



(11) **EP 4 304 196 A1**

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
10.01.2024 Bulletin 2024/02

(51) Classification Internationale des Brevets (IPC):
H04R 1/02 (2006.01) **H04R 1/28** (2006.01)
H04R 1/22 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **23183143.9**

(52) Classification Coopérative des Brevets (CPC):
H04R 1/2896; H04R 1/025; H04R 1/227;
H04R 2499/13

(22) Date de dépôt: **03.07.2023**

(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:
KH MA MD TN

(72) Inventeurs:
• **ROIG, Bérenger**
7600 STRUER (DK)
• **GANGLOFF, Bertrand**
44000 NANTES (FR)
• **JAILLET, Louis**
75016 PARIS (FR)

(30) Priorité: **04.07.2022 FR 2206761**

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

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

(54) **ENCEINTE ACOUSTIQUE À HAUT-PARLEUR TÊTE BÊCHE**

(57) Enceinte acoustique (10) comportant un caisson (15) portant deux haut-parleurs (26, 27) disposés tête-bêche et liés rigidement l'un à l'autre, caractérisée en ce qu'elle comprend, d'une part, un tirant unique (40) de liaison des deux haut-parleurs avec deux extrémités

d'accrochage, par complémentarité de forme coopérant chacune avec un haut-parleur (26, 27), des deux extrémités étant solidaires l'une de l'autre en rotation autour de l'axe (X-X) du tirant (40) et, d'autre part, une butée axiale (50, 55) entre le tirant (40) et chaque haut-parleur.

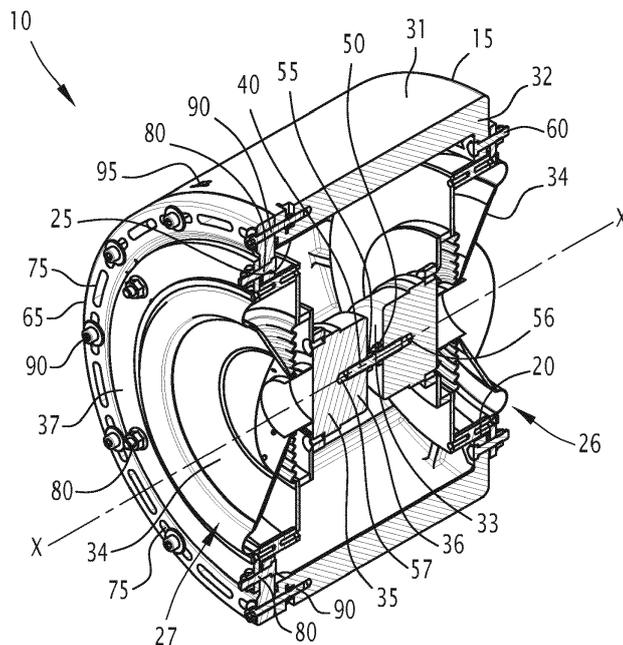


FIG.1

EP 4 304 196 A1

Description

[0001] L'invention concerne une enceinte acoustique, du type comportant un caisson portant deux haut-parleurs disposés tête-bêche et liés rigidement l'un à l'autre.

[0002] Les haut-parleurs dédiés à des fréquences basses sont des éléments volumineux et lourds, susceptibles de provoquer des vibrations importantes de l'enceinte acoustique. Aussi, ils sont disposés tête-bêche pour que les vibrations engendrées par l'un annulent celles engendrées par l'autre.

[0003] Pour protéger ces haut-parleurs et permettre la bonne propagation du son, un caisson vient encadrer les haut-parleurs, apportant un cadre rigide et une isolation acoustique. Ces coques sont lourdes, étant dans une matière résistante comme le métal. La liaison des deux haut-parleurs et leur fixation dans le caisson sont complexes.

[0004] Des solutions sont décrites par exemple dans le document FR 3 087 067.

[0005] Sur les figures 8 à 10, l'attache des deux haut-parleurs se fait en les solidarisant sur une âme centrale.

[0006] Un premier haut-parleur est vissé au travers de l'âme centrale, la vis étant reçue dans la structure fixe du haut-parleur.

[0007] Le deuxième haut-parleur est muni sur sa face arrière d'une bague à collerette retenue par une vis. L'âme centrale comporte un bloc support dans lequel la bague à collerette est retenue par deux goupilles engagées transversalement à l'axe des deux haut-parleurs.

