



(11)

EP 4 576 814 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
25.06.2025 Bulletin 2025/26

(51) Classification Internationale des Brevets (IPC):
H04R 1/02 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **24221276.9**

(52) Classification Coopérative des Brevets (CPC):
**H04R 1/02; H04R 2201/028; H04R 2201/029;
H04R 2420/07**

(22) Date de dépôt: **18.12.2024**

(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 ME MK MT NL
NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
Etats d'extension désignés:
BA
Etats de validation désignés:
GE KH MA MD TN

(72) Inventeurs:
• **SUSINI, Dominique**
92270 BOIS-COLOMBES (FR)
• **STANGALINI, Jérémy**
92270 BOIS-COLOMBES (FR)
• **NEDELCU, Radu**
92270 BOIS-COLOMBES (FR)
• **BOURGOIN, Gilles**
92270 BOIS-COLOMBES (FR)

(30) Priorité: **22.12.2023 FR 2315183**

(71) Demandeur: **SAGEMCOM BROADBAND SAS**
92270 Bois-Colombes (FR)

(74) Mandataire: **Cabinet Boettcher**
5, rue de Vienne
75008 Paris (FR)

(54) **ENCEINTE COMPACTE A CONCEPTION EXTERNE MODULAIRE**

(57) Caisson acoustique (2), comportant deux demi-caissons (15a, 15b) assemblés l'un avec l'autre et comprenant chacun une demi-cloison interne (20), le caisson acoustique étant agencé de sorte que, lorsqu'il est assemblé, les deux demi-caissons sont positionnés tête-bêche de sorte que la première extrémité de chaque demi-caisson est positionnée au niveau de la deuxième

extrémité de l'autre demi-caisson, et les demi-cloisons internes s'étendent dans le prolongement l'une de l'autre pour former une cloison interne du caisson acoustique qui définit à l'intérieur du caisson acoustique deux chambres acoustiques (22a, 22b) destinées chacune à accueillir l'un des deux haut-parleurs (3).

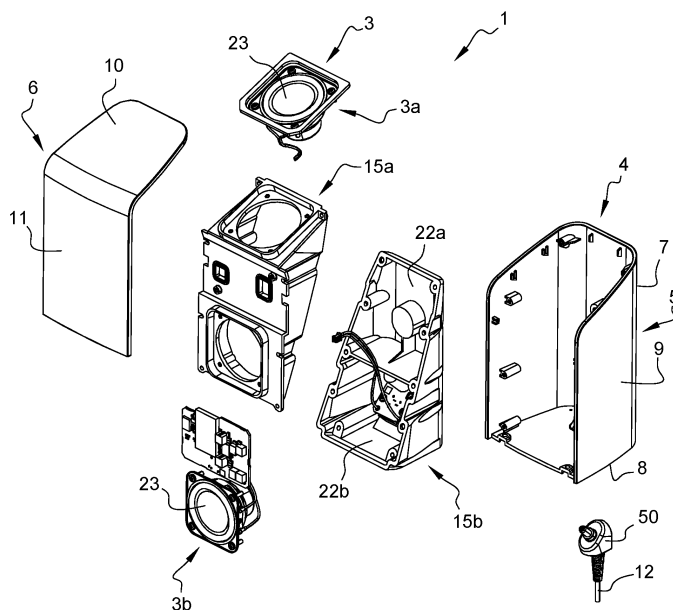


Fig. 1

Description

[0001] L'invention concerne le domaine des enceintes acoustiques.

ARRIERE PLAN

[0002] Une enceinte acoustique, et notamment une enceinte connectée et/ou portable, comporte très classiquement une « partie technique », aussi appelée « caisson acoustique », à l'intérieur de laquelle sont intégrés un ou des haut-parleurs. Le caisson acoustique est étanche et définit un volume technique nécessaire à la mise en oeuvre des fonctions techniques de la partie audio de l'enceinte, comme le volume acoustique, les connections pour amener les signaux audio électriques aux haut-parleurs, etc.

[0003] Le caisson acoustique peut aussi servir de coque externe, qui permet donc à la fois de protéger les différents composants de l'enceinte contre les agressions extérieures, mais aussi de conférer un certain aspect esthétique à l'enceinte.

[0004] L'aspect esthétique de l'enceinte ne peut donc pas être modifié sans modifier le caisson, ce qui nécessite de concevoir un nouveau caisson pour chaque nouveau modèle d'enceinte.

[0005] Pour pouvoir modifier facilement l'apparence de l'enceinte (*customisation*), il est connu de revêtir le caisson d'un habillage (par exemple un couvercle, un textile). En général, l'habillage sert essentiellement à dissimuler des cartes électroniques qui sont intégrées sur ou dans le caisson et ce, de manière propre audit caisson. La forme de l'habillage est donc spécifique à chaque caisson. L'habillage ne permet donc qu'une modularité mineure de l'apparence de l'enceinte, via des changements de couleur et/ou de texture de l'habillage, mais ne permet pas de changer la forme de l'enceinte.

[0006] Il est aussi connu de concevoir des enceintes différentes à partir d'un même caisson acoustique (et de sa ou ses cartes électroniques), en intégrant celui-ci dans différents types d'habillage. Cette solution amène des contraintes techniques supplémentaires (par exemple liées à la fixation de l'habillage sur le caisson ou à l'ajout de pièces supplémentaires pour permettre l'adaptation avec une nouvelle forme) et implique d'augmenter les dimensions extérieures de l'enceinte. Par exemple, l'enceinte d'origine est dissimulée dans une « coque » plus grande que l'enceinte pour changer l'apparence, et notamment la forme, du produit final.

OBJET

[0007] L'invention a pour objet un caisson acoustique :

- permettant de modifier facilement l'apparence de l'enceinte intégrant ledit caisson acoustique ;
- ayant une compacité maximale ;
- présentant des performances acoustiques optima-

les.

RESUME

[0008] En vue de la réalisation de ce but, on propose un caisson acoustique, destiné à former une enceinte acoustique pouvant comprendre aussi deux haut-parleurs, le caisson acoustique comportant deux demi-caissons assemblés l'un avec l'autre, chaque demi-caisson comprenant une première extrémité et une deuxième extrémité opposées selon une première dimension, la première extrémité présentant une première hauteur, selon une deuxième dimension perpendiculaire à la première dimension, qui est inférieure à une deuxième hauteur de la deuxième extrémité selon ladite deuxième dimension, chaque demi-caisson comprenant en outre une demi-cloison interne, le caisson acoustique étant agencé de sorte que, lorsqu'il est assemblé, les deux demi-caissons sont positionnés tête-bêche de sorte que la première extrémité de chaque demi-caisson est positionnée au niveau de la deuxième extrémité de l'autre demi-caisson, et les demi-cloisons internes s'étendent dans le prolongement l'une de l'autre pour former une cloison interne du caisson acoustique qui définit à l'intérieur du caisson acoustique deux chambres acoustiques destinées chacune à accueillir l'un des deux haut-parleurs.

[0009] Le caisson acoustique, obtenu par assemblage des deux demi-caissons, présente de nombreux avantages.

[0010] Il présente une forme externe qui est facilement intégrable dans des coques externes de différentes formes, sans ajout de pièces additionnelles pour permettre l'adaptation à ces différentes coques.

[0011] De plus, les demi-cloisons internes des demi-caissons, formant la cloison interne du caisson, permettent de définir des chambres acoustiques à l'intérieur du caisson présentant chacune un volume optimisé, et donc d'obtenir une compacité et des performances acoustiques maximales.

[0012] L'assemblage tête-bêche permet de rigidifier le caisson qui est ainsi plus résistant aux vibrations.

[0013] On propose de plus un caisson acoustique tel que précédemment décrit, dans lequel chaque demi-caisson comprend deux faces latérales s'étendant en regard l'une de l'autre et parallèlement à la première dimension et à la deuxième dimension, chaque face latérale de chaque demi-caisson présentant une forme triangulaire, le caisson acoustique comprenant ainsi deux faces latérales de forme rectangulaire et formées chacune par deux faces latérales des deux demi-caissons.

[0014] On propose de plus un caisson acoustique tel que précédemment décrit, dans lequel chaque demi-caisson est fabriqué par moulage, ledit demi-caisson étant agencé de sorte que son démoulage s'effectue selon une direction de démoulage perpendiculaire à une face principale du demi-caisson depuis laquelle

s'étendent les deux faces latérales du demi-caisson.

[0015] On propose de plus un caisson acoustique tel que précédemment décrit, dans lequel, pour chaque demi-caisson, la paroi externe de chaque face latérale est inclinée vers l'intérieur du demi-caisson pour former un angle de dépouille entre ladite paroi externe et un axe perpendiculaire à ladite face principale.

[0016] On propose de plus un caisson acoustique tel que précédemment décrit, dans lequel, lorsque le caisson acoustique se trouve dans une position nominale, la paroi interne s'étend dans un plan horizontal et définit ainsi une chambre acoustique supérieure et une chambre acoustique inférieure, une face supérieure du caisson acoustique étant agencée de sorte qu'une membrane du haut-parleur de la chambre acoustique supérieure peut s'étendre au niveau de ladite face supérieure, et une face avant du caisson acoustique étant agencée de sorte qu'une membrane du haut-parleur de la chambre acoustique inférieure peut s'étendre au niveau de ladite face avant.

[0017] On propose de plus un caisson acoustique tel que précédemment décrit, dans lequel l'un des demi-caissons comprend deux faces agencées chacune de sorte qu'une membrane de l'un des haut-parleurs peut s'étendre au niveau de ladite face.

[0018] On propose de plus un caisson acoustique tel que précédemment décrit, comprenant, pour chaque haut-parleur, une face agencée de sorte qu'une membrane dudit haut-parleur peut s'étendre au niveau de ladite face, ladite face comprenant une ouverture au travers de laquelle la membrane peut être en communication acoustique avec l'extérieur du caisson, une paroi externe de ladite face comprenant en outre une nervure qui s'étend autour de l'ouverture de manière à réaliser un guidage acoustique d'ondes acoustiques produites par ladite membrane.

[0019] On propose de plus un caisson acoustique tel que précédemment décrit, comprenant un joint d'étanchéité, en matière compressible, disposé à la jointure des demi-caissons lorsque ceux-ci sont assemblés, le joint d'étanchéité comprenant une portion de contour positionnée entre des bords libres de faces des demi-caissons, et une portion intérieure positionnée entre des bords libres des demi-cloisons internes, de sorte que le joint d'étanchéité assure une étanchéité du caisson au niveau de la jointure des deux demi-caissons, et au niveau des deux chambres acoustiques.

