



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
07.12.2022 Bulletin 2022/49

(51) Classification Internationale des Brevets (IPC):
H04R 9/02 (2006.01) **H04R 9/04** (2006.01)
H04R 9/06 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **22176354.3**

(52) Classification Coopérative des Brevets (CPC):
H04R 9/025; H04R 9/043; H04R 9/06

(22) Date de dépôt: **31.05.2022**

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

(71) Demandeur: **Devialet**
75001 Paris (FR)

(72) Inventeurs:
• **AFRESNE, Jean-Loup**
69930 SAINT CLÉMENT LES PLACES (FR)
• **MARTEAU, Fabrice**
91190 GIF SUR YVETTE (FR)

(30) Priorité: **31.05.2021 FR 2105683**

(74) Mandataire: **Lavoix**
2, place d'Estienne d'Orves
75441 Paris Cedex 09 (FR)

(54) **MOTEUR DE HAUT-PARLEUR À DEUX AIMANTS OPPOSÉS**

(57) Le haut-parleur (1) comprend un circuit magnétique (4). Le haut-parleur (1) comprend un équipement mobile (5) déplaçable par rapport au circuit magnétique (4). Le porte bobine (30) est monté mobile au travers d'entrefer (77, 86) et un élément (105) de guidage de l'équipage mobile (5) est disposé entre l'équipage mobile (5) et un châssis (3), du côté d'une membrane (35) par rap-

port au circuit magnétique (4).

L'équipage mobile (5) traverse de part en part le circuit magnétique (4) au travers d'entrefer (86, 87) d'extrémité. Le haut-parleur (1) comporte un élément de guidage complémentaire (110), disposé entre l'équipage mobile (5) et le châssis (3), du côté opposé à la membrane (35) par rapport au circuit magnétique (4).

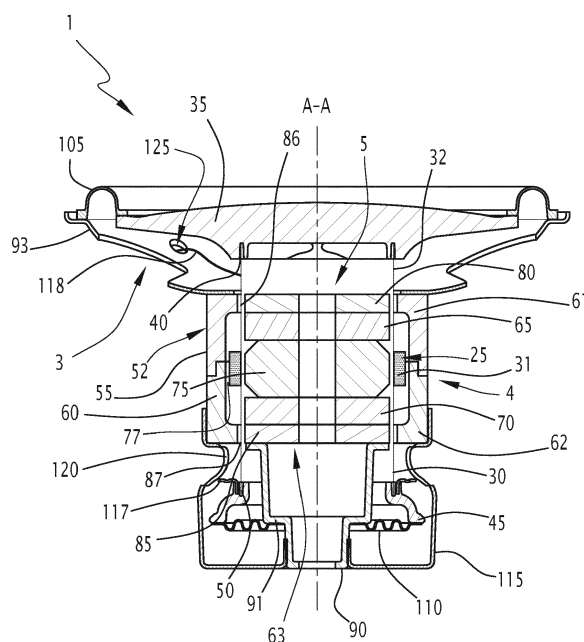


FIG.1

Description

[0001] La présente invention concerne un haut-parleur comprenant un châssis comprenant un circuit magnétique comportant d'une part une carcasse métallique externe torique autour d'un axe et d'autre part un empilement comprenant un noyau central métallique placé entre un premier aimant et un second aimant, de polarités de sens opposés selon l'axe, alignés selon ce même axe et eux-mêmes placés entre un premier disque métallique, et un second disque métallique, le noyau central et au moins un disque délimitant avec la carcasse un entrefer, le haut-parleur comprenant un équipement mobile déplaçable par rapport au circuit magnétique suivant l'axe, l'équipement mobile comportant un porte-bobine portant une bobine et une membrane, le porte bobine étant monté mobile au travers des entrefers, le haut-parleur comportant un premier élément de guidage de l'équipement mobile disposé entre l'équipement mobile et le châssis du côté de la membrane par rapport au circuit magnétique.

[0002] Le document US 7065 225 B2 décrit un haut-parleur comportant un circuit magnétique comprenant deux aimants de polarités coaxiales et de sens opposés et un noyau central placé entre les deux aimants, qui sont eux même placés entre, d'une part, un disque métallique, et d'autre part, une culasse formée d'une carcasse extérieure en forme de virole obturée à une extrémité par un disque métallique. La culasse entoure les aimants, le noyau central et le disque métallique, fermant ainsi le circuit magnétique.

[0003] Une bobine est solidaire d'un porte bobine qui est lié à la membrane formant ainsi un équipement mobile déplaçable au travers du circuit magnétique. La bobine entoure le noyau central et est elle-même entourée par la culasse, de sorte que la bobine traverse le circuit magnétique dans un entrefer annulaire. Un premier élément de guidage de l'équipement mobile, communément appelé suspension, relie la membrane à un carter évasé communément appelé saladier. Un second élément de guidage, de type joint ondulé communément appelé « spider », relie le porte bobine au même carter évasé. Les premier et second éléments de guidage sont placés du même côté du circuit magnétique.

[0004] Le problème lié à un tel maintien du porte bobine est un guidage en translation du porte bobine insuffisant.

[0005] Le but de cette invention est de proposer un haut-parleur qui permet un guidage amélioré du porte bobine.

