

(19)



(11)

EP 3 637 788 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:

15.04.2020 Bulletin 2020/16

(51) Int Cl.:

H04R 1/06 (2006.01)

H04R 9/02 (2006.01)

H04R 9/06 (2006.01)

H04R 7/12 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **19201696.2**

(22) Date de dépôt: **07.10.2019**

(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:

• **COUTAREL, Sylvain**

63100 CLERMONT-FERRAND (FR)

• **DAVEAU, Gaël**

37700 LA VILLE AUX DAMES (FR)

(30) Priorité: **08.10.2018 FR 1859323**

(74) Mandataire: **Lavoix**

2, place d'Estienne d'Orves

75441 Paris Cedex 09 (FR)

(54) **HAUT-PARLEUR ÉLECTRODYNAMIQUE COMPORTANT UN SUPPORT ÉLASTIQUE POUR SOUTENIR UN CONDUCTEUR SOUPLE**

(57) Le haut-parleur électrodynamique comporte :

- un châssis fixe (12),
- un moteur fixé sur le châssis fixe (12), le moteur définissant au moins un entrefer, et
- un équipement mobile par rapport au châssis fixe (12) suivant un axe, l'équipement mobile comprenant :
 - > une membrane convexe dont la convexité est orientée vers l'extérieur du haut-parleur, et
 - > une bobine d'excitation de la membrane, la bobine d'excitation étant disposée dans l'entrefer et définissant l'axe du haut-parleur,

- un conducteur souple (36) connecté électriquement à la bobine d'excitation à une extrémité, et relié mécaniquement à une extrémité au châssis fixe (12) à l'écart de son extrémité de connexion à la bobine d'excitation.

Le haut-parleur comporte en outre un support élastique (38) fixé sur le châssis fixe (12) et configuré pour soutenir le conducteur souple (36). Le support élastique (38) comprend une rainure longitudinale (56) dans laquelle est reçu le conducteur souple (36), chaque rainure longitudinale (56) présentant une inclinaison évasée vers la membrane convexe (30).

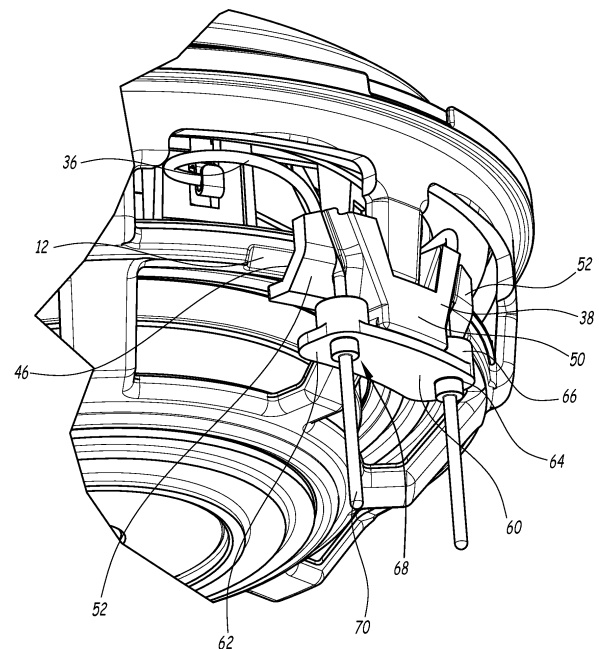


Fig.2

Description

[0001] La présente invention concerne un haut-parleur électrodynamique, du type comportant

- un châssis fixe,
- un moteur fixé sur le châssis fixe, le moteur définissant au moins un entrefer, et
- un équipage mobile par rapport au châssis fixe suivant un axe, l'équipage mobile comprenant :
 - > une membrane convexe dont la convexité est orientée vers l'extérieur du haut-parleur, et
 - > une bobine d'excitation de la membrane, la bobine d'excitation étant disposée dans l'entrefer et définissant l'axe du haut-parleur ; et
- un conducteur souple connecté électriquement à la bobine d'excitation à une extrémité, et relié mécaniquement à une extrémité au châssis fixe à l'écart de son extrémité de connexion à la bobine d'excitation.

[0002] De tels haut-parleurs sont généralement utilisés pour produire des sons à partir d'un signal électrique. Le conducteur souple, par exemple une tresse d'alimentation électrique, fournit de l'énergie électrique à la bobine d'excitation de sorte que la bobine d'excitation se déplace selon le signal électrique reçu. Cette tresse est solidarisée à une de ses extrémités à une partie fixe du haut-parleur et à son autre extrémité sur l'équipage mobile du haut-parleur sur lequel se trouve la bobine d'excitation.