[0020] On propose de plus un caisson acoustique tel que précédemment décrit, comportant une face avant ayant une paroi externe comprenant une surface d'accueil agencée pour accueillir une carte électronique, et des premiers moyens de fixation agencés pour fixer la carte électronique à ladite paroi externe.

[0021] On propose de plus un caisson acoustique tel que précédemment décrit, comportant de plus des deuxièmes moyens de fixation agencés pour coopérer avec des troisièmes moyens de fixation d'une coque externe pour fixer ladite coque externe au caisson acoustique.

[0022] On propose de plus un caisson acoustique tel que précédemment décrit, comportant une face avant ayant des bords latéraux sur lesquels sont formés les deuxièmes moyens de fixation, des parois externes des faces latérales du caisson acoustique comprenant en outre des rainures qui s'étendent depuis les deuxièmes moyens de fixation et qui sont agencées pour éviter que les troisièmes moyens de fixation de la coque externe ne viennent en contact avec les faces latérales du caisson acoustique, et pour rigidifier ledit caisson acoustique.

[0023] On propose de plus une enceinte comprenant le caisson acoustique tel que précédemment décrit, ainsi que les deux haut-parleurs.

[0024] On propose de plus une enceinte telle que précédemment décrite, qui comprend le caisson acoustique tel que précédemment décrit, l'enceinte comprenant en outre la coque externe.

[0025] On propose de plus une enceinte telle que précédemment décrite, la coque externe comprenant un châssis formant une face arrière, une face inférieure et des faces latérales de l'enceinte, et un couvercle formant une face supérieure et une face avant de l'enceinte.

[0026] On propose de plus une enceinte telle que précédemment décrite, l'enceinte comprenant un caisson acoustique tel que précédemment décrit, l'enceinte comprenant aussi la carte électronique, la carte électronique comprenant des composants d'interface avec un utilisateur.

[0027] On propose de plus une enceinte telle que précédemment décrite, dans laquelle les composants d'interface comprennent un composant actionnable, et dans laquelle l'enceinte comporte un bouton agencé pour actionner le composant actionnable, le bouton comprenant une surface déformable formée sur la coque externe et comprenant une zone d'appui agencée de sorte que lorsque l'utilisateur appuie sur la zone d'appui, celle-ci s'enfonce et permet d'actionner le composant actionnable pour mettre en oeuvre une fonction prédéfinie.

[0028] On propose de plus une enceinte telle que précédemment décrite, dans laquelle les composants d'interface comprennent de plus un indicateur lumineux signalant une position du bouton sur la coque externe, et dans laquelle la zone d'appui comprend une portion centrale et deux portions extrémales selon une première dimension, les deux portions extrémales ayant une hauteur selon une deuxième dimension perpendiculaire à la première dimension supérieure à celle de la portion centrale, l'enceinte étant agencée de sorte qu'un projeté orthogonal de l'indicateur lumineux sur la coque externe est positionné entre les deux portions extrémales.

[0029] On propose de plus une enceinte telle que précédemment décrite, dans laquelle la surface déformable est obtenue par une découpe pratiquée dans la coque externe, la surface déformable comprenant une languette ayant une extrémité reliée au reste de la coque externe et une extrémité libre à partir de laquelle s'étend

la zone d'appui.

[0030] L'invention sera mieux comprise à la lumière de la description qui suit d'un mode de mise en oeuvre particulier non limitatif de l'invention.

BREVE DESCRIPTION DES DESSINS

[0031] Il sera fait référence aux dessins annexés parmi lesquels :

[Fig. 1] la figure 1 représente une vue éclatée et en perspective de l'enceinte acoustique ;

[Fig. 2] la figure 2 représente une vue en perspective du caisson, du couvercle et du châssis de la coque externe, non assemblés ;

[Fig. 3] la figure 3 est une vue en perspective des deux demi-caissons, non assemblés, et du joint plat ;

[Fig. 4] la figure 4 représente une vue éclatée en perspective du demi-caisson arrière, et une vue en coupe dudit demi-caisson selon un plan parallèle à ses faces latérales ;

[Fig. 5] la figure 5 représente une vue en perspective du demi-caisson avant ;

[Fig. 6] la figure 6 représente une vue en perspective et en coupe d'un haut-parleur, selon un plan parallèle à un axe longitudinal du haut-parleur ;

[Fig. 7] la figure 7 illustre le sens de démoulage du demi-caisson avant ;

[Fig. 8] la figure 8 représente l'angle de dépouille formé sur le demi-caisson avant ;

[Fig. 9] la figure 9 représente une vue en coupe du caisson, de la coque et de la carte électronique principale, selon un plan perpendiculaire à la carte ;

[Fig. 10] la figure 10 est une vue de la face avant de l'enceinte ;

[Fig. 11] la figure 11 représente des vues en perspective du couvercle et du châssis de la coque.

DESCRIPTION DETAILLEE

[0032] En référence aux figures 1 et 2, l'enceinte acoustique 1 est une enceinte « satellite », qui est destinée à être connectée par une liaison radiofréquence à une source audio telle qu'un boîtier décodeur par exemple (ou STB pour Set-Top Box). Le boîtier décodeur peut être un boîtier décodeur « amélioré » intégrant lui-même une enceinte. La source audio peut aussi être par exemple une enceinte connectée.

[0033] L'enceinte 1 est conçue de sorte que son apparence peut être modifiée facilement, tout en préservant les caractéristiques techniques nécessaires à son bon fonctionnement.

[0034] L'enceinte 1 comprend un caisson acoustique 2, deux-haut-parleurs 3 intégrés dans le caisson acoustique 2, et une coque externe 4.

[0035] La coque externe 4 comprend un châssis 5 et un couvercle 6. Le châssis 5 forme une face arrière 7, une face inférieure 8 et des faces latérales 9 de la coque 4 et

de l'enceinte 1. Le couvercle 6 forme une face supérieure 10 et une face avant 11 de la coque 4 et de l'enceinte 1. Le caisson 2 est positionné à l'intérieur du volume défini par la coque 4.

[0036] La coque 4 forme donc un boîtier externe et le caisson 2 forme un boîtier interne de l'enceinte 1.

[0037] L'enceinte 1 est alimentée par un câble d'alimentation électrique 12 qui est branché à l'enceinte 1 au niveau d'un coin défini par l'intersection de la face arrière 7 et de la face inférieure 8 de la coque 4 et donc de l'enceinte 1.

[0038] L'enceinte 1 est prévue pour fonctionner de manière nominale, sans endommager le câble 12, soit en étant positionnée de sorte que sa face inférieure 8 (ou des pieds de sa face inférieure) repose sur une surface plane horizontale (un meuble par exemple), soit en étant positionnée de sorte que sa face arrière 7 s'étend contre une surface plane verticale (un mur par exemple).

[0039] Ici, lorsque l'on emploie un terme relatif au positionnement et appliqué à l'enceinte 1 ou au caisson 2 (par exemple avant, arrière, supérieur, inférieur, interne, externe, horizontal, etc.), ce terme doit être interprété en considérant que l'enceinte 1 est positionnée selon l'une de ces deux positions, et donc que l'enceinte 1 et le caisson 2 sont chacun dans une position nominale.

[0040] On s'intéresse tout d'abord au caisson acoustique 2, en référence aux figures 3 à 5.

[0041] Le caisson acoustique 2 comporte deux demi-caissons 15 : un demi-caisson avant 15a et un demi-caisson arrière 15b.

[0042] Chaque demi-caisson 15 comprend une première extrémité 16 et une deuxième extrémité 17 opposées selon une première dimension d1 du demi-caisson 15, la première extrémité 16 présentant une première hauteur, selon une deuxième dimension d2 du demi-caisson 15 perpendiculaire à la première dimension d1, qui est inférieure à une deuxième hauteur de la deuxième extrémité 17 selon ladite deuxième dimension d2.

[0043] Lorsque le caisson 2 est assemblé, les deux demi-caissons 15a, 15b sont positionnés tête-bêche de sorte que la première extrémité 16 de chaque demi-caisson 15 est positionnée au niveau de la deuxième extrémité 17 de l'autre demi-caisson 15 (et inversement).

[0044] Chaque demi-caisson 15 comprend deux faces latérales 18 s'étendant en regard l'une de l'autre et parallèlement à la première dimension d1 et à la deuxième dimension d2. Chaque face latérale 18 de chaque demi-caisson 15 présente une forme triangulaire. Le caisson acoustique 2 comprend ainsi deux faces latérales 19 (visibles sur la figure 2) de forme rectangulaire et formées chacune par deux faces latérales 18 des deux demi-caissons 15a, 15b.

[0045] On obtient donc, à partir de ces deux demi-caissons 15 de section triangulaire, un caisson 2 de forme générale parallélépipédique.

[0046] Chaque demi-caisson 15 comprend en outre une demi-cloison interne 20.

[0047] Lorsque le caisson 2 est assemblé, les demi-cloisons internes 20 s'étendent dans le prolongement l'une de l'autre pour former une cloison interne 21 (en pointillés sur la figure 2) du caisson acoustique 2 qui définit à l'intérieur du caisson acoustique 2 deux cham-

[0048] Ici, lorsque le caisson acoustique 2 se trouve dans une position nominale, la paroi interne 21 s'étend dans un plan horizontal et définit ainsi une chambre supérieure 22a et une chambre inférieure 22b.

[0049] On a donc un volume commun défini dans le caisson 2 et séparé par une cloison interne 21. On obtient ainsi un caisson 2 comprenant deux chambres acoustiques 22 définies dans le caisson, à partir de seulement deux pièces (les deux demi-caissons 15a, 15b).

[0050] On limite donc à la fois le nombre de pièces et le volume perdu à l'intérieur du caisson 2.

[0051] Cette solution est proche, dans son principe, à une solution dans laquelle on aurait une demi-coque et un couvercle. Cependant, dans ce cas, on a une différence de rigidité entre ces deux pièces. La demi-coque peut être renforcée mais le couvercle a une forme générale sensiblement plane et donc se déforme facilement une fois soumis aux vibrations, lors du fonctionnement de l'enceinte.

[0052] Ici, au contraire, le caisson 2, avec un plan de joint en diagonal, ne présente pas cette faiblesse.

[0053] La configuration particulière en deux demi-caissons 15 triangulaires tête-bêche permet un équilibrage des contraintes mécaniques subies par les deux demi-caissons 15, dues aux vibrations acoustiques lors du fonctionnement de l'enceinte 1.

