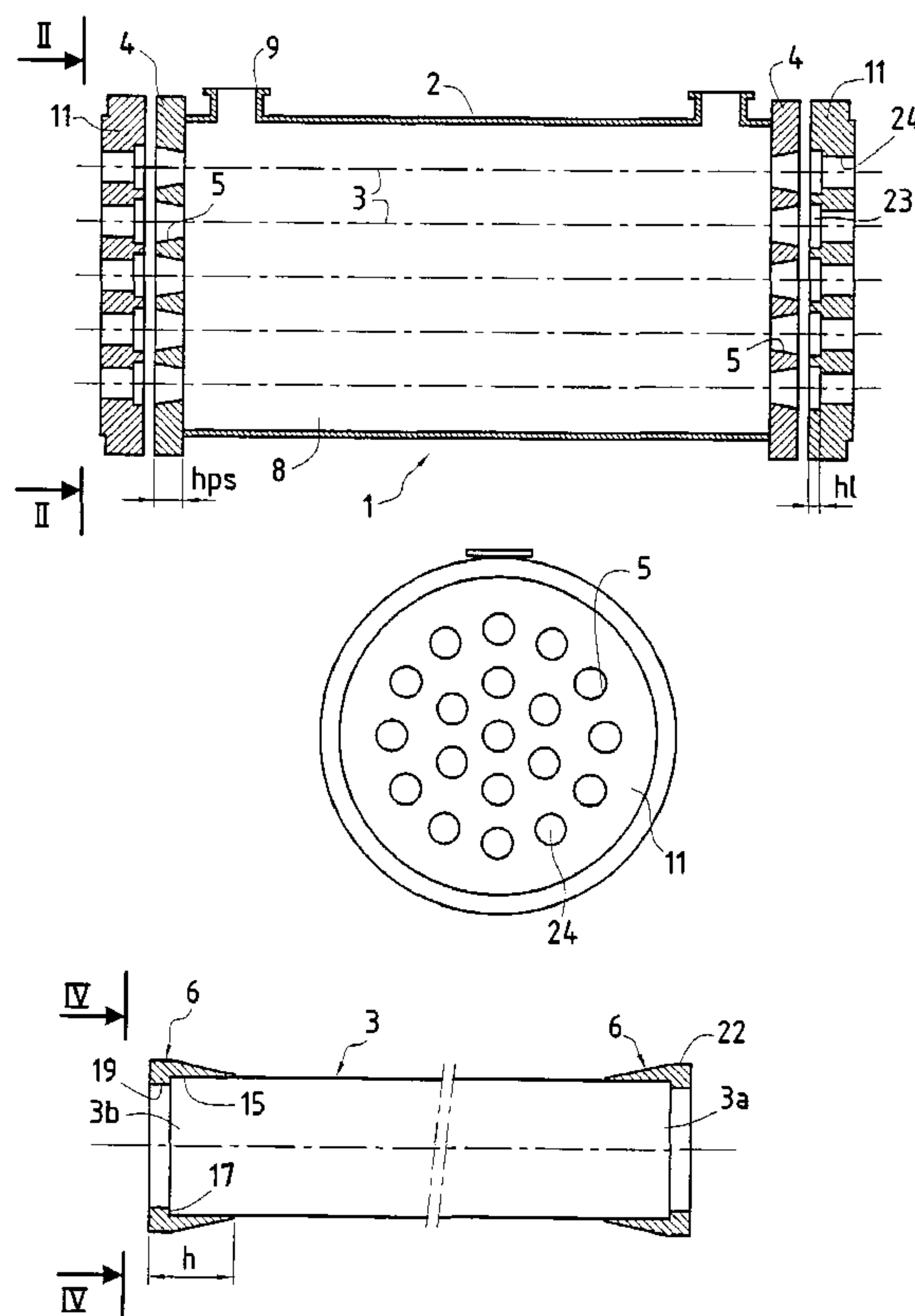




(86) Date de dépôt PCT/PCT Filing Date: 2001/12/24
 (87) Date publication PCT/PCT Publication Date: 2002/07/11
 (85) Entrée phase nationale/National Entry: 2003/06/27
 (86) N° demande PCT/PCT Application No.: FR 2001/004189
 (87) N° publication PCT/PCT Publication No.: 2002/053270
 (30) Priorité/Priority: 2000/12/29 (00/17329) FR

(51) Cl.Int.⁷/Int.Cl.⁷ B01D 63/06, F16L 41/00
 (71) Demandeur/Applicant:
 TECHNOLOGIES AVANCEES & MEMBRANES
 INDUSTRIELLES, FR
 (72) Inventeurs/Inventors:
 GRANGEON, ANDRE, FR;
 LESCOCHE, PHILIPPE, FR;
 MILLARES, MICHEL, FR
 (74) Agent: ROBIC

(54) Titre : JOINT D'ETANCHEITE POUR ELEMENT DE FILTRATION ET MODULE INTEGRANT UN ELEMENT DE FILTRATION EQUIPE D'UN TEL JOINT D'ETANCHEITE
 (54) Title: GASKET FOR A FILTRATION ELEMENT AND MODULE INTEGRATING A FILTRATION ELEMENT FITTED WITH SUCH A GASKET



(57) Abrégé/Abstract:
 L'invention concerne un joint d'étanchéité (6) destiné à être monté dans un passage (5) d'une plaque-support (4) pour entourer l'extrémité d'un élément de filtration (3) de forme tubulaire muni d'au moins un canal (3_a) de circulation pour un fluide,

(57) Abrégé(suite)/Abstract(continued):

s'inscrivant dans une section de circulation (Sc) le joint (6) est constitué sous la forme d'un manchon: possédant une hauteur (h) au moins supérieure à la hauteur (hps) du passage (5); et présentant un alésage de recouvrement (15) pour l'élément de filtration (3) délimité entre une extrémité (16) du manchon et un épaulement (17) qui délimite avec l'autre extrémité du manchon, un alésage de canalisation (19) pour le fluide, l'épaulement (17) possédant une surface destinée à servir de butée pour la partie terminale de l'élément de filtration et présentant des dimensions adaptées pour s'étendre en dehors de la section de circulation (Sc) pour ne pas entraver la circulation du fluide, l'alésage de recouvrement (15) étant muni d'une gorge (28) bordant l'épaulement (17) pour autoriser le fluage du joint.