[0006] A cet effet, l'invention a pour objet un haut-parleur du type précité, caractérisé en ce que chaque disque métallique délimite avec la carcasse un entrefer d'extrémité, l'équipement mobile traverse de part en part le circuit magnétique au travers des entrefers d'extrémité et le haut-parleur comporte un élément de guidage complémentaire, disposé entre l'équipement mobile et le châssis, du côté opposé à la membrane par rapport au circuit magnétique.

[0007] Le haut-parleur selon l'invention dispose d'un

écartement axial important entre les éléments de guidage qui sont disposés de part et d'autre du circuit magnétique améliorant le guidage en translation de l'équipement mobile.

[0008] Suivant d'autres aspects avantageux de l'invention, le haut-parleur comporte l'une ou plusieurs des caractéristiques suivantes, prises isolément ou suivant toutes les combinaisons techniquement possibles :

- 10 - la bobine comprend un tronçon de bobinage central et deux tronçons de bobinage d'extrémité, les tronçons de bobinage d'extrémité s'étendant au repos chacun au moins partiellement au travers d'un entrefer d'extrémité,
- 15 - lorsque le tronçon de bobinage central est aligné à l'entrefer central, les tronçons de bobinage d'extrémité étant décalés des entrefers d'extrémité à l'écart du noyau central,
- une coiffe de protection solidaire de la carcasse métallique et qui entoure l'élément de guidage complémentaire,
- 20 - un pilier central prolongeant l'empilement du côté opposé à la membrane, l'élément de guidage complémentaire étant relié au pilier central,
- 25 - l'équipement mobile comporte à son extrémité opposée à la membrane, un divergent, dont la section est croissante en son extrémité opposée à la membrane, l'élément de guidage complémentaire étant relié à l'extrémité de grand diamètre du divergent,
- 30 - la carcasse métallique comporte une première virole et une seconde virole, coaxiales, disposées bout à bout dans le prolongement l'une de l'autre,
- la bobine est prolongée par des fils d'alimentation circulants au travers des entrefers délimités par les deux disques métalliques, et
- 35 - le diamètre intérieur de la carcasse selon un quelconque plan perpendiculaire à l'axe est inférieur en ses deux extrémités qu'en sa région centrale.

[0009] L'invention se rapporte en outre à un appareil audio, comprenant un haut-parleur tel que défini ci-dessus.

[0010] L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui va suivre, donnée uniquement à titre d'exemple non limitatif et faite en se référant aux dessins annexés sur lesquels :

[Fig 1] la figure 1 est une vue en coupe partielle d'un haut-parleur, selon un premier mode de réalisation de l'invention ;

[Fig 2] la figure 2 est une vue partielle en coupe d'un haut-parleur, selon un deuxième mode de réalisation de l'invention ;

[Fig 3] la figure 3 est une vue partielle en coupe semblable à celle de la figure 2, d'un haut-parleur selon un troisième mode de réalisation de l'invention ; et

[Fig 4] la figure 4 est une vue partielle en coupe différente de celle des figures 2 et 3, d'un haut-parleur

selon une variante de l'invention.

[0011] Le haut-parleur 1 comporte un châssis 3 comportant un circuit magnétique 4, et un équipage mobile 5 déplaçable en coulissement par rapport au châssis 3 suivant un axe A-A.

[0012] L'équipage mobile 5 comporte une bobine 25 solidaire d'un porte-bobine de révolution 30. Le porte-bobine 30 est orienté suivant un axe A-A.

[0013] Dans le mode de réalisation de la figure 1, la bobine 25 comprend seulement un tronçon de bobinage central 31. Le tronçon de bobinage central 31 est formé par un enroulement d'au moins un fil conducteur, enroulé autour du porte-bobine 30 et réparti sur une ou plusieurs couches.

[0014] Le porte-bobine 30 comprend un corps principal tubulaire 32 dont une extrémité est fixée à une membrane 35. La membrane 35 est par exemple formée en plastique injecté. La membrane 35 comprend une gorge 40. Le corps principal tubulaire 32 du porte-bobine est encastré dans la gorge 40 de la membrane. Le porte-bobine 30 est par exemple collé à la membrane 35 dans la gorge 40.

[0015] Dans le mode de réalisation illustré en figure 1, l'équipage mobile 5 comprend un divergent 45 prolongeant le corps principal tubulaire 32 du porte-bobine à son autre extrémité. Le divergent a une forme de révolution d'axe A-A. Le divergent 45 est par exemple formé en plastique injecté. Il comprend une gorge 50, et le corps principal tubulaire 32 du porte-bobine est encastré dans la gorge 50. Le corps de porte-bobine 30 est par exemple collé au divergent 45 dans la gorge 50 de divergent. L'extrémité libre du divergent 45 opposée à son extrémité de liaison du corps principal 32 est plus large que l'extrémité du corps principal 32.

[0016] Le circuit magnétique 4 comporte une carcasse métallique cylindrique d'axe A-A notée 52 composée d'une première virole 55 métallique du côté de la membrane 35 et d'une seconde virole 60 métallique du côté opposé à la membrane 35. Les deux viroles 55, 60 sont reliées le long d'un épaulement périphérique.

[0017] Dans le mode de réalisation illustré en figure 1, les deux viroles 55, 60 présentent, à leurs extrémités opposées à leurs épaulements, une collerette interne 61, 62 réduisant leur diamètre intérieur. Un lamage intérieur est ainsi ménagé pour le logement du tronçon de bobinage central 31. Le diamètre intérieur de la carcasse 52 est ainsi inférieur en ses deux extrémités qu'en sa région centrale.

