

19 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
COURBEVOIE

11 N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

3 122 913

21 N° d'enregistrement national : 21 05005

51 Int Cl⁸ : F 16 L 27/06 (2020.12), F 16 L 27/12

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 11.05.21.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la demande : 18.11.22 Bulletin 22/46.

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

60 Références à d'autres documents nationaux apparentés :

Demande(s) d'extension :

71 Demandeur(s) : AKWEL VANNES FRANCE SAS — FR.

72 Inventeur(s) : GATEAU David, GUEGAN Jérôme et COUDREUSE Miguel.

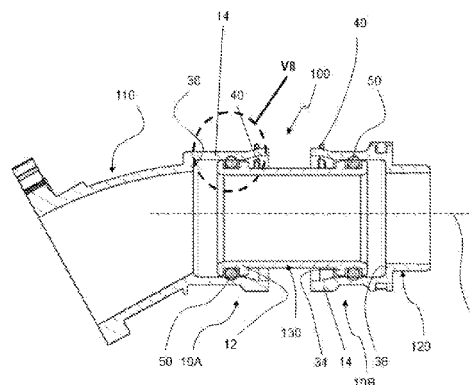
73 Titulaire(s) : AKWEL VANNES FRANCE SAS.

74 Mandataire(s) : AKWEL.

54 Liaison télescopique articulée de deux composants tubulaires.

57 Ce raccord (10A, 10B) de liaison articulée comprend des embouts tubulaires mâle (12) et femelle (14) autorisant au moins des débattements angulaires de l'embout mâle (12) par rapport à l'embout femelle (14). L'embout mâle (12) est dimensionné pour pouvoir être monté lâche à l'intérieur de l'embout femelle (14) autorisant librement les débattements relatifs angulaires des embouts (12, 14) et le raccord (10A, 10B) comprend un organe (40) de verrouillage séparable des embouts (12, 14) coopérant avec lesdits embouts (12, 14) configuré pour retenir axialement de façon captive l'embout mâle (12) à l'intérieur de l'embout femelle (14). Le raccord (10) comprend un joint d'étanchéité torique (50) déformable, interposé en appui de serrage étanche entre les deux embouts (12, 14) et configuré pour être déformé à force de façon asymétrique autour de l'axe (X) pour autoriser les débattements angulaires relatifs des embouts (12, 14).

FIGURE ABREGE : FIGURE 5.



FR 3 122 913 - A1



Description

Titre de l'invention : Liaison télescopique articulée de deux composants tubulaires.

Domaine technique.

- [0001] La présente invention concerne un dispositif de liaison articulée, en particulier pour relier deux composants tubulaires en autorisant des mouvements linéaire, angulaire et rotatif entre eux. Elle s'applique plus particulièrement mais non exclusivement au domaine technique de l'automobile, par exemple, pour le raccordement entre eux de façon articulée d'un conduit d'admission d'air en sortie d'un turbocompresseur et d'un échangeur, tel qu'un échangeur de refroidissement air/air ou air/liquide d'un moteur à combustion interne.
- [0002] En particulier, un tel conduit d'admission d'air est, de façon classique, réalisé dans un matériau plastique rigide ou quasi-rigide, par exemple une matière thermoplastique. Le conduit d'admission n'est pas prévu pour réaliser des mouvements dynamiques en fonctionnement, mais est plutôt essentiellement fixe et, selon l'utilisation prévue, doit au maximum effectuer de petits mouvements typiques dus à la dilatation thermique en fonctionnement par exemple ou lors de l'assemblage pour absorber les tolérances de positionnement relatif des pièces entre elles.
- [0003] Afin d'absorber les dispersions d'assemblage, de montage, et de dilatation en fonctionnement, le conduit d'admission d'air est par exemple réalisé par assemblage de composants souples tels que des tubes et manchons élastomères et de composants plus rigides tels que des tubulures thermoplastiques. Ces conduits sont assemblés sur les différents organes moteur en autorisant une certaine flexibilité permettant ainsi de reprendre les dispersions.
- [0004] Or, ces raccordements successifs de composants souples et rigides présentent un risque de générer des fuites et d'engendrer des contraintes, déformations supplémentaires, sous pression, sur les différents éléments de fixation auxquels ils peuvent être reliés.
- [0005] Il existe ainsi un besoin d'une liaison articulée, en particulier entre deux composants tubulaires rigides, qui permette un rattrapage des jeux en absorbant les différentes tolérances entre les composants de la motorisation sur lequel ce conduit peut être assemblé (turbo, échangeur, boîtier papillon, pattes de fixation sur alternateur, etc.) ainsi que les tolérances de réalisation du conduit lui-même, notamment par des mouvements linéaire, de rotation et angulaire.
- [0006] En outre, une telle liaison articulée doit supporter des contraintes inhérentes à la spécificité des conduits d'admission d'air, comme les tenues aux pressions, températures,

étanchéité (air, vapeur d'huile et carburant), mouvements, tolérances d'assemblage et de dilatation du moteur en fonctionnement.

Technique antérieure.

[0007] On connaît déjà, notamment du document FR3092893A1, un dispositif de liaison articulée pour relier entre eux des premier et deuxième composants en autorisant des mouvements relatifs des deux composants linéaires, angulaires et rotatifs. Afin de réaliser une liaison linéaire et rotative des deux composants tubulaires ensemble, le dispositif comprend encore des organes de forme générale sphérique interposés entre les deux composants. L'inconvénient de ce dispositif est qu'il est particulièrement encombrant à cause de l'articulation de forme générale sphérique et nécessite un nombre important de pièces avec des formes sphériques.

