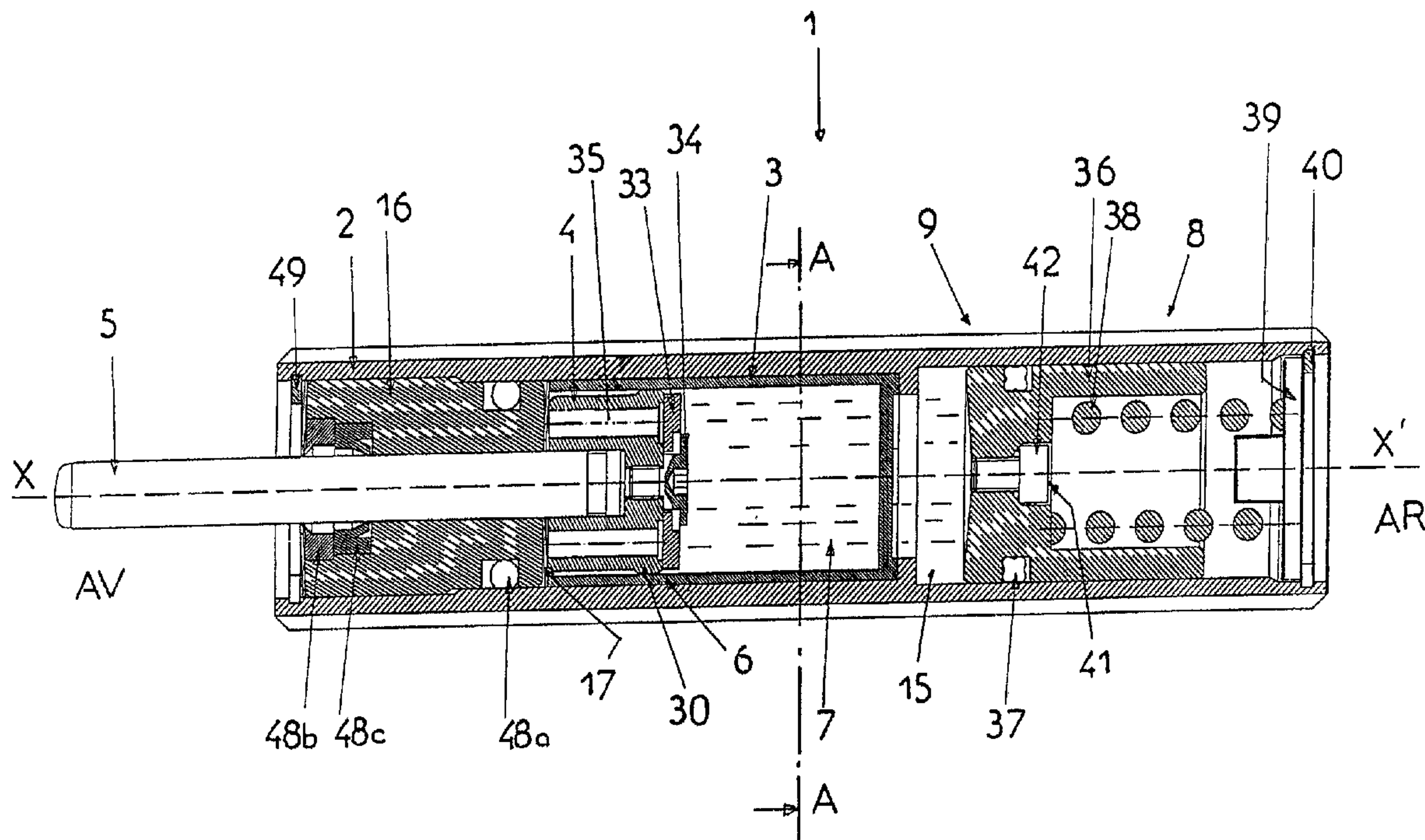




(86) Date de dépôt PCT/PCT Filing Date: 1996/12/09  
 (87) Date publication PCT/PCT Publication Date: 1997/06/19  
 (45) Date de délivrance/Issue Date: 2005/10/25  
 (85) Entrée phase nationale/National Entry: 1998/06/12  
 (86) N° demande PCT/PCT Application No.: FR 1996/001958  
 (87) N° publication PCT/PCT Publication No.: 1997/021937  
 (30) Priorité/Priority: 1995/12/13 (95/15096) FR

(51) Cl.Int.<sup>6</sup>/Int.Cl.<sup>6</sup> F16F 9/346, F16F 9/34  
 (72) Inventeurs/Inventors:  
 BERTRAND, MICHEL, FR;  
 PERRET, JEAN-PIERRE, FR  
 (73) Propriétaire/Owner:  
 ETABLISSEMENTS JEAN PERRET, FR  
 (74) Agent: OGILVY RENAULT LLP/S.E.N.C.R.L.,S.R.L.

