

(12)

**DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(21) Numéro de dépôt: **87201090.5**

(51) Int. Cl.4: **F15B 1/047**

(22) Date de dépôt: **27.07.84**

(30) Priorité: **04.08.83 FR 8312895**

(43) Date de publication de la demande:  
**04.11.87 Bulletin 87/45**

(60) Numéro de publication de la demande initiale  
en application de l'article 76 CBE : **0 134 738**

(84) Etats contractants désignés:  
**BE CH DE GB IT LI**

(71) Demandeur: **COMMISSARIAT A L'ENERGIE  
ATOMIQUE**  
**31/33, rue de la Fédération**  
**F-75015 Paris(FR)**

(72) Inventeur: **Richard, Philippe**  
**55, Les Monts Lories**  
**F-91440 Bures sur Yvette(FR)**  
Inventeur: **Papillon, Jean-Charles**  
**1, rue Mozart**  
**F-78330 Fontenay le Fleury(FR)**  
Inventeur: **Guyot, Alain**  
**17, Grande Rue**  
**F-78350 Les Loges en Josas(FR)**  
Inventeur: **Corbellini, Carlo**  
**Résidence les Grillons Rue de Lariano**  
**F-13960 Sausset les Pins(FR)**

(74) Mandataire: **Mongrédien, André et al**  
**c/o BREVATOME 25, rue de Ponthieu**  
**F-75008 Paris(FR)**

(54) **Filtre acoustique.**

(57) Il comprend un corps (2a) présentant un orifice d'entrée et un orifice de sortie (5), un tube (7) percé d'orifices reliant l'entrée à la sortie du corps (2a) et destiné à la circulation d'un liquide, une vessie (9) réalisée en une matière souple et déformable, ladite vessie (9) entourant le tube (7) et délimitant une chambre externe pour un gaz sous pression. Un ensemble diffuseur est monté autour du tube (7), ledit ensemble diffuseur étant réalisé en un matériau souple voisin de celui de la vessie et comportant des orifices ayant une section de passage importante relativement à celle des orifices du tube (7).

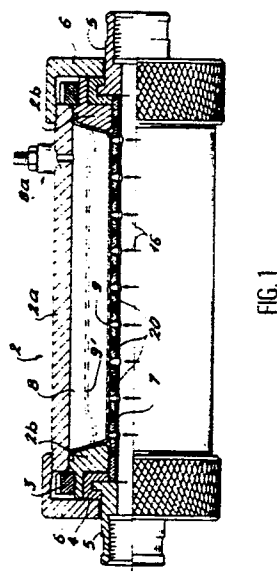


FIG. 1

**EP 0 244 044 A2**

## FILTRE ACOUSTIQUE

La présente invention a pour objet un filtre acoustique comprenant un corps présentant un orifice d'entrée et un orifice de sortie, un tube percé d'orifices reliant l'orifice d'entrée à l'orifice de sortie du corps et destiné à la circulation d'un liquide, une vessie réalisée en une matière souple et déformable, ladite vessie entourant le tube et délimitant une chambre pour un gaz sous pression.

Ces dispositifs présentent des inconvénients. Tout d'abord il existe des risques de colmatage. En outre, ils impliquent des risques de rupture de la vessie par extrusion de l'élastomère au travers des perçages du tube central lorsque le circuit hydraulique est décomprimé.

L'invention résout le problème consistant à créer un filtre dans lequel les risques de rupture de la membrane sont éliminés.

Ce résultat est obtenu grâce au fait que l'ensemble porte-diffuseurs monté autour du tube est réalisé en un matériau souple voisin de celui de la vessie et comporte des orifices ayant une section de passage importante relativement à celle des orifices du tube.

De préférence, l'ensemble porte-diffuseurs est constitué de bagues de diffuseur montées sur le tube avec un écartement déterminé de manière à laisser un passage annulaire pour un fluide entre deux bagues de diffuseur successives.