[0008] Il existe donc un besoin d'un raccord de liaison articulée qui permette de relier deux composants tubulaires entre eux tout en autorisant des mouvements linéaire et en rotation, peu encombrant et simple à réaliser

Résumé de l'invention

[0009] A cet effet, l'invention a pour objet un raccord de liaison articulée, du type comprenant un embout tubulaire mâle et un embout tubulaire femelle configuré pour s'emmancher avec l'embout tubulaire mâle autour d'un axe principal en autorisant au moins des débattements angulaires de l'embout mâle par rapport à l'axe principal, caractérisé en ce que l'embout mâle est dimensionné pour pouvoir être monté lâche à l'intérieur de l'embout femelle autorisant librement les débattements relatifs angulaires des embouts et le raccord comprend un organe de verrouillage séparable des embouts coopérant avec lesdits embouts configuré pour retenir axialement de façon captive l'embout mâle à l'intérieur de l'embout femelle et en ce que le raccord comprend un joint d'étanchéité torique déformable, interposé en appui de serrage étanche entre les deux embouts et configuré pour être déformé à force de façon asymétrique autour de l'axe pour autoriser les débattements angulaires relatifs des embouts.

[0010] Comme on le comprend facilement, le dispositif conforme à l'invention présente un certain nombre d'avantages.

[0011] Tout d'abord, ce raccord se caractérise par sa simplicité de fabrication. Il s'agit d'embouts tubulaires classiques sans forme sphérique complexe. Par ailleurs, leur raccordement se fait à l'aide d'un organe de verrouillage séparable qui est facilement intégrable dans de tels raccords après réalisation des embouts.

[0012] En outre, son montage et son démontage s'effectuent sans tige filetée, écrou pour l'assemblage, mais seulement des embouts mâle et femelle susceptibles de s'engager l'un dans l'autre et d'être libérés par un effort de traction suffisant pour surmonter la force d'assemblage, une fois l'organe de verrouillage retiré.

- [0013] De plus, grâce au joint torique déformable, ce raccord de liaison autorise des débattements angulaires facilitant la mise en place des composants du dispositif comprenant les embouts tubulaires du raccord.
- [0014] Un dispositif de liaison articulée selon l'invention peut comporter l'une ou plusieurs des caractéristiques suivantes listées ci-après.
- [0015] Dans un mode de réalisation préféré de l'invention, l'embout femelle comprend une portion d'extrémité comprenant une extrémité libre, présentant un profil interne qui s'évase radialement vers l'extérieur en direction de l'extrémité libre. Ceci garantit à l'embout tubulaire mâle un débattement angulaire suffisant même lorsque ce dernier est emmanché à l'intérieur de l'embout femelle et est donc limité en déplacement angulaire par le bord d'extrémité de l'embout femelle.
- [0016] Dans un mode de réalisation préféré de l'invention, les embouts mâle et femelle sont prévus pour être immobilisés l'un par rapport à l'autre dans une position angulaire relative finale. Ceci permet d'empêcher
- [0017] Dans un mode de réalisation préféré de l'invention, le débattement angulaire autorisé a une amplitude maximale inférieure ou égale à 15°, de préférence inférieure ou égale à 10°.
- [0018] Dans un mode de réalisation préféré de l'invention, l'embout mâle comprenant une portion d'extrémité libre pourvue d'une butée et l'embout femelle comprenant des ouvertures, l'organe de verrouillage a une forme de cavalier configuré pour s'engager à travers les ouvertures en direction de l'intérieur de l'embout femelle en vue de coopérer contre la butée de l'embout mâle.
- [0019] Dans un mode de réalisation préféré de l'invention, la butée est formée par une saillie périphérique s'étendant globalement circonférentiellement autour de l'embout mâle au voisinage d'une extrémité libre de l'embout mâle.
- [0020] Dans un mode de réalisation préféré de l'invention, l'organe de verrouillage comprend une agrafe métallique pourvue d'une tête et au moins deux branches élastiquement déformables configurées pour coopérer avec des reliefs des embouts mâle et femelle.
- [0021] Dans un mode de réalisation préféré de l'invention, l'embout mâle comprend une portion d'extrémité libre pourvue d'une gorge circonférentielle de retenue du joint torique déformable qui est monté radialement autour de l'embout mâle.
- [0022] Dans un mode de réalisation préféré de l'invention, ladite gorge comprend une paroi distale circonférentielle formée par une première saillie périphérique à distance de l'extrémité libre et une paroi proximale circonférentielle formée par une deuxième saillie périphérique proche de l'extrémité libre, l'organe de verrouillage étant configuré pour coopérer par butée axiale avec la première saillie.
- [0023] Dans un mode de réalisation préféré de l'invention, la deuxième saillie forme une

collerette d'extrémité de l'embout mâle.

[0024] Dans un mode de réalisation préféré de l'invention, l'embout femelle forme un prolongement d'extrémité tubulaire d'un composant de véhicule automobile.

[0025] Dans un mode de réalisation préféré de l'invention, l'embout femelle comprend un épaulement périphérique interne délimitant intérieurement une surface radiale de butée axiale à l'emmanchement d'un bord d'extrémité libre de l'embout mâle.

[0026] Dans un mode de réalisation préféré de l'invention, les embouts comprennent des portions tubulaires médianes autorisant un déplacement linéaire en translation selon l'axe principal des deux embouts, en particulier un déplacement linéaire pouvant aller jusqu'à huit millimètres.

[0027] Dans un mode de réalisation préféré de l'invention, le joint torique déformable est réalisé dans un matériau comprenant essentiellement du fluorocarbone.

[0028] L'invention a encore pour objet un dispositif de liaison articulée entre des premier et deuxième composants autorisant au moins un déplacement angulaire entre eux par rapport à l'axe principal caractérisé en ce qu'il comprend une pièce tubulaire de liaison des deux composants entre eux pourvue à chaque extrémité d'un embout mâle et les deux composants sont pourvus chacun en extrémité d'un embout femelle, chaque paire d'embout mâle et d'embout femelle étant assemblée conformément au raccord selon l'invention.

[0029] Dans un mode de réalisation préféré de l'invention, le composant est un conduit d'admission d'air, par exemple en sortie d'un turbocompresseur ou est un échangeur de refroidissement air/air ou air/liquide d'un moteur à combustion interne.