[0018] Le circuit magnétique comporte par ailleurs un empilement 63, d'axe A-A placé à l'intérieur du volume formé par la carcasse 52.

[0019] L'empilement 63 comporte deux aimants 65, 70 tous deux en forme de disque. Une lumière traverse les deux aimants 65, 70, par exemple selon l'axe A-A. La forme de disque des deux aimants est alors plus particulièrement, selon ce mode de réalisation, une forme d'anneau. En variante non représentée, la forme de disque des deux aimants 65, 70 est une forme pleine. La

forme de disque des deux aimants 65, 70 est alors plus particulièrement, selon ce mode de réalisation, une forme de plateau.

[0020] L'axe et le champ des aimants sont alignés selon l'axe A-A. Les aimants 65 et 70 sont par exemple des aimants en ferrite.

[0021] L'empilement 63 comporte par ailleurs un noyau central métallique de révolution d'axe A-A noté 75 placé entre les aimants 65 et 70, au contact de ceux-ci. Le noyau central 75 forme latéralement un pôle du circuit magnétique en regard de la virole 55 et délimite un entrefer 77 avec cette virole 55 dans lequel s'étend le tronçon de bobinage central 31. Au repos, le tronçon de bobinage central 31 formant à lui seul la bobine 25 s'étend en regard du noyau central 75.

[0022] L'empilement 63 comporte deux disques métalliques 80, 85 d'axes de révolution A-A. Une lumière traverse les deux disques 80, 85, par exemple selon l'axe A-A. Les deux disques métalliques 80, 85 sont alors assimilables à des anneaux. En variante non représentée, les deux disques métalliques 80, 85 sont pleins. Les deux disques métalliques 80, 85 sont alors assimilables à des plateaux.

[0023] Le premier disque métallique 80 est placé entre l'aimant 65 et la membrane 35, au contact de l'aimant 65. L'aimant 70 est situé entre le second disque métallique 85 et le noyau central 75, au contact de ceux-ci. Les disques métalliques 80, 85 définissent, avec la carcasse 52, deux entrefers 86, 87, appelés par la suite entrefers d'extrémité, du circuit magnétique.

[0024] Les disques métalliques 80, 85 sont entourés par les collerettes 61, 62 de la carcasse avec lesquelles elles forment les deux entrefers 86, 87 d'extrémité du circuit magnétique.

[0025] Le châssis 3 comporte un pilier central 90 en contact avec le second disque métallique 85, du côté opposé au second aimant 70. Le pilier central 90 est par exemple une pièce en acier embouti. Le pilier central 90 a une forme de vase, l'extrémité en contact avec le second disque métallique 85 formant une collerette d'élargissement de diamètre extérieur sensiblement similaire à celui du second aimant. Le pilier central 90 comprend un épaulement 91 rétrécissant son diamètre en son extrémité opposée.

[0026] Le châssis 3 comporte par ailleurs un carter évasé 93, couramment appelé saladier, prolongeant la première virole 55 du côté de la membrane 35. Le carter évasé 93 s'élargit en une direction opposée à la première virole 55 et reçoit la membrane 35 à son extrémité ouverte de plus grand diamètre.

[0027] Le haut-parleur selon l'invention comprend un élément de guidage de l'équipage mobile du côté de la membrane 35, consistant en une suspension 105 en forme de joint torique. La suspension 105 est liée d'une part à l'extrémité de grand diamètre du carter évasé 93 et d'autre part à la périphérie de la membrane 35, la membrane étant entourée par la suspension. La suspension en coupe a une forme de Ω .

[0028] La suspension 105 est par exemple collée d'une part au carter évasé 93 et d'autre part à la membrane 35.

[0029] Un élément de guidage complémentaire 110 est disposé du côté opposé à la membrane 35 par rapport au circuit magnétique 4. Il est formé d'un joint ondulé. Ce type de joint est aussi appelé « spider » en anglais. Dans des modes de réalisation non illustrés, l'élément de guidage complémentaire 110 est formé par une suspension en forme de joint torique, par exemple ayant une coupe en forme de Ω . La forme générale de l'élément de guidage complémentaire 110 est alors semblable à la forme générale de la suspension 105.

[0030] L'élément de guidage complémentaire 110 est en contact d'une part avec le pilier central 90 et d'autre part avec le divergent 45. L'élément de guidage complémentaire est en contact avec l'extrémité large du divergent 45 et en contact avec l'épaule 91 du pilier central. L'élément de guidage complémentaire 110 est par exemple collé avec le divergent 45 et avec le pilier central 90.

[0031] Le châssis 3 comporte une coiffe 115 de protection de l'élément de guidage complémentaire 110, reliant la base libre du pilier 90 à la carcasse 52 en entourant l'élément de guidage complémentaire 110. Son diamètre et sa longueur permettent le débattement de l'élément de guidage complémentaire 110 et de l'équipage mobile 5 lors du fonctionnement du haut-parleur 1.

[0032] Des fils d'alimentation électrique 117, 118 sont connectés de part et d'autre de la bobine 25. La coiffe de protection 115 d'une part et le carter évasé 93 d'autre part comportent chacun un trou de passage 120, 125 pour les fils d'alimentation 117, 118, débouchant de part et d'autre du porte-bobine. La bobine 25 consiste ainsi en un nombre de couches de fils impair.