Les avantages obtenus grâce à cette invention consistent essentiellement en ce que la vessie ne se détériore pas lorsqu'elle est en contact avec l'ensemble porte-diffuseurs. D'autre part, une section de passage importante est ménagée pour le liquide.

En outre, selon une caractéristique particulière de l'invention, les bagues de diffuseur sont conformées de manière que les passages annulaires existant entre deux bagues successives sont ouverts lorsque la pression régnant à l'intérieur du tube est supérieure à la pression à l'extérieur de la vessie et fermés dans le cas contraire.

De préférence encore, chaque diffuseur se compose d'une armature métallique entourée extérieurement d'une bague en élastomère.

Selon une première réalisation particulière, l'armature présente une section de cône mâle, la bague en élastomère présentant une partie en forme de cône femelle de plus grand diamètre que celui du cône mâle.

Selon une seconde réalisation particulière, chaque bague de diffuseur se compose d'une armature métallique cylindrique entourée extérieurement d'une bague en élastomère

présentant des lèvres susceptibles de se rapprocher de celles du diffuseur voisin lorsqu'une pression hydraulique est exercée de l'extérieur sur les dites bagues.

L'invention est exposée ci-après plus en détail à l'aide de dessins représentant seulement un mode d'exécution.

-La figure 1 est une vue d'ensemble, partiellement en coupe d'un filtre acoustique réalisé conformément à l'invention.

-La figure 2 représente une vue en coupe à échelle agrandie d'une partie d'extrémité du filtre acoustique conforme à l'invention représenté sur la figure 1.

-La figure 3 est une vue en perspective, à échelle agrandie, de bagues faisant partie du mode d'exécution des figures 1 et 2.

-La figure 4 représente une vue en coupe, d'une partie d'extrémité d'un second mode d'exécution d'un filtre acoustique conforme à l'invention.

On a représenté sur la figure 1 un filtre acoustique réalisé conformément à l'invention. Ce filtre est destiné à être monté en ligne sur une tuyauterie. Il sert à amortir les ondes de pression provoquées par exemple par des pompes à piston ou tout autre matériel. Il comporte à titre d'exemple un corps 2 constitué d'un cylindre 2a à parois relativement épaisses, à chacune des extrémités duquel sont montées deux vis d'accrochage 2b. Un écrou à encoches est vissé sur chacune des vis d'accrochage. Une bague d'accrochage est montée dans un évidement de chacune des vis d'accrochage. A l'intérieur des bagues d'accrochage se trouvent des raccords destinés à raccorder le filtre à une tuyauterie.

A chaque extrémité, un bouchon moleté 6 est vissé sur un filetage du cylindre 2a. Un tube, appelé tube porte-diffuseurs, relie le raccord situé à l'extrémité gauche de la figure au raccord situé à l'extrémité droite. Des bagues de diffuseurs conformes à l'invention sont montées sur le tube 7.

On a représenté sur la figure 2 une vue en coupe du filtre acoustique de la figure 1. Le tube 7 est percé d'orifices 13. Les diffuseurs, désignés par la référence 20a, sont constitués par une armature 21a entourée extérieurement par une bague 23a en élastomère. Chaque armature 21a présente une forme cylindrique de section circulaire. Elle est centrée sur le tube 7 de section extérieure polygonale. Elle présente à l'une de ses extrémités un espaceur constitué, dans l'exemple de réalisation

décrit, par quatre saillies formées sur l'armature 21a. Bien entendu, ces espaceurs pourraient également être constitués par des pièces rapportées.

On a représenté sur la figure 3 une vue en perspective et partiellement en coupe de trois diffuseurs superposés. Les bagues de diffuseurs 20a représentées à la partie supérieure de la figure 3 sont vues en coupe longitudinale. On remarque en particulier les crêneaux 29 formés à l'extrémité de l'armature 21a. Dans l'exemple de réalisation décrit, il y a quatre crêneaux 29 qui déterminent quatre passages 31 pour le liquide. Bien entendu, ce nombre pourrait être différent selon une autre réalisation. On pourrait par exemple prévoir trois crêneaux 29 seulement. On remarque également que l'orientation de deux bagues consécutives l'une par rapport à l'autre est indifférente.

