

19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

11) N° de publication :

2 873 176

(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

21) N° d'enregistrement national :

05 07507

51) Int Cl⁸ : F 16 F 9/50 (2006.01)

12)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22) Date de dépôt : 13.07.05.

30) Priorité : 13.07.04 DE 102004034057.9.

43) Date de mise à la disposition du public de la demande : 20.01.06 Bulletin 06/03.

56) Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : *Ce dernier n'a pas été établi à la date de publication de la demande.*

60) Références à d'autres documents nationaux apparentés :

71) Demandeur(s) : ZF FRIEDRICHSHAFEN AG Aktiengesellschaft — DE.

72) Inventeur(s) : BREUN WOLFGANG et BAALMANN HELMUT.

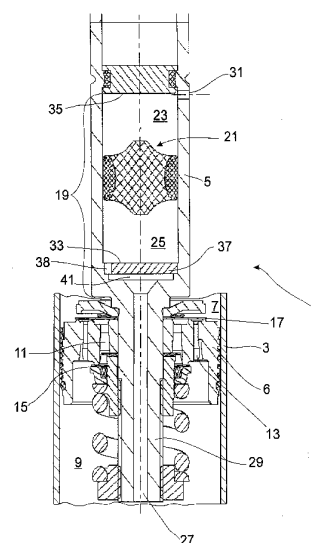
73) Titulaire(s) :

74) Mandataire(s) : CABINET BEAU DE LOMENIE.

54) AMORTISSEUR D'OSCILLATIONS A FORCE D'AMORTISSEMENT DEPENDANTE DE L'AMPLITUDE.

57) Un amortisseur d'oscillations comporte un cylindre (3) rempli d'un fluide d'amortissement et dans lequel est agencée en déplacement axial une tige de piston (5) avec un piston (6) qui subdivise le cylindre en une chambre de travail (7) côté tige de piston (5) et en une chambre de travail (9) éloignée de la tige de piston (5), et pour obtenir une force d'amortissement à amplitude sélective, l'une des deux chambres de travail (7; 9) est reliée par une liaison d'écoulement (27) à un premier compartiment de travail (23) dans un boîtier (19) dont ledit compartiment de travail (23) est séparé de la chambre de travail (7; 9) par un piston de séparation (21) axialement mobile.

Le piston de séparation (21) est librement mobile indépendamment de la paroi du boîtier (19) et est réalisé sous forme de corps élastomère comportant une manchette annulaire coulissante.



FR 2 873 176 - A1



L'invention concerne un amortisseur d'oscillations à force d'amortissement sélective en fonction de l'amplitude, comportant un cylindre rempli d'un fluide d'amortissement et dans lequel est agencée en déplacement axial une tige de piston avec un piston, le piston subdivisant le cylindre en une chambre de travail côté tige de piston et en une chambre de travail éloignée de la tige de piston et, pour obtenir une force d'amortissement à amplitude sélective, l'une au moins des deux chambres de travail est reliée par une liaison d'écoulement à un premier compartiment de travail dans un boîtier, et ledit compartiment de travail est séparé de la chambre de travail par un piston de séparation axialement mobile.

Dans les amortisseurs d'oscillations qui fonctionnent sélectivement en fonction de l'amplitude, tels qu'ils sont connus par exemple du document DE 100 22 029 A1 ou des documents DE 100 47 878 A1, DE 199 48 328 A1, ainsi que du document EP 1 152 166 A1, au moins une chambre de travail de l'amortisseur d'oscillations est reliée à un boîtier dans lequel un piston de séparation est axialement mobile à l'intérieur du boîtier dans des limites entre deux compartiments de travail. La course de déplacement du piston de séparation sert à ce qu'un mouvement de la tige de piston, pendant lequel le volume refoulé de l'un des compartiments de travail s'échappe à travers un étranglement entre le compartiment de travail et une chambre de travail, ne provoque qu'une force d'amortissement très faible. La raison de cette mesure est de filtrer justement des excitations de haute fréquence et de petite amplitude et d'obtenir dans l'ensemble un haut confort de circulation.

Dans le document DE 40 02 882 C1, on utilise une membrane à titre de piston de séparation. En variante, on connaît du document EP 1 152 166 A1 un piston de séparation rigide en forme de disque qui est équipé le cas échéant d'un corps élastomère sur son côté supérieur et son côté inférieur, afin d'amortir un mouvement de venue en butée contre les surfaces d'extrémité des compartiments de travail.