(54) Titre : AMORTISSEUR D'AXE LONGITUDINAL AVEC UN CANAL DE LAMINAGE  
 (54) Title: SHOCK ABSORBER WITH LONGITUDINAL AXIS AND LAMINATING CHANNEL



(57) Abrégé/Abstract:

A shock absorber (1) with a longitudinal axis of revolution (XX'), consisting of a shock absorber body (2), a main piston (4) supported on a piston rod (5), a main compression chamber (3) in which the main piston (4) is slidable and divides the inside of said chamber (3) into an inner front portion and an inner rear portion, and in which the piston slides backwards on compression of the shock absorber (1), a resilient return means (8), a volume balancing device (9), a hydraulic fluid (7), and at least one laminating channel. The laminating channel is defined by at least part of the inner surface of the circumferential wall of the main compression chamber (3) and at least part of the outer circumferential surface of the main piston (4).

**PCT**ORGANISATION MONDIALE DE LA PROPRIETE INTELLECTUELLE  
Bureau international

DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIEE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS (PCT)

(51) Classification internationale des brevets <sup>6</sup> : <b>F16F 9/346, 9/34</b>	<b>A1</b>	(11) Numéro de publication internationale: <b>WO 97/21937</b> (43) Date de publication internationale: 19 juin 1997 (19.06.97)
--	-----------	---

(21) Numéro de la demande internationale: PCT/FR96/01958

(22) Date de dépôt international: 9 décembre 1996 (09.12.96)

(30) Données relatives à la priorité:  
95/15096 13 décembre 1995 (13.12.95) FR

(71) Déposant (pour tous les Etats désignés sauf US): ETABLISSEMENTS JEAN PERRET [FR/FR]; Z.I. de la Maladière, F-74301 Cluses (FR).

(72) Inventeurs; et

(75) Inventeurs/Déposants (US seulement): BERTRAND, Michel [FR/FR]; 5, rue Maréchal-Leclerc, F-74300 Cluses (FR).  
PERRET, Jean-Pierre [FR/FR]; Le Crot, F-74300 Theyez (FR).

(74) Mandataire: GASQUET, Denis; Cabinet Gasquet, Les Pléiades, Park Nord Annecy, F-74370 Metz-Tessy (FR).

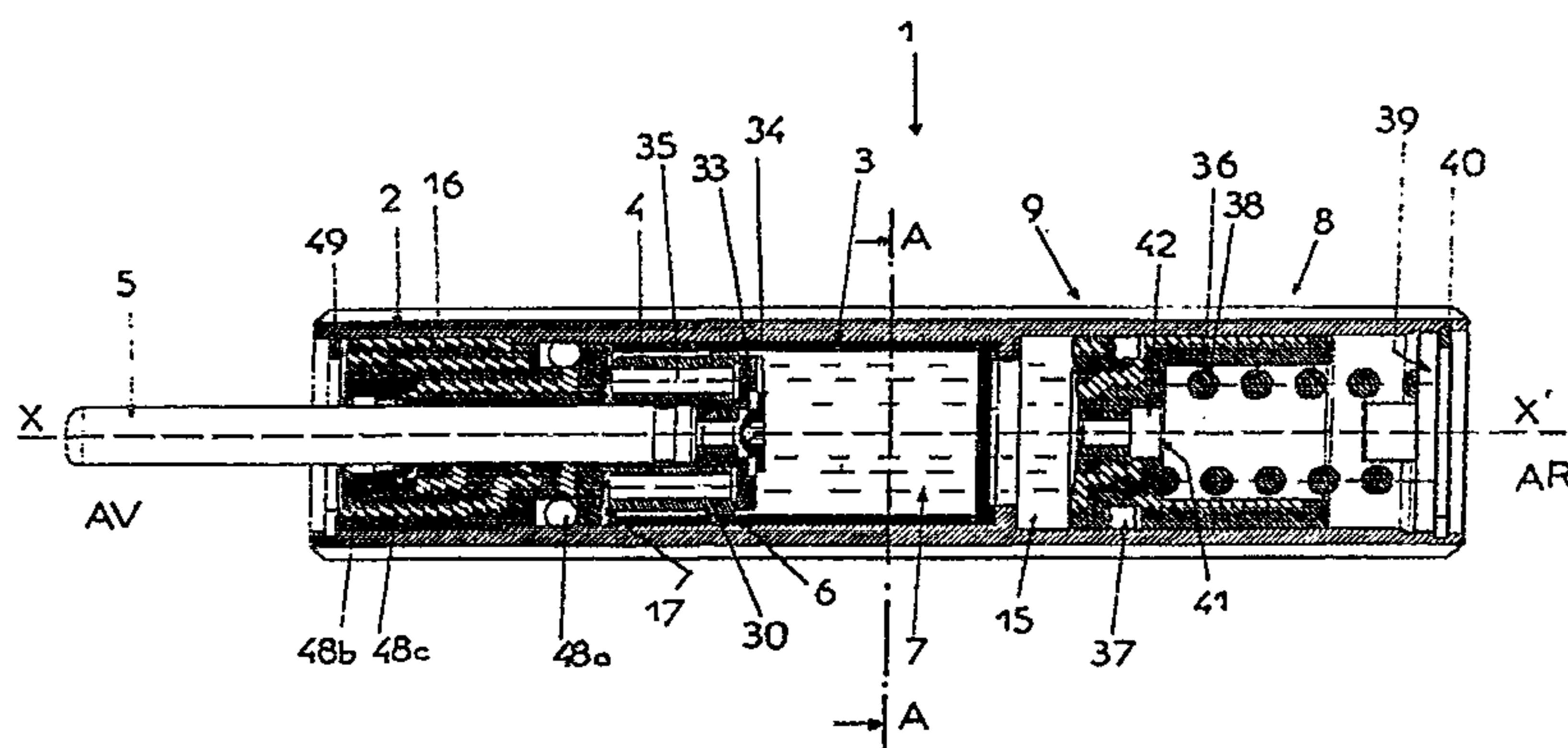
(81) Etats désignés: AL, AM, AT, AU, AZ, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, GB, GE, HU, IL, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, US, UZ, VN, brevet ARIPO (KE, LS, MW, SD, SZ, UG), brevet eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet européen (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée

