

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

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

2 655 108

(21) N° d'enregistrement national :
89 15815

(51) Int Cl⁵ : F 16 F 1/38; F 16 D 3/10

(12)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 30.11.89.

(30) Priorité :

(43) Date de la mise à disposition du public de la
demande : 31.05.91 Bulletin 91/22.

(56) Liste des documents cités dans le rapport de
recherche : Se reporter à la fin du présent fascicule.

(60) Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

(71) Demandeur(s) : HUTCHINSON Société anonyme —
FR et REGIE NATIONALE DES USINES RENAULT —
FR.

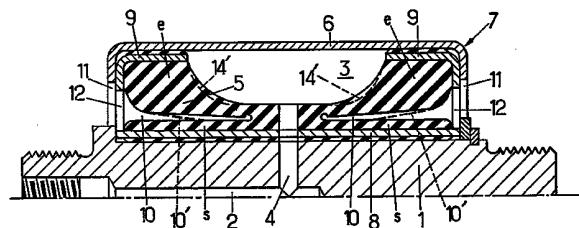
(72) Inventeur(s) : Girard André et Dubos Daniel.

(73) Titulaire(s) :

(74) Mandataire : Cabinet Plasseraud.

(54) Articulation élastique à raideur variable.

(57) Articulation élastique à raideur variable du type comprenant un bloc de matériau élastique (5, 5a; 15, 15a) monté entre des surfaces d'appui rigides d'une structure (7, 7a; 7b, 7c) qui le contient, au moins deux de ces surfaces pouvant se déplacer l'une par rapport à l'autre dans au moins une direction, sous l'action d'efforts extérieurs agissant dans cette direction, caractérisée en ce que ledit bloc de matériau élastique (5, 5a; 15, 15a) délimite dans ladite structure au moins une chambre (3) propre à être alimentée en fluide sous pression par une conduite (2) débouchant à l'extérieur, et en ce que ledit bloc (3) comporte au moins une partie déformable (e; 18, 18a) sous l'effet de ladite pression, la déformation de ladite partie modifiant la raideur du bloc dans ladite direction.



FR 2 655 108 - A1



La présente invention concerne une articulation élastique à raideur variable.

5 On entend désigner ainsi une articulation pouvant avoir diverses applications, notamment dans le domaine de l'automobile, et dont il convient de pouvoir modifier à volonté la raideur dans au moins une direction, sous l'influence d'un agent de commande extérieur,
10 éventuellement de façon automatique, dans une chaîne d'asservissement. L'agent de commande sera avantageusement constitué d'un fluide sous pression, et l'articulation comprendra d'une façon générale un bloc de matériau élastique monté entre des surfaces d'appui
15 rigides d'une structure qui le contient, au moins deux de ces surfaces pouvant se déplacer l'une par rapport à l'autre dans au moins une direction, sous l'action d'efforts extérieurs agissant dans cette direction.

Conformément à l'invention, pour faire en sorte
20 qu'une modification de la pression dudit fluide détermine une modification correspondante de la raideur du bloc de matériau élastique dans la direction considérée, on prévoit que ledit bloc de matériau élastique délimite dans ladite structure au moins une
25 chambre propre à être alimentée en fluide sous pression par une conduite débouchant à l'extérieur, et que ledit bloc comporte au moins une partie déformable sous l'effet de ladite pression, la déformation de ladite partie modifiant la raideur du bloc dans ladite
30 direction.

L'invention peut se mettre en oeuvre selon plusieurs variantes.

Par exemple, ledit bloc de matériau élastique peut comporter au moins une entaille s'étendant d'une
35 façon générale transversalement par rapport à ladite direction, de sorte que la raideur dudit bloc augmente ou diminue dans cette direction lorsque la pression

dudit fluide, respectivement augmente ou diminue, provoquant ainsi la mise en appui croissante ou respectivement décroissante des deux parois opposées de ladite entaille l'une sur l'autre.

5 Dans une autre variante, basée sur le même principe général de déformation du bloc élastique, on prévoit qu'une partie au moins d'une paroi latérale, inclinée par rapport à ladite direction, dudit bloc de matériau élastique, prend appui sur un flasque latéral 10 rigide de ladite structure, cette paroi latérale pouvant alors se redresser sous l'effet d'une augmentation de pression, suite à quoi la raideur dudit bloc dans ladite direction augmente ou diminue selon que, respectivement, la pression dudit fluide dans la chambre augmente ou 15 diminue.