[0003] Un tel haut-parleur ne donne cependant pas entière satisfaction. En effet, le signal électrique évoluant très rapidement, le conducteur souple est ainsi soumis à des sollicitations mécaniques violentes. Ceci peut augmenter la tension mécanique dans le conducteur souple, ainsi qu'affaiblir la connexion entre le conducteur souple et le châssis fixe, voire détacher le conducteur souple du châssis fixe de sorte à arrêter totalement le fonctionnement du haut-parleur.

[0004] Un but de la présente invention est de proposer un haut-parleur dont la connexion du conducteur souple est plus fiable, même sous sollicitations fréquentes.

[0005] A cet effet, l'invention a pour objet un haut-parleur électrodynamique du type précité, dans lequel le haut-parleur comporte en outre un support élastique fixé sur le châssis fixe et configuré pour soutenir le conducteur souple.

[0006] Selon des modes particuliers de réalisation, l'alimentation comporte l'une ou plusieurs des caractéristiques suivantes :

- le support élastique présente une surface interne orientée vers l'axe du haut-parleur et une surface externe orientée à l'opposé de l'axe du haut-parleur, la surface interne du support élastique étant fixée sur le châssis fixe ;

- le support élastique comprend une rainure longitudinale dans laquelle est reçu le conducteur souple ;
- la rainure longitudinale est délimitée à sa bordure par des lèvres de maintien du conducteur souple dans la rainure longitudinale, lesquelles lèvres obturent partiellement la rainure longitudinale ;
- le conducteur souple est monté libre axialement dans la rainure longitudinale ;
- le support élastique comporte deux branches reliées par une même base, chaque branche étant configurée pour soutenir un conducteur souple ;
- le support élastique est réalisé en un matériau élastomère, par exemple Butadiène-acrylonitrile ou un matériau en élastomère thermoplastique ; et
- le support élastique présente une dureté Shore A comprise entre 60 et 80.

[0007] L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui va suivre, donnée uniquement à titre d'exemple et faite en se référant aux dessins sur lesquels :

- la Figure 1 est une vue en coupe d'un haut-parleur selon l'invention, la coupe étant prise selon un plan passant par l'axe du haut-parleur ;
- la Figure 2 est une vue en perspective d'un support élastique selon l'invention ;
- la Figure 3 est une vue en face du support élastique de la Figure 2, la vue étant également prise sans la membrane convexe et le châssis fixe du haut-parleur ;
- la Figure 4 est une vue similaire à la Figure 2, la vue représentant le châssis fixe et la fixation du support élastique sur le châssis fixe ; et
- la Figure 5 est une vue en perspective détaillée du support élastique de la Figure 2.

[0008] Dans la description qui va suivre, les expressions « avant » et « arrière » sont à entendre en référence à la direction de propagation principale des sons d'un haut-parleur. La direction avant correspond à l'extérieur du haut-parleur, et la direction arrière correspond à l'intérieur du haut-parleur.

[0009] La Figure 1 illustre un haut-parleur électrodynamique 10. Il est avantageusement sensiblement de révolution autour d'un axe A-A'.

[0010] Le haut-parleur 10 comporte un châssis fixe 12, un moteur 14 fixé sur le châssis fixe 12, et un équipage mobile 16 déplaçable axialement par rapport au châssis fixe 12.

[0011] Le châssis fixe 12 est également connu sous le nom « saladier ». Il comprend un fond 20 et une paroi circonférentielle 22 reliant le fond 20.

[0012] La paroi circonférentielle 22 présente une forme tronconique de l'axe A-A' évasée vers l'avant du haut-parleur 10.

[0013] Le moteur 14 comprend un aimant définissant au moins un entrefer 24.

[0014] L'équipage mobile 16 comprend un porte-bobine 26 cylindrique d'axe A-A'. Il comprend également une bobine d'excitation 28 bobinée sur la surface extérieure du porte-bobine 26. L'équipage mobile 16 comprend également une membrane convexe 30.

[0015] La bobine d'excitation 28 est disposée dans l'entrefer 24. Elle définit l'axe A-A' du haut-parleur 10. Elle est apte à osciller suivant l'axe A-A' autour d'une position d'équilibrage représenté sur les Figures.