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international(43) Date de la publication internationale
11 juillet 2002 (11.07.2002)

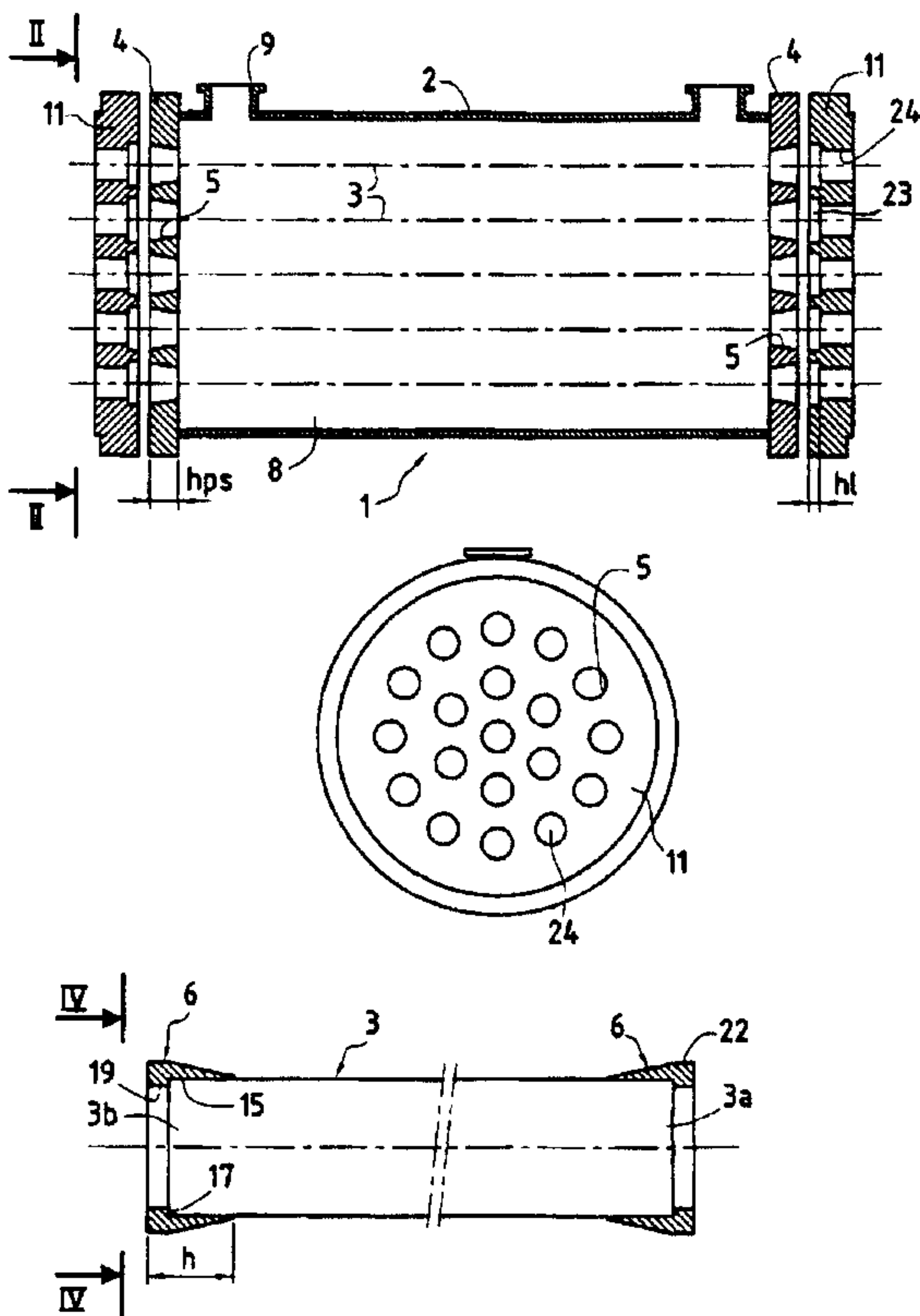
PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 02/053270 A1(51) Classification internationale des brevets⁷ :
B01D 63/06, F16L 41/00(30) Données relatives à la priorité :
00/17329 29 décembre 2000 (29.12.2000) FR(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR01/04189(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) :
TECHNOLOGIES AVANCEES & MEMBRANES
INDUSTRIELLES [FR/FR]; Z.A. Les Laurons, F-26110
Nyons (FR).(22) Date de dépôt international :
24 décembre 2001 (24.12.2001)(72) Inventeurs; et
(75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) :
GRANGEON, André [FR/FR]; 14, avenue Anatole
France, F-84600 Valreas (FR). LESCOCHE, Philippe
[FR/FR]; Chemin de la Montagne, F-84340 Faucon (FR).

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: GASKET FOR A FILTRATION ELEMENT AND MODULE INTEGRATING A FILTRATION ELEMENT FITTED
WITH SUCH A GASKET(54) Titre : JOINT D'ETANCHEITE POUR ELEMENT DE FILTRATION ET MODULE INTEGRANT UN ELEMENT DE FIL-
TRATION EQUIPE D'UN TEL JOINT D'ETANCHEITE

(57) Abstract: The invention relates to a gasket (6) intended to be mounted in an opening (5) of a support plate (4) in order to enclose the end of a filtration element (3) that is tubular in shape and fitted with at least one flow tube (3₁) for a fluid, located in a flow section (Sc). Said gasket (6) is manufactured in the shape of a sleeve. The height (h) thereof is at least greater than the height (hps) of the opening (5). The inventive gasket also comprises a covering bore (15) for the filtration element (3) defined between one end (16) of the sleeve and a collar (17) that defines, with the other end of the sleeve, a conduit bore (19) for the fluid. The collar (17) has one surface intended to serve as an end stop for the end part of the filtration element and is provided with dimensions adapted to extend beyond the flow section (Sc) so as not to impede the circulation of the fluid. The covering bore (15) is fitted with a groove (28) that runs alongside the edge of the collar (17) in order to enable gasket creep.