[0008] Cet agencement permet un montage et un démontage des haut-parleurs depuis une ouverture radiale ménagée dans le caisson entre les deux haut-parleurs.

[0009] Toutefois, ce dispositif est lourd, et cela ne convient pas dans certains domaines d'utilisation où la réduction du poids est un objectif, comme le monde de l'automobile.

[0010] L'invention a pour but de proposer une enceinte acoustique légère.

[0011] A cet effet, l'invention a pour objet une enceinte acoustique du type précité, caractérisée en ce qu'elle comprend, d'une part, un tirant unique de liaison des deux haut-parleurs avec deux extrémités d'accrochage, par complémentarité de forme coopérant chacune avec un haut-parleur, des deux extrémités étant solidaires l'une de l'autre en rotation autour de l'axe du tirant et, d'autre part, une butée axiale entre le tirant et chaque haut-parleur.

[0012] Suivant des modes de réalisation, le dispositif comporte l'une ou plusieurs des caractéristiques suivantes :

- chaque haut-parleur est relié au caisson ;
- au moins pour un haut-parleur, une bague intermédiaire munie d'un jeu de fentes périphériques interposée entre le haut-parleur et le caisson et des vis de retenue de la bague sur le caisson engagées dans

le jeu de fentes, le haut-parleur étant solidarisé à la bague ;

- le tirant comporte une tige filetée ;
- chaque butée comporte un écrou engagé sur la tige filetée et prenant appui sur chaque haut-parleur ;
- le caisson est fait en matière plastique ;
- le caisson définit une ouverture formant un accès au tirant ;
- une console obstrue l'accès à l'ouverture.

[0013] L'invention a également pour objet un procédé de montage comprenant :

- fixation du premier haut-parleur au caisson ;
- fixation du tirant à l'arrière du premier haut-parleur ;
- fixation du second haut-parleur à la bague pour former l'ensemble rotatif ;
- fixation de l'arrière du second haut-parleur au tirant lors du montage de l'ensemble rotatif comportant le second haut-parleur sur le caisson ; et
- fixation de l'ensemble rotatif au caisson par la mise en place des vis de retenue dans les fentes périphériques de la bague.

[0014] 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 :

- [Fig 1] la figure 1 est une vue en perspective de l'enceinte acoustique en coupe selon un plan longitudinal médian ;
- [Fig 2] la figure 2 est une vue éclatée, en perspective, de l'enceinte acoustique représentée sur la figure 1 ; et
- [Fig 3] la figure 3 est une vue partielle en perspective de l'enceinte acoustique, des figures 1 et 2, d'une extrémité axiale de l'enceinte portant un haut-parleur.

[0015] L'enceinte acoustique 10 représentée sur les figures 1 et 2 comprend un caisson cylindrique de section circulaire 15 d'axe X-X en matière plastique, définissant deux ouvertures axiales d'extrémité 20, 25. L'enceinte acoustique 10 comprend deux haut-parleurs 26, 27 disposés tête-bêche suivant l'axe X-X et montés dans les deux ouvertures 20, 25. En variante, la forme du caisson 15 est parallélépipédique.

[0016] Le caisson 15 comporte une jupe cylindrique 31 refermée partiellement à une extrémité par un rebord circulaire 32 venu de matière avec la jupe et délimitant l'ouverture de réception 20 du haut-parleur.

[0017] Les deux haut-parleurs 26, 27 sont identiques et comportent chacun un saladier rigide 33 portant une membrane mobile 34. Le haut-parleur comporte un moteur 35 présentant un circuit magnétique 36 ménagé au fond du saladier 33 et formant avec lui la structure fixe du haut-parleur. Le moteur comporte en outre une bobine

mobile solidaire de la membrane 34.

[0018] Le saladier rigide 33 comporte à son pourtour autour de la membrane 34 un collet périphérique de fixation 37 muni de trous pour accueillir des vis.

[0019] L'enceinte acoustique comprend un tirant unique 40 adapté pour lier les structures fixes des deux haut-parleurs l'une à l'autre.

[0020] Comme visible sur la figure 1, le tirant 40 s'étendant suivant l'axe X-X est une tige filetée, et porte deux écrous 50, 55 servant de butée pour lier rigidement les deux haut-parleurs 26, 27 ensemble.