[0054] En effet, les zones d'un demi-caisson 15 présentant des parois « courtes » ou « étroites » (typiquement au niveau de sa pointe : première extrémité 16) ont pour effet de contraindre les zones présentant des parois plus « longues » ou « larges » de l'autre demi-caisson (typiquement au niveau de sa base : deuxième extrémité 17) et vice versa. Ainsi, dès lors que l'enceinte 1 est en fonctionnement, cette configuration a pour avantage d'empêcher les déformations et les vibrations potentielles du caisson acoustique 2. Autrement dit, le montage en tête-bêche élimine la différence de comportement entre les deux demi-caissons 15.

[0055] Les sections triangulaires tête-bêche permettent donc que chaque demi-caisson 15 reprenne les efforts de l'autre ; on a donc deux pièces résistantes aux déformations liées aux vibrations.

[0056] Chaque haut-parleur 3 de l'enceinte 1 est donc monté dans un volume acoustique étanche. L'étanchéité de chaque volume permet à chaque haut-parleur 3 de fonctionner de manière optimale (c'est-à-dire avec un rendu sonore optimum), en évitant les courts-circuits acoustiques qui pourraient dégrader la qualité sonore de l'enceinte 1.

[0057] Pour former des volumes étanches, l'utilisation de la cloison interne 21 est particulièrement avantageuse

par rapport à des solutions de l'art antérieur qui prévoient de former chaque volume étanche au moyen de compartiments indépendants présentant des parois distinctes.

[0058] En effet, de tels compartiments indépendants nécessitent des aménagements de montage qui obligent à avoir des espaces vides à l'extérieur du caisson (c'est à dire entre la surface extérieure du caisson et la coque), augmentant ainsi le volume global de l'enceinte pour un même volume effectif. En outre, chaque compartiment est formé d'une paroi distincte présentant une certaine épaisseur, ce qui a pour inconvénient de réduire le volume effectif de l'enceinte.

[0059] L'utilisation de la cloison interne 21 permet donc d'augmenter le volume acoustique associé à chaque haut-parleur pour optimiser le rendu acoustique de l'enceinte et/ou de réduire le volume total du caisson acoustique de manière à minimiser la taille de l'enceinte.

[0060] La cloison interne 21 est disposée de manière à délimiter des volumes distincts définis de manière à réduire l'effort nécessaire à la mise en mouvement de la membrane de chaque haut-parleur. Ici, chaque chambre acoustique 22 a un volume de 0,2 L, qui est un volume optimal déterminé en tenant compte de la taille de l'enceinte 1 et des caractéristiques des haut-parleurs choisis. Le volume de 0,2 L est donc spécifique aux haut-parleurs 3 présentés ici. D'autres haut-parleurs peuvent être associés à des volumes optimaux différents.

[0061] Dans le présent exemple, l'enceinte 1 comprend deux haut-parleurs 3, si bien qu'une seule cloison horizontale 21 est prévue à l'intérieur du caisson 2, environ à mi-hauteur, de manière à délimiter deux volumes acoustiques étanches de 0,2 L respectivement associés aux deux haut-parleurs 3. Dans d'autres modes de réalisation (non décrits), l'enceinte 1 pourra comprendre un nombre plus important de haut-parleurs 3, et le nombre de cloisons internes 21 du caisson 2 sera ajusté en conséquence. On note d'ailleurs que la ou les demi-cloisons internes, et donc la ou les cloisons internes, ne sont pas nécessairement horizontales et pourraient être inclinées, voire verticales.

[0062] Ici, cependant, comme on l'a vu, la paroi interne 21 délimite une chambre acoustique supérieure 22a et une chambre acoustique inférieure 22b.

[0063] On voit que l'un des demi-caisson 15, en l'occurrence le demi-caisson avant 15a, comprend ici deux faces agencées chacune de sorte qu'une membrane de l'un des haut-parleurs peut s'étendre au niveau de ladite face : la face supérieure 25 et la face avant 27 du demi-caisson 15a. Les deux haut-parleurs 3a, 3b sont donc positionnés sur un même demi-caisson 15, en l'occurrence le demi-caisson avant 15a.

[0064] La face supérieure 25 du caisson acoustique 2, qui est aussi la face supérieure du demi-caisson 15a, est agencée de sorte que la membrane 23 du haut-parleur 3a de la chambre supérieure 22a peut s'étendre au niveau de ladite face supérieure 25. Le châssis du haut-parleur 3a est ici fixé à la face supérieure 25, qui comprend une ouverture 26 au travers de laquelle la membrane 23 peut

être en communication acoustique avec l'extérieur du caisson 2.

[0065] La face avant 27 du caisson acoustique 15a est agencée de sorte qu'une membrane 23 du haut-parleur 3b de la chambre inférieure 22b peut s'étendre au niveau de ladite face avant 27. Le châssis du haut-parleur 3b est ici fixé à la face avant 27, qui comprend une ouverture 28 au travers de laquelle la membrane 23 peut être en communication acoustique avec l'extérieur du caisson 2.

[0066] La configuration décrite est en effet particulièrement bien adaptée au cas particulier où le caisson acoustique 2 comprend un haut-parleur pointant vers le haut (« *up-firing* ») et un haut-parleur frontal pointant vers l'avant.

[0067] L'angle entre les axes longitudinaux de ces deux haut-parleurs permet par exemple d'obtenir l'élévation imposée par la technologie ATMOS™ de Dolby™. En effet, cette technologie impose d'avoir deux haut-parleurs avec un angle spécifique entre les deux de manière à diffuser le son sur un plan horizontal et également sur un plan vertical.

[0068] Le regroupement des deux haut-parleurs 3a, 3b dans le demi-caisson avant 15a permet de compacter au maximum l'enceinte 1 tout en respectant le principe de séparation des volumes acoustiques (par exemple, comme c'est le cas ici, un volume acoustique étanche de 0,2 L par haut-parleur 3).

[0069] Chacune des face supérieure 25 et face avant 27 comprend une nervure 30 qui s'étend autour de l'ouverture 26, 28, perpendiculairement à la paroi externe de ladite face 25, 27.

[0070] Chaque nervure 30, qui s'étend selon un contour de forme carrée aux coins arrondis, réalise un guidage acoustique d'ondes acoustiques produites par la membrane 23 du haut-parleur 3 fixé à la face en question. Les nervures 30 réalisent aussi une isolation acoustique.

[0071] La nervure 30 de la face supérieure 25 guide les ondes acoustiques vers le haut, et la nervure 30 de la face avant 27 guide les ondes acoustiques vers l'avant.

[0072] Les nervures 30 sont directement intégrées au caisson acoustique 2, ce qui permet de limiter le nombre de pièces pour réaliser les fonctions de guidage et d'isolation, tout en optimisant le volume de l'enceinte 1. On évite ainsi d'utiliser des pavillons pour réaliser le guidage.

[0073] Avantagusement, les nervures 30 ont une hauteur inférieure à 6 mm. Cette hauteur permet de réduire l'encombrement de manière optimale tout en simplifiant la forme des nervures, dans la mesure où un évasement n'est pas nécessaire avec une telle hauteur de nervure pour guider le son vers l'extérieur de l'enceinte 1.

[0074] En effet, l'évasement n'est pas nécessaire dans le cas où la hauteur de la nervure est très faible par rapport au diamètre du haut-parleur considéré.

[0075] Par exemple, un haut-parleur présentant un diamètre compris entre 45 à 50 mm est compatible avec des nervures de moins de 6 mm de hauteur. Dans ce cas,

les nervures ont pour effet de guider le son sans provoquer de perturbation.

[0076] Ici, en référence à la figure 6, des mousses 31 sont fixées sur les parois internes de la face avant 11 et de la face supérieure 10 du couvercle 6 de la coque 4. Lorsque le couvercle 6 et le caisson 2 sont assemblés, ces mousses 31 viennent s'appuyer sur les nervures 30 de la face avant 27 et de la face supérieure 25 du demi-caisson avant 15a, de manière à assurer l'étanchéité entre le caisson acoustique 2 et le couvercle 6 autour de la membrane 23, ce qui a pour effet d'éviter que des ondes sonores passent entre le caisson 2 et le couvercle 6. Ainsi, les mousses 31 du couvercle 6 combinées aux nervures 30 du caisson 2 contribuent à guider le son vers l'extérieur de l'enceinte 1.

[0077] On s'intéresse maintenant, en référence à la figure 7, à la fabrication des demi-caissons 15. Le demi-caisson 15 représenté ici est le demi-caisson avant 15a.

[0078] Les demi-caissons 15 sont fabriqués avec un matériau plastique, par un procédé d'injection plastique.

[0079] On a tout d'abord envisagé d'utiliser une direction de démoulage normale à la diagonale d'assemblage 33 du caisson 2, selon la direction et le sens représentés par la flèche 34. Cette méthode est illustrée sur le dessin de gauche de la figure 7.

[0080] Cependant, cette direction de démoulage pose problème pour démouler certaines fonctions, comme par exemple les moyens de fixation permettant de fixer les châssis des haut-parleurs 3 aux faces du caisson 2. Ces moyens de fixation comprennent ici des fûts de vis des haut-parleurs.

[0081] La direction de démoulage a donc été réorientée. Le démoulage de chaque demi-caisson 15 s'effectue selon la direction et le sens représentés par la flèche 35.

[0082] Pour chaque demi-caisson 15, la direction de démoulage est donc perpendiculaire à une face principale depuis laquelle s'étendent les deux faces latérales 18 du demi-caisson 15. La face principale est la face avant 27 pour le demi-caisson avant 15a, et la face arrière 37 pour le demi-caisson arrière 15b.

[0083] La direction de démoulage n'est donc pas perpendiculaire à la diagonale 33 des faces latérales 18, comme cela est visible sur le dessin de droite de la figure 7.

[0084] On réduit ainsi les difficultés lors du démoulage.

[0085] En référence à la figure 8, on a prévu de plus des angles de dépouille α . Le demi-caisson 15 représenté ici est le demi-caisson avant 15a.

[0086] Pour chaque demi-caisson 15, la paroi externe de chaque face latérale 18 est inclinée vers l'intérieur du demi-caisson 15 pour former un angle de dépouille α entre ladite paroi externe et un axe X perpendiculaire à la face principale du demi-caisson 15 (face 27 ou 37).

[0087] En effet, lors de la réalisation de pièces en injection plastique, les surfaces dans la direction de démoulage doivent avoir un angle suffisant pour que les pièces puissent se retirer du moule facilement. La valeur de l'angle de dépouille est déterminée en fonction

notamment des matériaux utilisés pour fabriquer les demi-caissons 15.

[0088] Par exemple, la face avant 27 du demi-caisson 15a forme avec au moins une des faces latérales 18 du demi-caisson un angle β qui est compris entre 45° et 90°, de préférence entre 85° et 90°.