(57) Abrégé : L'invention concerne un joint d'étanchéité (6) destiné à être monté dans un passage (5) d'une plaque-support (4) pour entourer l'extrémité d'un élément de filtration (3) de forme tubulaire muni d'au moins un canal (3₁) de circulation pour un fluide, s'inscrivant dans une section de circulation (Sc) le joint (6) est constitué sous la forme d'un manchon: possédant une hauteur (h) au moins supérieure à la hauteur (hps) du passage (5); et présentant un alésage de recouvrement (15) pour l'élément de filtration (3) délimité entre une extrémité (16) du manchon et un épaulement (17) qui délimite avec l'autre extrémité du manchon, un alésage de canalisation (19) pour le fluide, l'épaulement (17) possédant une surface

[Suite sur la page suivante]

WO 02/053270 A1

WO 02/053270 A1

MILLARES, Michel [FR/FR]; 38, rue Pierre Toesca.
F.26110 Nyons (FR).

(74) Mandataire : THIBAUT, Jean-Marc: Cabinet Beau
de Lomenie, 51, avenue Jean-Jaurès, Boîte Postale 7073,
F-69301 Lyon Cedex 07 (FR).

(81) États désignés (national) : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ,
BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ,
DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,
HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK,
LR, LS, LI, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX,
MZ, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL,
TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW.

(84) États désignés (régional) : brevet ARIPO (GH, GM, KE,
LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), brevet

eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet
européen (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR,
IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR), brevet OAPI (BF, BJ,
CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN,
TD, TG).

Publiée :

*avec rapport de recherche internationale
avant l'expiration du délai prévu pour la modification des
revendications, sera republiée si des modifications sont
reçues*

*En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abrévia-
tions, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et
abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de
la Gazette du PCT.*

destinée à servir de butée pour la partie terminale de l'élément de filtration et présentant des dimensions adaptées pour s'étendre en dehors de la section de circulation (Sc) pour ne pas entraver la circulation du fluide, l'alésage de recouvrement (15) étant muni d'une gorge (28) bordant l'épaulement (17) pour autoriser le fluage du joint.

**JOINT D'ETANCHEITE POUR ELEMENT DE FILTRATION
ET MODULE INTEGRANT UN ELEMENT DE FILTRATION
EQUIPE D'UN TEL JOINT D'ETANCHEITE**

La présente invention concerne le domaine technique de la séparation moléculaire ou particulaire mettant en œuvre des éléments de filtration ou de séparation appelés généralement membranes, adaptés pour assurer la séparation des molécules ou des particules contenues dans un milieu fluide à traiter.

La présente invention concerne plus précisément les moyens techniques adaptés pour assurer l'étanchéité de ces éléments de séparation ou de filtration.

L'objet de l'invention trouve une application particulièrement avantageuse dans le domaine de la filtration, au sens général, d'un milieu fluide à traiter et en particulier de la nanofiltration, de l'ultrafiltration, de la microfiltration, etc.

Dans l'état de la technique, il est connu de mettre en œuvre un module de filtration constitué d'une enveloppe métallique et équipé à chaque extrémité, d'une plaque support aménagée pour présenter un ou plusieurs passages destinés à permettre le positionnement, les uns par rapport aux autres, des éléments de filtration présentant chacun une forme tubulaire. Les éléments de filtration s'étendent ainsi à l'intérieur de l'enveloppe, parallèlement les uns aux autres et sont montés de manière étanche à chacune de leur extrémité sur la plaque support.

Chaque élément de filtration comporte au moins un canal de circulation pour le fluide à traiter, s'étendant d'une partie terminale à l'autre de l'élément. Les éléments de filtration assurent la filtration tangentielle du fluide en vue d'obtenir, à la surface périphérique des éléments de filtration, la sortie du filtrat destiné à être récupéré dans un volume de collecte situé entre les plaques support et l'enveloppe.

Afin d'assurer l'étanchéité entre les parties terminales des éléments de filtration et les plaques support, des joints d'étanchéité sont positionnés et serrés par l'intermédiaire d'une contre-plaque métallique fixée sur chaque plaque support. Ces joints d'étanchéité qui sont réalisés en une matière déformable, telle qu'un élastomère ou un caoutchouc, permettent d'obtenir par serrage, une étanchéité entre les plaques support et les éléments de filtration.

Or, il apparaît parfois que des éléments de filtration se trouvent cassés au niveau de leurs parties terminales positionnées dans les plaques support. La déposante a mis en évidence que la principale cause de rupture des éléments de filtration au niveau des plaques support provient du frottement de l'élément de filtration sur la plaque support et/ou sur la contre-plaque de serrage.

A partir de cette constatation la déposante a mis au point un nouveau joint d'étanchéité pour élément de filtration, conçu pour éviter que ce dernier se trouve érodé par le contact avec les plaques support et/ou les contre-plaques de serrage, sans entraver la circulation du fluide.

L'objet de l'invention vise donc à proposer un joint d'étanchéité destiné à être monté dans un passage d'une plaque support pour entourer l'extrémité d'un élément de filtration de forme tubulaire muni d'au moins un canal de circulation pour un fluide, s'inscrivant dans une section de circulation.

Selon l'invention, le joint d'étanchéité est constitué sous la forme d'un manchon :

- possédant une hauteur au moins supérieure à la hauteur du passage de la plaque support,
- et présentant un alésage de recouvrement pour l'élément de filtration délimité entre une extrémité du manchon et un épaulement qui délimite avec l'autre extrémité du manchon un alésage de canalisation pour le fluide, l'épaulement possédant une surface destinée à servir de butée pour la partie terminale de l'élément de filtration et présentant des dimensions adaptées pour s'étendre en dehors de la section de circulation pour ne pas entraver la circulation du fluide, l'alésage de recouvrement étant muni d'une gorge bordant l'épaulement pour autoriser le fluage du joint.

Le joint d'étanchéité selon l'invention permet d'éviter tout contact entre les éléments de filtration et les parties métalliques constituées par les contre-plaques de serrage et les plaques support. Grâce à la mise en œuvre d'une butée pour les éléments de filtration, ces derniers ne peuvent se déplacer sous l'effet de la différence de pression apparaissant entre leurs parties terminales amont et aval, de sorte que l'élément de filtration ne peut plus se déplacer et, par conséquent, entrer en contact avec la contre plaque métallique.

Diverses autres caractéristiques ressortent de la description faite ci-dessous en référence aux dessins annexés qui montrent, à titre d'exemples non limitatifs, des formes de réalisation et de mise en œuvre de l'objet de l'invention.

La **fig. 1** est une vue en coupe élévation d'un exemple de réalisation d'un module de filtration mettant en œuvre le joint d'étanchéité conforme à l'invention.

La **fig. 2** est une vue transversale prise sensiblement selon les lignes II-II de la **fig. 1**.