[0021] Le tirant unique 40 a une extrémité vissée dans un trou taraudé 56 ménagé axialement sur la structure fixe du haut-parleur 26. L'écrou 50 est vissé en butée contre le haut-parleur 26 pour empêcher tout déplacement du haut-parleur 26 le long du tirant unique 40.

[0022] La seconde extrémité du tirant unique 40 est vissée dans un trou taraudé 57 ménagé à l'arrière du haut-parleur 27 avec l'écrou 55 serré en butée contre la structure fixe du haut-parleur 27.

[0023] Des boulons 60 relie le haut-parleur 26 au rebord circulaire 32 du caisson 15. Ces boulons comprennent une vis engagée depuis l'intérieur du caisson 15 au travers de trous alignés du rebord 32 et du collet périphérique 37 du haut-parleur 26. La tête de la vis est retenue en rotation dans une empreinte de forme complémentaire du rebord 32. Un écrou serré depuis l'extérieur du haut-parleur 26 assure la liaison.

[0024] Une bague 65 intermédiaire est interposée entre le caisson 15 et le haut-parleur 27 pour permettre le positionnement angulaire du haut-parleur 27 par rapport au caisson.

[0025] Cette bague 65 prolonge la jupe cylindrique 31 du caisson 15 et s'étend radialement vers l'intérieur. Elle délimite intérieurement une ouverture circulaire 70 de réception du haut-parleur 27. Cette ouverture circulaire 70 est de même taille que l'ouverture 20 de réception du haut-parleur 26. La bague 65 possède deux couronnes de trous concentriques pour accueillir des vis de liaison au caisson 15 et au haut-parleur 27.

[0026] Une couronne extérieure se situe sur la face plane de la bague 65 le long de la bordure extérieure dans le prolongement du bord extérieur du caisson 15 du côté de l'ouverture 25. Les trous de cette couronne extérieure sont des fentes périphériques 75 positionnées dans l'épaisseur de la bague 65 et dans le prolongement du caisson 15, visible sur la figure 3.

[0027] Les fentes s'étendant chacune sur 5° d'arc environ et sont séparées d'un pontet s'étendant sur moins de 1° d'arc. Elles couvrent donc l'essentiel de la couronne.

[0028] La couronne intérieure se situe sur un cercle de diamètre plus petit correspondant au diamètre du cercle de trous de vis du collet périphérique de fixation 37 du haut-parleur 27.

[0029] Le haut-parleur 27 est relié par des boulons 80 à la bague 65. La tête des vis est retenue en rotation dans une empreinte de forme complémentaire de la ba-

gue. Les vis étant orientées de l'intérieur de la bague 65 vers l'extérieur du haut-parleur 27. Les écrous sont positionnés depuis la face extérieure du haut-parleur 27.

[0030] La bague 65 et le haut-parleur 27 forment un ensemble rotatif 85. Des boulons 90 le relie au caisson 15. Ces boulons sont placés dans les fentes de la couronne extérieure de la bague et maintiennent l'ensemble rotatif 85 au caisson 15 avec des écrous retenus dans des encoches 95 débouchant sur la surface extérieure cylindrique du caisson 15.

[0031] Le caisson 15 comporte une ouverture 96 dans une direction orthogonale à l'axe X-X. Cette ouverture 96 est assez large pour permettre de faire passer un outil de serrage des écrous 50, 55 sur le tirant 40.

[0032] Une console de fixation 100 est vissée sur cette ouverture 96 par des boulons 105. La console de fixation 100 est propre à assurer la liaison de l'enceinte à la caisse d'un véhicule automobile.

[0033] Le montage de l'enceinte acoustique 10 va maintenant être brièvement décrit, en référence à la figure 2.

[0034] Le haut-parleur 26 est monté sur le caisson 15 en plaçant des vis 60 dans les trous lisses du rebord circulaire 32, en passant par l'intérieur du caisson 15. Ces vis fixent le haut-parleur 26 au caisson en les immobilisant avec des écrous depuis l'extérieur du haut-parleur 26.

[0035] Le tirant 40 est vissé dans le trou taraudé 56 du haut-parleur 26 par l'ouverture 25 dans le caisson 15. Le tirant porte les deux écrous 50, 55, préalablement montés. Le premier écrou 50 est serré en butée contre le fond du saladier 33 du haut-parleur 26 immobilisant en rotation le tirant 40.

[0036] Le haut-parleur 27 est fixé à la bague 65 en plaçant les boulons 80.