Avec rapport de recherche internationale.

(54) Title: SHOCK ABSORBER WITH LONGITUDINAL AXIS AND LAMINATING CHANNEL

(54) Titre: AMORTISSEUR D'AXE LONGITUDINAL AVEC UN CANAL DE LAMINAGE



## (57) Abstract

A shock absorber (1) with a longitudinal axis of revolution (XX'), consisting of a shock absorber body (2), a main piston (4) supported on a piston rod (5), a main compression chamber (3) in which the main piston (4) is slidable and divides the inside of said chamber (3) into an inner front portion and an inner rear portion, and in which the piston slides backwards on compression of the shock absorber (1), a resilient return means (8), a volume balancing device (9), a hydraulic fluid (7), and at least one laminating channel. The laminating channel is defined by at least part of the inner surface of the circumferential wall of the main compression chamber (3) and at least part of the outer circumferential surface of the main piston (4).

## AMORTISSEUR D'AXE LONGITUDINAL AVEC UN CANAL DE LAMINAGE

La présente invention concerne un amortisseur plus particulièrement destiné à servir d'élément de fin de course absorbant l'énergie et pouvant être utilisé dans toute activité nécessitant l'arrêt de masses en mouvement comme, par exemple, la fermeture de portes automatiques, les butées de convoyeurs, la robotique, les machines-outils, les appareils de musculation et autres, tels qu'éléments de presse.

Il existe de nombreux types d'amortisseurs permettant de résister aux chocs dus aux masses en mouvements. Cependant, ils se détériorent relativement rapidement, et leur capacité d'amortissement décroît au fur et à mesure de leur utilisation. Leur durée de vie n'est pas satisfaisante et des défauts dans le guidage du piston apparaissent rapidement, entraînant une usure rapide des différents composants, des fuites de fluide ou bris de ressort. En outre, ces amortisseurs ne permettent pas d'obtenir par des moyens simples une courbe d'amortissement dont les caractéristiques peuvent être adaptées en fonction du cadre spécifique d'utilisation de ceux-ci.

La présente invention se propose de résoudre ces problèmes en proposant un amortisseur dont les caractéristiques fonctionnelles et structurelles décrites ci-après permettent notamment d'augmenter sa qualité d'amortissement ainsi que sa fiabilité et sa durée de vie.

Ainsi, l'amortisseur selon l'invention est du type constitué par :

- un corps d'amortisseur,
- un piston principal porté par une tige de piston,
- un chambre de compression principale dans laquelle coulisse le piston principal, ledit piston divisant l'intérieur de ladite chambre en une portion interne avant et une portion interne arrière, ledit piston coulissant d'avant en arrière lors de la compression de l'amortisseur,

- un dispositif élastique de rappel,
- un dispositif de compensation des volumes,
- un fluide hydraulique,
- au moins un canal de laminage,

5 et dont ledit canal de laminage est constitué par au moins une partie de la face interne de la paroi périphérique de la chambre de compression principale et au moins une partie de la face périphérique externe du piston principal.