La **fig. 3** illustre un élément de filtration équipé à chacune de ses parties terminales d'un joint d'étanchéité conforme à l'invention.

La **fig. 4** est une vue transversale à plus grande échelle prise sensiblement selon les lignes IV-IV de la **fig. 3** et montrant un détail caractéristique de l'objet de l'invention.

La **fig. 5** est une vue à plus grande échelle montrant différentes caractéristiques d'un exemple de réalisation d'un joint d'étanchéité selon l'invention.

La **fig. 6** illustre un multi-joint d'étanchéité conforme à l'invention.

Tel que cela ressort plus précisément des **fig. 1** et **2**, l'objet de l'invention est mis en œuvre pour un dispositif ou module **1** assurant la filtration tangentielle pour un fluide à traiter pouvant être de toute nature. Le module **1** comporte, dans une enveloppe ou virole **2**, au moins un et d'une manière générale, une série d'éléments de filtration **3**, de forme tubulaire, s'étendant parallèlement les uns aux autres et représentés à la **fig. 1** uniquement par leur axe. Tel que cela ressort plus précisément des **fig. 3** et **4**, chaque élément de filtration **3** possède une forme extérieure de section droite transversale, par exemple hexagonale ou circulaire dans l'exemple illustré. Chaque élément de filtration **3** comporte au moins un, et dans l'exemple, trois canaux **3₁** réalisés parallèlement à l'axe longitudinal de l'élément de filtration **3** pour déboucher à chacune de ses parties terminales **3a**, **3b**. La surface de chaque canal **3₁** est recouverte par au moins une couche séparatrice, non représentée, destinée à être en contact avec le milieu fluide à traiter circulant à l'intérieur du canal. La nature de la ou des couches séparatrices est choisie en fonction du pouvoir de séparation ou de filtration à obtenir.

Les éléments de filtration **3** sont montés, à chacune de leurs parties terminales **3a**, **3b**, sur une plaque de support **4** fixée de manière étanche, à chaque

extrémité de l'enveloppe 2. De manière classique, chaque plaque support 4 comporte un nombre de passages 5 égal au nombre d'éléments de filtration 3 montés à l'intérieur de l'enveloppe 2. De préférence, chaque passage 5 présente une forme tronconique avec la petite base s'ouvrant à l'intérieur de l'enceinte délimitée par l'enveloppe 2. Chaque passage 5 permet le positionnement d'une partie terminale d'un élément de filtration tubulaire 3. Chaque passage 5 est destiné à être équipé d'un joint d'étanchéité 6 conforme à l'invention permettant d'assurer un montage étanche des éléments de filtration 3 sur les plaques support 4. Les plaques support 4 définissent entre elles et avec l'enveloppe 2, une enceinte 8 de collecte communiquant par au moins une sortie 9 d'évacuation pour le filtrat, c'est-à-dire du milieu fluide ayant traversé les éléments de filtration 3. De manière classique, sur chaque plaque support 4 est destinée à être montée, par tous moyens appropriés, une contre-plaque de serrage 11 permettant d'assurer la déformation des joints d'étanchéité 6 afin d'obtenir une bonne étanchéité.

Tel que cela ressort plus précisément des **fig. 3** à **5**, chaque joint d'étanchéité 6 est constitué sous la forme d'un manchon possédant une hauteur **h** au moins supérieure à la hauteur **h_{ps}** de la plaque support 4. Ainsi, le joint d'étanchéité 6 est à même de recouvrir l'élément de filtration 3 sur une longueur au moins égale à la hauteur **h_{ps}** de la plaque support 4. Dans ces conditions, l'élément de filtration 3 ne peut pas venir en contact avec la plaque support 4 de sorte que l'élément de filtration 3 ne subit pas de frottement ni d'érosion susceptible d'entraîner sa cassure.

Selon une autre caractéristique de l'invention, le joint d'étanchéité 6 présente un alésage de recouvrement 15 pour l'élément de filtration 3, délimité entre une extrémité 16 du manchon et un épaulement 17 qui délimite, avec l'autre extrémité 18 du manchon, un alésage 19 de canalisation pour le fluide. Comme cela apparaît plus précisément à la **fig. 3**, l'épaulement 17 sert de butée pour une partie terminale de l'élément de filtration 3. Cet épaulement 17 présente une surface présentant des dimensions adaptées pour s'étendre en dehors de la section **S_c** de libre circulation pour le fluide. Tel que cela ressort plus précisément de la **fig. 4**, chaque élément de filtration 3 comporte au moins un, et dans l'exemple illustré, trois canaux de circulation 3₁ s'inscrivant dans la section de libre circulation **S_c**. En d'autres termes,

cette section de circulation S_c correspond à l'enveloppe englobant l'ensemble des canaux de circulation 3_1 , de sorte que subsiste autour de cette section, une surface périmétrique s'étendant jusqu'à la périphérie de l'élément de filtration. Ainsi, l'épaulement 17 présente des dimensions adaptées pour s'étendre en dehors de la section de circulation S_c de l'élément de filtration, de manière à ne pas entraver la circulation du fluide débouchant par les canaux 3_1 .

Selon une caractéristique de l'invention, l'alésage de recouvrement 15 possède une hauteur déterminée h_p ainsi qu'un diamètre déterminé d_p . En considérant que le diamètre de l'élément de filtration 3 est égal à d_m , le rapport du diamètre d_p de l'alésage de recouvrement sur le diamètre d_m de l'élément de filtration est compris entre 0,6 et 1 et le rapport entre la hauteur h_p de l'alésage de recouvrement 15 et le diamètre d_m de l'élément de filtration 3 est compris entre 0,2 et 1,5.

Selon une autre caractéristique de l'invention, l'alésage de canalisation 19 possède un diamètre intérieur d_{ci} déterminé et une hauteur intérieure h_{ci} déterminée. La hauteur intérieure h_{ci} de l'alésage de canalisation 19 est comprise entre le diamètre intérieur d_{ci} de l'alésage de canalisation divisé par 2 et le diamètre intérieur d_{ci} de l'alésage de canalisation divisé par 24. Par ailleurs, le rapport du diamètre intérieur d_{ci} de l'alésage de canalisation 19 divisé par le diamètre d_m de l'élément de filtration 3 est compris entre 0,77 et 0,9.