La bague de diffuseur inférieur 20a représentée à la partie inférieure de la figure 3 est vue de l'extérieur. On remarque la section de passage laissée libre entre deux bagues consécutives.

Afin de mettre en communication les orifices 13 réalisés dans le tube 7 avec les orifices de passage qui existent entre deux diffuseurs 20a successifs, il est nécessaire d'aménager un collecteur entourant le tube porte-diffuseurs. Le tube 7 présente une section extérieure polygonale, par exemple carrée. Cette forme permet de dégager quatre passages 33, entre les faces du carré et l'alésage interne de l'armature 21a. Quatre orifices 13 situés à 90° l'un de l'autre sont percés dans chacune des faces du carré. Chaque orifice 13 débouche dans un passage 33. On remarque que l'orientation de la bague de diffuseur 20a par rapport au carré du tube porte-diffuseurs est indifférente. En effet, quelle que soit cette orientation, il existe une section de passage suffisante pour le liquide. Le tube 7 assure par ailleurs le centrage des bagues de diffuseurs 20a sur les sommets du carré.

Les bagues extérieures 23a (figures 2 et 3) présentent une forme générale cylindrique de section circulaire. Elles présentent une gorge peu profonde 23b de profil arrondi sur sa surface extérieure. Les faces supérieure et inférieure 23c de la bague 23a forment avec l'axe du tube 7, et par conséquent avec l'axe des diffuseurs, un angle rentrant, c'est-à-dire inférieur à 90°. A titre d'exemple, cet angle peut être égal à 75°. Ainsi les faces de deux bagues 23a successives vont en se rapprochant et laissent pour le fluide un espace de sortie qui est plus étroit que l'espace d'entrée comme on peut le voir sur les figures 2 et 3. Ces arêtes forment ainsi un genre de lèvre.

Les bagues 23a sont réalisées en un matériau qui est compatible avec celui de la vessie, de manière à ce que cette dernière ne s'use pas ou ne se détériore pas lorsqu'elle est appliquée sur le pourtour extérieur des bagues. Elles sont réalisées dans le même matériau que cette dernière, à savoir en élastomère.

Dans le mode de réalisation des figures 2 et 3, l'espace laissé libre pour le fluide se referme lorsqu'une contre-pression gaz est appliquée sur la vessie. La nature des matériaux en présence permet d'éviter le poinçonnage de la vessie de telle sorte que cette dernière peut supporter une contre-pression fluide/fluide supérieure à 250 bars.

Selon la variante de réalisation de la figure 4, des bagues en élastomère 23a sont moulées directement sur le tube 7, constituant ainsi un tube en une seule pièce qui pourrait également être réalisé entièrement en élastomère pour des applications basse pression.

Selon le mode de réalisation représenté sur la figure 5, l'armature 21b comporte une partie conique mâle 25 raccordée par un arrondi. La bague extérieure 23b comporte un cône intérieur 27 dont le diamètre est plus grand que le diamètre du cône mâle 25 de manière à laisser subsister un espace entre ces deux cônes lorsque les bagues sont montées sur le tube 7. L'espacement entre deux bagues successives est assuré au moyen de crêneaux 29 réalisés sur la partie terminale de l'armature. Le liquide s'écoule par l'espace laissé libre entre les espaceurs 29.