Brève description des dessins

[0030] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lumière de la description qui suit, faite en référence aux dessins annexes dans lesquels :

Fig.1

[0031] [fig.1] représente une vue en perspective d'un dispositif de liaison articulée selon l'invention dans une configuration assemblée ;

Fig.2

[0032] [fig.2] représente une vue de côté du dispositif de la [fig.1] ;

Fig.3

[0033] [fig.3] représente une vue en perspective de côté du dispositif de la [fig.1] dans une configuration éclatée ;

Fig.4

[0034] [fig.4] représente une vue en perspective avant du dispositif de la [fig.1] ;

Fig.5

[0035] [fig.5] représente une vue en coupe axiale du dispositif de la [fig.4] selon la ligne V-

V de la [fig.4] ;

Fig.6

[0036] [fig.6] représente une vue en coupe axiale du dispositif de la [fig.4] selon la ligne VI-VI de la [fig.5] ;

Fig.7

[0037] [fig.7] représente une vue en coupe à échelle agrandie de la partie cerclée VII-VII du dispositif de la [fig.5] ;

Fig.8

[0038] [fig.8] représente une première étape de montage du dispositif de la [fig.1] ;

Fig.9

[0039] [fig.9] représente deux vues en coupe du dispositif de liaison illustrant le fonctionnement du dispositif ;

Description des modes de réalisation

[0040] On a représenté sur **les figures 1 à 9** un dispositif de liaison articulée selon l'invention. Le dispositif est désigné par la référence générale 100. Le dispositif 100 permet de raccorder entre eux des premier 120 et deuxième 110 composants avec une liaison articulée autorisant au moins des mouvements relatifs angulaires par rapport à l'axe principal X conforme à une liaison rotule.

[0041] Dans cet exemple, le premier composant 120 est un conduit d'admission d'air, par exemple monté en sortie d'un turbocompresseur et le deuxième composant 110 est un échangeur de refroidissement air/air ou air/liquide d'un moteur à combustion interne.

[0042] Par convention, dans la présente demande, les termes « amont » et « aval » sont définis par rapport au sens de circulation du fluide dans l'exemple illustré du dispositif, à savoir dans le sens allant du premier composant vers le deuxième composant selon l'axe principal. De même, par convention dans la présente demande, les termes « intérieur » et « extérieur », « inférieur » et « supérieur », et « interne » et « externe » sont définis radialement par rapport à l'axe principal. Ainsi, un composant tubulaire s'étendant selon l'axe principal comporte une face intérieure tournée vers l'axe principal et une surface extérieure, opposée à sa surface intérieure.

[0043] Conformément à l'invention, le dispositif 100 comprend une pièce tubulaire 130 de liaison des deux composants 110, 120 entre eux. Selon l'invention, la pièce tubulaire 130 est pourvue à chaque extrémité libre d'un embout mâle 12. En outre, les deux composants 110, 120 sont pourvus chacun en extrémité d'un embout femelle 14 qui est configuré pour s'emmancher avec l'embout tubulaire mâle 12 selon l'axe principal X. Par exemple, les composants sont réalisés en matière plastique.

[0044] Conformément à l'invention, comme cela est illustré sur la [fig.2], chaque paire d'embout mâle 12 et d'embout femelle 14 est assemblée conformément à un raccord

10A ou 10B de liaison articulée qui va être décrit plus en détail ci-après. Dans la suite de la description, on ne décrira que le raccord 10A, la description s'appliquant de façon analogue au raccord 10B.

- [0045] Le raccord 10A de liaison articulée comprend au moins l'embout tubulaire mâle 12 et l'embout tubulaire femelle 14.
- [0046] Comme cela apparaît en détail sur la [fig.7], l'embout tubulaire femelle 14 a un corps de forme générale tubulaire pourvu d'une portion d'extrémité libre 16 se terminant par un bord d'extrémité libre 18. Dans cet exemple, l'embout femelle 14 forme un prolongement d'extrémité tubulaire du composant 110 du véhicule automobile.
- [0047] Sur cette même [fig.7], on voit que l'embout tubulaire mâle 12 comprend un corps de forme générale tubulaire pourvu d'une portion d'extrémité libre 20 se terminant par un bord d'extrémité libre 22.
- [0048] Selon l'invention, l'embout tubulaire femelle 14 est configuré pour s'emmancher avec l'embout tubulaire mâle 12 autour d'un axe principal X en autorisant au moins des débattements angulaires de l'embout mâle 12 par rapport à l'axe principal X de l'embout femelle 14, de préférence de quelques degrés, par exemple jusqu'à 10°, voire même 15°.
- [0049] Ainsi, la liaison articulée du raccord 10A comprend au moins une liaison rotule autorisant au moins deux degrés de liberté en angulation par rapport à l'axe principal X et de préférence au moins un degré de liberté en rotation autour de l'axe principal X.
- [0050] Afin de permettre les débattements angulaires, conformément à l'invention, l'embout mâle 12 est dimensionné pour pouvoir être monté « lâche » à l'intérieur de l'embout femelle 14 de telle sorte qu'un jeu dimensionnel existe entre les deux embouts 12, 14. Ce jeu autorise librement et sans contrainte les mouvements relatifs angulaires des deux embouts 12, 14. On comprendra donc que le corps de l'embout mâle 12 comprend une section transversale externe de diamètre largement inférieur à une section interne transversale du corps de l'embout femelle pour permettre des mouvements relatifs d'une amplitude angulaire de l'ordre de plusieurs degrés par exemple.
- [0051] Conformément à l'invention, le raccord 10A comprend encore un organe 40 de verrouillage séparable des embouts 12, 14 coopérant avec lesdits embouts 12, 14 et configuré pour retenir axialement de façon captive l'embout mâle 12 à l'intérieur de l'embout femelle 14. De préférence, cet organe 40 est configuré pour venir serrer l'embout tubulaire mâle 12 au travers de l'embout tubulaire femelle 14.
- [0052] Dans l'exemple illustré, l'organe de verrouillage 40 a une forme de cavalier, de préférence en forme générale de « U », configuré pour chevaucher des ouvertures 30 de l'embout femelle 14 et pour s'engager à travers les ouvertures 30 en direction de l'intérieur de l'embout femelle 14 en vue d'agripper et de serrer le corps de l'embout