L'objectif sous-jacent à la présente invention est de concevoir un piston de séparation qui soit simple à réaliser et mobile vers ses positions de fin de course en faisant le moins de bruit possible.

- 5 Conformément à l'invention, cet objectif est atteint par le fait que le piston de séparation est librement mobile indépendamment de la paroi du boîtier et est réalisé sous la forme d'un corps élastomère comportant une manchette annulaire coulissante.
- 10 Le grand avantage de l'invention est que le piston de séparation peut lui-même faire office d'élément d'amortissement. La manchette annulaire coulissante sert à éviter une mise en biais et un coincement éventuellement lié à celle-ci du piston de séparation à l'intérieur du boîtier.
- 15 Pour réaliser le piston de séparation de façon résistante à long terme même sous les plus hautes charges, en particulier dans le cas de diamètres plus grands, le corps élastomère est entouré radialement par un corps d'armature rigide.
- 20 Selon une première variante de réalisation, le corps d'armature présente une gorge annulaire pour la manchette annulaire coulissante, le corps d'armature étant formé par un anneau métallique. Le corps d'armature est relié au corps élastomère par exemple par vulcanisation ou par une
- 25 couche de colle. Le cas échéant, on peut également prévoir une simple liaison pressée entre le diamètre extérieur du corps élastomère et le corps d'armature.
- 30 Selon une variante, le corps d'armature et la manchette annulaire coulissante sont réalisés d'un seul tenant. Le corps d'armature peut être constitué en matière plastique, en particulier dans ce cas, de sorte que l'on peut réaliser l'ensemble du piston de séparation par un procédé d'injection à deux composantes.
- 35 À l'égard d'une friction aussi faible que possible entre le boîtier et le piston de séparation, le corps d'armature comprend préférentiellement,

en direction de la paroi du boîtier au moins une lèvre d'étanchéité radialement élastique.

5 Pour augmenter la capacité de charge du piston de séparation, le corps élastomère présente une gorge annulaire via laquelle le corps d'armature établit une liaison de retenue par coopération de formes.

L'invention sera expliquée plus en détail en se rapportant à la description qui suit des figures. Celles-ci montrent :

10 figure 1, un détail d'un amortisseur d'oscillations;
figure 2, le piston de séparation de la figure 1 comme élément individuel ; et
figure 3, une variante pour un piston de séparation.

15 La figure 1 montre un détail d'un amortisseur d'oscillations 1 avec un cylindre 3 rempli de fluide amortisseur et dans lequel une tige de piston 5 est guidée avec faculté de déplacement axial. Un piston 6 subdivise le cylindre en une chambre de travail 7 côté tige de piston et en une chambre de travail 9 éloignée de la tige de piston, et on prévoit pour

20 chaque direction de déplacement de la tige de piston des valves d'amortissement respectives, formées en l'occurrence par des aires de passage 11 ; 13 qui sont recouvertes du côté extrémité au moins partiellement par au moins un disque de valve 15 ; 17.

25 À l'intérieur de la tige de piston 5, est réalisé un boîtier 19 dans lequel est agencé un piston de séparation 21 avec faculté de déplacement axial. Le piston de séparation subdivise le boîtier 19 en deux compartiments de travail 23 ; 25 remplis également du fluide amortisseur. Le compartiment de travail inférieur 25 est relié à la

30 chambre de travail 9 éloignée de la tige de piston via une liaison d'écoulement 27 sous la forme structurelle d'un canal axial à l'intérieur du tenon de tige de piston 29. Une ouverture de raccordement 31 existe également entre la chambre de travail 7 côté tige de piston et le

35 compartiment de travail supérieur 23. Au moyen de la liaison d'écoulement et de l'ouverture de raccordement, des modifications volumiques des deux compartiments de travail 23 ; 25 sont

compensées, de sorte que les deux compartiments de travail sont remplis en permanence d'un fluide amortisseur.

5 Lors d'un mouvement de la tige de piston et pour une position centrale
du piston de séparation dans son état de départ, le fluide amortisseur
refoulé est reçu par l'un des compartiments de travail, le piston de
séparation parcourant un trajet de déplacement. Dès que le piston de
séparation a atteint un fond 33 ou un couvercle 35 du boîtier 19, les
10 valves d'amortissement 11 ; 15 ou 13 ; 17 s'ouvrent lors de la poursuite
du mouvement de la tige de piston.