[0016] Dans la description qui va suivre, la direction « axiale » signifie la direction suivant l'axe A-A'.

[0017] La membrane convexe 30 est raccordée au porte-bobine 26. Elle est apte à être mise en mouvement par la bobine d'excitation 28 de sorte à être déplacée conjointement avec la bobine d'excitation 28.

[0018] La membrane convexe 30 présente une convexité orientée vers l'extérieur du haut-parleur 10. La membrane convexe 30 présente une forme de calotte sphérique ou de dôme.

[0019] Avantagusement, l'équipage mobile 16 comprend également un treillis 32 interposé entre le porte-bobine 26 et la membrane convexe 30. Le treillis 32 raccorde le porte-bobine 26 et la membrane convexe 30.

[0020] Comme particulièrement visible sur les Figures 2 à 4, le haut-parleur 10 comporte également au moins un conducteur souple 36, par exemple deux conducteurs souples 36, et un support élastique 38 configuré pour soutenir le conducteur souple 36.

[0021] Le conducteur souple 36 est par exemple une tresse d'alimentation électrique pour fournir de l'énergie électrique au haut-parleur 10.

[0022] Le conducteur souple 36 comprend une extrémité (non-représentée sur les Figures) de connexion à la bobine d'excitation et une extrémité 40 de connexion au châssis fixe à l'écart de l'extrémité de connexion à la bobine d'excitation.

[0023] Le support élastique 38 présente une surface interne 46 orientée vers l'axe A-A' et une surface externe 48 orientée à l'opposé de l'axe A-A'. La surface interne 46 du support élastique 38 est fixée sur le châssis fixe 12 (visible sur les Figures 1, 2, et 4). Elle présente une forme complémentaire au châssis fixe 12.

[0024] Le support élastique 38 est réalisé en un matériau élastomère, par exemple Butadiène-acrylonitrile ou un matériau en élastomère thermoplastique.

[0025] Le support élastique 38 présente une dureté Shore A comprise entre 60 et 80.

[0026] Comme représenté sur la Figure 5, le support élastique 38 comprend une base 50 et deux branches 52 reliées par la base 50 depuis l'une de leurs extrémités. Le support élastique 38 présente donc une forme de U évasé.

[0027] La base 50 présente une forme trapézoïde évasée vers l'extérieur du haut-parleur 10.

[0028] Chaque branche 52 est configurée pour soutenir un conducteur souple 36. Elle comprend une rainure longitudinale 56 bordée par des lèvres de maintien 58.

[0029] La rainure longitudinale 56 s'étend sensiblement

suivant la direction axiale. Elle est configurée pour recevoir le conducteur souple 36. Le conducteur souple 36 est montée libre axialement dans la rainure longitudinale 56. Son mouvement axial est seulement entravé par les forces de friction avec l'élastomère constituant le support élastique 38.

[0030] Chaque rainure longitudinale 56 présente une inclinaison évasée vers la membrane convexe 30. L'inclinaison des rainures longitudinales 56 aide à contrôler la trajectoire du conducteur souple 36, à la fois au repos et lors du fonctionnement du haut-parleur 10. Le « chemin » suivi par le conducteur souple 36 est ainsi mieux contrôlé, ce qui permet d'éviter qu'il suive des chemins qui accéléreraient sa dégradation.

[0031] Les lèvres de maintien 58 délimitent la rainure longitudinale 56 à sa bordure. Les lèvres de maintien 58 obturent partiellement la rainure longitudinale 56 de sorte que le conducteur souple 36 est maintenu dans la rainure longitudinale 56 et ne sorte pas par les lèvres de maintien 58.

[0032] Le haut-parleur 10 comporte en outre une embase 60 configurée pour être maintenue par le support élastique 38 par le haut. L'embase 60 est collée sur le support élastique 38.

[0033] L'embase 60 comprend une platine ayant à chaque extrémité 62, 64 un connecteur 66 délimitant un orifice 68 d'immobilisation du conducteur souple 36. Chaque connecteur souple 36 est prolongé par une tige métallique 70 qui est elle-même connectée à un circuit imprimé de commande du haut-parleur 10.

[0034] Grâce à l'invention décrite ci-dessus, la sécurité de fixation entre le châssis fixe 12 et la bobine d'excitation 28 au moyen du conducteur souple 36 est améliorée. En effet, même si la bobine d'excitation 28 est soumise à des vibrations évoluant très rapidement, le support élastique 38 absorbe au moins partiellement des forces de tir exercées sur le conducteur souple 36, et diminue ainsi le risque de détachement entre le conducteur souple 36 et le châssis fixe 12.