[0033] Une alimentation de part et d'autre de la bobine 25 permet d'obtenir une bobine comportant un nombre de couches de fils impair. En variante pour un nombre de couches de fils pair dans la bobine 25, les fils d'alimentation émergent du même côté de la bobine. La coiffe de protection 115 comporte alors les deux trous de passage pour les fils d'alimentation 117, 118.

[0034] Le champ magnétique généré par les aimants en opposition 65 et 70 est conduit par le circuit magnétique 4. Le flux magnétique est de direction opposée dans l'entrefer central 77 et dans les entrefers 86 et 87. Ainsi, la force électromagnétique sur l'équipage mobile 5 générée par un courant circulant dans le tronçon de bobinage central 31 est de sens opposé dans les entrefers 86 et 87 par rapport à la force générée par ce même courant dans l'entrefer central 77. Plus le tronçon de bobinage central 31 s'écarte de l'entrefer central 77, plus l'amplitude de la force électromagnétique générée par le flux magnétique de l'entrefer central 77 diminue et plus l'amplitude de la force électromagnétique générée par le flux de l'un des entrefers 86 et 87 augmente. Ceci forme un freinage magnétique de l'équipage mobile 5.

[0035] La suspension 105 et l'élément de guidage complémentaire 110 sont tous deux fixés d'une part sur

le châssis 3 et d'autre part sur un élément de l'équipage mobile 5. Les éléments de guidage maintiennent l'équipage mobile 5 en ses deux extrémités, de part et d'autre du circuit magnétique 4. Cette position des éléments de guidage sur l'équipage mobile 5 permet de guider le mouvement de l'équipage mobile 5 afin de permettre un déplacement principalement en translation parallèle à l'axe A-A et d'empêcher toute rotation de l'équipage mobile 5 par rapport au reste du haut-parleur 1.

[0036] Sur la figure 2 est montré un détail d'un deuxième mode de réalisation du haut-parleur 1. Ce mode de réalisation diffère du premier mode de réalisation uniquement par ce qui suit. Les éléments analogues portent les mêmes références.

[0037] Dans ce mode de réalisation, la bobine 25 comprend, en complément du tronçon de bobinage central 31, deux tronçons 130, 135 de bobinage d'extrémité.

[0038] Tout comme le tronçon de bobinage central 31, les tronçons de bobinage d'extrémité 130, 135 sont formés par un enroulement d'au moins un fil conducteur, enroulé autour du porte-bobine 30 et réparti sur une ou plusieurs couches. Le tronçon de bobinage central 31 et les tronçons de bobinage d'extrémité 130, 135 sont par exemple formés par le même fil conducteur, les tronçons étant par exemple connectés par des sections non bobinées du fil conducteur.

[0039] Les tronçons de bobinage d'extrémité 130, 135 s'étendant chacun au repos au travers d'un entrefer d'extrémité 86, 87.

[0040] Lorsque le tronçon de bobinage central 31 est aligné à l'entrefer central 77, les tronçons de bobinage d'extrémité 130, 135 sont chacun alignés à un entrefer d'extrémité 86, 87 respectif.

[0041] La direction d'enroulement des tronçons de bobinage d'extrémité 130, 135 autour du porte bobine 35 est opposée à la direction d'enroulement du tronçon de bobinage central 31 autour du porte bobine 35. En d'autres termes, lorsque le tronçon de bobinage central 31 est enroulé dans une direction horaire, vu du côté de la membrane 35, les tronçons de bobinage d'extrémité 130, 135 sont enroulés dans une direction antihoraire, vu du côté de la membrane 35, et inversement. Un tel enroulement est particulièrement avantageux puisqu'il permet d'exploiter le champ magnétique circulant dans les entrefers d'extrémité 86, 87 et la carcasse 52 en utilisant un unique signal dans la bobine 25. Sur la figure 2, les viroles 55, 60 sont dépourvues de collerettes internes 61, 62 et les deux aimants 65, 70 sont radialement en retrait relativement au noyau central 75 et relativement aux premier 80 et second 85 disques métalliques. Le deuxième mode de réalisation est cependant compatible avec les viroles 55, 60, avec les aimants 65, 70 avec le noyau central 75 et avec les premier 80 et second 85 disques métalliques du premier mode de réalisation précédemment présenté.

[0042] Sur la figure 3 est montré un détail d'un troisième mode de réalisation du haut-parleur 1. Ce mode de réalisation diffère du deuxième mode de réalisation uni-

quement par ce qui suit. Les éléments analogues portent les mêmes références.

[0043] Selon ce mode de réalisation, tronçons de bobinage d'extrémité 130, 135 sont au repos décalés vers l'extérieur, selon une direction parallèle à l'axe A-A, des entrefers d'extrémité 86, 87.

[0044] Comme visible sur la figure 3, les tronçons de bobinage d'extrémité 130, 135 sont par exemple tous deux décalés à l'écart du noyau central 75 relativement aux entrefers 86, 87. En d'autres termes, lorsque le tronçon de bobinage central 31 est aligné à l'entrefer central 77, les tronçons de bobinage d'extrémité 130, 135 sont décalés des entrefers d'extrémité 86, 87 à l'écart du noyau central 75. Par décalés, on entend ici que des plans médians des tronçons de bobinage d'extrémité 130, 135 sont décalés par rapport aux plans médian des entrefers 86, 87, les tronçons de bobinage d'extrémité 130, 135 s'étendant par exemple toutefois au moins partiellement dans les entrefers 86, 87. Un tel décalage est particulièrement avantageux puisqu'il permet d'assurer une linéarité de l'effort électromagnétique appliqué par la bobine 25 sur le porte bobine 30, la somme des surfaces de tronçons de bobine dans les entrefers 77, 86 et 87 étant sensiblement constante, quelle que soit la position de l'équipage mobile 5.