Selon une caractéristique préférée de réalisation, chaque joint d'étanchéité 6 possède extérieurement à partir de l'extrémité 18 dans laquelle débouche l'alésage de canalisation 19, un diamètre déterminé d_{ce} sur une hauteur déterminée h_{ce} de manière à former une collerette externe 21. Cette collerette 21 présente ainsi sur toute sa hauteur un diamètre constant. Le rapport du diamètre d_{ce} de la collerette 21 sur le diamètre d_m de l'élément de filtration est compris entre 1,1 et 2.

Selon une caractéristique préférée de réalisation, chaque contre-plaque 11 comporte, en vis-à-vis de chaque passage 5, un lamage 23 aménagé à partir de l'une des faces principales de la contre-plaque 11 située en vis-à-vis de la plaque support 4 voisine. Chaque lamage 23 qui communique avec un trou débouchant 24 aménagé dans la contre-plaque 11, est adapté pour recevoir un joint d'étanchéité 6. Plus précisément, chaque lamage 23 est destiné à recevoir le joint 6 à partir de son

extrémité **18**, de manière à recevoir, au moins en partie, la collerette **21** du manchon. Selon une caractéristique de réalisation, la hauteur **hce** de la collerette externe **21** est telle que le rapport de cette hauteur **hce** sur la hauteur **hl** du lamage **23** est compris entre 1,5 et 10.

Selon une autre caractéristique de l'invention, chaque joint d'étanchéité **6** possède extérieurement, à partir de la collerette **21**, une première partie **25** de forme tronconique et une deuxième partie **26** de forme tronconique s'étendant jusqu'à l'extrémité **16** dans laquelle débouche l'alésage de recouvrement **15**.

Selon une caractéristique de réalisation, la première partie conique **25** possède un diamètre externe maximum **dpc1ma**, un diamètre externe minimum **dpc1mi** et une hauteur externe **hpc1**. La hauteur externe **hpc1** de la première partie conique **25** est comprise entre le diamètre **dm** de l'élément de filtration divisé par 5 et le diamètre **dm** de l'élément de filtration divisé par 20.

Selon une autre caractéristique préférée de réalisation, le rapport entre le diamètre externe maximum **dpc1ma** de la première partie conique **25** sur le diamètre **dce** de la collerette est compris entre 0,77 et 1, tandis que le rapport du diamètre externe minimum **dpc1mi** de la première partie conique **25** sur le diamètre externe maximum **dpc1ma** de la première partie conique, est compris entre 0,83 et 1.

Selon une autre caractéristique préférée de réalisation, la deuxième partie conique **26** possède un diamètre externe maximum **dpc2ma** égal au diamètre externe minimum **dpc1mi** de la première partie conique **25**. Cette deuxième partie conique **26** possède également un diamètre externe minimum **dpc2mi** déterminé et une hauteur externe **hpc2** déterminée. Le rapport entre le diamètre **dp** de l'alésage de recouvrement **15** sur le diamètre externe minimum **dpc2mi** de la deuxième partie conique **26** est compris entre 0,8 et 1, tandis que le rapport entre la hauteur externe **hpc2** de la deuxième partie conique **26** sur le diamètre **dm** de l'élément de filtration **3** est compris entre 0,2 et 1,5.

Selon une autre caractéristique de l'invention, l'alésage de recouvrement **15** est muni d'une gorge **28** bordant l'épaule **17** pour autoriser le fluage de la matière constitutive du joint d'étanchéité **6**. Ainsi, lors du serrage de la contre-plaque **11** sur la plaque support **4**, une partie de la matière du joint peut fluer à l'intérieur de

cette gorge **28** tout en ne venant pas obstruer la section de circulation **Sc** de l'élément de filtration.

Selon une caractéristique préférée de réalisation, la gorge **28** présente un diamètre déterminé **dg** et une hauteur déterminée **hg** tels que le rapport du diamètre **dg** de la gorge sur le diamètre **dm** de l'élément de filtration est compris entre 1 et 1,5 tandis que le rapport entre la hauteur **hg** de la gorge **28** sur la hauteur intérieure **hci** de l'alésage de canalisation **19** est compris entre 0,2 et 1.

Dans l'exemple qui précède, chaque plaque de support **4** est équipée d'une série de joints individuels **6** distincts, montés chacun à l'intérieur d'un passage **5**. Selon une autre caractéristique de réalisation illustrée plus particulièrement à la **fig. 6**, une série de joints d'étanchéité **6** destinés à être montés sur une plaque support **4** peuvent être reliés entre eux par l'intermédiaire de zones de liaison **30**, de manière à constituer une pièce unique. Chaque zone de liaison **30** possède une hauteur déterminée **hmp** telle que le rapport **hmp** sur la hauteur **hce** de la collerette **21** est compris entre 1 et 0,2.

L'invention n'est pas limitée aux exemples décrits et représentés, car diverses modifications peuvent y être apportées sans sortir de son cadre.

REVENDICATIONS

1 - Joint d'étanchéité destiné à être monté dans un passage (5) d'une plaque-support (4) pour entourer l'extrémité d'un élément de filtration (3) de forme tubulaire muni d'au moins un canal (3₁) de circulation pour un fluide, s'inscrivant dans une section de circulation (Sc),

caractérisé en ce qu'il est constitué sous la forme d'un manchon :

- possédant une hauteur (h) au moins supérieure à la hauteur (hps) du passage (5) de la plaque-support (4),
- et présentant un alésage de recouvrement (15) pour l'élément de filtration (3) délimité entre une extrémité (16) du manchon et un épaulement (17) qui délimite avec l'autre extrémité du manchon, un alésage de canalisation (19) pour le fluide, l'épaulement (17) possédant une surface destinée à servir de butée pour la partie terminale de l'élément de filtration et présentant des dimensions adaptées pour s'étendre en dehors de la section de circulation (Sc) pour ne pas entraver la circulation du fluide, l'alésage de recouvrement (15) étant muni d'une gorge (28) bordant l'épaulement (17) pour autoriser le fluage du joint.

2 - Joint d'étanchéité selon la revendication 1, caractérisé en ce que la gorge (28) présente un diamètre (dg) et une hauteur (hg) tels que le rapport (dg/dm) est compris entre 1 et 1,5 et le rapport (hg/hci) est compris entre 0,2 et 1, avec (dm), le diamètre de l'élément de filtration (3) et (hci) la hauteur de l'alésage de canalisation (19).