[0035] De plus, cette invention permet de dissocier les deux fonctions de l'embase 60 de tiges 70 d'un haut-parleur 10, fonctions qui ont des caractéristiques antagonistes :

- 1) la fonction de maintien des conducteurs souples 36, ce qui nécessite une fixation immobile dans la direction perpendiculaire à la direction axiale ;
- 2) la fonction de liaison de la tige 70 au châssis fixe 12, ce qui nécessite de la souplesse afin de permettre une insertion du haut-parleur 10 dans une enceinte sans risque de casse de la tige 70.

[0036] En outre, l'utilisation d'un support élastique 38 pour maintenir les conducteurs souples 36 permet également de créer une liaison souple entre le conducteur souple 36 et le châssis fixe 12 du haut-parleur 10 et ainsi de ne pas concentrer la contrainte dans le conducteur souple 36 au niveau de la fixation à ce châssis fixe 12.

Revendications

1. Haut-parleur (10) électrodynamique, comportant :

- un châssis fixe (12), 5
- un moteur (14) fixé sur le châssis fixe (12), le moteur (14) définissant au moins un entrefer (24), et
- un équipement mobile (16) par rapport au châssis fixe (12) suivant un axe (A-A'), l'équipage mobile (16) comprenant : 10
 - > une membrane convexe (30) dont la convexité est orientée vers l'extérieur du haut-parleur (10), et
 - > une bobine d'excitation (28) de la membrane (30), la bobine d'excitation (28) étant disposée dans l'entrefer (24) et définissant l'axe (A-A') du haut-parleur (10), 15
- un conducteur souple (36) connecté électriquement à la bobine d'excitation (28) à une extrémité, et relié mécaniquement à une extrémité au châssis fixe (12) à l'écart de son extrémité de connexion à la bobine d'excitation (28), 20
- le haut-parleur (10) comportant en outre un support élastique (38) fixé sur le châssis fixe (12) et configuré pour soutenir le conducteur souple (36), 25
- caractérisé en ce que** le support élastique (38) comprend une rainure longitudinale (56) dans laquelle est reçu le conducteur souple (36), chaque rainure longitudinale (56) présentant une inclinaison évasée vers la membrane convexe (30). 30 35

2. Haut-parleur (10) électromagnétique selon la revendication 1, dans lequel le support élastique (38) présente une surface interne (46) orientée vers l'axe (A-A') du haut-parleur (10) et une surface externe (48) orientée à l'opposé de l'axe (A-A') du haut-parleur (10), 40

la surface interne (46) du support élastique (38) étant fixée sur le châssis fixe (12). 45

3. Haut-parleur (10) électromagnétique selon la revendication 1, dans lequel la rainure longitudinale (56) est délimitée à sa bordure par des lèvres de maintien (58) du conducteur souple (36) dans la rainure longitudinale (56), lesquelles lèvres (58) obturent partiellement la rainure longitudinale (56). 50

4. Haut-parleur (10) électromagnétique selon la revendication 1 ou 3, dans lequel le conducteur souple (36) est montée libre axialement dans la rainure longitudinale (56). 55

5. Haut-parleur (10) électromagnétique selon l'une

quelconque des revendications précédentes, dans lequel le support élastique (38) comporte deux branches (52) reliées par une même base (50), chaque branche (52) étant configurée pour soutenir un conducteur souple (36).

6. Haut-parleur (10) électromagnétique selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le support élastique (38) est réalisé en un matériau élastomère, par exemple Butadiène-acrylonitrile ou un matériau en élastomère thermoplastique.

7. Haut-parleur (10) électromagnétique selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le support élastique (38) présente une dureté Shore A comprise entre 60 et 80.