Le piston de séparation 21 comprend, sur son bord extérieur, une plus
petite hauteur structurelle, que dans la zone centrale, et la liaison
d'écoulement 27 débouche excentriquement dans le compartiment de
15 travail 25. Au moyen d'un élément de renvoi 37, la liaison
d'écoulement 27 est menée radialement vers l'extérieur par rapport au
piston de séparation. Au moins la zone centrale du piston de séparation
est constituée d'un matériau élastomère pour éviter des bruits de
battement. À la fin du trajet de déplacement du piston de séparation, en
20 raison de sa déformation, la zone centrale se déroule sur le fond qui est
formé par l'élément de renvoi 37. Il se forme un espace annulaire dans
lequel se trouve encore du fluide amortisseur. Via une ouverture de
sortie 38 qui est ménagée par exemple dans le disque d'impact, ce
fluide amortisseur peut s'écouler dans la liaison d'écoulement ou depuis
25 la liaison d'écoulement vers le compartiment de travail.

L'élément de renvoi est formé par un disque d'impact qui est raccordé à
la liaison d'écoulement 27. En supplément, le disque d'impact
détermine conjointement avec le boîtier un canal transversal 41, de
30 sorte que l'ouverture de sortie 38 ne peut pas être fermée par le piston
de séparation 21.

La figure 2 montre le piston de séparation de la figure 1 comme pièce
individuelle. Comme on le voit en particulier dans la figure 2, le piston
35 de séparation 21 est librement mobile, indépendamment de la paroi du
boîtier 19, et est réalisé sous la forme d'un corps élastomère 43 pourvu
d'une manchette annulaire coulissante 45. Le corps élastomère est

encadré radialement par un corps d'armature 47, qui est réalisé à son tour, d'un seul tenant avec une manchette annulaire coulissante qui coulisse sur la paroi intérieure du boîtier 19. Le corps d'armature est constitué d'une matière plastique et comprend, en direction de la paroi du boîtier, au moins une lèvre d'étanchéité 49 radialement élastique. Le corps élastomère 43 présente une gorge annulaire 51 par laquelle le corps d'armature 47 établit une liaison de retenue en coopération de formes. Dans cette variante, on peut employer avantageusement un procédé d'injection à deux composants pour réaliser le piston.

10

La figure 3 montre une modification par rapport à la figure 2 dans laquelle le corps d'armature 47 et la manchette annulaire coulissante 45 sont réalisés sous forme de composants séparés. Le corps d'armature 47 est collé par exemple sur le corps élastomère coaxial 43 ou relié à celui-ci par un ajustement à la presse. Le corps d'armature présente radialement vers l'extérieur une gorge annulaire 53 pour la manchette annulaire coulissante 45. De préférence, le corps d'armature est formé par un anneau métallique. Pour la manchette annulaire coulissante, on peut utiliser de manière particulièrement avantageuse du PTFE.