Dans le cas, fréquent, où ladite structure ainsi que ledit bloc de matériau élastique possèdent un axe de symétrie de révolution, l'articulation pourra encore se caractériser en ce que ladite direction est une 20 direction radiale, à savoir perpendiculaire audit axe, et en ce que ladite conduite est axiale.

Dans un tel cas, ladite structure ainsi que ledit bloc de matériau élastique pourront posséder un plan de symétrie perpendiculaire audit axe.

25 Des modes d'exécution de l'invention vont maintenant être décrits à titre d'exemples nullement limitatifs, avec référence aux figures 1 à 4 du dessin ci-annexé, qui sont toutes des demi-coupes axiales des articulations.

30 Dans toutes ces figures, on a référencé 1 un noyau axial, pouvant servir d'axe de montage, et traversé axialement par une conduite 2 d'aménée de fluide sous pression dans une chambre intérieure annulaire 3. La chambre 3 est reliée à la conduite 2 par un ou plusieurs canaux radiaux 4.

Dans le cas de la figure 1, on voit que la

chambre 3 est constituée entre une gorge centrale périphérique d'un bloc de matériau élastique 5, et la partie cylindrique de la paroi rigide extérieure 6 de la structure 7, entourant l'axe ou noyau 1, et qui maintient ce 5 bloc 5 sur cet axe. Le bloc 5 est adhérisé dans une monture intérieure comprenant un tube central 8 fixé axialement sur le noyau 1, et deux demi-bagues extérieures 9 en butée dans les angles de la paroi rigide 6.

Le bloc 5 comporte deux entailles en V opposées 10 10, s'ouvrant sur ses deux extrémités frontales et séparées du tube 8 par des parties minces ou semelles, s.

La paroi extérieure 6 étant pourvue d'une large ouverture centrale 11, à chaque extrémité, de même que les demi-bagues 9 (ouvertures 12), on voit que la paroi 15 extérieure 6 de la structure 7 peut se déplacer radialement par rapport à l'axe 1, sous l'effet des efforts radiaux, d'orientation angulaire quelconque, s'exerçant sur cette paroi.

En supposant que les conditions de fonctionnement 20 exigent une augmentation de la raideur radiale de cette articulation, ces conditions, détectées de façon appropriée, détermineront une augmentation de la pression du fluide injecté par les conduites 2 et 4 dans la chambre 3.

25 On voit alors que, le volume de la chambre 3 augmentant, les entailles 10 vont tendre à se refermer, les deux parties épaisses e du bloc 5 se comportant comme des poutres à raideur variable en flexion vers l'axe, ces poutres prenant, sur les semelles s de ce 30 bloc 5, un appui croissant, d'autant plus important que la pression du fluide injecté dans la chambre 3 est importante (les lignes en tirets 10' et 14' montrent la déformation du bloc 5).

35 On comprend alors que la raideur radiale du bloc 5, c'est-à-dire de l'ensemble de l'articulation, va bien augmenter sur toute sa périphérie, en fonction de

l'augmentation de la pression de commande du fluide injecté dans la chambre 3.

Le mode de réalisation de la figure 2 fonctionne exactement sur les mêmes principes, sauf que la base du 5 bloc de matériau élastique 5 est adhérée, par ses semelles s, sur un tube 8a qui est extérieur au bloc de matériau élastique 5a, au lieu d'être intérieur, comme le tube 8.

Par suite, lorsque la pression dans la chambre 3 10 formée intérieurement dans le bloc 5a augmentera, les parties épaisses e du bloc 5a vont encore fléchir, mais cette fois-ci à l'opposé de l'axe (voir lignes en tirets), augmentant encore leur appui sur les semelles s, et par suite augmentant la raideur radiale globale de 15 l'articulation.

Il va de soi que dans les deux cas (fig. 1 et fig. 2), si la pression du fluide dans la chambre 3 diminue, l'élasticité du bloc 5 ou 5a assure une réouverture des entailles 10 ou 10a, ce qui diminue la 20 rigidité radiale de l'articulation en proportion.

