

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 82 10447

(54) Suspension à bras oscillants pour un train de deux roues d'un véhicule et système de rappel élastique et de couplage anti-roulis pour une telle suspension.

(51) Classification internationale (Int. Cl. ³). B 60 G 15/04.

(22) Date de dépôt..... 15 juin 1982.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée :

(41) Date de la mise à la disposition du public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 50 du 16-12-1983.

(71) Déposant : Société anonyme dite : SOCIETE NATIONALE INDUSTRIELLE AEROSPATIALE. — FR.

(72) Invention de : Jacques Antoine Aubry.

(73) Titulaire :

(74) Mandataire : Propi-conseils, 23, rue de Leningrad, 75008 Paris.

- 1 -

La présente invention concerne une suspension pour un train de deux roues d'un véhicule, comprenant deux bras oscillant autour d'un axe transversal audit véhicule et portant chacun l'une desdites roues, des moyens élastiques et des moyens amortisseurs étant associés
5 auxdits bras respectivement pour contrecarrer et amortir les mouvements verticaux desdites roues. La suspension conforme à l'invention est tout particulièrement, quoique non exclusivement, appropriée à être
10 utilisée comme suspension arrière d'un véhicule automobile du type à traction avant.

La suspension, selon l'invention, est du type dans lequel lesdits moyens élastiques comportent un ensemble de deux tubes concentriques en matière
15 composite fibres-résine synthétique, coaxiaux audit axe transversal d'oscillation des bras, et elle est caractérisée en ce que lesdits tubes sont solidaires l'un de l'autre au voisinage du milieu de leur longueur, en ce que lesdits bras sont solidaires des extrémités
20 du tube extérieur, en ce que lesdites extrémités du tube extérieur peuvent tourner de façon limitée autour dudit axe transversal et en ce que le tube intérieur est relié au châssis du véhicule par ses deux extrémités.

On voit ainsi que chacun des sous-ensembles constitués
25 d'une moitié du tube extérieur et de la moitié correspondante du tube intérieur agit comme barre de torsion pour le bras auquel elle est reliée, tandis que le tube extérieur dudit ensemble agit comme moyen de couplage anti-roulis entre lesdits bras.

30 Le fait de réaliser lesdits tubes en matière composite fibres-résine synthétique permet d'obtenir pour ceux-ci des caractéristiques mécaniques correspondant aux

- fonctions qu'ils remplissent et qu'il serait impossible d'obtenir avec des tubes d'acier, à dimensionnement et poids comparables. Grâce à la présente invention on peut donc réaliser une suspension qui, tout en étant simple,
- 5 est légère, de sorte qu'elle permet d'obtenir un gain sur le poids total du véhicule, et donc sur sa consommation en carburant. De préférence, lesdits tubes présentent une section polygonale. Il en est alors de même des bagues et pièces de liaison associées auxdits tubes.
- 10 Les extrémités du tube intérieur peuvent être ancrées directement dans le châssis du véhicule, alors que les extrémités du tube extérieur sont tourillonnées dans ledit châssis. Cependant, dans certains cas, notamment pour des raisons de confort des passagers du véhicule
- 15 et de tenue de route de celui-ci, il peut être important que les roues puissent présenter un certain débattement longitudinal. Aussi, en variante, les extrémités du tube intérieur peuvent être reliées au châssis par l'intermédiaire d'étriers susceptibles de
- 20 subir de légers déplacements oscillatoires de direction sensiblement parallèle à la direction longitudinale du véhicule, tandis que les extrémités du tube extérieur sont tourillonnées dans lesdits étriers.
- Dans un mode de réalisation avantageux, chaque bras
- 25 comporte un manchon transversal creux tourillonnant par rapport au châssis du véhicule ou par rapport auxdits étriers oscillants par l'intermédiaire de deux paliers espacés le long dudit axe transversal d'oscillation des bras et qui est traversé par l'une des
- 30 extrémités dudit ensemble de tubes, l'extrémité correspondante du tube extérieur étant solidarisée dudit manchon, tandis que l'extrémité correspondante du tube intérieur est solidarisée du châssis ou de l'étrier.