20

Revendications

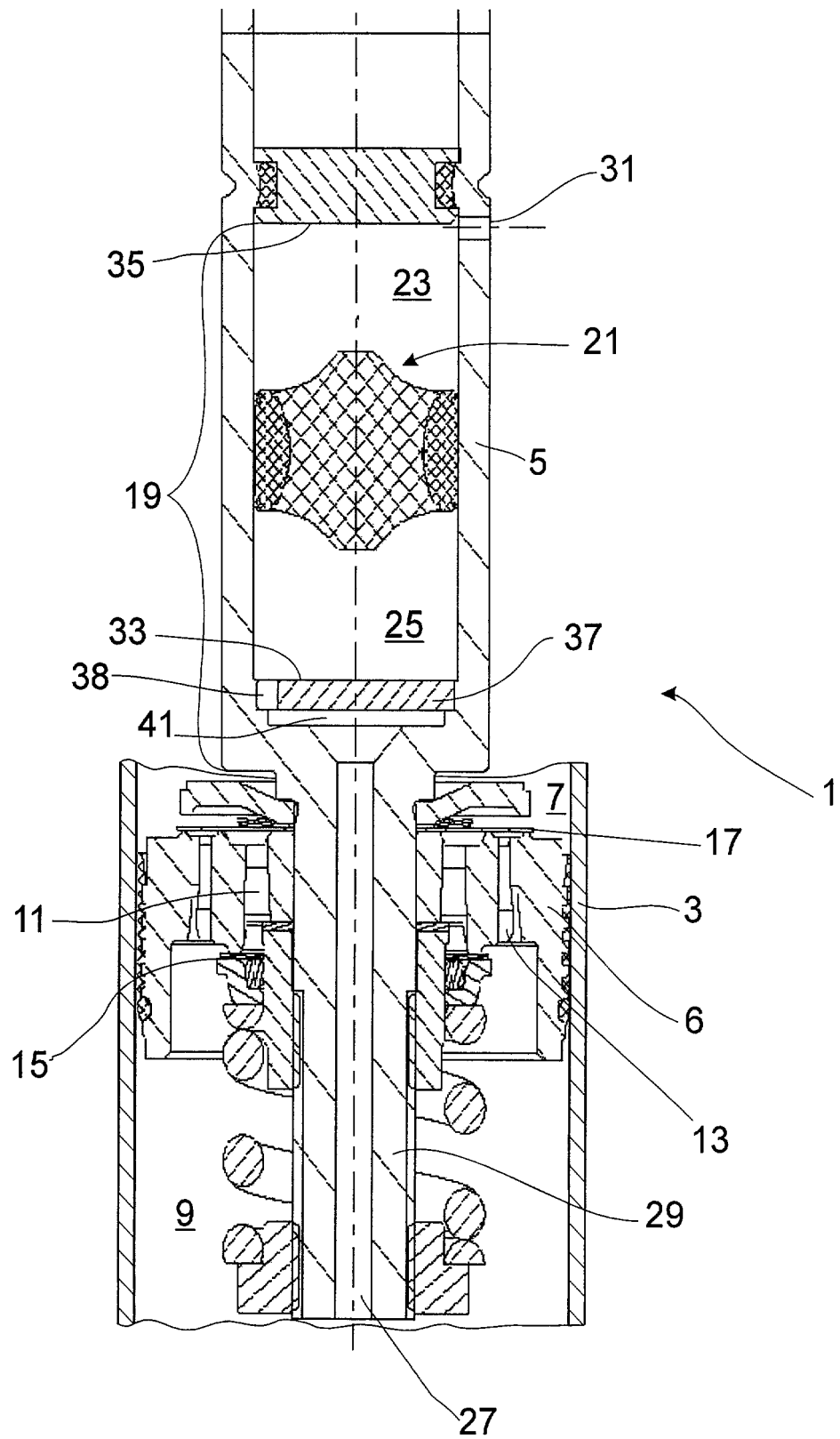
1. Amortisseur d'oscillations comportant un cylindre (3) rempli d'un fluide d'amortissement et dans lequel est agencée en déplacement axial une tige de piston (5) avec un piston (6), le piston (6) subdivisant le cylindre en une chambre de travail (7) côté tige de piston (5) et en une chambre de travail (9) éloignée de la tige de piston (5), et pour obtenir une force d'amortissement à amplitude sélective, l'une au moins des deux chambres de travail (7 ; 9) est reliée par une liaison d'écoulement (27) à un premier compartiment de travail (23) dans un boîtier (19) dont ledit compartiment de travail (23) est séparé de la chambre de travail (7 ; 9) par un piston de séparation (21) axialement mobile, caractérisé en ce que le piston de séparation (21) est librement mobile ? indépendamment de la paroi du boîtier (19) ? et est réalisé sous la forme d'un corps élastomère (43) comportant une manchette annulaire coulissante (45).
2. Amortisseur d'oscillations selon la revendication 1, caractérisé en ce que le corps élastomère (43) est entouré radialement par un corps d'armature rigide (47).
3. Amortisseur d'oscillations selon la revendication 2, caractérisé en ce que le corps d'armature (47) présente une gorge annulaire (53) pour la manchette annulaire coulissante (45).
4. Amortisseur d'oscillations selon la revendication 2 ou 3, caractérisé en ce que le corps d'armature (47) est formé par un anneau métallique.
5. Amortisseur d'oscillations selon la revendication 2, caractérisé en ce que le corps d'armature (47) et la manchette annulaire coulissante (45) sont réalisés d'un seul tenant.
6. Amortisseur d'oscillations selon la revendication 2 ou 5, caractérisé en ce que le corps d'armature (47) est constitué en matière plastique.