- mâle 12 au travers des ouvertures 30.
- [0053] De préférence, l'embout mâle 12 est pourvu d'une butée 32 s'étendant au voisinage du bord 22 de l'extrémité libre de l'embout mâle 12 et contre laquelle l'organe de verrouillage vient coopérer pour retenir axialement l'embout mâle 12 dans l'embout femelle 14.
- [0054] Comme cela est visible sur la [fig.1] ou 8, la portion d'extrémité 16 de l'embout femelle 14 est pourvue de deux fentes ou lumières formant les ouvertures 30 localisées selon une direction circonférentielle en deux endroits opposés, de préférence agencés symétriquement.
- [0055] Dans cet exemple, l'organe de verrouillage 40 est formé par un élément en fil métallique élastiquement déformable tel qu'une agrafe métallique ou une broche métallique agencée pour venir retenir l'embout mâle 12 au travers de l'embout femelle 14. L'agrafe 40 est par exemple pourvue d'une tête de connexion 42 et d'au moins deux pattes ou branches 44 élastiquement déformables.
- [0056] En fonctionnement, dans l'exemple, la broche 40 est configurée pour être retenue à l'intérieur de l'embout femelle 14, le plan défini par les branches 44 et la partie de liaison 42 formant tête s'étendant orthogonalement à l'axe X et les deux branches 44 étant passées et retenues par les fentes circonférentielles 30 de l'embout femelle.
- [0057] L'embout mâle 12 est réalisé sous forme d'une pièce globalement tubulaire. L'embout mâle 12 comprend également de préférence dans sa portion d'extrémité libre un moyen de retenue axial, propre à coopérer avec l'organe de verrouillage 40, se présentant généralement sous forme d'une saillie ou nervure périphérique externe formant la butée 32. Par exemple, la butée 32 est formée par une saillie périphérique s'étendant circonférentiellement autour de l'embout mâle 12.
- [0058] Selon l'invention, le raccord 10A comprend encore un joint torique 50 élastiquement déformable de remplissage du jeu dimensionnel, interposé en appui étanche de serrage entre les deux embouts 12, 14 et configuré pour se déformer de manière asymétrique sous l'effet d'une contrainte pour autoriser des mouvements angulaires relatifs des deux embouts 12, 14.
- [0059] En pratique, lors de l'application de l'effort de flexion du raccord 10, des zones du joint torique 50 se compriment plus fortement de façon localisée pour permettre d'absorber les mouvements de l'embout mâle 12 à l'intérieur de l'embout femelle 14 et autoriser les mouvements relatifs des deux embouts 12 et 14.
- [0060] Par exemple, le joint torique 50 est réalisé dans un matériau comprenant essentiellement du fluorocarbone.
- [0061] De préférence, l'embout mâle 12 comprend une gorge circonférentielle 34 de retenue du joint déformable 50, par exemple s'étendant autour de la portion d'extrémité libre 20 de l'embout mâle 12. Ceci permet de réaliser un assemblage étanche par serrage

radial dudit joint d'étanchéité 50. Le joint d'étanchéité 50 crée par exemple une sur-épaisseur s'étendant légèrement en-dehors de la gorge 34 et s'y trouve ainsi comprimé lors du montage du raccord 10A.

- [0062] Par exemple, la gorge 34 comprend une paroi circonférentielle formée par la saillie périphérique 32, dite « distale », à distance de l'extrémité libre 22 de l'embout mâle 12 et une paroi proximale circonférentielle 36 formée par une autre saillie circonférentielle, dite « proximale » à proximité de l'extrémité libre 22 de l'embout mâle 12. De préférence, l'embout mâle 12 est pourvu dans sa portion d'extrémité libre 20 d'une tête d'extrémité élargie munie d'une rainure circonférentielle formant la gorge de retenue 34.
- [0063] La localisation du joint 50 à l'extrémité de l'embout mâle 12 permet de façon avantageuse de faciliter les mouvements angulaires de l'embout mâle 12 par rapport à l'embout femelle 14. En effet, le joint 50 forme une masse volumineuse autour de l'embout mâle 12. En la déportant en extrémité de l'embout mâle 12, l'impact sur la mobilité de l'embout mâle 12 est ainsi limité.
- [0064] Ainsi, dans l'exemple illustré, de préférence, la saillie circonférentielle proximale 36 de la gorge 34 forme une collerette d'extrémité de l'embout mâle 12.
- [0065] En outre, de préférence, la liaison articulée comprend également une liaison glissière selon l'axe principal X permettant un déplacement relatif en translation des deux embouts 12, 14 qui sera décrite plus en détail ci-après.
- [0066] A cet effet, de préférence, les embouts 12, 14 comprennent des portions tubulaires médianes autorisant un déplacement linéaire en translation selon l'axe principal X des deux embouts 12, 14, par exemple un déplacement linéaire allant jusqu'à huit millimètres. L'embout femelle 14 comprend de préférence un épaulement périphérique 38 délimitant intérieurement une surface annulaire radiale de butée axiale du bord d'extrémité libre 22 de l'embout mâle 12.
- [0067] Comme cela va de soi, la portion d'extrémité 16 de l'embout femelle 14 limite l'inclinaison de l'embout mâle 12 par rapport à l'axe principal X. En outre, on comprend bien que l'engagement de l'embout tubulaire mâle 12 à l'intérieur de l'embout tubulaire femelle 14 en translation réduit également l'amplitude angulaire des mouvements de l'embout tubulaire mâle 12 par rapport à l'axe principal X.
- [0068] Afin de garantir un débattement angulaire relativement important malgré l'emmanchement de l'embout mâle 12 à l'intérieur de l'embout femelle 14, de préférence, l'embout tubulaire femelle 14 présente dans sa portion d'extrémité libre 16 un élargissement de section vers son bord d'extrémité libre 18 par exemple avec une forme générale évasée progressive.
- [0069] Par exemple, le jeu dimensionnel autorise un débattement angulaire d'une amplitude maximale pouvant aller jusqu'à 10°, voire de préférence jusqu'à 15°. De préférence, le