3 - Joint d'étanchéité selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'alésage de recouvrement (15) possède une hauteur (hp) et un diamètre (dp), tels que le rapport (dp/dm) est compris entre 0,6 et 1 et le rapport (hp/dm) est compris entre 0,2 et 1,5, avec (dm), le diamètre de l'élément de filtration (3).

4 - Joint d'étanchéité selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'alésage de canalisation (19) possède un diamètre intérieur (dci) et une hauteur intérieure (hci) comprise entre (dci/2) et (dci/24) et tels que le rapport (dci/dm) est compris entre 0,77 et 0,9.

5 - Joint d'étanchéité selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que le manchon possède extérieurement, à partir de l'extrémité (18) dans laquelle débouche l'alésage de canalisation (19), un diamètre (dce) sur une hauteur (hce), de manière à

former une collerette externe (21), le rapport (dce/dm) étant compris entre 1,1 et 2 et le rapport (hce/hl) étant compris entre 1,5 et 10, avec (hl), hauteur d'un lamage (23) de réception du joint, aménagé sur une contre-plaque (11) destinée à être fixée sur la plaque-support (4).

6 - Joint d'étanchéité selon la revendication 5, caractérisé en ce que le manchon possède extérieurement, à partir de la collerette (21), une première partie de forme tronconique (25) et une deuxième partie de forme tronconique (26) s'étendant jusqu'à l'extrémité (16) dans laquelle débouche l'alésage de recouvrement (15).

7 - Joint d'étanchéité selon la revendication 6, caractérisé en ce que

- la première partie conique (25) possède un diamètre externe maximum ($dpc2ma$), un diamètre externe minimum ($dpc1mi$) et une hauteur externe ($hpc1$) comprise entre ($dm/5$) et ($dm/20$), et tels que le rapport ($dpc1ma/dce$) est compris entre 0,77 et 1, le rapport ($dpc1mi/dpc1ma$) est compris entre 0,83 et 1,
- la deuxième partie conique (26) possède un diamètre externe maximum ($dpc2ma$) égal au diamètre externe minimum ($dpc1mi$) de la première partie conique (25) et un diamètre externe minimum ($dpc2mi$) et une hauteur externe ($hpc2$), tels que le rapport ($dp/dpc2mi$) est compris entre 0,8 et 1 et le rapport ($hpc2/dm$) est compris entre 0,2 et 1,5.

8 - Multi-joint d'étanchéité caractérisé en ce qu'il comporte une série de joints d'étanchéité (6) conformes à la revendication 1, reliés entre-eux par des zones de liaison (30).

9 - Multi-joint d'étanchéité selon la revendication 8, caractérisé en ce que les zones de liaison (30) possèdent chacune une hauteur (hmp), telle que le rapport (hmp/hce) est compris entre 1 et 0,2.

10 - Module de filtration du type comportant au moins un élément de filtration (3) supporté, à chacune de ses parties terminales, par une plaque-support (4) munie d'un passage (5) et sur laquelle est fixée une contre-plaque (11) munie d'un lamage (23) pour chaque élément de filtration (3),

caractérisé en ce qu'il comporte pour chaque passage (5) des plaques-supports (4) un joint d'étanchéité (6) conforme à l'une des revendications 1 à 7.

11 - Module de filtration du type comportant au moins deux éléments de filtration (3), supporté à chacune de ses parties terminales, par une plaque-support (4) munie d'un passage (5) et sur laquelle est fixée une contre-plaque (11) munie d'un lamage (23) pour chaque élément de filtration,

caractérisé en ce qu'il comporte un joint d'étanchéité (6) conforme à l'une des revendications 1 à 7, ou un multi-joint d'étanchéité conforme à la revendication 8, équipant chaque plaque-support (4).