Dans les modes de réalisation des figures 3 et 4, le bloc de matériau élastique a été référencé respectivement 15 et 15a. Dans le mode de réalisation de la figure 3, il est réalisé sous la forme d'un boudin 25 tubulaire constitué de deux sections jointives, et dont la partie intérieure creuse constitue la chambre annulaire 3. Ce boudin 15 est adhéré extérieurement sur un tube d'entretoise 8b calé entre deux flasques d'extrémité 16 maintenus par les rebords de la paroi 30 rigide extérieure 6b de la structure 7b ; intérieurement il est adhéré sur un tube intérieur 8c engagé sur un fourreau 17 de l'axe 1.

Dans la figure 4, la réalisation est semblable mais légèrement différente, la paroi extérieure de la 35 chambre 3 étant formée directement par la paroi extérieure, ici référencée 6c, de la structure de maintien

référencée globalement 7c.

Dans les deux modes de réalisation, on voit que le bloc 15 ou 15a prend appui en bout, sur les flasques 16 ou 16a, par une paroi latérale, respectivement 18, 5 18a qui, au repos (en absence de pression dans la chambre 3), est inclinée sur le plan perpendiculaire à l'axe, c'est-à-dire le plan radial.

Ainsi, quand la pression du fluide alimentant la chambre 3 augmente, les parois latérales 18 ou 18a se 10 redressent, c'est-à-dire se rapprochent du plan radial, ce qui augmente leur raideur dans cette direction. La position redressée des parois latérales 18 et 18a est indiquée par les lignes tiretées 19 et 19a sur les figures 3 et 4.

15 A l'inverse, bien entendu, lorsque la pression dans la chambre 3 diminue, les parois latérales du bloc de matériau élastique 15 ou 15a regagnent la position inclinée dessinée en traits pleins.

Ceci étant, on voit qu'il est facile d'asservir 20 la raideur radiale des articulations à la pression d'un fluide.

REVENDICATIONS :

1. Articulation élastique à raideur variable, à savoir dont la raideur peut être modifiée à dessein sous l'influence d'un agent extérieur, du type comprenant un bloc de matériau élastique (5, 5a ; 15, 15a) monté entre des surfaces d'appui rigides d'une structure (7, 7a; 7b, 7c) qui le contient, au moins deux de ces surfaces pouvant se déplacer l'une par rapport à l'autre dans au moins une direction, sous l'action d'efforts extérieurs agissant dans cette direction, caractérisée en ce que ledit bloc de matériau élastique (5, 5a ; 15, 15a) délimite dans ladite structure au moins une chambre (3) propre à être alimentée en fluide sous pression par une conduite (2) débouchant à l'extérieur, et en ce que ledit bloc (3) comporte au moins une partie déformable (e ; 18, 18a) sous l'effet de ladite pression, la déformation de ladite partie modifiant la raideur du bloc dans ladite direction.

2. Articulation élastique selon la revendication 1, caractérisée en ce que ledit bloc (5, 5a) de matériau élastique comporte au moins une entaille (10, 10a) s'étendant d'une façon générale transversalement par rapport à ladite direction, de sorte que la raideur dudit bloc (5, 5a) augmente ou diminue dans cette direction lorsque la pression dudit fluide, respectivement augmente ou diminue, provoquant ainsi la mise en appui croissante ou respectivement décroissante des deux parois opposées de ladite entaille (10, 10a), l'une sur l'autre.

3. Articulation élastique selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'une partie au moins d'une paroi latérale (18, 18a), inclinée par rapport à ladite direction, dudit bloc de matériau élastique (15, 15a), prend appui sur un flasque latéral rigide (16, 16a) de ladite structure (7b, 7c), cette paroi latérale pouvant

alors se redresser sous l'effet d'une augmentation de pression, suite à quoi la raideur dudit bloc (15, 15a) dans ladite direction augmente ou diminue selon que, respectivement, la pression dudit fluide dans la chambre 5 (3) augmente ou diminue.

4. Articulation élastique selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans laquelle ladite structure ainsi que ledit bloc de matériau élastique possèdent un axe de symétrie de révolution, caractérisée 10 en ce que ladite direction est une direction radiale, à savoir perpendiculaire audit axe, et en ce que ladite conduite (2) est axiale.

5. Articulation selon la revendication 4, caractérisée en ce que ladite structure ainsi que ledit 15 bloc de matériau élastique possèdent un plan de symétrie perpendiculaire audit axe.

FIG.1.