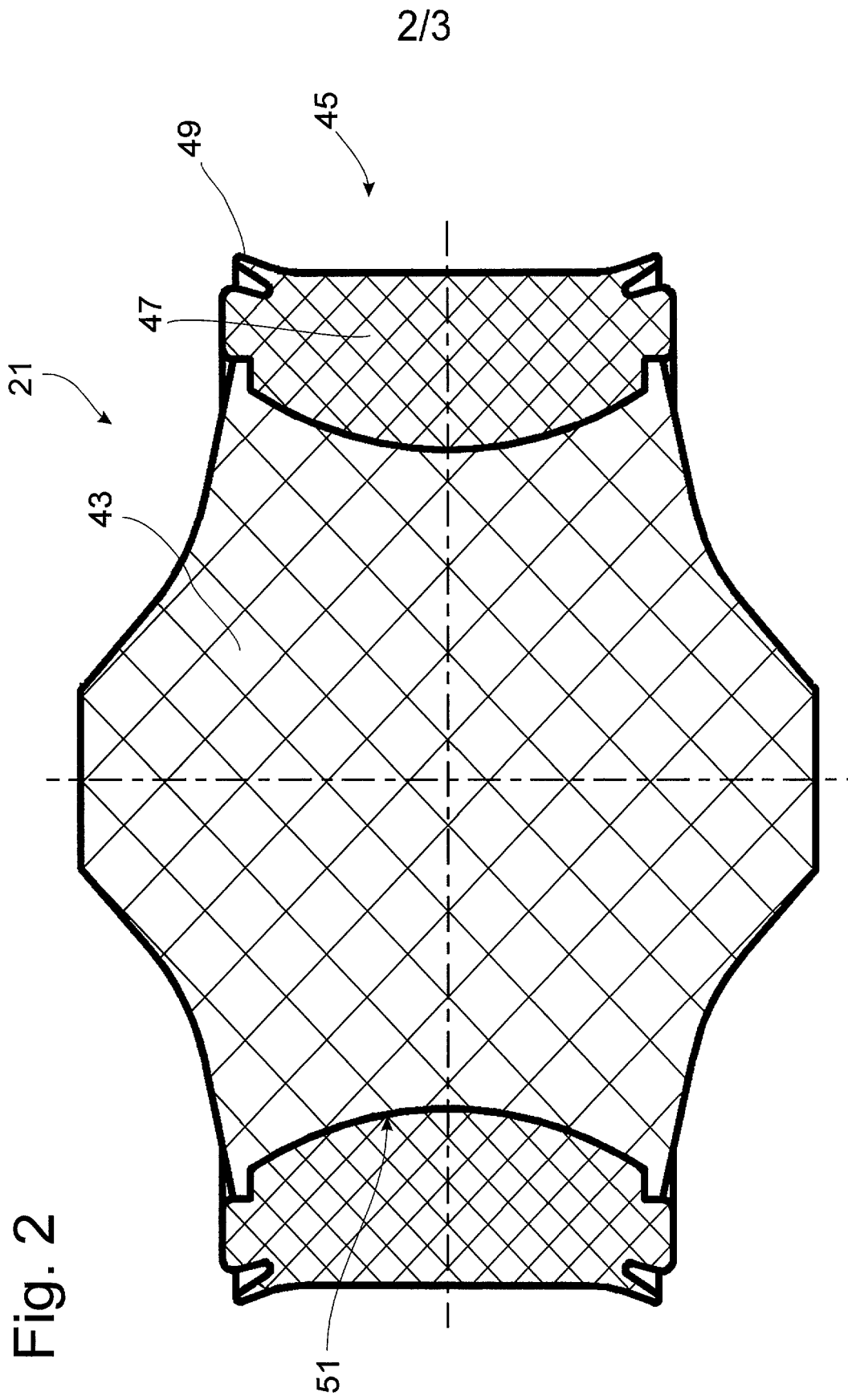
7. Amortisseur d'oscillations selon la revendication 6, caractérisé en ce que le corps d'armature (47) comprend, en direction de la paroi du boîtier (19), au moins une lèvre d'étanchéité (49) radialement élastique.