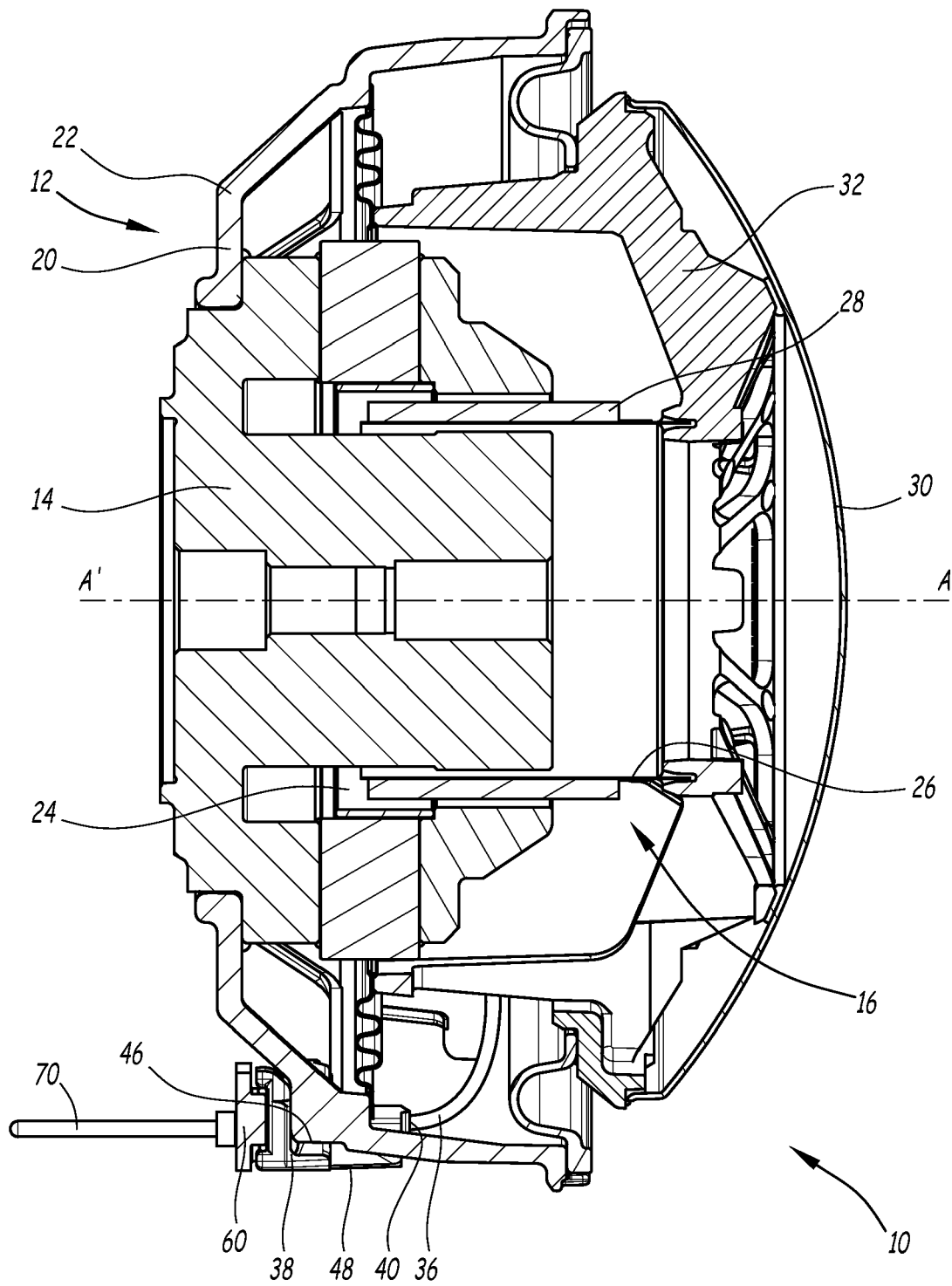


Fig.1

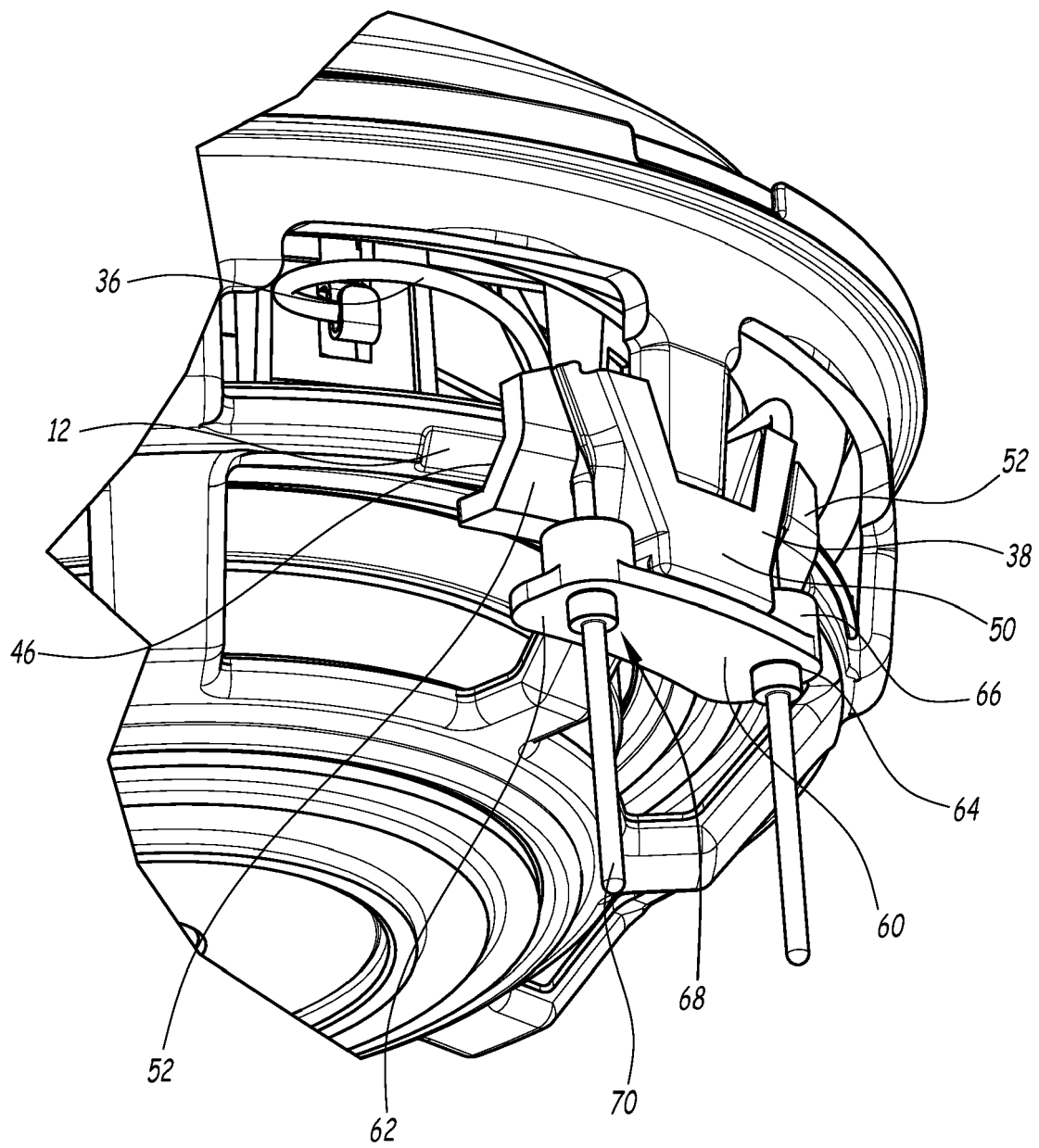


Fig.2

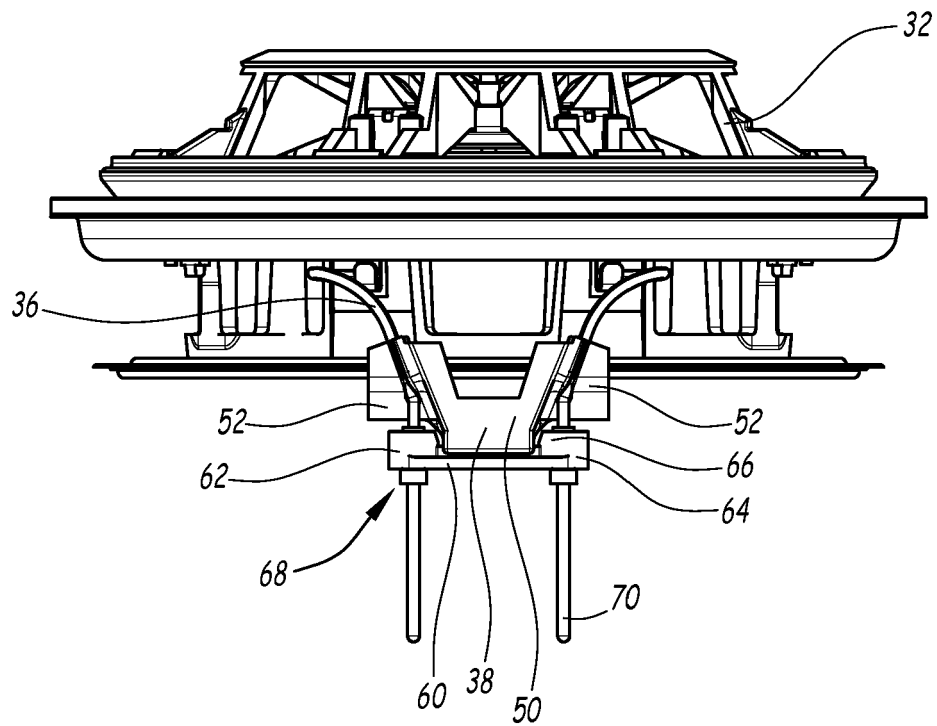


Fig.3

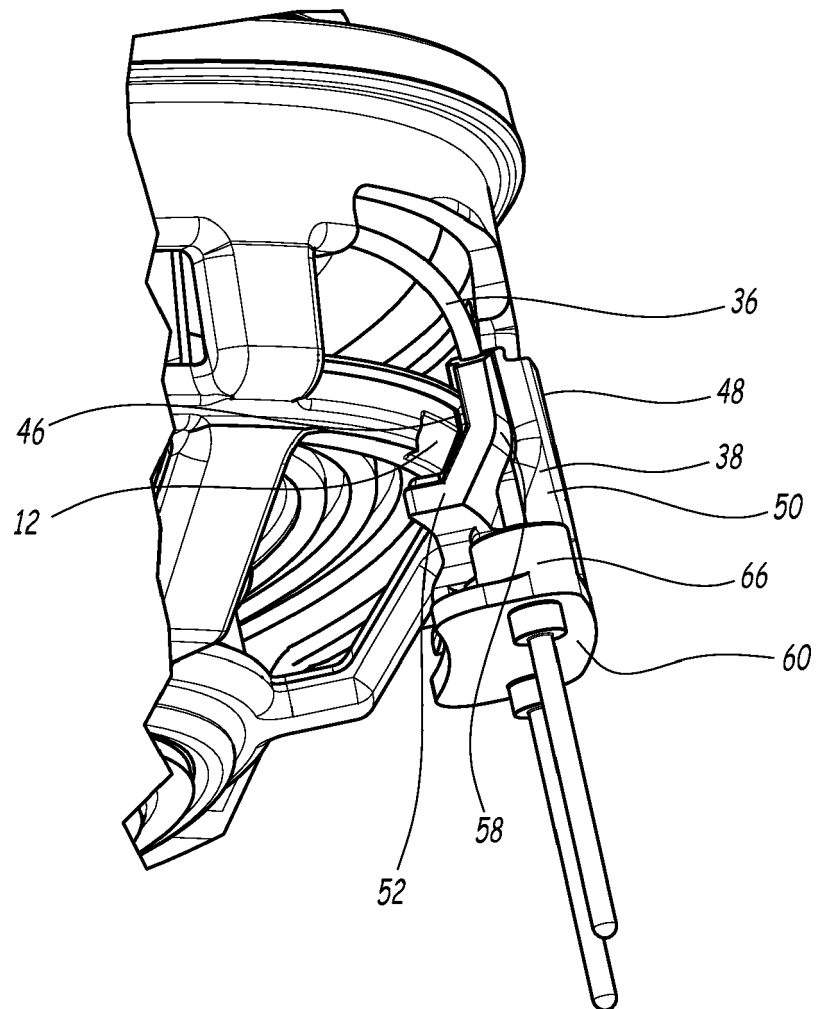


Fig.4

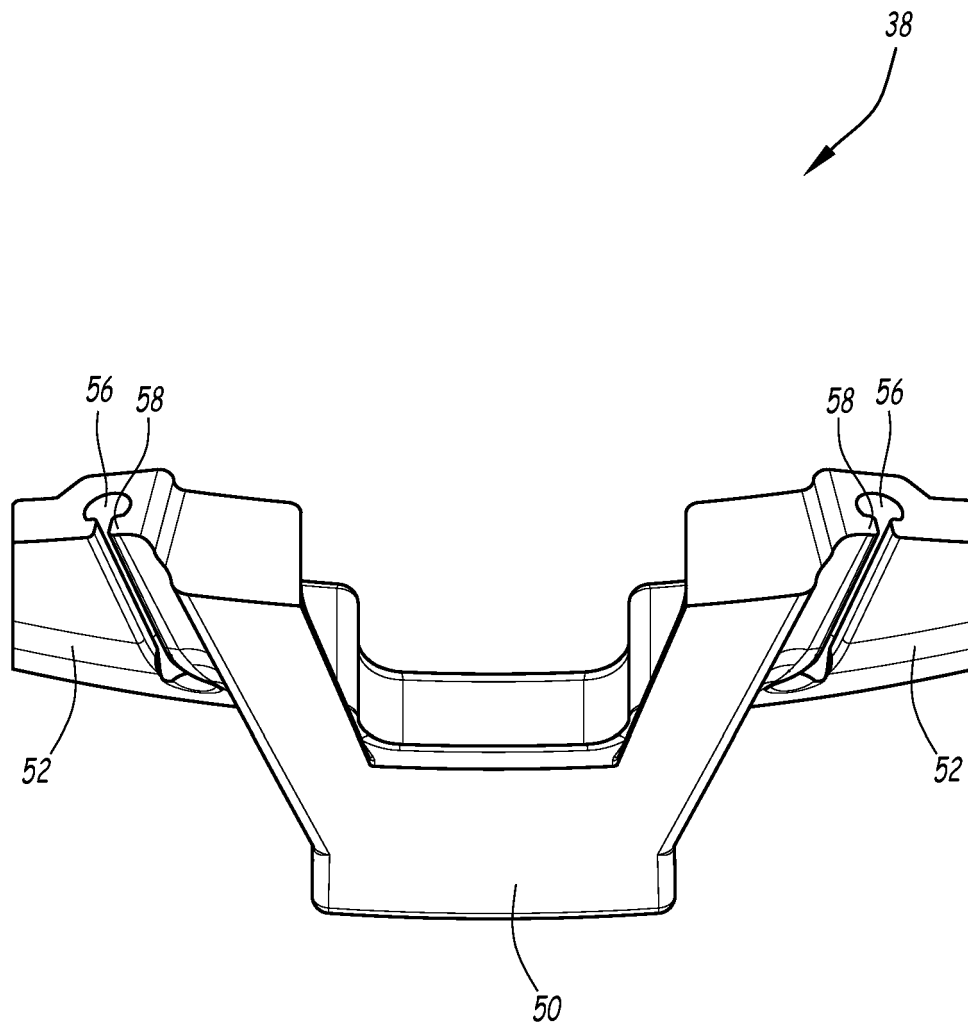


Fig.5



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 19 20 1696

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
A	DE 38 04 542 A1 (GRAETZ NOKIA GMBH [DE]) 7 septembre 1989 (1989-09-07) * le document en entier *	1-7	INV. H04R1/06