[0045] Dans les deuxièmes et troisièmes modes de réalisation, l'étendue selon l'axe A-A des tronçons de bobinage d'extrémité 130, 135 est par exemple différente de l'étendue du tronçon de bobinage central 31, et par exemple supérieure à l'étendue du tronçon de bobinage central 31 (non représenté sur les figures 2 et 3).

[0046] Dans les deuxièmes et troisièmes modes de réalisation, le nombre de couches de fil enroulé formant les premier 130 et du deuxième 135 tronçons de bobinage d'extrémité est par exemple différent du nombre de couches formant le tronçon de bobinage central 31, et par exemple inférieur au nombre de couches formant le tronçon de bobinage central 31 (non représenté sur les figures 2 et 3).

[0047] Sur la figure 4 est montré un détail d'une variante du haut-parleur 1, compatible avec l'un quelconque des premier, deuxième et troisième modes de réalisation précédemment décrits. Cette variante diffère des variantes des premier, deuxième et troisième modes de réalisation uniquement par ce qui suit. Les éléments analogues portent les mêmes références.

[0048] L'équipage mobile 5 comprend un tronçon de connexion 140 à la place du divergent 45. Le tronçon de connexion 140, tout comme le divergent, prolonge le corps principal tubulaire 32 du porte-bobine, a une forme de révolution d'axe A-A et est par exemple formé en plastique injecté. Il comprend une gorge et le corps principal tubulaire 32 du porte-bobine est encastré dans le tronçon de connexion 140.

[0049] Dans l'exemple de la figure 4, le tronçon de connexion est tubulaire.

[0050] Selon la variante de la figure 4, l'élément de guidage complémentaire 110 est en contact d'une part

avec la coiffe de protection 115 et d'autre part avec le tronçon de connexion 140. Contrairement à la variante du mode de réalisation présenté en figure 1, où l'élément de guidage complémentaire 110 s'étend radialement vers l'intérieur de l'équipage mobile 5, l'élément de guidage 110 s'étend, dans la variante présentée en figure 4, radialement vers l'extérieur de l'équipage mobile 5.

10 Revendications

1. Haut-parleur (1) comprenant un châssis (3) comprenant un circuit magnétique (4) comportant d'une part une carcasse métallique externe torique (52) autour d'un axe (A-A) et d'autre part un empilement (63) comprenant un noyau central (75) métallique placé entre un premier aimant (65) et un second aimant (70), de polarités de sens opposés selon l'axe (A-A), alignés selon ce même axe et eux-mêmes placés entre un premier disque métallique (80), et un second disque métallique (85), le noyau central (75) et au moins un disque (80) délimitant avec la carcasse un entrefer (77, 86), le haut-parleur (1) comprenant un équipage mobile (5) déplaçable par rapport au circuit magnétique (4) suivant l'axe (A-A), l'équipage mobile (5) comportant un porte-bobine (30) portant une bobine (25) et une membrane (35), le porte bobine (30) étant monté mobile au travers des entrefers (77, 86), le haut-parleur (1) comportant un premier élément (105) de guidage de l'équipage mobile (5) disposé entre l'équipage mobile (5) et le châssis (3) du côté de la membrane par rapport au circuit magnétique (4) ;

caractérisé en ce que, chaque disque métallique (80, 85) délimite avec la carcasse (52) un entrefer (86, 87) d'extrémité, l'équipage mobile (5) traverse de part en part le circuit magnétique (4) au travers des entrefers (86, 87) d'extrémité et le haut-parleur (1) comporte un élément de guidage complémentaire (110), disposé entre l'équipage mobile (5) et le châssis (3), du côté opposé à la membrane (35) par rapport au circuit magnétique (4).

2. Haut-parleur (1) selon la revendication 1, dans lequel la bobine (25) comprend un tronçon de bobinage central (31) et deux tronçons de bobinage d'extrémité (130, 135), les tronçons de bobinage d'extrémité (130, 135) s'étendant au repos chacun au moins partiellement au travers d'un entrefer d'extrémité (86, 87).

3. Haut-parleur (1) selon la revendication 2, dans lequel lorsque le tronçon de bobinage central (31) est aligné à l'entrefer central (77), les tronçons de bobinage d'extrémité (130, 135) étant décalés des entrefers d'extrémité (86, 87) à l'écart du noyau central (75).

4. Haut-parleur (1) selon l'une quelconque des reven-

dications précédentes, comportant une coiffe de protection (115) solidaire de la carcasse métallique (52) et qui entoure l'élément de guidage complémentaire (110).