[0037] L'ensemble rotatif 85 formé par le haut-parleur 27 et la bague 65 est ensuite vissé sur le tirant 40. Le tirant 40, restant statique dû à l'écrou 50, pénètre dans le trou taraudé 57 du haut-parleur 27 par rotation de celui-ci. L'ensemble rotatif 85 tourne jusqu'à ce que la bague 65 soit en appui sur le caisson 15.

[0038] Les écrous sont placés dans les encoches 95 pour maintenir solidairement les vis liant ainsi l'ensemble rotatif 85 au caisson 15.

[0039] Les vis 90 sont introduites dans les fentes périphériques 75 dont la longueur permet un alignement des vis 90 et des trous associés dans le caisson 15. Si l'alignement est impossible, l'ensemble rotatif 85 est tourné de quelques degrés supplémentaires pour s'assurer que les fentes périphériques 75 soient en face des trous du caisson 15. Les vis 90 sont serrées.

[0040] L'écrou 55 est serré jusqu'à arriver en butée contre le fond du saladier 33 du haut-parleur 27, en passant par l'ouverture 96.

[0041] Les connexions électriques entre les deux haut-parleurs 26, 27 sont faites une fois les deux haut-parleurs rigidement liés l'un à l'autre, limitant l'impact de la rotation du haut-parleur 27 sur le couplage électronique des deux

haut-parleurs. Les vis faisant partie des boulons 105 sont installées le long de l'ouverture 96 avant la fermeture de cette dernière.

[0042] L'ouverture 96 est obstruée par la console de fixation 100 à l'aide des boulons 105 et du serrage des écrous correspondants.

[0043] Pour le démontage de l'enceinte acoustique 10, la démarche inverse est utilisée.

[0044] L'enceinte acoustique 10 présente comme avantage d'être compacte, simple à monter et démonter et de ne pas nécessiter de colle ou autre élément chimique.

Revendications

1. Enceinte acoustique (10) comportant un caisson (15) portant deux haut-parleurs (26, 27) disposés tête-bêche et liés rigidement l'un à l'autre, **caractérisée en ce qu'elle** comprend, d'une part, un tirant unique (40) de liaison des deux haut-parleurs avec deux extrémités d'accrochage, par complémentarité de forme coopérant chacune avec un haut-parleur (26, 27), des deux extrémités étant solidaires l'une de l'autre en rotation autour de l'axe (X-X) du tirant (40) et, d'autre part, une butée axiale (50, 55) entre le tirant (40) et chaque haut-parleur (26, 27). 20
2. Enceinte acoustique (10) selon la revendication 1, dans laquelle chaque haut-parleur (26, 27) est relié au caisson (15). 30
3. Enceinte acoustique (10) selon la revendication 2, comportant au moins pour un haut-parleur, une bague intermédiaire (65) munie d'un jeu de fentes périphériques (75) interposée entre le haut-parleur (27) et le caisson (15) et des vis de retenue (90) de la bague (65) sur le caisson (15) engagées dans le jeu de fentes (75), le haut-parleur (27) étant solidarisé à la bague (65). 35 40
4. Enceinte acoustique (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans laquelle le tirant (40) comporte une tige filetée. 45
5. Enceinte acoustique (10) selon la revendication 4, dans laquelle chaque butée comporte un écrou (50, 55) engagé sur la tige filetée et prenant appui sur chaque haut-parleur (26, 27). 50
6. Enceinte acoustique (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans laquelle le caisson (15) est fait en matière plastique. 55
7. Enceinte acoustique (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans laquelle le caisson (15) définit une ouverture (96) formant un accès au tirant (40). 55
8. Enceinte acoustique (10) selon la revendication 7, dans laquelle une console (100) obstrue l'accès à l'ouverture (96). 5
9. Procédé de montage de l'enceinte acoustique (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, le procédé comprenant :
 - fixation d'un premier haut-parleur (26) au caisson (15) ;
 - fixation du tirant (40) à l'arrière du premier haut-parleur (26) ; et
 - fixation de l'arrière du second haut-parleur (27) au tirant (40), lors du montage du second haut-parleur (27) sur le caisson. 10
10. Procédé de montage, de l'enceinte acoustique (10) selon la revendication 3, le procédé comprenant :
 - fixation du premier haut-parleur (26) au caisson (15) ;
 - fixation du tirant (40) à l'arrière du premier haut-parleur (26) ;
 - fixation du second haut-parleur (27) à la bague (65) pour former l'ensemble rotatif (85) ;
 - fixation de l'arrière du second haut-parleur (27) au tirant (40) lors du montage de l'ensemble rotatif (85) comportant le second haut-parleur (27) sur le caisson (15) ; et
 - fixation de l'ensemble rotatif (85) au caisson (15) par la mise en place des vis de retenue (90) dans les fentes périphériques (75) de la bague (65). 15