[0089] On note que la paroi interne des faces latérales 18 est ici inclinée vers l'extérieur du demi-caisson 15 d'un certain angle par rapport à l'axe X, de préférence inférieur à l'angle α .

[0090] En référence de nouveau à la figure 3, le caisson 2 comporte de plus un joint d'étanchéité 40. Il s'agit ici d'un joint plat, en matière compressible (en mousse par exemple).

[0091] Le joint d'étanchéité 40 est disposé entre les deux demi-caissons 15a, 15b.

[0092] Le joint plat 40 comprend une portion de contour 41 de forme générale rectangulaire qui, lorsque le caisson 2 est assemblé, est positionnée entre les bords libres de faces des demi-caissons 15.

[0093] La portion de contour 41 permet d'assurer l'étanchéité du caisson 2 au niveau de la jointure des deux demi-caissons 15 assemblés.

[0094] Avantagusement, le joint 40 comprend aussi une portion intérieure 42 qui, lorsque le caisson est assemblé, est positionnée entre des bords libres des demi-cloisons internes 20. La portion intérieure 42 a une forme longitudinale et s'étend depuis un premier côté (une longueur) de la portion de contour 41 jusqu'à un deuxième côté parallèle au premier côté (une autre longueur), perpendiculairement au premier côté et au deuxième côté.

[0095] Le joint d'étanchéité 40 assure donc aussi une étanchéité des deux chambres acoustiques 22a, 22b.

[0096] Pour être le plus efficace possible, ce joint 40 doit être le plus plat possible (et donc avoir une épaisseur constante, sans différences d'épaisseur notables).

[0097] On note qu'ici, pour un demi-caisson 15, par « bord libre », on entend un bord qui n'appartient pas à une autre face.

[0098] Les demi-caissons 15a, 15b sont assemblés l'un avec l'autre de la manière suivante.

[0099] Le demi-caisson arrière 15b comprend des plots longitudinaux 44, ici au nombre de dix, répartis selon la longueur des bords libres des faces latérales 18 du demi-caisson arrière 15, et s'étendant parallèlement à celles-ci en étant positionnés au niveau de la paroi interne des faces latérales 18.

[0100] Le demi-caisson avant 15a comprend des fûts taraudés complémentaires.

[0101] Pour assembler le caisson 2, des vis sont insérées dans les plots longitudinaux 44 depuis la paroi externe de la face arrière 37 du demi-caisson arrière 15b, et sont vissées dans les fûts taraudés.

[0102] On note que le joint 40 comporte des trous 45 au niveau de ces plots pour laisser passer les vis.

[0103] En référence de nouveau à la figure 4, on voit que l'enceinte 1 comprend une carte électrique d'alimen-

tation 46 qui est positionnée dans le demi-caisson arrière 15b, au niveau du volume correspondant à la chambre inférieure 22b.

[0104] La carte électrique d'alimentation 46 est positionnée à proximité de l'arrivée du câble d'alimentation électrique 12.

[0105] Cette carte est maintenue à l'intérieur du demi-caisson 15b par vissage. Plus particulièrement, elle est contrainte mécaniquement par les vis 47 mais également par une nervure d'appui 48 qui vient pousser dans la direction opposée au serrage afin d'éviter des vibrations pouvant générer des bruits parasites lors du fonctionnement de l'enceinte 1. En effet, un simple contact de la carte 46 contre le demi-caisson arrière 15b entraînerait des vibrations de celle-ci et donc des bruits parasites.

[0106] Enfin, la carte électrique d'alimentation 46 est positionnée selon un plan incliné à 45° par rapport à chacune des face arrière 37 et face inférieure 38 du demi-caisson 15b. Un connecteur femelle 49 est monté sur le circuit imprimé de la carte électrique d'alimentation 46, perpendiculairement à celui-ci.

[0107] Cette configuration permet de connecter le connecteur mâle 50, situé à l'extrémité libre du câble d'alimentation 12, selon deux positions de connexion : une première position de connexion, correspondant à la figure 1, dans laquelle, lorsque le connecteur mâle 50 est connecté au connecteur femelle 49, le câble 12 s'étend parallèlement à la face arrière 7 de la coque 4 à proximité du connecteur mâle 50, et une deuxième position de connexion, correspondant à la figure 2, dans laquelle, lorsque le connecteur mâle 50 est connecté au connecteur femelle 49, le câble 12 s'étend parallèlement à la face inférieure 8 de la coque 4 à proximité du connecteur mâle 50.

[0108] En référence aux figures 2 et 9, l'enceinte 1 comprend une carte électronique principale 52 qui comprend des composants permettant à l'enceinte 1 de mettre en oeuvre les fonctions pour lesquelles elle est conçue. La carte électronique 52 comprend notamment des composants d'interface 53 avec l'utilisateur et un module de communication radiofréquence, comprenant une antenne 54 qui permet à l'enceinte 1 de communiquer avec un équipement externe (avec un boîtier décodeur par exemple).

[0109] Le module de communication radiofréquence fonctionne ici selon le standard Wi-Fi, mais d'autres standards seraient utilisables, tels que par exemple Bluetooth.

[0110] L'enceinte 1 comprend un emplacement pour accueillir la carte électronique 52. L'emplacement est de préférence « frontal ».

[0111] Le demi-caisson avant 15a comprend une surface d'accueil 55 (mieux visible sur la figure 5) agencée pour accueillir la carte électronique 52.

[0112] La surface d'accueil 55 est ici située sur la paroi externe de la face avant 27 du caisson 2.

[0113] La paroi externe de la face avant 27 comprend aussi des premiers moyens de fixation agencés pour

fixer la carte électronique 52 à ladite paroi externe. Les premiers moyens de fixation comprennent ici deux trous taraudés 56 dans lesquels sont vissées des vis de fixation.

[0114] Cet emplacement frontal permet à l'utilisateur d'avoir accès directement aux composants d'interface 53, disposés à l'avant de l'enceinte 1, ce qui est particulièrement pratique si l'utilisateur souhaite installer l'enceinte 1 contre une surface verticale telle qu'un mur.

[0115] L'emplacement frontal de la carte électronique 52 permet aussi de limiter les interférences électromagnétiques sur l'antenne Wi-Fi 54 à l'extérieur du caisson 2, tout particulièrement dans la direction de l'équipement (ici le boîtier décodeur) auquel l'enceinte est connectée.

[0116] On note en outre que lorsque la carte électronique 52 est positionnée dans cet emplacement frontal, le circuit imprimé de la carte 52 fait office d'élément d'étanchéité contribuant à améliorer les performances acoustiques de l'enceinte 1, sans nécessiter l'ajout d'éléments d'étanchéité supplémentaires.

[0117] On s'intéresse plus particulièrement aux composants d'interface 53. Ces composants comprennent ici un composant actionnable 57, pouvant être actionné via un bouton 58, et un indicateur lumineux, en l'occurrence une diode électroluminescente 59 (LED). La LED 59 permet de signaler à l'utilisateur la position sur la face avant 11 de l'enceinte 1 du bouton 58.

[0118] Le bouton 58 permet de commander manuellement le composant actionnable 57 pour mettre en oeuvre une fonction prédéfinie de l'enceinte 1.

[0119] Ici, cette fonction prédéfinie est la fonction d'appairage de l'enceinte 1. De préférence, la fonction d'appairage permettra ensuite une transmission des signaux audio selon une technologie sans fil, par exemple Wi-Fi ou « Bluetooth », pour connecter l'enceinte 1 par exemple à un boîtier décodeur de type STB, si bien que le son est transmis sans avoir à utiliser de câbles audios.

[0120] Le composant actionnable 57 est ici un interrupteur, qui est en l'occurrence un interrupteur bistable.

[0121] Le bouton 58 comprend une surface déformable 60 et un organe d'actionnement 61.

[0122] La surface déformable 60 est située sur la face avant 11 de la coque externe 4.

[0123] L'organe d'actionnement 61 est un corps situé entre l'interrupteur 57 et la paroi interne de la surface déformable 60.

[0124] L'organe d'actionnement 61 s'étend ici depuis la paroi interne de la surface déformable 60.

[0125] La surface déformable 60 est formée dans le couvercle 6 par une couche d'un matériau déformable, tel qu'un polymère thermoplastique, de préférence Acrylonitrile Butadiène Styrène (ABS), ayant ici une épaisseur de 2.5 mm.

[0126] La surface déformable 60 est ici obtenue par une découpe pratiquée dans la face avant 11 du couvercle 6 de la coque externe 4.

[0127] En référence à la figure 10, la surface déformable 60 comprend une zone d'appui 63 et une languette

64. La languette 64 s'étend horizontalement sur la paroi externe de la face avant 11 du couvercle 6 de la coque externe 4, et comprend une extrémité reliée au reste du couvercle 6 et une extrémité libre à partir de laquelle s'étend la zone d'appui 63.

[0128] La zone d'appui 63 est agencée de sorte que lorsque l'utilisateur appuie sur la zone d'appui 63, celle-ci s'enfonce d'une certaine profondeur, pour amener l'organe d'actionnement 61 vers l'interrupteur 57 de manière à actionner celui-ci et à changer son état.

[0129] La languette 64 a ici une largeur de 3 mm et une longueur de 11,4 mm, qui permettent une bonne déformation sous la pression du doigt de l'utilisateur, tout en assurant le retour en place de la zone d'appui 63 lorsque la pression cesse.

[0130] Ainsi, la zone d'appui 63 va pouvoir s'enfoncer de la certaine profondeur, ici égale à 1,6 mm par rapport à la face avant 11 de l'enceinte 1, ce qui va permettre à l'organe d'actionnement 61 d'actionner l'interrupteur 57 placé derrière.

[0131] Tant que l'utilisateur appuie sur la zone d'appui 63, le bouton 58 se déforme de manière à pousser l'interrupteur 57.

[0132] On note que la zone d'appui 63 a ici une forme de « tête de chat ».

[0133] La zone d'appui 63 comprend successivement, selon une première dimension D1, une portion extrême 65, une portion centrale 66 et une portion extrême 65. La portion centrale 66 est donc positionnée entre les deux portions extrêmes 65 selon cette première dimension D1.

[0134] Les portions extrêmes 65 sont saillantes depuis les deux extrémités de la portion centrale 66 selon une deuxième dimension D2 perpendiculaire à la première dimension D1 et dans le même sens (ici vers le haut). Les deux portions extrêmes 65 ont donc ici une hauteur, selon la deuxième dimension D2, supérieure à celle de la portion centrale 66.

[0135] Le projeté orthogonal de la LED 69 sur la face avant 11 est positionné entre les deux portions extrême 65.