Les différentes fixations et solidarisations peuvent être obtenues par friction et/ou collage.

La présente invention concerne également un système de rappel élastique et de couplage anti-roulis des deux
5 roues d'un train de roues d'un véhicule équipé d'une suspension comprenant deux bras oscillant autour d'un axe transversal audit véhicule et portant chacun l'une desdites roues, ce système étant remarquable en ce
10 qu'il comporte un ensemble de deux tubes concentriques en matière composite fibres-résine synthétique et solidaires l'un de l'autre au voisinage du milieu de leur longueur. Un tel système peut être mis en oeuvre en fixant les extrémités du tube intérieur sur le
15 châssis du véhicule ou sur l'étrier oscillant à débattement longitudinal et en solidarisant lesdits bras oscillants sur les extrémités dudit tube extérieur.

Les figures du dessin annexé feront bien comprendre comment l'invention peut être réalisée.

La figure 1 est une vue de dessus schématique d'une
20 suspension du type de l'invention.

La figure 2 est une vue de côté schématique correspondant à la figure 1.

La figure 3 montre, en vue de dessus et en coupe, la moitié gauche d'une suspension conforme à l'invention,
25 la moitié droite de la suspension étant identique et symétrique de cette moitié gauche.

La figure 4 montre à plus grande échelle le montage des bras de suspension sur le châssis du véhicule automobile, conformément à la présente invention.

Les figures 5 à 8 sont des coupes respectivement selon les lignes V-V, VI-VI, VII-VII et VIII-VIII de la figure 3.

Sur ces figures, des références identiques désignent
5 des éléments semblables.

La suspension arrière pour véhicule à traction avant, montrée sur les figures 1 et 2, est du type à roue tirée et comporte des bras de suspension 1. Une extrémité de chaque bras 1 porte une roue 2, et ces
10 bras sont articulés en 3 à une extrémité d'un amortisseur télescopique hydraulique 4. L'autre extrémité de l'amortisseur 4 est articulée en 5 sur le châssis 6 du véhicule (non représenté). Eventuellement, si
15 nécessaire, l'amortisseur 4 peut faire office de correcteur d'assiette.

Les extrémités des bras 1 opposées aux roues 2 sont respectivement rendues solidaires des extrémités 7 d'un tube 8 de matériau composite, dont l'axe définit l'axe X-X, transversal au véhicule, de
20 débattement des roues 2. De plus, les extrémités 7 du tube 8 peuvent osciller autour de l'axe X-X (travail en torsion du tube 8) en étant guidées par des agencements de paliers 9. Ces agencements de
25 paliers tourillonnent le tube 8, soit directement par rapport au châssis 6, soit par rapport à un étrier 10, lui-même monté oscillant (de façon non représentée, mais décrite dans la demande de brevet français N° 82.07909 déposée le 6 mai 1982 au nom de la
demanderesse) par rapport au châssis 6.

30 Par ailleurs, à l'intérieur du tube 8 est disposé un autre tube 11 de matériau composite, dont les extré-

mités sont rendues solidaires soit du châssis 6, soit de l'étrier 10. Les tubes 8 et 11 sont rendus solidaires l'un de l'autre en 12, au voisinage de leur milieu.

5 Ainsi, on voit que la raideur verticale de la suspension (débattement vertical des roues 2) est assurée, pour chaque roue 2, par les moitiés de tubes 8 et 11, disposées vers la roue correspondante et liées l'une à l'autre en 12, alors que le couplage anti-roulis est assuré par le tube de torsion extérieur 8 reliant les
10 deux bras de suspension 1. Eventuellement, la raideur longitudinale de la suspension est obtenue en ajustant la raideur d'oscillation des étriers 10, par rapport au châssis 6.