Les avantages de la présente invention sont les suivants :

le tube 7 provoque une perte de charge faible. Il est incolmatable. Il ne filtre pas les impuretés qui peuvent être contenues dans le liquide, en raison de la section de passage importante offerte au fluide. Il amène le fluide dans la vessie 9 à vitesse réduite ; il ne joue pas le rôle de filtre ou de piège à huile ; il supporte sans déformation permanente et sans dégradation des contre-pressions fluide/fluide supérieures à 250 bars ; il ne provoque aucune détérioration dans la vessie lorsque celle-ci est appliquée sur le tube sous l'effet d'une contre-pression supérieure à 250 bars.

## Revendications

1. Filtre acoustique comprenant un corps (2a) présentant un orifice d'entrée et un orifice de sortie (5), un tube (7) percé d'orifices reliant l'entrée à la sortie du corps (2a) et destiné à la circulation d'un liquide, une vessie (9) réalisée en une matière souple et déformable, ladite vessie (9) entourant le tube (7) et délimitant une chambre externe pour un gaz sous pression, caractérisé en ce qu'il comporte

un ensemble diffuseur monté autour du tube (7), ledit ensemble diffuseur étant réalisé en un matériau souple voisin de celui de la vessie et comportant des orifices ayant une section de passage importante relativement à celle des orifices du tube (7).

2. Filtre selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'ensemble porte-diffuseurs est constitué de bagues de diffuseur (20a, 20b) montées sur le tube (7) avec un écartement déterminé de manière à laisser un passage annulaire pour un fluide entre deux bagues de diffuseur successives.

3. Filtre selon la revendication 2, caractérisé en ce que les bagues de diffuseur (20a, 20b) sont conformées de manière que les passages annulaires existant entre deux bagues successives sont ouverts lorsque la pression régnant à l'intérieur du tube (7) est égale à la pression à l'extérieur de la vessie (9) et fermés lorsque la pression du gaz dépasse la pression du liquide.

4. Filtre selon la revendication 2, caractérisé en ce que chaque bague de diffuseur (20a, 20b) se compose d'une armature (21a, 21b) entourée extérieurement d'une bague (23a) en élastomère.

5. Filtre selon la revendication 4, caractérisé en ce que l'armature (21b) présente une section de cône mâle, la bague en élastomère présentant une partie (27) en forme de cône femelle de plus grand diamètre que celui du cône mâle (25).

6. Filtre selon la revendication 4, caractérisé en ce que chaque bague de diffuseur (20a) se compose d'une armature (21a) cylindrique entourée extérieurement d'une bague en élastomère (23a) présentant des lèvres susceptibles de se rapprocher de celles du diffuseur voisin lorsqu'une pression hydraulique est exercée de l'extérieur sur lesdites bagues (23a).

7. Filtre selon la revendication 4, caractérisé en ce qu'il comporte un collecteur (33) entourant le tube (7) pour mettre en communication les orifices (13) avec les orifices de passage des bagues de diffuseur.

8. Filtre selon la revendication 2, caractérisé en ce que le tube (7) présente une section extérieure polygonale, un orifice (13) étant percé sur chaque face de ce polygone au niveau du raccordement de deux bagues de diffuseur (20) successives.

9. Filtre selon la revendication 2, caractérisé en ce que l'écartement entre deux diffuseurs successifs est maintenu grâce à des espaceurs (29) formés à l'extrémité de l'armature (21a, 21b).

10. Filtre selon la revendication 2, caractérisé en ce que la bague extérieure (23) de la bague de diffuseur (20) est en élastomère.

11. Filtre selon la revendication 3, caractérisé en ce que les bagues en élastomère (23a) présentent des lèvres susceptibles de se rappro-

cher de celles de la bague voisine lorsqu'une pression est exercée de l'extérieur sur lesdites bagues (23a) et sont moulées sur le tube (7).

