding element (E, M), the bearing sole plates (16) and the elastic connecting plate (26) being parallel to each other.
3. Suspension device according to claim 1 or 2, **characterised in that** the elastic connecting blade (26) is substantially planar.
4. Suspension device according to one of claims 1 to 3, **characterised in that** the connecting blade (26) has an elongate shape and is connected to the first half-body (11) at at least one longitudinal edge (17).
5. Suspension device according to claim 4, **characterised in that** the elastic blade (26) is connected firstly to the first half-body (11) at two opposite longitudinal edges (27, 28) and secondly to the second half-body (12) at a central longitudinal region situated between the opposite longitudinal edges.
6. Suspension device according to claim 5, **characterised in that** the elastic connecting blade (26) is pre-stressed in extension.
7. Suspension device according to claim 5 or 6, **characterised in that** the elastic connecting blade (26) comprises a central conformation (30) for attachment of the second half-body.
8. Suspension device according one of the preceding claims, **characterised in that:**
 - each half-body comprises a fixing profile (15) that has a planar sole plate (16) for bearing on the corresponding element (E, M) and, at two opposite longitudinal edges (17, 18) of this sole plate, an attachment conformation (19),

- the elastic connecting blade (26) is produced in the form of an elastic profile comprising:
 - a planar web defining the elastic blade (26), 5
 - at two opposite longitudinal edges (27, 28) of the web (26), an attachment conformation (29) intended to cooperate with a corresponding attachment conformation (19) of the first half-body (11), 10
 - at the centre of the web a conformation (30) for connection with the second half-body (12),
 - the second half-body (12) comprises a connecting profile (35) comprising 15
 - at two opposite longitudinal edges (37, 38), an attachment conformation (39) intended to cooperate with a corresponding conformation (19) of the second half-body, 20
 - at a central region, a connecting conformation (40) intended to cooperate with the connecting conformation (30) of the elastic connecting blade (26). 25
9. Suspension device according to claim 8, **characterised in that** each attachment conformation of the fixing profile (15) comprises a longitudinal groove (19) in a "C" or "Ω" open opposite the bearing sole plate (16). 30
10. Suspension device according claim 8 or 9, **characterised in that** one of the connection conformations is a groove (40) and the other connecting conformation is a rib (30) intended to come to be engaged in the groove. 35
11. Suspension device according to one of claims 8 to 10, **characterised in that** it comprises two locking keys (41) each engaged, conjointly with an attachment conformation (29) of the elastic connecting blade (25), in an attachment groove (19) forming the corresponding conformation of the first half-body (11). 40 45
12. Suspension device according to one of claims 8 to 11, **characterised in that** the connecting profile (35) is attached removably to the second half-body (12). 50
13. Suspension device according to one of claims 8 to 12, **characterised in that** each attachment conformation (39) of a connecting profile (35) is in the form of a hook. 55
14. Assembly formed firstly by an acoustic treatment element (E) comprising at least one acoustic panel, a front face of which is at least partly formed from ma-

terials absorbing audible sound waves, and secondly from a plurality of suspension devices (10) according to one of claims 1 to 13, a half-body (11) of which is intended to be fixed to a rear face of the acoustic panel (E) and a half-body (12) of which is intended to be fixed to a bearing element (M).