5

5. Haut-parleur (1) selon l'une des quelconques revendications précédentes, comportant un pilier central (90) prolongeant l'empilement (63) du côté opposé à la membrane (35), l'élément de guidage complémentaire (110) étant relié au pilier central (90). 10

6. Haut-parleur (1) selon l'une des quelconques revendications précédentes, dans lequel l'équipage mobile (5) comporte à son extrémité opposée à la membrane (35), un divergent (45), dont la section est croissante en son extrémité opposée à la membrane (35), l'élément de guidage complémentaire (110) étant relié à l'extrémité de grand diamètre du divergent (45). 15
20

7. Haut-parleur (1) selon l'une des quelconques revendications précédentes, dans lequel la carcasse métallique (52) comporte une première virole (55) et une seconde virole (60), coaxiales, disposées bout à bout dans le prolongement l'une de l'autre. 25

8. Haut-parleur (1) selon l'une des quelconques revendications précédentes, dans lequel la bobine (25) est prolongée par des fils d'alimentation (117, 118) circulants au travers des entrefers (86, 87) délimités par les deux disques métalliques (80, 85). 30

9. Haut-parleur (1) selon l'une des quelconques revendications précédentes, dans lequel le diamètre intérieur de la carcasse (52) selon un quelconque plan perpendiculaire à l'axe (A-A) est inférieur en ses deux extrémités qu'en sa région centrale. 35