- jeu dimensionnel autorise un débattement angulaire d'une amplitude minimale supérieure ou égale à 1° , de préférence supérieure ou égale à 3° et même par exemple 5° .
- [0070] Dans l'exemple illustré sur la [fig.6], le composant 110 comprend un corps de forme tubulaire étagé comportant une première partie tubulaire 112 formant l'embout tubulaire femelle 14 et une deuxième partie 114 de diamètre inférieur raccordé à un organe du véhicule automobile. Les deux parties 112 et 114 sont par exemple délimitées axialement par une paroi transversale annulaire 116 formant un épaulement externe.
- [0071] De façon analogue, le composant 120 comprend également par exemple un corps de forme tubulaire étagé comportant une première partie tubulaire 122 formant l'embout tubulaire femelle 14 et une deuxième partie 124 de diamètre inférieur raccordé à un organe du véhicule automobile. Les deux parties 122 et 124 sont par exemple délimitées axialement par une paroi transversale annulaire 126 formant un épaulement externe.
- [0072] Comme cela est visible sur la [fig.3], les deux embouts tubulaires mâles 12 sont reliés ensemble dans cet exemple par un prolongement tubulaire 132 de section constante afin de former la pièce monobloc de liaison tubulaire 130.
- [0073] De préférence, les embouts mâle 12 et femelle 14 sont prévus pour être immobilisés l'un par rapport à l'autre dans une configuration angulaire relative finale, dans cet exemple par fixation des composants 110 et 120. Ceci permet d'éviter des déplacements relatifs intempestifs des embouts 12 et 14 liés à la portée du joint 50 au cours du temps.
- [0074] On va maintenant décrire en référence aux figures 1 à 9, les principaux aspects de fonctionnement d'un dispositif de liaison articulée 100 selon l'invention.
- [0075] Initialement, le dispositif de liaison articulée 100 est à l'état démonté représenté sur la [fig.3].
- [0076] Au cours d'une première étape illustrée en [fig.7], les joints toriques d'étanchéité 50 sont positionnés à l'intérieur des gorges circonférentielles de retenue 34 ménagées sur le composant de liaison 130.
- [0077] Puis, les embouts mâles 12 sont insérés axialement à force à l'intérieur des embouts femelles 14 correspondant. Les agrafes 40 sont ensuite mises en place à l'intérieur des fentes 30 prévues à cet effet sur les embouts femelles 14 et viennent ainsi retenir axialement par butée contre les reliefs formés par les saillies distales 32 des embouts mâles 12.
- [0078] Comme dans chacun des raccords 10A et 10B, les embouts mâle 12 et femelle 14 sont dimensionnés dans une configuration lâche en l'absence du joint 50 permettant une mobilité angulaire relativement importante, la flexibilité du joint 50 permet avantageusement de récupérer cette mobilité par une déformation du joint 50 à force de

flexion des deux embouts 12 et 14 l'un par rapport à l'autre, tout en garantissant un serrage globalement étanche.

[0079] Par exemple, comme on le voit sur la [fig.9], les composants 110 et 120 peuvent être pivotés relativement par rapport au composant 130. En outre, l'insertion axiale du composant 130 à l'intérieur des composants 110 et 120 peut être réglée à l'intérieur d'une course axiale prédéfinie entre une position extrême distale en butée contre l'agrafe 40 et une position extrême proximale dans laquelle le composant 130 vient en butée avec son bord d'extrémité libre 22 contre l'épaule interne 38 du composant 110 ou du composant 120.

[0080] Bien entendu, l'invention ne se limite pas aux modes de réalisation précédemment décrits. D'autres modes de réalisation à la portée de l'homme du métier peuvent aussi être envisagés sans sortir du cadre de l'invention définie par les revendications ci-après.

Revendications

- [Revendication 1] Raccord (10A, 10B) de liaison articulée, du type comprenant un embout tubulaire mâle (12) et un embout tubulaire femelle (14) configuré pour s'emmancher avec l'embout tubulaire mâle (12) autour d'un axe principal (X) en autorisant au moins des débattements angulaires de l'embout mâle (12) par rapport à l'axe principal (X), caractérisé en ce que l'embout mâle (12) est dimensionné pour pouvoir être monté lâche à l'intérieur de l'embout femelle (14) autorisant librement les débattements relatifs angulaires des embouts (12, 14) et le raccord (10A, 10B) comprend un organe (40) de verrouillage séparable des embouts (12, 14) coopérant avec lesdits embouts (12, 14) configuré pour retenir axialement de façon captive l'embout mâle (12) à l'intérieur de l'embout femelle (14) **et en ce que** le raccord (10) comprend un joint d'étanchéité torique (50) déformable, interposé en appui de serrage étanche entre les deux embouts (12, 14) et configuré pour être déformé à force de façon asymétrique autour de l'axe (X) pour autoriser les débattements angulaires relatifs des embouts (12, 14).
- [Revendication 2] Raccord (10A, 10B) selon la revendication précédente, dans lequel l'embout femelle (14) comprend une portion d'extrémité (16) comprenant une extrémité libre (18), présentant un profil interne qui s'évase radialement vers l'extérieur en direction de l'extrémité libre (18).
- [Revendication 3] Raccord (10A, 10B) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel les embouts mâle (12) et femelle (14) sont prévus pour être immobilisés l'un par rapport à l'autre dans une position angulaire relative finale.
- [Revendication 4] Raccord (10A, 10B) selon la revendication précédente, dans lequel le débattement angulaire autorisé a une amplitude maximale inférieure ou égale à 15°, de préférence inférieure ou égale à 10°.
- [Revendication 5] Raccord (10A, 10B) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel l'embout mâle (12) comprenant une portion d'extrémité libre (20) pourvue d'une butée (32) et l'embout femelle (14) comprenant des ouvertures (30), l'organe de verrouillage (40) a une forme de cavalier configuré pour s'engager à travers les ouvertures (30) en direction de l'intérieur de l'embout femelle (14) en vue de coopérer contre la butée (32) de l'embout mâle (12).
- [Revendication 6] Raccord (10A, 10B) selon la revendication précédente, dans lequel la