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

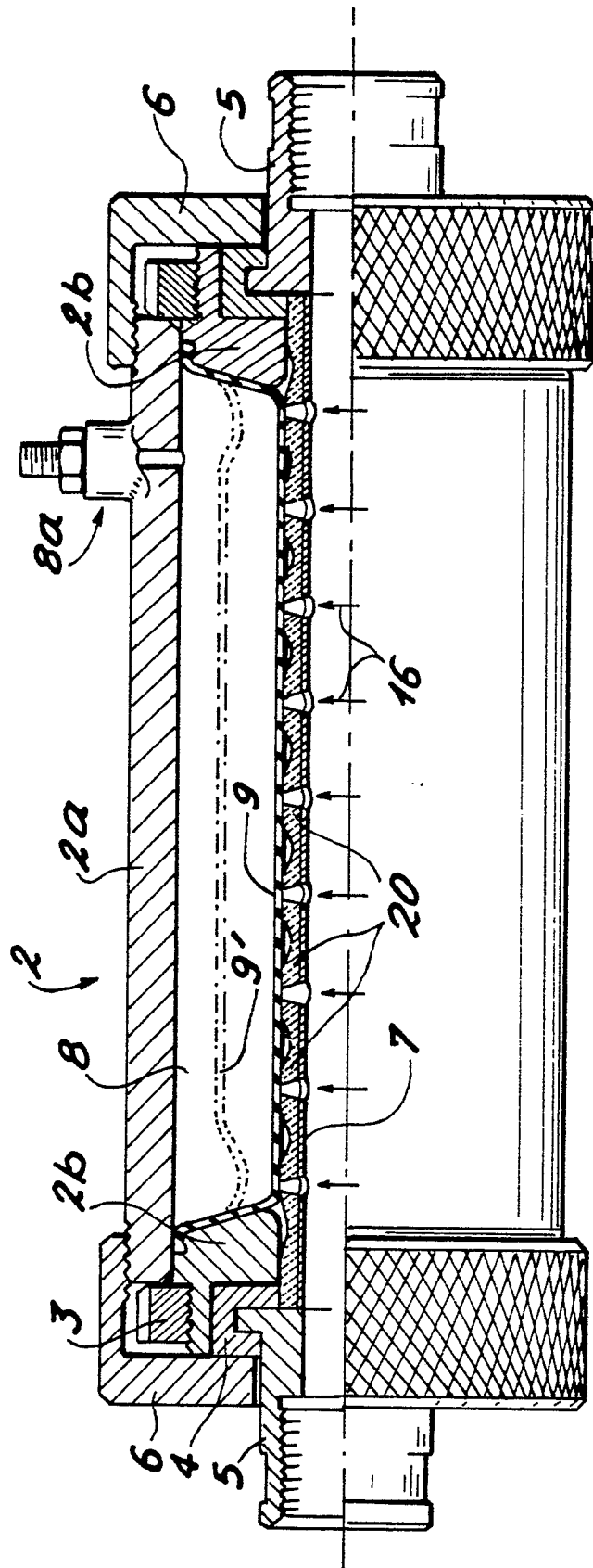


