

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 18.03.22.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 22.09.23 Bulletin 23/38.

56 Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule*

60 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

○ Demande(s) d'extension :

71 Demandeur(s) : SAFRAN SEATS SASU — FR.

72 Inventeur(s) : COTTA Gérald et OLIVAS Laura.

73 Titulaire(s) : SAFRAN SEATS SASU.

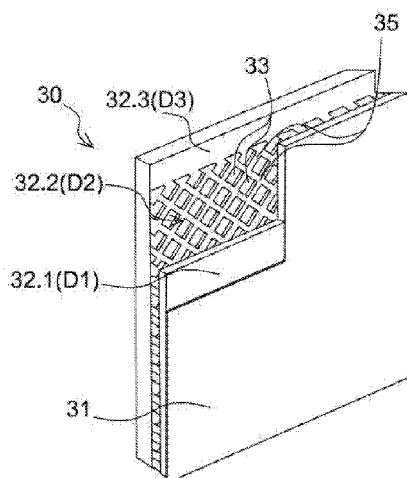
74 Mandataire(s) : Cabinet Sébastien MARCONNET.

54 PANNEAU ATTÉNUATEUR DE BRUIT POUR UN ÉLÉMENT DE MOBILIER.

57 L'invention porte sur un panneau atténuateur de bruit
(30) pour un élément de mobilier comportant:

- une coiffe d'habillage (31),
- une première couche de matériau souple (32.1) ayant
une première densité (D1), - une deuxième couche de ma-
tériel souple (32.2) ayant une deuxième densité (D2), et
- une troisième couche de matériau souple (32.3) ayant
une troisième densité (D3).

Figure 2b



Description

Titre de l'invention : PANNEAU ATTÉNUATEUR DE BRUIT POUR UN ÉLÉMENT DE MOBILIER

- [0001] La présente invention porte sur un panneau atténuateur de bruit pour un élément de mobilier. L'invention trouve une application particulièrement avantageuse, mais non exclusive, avec les unités de sièges de type "classe affaires" et "première classe" d'une cabine d'avion.
- [0002] De façon connue en soi, une telle unité de siège comporte un siège et une coque s'étendant au moins en partie autour du siège de manière à délimiter un espace autour du passager. Une telle configuration permet de garantir l'intimité du passager.
- [0003] Le siège offre au passager différentes positions de confort, d'une position "assise" jusqu'à une position "allongée", dans laquelle le siège définit un plan de couchage sensiblement horizontal pour que le passager puisse s'allonger. Des positions intermédiaires de confort sont aussi proposées, telles que la position "relax" dans laquelle un dossier du siège est fortement incliné. Généralement, ces positions intermédiaires sont obtenues par l'inclinaison du dossier pivotant autour d'un axe horizontal et perpendiculaire à un axe d'extension du siège. Le passager peut alors rester sur le siège lors de transitions entre les différentes positions. Le siège est généralement constitué notamment du dossier et d'une assise et est susceptible de comporter un repose-jambes et/ou un repose-pieds, pouvant être fixes ou liés à une cinématique du siège.
- [0004] Le bruit susceptible de gêner le repos des passagers est une préoccupation environnementale importante à prendre en considération lors du développement d'une unité de siège. Il existe donc le besoin de réduire la perception du bruit à l'intérieur d'une cabine d'avion afin d'optimiser le confort acoustique des passagers sans toutefois réduire leur espace de vie.
- [0005] L'invention vise à combler efficacement ce besoin en proposant un panneau atténuateur de bruit pour un élément de mobilier comportant:
- une coiffe d'habillage,
 - une première couche de matériau souple ayant une première densité,
 - une deuxième couche de matériau souple ayant une deuxième densité, et
 - une troisième couche de matériau souple ayant une troisième densité.
- [0006] L'invention permet ainsi d'obtenir un piège sonore poreux pouvant être intégré aisément à un élément d'environnement du siège. En effet, une fois que les ondes pénètrent à l'intérieur de l'empilement de couches de matériau souple, les multiples réflexions permettent de réduire l'intensité de bruit perçue par le passager au niveau du siège.