A	US 2005/276437 A1 (KAIYA TERUAKI [JP]) 15 décembre 2005 (2005-12-15) * alinéas [0003] - [0006], [0023] - [0042]; figures 1-7 *	1-7	ADD. H04R9/02 H04R9/06 H04R7/12
A	US 2001/010728 A1 (FRASL EWALD [AT]) 2 août 2001 (2001-08-02) * alinéa [0013] - alinéa [0020]; figures 1, 2 *	1-7	
A	US 2016/142803 A1 (ARA MASAMICHI [JP] ET AL) 19 mai 2016 (2016-05-19) * alinéas [0035] - [0038], [0052] - [0069]; figures 3-5, 9A-12 *	1-7	
A	JP S59 111393 U (KENWOOD) 27 juillet 1984 (1984-07-27) * le document en entier *	1-7	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC) H04R
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche Munich		Date d'achèvement de la recherche 16 janvier 2020	Examineur Joder, Cyril
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)

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

EP 19 20 1696

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.

16-01-2020

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 3804542 A1	07-09-1989	AUCUN	
US 2005276437 A1	15-12-2005	CN 1708183 A EP 1605728 A2 JP 2005354449 A US 2005276437 A1	14-12-2005 14-12-2005 22-12-2005 15-12-2005
US 2001010728 A1	02-08-2001	AT 388600 T CN 1359604 A DE 60038231 T2 EP 1186204 A2 JP 4876292 B2 JP 2003521184 A US 2001010728 A1 WO 0156329 A2	15-03-2008 17-07-2002 26-03-2009 13-03-2002 15-02-2012 08-07-2003 02-08-2001 02-08-2001
US 2016142803 A1	19-05-2016	CN 105075290 A JP 6368918 B2 JP WO2014156017 A1 US 2016142803 A1 WO 2014156017 A1	18-11-2015 08-08-2018 16-02-2017 19-05-2016 02-10-2014
JP S59111393 U	27-07-1984	AUCUN	

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