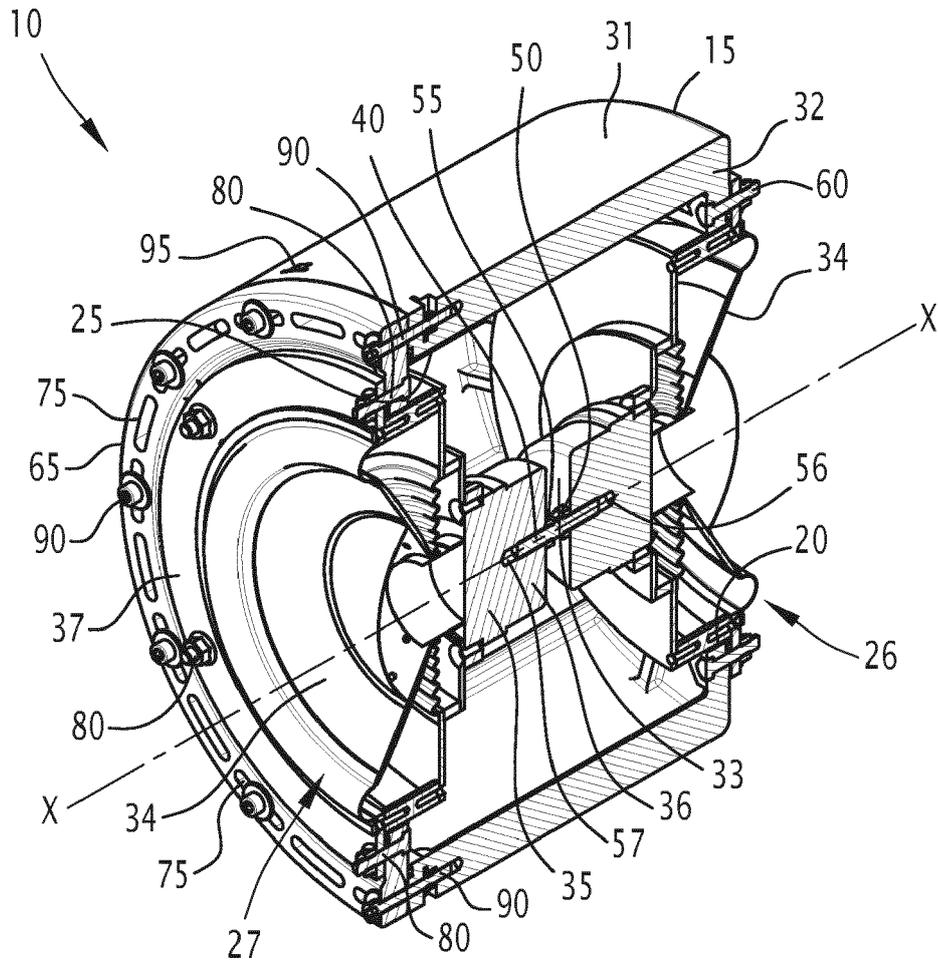


FIG.1