- butée (32) est formée par une saillie périphérique s'étendant globalement circonférentiellement autour de l'embout mâle (12) au voisinage d'une extrémité libre (22) de l'embout mâle (12).
- [Revendication 7] Raccord (10A, 10B) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel l'organe de verrouillage (40) comprend une agrafe métallique pourvue d'une tête (42) et au moins deux branches (44) élastiquement déformables configurées pour coopérer avec des reliefs (32, 30) respectivement des embouts mâle (12) et femelle (14).
- [Revendication 8] Raccord (10A, 10B) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel l'embout mâle (12) comprend une portion d'extrémité libre (20) pourvue d'une gorge circonférentielle (34) de retenue du joint torique déformable (50) qui est monté radialement autour de l'embout mâle (12).
- [Revendication 9] Raccord (10A, 10B) selon la revendication précédente, dans lequel ladite gorge (34) comprend une paroi distale circonférentielle formée par une première saillie périphérique (32) à distance de l'extrémité libre (22) et une paroi proximale circonférentielle formée par une deuxième saillie périphérique (36) proche de l'extrémité libre (22), l'organe de verrouillage (40) étant configuré pour coopérer par butée axiale avec la première saillie (32).
- [Revendication 10] Raccord (10A, 10B) selon la revendication précédente, dans lequel la deuxième saillie (36) forme une collerette d'extrémité de l'embout mâle (12).
- [Revendication 11] Raccord (10A, 10B) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel l'embout femelle (14) forme un prolongement d'extrémité tubulaire d'un composant de véhicule automobile (110, 120).
- [Revendication 12] Raccord (10A, 10B) selon la revendication précédente, dans lequel l'embout femelle (14) comprend un épaulement périphérique interne (38) délimitant intérieurement une surface radiale de butée axiale à l'emmanchement d'un bord d'extrémité libre (22) de l'embout mâle (12).
- [Revendication 13] Raccord (10A, 10B) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel les embouts (12, 14) comprennent des portions tubulaires médianes autorisant un déplacement linéaire en translation selon l'axe principal (X) des deux embouts (12, 14), en particulier un déplacement linéaire pouvant aller jusqu'à huit millimètres.
- [Revendication 14] Raccord (10A, 10B) selon l'une quelconque des revendications pré-

cédentes, dans lequel le joint torique déformable (50) est réalisé dans un matériau comprenant essentiellement du fluorocarbone.

[Revendication 15] Dispositif (100) de liaison articulée entre des premier (110) et deuxième (120) composants autorisant au moins un déplacement angulaire entre eux par rapport à l'axe principal (X) caractérisé en ce qu'il comprend une pièce tubulaire (130) de liaison des deux composants (110, 120) entre eux pourvue à chaque extrémité d'un embout mâle (12) et les deux composants (110, 120) sont pourvus chacun en extrémité d'un embout femelle (14), chaque paire d'embout mâle (12) et d'embout femelle (14) étant assemblée conformément au raccord (10A, 10B) selon l'une quelconque des revendications précédentes.

[Revendication 16] Dispositif (100) selon la revendication précédente, dans lequel le composant (110, 120) est un conduit d'admission d'air, par exemple en sortie d'un turbocompresseur ou est un échangeur de refroidissement air/air ou air/liquide d'un moteur à combustion interne.

[Fig. 1]

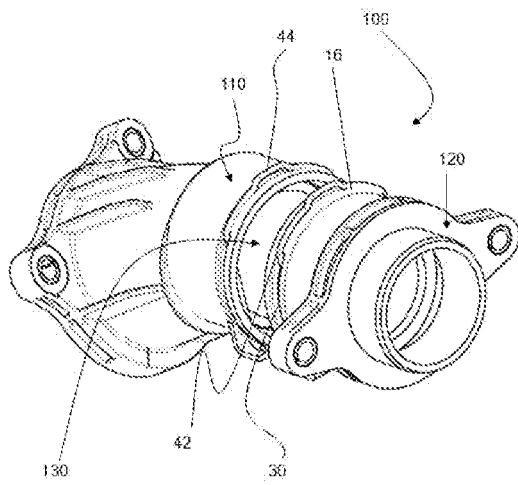


Fig. 1

[Fig. 2]

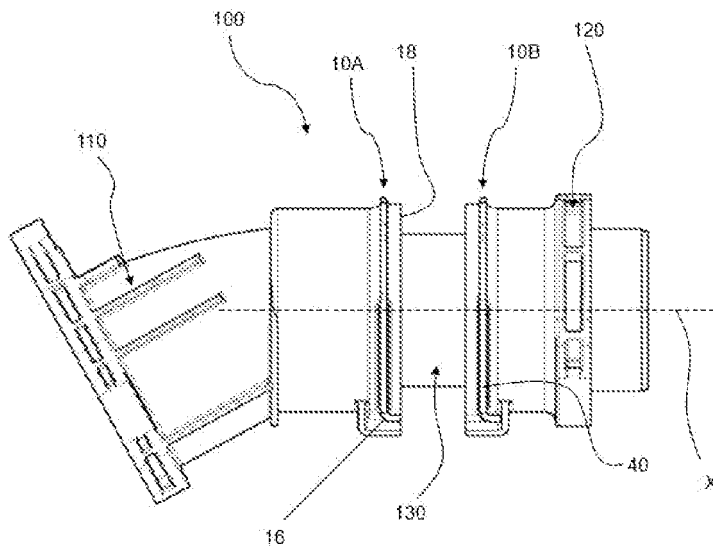


Fig. 2

[Fig. 3]