- 5 8. Amortisseur d'oscillations selon la revendication 2, caractérisé en ce que le corps élastomère (43) présente une gorge annulaire (51) via laquelle le corps d'armature (47) établit une liaison de retenue par coopération de formes.

1/3

Fig. 1





3/3

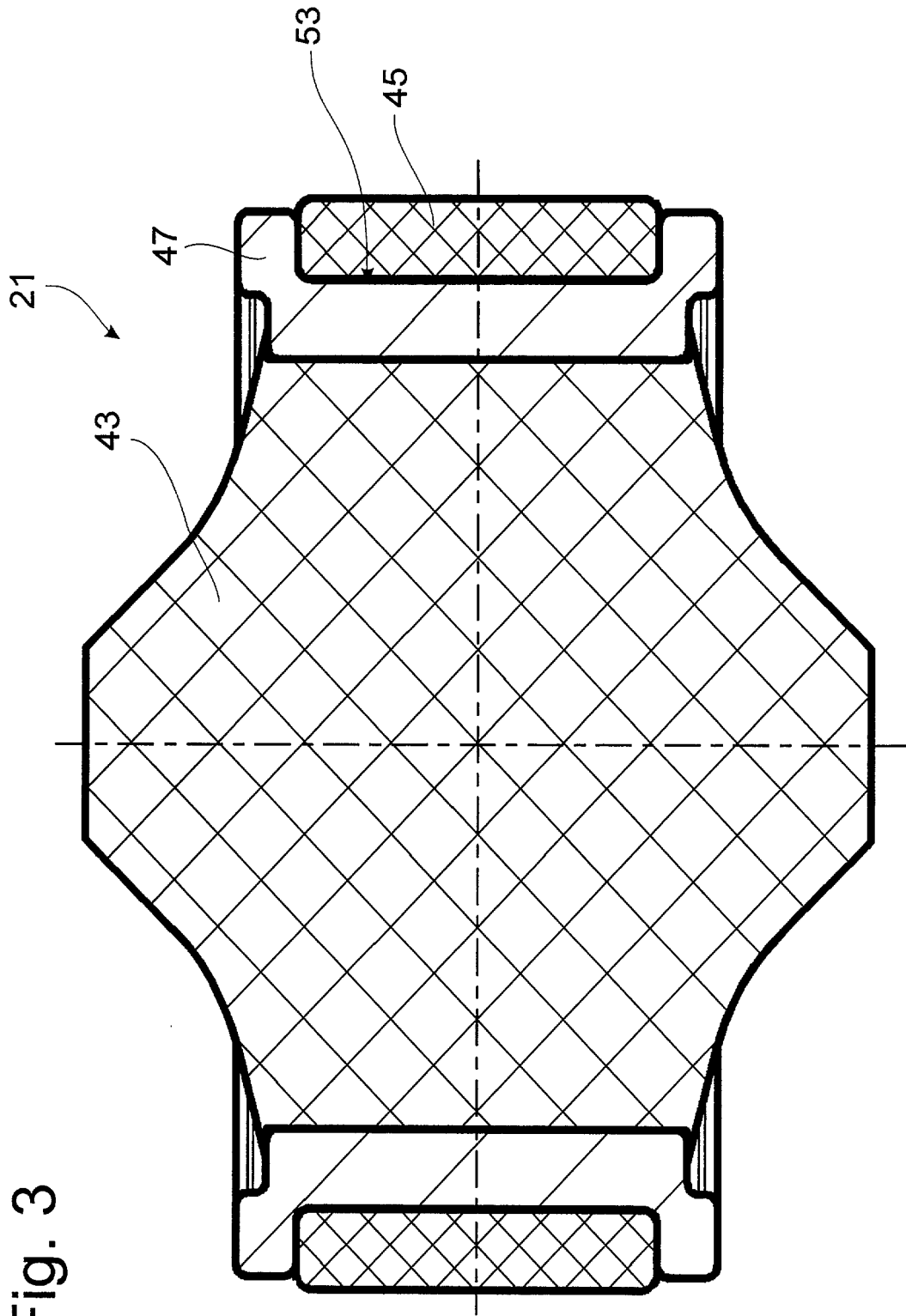


Fig. 3