15 On notera que la suspension selon l'invention est auto-stabilisante, car ses différents éléments ont toujours tendance à revenir dans leur position d'équilibre initiale.

20 Dans le mode de réalisation montré par les figures 3 et 4, les bras 1 comportent chacun un manchon allongé 13 d'axe X-X, c'est-à-dire transversal auxdits bras, ledit manchon se trouvant du côté opposé à la roue 2 correspondante.

25 Aux deux extrémités d'un manchon 13 sont agencés des paliers 14 et 15 respectivement, reliant lesdits bras 1 à l'étrier 10 correspondant. Les paliers 14 et 15, dont l'axe est confondu avec l'axe X-X, sont de préférence du type lamifié et permettent donc la rotation des bras 1 autour dudit axe X-X.

30 Comme mentionné ci-dessus, les deux bras 1 de la suspension d'un train de deux roues 2 sont reliés l'un

à l'autre par l'ensemble des deux tubes 8 et 11,
concentriques l'un à l'autre et centrés sur l'axe X-X.
Les deux tubes 8 et 11 sont réalisés en une matière
composite constituée de fibres (de verre, de carbone,
5 de bore, etc... ou d'un mélange de ces matières)
enrobées d'une résine synthétique, par la mise en
oeuvre de tout procédé connu (bobinage filamentaire,
superposition de tresses, tissage, etc...) permettant
d'obtenir pour lesdits tubes des valeurs élevées du
10 rapport $\frac{R}{E}$, dans lequel R est la contrainte à la rupture
et E le module d'élasticité. Les tubes 8 et 11 peuvent
présenter une section polygonale, par exemple octogonale.

Les tubes 8 et 11 sont rendus solidaires l'un de l'autre
en leur milieu 12, par exemple par collage avec inter-
15 position d'une bague intermédiaire 16. Des frettes
métalliques interne (17) et externe (18) sont prévues
pour renforcer la solidarisation desdits tubes 8 et
11 en 12.

Les extrémités des tubes 8 et 11 traversent les
20 manchons 13 des deux bras 1 couplés.

Les extrémités du tube de torsion extérieur 8 sont
rendues solidaires des manchons 13, et donc des
bras 1, par collage avec interposition de bagues
entretoises 19 en élastomère dur. Des frettes
25 métalliques 20 de renforcement du tube 8 peuvent être
prévues aux endroits des bagues entretoises 19.

Les extrémités du tube de torsion intérieur 11 sont
rendues solidaires des étriers 10 par collage avec
interposition de bagues entretoises 21 en élastomère
dur. Des frettes métalliques 22 de renforcement du
30 tube 11 peuvent être prévues aux endroits des bagues

entretoises 21.

Dans le mode de réalisation montré par les figures 3 et 4, les paliers 15 sont disposés entre la paroi extérieure des manchons 13 et les étriers 10, alors
5 que les paliers 14 sont agencés entre la paroi intérieure des manchons 13 et la paroi extérieure du tube interne 11. Dans ce cas, on prévoit des doigts 23, solidaires des étriers 10 et pénétrant en bout à l'intérieur du tube interne 11. Les bagues entretoises
10 21 sont alors disposées entre les doigts 23 et la paroi interne du tube 10 pour solidariser le tube 11 desdits doigts 23.