- [0007] Selon une réalisation de l'invention, la deuxième couche de matériau souple est munie d'une pluralité d'ouvertures traversantes.
- [0008] Selon une réalisation de l'invention, la première couche de matériau souple, la deuxième couche de matériau souple, et la troisième couche de matériau souple sont constituées par des couches de mousse.
- [0009] Selon une réalisation de l'invention, la première densité, la deuxième densité, et la troisième densité des couches de matériau souple sont différentes les unes des autres.
- [0010] Selon une réalisation de l'invention, la première densité, la deuxième densité, et la troisième densité des couches de matériau souple sont égales les unes aux autres.
- [0011] Selon une réalisation de l'invention, la première couche de matériau souple est perméable au son et/ou est perforée.
- [0012] Selon une réalisation de l'invention, la deuxième couche de matériau souple présente une structure en treillis.
- [0013] Selon une réalisation de l'invention, la troisième couche de matériau souple est réalisée dans un matériau ayant des propriétés d'absorption acoustique supérieures à la première couche de matériau souple et à la deuxième couche de matériau souple.
- [0014] Selon une réalisation de l'invention, la première densité de la première couche de matériau souple est comprise entre 1.5 pcf et 5.5 pcf soit entre 24.0kg/m³ et 88.1 kg/m³.
- [0015] Selon une réalisation de l'invention, la deuxième densité de la deuxième couche de matériau souple est comprise entre 3 pcf et 7 pcf soit entre 48.0 kg/m³ et 112.1 kg/m³.
- [0016] Selon une réalisation de l'invention, la troisième densité de la troisième couche de matériau souple est comprise entre 3 pcf et 9 pcf soit entre 48.0 kg/m³ et 144.2 kg/m³.
- [0017] Selon une réalisation de l'invention, la troisième couche de matériau souple est destinée à être fixée directement sur une face de l'élément de mobilier.
- [0018] Selon une réalisation de l'invention, ledit panneau atténuateur de bruit comporte en outre une structure de support.
- [0019] Selon une réalisation de l'invention, la structure de support comporte des moyens de fixation amovibles pour fixer le panneau atténuateur de bruit sur la face de l'élément de mobilier du siège.
- [0020] Selon une réalisation de l'invention, la coiffe d'habillage est réalisée dans un matériau perméable au son.
- [0021] Selon une réalisation de l'invention, la coiffe d'habillage comporte une multitude de perforations pour faciliter le passage du son.
- [0022] L'invention a également pour objet un ensemble comportant un élément de mobilier et un panneau atténuateur de bruit tel que défini précédemment fixé sur une face de l'élément de mobilier.
- [0023] Selon une réalisation de l'invention, l'élément de mobilier est choisi parmi: une coque

d'intimité destinée à s'étendre au moins en partie autour d'un siège, une console, un ottoman, ou un monument d'un premier rang ou d'un dernier rang d'une cabine d'avion.

- [0024] La présente invention sera mieux comprise et d'autres caractéristiques et avantages apparaîtront encore à la lecture de la description détaillée qui suit comprenant des modes de réalisation donnés à titre illustratif en référence avec les figures annexées, présentés à titre d'exemples non limitatifs, qui pourront servir à compléter la compréhension de la présente invention et l'exposé de sa réalisation et, le cas échéant, contribuer à sa définition, sur lesquelles:
- [0025] [Fig.1] La [Fig.1] est une vue en perspective d'une unité de siège comportant un panneau atténuateur de bruit selon la présente invention;
- [0026] [Fig.2a] La [Fig.2a] est une vue de côté d'un panneau atténuateur de bruit selon la présente invention;
- [0027] [Fig.2b] La [Fig.2b] est une vue de côté d'un panneau atténuateur de bruit montrant les différentes couches de matériau souple coupées de façon décalée les unes par rapport aux autres;
- [0028] [Fig.3a] La [Fig.3a] est une vue en coupe illustrant un premier mode de réalisation suivant lequel le panneau atténuateur de bruit selon l'invention est fixé sur une face d'un élément de mobilier directement via la face d'une couche de matériau souple;
- [0029] [Fig.3b] La [Fig.3b] est une vue en coupe illustrant un deuxième mode de réalisation suivant lequel le panneau atténuateur de bruit selon l'invention est fixé sur une face d'un élément de mobilier par l'intermédiaire d'une structure de support.
- [0030] Il est à noter que les éléments structurels et/ou fonctionnels communs aux différents modes de réalisation présentent les mêmes références. Ainsi, sauf mention contraire, de tels éléments disposent de propriétés structurelles, dimensionnelles et matérielles identiques.
- [0031] Par ailleurs, dans la suite de la description, les termes relatifs du type "avant", "arrière", "horizontal", "vertical" sont entendus par référence au sens commun que leur donnerait un passager assis sur un siège associé à l'unité de siège selon l'invention.
- [0032] La [Fig.1] montre une unité de siège 10 comportant un siège 12 associé à une console latérale 13 s'étendant suivant un côté du siège 12.
- [0033] En outre, une coque 14, dite coque d'intimité, s'étend au moins en partie autour du siège 12 de manière à délimiter un espace autour du passager. La coque 14 d'intimité est réalisée par exemple dans un matériau composite. Une telle configuration permet de garantir l'intimité du passager assis sur le siège 12. Un écran vidéo 16 d'un système multimédia ou IFE (pour "Inflight Entertainment System" en anglais) pourra être implanté sur une partie arrière de la coque 14 d'intimité de façon à être utilisable par un passager arrière.
- [0034] La console 13 pourra comporter une paroi supérieure 17 formant une table sur

laquelle le passager peut poser des objets ainsi qu'un espace de stockage 18 comportant un ou plusieurs éléments parmi une pochette littérature, un porte-bouteille, ou un minibar. Le choix des rangements est configurable en fonction du souhait de la compagnie aérienne. La console 13 pourra également comporter une liseuse 19 destinée à orienter un éclairage en direction du siège 12.