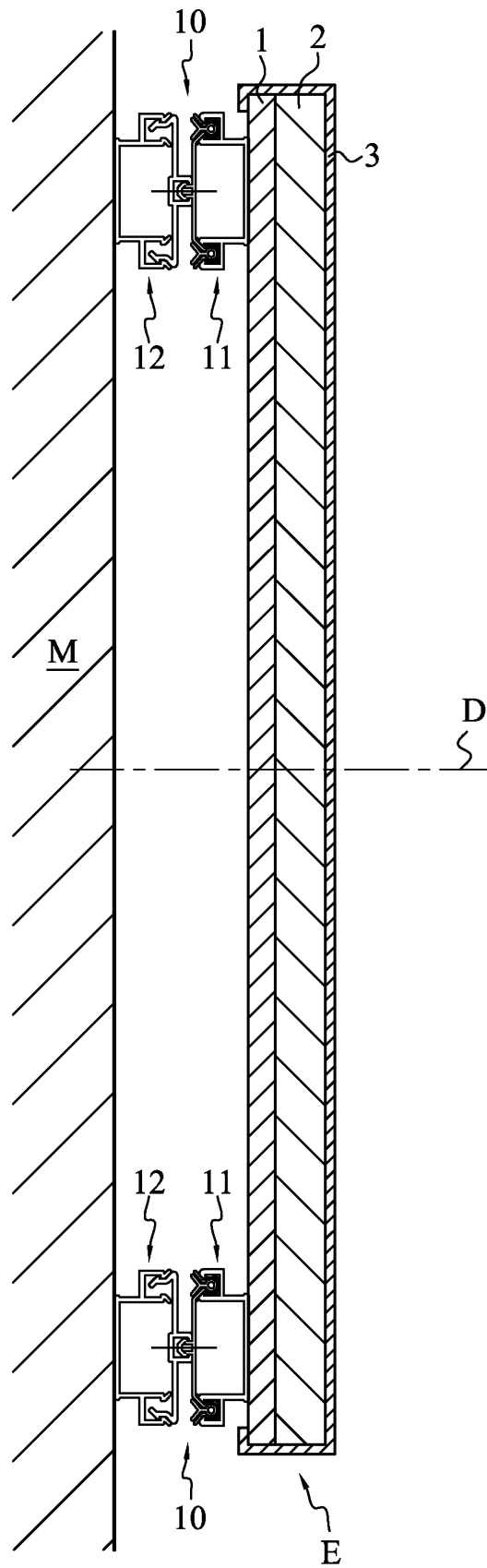
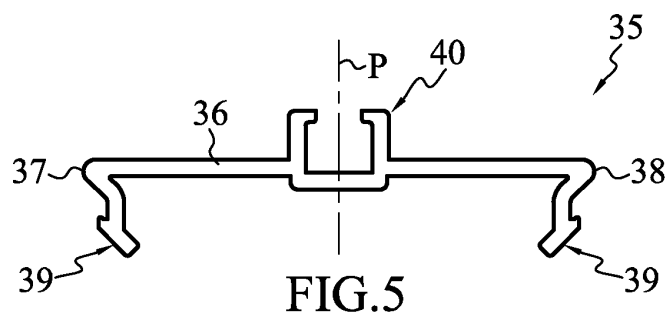
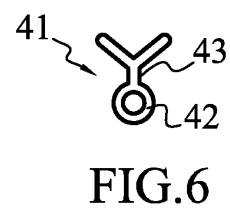
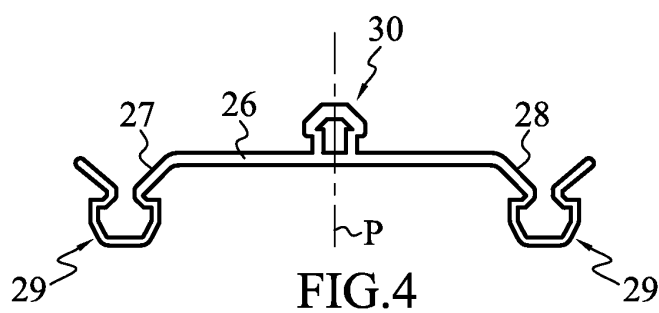
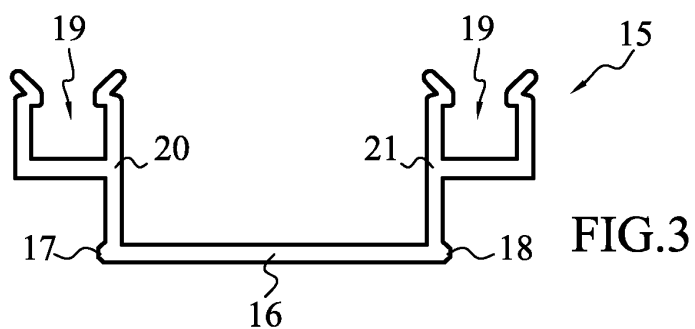
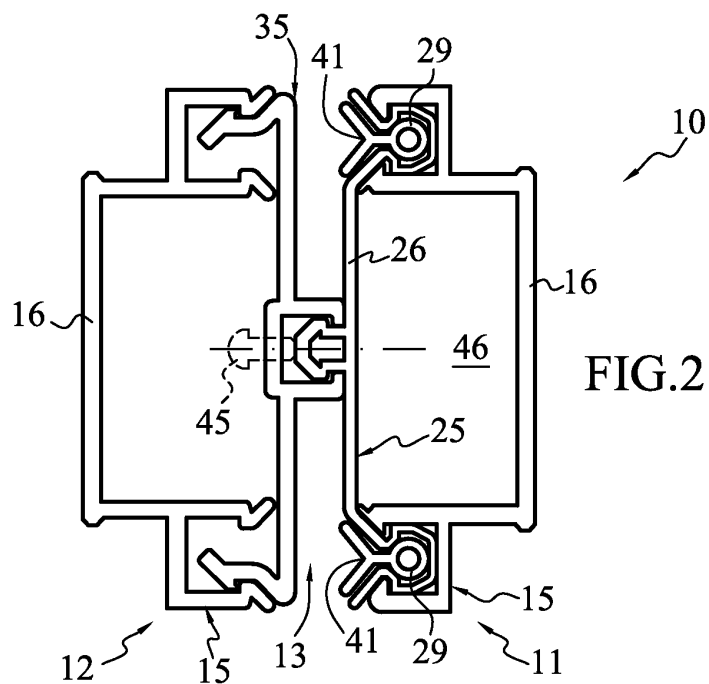


FIG.1



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

- WO 2009019363 A [0002]
- US 20080086966 A1 [0003]