FIG. 1

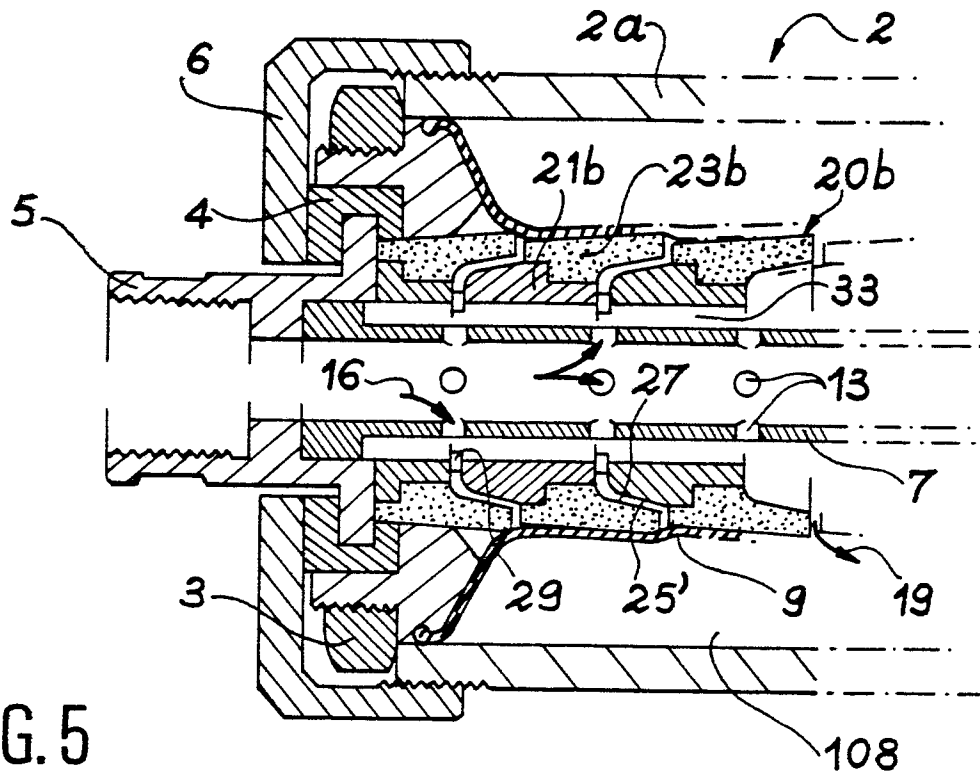


FIG. 5