- [0035] Une cavité 21 est située sous la paroi supérieure 17. La cavité 21 est ouverte latéralement en direction du siège 12. En outre, une face horizontale 22 de la console 13 a notamment une fonction d'accoudoir. A cet effet, la face horizontale 22 pourra présenter localement une forme de manchette incurvée 23 épousant la forme d'une partie du bras du passager.
- [0036] La console 13 comporte également une unité de contrôle 25 du siège 12 et de ses composants annexes (dite "PCU" pour "Passenger Control Unit" en anglais). L'unité de contrôle 25 permet notamment au passager de commander la sélection d'une position du siège 12 ainsi que les composants annexes, tels qu'un système vidéo, un dispositif de chauffage, un système d'ambiance lumineuse ou tout autre composant annexe pouvant être intégré au siège 12.
- [0037] L'unité de siège 10 pourra également comporter classiquement une tablette repas 26 mobile entre une position stockée (correspondant à celle représentée sur la [Fig.1]) dans laquelle la tablette repas 26 se trouve à l'intérieur d'un logement ménagé dans la console 13 et une position déployée dans laquelle la tablette repas 26 se situe à l'extérieur du logement pour permettre au passager d'y poser un plateau repas.
- [0038] Le siège 12 est avantageusement pourvu d'une cinématique lui permettant d'être mobile entre une position "assise", dans laquelle le siège 12 est configuré pour définir une position assise d'un passager, et une position "allongée", dans laquelle le siège 12 est configuré pour définir une surface de couchage du passager, avantageusement sensiblement horizontale. Des positions intermédiaires de confort sont aussi proposées, telles que la position "relax" dans laquelle un dossier du siège 12 est fortement incliné.
- [0039] Afin de permettre l'allongement du passager, la console 13 comporte un logement 27 vu par transparence sur la [Fig.1] dans lequel est disposé un ottoman 28. L'ottoman 28 comporte une face horizontale formant repose-pieds sur lequel un passager arrière pourra poser ses pieds lorsque le siège 12 se trouve en position "allongée".
- [0040] Le siège 12 comporte un axe d'extension X1 défini par l'intersection entre un plan horizontal et un plan médian vertical du siège 12 correspondant à un plan de symétrie du siège 12. L'axe d'extension X1 du siège 12 pourra former un angle non nul par rapport à une direction parallèle ou confondu avec un axe central de l'avion X2. En l'occurrence, le siège 12 est tourné en direction de l'axe X2. En variante, le siège 12 pourra être tourné dans une direction opposée à l'axe X2.
- [0041] Avantageusement, un panneau atténuateur de bruit 30 est fixé sur une face de la

coque d'intimité 14. Le panneau atténuateur de bruit 30 pourra être fixé sur une face avant de la coque d'intimité 14 située du côté du siège 12. En variante ou en complément, le panneau atténuateur de bruit 30 pourra être fixé sur la face arrière de la coque d'intimité 14. Le panneau atténuateur de bruit 30 pourra également être fixé sur une face de la console latérale 13 située du côté du siège 12 ou autour de l'ottoman 28. Ainsi, le panneau atténuateur de bruit 30 pourra être fixé sur un ou plusieurs éléments de mobilier du siège 12, notamment choisis parmi: la coque d'intimité 14, la console 13, ou l'ottoman 28. Alternativement, l'élément de mobilier sur lequel est fixé le panneau atténuateur de bruit 30 pourra être constitué par un monument d'un premier rang ou d'un dernier rang d'une cabine d'avion. Ce monument pourra comporter des rangements et/ou un repose-pieds pour un siège d'un rang extrême d'une cabine d'avion.

- [0042] Comme on peut le voir sur les figures 2a et 2b, le panneau atténuateur de bruit 30 comporte une coiffe d'habillage 31, une première couche de matériau souple 32.1 ayant une première densité D1, une deuxième couche de matériau souple 32.2 ayant une deuxième densité D2, et une troisième couche de matériau souple 32.3 ayant une troisième densité D3. La première couche de matériau souple 32.1, la deuxième couche de matériau souple 32.2, et la troisième couche de matériau souple 32.3 sont trois couches distinctes et empilées les unes sur les autres. La deuxième couche de matériau souple 32.2 est de préférence munie d'une pluralité d'ouvertures traversantes 33.
- [0043] La première densité D1, la deuxième densité D2, et la troisième densité D3 des couches de matériau souple 32.1, 32.2, 32.3 peuvent être différentes les unes des autres. Alternativement, la première densité D1, la deuxième densité D2, et la troisième densité D3 des couches de matériau souple sont égales les unes aux autres. Alternativement, la première densité D1 et la deuxième densité D2 sont égales entre elles et différentes par rapport à la troisième densité D3. Alternativement, la troisième densité D3 est spécifique, c'est-à-dire différente, ou égale à la première densité D1 ou à la deuxième densité D2.
- [0044] De préférence, la première couche de matériau souple 32.1, la deuxième couche de matériau souple 32.2, et la troisième couche de matériau souple 32.3 sont constituées par des couches de mousse. En variante, il est possible d'utiliser un matériau fibreux, un matériau non tissé, un matériau à base de ouate, ou tout autre matériau souple adapté pour former les couches 32.1, 32.2, 32.3 ou un mélange de ces matériaux.
- [0045] Plus précisément, la coiffe d'habillage 31 est réalisée dans un matériau perméable au son. Le matériau de la coiffe d'habillage 31 est également choisi pour conférer une finition esthétique à l'ensemble. La coiffe d'habillage 31 pourra par exemple être réalisée dans un matériau de type textile, cuir, similicuir, alcantara, ou tout autre matériau flexible adapté à l'application. Le matériau utilisé pourra comporter une