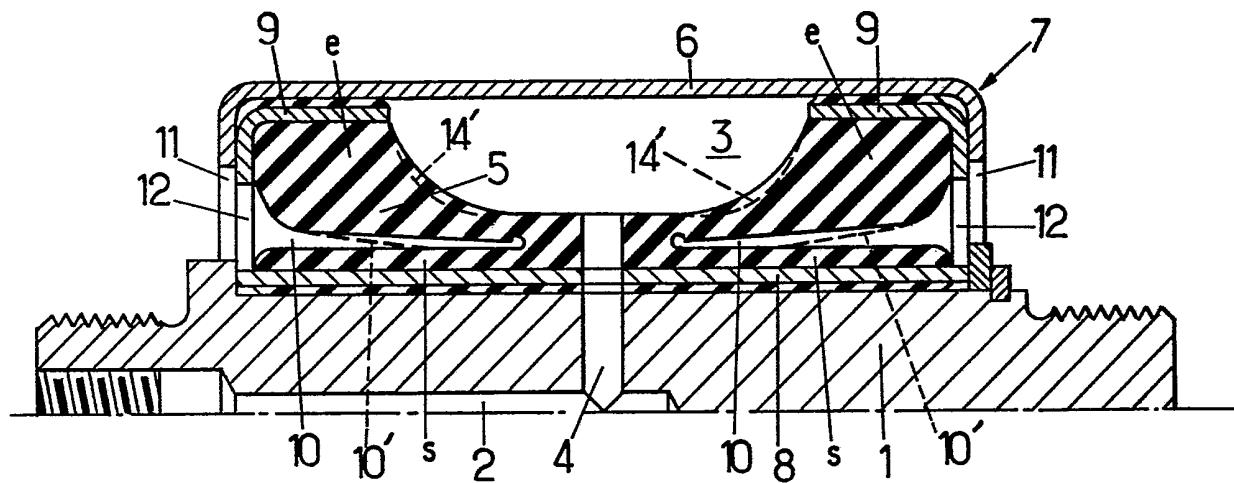


FIG.2.

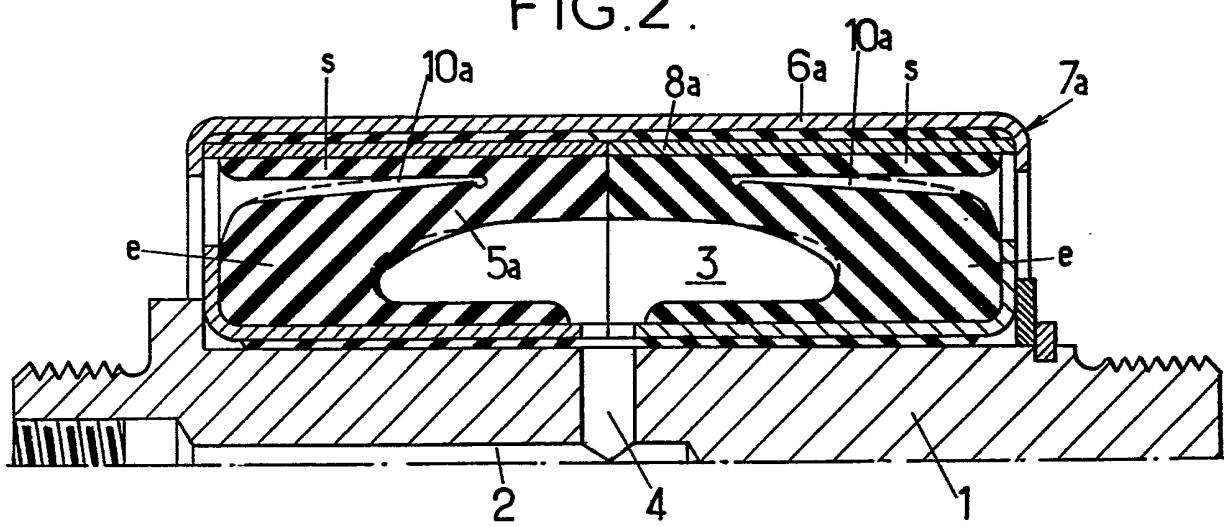


FIG. 3.