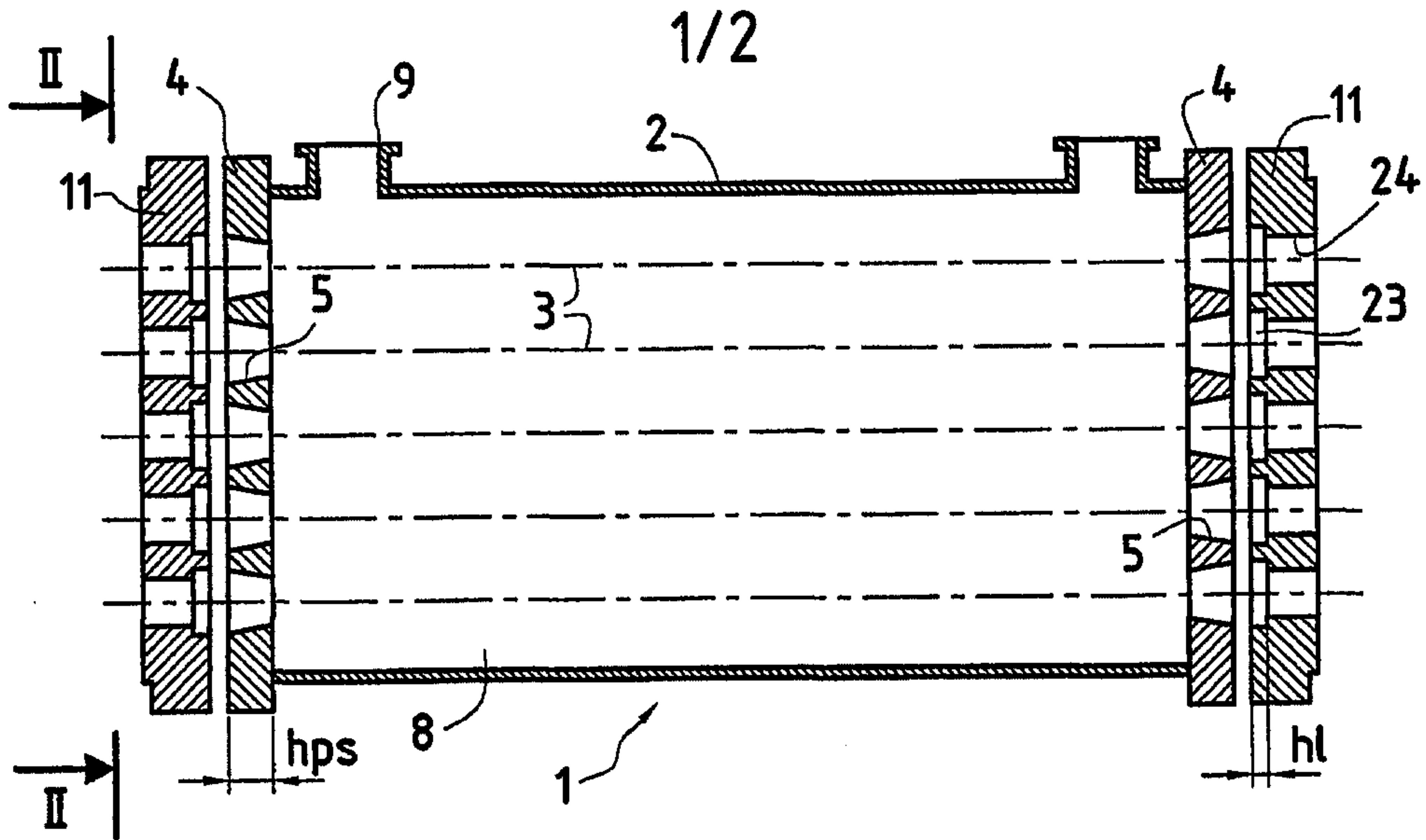


FIG.1

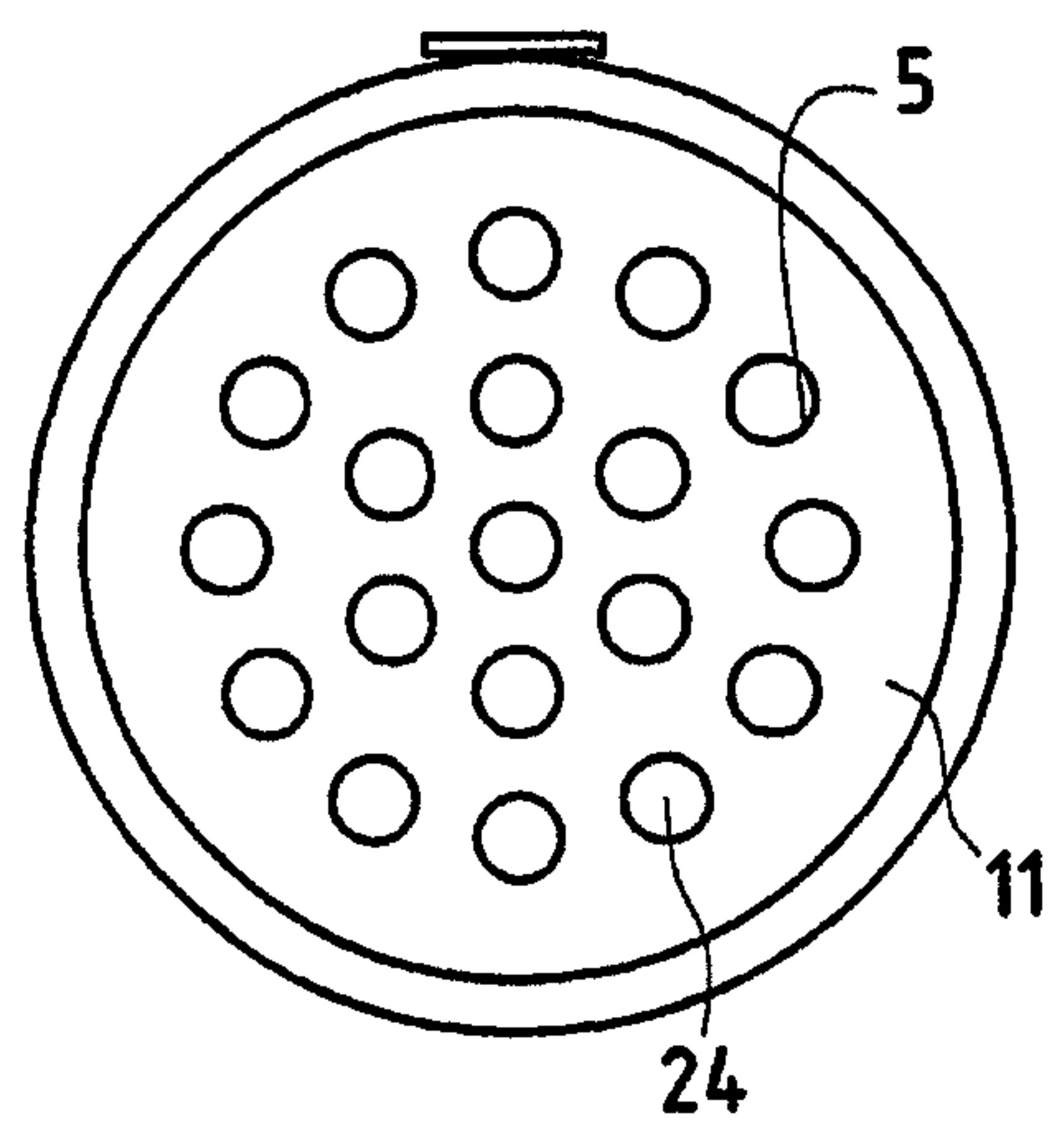


FIG.2