multitude de perforations pour faciliter le passage du son. La coiffe d'habillage 31 pourra présenter des motifs décoratifs sur ses parties visibles lorsque le panneau atténuateur de bruit 30 est mis en place sur l'élément de mobilier 13, 14, 28 du siège 12. Ces motifs décoratifs pourront être personnalisés en fonction de la compagnie aérienne.

- [0046] De préférence, la première couche de matériau souple 32.1 est perméable au son et/ou est perforée. La première couche de matériau souple 32.1 peut avoir également une fonction de finition pour que le panneau atténuateur de bruit 30 présente un aspect extérieur uniforme sans déformation de surface due à la présence des ouvertures traversantes 33 réalisées dans la deuxième couche de matériau souple 32.2. La première densité D1 de la première couche de matériau souple 32.1 est par exemple comprise entre 1.5 pcf et 5.5 pcf soit entre 24.0 kg/m³ et 88.1 kg/m³.
- [0047] La deuxième couche de matériau souple 32.2 présente une structure en treillis, notamment à mailles en forme de losange. Cette structure en treillis comporte une pluralité de bras 35 délimitant les ouvertures traversantes 33. Deux ouvertures traversantes 33 adjacentes sont délimitées entre elles par un bras 35 commun. Les bras 35 présentent des formes de tiges allongées. Les bras 35 sont en l'occurrence agencés en losanges et les ouvertures traversantes 33 de forme correspondante présentent également une forme de losange. La forme des ouvertures traversantes 33 ne se limite toutefois pas à une forme en losange. En effet, les ouvertures traversantes 33 peuvent présenter toute forme géométrique possible, telle qu'une forme circulaire, rectangulaire, carrée, triangulaire, ovale, hexagonale, ou autre. La deuxième densité D2 de la deuxième couche de matériau souple 32.2 est par exemple comprise entre 3 pcf et 7 pcf soit entre 48.0 kg/m³ et 112.1 kg/m³.
- [0048] La troisième couche de matériau souple 32.3 est réalisée dans un matériau ayant des propriétés d'absorption acoustique supérieures à la première couche de matériau souple 32.1 et à la deuxième couche de matériau souple 32.2. La troisième densité D3 de la troisième couche de matériau souple 32.3 est par exemple comprise entre 3 pcf et 9 pcf soit entre 48.0 kg/m³ et 144.2 kg/m³. La troisième couche de matériau souple 32.3 pourra être chargée en graphite. Cela permet de conférer au panneau atténuateur de bruit 30 la performance nécessaire pour passer les tests de résistance au feu.
- [0049] De préférence, la deuxième couche de matériau souple 32.2 est disposée entre la première couche de matériau souple 32.1 et la troisième couche de matériau souple 32.3. Toutefois, le positionnement des couches de matériau souple 32.1, 32.2, 32.3 les unes par rapport aux autres à l'intérieur de l'empilement pourra varier en fonction de l'application.
- [0050] Comme cela est illustré par la [Fig.3a], le panneau atténuateur de bruit 30 constitue un piège à son basé sur le principe d'Helmholtz de réflexion du son. En effet, une onde

sonore 38 traverse la coiffe d'habillage 31 et après avoir été atténuée en partie par la première couche de matériau souple 32.1, l'onde sonore 38 est réfléchi à l'intérieur de la deuxième couche de matériau souple 32.2 et de la troisième couche de matériau souple 32.3 jouant ensemble un rôle de résonateur poreux. Suite aux multiples réflexions à l'intérieur des couches de matériau souple, l'intensité de l'onde sonore 38 sortant du panneau atténuateur de bruit 30 est très faible. Le bruit perçu par le passager au niveau du siège 12 est ainsi grandement réduit.