[0136] Cela signifie que lorsque l'enceinte 1 est vue de devant, la LED 59 est positionnée entre les deux portions extrêmes 65 de la zone d'appui 63 et ici au-dessus de la portion centrale 66. Cette forme particulière permet de maximiser la surface de la zone d'appui 63, en contournant au plus près le guide lumière 68 de la LED 59 sans gêner l'émission de lumière.

[0137] De préférence, la façade de l'enceinte 1 incluant la zone d'appui 63 (ici la paroi externe de la face avant 11 du couvercle 6 de la coque 4) est recouverte d'un tissu, si bien que l'utilisateur ne voit pas précisément les contours de la zone d'appui 63. Le tissu est configuré pour laisser passer la lumière émise par la LED 59 de sorte que la LED 59 soit visible par transparence au travers du tissu. L'ensemble permet à l'utilisateur de savoir où appuyer sans nécessiter qu'il ne voie précisément les contours de la zone d'appui 63.

[0138] On a donc ici un équipement 1 comprenant un boîtier externe 4 et une carte électronique 52 positionnée dans le boîtier externe à proximité d'une paroi interne d'une face 11 du boîtier externe, la carte électronique comprenant un composant actionnable 57 et un indicateur lumineux 59, l'équipement comprenant un bouton 58 comportant une surface déformable 60 formée sur ladite face du boîtier externe et un organe d'actionnement 61, le bouton 58 étant agencé de sorte que, lorsqu'un utilisateur appuie sur la surface déformable 60, celle-ci s'enfonce et l'organe d'actionnement 61 vient actionner le composant actionnable 57. La surface déformable comporte une zone d'appui 63 comprenant deux portions extrémales 65 selon la première dimension D1 et une portion centrale 66 de hauteur selon la deuxième dimension D2 perpendiculaire à la première dimension D1 inférieure à celle des portions extrémales. L'équipement est agencé de sorte que le projeté orthogonal de l'indicateur sur la face du boîtier externe est positionné entre les deux portions extrémales 65.

[0139] On note ici que le composant actionnable 57 n'est pas nécessairement un interrupteur, que la fonction n'est pas nécessairement une fonction d'appairage de l'enceinte (il pourrait s'agir d'une fonction d'activation ou de désactivation de l'enceinte, de sélection de piste, de réglage du volume, etc.).

[0140] On note également ici que la zone d'appui 63 est placée sur une enceinte acoustique, mais le même principe est applicable à d'autres types d'appareils, tels que des décodeurs de télévision numérique. Dans de tels cas, l'ensemble comprenant la zone d'appui et le guide de lumière peut être recouvert par d'autres matériaux souples laissant passer la lumière, par exemple un pelliculage plastifié en lieu et place du tissu.

[0141] On voit que la face avant 11 du couvercle 6 de la coque externe 4 comprend une surface 62 comprenant des découpes 69 qui ont chacun une forme hexagonale, ce qui définit une structure en nid d'abeille. Cette surface 62 permet d'améliorer la diffusion des ondes acoustiques produites par la membrane 23 du haut-parleur 3b. La face supérieure 10 du couvercle 6 comprend aussi une telle surface.

[0142] On s'intéresse maintenant à l'assemblage du caisson 2 avec la coque externe 4.

[0143] Le caisson 2 comprend des deuxième moyens de fixation agencés pour coopérer avec des troisième moyens de fixation de la coque externe 4 pour fixer ladite coque externe au caisson acoustique.

[0144] Les deuxième moyens de fixation comprennent des trous 70 (visibles sur la figure 5 par exemple) pour positionner des vis. Les trous 70 sont positionnés sur les bords latéraux de la face avant 27 du demi-caisson avant 15a, qui s'étendent latéralement au-delà de la jonction des faces latérales 18 avec la face avant 27. Les trous 70 sont ici au nombre de six.

[0145] Les trous 70 comprennent trois trous positionnés au niveau de chacun des deux bords latéraux de la face avant, répartis selon la longueur desdits bords.

[0146] Les troisième moyens de fixation comprennent six fûts taraudés 71 (visibles sur la figure 2) qui s'étendent horizontalement au niveau des parois internes des faces latérales 9 du châssis 5 de la coque externe 4, à proximité des bords libres desdites faces latérales 9.

[0147] Des vis sont donc positionnées dans les trous 70 et vissées dans les fûts 71 pour fixer le caisson 2 au châssis 5.

[0148] On voit que les parois externes des faces latérales 19 du caisson acoustique 2 comprennent en outre des rainures 75 qui s'étendent depuis les deuxième moyens de fixation (les trous 70) et qui sont agencées pour éviter que les troisième moyens de fixation de la coque externe ne viennent en contact avec les faces latérales du caisson acoustique.

[0149] Les rainures 75 permettent donc de faciliter l'insertion de la coque externe 4 sur le caisson 2.

[0150] De préférence, le nombre de rainures 75 est le même que celui des trous 70. Les rainures 75 sont donc au nombre de six et sont axées sur les trous 70. Les rainures 75 s'étendent sur la quasi-totalité des surfaces latérales des demi-caissons 15, à l'exception de la surface avant servant d'appui pour les vis. Ainsi, ces rainures ont pour avantage d'éviter un contact avec les fûts de vis présents dans la coque.

[0151] Étant donné leurs formes, les rainures participent également à la rigidification complète du caisson.

[0152] On s'intéresse maintenant plus particulièrement à la coque externe 4.

[0153] La coque externe 4 a été conçue en prenant en compte toutes les contraintes qui s'appliquent au caisson acoustique 2, et notamment la nécessité d'associer un volume acoustique étanche de 0,2 L à chaque haut-parleur 3.

[0154] La coque 4 entoure le caisson acoustique 2 tout en servant d'habillage à l'enceinte 1.

[0155] En raison de sa conception en deux morceaux, la coque externe 4 est modulaire et peut être facilement remplacée tout en conservant le même caisson acoustique 2.

[0156] La coque externe 4 comprend donc, comme on l'a vu, un châssis 5 et un couvercle 6.

[0157] Le châssis 5 est configuré pour recevoir le caisson acoustique 2, et comporte deux faces latérales 9, une face arrière 7 reliant les deux faces latérales 9, et une face inférieure 8 (fond) servant de support aux autres faces, et une ouverture frontale 80 formée entre les faces latérales 9 et s'étendant jusqu'en haut de la face arrière 7.

[0158] Le couvercle 6 est configuré pour recouvrir intégralement l'ouverture frontale 80 du châssis 5.

[0159] Ainsi, le châssis 5 forme un réceptacle permettant d'y loger le caisson acoustique 2. Lorsque le couvercle 6 est fixé sur le châssis 5, le caisson acoustique central 2 est totalement protégé par la coque 4.

[0160] Le caractère modulaire de la coque 4 permet de la remplacer intégralement ou partiellement (c'est à dire le châssis et/ou le couvercle) de manière à modifier

l'apparence de l'enceinte avec une liberté accrue, tout en préservant les performances acoustiques de l'enceinte 1.

[0161] De préférence, le châssis 5 et le couvercle 6 sont chacun formés d'une seule pièce, obtenue par une technique de fabrication par plastique injecté (i.e. injection de polymère dans un moule). En pratique, la pièce formant le couvercle 6 est moins rigide que la pièce formant le châssis 5.

[0162] Du fait de sa forme plutôt plane et peu anguleuse (angle de l'ordre de 120°), la pièce formant le couvercle 6 se comporte comme une toile tendue une fois soumise aux vibrations produites par les haut-parleurs. Elle doit donc être contrainte pour éviter les déformations lors du fonctionnement de l'enceinte.

[0163] C'est pour cela que des éléments de fixation, tels que des clips, des points de reprise et deux vis sont prévus sur le couvercle 6 et sur le châssis 5 pour assembler le couvercle sur le châssis.

[0164] En référence à la figure 11, le couvercle 6 comprend ici tout d'abord des éléments d'emboîtement élastique 81 (« clips »), ici au nombre de six, disposés à proximité des bords libres de la paroi interne de la face supérieure 10 du couvercle 6.

[0165] Chaque élément 81 comprend deux pattes 82 qui s'étendent verticalement depuis la paroi interne, et un crochet 83 porté par les deux pattes 82 et perpendiculaire à celles-ci.

[0166] Le châssis 5 comporte quant à lui des éléments d'emboîtement élastique complémentaires 84 (« becs de clip »), au nombre de six, disposés à proximité des bords libres supérieurs des faces latérales 9 et de la face arrière 7 du châssis 5.

[0167] Le couvercle 6 comporte de plus deux crochets 85 positionnés chacun sur la partie supérieure et à proximité de l'un des bords libres de la paroi interne de la face avant du couvercle.

[0168] Le châssis 5 comporte quant à lui deux points d'accroche 86 complémentaires positionnés chacun sur la partie supérieure et à proximité du bord libre de la paroi interne de l'une des faces latérales 9 du châssis 5.

[0169] Le couvercle 6 comporte de plus deux fûts taraudés 87 positionnés chacun à proximité de la partie inférieure de l'un des bords libres de la paroi interne de la face avant 11 du couvercle 6.

[0170] Le châssis 5 comporte deux accroches de vis 88, ici deux trous taraudés, positionnés sur chacune à une extrémité du bord libre de la paroi interne de la face inférieure 8 du châssis 5.

[0171] Lors de l'assemblage de l'enceinte 1, et donc lors de l'assemblage du couvercle 6 sur le châssis 5, les clips 81 s'accouplent avec les becs de clips 84, les crochets 85 s'accouplent avec les points d'accroche 86 complémentaires, et les fûts taraudés 87 coïncident avec des accroches de vis 88 formées sur le fond du châssis. Des vis sont alors insérées dans les fûts taraudés 87 via les trous des accroches 88, et vissées.

[0172] De manière avantageuse, tous les éléments de

fixation décrits ci-dessus sont obtenus directement lors du moulage du couvercle ou du châssis, limitant ainsi l'ajout de pièces de fixation supplémentaire comme pratiqué dans l'art antérieur.

[0173] En effet, dans le présent exemple, seulement deux vis sont montées à travers les accroches de vis 88 du châssis et les fûts de vis 87 du couvercle de manière à renforcer la fixation du couvercle sur le châssis, tous les autres éléments de fixation étant intégrés directement au couvercle et au châssis, ce qui permet à un opérateur d'un service après-vente de changer facilement de couvercle et/ou de châssis pour modifier l'apparence de l'enceinte.

[0174] L'enceinte qui vient d'être décrite présente de nombreux avantages.

[0175] Elle permet d'optimiser le volume technique de manière à obtenir une compacité maximale de l'enceinte.