REVENDEICATIONS

- 1.- Suspension pour un train de deux roues (2) d'un véhicule comprenant deux bras (1) oscillant autour d'un axe X-X transversal audit véhicule et portant chacun l'une desdites roues (2), des moyens élastiques et des moyens amortisseurs étant associés auxdits bras (1) respectivement pour contrecarrer et amortir les mouvements verticaux desdites roues (2), et lesdits moyens élastiques comportant un ensemble de deux tubes concentriques (8 et 11) en matière composite fibres-matière synthétique coaxiaux audit axe transversal X-X d'oscillation des bras, caractérisée en ce que lesdits tubes (8 et 11) sont solidaires l'un de l'autre (en 12) au voisinage du milieu de leur longueur, en ce que lesdits bras (1) sont solidaires des extrémités du tube extérieur (8), en ce que lesdites extrémités du tube extérieur (8) peuvent tourner (14, 15) au moins de façon limitée autour dudit axe transversal X-X et en ce que le tube intérieur (11) est relié au châssis (6) du véhicule par ses deux extrémités.
- 2.- Suspension selon la revendication 1, caractérisée en ce que les extrémités du tube intérieur (11) sont ancrées dans le châssis (6) du véhicule, tandis que les extrémités du tube extérieur (8) sont tourillonnées par rapport audit châssis (6).
- 3.- Suspension selon la revendication 1, caractérisée en ce que les extrémités du tube intérieur (11) sont reliées au châssis (6) du véhicule par l'intermédiaire d'étriers (10) susceptibles de subir de légers déplacements oscillatoires de direction sensiblement parallèle à la direction longitudinale du véhicule,

tandis que les extrémités du tube extérieur (8) sont tourillonnées dans lesdits étriers (10).

4.- Suspension selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que chaque bras (1) comporte
5 un manchon transversal (13) creux tourillonnant par rapport au châssis (6) du véhicule ou par rapport auxdits étriers (10) par l'intermédiaire de deux paliers (14 et 15) espacés le long dudit axe transversal (X-X) d'oscillation des bras et qui est traversé par
10 l'une des extrémités dudit ensemble de tubes (8, 11), l'extrémité correspondante du tube extérieur (8) étant solidarisée dudit manchon (13).

5.- Suspension selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que les solidarisations
15 des tubes entre eux et des tubes (8, 11) avec le châssis (6) et/ou les étriers (10) sont obtenues par collage.

6.- Suspension selon la revendication 5, caractérisée en ce que des bagues (16, 19, 21) sont montées entre les éléments assemblés par collage.