- [0051] Dans le mode de réalisation de la [Fig.3a], la troisième couche de matériau souple 32.3 est fixée directement sur une face de l'élément de mobilier 13, 14, 28, c'est-à-dire sans structure de support 40 intermédiaire. De préférence, la fixation de la troisième couche de matériau souple 32.3 sur la face de l'élément de mobilier 13, 14, 28 est réalisée par collage.
- [0052] Une épaisseur E totale du panneau atténuateur de bruit 30 pourra être comprise entre 1mm et 50mm et vaut de préférence entre 12mm et 15mm inclus. Pour un panneau atténuateur de bruit 30 destiné à être fixé sur une face d'une coque d'intimité 14, l'épaisseur de la coiffe d'habillage 31 est par exemple de l'ordre de 1mm, l'épaisseur de la première couche de matériau souple 32.1 est de l'ordre de 2mm, l'épaisseur de la deuxième couche de matériau souple 32.2 est de l'ordre de 5mm, et l'épaisseur de la troisième couche de matériau souple 32.3 est de l'ordre de 5mm également. Par "de l'ordre de", on entend une variation de plus ou moins 60% autour de la valeur indiquée.
- [0053] Alternativement, dans le mode de réalisation de la [Fig.3b], on prévoit en outre une structure de support 40 destinée à être fixée sur la face de l'élément de mobilier 13, 14, 28. Dans ce mode de réalisation, la coiffe d'habillage 31 est munie d'un rabat fixé contre un bord de la structure de support 40. La fixation du rabat sur la structure de support 40 pourra être effectuée par collage, rivetage, insertion dans une gorge de retenue, ou toute autre technique de fixation adaptée à l'application avec ou sans collage.
- [0054] La structure de support 40 est avantageusement réalisée dans un matériau plastique, notamment thermoformé, un matériau métallique, tel que de l'aluminium, ou dans un matériau en mousse à très haute densité. La structure de support 40 présente une épaisseur faible, par exemple comprise entre 0.5mm et 3mm. Suivant un exemple de mise en œuvre, on utilise une structure de support 40 constituée par une plaque réalisée dans un matériau thermoplastique. Cette plaque est chauffée puis mise en forme à l'aide d'une matrice. Une fois refroidie, la plaque thermoformée conserve la forme imprimée par la matrice.
- [0055] Par ailleurs, la structure de support 40 comporte des moyens de fixation 41 amovibles pour fixer l'ensemble "coiffe d'habillage 31-couches 32.1, 32.2, 32.3 - structure de support 40" sur la face de l'élément de mobilier 13, 14, 28. Le choix des

moyens de fixation 41 dépend notamment des contraintes d'intégration de l'ensemble et de son positionnement dans l'unité de siège 12. Dans le cas où l'ensemble est disposé dans une zone visible de l'unité de siège 12, on utilise de préférence des moyens de fixation 41 discrets et démontables sans l'aide d'outil, comme par exemple des dispositifs d'encliquetage, des attaches dites "Velcro" (marque déposée) formées par des boucles et des crochets complémentaires, des boutons à pression, des attaches magnétiques, ou tout autre dispositif de fixation adapté à l'application.

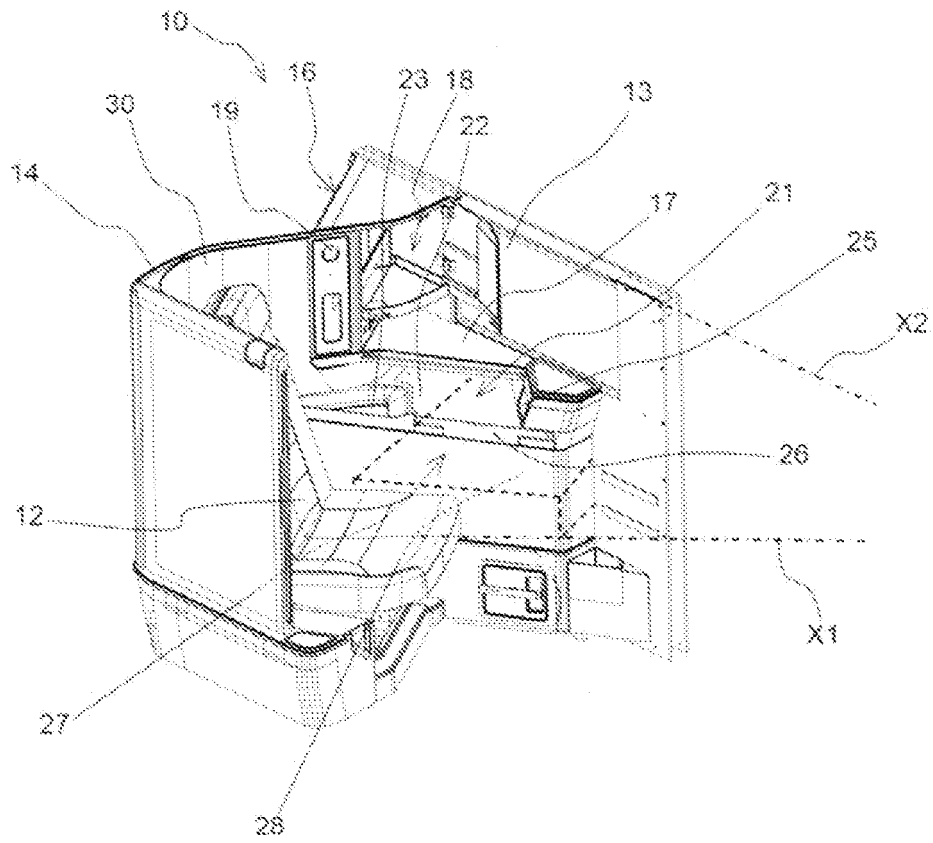
- [0056] Dans le cas où l'ensemble est disposé dans une zone non visible de l'unité de siège 12, notamment une zone technique située en partie basse de l'unité de siège 12, on pourra utiliser des vis pour fixer la structure de support 40 sur l'élément de mobilier 13, 14, 28. Alternativement, il est également possible d'utiliser des pions sapins ou tout autre moyen de fixation adapté à l'application. Ce type de moyens de fixation 41 permet de garantir la retenue du panneau atténuateur de bruit 30 dans le cadre de tests de certification au cours desquels des décélérations importantes sont appliquées à l'unité de siège 12.
- [0057] Un jeu 42 de quelques millimètres, notamment compris entre 1mm et 15mm et valant de préférence 3mm, est prévu entre la structure de support 40 et l'élément de mobilier 13, 14, 28. Un tel jeu permet de certifier les pièces indépendamment.
- [0058] Bien entendu, les différentes caractéristiques, variantes et/ou formes de réalisation de la présente 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.
- [0059] En outre, l'invention n'est pas limitée aux modes de réalisation décrits précédemment et fournis uniquement à titre d'exemple. Elle englobe diverses modifications, formes alternatives et autres variantes que pourra envisager l'homme du métier dans le cadre de la présente invention et notamment toutes combinaisons des différents modes de fonctionnement décrits précédemment, pouvant être pris séparément ou en association.