10. Appareil audio, comprenant un haut-parleur (1) selon l'une des quelconques revendications précédentes. 40

45

50

55

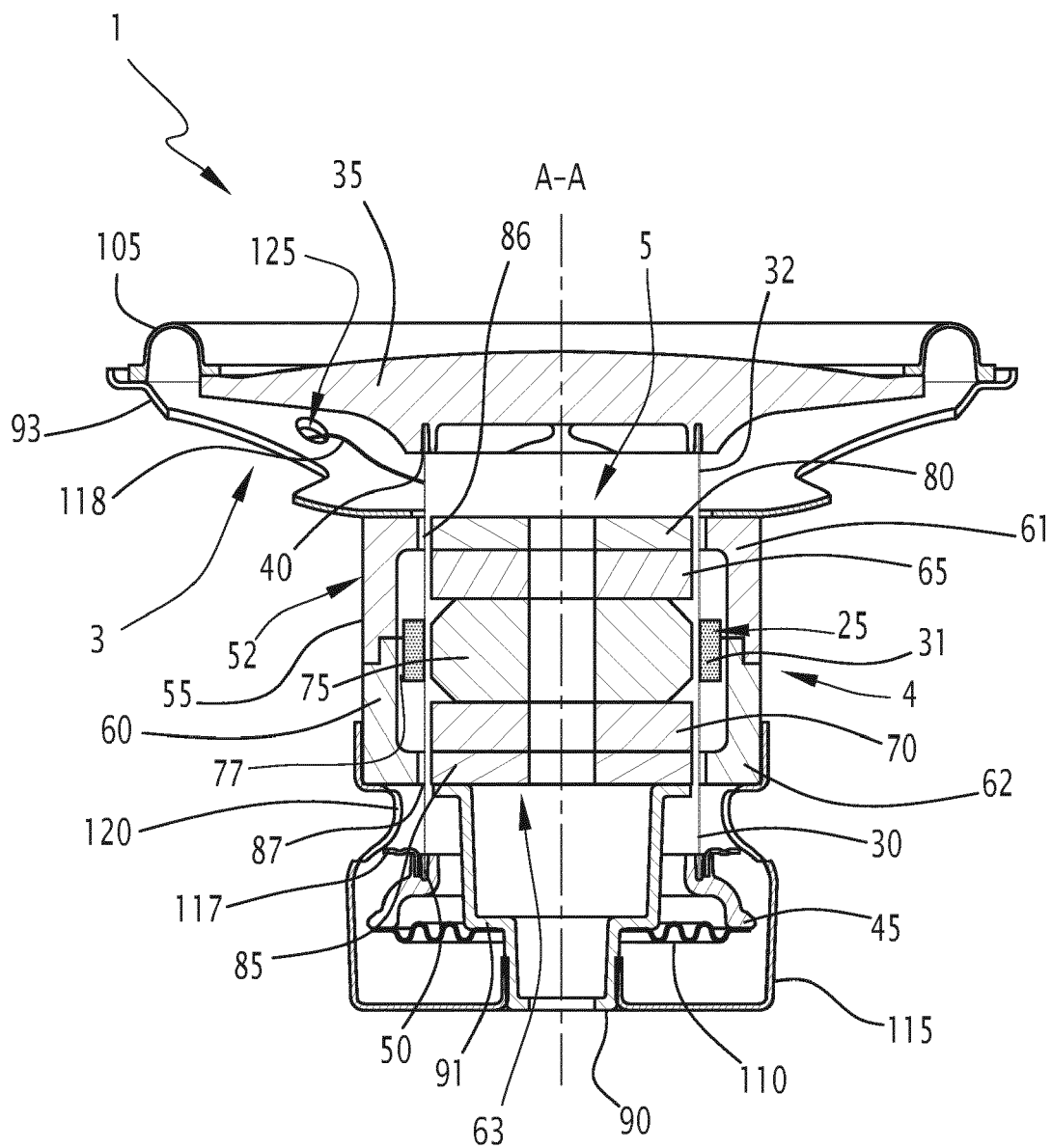


FIG.1

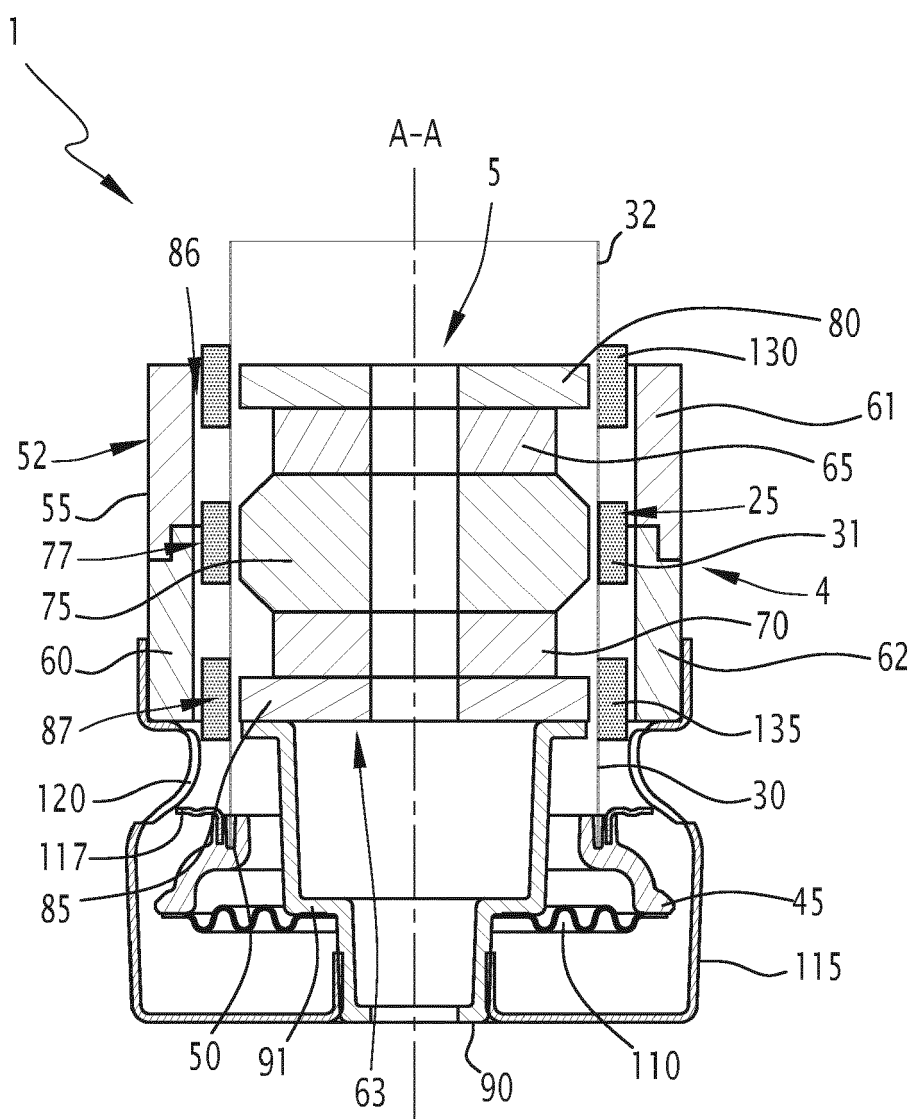


FIG.2

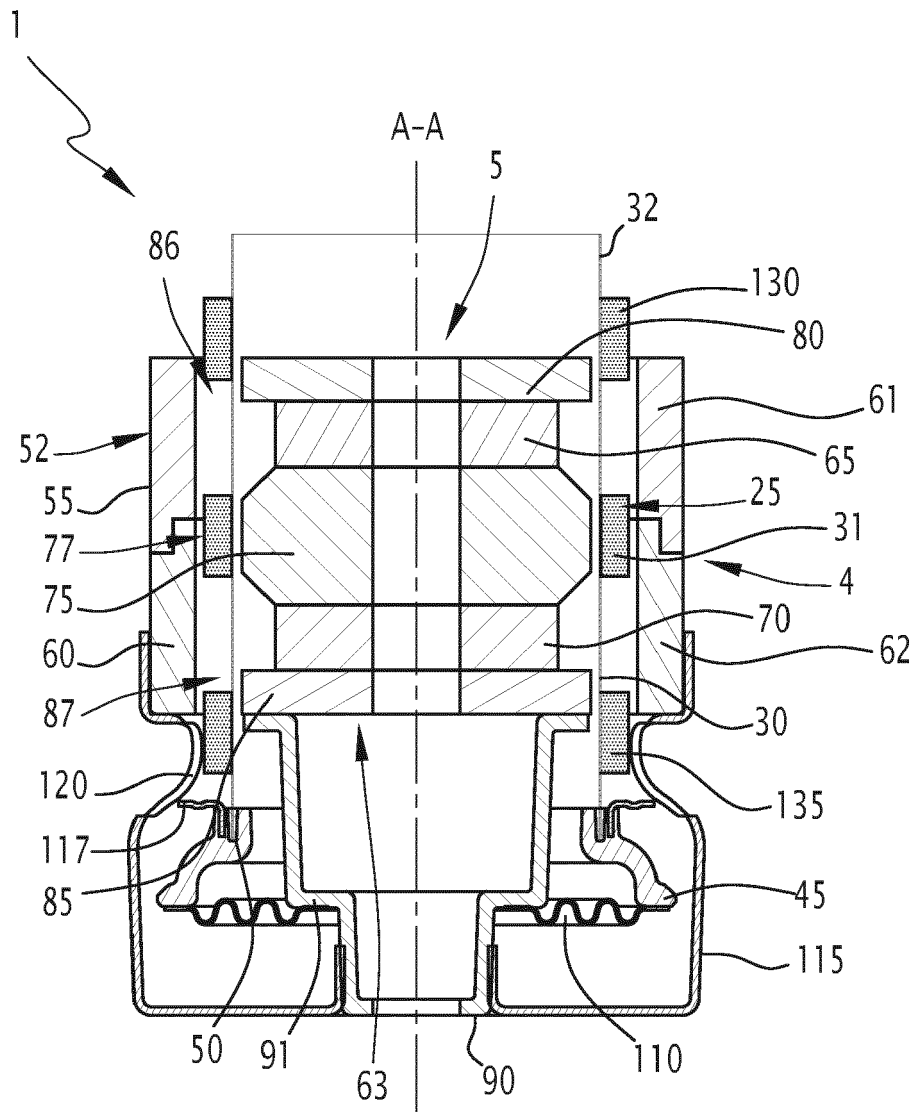


FIG.3

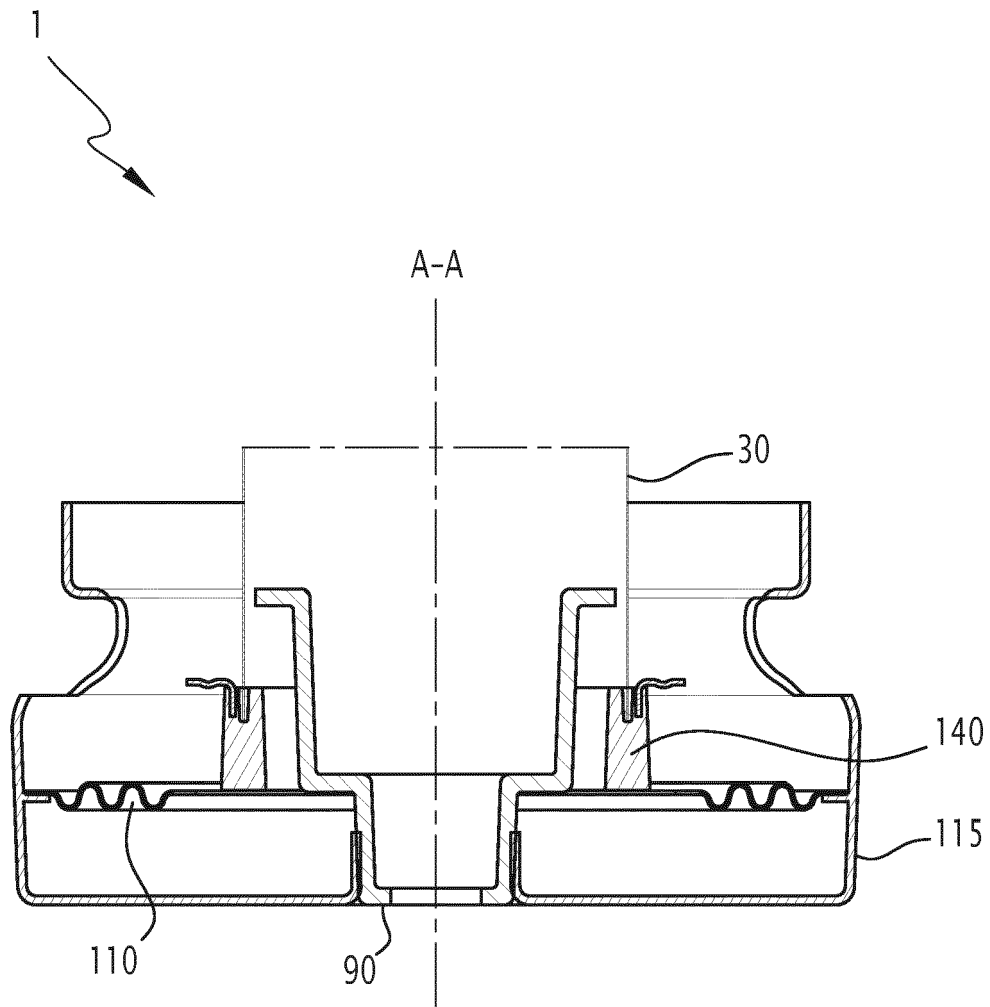


FIG. 4



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 22 17 6354

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
X	WO 99/31931 A1 (ZHANG FAN [CN]) 24 juin 1999 (1999-06-24)	1-4, 7-10	INV.
Y	* abrégé; figures 1, 19 *	5	H04R9/02
A	-----	6	H04R9/04
			H04R9/06
Y	US 2010/316249 A1 (KAMIMURA TOMOHIKO [JP] ET AL) 16 décembre 2010 (2010-12-16) * alinéas [0005] - [0007]; figure 1 *	5	

A	US 9 774 957 B2 (ZHANG FAN [CN]) 26 septembre 2017 (2017-09-26) * abrégé; figures 1-8 *	1-10	

A	US 2010/296689 A1 (PIRCARO MARK [US]) 25 novembre 2010 (2010-11-25) * abrégé; figures 1, 2 *	1-10	

Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			H04R
Lieu de la recherche Munich			Examineur Righetti, Marco
Date d'achèvement de la recherche 17 octobre 2022			
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire			T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

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

Documents brevets cités dans la description

- US 7065225 B2 [0002]