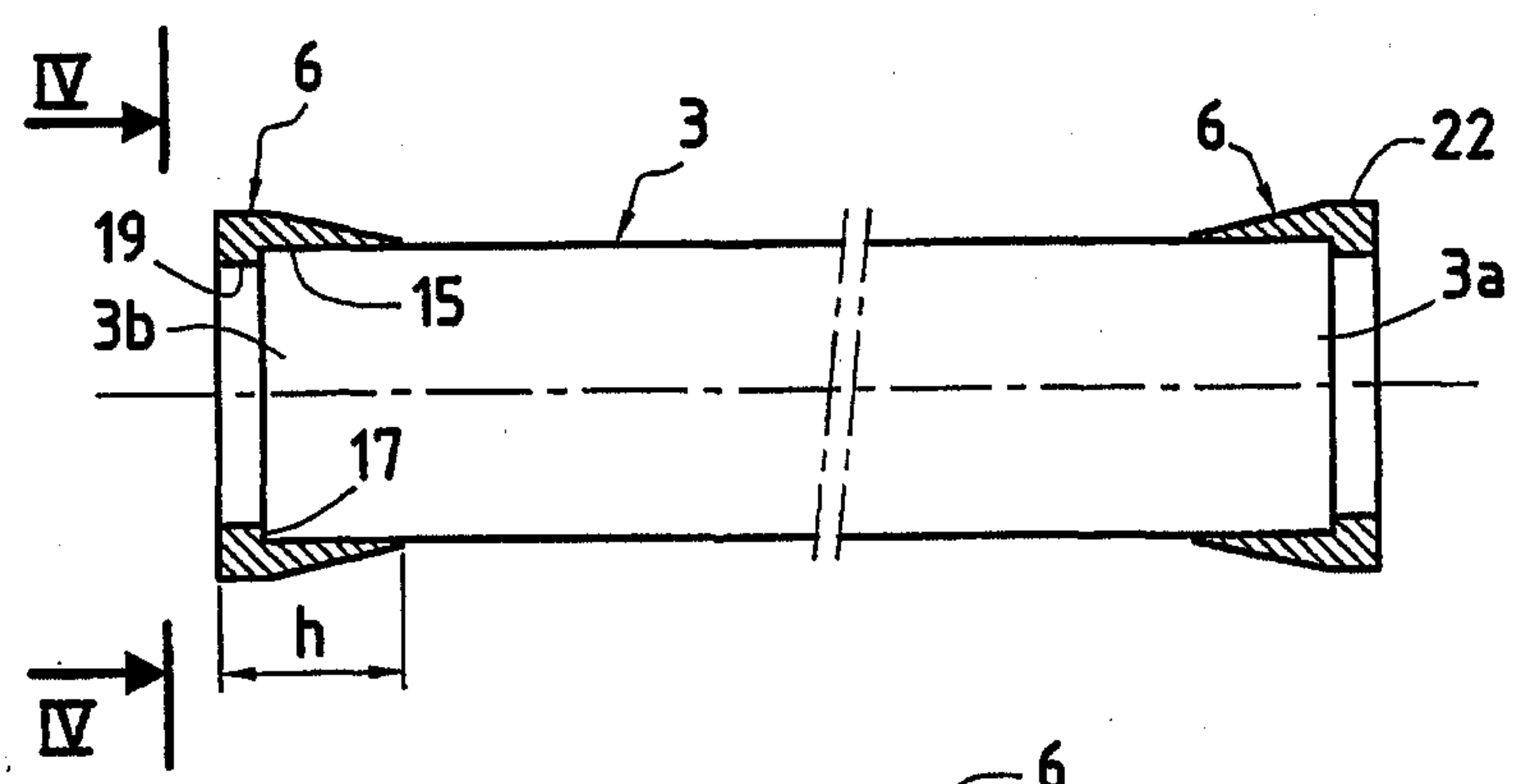


FIG.3

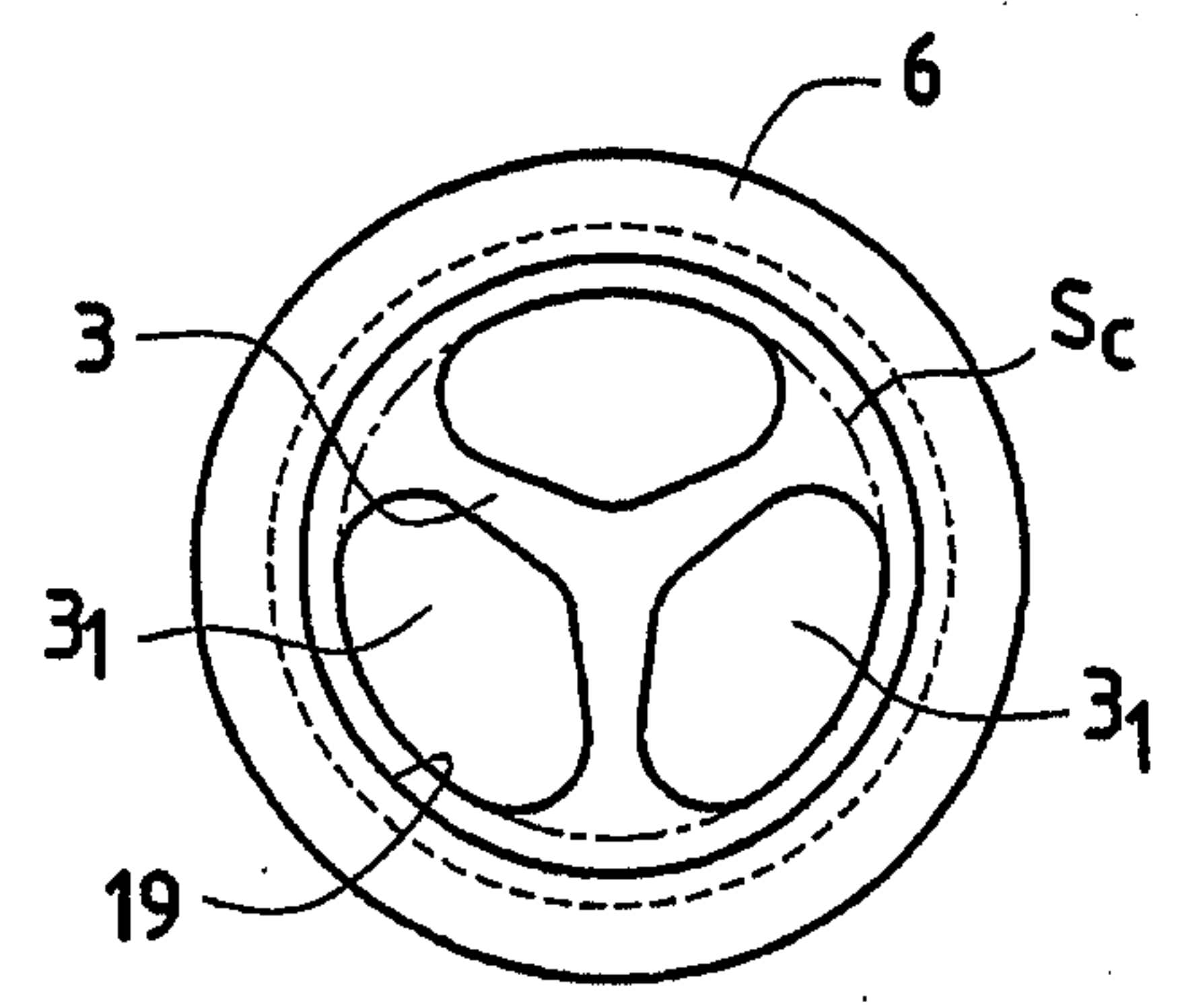


FIG.4