Revendications

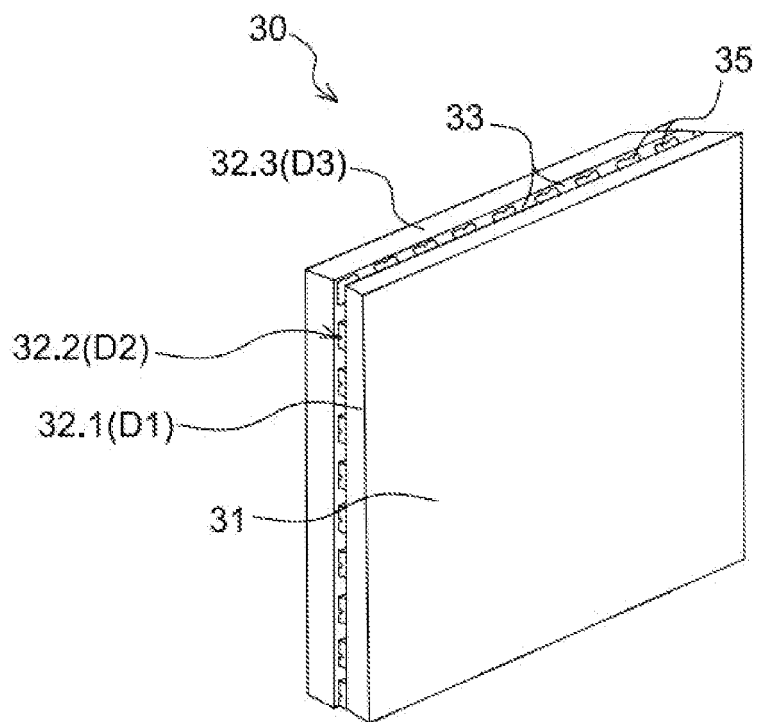
- [Revendication 1] Panneau atténuateur de bruit (30) pour un élément de mobilier (13, 14, 28), caractérisé en ce que ledit panneau atténuateur de bruit (30) comporte:
- une coiffe d'habillage (31),
 - une première couche de matériau souple (32.1) ayant une première densité (D1),
 - une deuxième couche de matériau souple (32.2) ayant une deuxième densité (D2), et
 - une troisième couche de matériau souple (32.3) ayant une troisième densité (D3).
- [Revendication 2] Panneau atténuateur de bruit selon la revendication 1, caractérisé en ce que la deuxième couche de matériau souple (32.2) est munie d'une pluralité d'ouvertures traversantes (33).
- [Revendication 3] Panneau atténuateur de bruit selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que la première couche de matériau souple (32.1), la deuxième couche de matériau souple (32.2), et la troisième couche de matériau souple (32.3) sont constituées par des couches de mousse.
- [Revendication 4] Panneau atténuateur de bruit selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que la première densité (D1), la deuxième densité (D2), et la troisième densité (D3) des couches de matériau souple sont différentes les unes des autres.
- [Revendication 5] Panneau atténuateur de bruit selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que la première densité (D1), la deuxième densité (D2), et la troisième densité (D3) des couches de matériau souple sont égales les unes aux autres.
- [Revendication 6] Panneau atténuateur de bruit selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que la première couche de matériau souple (32.1) est perméable au son et/ou est perforée.
- [Revendication 7] Panneau atténuateur de bruit selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que la deuxième couche de matériau souple (32.2) présente une structure en treillis.
- [Revendication 8] Panneau atténuateur de bruit selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que la troisième couche de matériau souple (32.3) est réalisée dans un matériau ayant des propriétés d'absorption acoustique supérieures à la première couche de matériau souple (32.1) et à la deuxième couche de matériau souple (32.2).