[0176] La séparation des aspects esthétiques et des fonctions techniques permet une liberté accrue d'adaptation du style de l'enceinte pour un volume technique donné et ce, soit en augmentant les dimensions extérieures de l'enceinte, ou bien en conservant un volume extérieur équivalent.

[0177] L'intégration et la fixation du caisson dans une coque externe via de simples vis permet de concevoir de nouveaux habillages rapidement.

[0178] En effet, seules trois contraintes sont présentes classiquement pour définir un nouvel habillage :

- un jeu minimum (de 1 mm par exemple) entre le caisson et la coque ;
- un certain jeu (de 5 mm par exemple) entre la base de chaque haut-parleur et la coque afin de permettre le débattement maximal du haut-parleur ;
- des fûts de vis (ici six) à une position définie pour correspondre aux passages dans le caisson.

[0179] Bien entendu, l'invention n'est pas limitée au mode de réalisation décrit mais englobe toute variante entrant dans le champ de l'invention tel que défini par les revendications.

[0180] La forme des faces latérales des demi-caissons n'est pas nécessairement triangulaire. Toute forme est envisageable, à condition qu'elle soit compatible avec un assemblage tête-bêche.

[0181] De même, le châssis et le couvercle de la coque peuvent présenter des aspects différents de ceux décrits ici.

Revendications

1. Caisson acoustique (2), destiné à former une enceinte acoustique (1) pouvant comprendre aussi deux haut-parleurs (3), le caisson acoustique comportant deux demi-caissons (15) assemblés l'un avec l'autre, chaque demi-caisson comprenant une première extrémité (16) et une deuxième extré-

- mité (17) opposées selon une première dimension (d1), la première extrémité présentant une première hauteur, selon une deuxième dimension (d2) perpendiculaire à la première dimension, qui est inférieure à une deuxième hauteur de la deuxième extrémité selon ladite deuxième dimension, chaque demi-caisson comprenant en outre une demi-cloison interne (20),
- le caisson acoustique (2) étant agencé de sorte que, lorsqu'il est assemblé, les deux demi-caissons sont positionnés tête-bêche de sorte que la première extrémité de chaque demi-caisson est positionnée au niveau de la deuxième extrémité de l'autre demi-caisson, et les demi-cloisons internes s'étendent dans le prolongement l'une de l'autre pour former une cloison interne (21) du caisson acoustique qui définit à l'intérieur du caisson acoustique deux chambres acoustiques (22) destinées chacune à accueillir l'un des deux haut-parleurs (3).
2. Caisson acoustique selon la revendication 1, dans lequel chaque demi-caisson (15) comprend deux faces latérales (18) s'étendant en regard l'une de l'autre et parallèlement à la première dimension (d1) et à la deuxième dimension (d2), chaque face latérale de chaque demi-caisson présentant une forme triangulaire, le caisson acoustique comprenant ainsi deux faces latérales (19) de forme rectangulaire et formées chacune par deux faces latérales (18) des deux demi-caissons.
 3. Caisson acoustique selon la revendication 2, dans lequel chaque demi-caisson (15) est fabriqué par moulage, ledit demi-caisson étant agencé de sorte que son démoulage s'effectue selon une direction de démoulage (35) perpendiculaire à une face principale (27, 37) du demi-caisson depuis laquelle s'étendent les deux faces latérales du demi-caisson.
 4. Caisson acoustique selon la revendication 3, dans lequel, pour chaque demi-caisson (15), la paroi externe de chaque face latérale (18) est inclinée vers l'intérieur du demi-caisson pour former un angle de dépouille (α) entre ladite paroi externe et un axe perpendiculaire (X) à ladite face principale.
 5. Caisson acoustique selon l'une des revendications précédentes, dans lequel, lorsque le caisson acoustique se trouve dans une position nominale, la cloison interne (21) s'étend dans un plan horizontal et définit ainsi une chambre acoustique supérieure (22a) et une chambre acoustique inférieure (22b), une face supérieure (25) du caisson acoustique étant agencée de sorte qu'une membrane (23) du haut-parleur (3a) de la chambre acoustique supérieure peut s'étendre au niveau de ladite face supérieure, et une face avant (27) du caisson acoustique étant agencée de sorte qu'une membrane (23) du haut-parleur (3b) de la chambre acoustique inférieure peut s'étendre au niveau de ladite face avant.
 6. Caisson acoustique selon l'une des revendications précédentes, dans lequel l'un des demi-caissons (15a) comprend deux faces agencées chacune de sorte qu'une membrane de l'un des haut-parleurs peut s'étendre au niveau de ladite face.
 7. Caisson acoustique selon l'une des revendications précédentes, comprenant, pour chaque haut-parleur (3), une face (25, 27) agencée de sorte qu'une membrane (23) dudit haut-parleur peut s'étendre au niveau de ladite face, ladite face comprenant une ouverture (26, 28) au travers de laquelle la membrane (23) peut être en communication acoustique avec l'extérieur du caisson, une paroi externe de ladite face comprenant en outre une nervure (30) qui s'étend autour de l'ouverture de manière à réaliser un guidage acoustique d'ondes acoustiques produites par ladite membrane.
 8. Caisson acoustique selon l'une des revendications précédentes, comprenant un joint d'étanchéité (40), en matière compressible, disposé à la jointure des demi-caissons (15) lorsque ceux-ci sont assemblés, le joint d'étanchéité comprenant une portion de contour (41) positionnée entre des bords libres de faces des demi-caissons, et une portion intérieure (42) positionnée entre des bords libres des demi-cloisons internes, de sorte que le joint d'étanchéité assure une étanchéité du caisson au niveau de la jointure des deux demi-caissons, et au niveau des deux chambres acoustiques.
 9. Caisson acoustique selon l'une des revendications précédentes, comportant une face avant (27) ayant une paroi externe comprenant une surface d'accueil (55) agencée pour accueillir une carte électronique (52), et des premiers moyens de fixation (56) agencés pour fixer la carte électronique à ladite paroi externe.
 10. Caisson acoustique selon l'une des revendications précédentes, comportant de plus des deuxième moyens de fixation (70) agencés pour coopérer avec des troisième moyens de fixation (71) d'une coque externe (4) pour fixer ladite coque externe au caisson acoustique (2).
 11. Caisson acoustique selon la revendication 10, comportant une face avant (27) ayant des bords latéraux sur lesquels sont formés les deuxième moyens de fixation, des parois externes des faces latérales (19) du caisson acoustique comprenant en outre des rainures (75) qui s'étendent depuis les deuxième moyens de fixation (70) et qui sont agencées pour éviter que les troisième moyens de fixation

tion de la coque externe (4) ne viennent en contact avec les faces latérales du caisson acoustique, et pour rigidifier ledit caisson acoustique.

ayant une extrémité reliée au reste de la coque externe et une extrémité libre à partir de laquelle s'étend la zone d'appui (63).

12. Enceinte (1) comprenant le caisson acoustique (2) 5
selon l'une des revendications précédentes, ainsi que les deux haut-parleurs (3).
13. Enceinte selon la revendication 12, qui comprend le caisson acoustique selon l'une des revendications 10 ou 11, l'enceinte comprenant en outre la coque externe (4). 10
14. Enceinte selon la revendication 13, la coque externe (4) comprenant un châssis (5) formant une face arrière (7), une face inférieure (8) et des faces latérales (9) de l'enceinte, et un couvercle (6) formant une face supérieure (10) et une face avant (11) de l'enceinte. 15
20
15. Enceinte selon l'une des revendications 12 à 14, l'enceinte comprenant un caisson acoustique selon la revendication 9, l'enceinte comprenant aussi la carte électronique (52), la carte électronique comprenant des composants d'interface (53) avec un utilisateur. 25
16. Enceinte selon la revendication 15, dans laquelle les composants d'interface comprennent un composant actionnable (57), et dans laquelle l'enceinte 30
comporte un bouton (58) agencé pour actionner le composant actionnable, le bouton comprenant une surface déformable (60) formée sur la coque externe (4) et comprenant une zone d'appui (63) agencée de sorte que lorsque l'utilisateur appuie sur la zone d'appui, celle-ci s'enfonce et permet d'actionner le composant actionnable pour mettre en oeuvre une fonction prédéfinie. 35
17. Enceinte selon la revendication 16, dans laquelle les composants d'interface comprennent de plus un 40
indicateur lumineux (59) signalant une position du bouton (58) sur la coque externe (4), et dans laquelle la zone d'appui (63) comprend une portion centrale (66) et deux portions extrémales (65) selon une 45
première dimension (D1), les deux portions extrémales ayant une hauteur selon une deuxième dimension (D2) perpendiculaire à la première dimension (D1) supérieure à celle de la portion centrale, l'enceinte étant agencée de sorte qu'un projeté orthogonal de l'indicateur lumineux sur la coque externe (4) est positionné entre les deux portions extrémales (65). 50
18. Enceinte selon l'une des revendications 16 ou 17, 55
dans laquelle la surface déformable (60) est obtenue par une découpe pratiquée dans la coque externe, la surface déformable comprenant une languette (64)