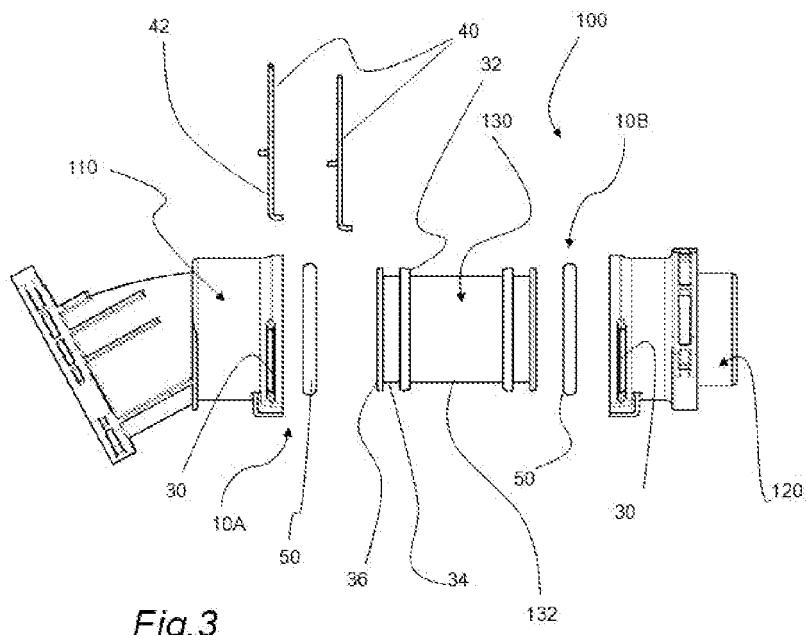


Fig.3

[Fig. 4]

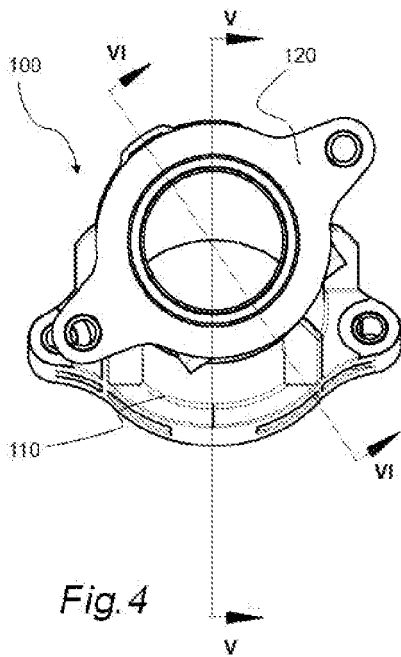


Fig.4

[Fig. 5]

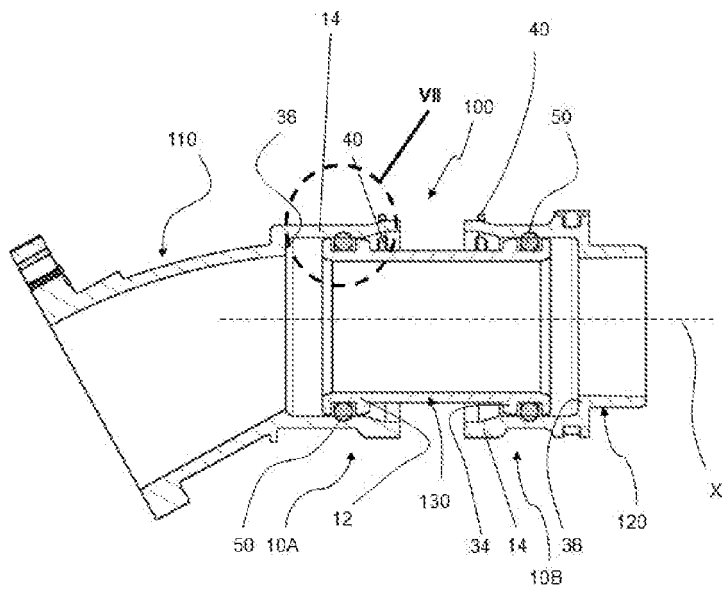


Fig. 5

[Fig. 6]

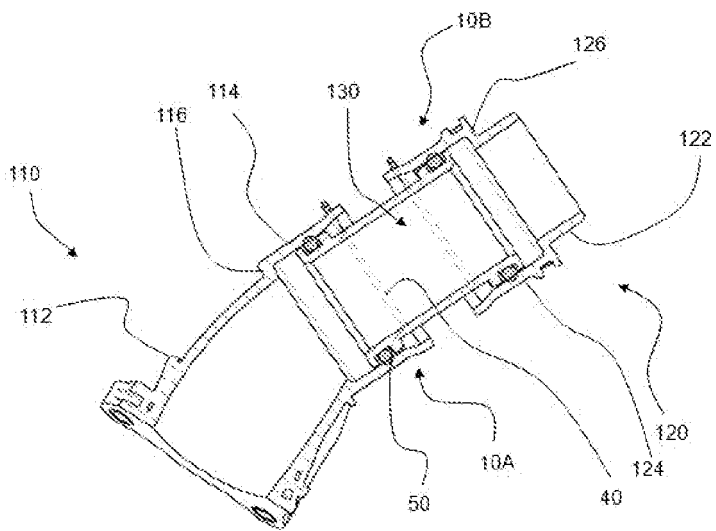


Fig. 6

[Fig. 7]

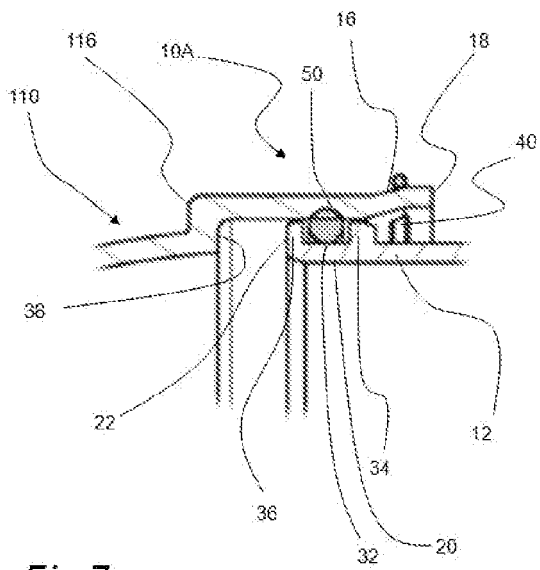


Fig. 7

[Fig. 8]