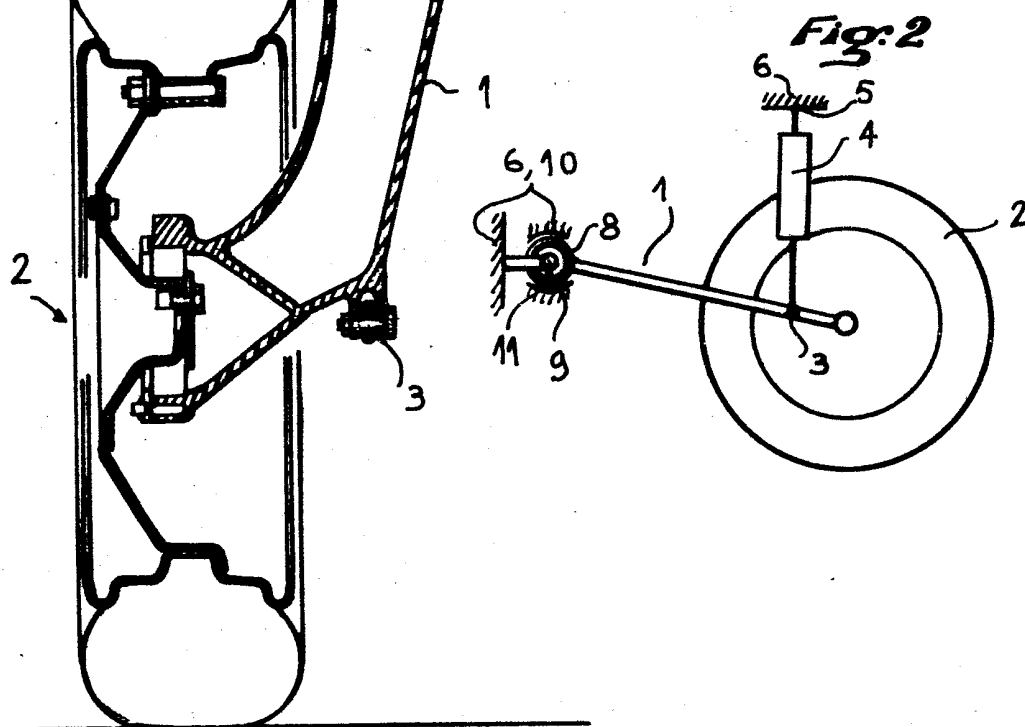
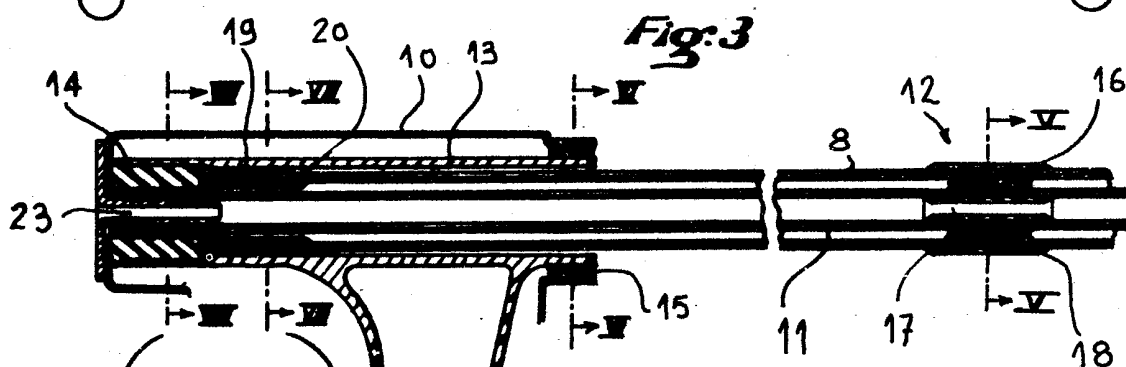
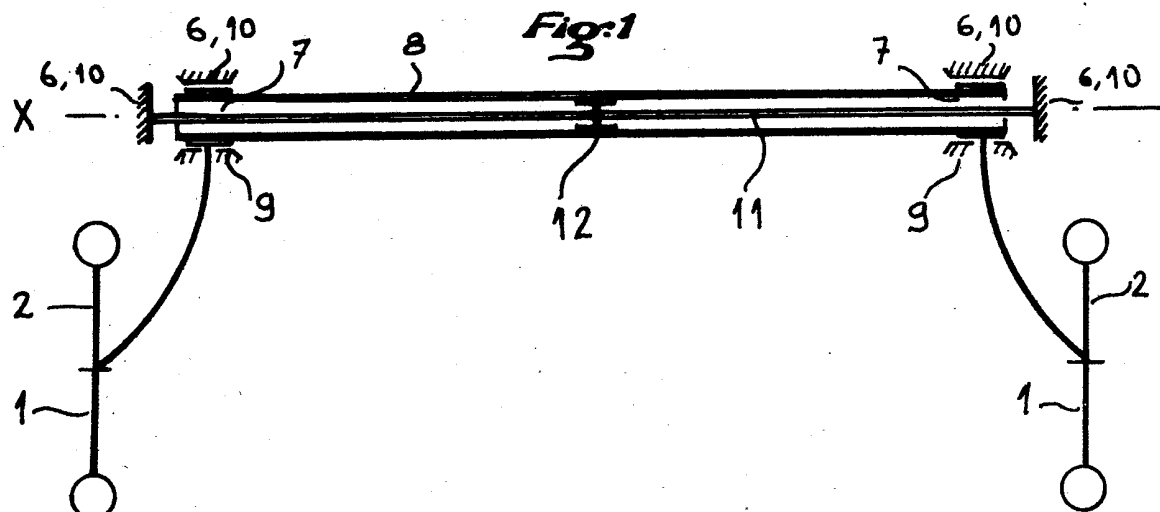
20 7.- Système de rappel élastique et de couplage anti-roulis des deux roues (2) d'un train de roues d'un véhicule, équipé d'une suspension comprenant deux bras (1) oscillant autour d'un axe X-X transversal audit véhicule et portant chacun l'une desdites roues
25 (2), caractérisé en ce qu'il comporte un ensemble de deux tubes (8, 11), concentriques en matière composite fibres-résine synthétique et solidaires l'un de l'autre (en 12) au voisinage du milieu de leur longueur.