- [Revendication 9] Panneau atténuateur de bruit selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que la première densité (D1) de la première couche de matériau souple (32.1) est comprise entre 1.5 pcf et 5.5 pcf soit entre 24.0 kg/m³ et 88.1 kg/m³.
- [Revendication 10] Panneau atténuateur de bruit selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que la deuxième densité (D2) de la deuxième couche de matériau souple (32.2) est comprise entre 3 pcf et 7 pcf soit entre 48.0 kg/m³ et 112.1 kg/m³.
- [Revendication 11] Panneau atténuateur de bruit selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, caractérisé en ce que la troisième densité (D3) de la troisième couche de matériau souple (32.3) est comprise entre 3 pc et 9 pcf soit entre 48.0 kg/m³ et 144.2 kg/m³.
- [Revendication 12] Panneau atténuateur de bruit selon l'une quelconque des revendications 1 à 11, caractérisé en ce que la troisième couche de matériau souple (32.3) est destinée à être fixée directement sur une face de l'élément de mobilier (13, 14, 28).
- [Revendication 13] Panneau atténuateur de bruit selon l'une quelconque des revendications 1 à 12, caractérisé en ce qu'il comporte en outre une structure de support (40).
- [Revendication 14] Panneau atténuateur de bruit selon la revendication 13, caractérisé en ce que la structure de support (40) comporte des moyens de fixation (41) amovibles pour fixer le panneau atténuateur de bruit (30) sur la face de l'élément de mobilier (13, 14, 28) du siège (12).
- [Revendication 15] Panneau atténuateur de bruit selon l'une quelconque des revendications 1 à 14, caractérisé en ce que la coiffe d'habillage (31) est réalisée dans un matériau perméable au son.
- [Revendication 16] Panneau atténuateur de bruit selon l'une quelconque des revendications 1 à 15, caractérisé en ce que la coiffe d'habillage (31) comporte une multitude de perforations pour faciliter le passage du son.
- [Revendication 17] Ensemble comportant un élément de mobilier (13, 14, 28) et un panneau atténuateur de bruit (30) défini selon l'une quelconque des revendications précédentes fixé sur une face de l'élément de mobilier (13, 14, 28).
- [Revendication 18] Ensemble selon la revendication 17, caractérisé en ce que l'élément de mobilier est choisi parmi: une coque d'intimité (14) destinée à s'étendre au moins en partie autour d'un siège (12), une console (13), un ottoman (28), ou un monument d'un premier rang ou d'un dernier rang d'une cabine d'avion.

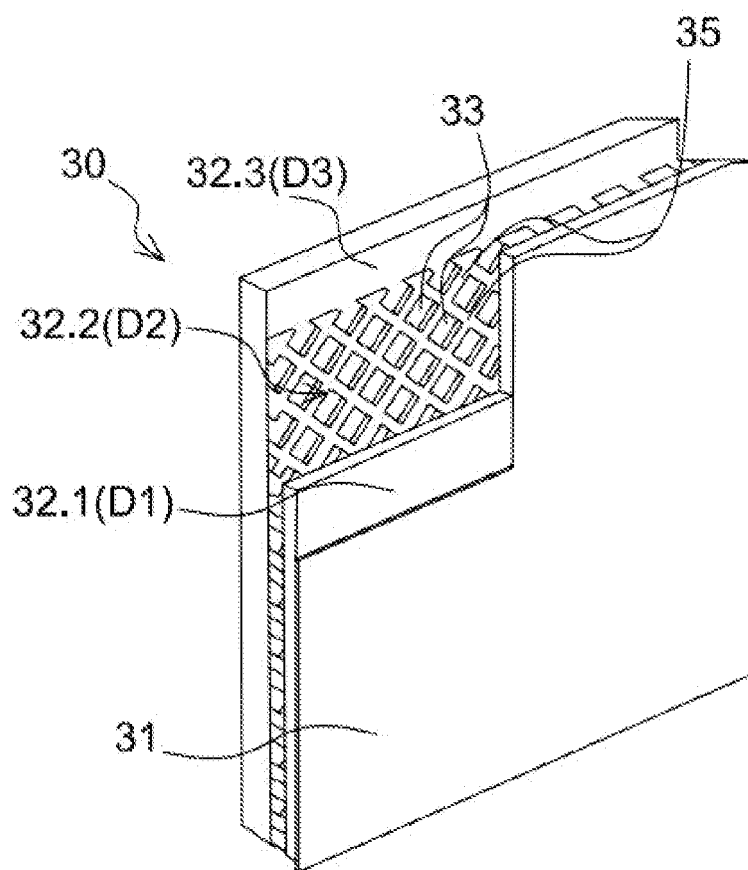
[Fig. 1]