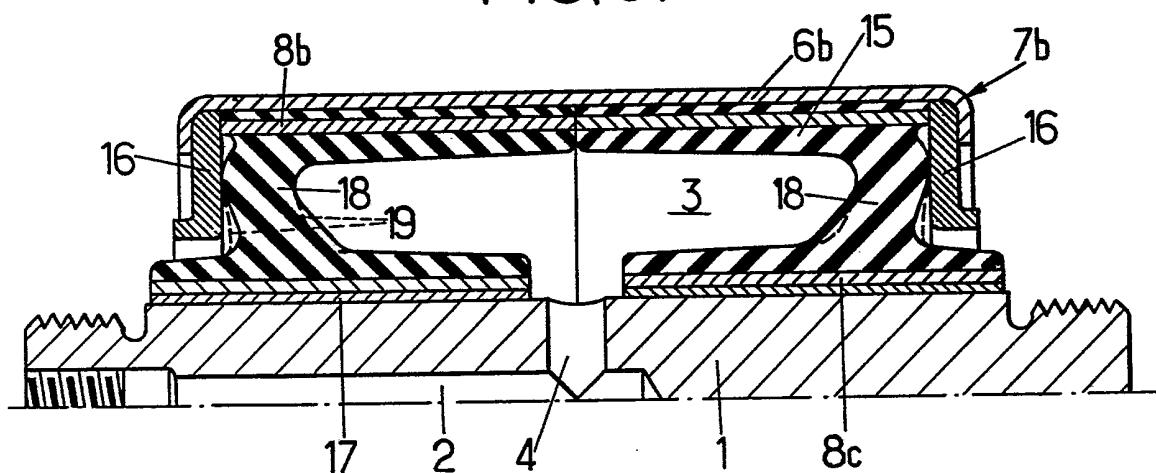
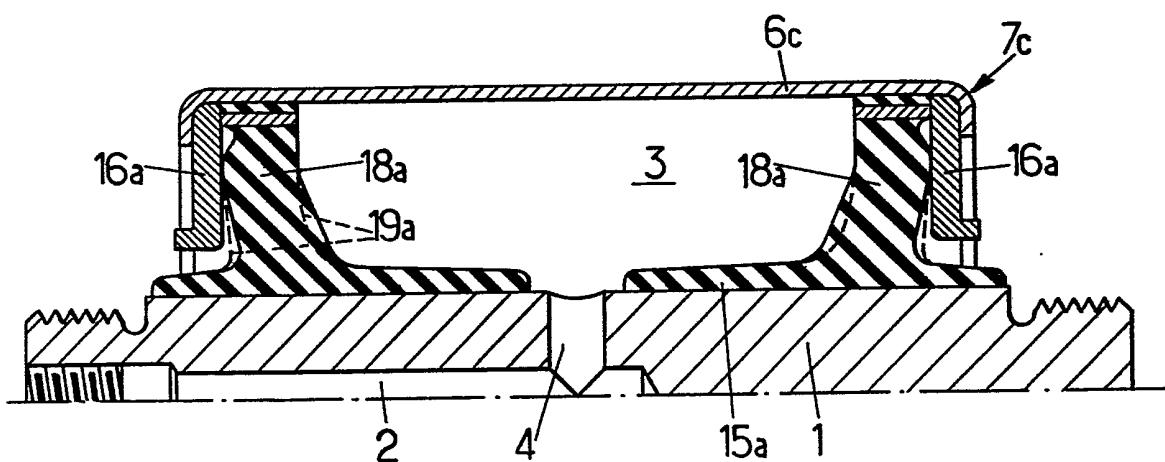


FIG. 4.



INSTITUT NATIONAL
de la
PROPRIETE INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE

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

FR 8915815
FA 436041

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 10, no. 146 (M-482)(2203) 28 mai 1986, & JP-A-61 2934 (HONDA) 08 janvier 1986, * le document en entier *	1, 4, 5
A	---	2, 3
A	GB-A-2165027 (CONTINENTAL) * figures 1-3 *	1, 2, 4, 5
A	---	---
A	DE-A-3730582 (OPEL) * colonne 6, lignes 12 - 29; figures 1, 2 *	1
A	FR-A-2394715 (CHRYSLER FRANCE) -----	-----
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
		F16F
Date d'achèvement de la recherche		Examinateur
23 AOUT 1990		TORSIUS A.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		
X : particulièrement pertinent à lui seul	I : théorie ou principe à la base de l'invention	
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie	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.	
A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général	D : cité dans la demande	
O : divulgation non-écrite	L : cité pour d'autres raisons	
P : document intercalaire	& : membre de la même famille, document correspondant	