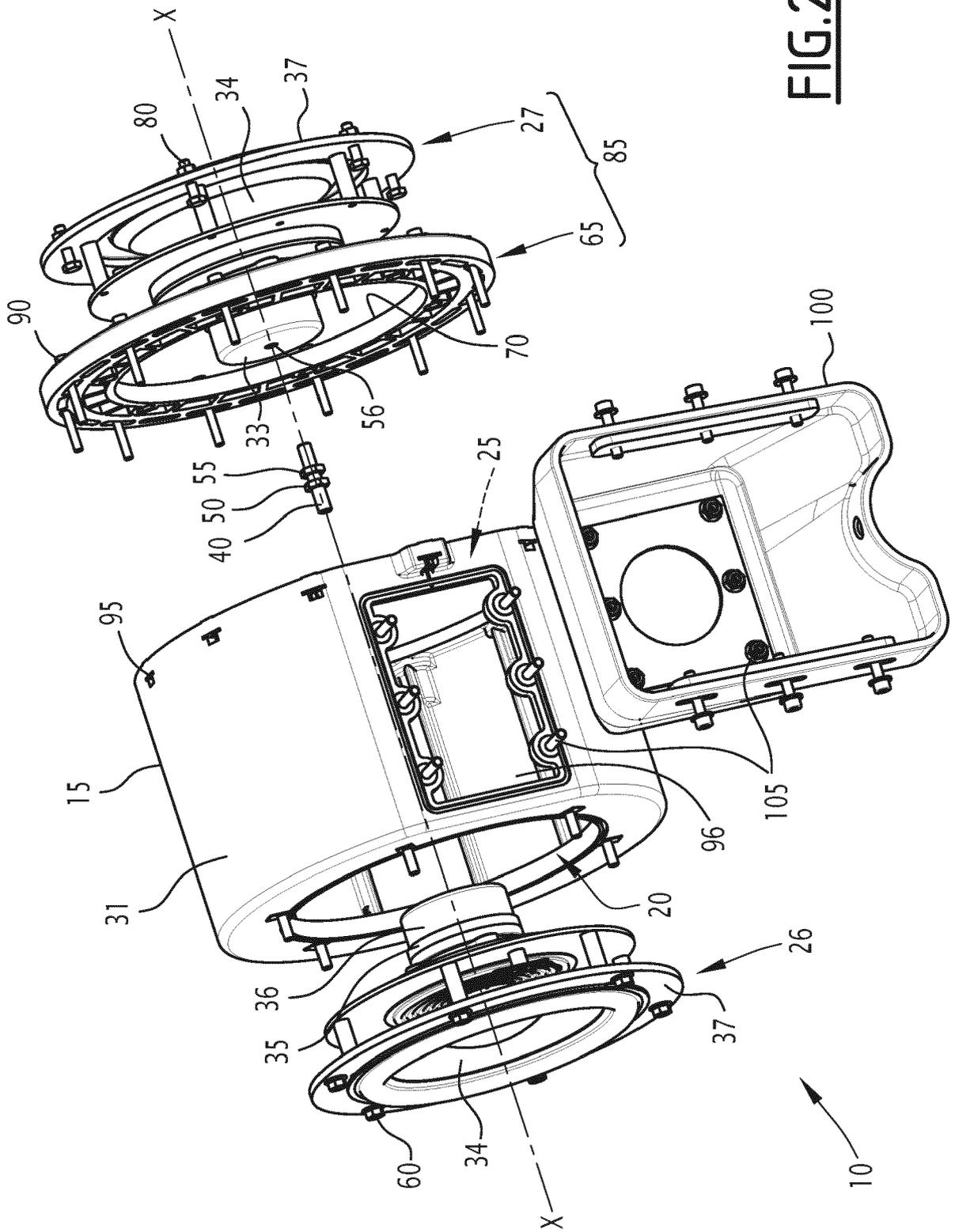
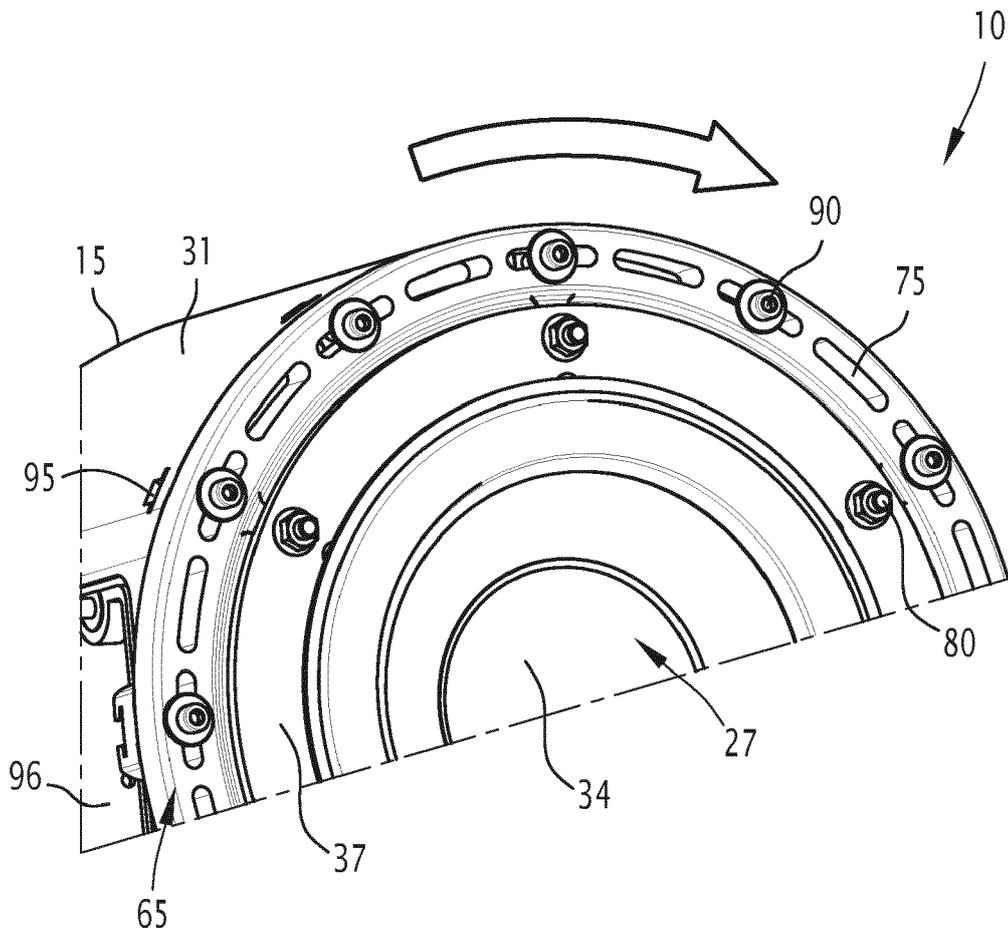