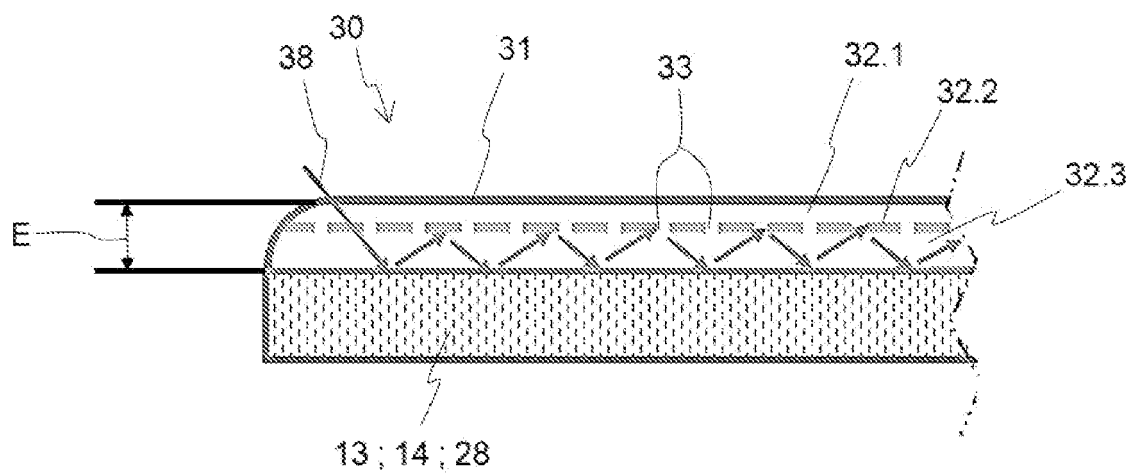
[Fig. 2a]



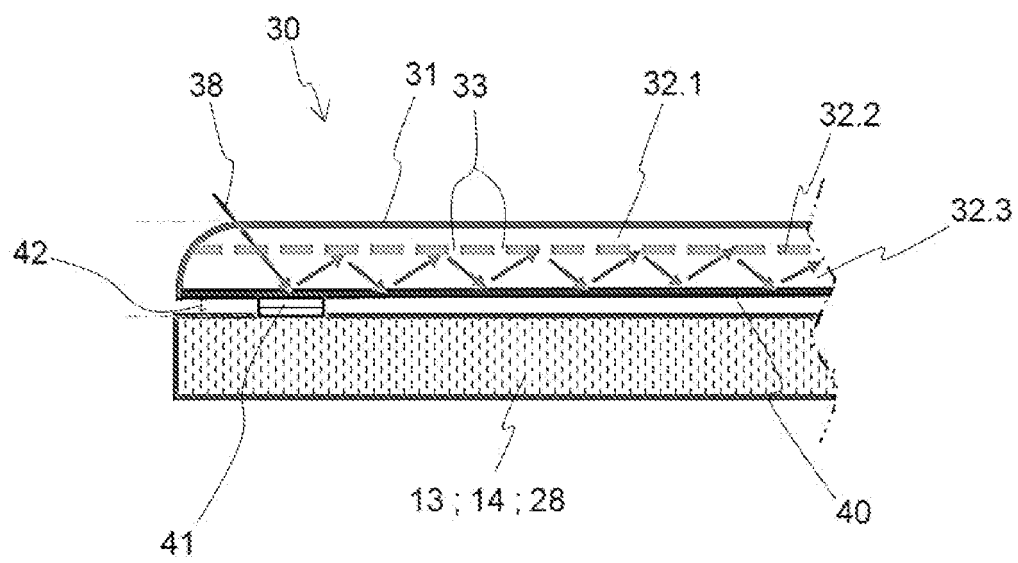
[Fig. 2b]



[Fig. 3a]



[Fig. 3b]



RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FA 904107
FR 2202397

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	US 2009/173571 A1 (KELLER HANS-PETER [CH]) 9 juillet 2009 (2009-07-09) * alinéa [0018] - alinéa [0023] * * alinéa [0004] * * revendications 1-20 * -----	1-18	B60R13/08 B64D11/06 E04B1/82 G10K11/168
X	WO 2019/050680 A1 (THE NORDAM GROUP INC [US]) 14 mars 2019 (2019-03-14) * alinéa [0005] * * alinéa [0004] * * alinéa [0049] * * alinéa [0052] * * table; alinéa [0085] - alinéa [0090] * * revendications 1-20 * -----	1-18	
X	US 2006/021823 A1 (KOHARA YOSHIHIRO [JP] ET AL) 2 février 2006 (2006-02-02) * alinéa [0060] * * revendications 1-19 * * figures 4-6 * -----	1-6, 8-18	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC) B32B
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
20 octobre 2022		Weiss, Felix	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS 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 bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE **RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 2202397 FA 904107**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.
 Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **20-10-2022**
 Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 2009173571 A1	09-07-2009	US 2009173571 A1	09-07-2009
		WO 2009089193 A2	16-07-2009

WO 2019050680 A1	14-03-2019	BR 112020004689 A2	15-09-2020
		CA 3075298 A1	14-03-2019
		EP 3679232 A1	15-07-2020
		US 2019071164 A1	07-03-2019
		US 2022024555 A1	27-01-2022
		WO 2019050680 A1	14-03-2019

US 2006021823 A1	02-02-2006	CN 1727631 A	01-02-2006
		GB 2416737 A	08-02-2006
		JP 2006039379 A	09-02-2006
		US 2006021823 A1	02-02-2006