8.- Système de rappel élastique tel que décrit dans
30 l'une quelconque des revendications 1 à 7 ou dans la

- 10 -

revendication 7, caractérisée en ce que les tubes
extérieur (8) et intérieur (11) présentent une
section polygonale et que les bagues et pièces de liaison
qui leur sont directement associées présentent également
5 une section polygonale correspondante.

1/3



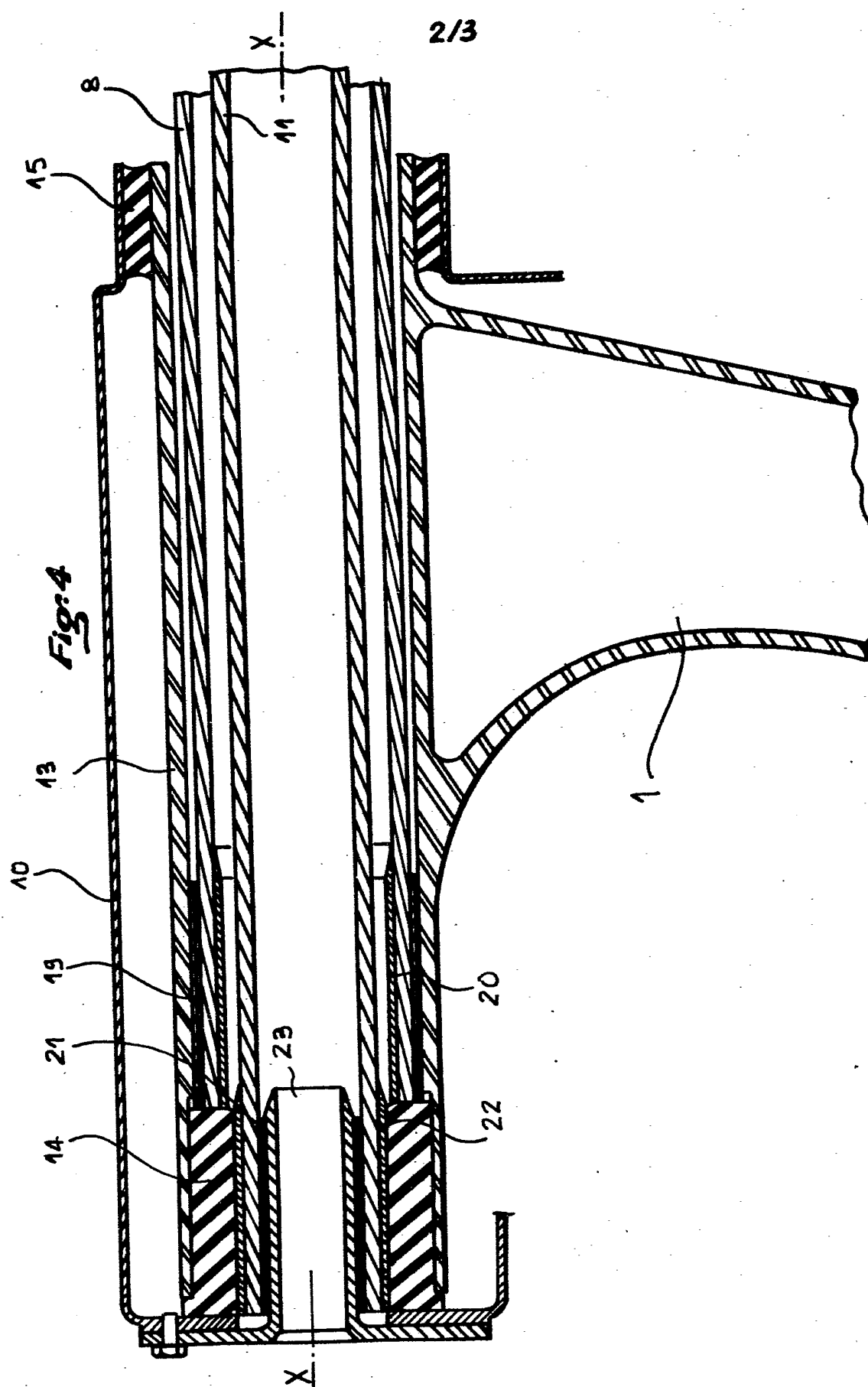


Fig. 5

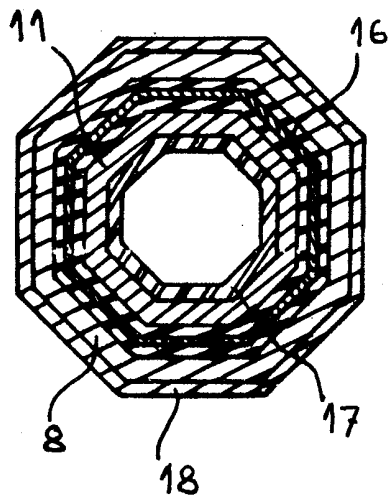


Fig. 6

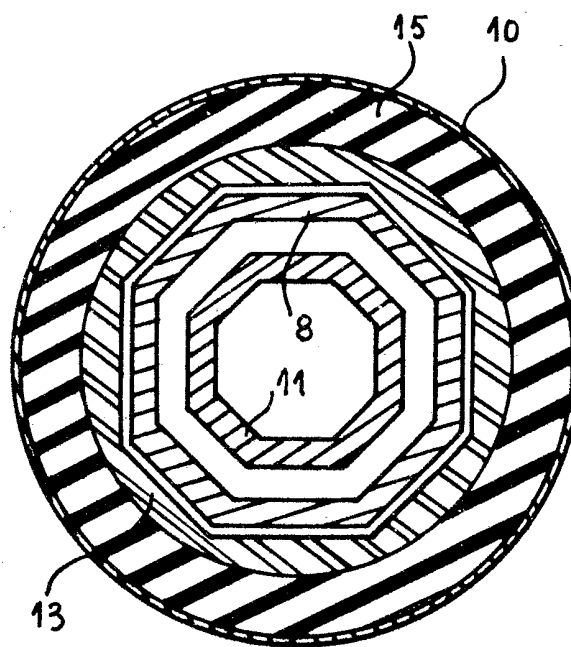


Fig. 7

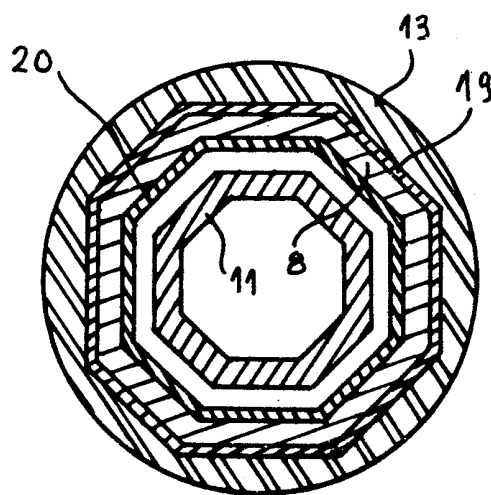


Fig. 8