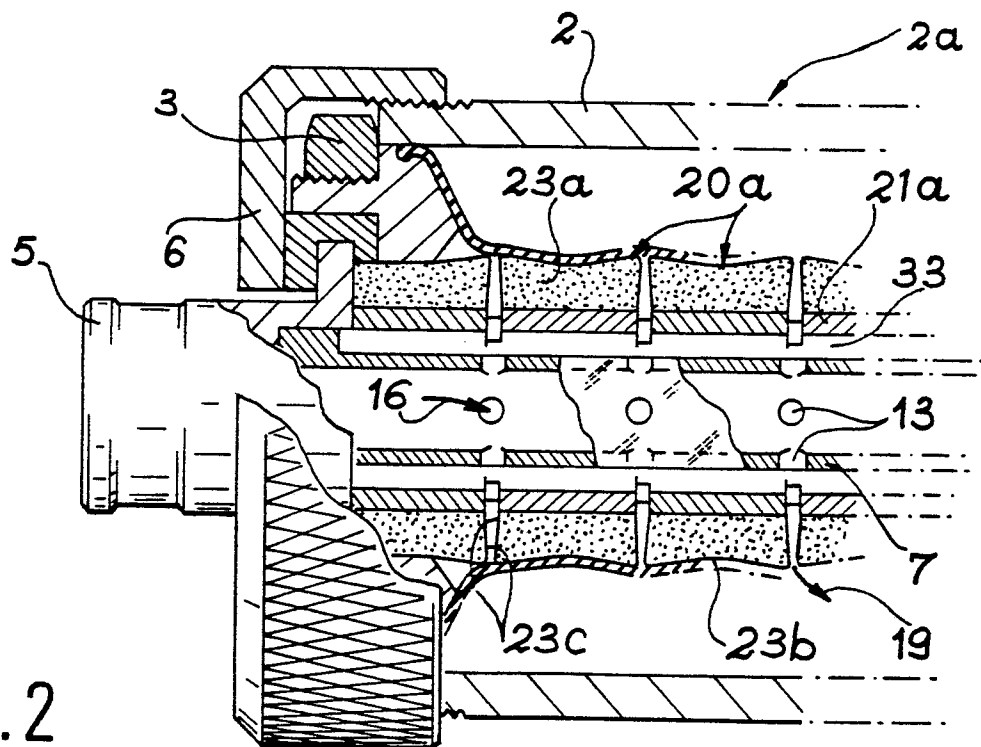


FIG. 2



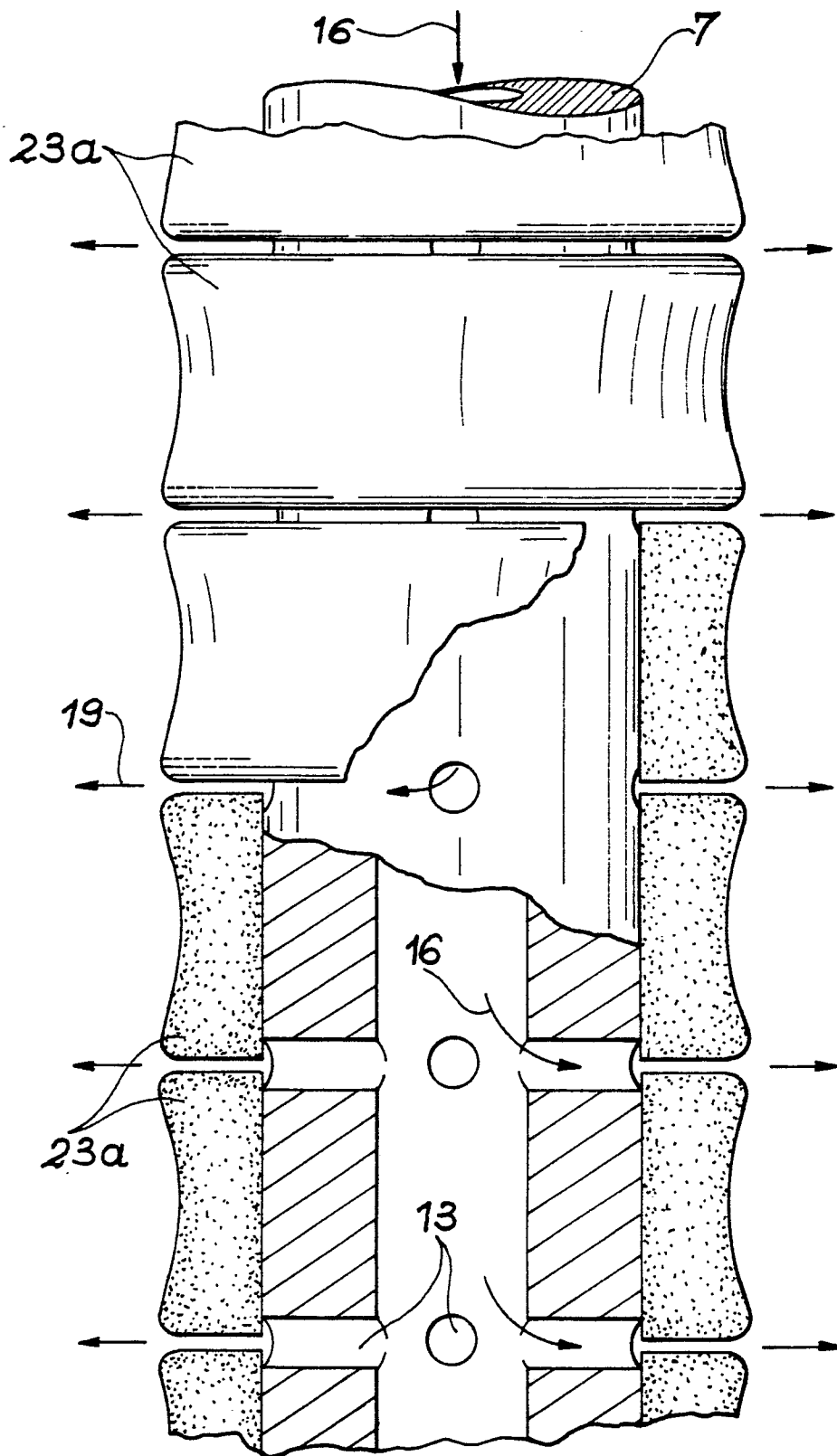


FIG. 4