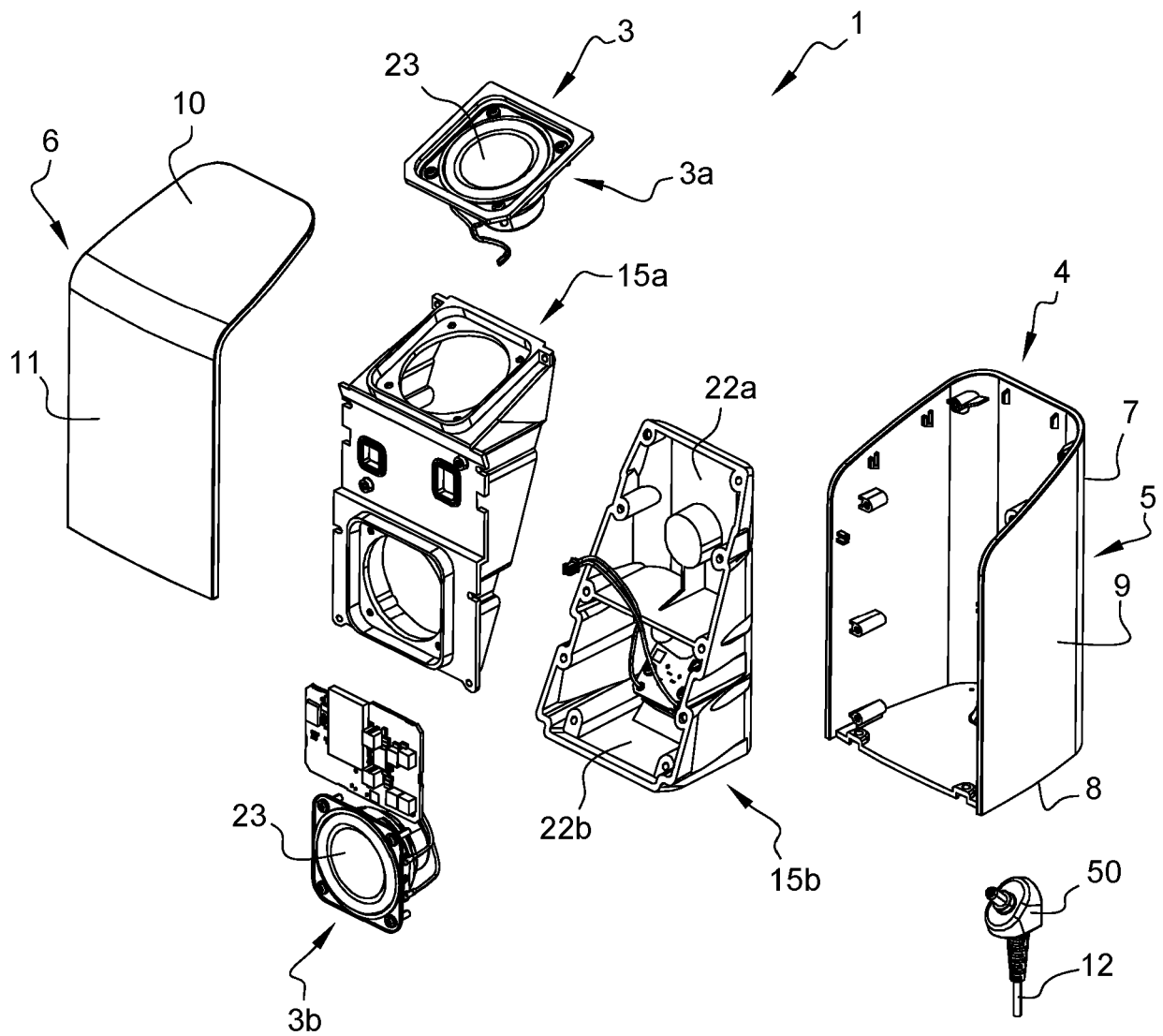


Fig. 1

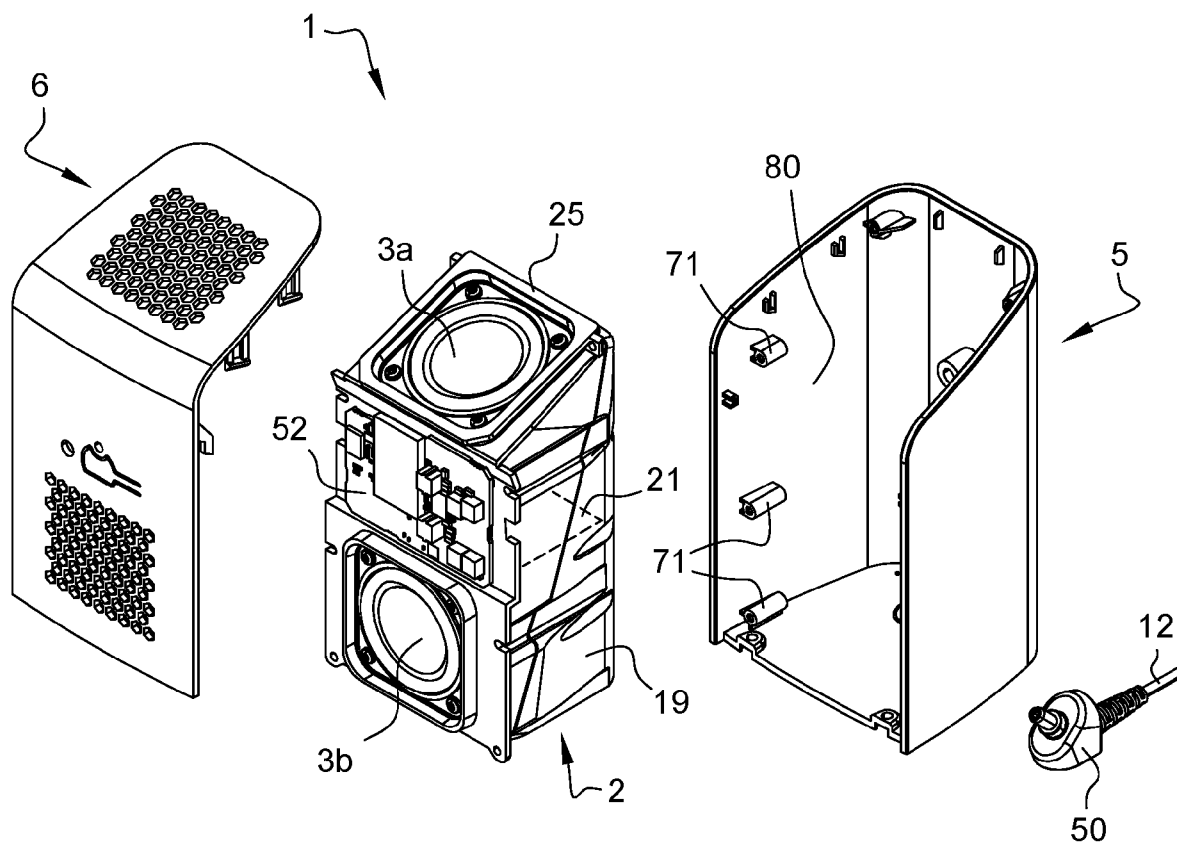


Fig. 2

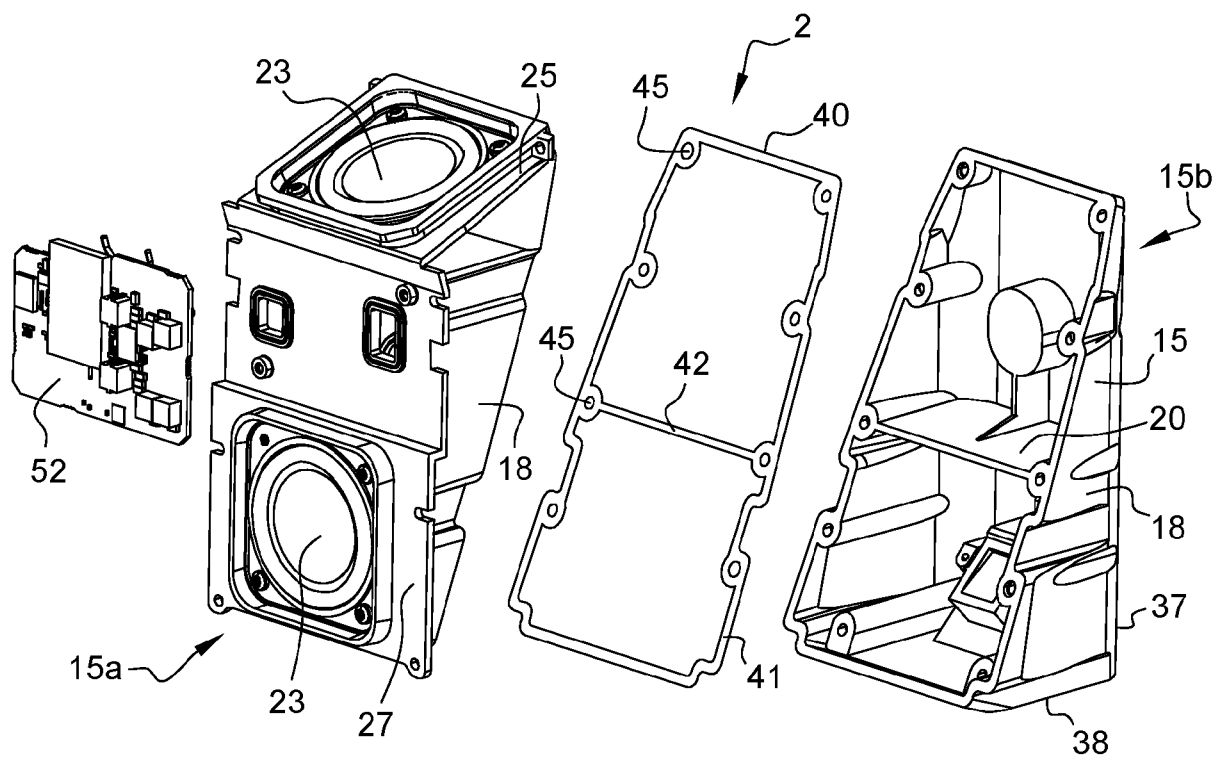


Fig. 3

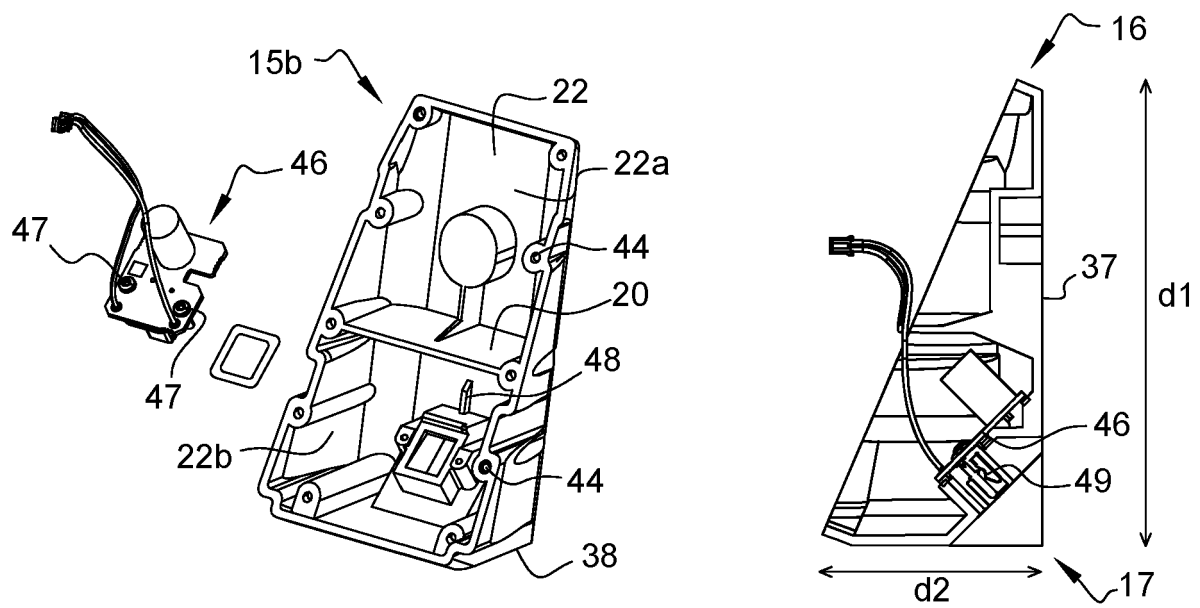


Fig. 4

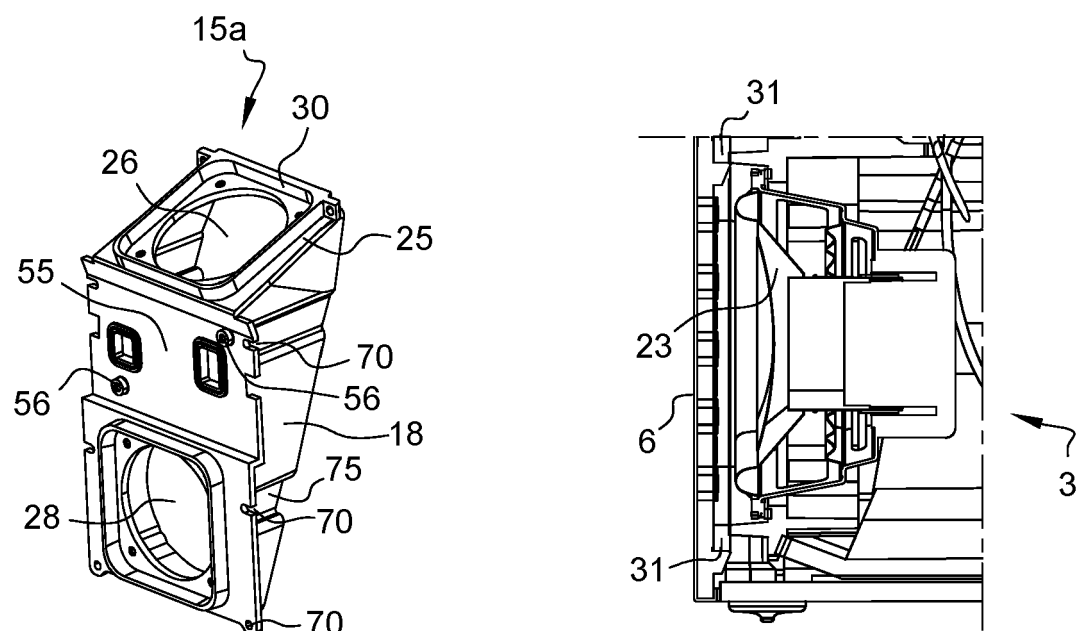


Fig. 5

Fig. 6

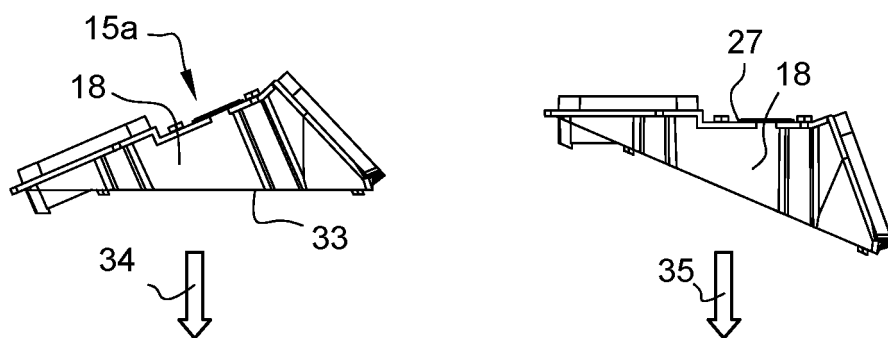


Fig. 7

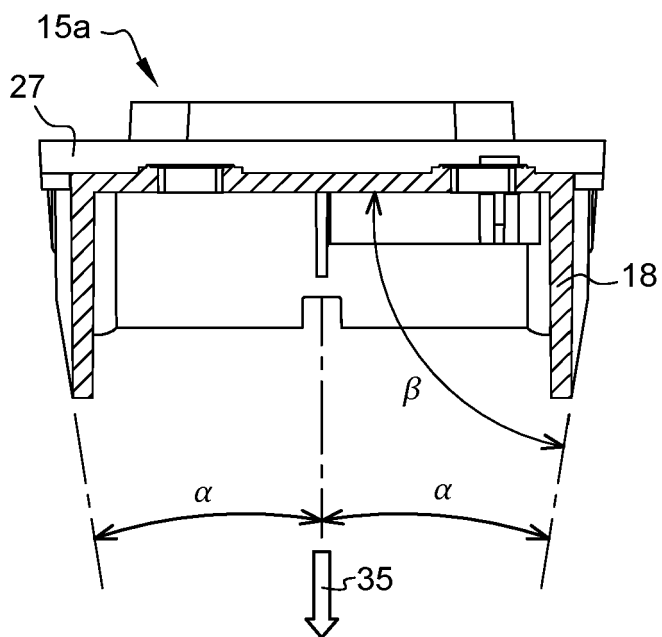


Fig. 8

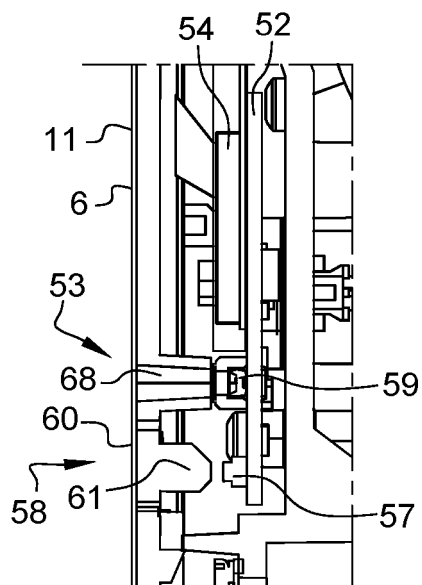


Fig. 9

Fig. 10

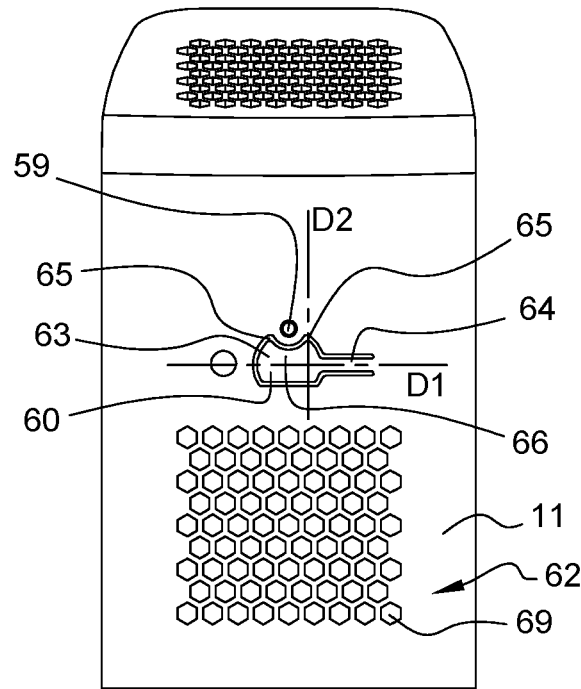
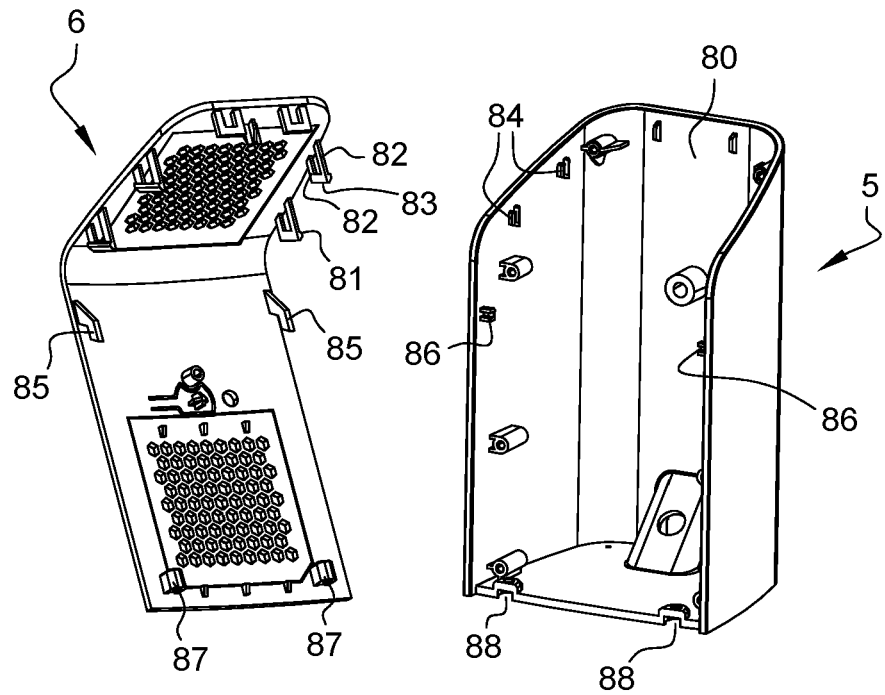


Fig. 11





RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 24 22 1276

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
A	CN 219 875 976 U (JIANGXI TAIDE INTELLIGENCE TECH CO LTD) 20 octobre 2023 (2023-10-20) * le document en entier *	1-18	INV. H04R1/02
A	US 2018/035210 A1 (WANG XIAO-QIN [TW] ET AL) 1 février 2018 (2018-02-01) * alinéas [0015], [0023]; figures 1-5 *	1-18	
A	JP 2009 253591 A (ELECOM CO LTD) 29 octobre 2009 (2009-10-29) * le document en entier *	1-18	
A	US 2 036 832 A (SCHELDORF MARVEL W) 7 avril 1936 (1936-04-07) * le document en entier *	1-18	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			H04R
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
La Haye		28 avril 2025	Betgen, Benjamin
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			

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

EP 24 22 1276

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.

28-04-2025

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
CN 219875976 U	20-10-2023	AUCUN	
US 2018035210 A1	01-02-2018	CN 107659859 A EP 3288279 A1 TW 201806399 A US 2018035210 A1	02-02-2018 28-02-2018 16-02-2018 01-02-2018
JP 2009253591 A	29-10-2009	JP 4510111 B2 JP 2009253591 A	21-07-2010 29-10-2009
US 2036832 A	07-04-1936	AUCUN	

EPO FORM P0460

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