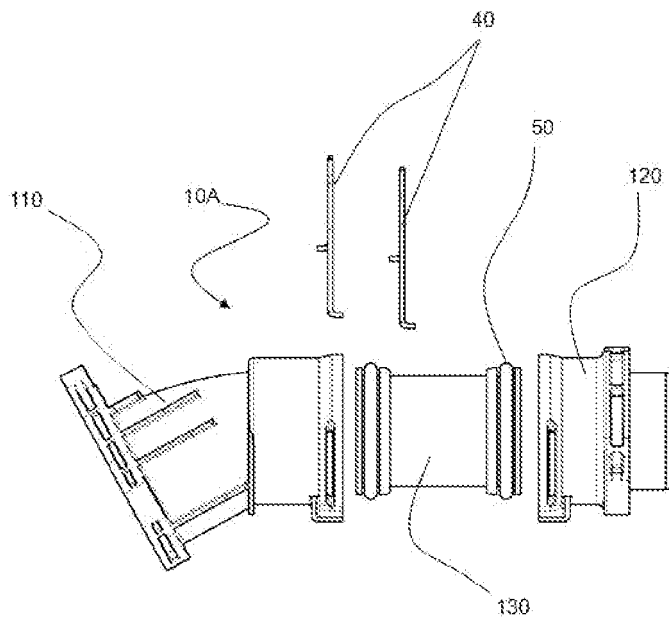


Fig. 8

[Fig. 9]

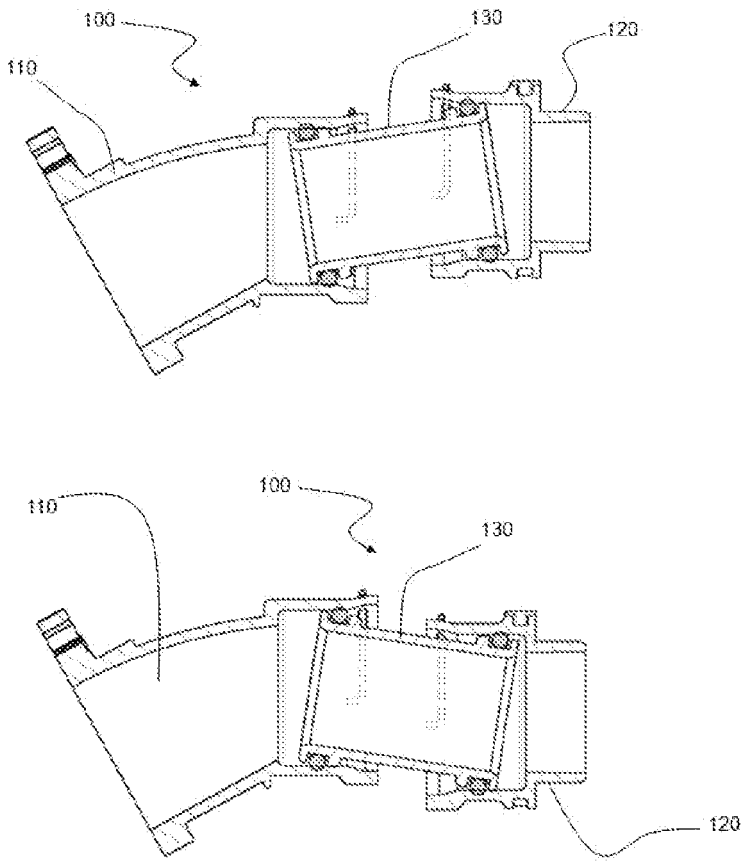


Fig.9

**RAPPORT DE RECHERCHE
 PRÉLIMINAIRE**

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

 N° d'enregistrement
 national

 FA 892755
 FR 2105005

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	DE 10 2018 212375 A1 (CONTITECH MGW GMBH [DE]) 30 janvier 2020 (2020-01-30)	1,3-13	F16L27/06 F16L27/12
Y	* alinéas [0008] - [0027]; figure 2 *	9,10,15, 16	
X	GB 878 602 A (BRONZAVIA SA) 4 octobre 1961 (1961-10-04)	1-4,8-13	
Y	* page 1, ligne 63 - page 2, ligne 93; figure 2 *	14,15	
X	DE 10 2016 011982 A1 (MANN & HUMMEL GMBH [DE]) 12 avril 2018 (2018-04-12)	1-4,8, 11-13, 15,16	
Y	* alinéas [0030] - [0045]; figures *	5-7,9, 10,14	
X	EP 1 850 049 A2 (LUK LAMELLEN & KUPPLUNGSBAU [DE]) 31 octobre 2007 (2007-10-31)	1-3,5-10	
Y	* alinéas [0029] - [0054]; figures 1-4,7,8 *	15,16	
Y	GB 2 327 478 A (DAIMLER BENZ AG [DE]; LEISTRITZ ABGASTECH [DE]) 27 janvier 1999 (1999-01-27)	5-7	F16L F01N F02M
Y	KR 100 998 940 B1 (UNIBELL CO LTD [KR]) 9 décembre 2010 (2010-12-09)	14	
	* alinéas [0033] - [0035]; figure 3 *		
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
23 novembre 2021		Fromental, Henri	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		T : théorie ou principe à la base de l'invention	
X : particulièrement pertinent à lui seul		E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure.	
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie		D : cité dans la demande	
A : arrière-plan technologique		L : cité pour d'autres raisons	
O : divulgation non-écrite		
P : document intercalaire		& : membre de la même famille, document correspondant	

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 2105005 FA 892755**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.
Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **23-11-2021**
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 102018212375 A1	30-01-2020	AUCUN	

GB 878602 A	04-10-1961	AUCUN	

DE 102016011982 A1	12-04-2018	AUCUN	

EP 1850049 A2	31-10-2007	DE 102007015131 A1 EP 1850049 A2	31-10-2007 31-10-2007

GB 2327478 A	27-01-1999	DE 19731367 A1 FR 2766551 A1 GB 2327478 A IT 1299569 B1 US 6179345 B1	11-02-1999 29-01-1999 27-01-1999 16-03-2000 30-01-2001

KR 100998940 B1	09-12-2010	AUCUN	