FIG.2

FIG.3





RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 23 18 3143

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)
X	US 7 062 054 B2 (TIMEDOMAIN CORP [JP]) 13 juin 2006 (2006-06-13) * colonnes 6,7; figures 4A, 4B * -----	1-10	INV. H04R1/02 H04R1/28
X	US 2021/243520 A1 (NAKAJIMA YUUICHI [JP] ET AL) 5 août 2021 (2021-08-05) * alinéa [0026] - alinéa [0027] * * alinéa [0036] * * alinéa [0040] * * alinéa [0044] * * alinéa [0058] - alinéa [0059] * * alinéa [0067] * * figures 2,7,8,9 * -----	1-4,6-10	ADD. H04R1/22
A	WO 2009/144818 A1 (PIONEER CORP [JP]; PIONEER TOHOKU CORP [JP] ET AL.) 3 décembre 2009 (2009-12-03) * abrégé; figures 1,5a * -----	3,10	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC) H04R
A	GB 2 315 187 A (ASK IND SPA [IT]) 21 janvier 1998 (1998-01-21) * abrégé; figures 1, 5, 8 * -----	3,10	
A	CN 210 183 480 U (HUIZHOU CITY LIANCHUANG LISHENG ELECTRONIC CO LTD) 24 mars 2020 (2020-03-24) * abrégé; figures 2, 3 * -----	7	
1 Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 31 octobre 2023	Examineur Carrière, Olivier
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 23 18 3143

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.

31-10-2023

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 7062054 B2	13-06-2006	CA 2430898 A1	07-12-2003
		CN 1479554 A	03-03-2004
		DE 60315547 T2	30-04-2008
		EP 1370110 A1	10-12-2003
		JP 4064160 B2	19-03-2008
		JP 2004015565 A	15-01-2004
		KR 20030095267 A	18-12-2003
US 2004017920 A1	29-01-2004		
US 2021243520 A1	05-08-2021	JP 2021125778 A	30-08-2021
		US 2021243520 A1	05-08-2021
WO 2009144818 A1	03-12-2009	JP 4989763 B2	01-08-2012
		JP WO2009144818 A1	29-09-2011
		WO 2009144818 A1	03-12-2009
GB 2315187 A	21-01-1998	BR 7701533 U	26-01-1999
		DE 29711895 U1	04-09-1997
		ES 1037670 U	16-03-1998
		FR 2751502 A1	23-01-1998
		GB 2315187 A	21-01-1998
		IT RE960030 U1	08-10-1996
		PL 320992 A1	19-01-1998
TR 199700580 A2	21-01-1998		
CN 210183480 U	24-03-2020	AUCUN	

EPO FORM P0460

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

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

- FR 3087067 [0004]