10 Selon une variante d'exécution, la chambre de compression principale possède une face périphérique interne de section transversale circulaire dont le diamètre est variable selon l'axe longitudinal de révolution (XX').

15 Selon une autre variante d'exécution, la chambre de compression principale possède une face périphérique interne de section transversale circulaire dont le diamètre est constant selon l'axe longitudinal de révolution (XX').

20 Selon une caractéristique complémentaire, le piston principal est muni d'une paroi périphérique externe cylindrique dont le diamètre est inférieur au diamètre de la face périphérique interne de la chambre de compression principale.

Selon une autre caractéristique, le piston principal est muni sur sa paroi externe d'une saillie annulaire de laminage dont le diamètre externe est inférieur au diamètre de la face périphérique interne de la chambre de compression principale.

25 Selon une caractéristique complémentaire, l'amortisseur est muni d'une chambre secondaire de compensation et d'un système d'écoulement permettant au fluide hydraulique de circuler entre la portion interne avant de la chambre de compression principale et la chambre secondaire de compensation.

Ledit système d'écoulement peut être constitué en partie par des gorges d'écoulement situées sur la paroi périphérique externe de la chambre de compression principale.

5 Une autre caractéristique de l'invention est que le dispositif de compensation des volumes est constitué d'un piston secondaire pouvant coulisser à l'intérieur de la chambre secondaire de compensation, ledit piston étant muni d'un dispositif assurant l'étanchéité de ladite chambre secondaire.

10 Le dispositif de rappel élastique peut être constitué d'un ressort de rappel agissant à l'encontre du coulisement dudit piston secondaire et peut être positionné en appui sur une paroi de butée solidaire du corps d'une de ses extrémités et sur la partie arrière du piston secondaire à l'autre de ses extrémités, ladite partie arrière étant celle qui n'est pas au contact du fluide hydraulique contenu dans la chambre secondaire de  
15 compensation.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention se dégageront de la description qui va suivre au regard des dessins annexés qui ne sont donnés qu'à titre d'exemples non limitatifs.

20 Les figures 1 à 11 se rapportent au mode de réalisation préféré de l'invention.

La figure 1 est une vue en coupe selon un plan médian de l'amortisseur.

La figure 2 est une vue en coupe selon le même plan du corps de l'amortisseur.

25 La figure 3 est une vue en coupe selon AA de la figure 1.

La figure 4 est une vue en bout du piston principal dans son logement.

La figure 5 représente ledit piston en coupe dans le plan médian.

La figure 6 est une vue en perspective de la chambre de compression.

Les figures 7, 8 et 9 sont respectivement des vues de face en coupe et de derrière de la chambre de compression.

5 Les figures 10 et 11 représentent respectivement le clapet en coupe longitudinale et la vis de clapet en vue extérieure.

La figure 12 représente une variante d'exécution du piston en coupe longitudinale.

10 La figure 13 représente dans une vue en bout une autre variante d'exécution du piston principal.

Les figures 14 et 15 se rapportent à une autre variante d'exécution de l'ensemble tige de piston et piston principal, la figure 14 étant une vue en coupe selon un plan longitudinal, la figure 15 étant une vue en coupe selon BB.

15 Les figures 14 à 17 présentent différents modes d'exécution de la chambre de compression principale.

La figure 16 est une vue schématique illustrant le parcours du fluide comprimé.

20 Les figures 17 à 20 représentent en coupe différentes variantes d'exécution de la chambre de compression principale à section variable.

La figure 21 représente dans une vue similaire à la figure 1 une variante du mode de réalisation préféré de l'invention comportant une construction différente du dispositif de compensation des volumes.

25 Selon un mode de réalisation préféré de l'invention, l'amortisseur (1) illustré en figure 1 est constitué d'un corps (2), de forme cylindrique, équipé d'une chambre de compression principale (3) à l'intérieur de laquelle un piston principal (4) porté par sa tige de piston (5) peut coulisser pour se déplacer en translation d'avant (AV) en arrière (AR) et inversement. Ledit coulisement s'effectue selon un axe (XX') général de

révolution de l'amortisseur (1) et se produit lors de la compression de l'amortisseur, de l'avant (AV) vers l'arrière (AR), à l'encontre d'un dispositif hydraulique d'amortissement (6) qui transforme l'énergie cinétique du piston en énergie thermique d'un fluide hydraulique (7) contenu dans le corps (2) de l'amortisseur (1), ladite énergie thermique étant dispersée ensuite dans l'air par le biais de l'échauffement dudit corps (2).

Ledit amortisseur (1) est également équipé d'un dispositif élastique de rappel (8) permettant le coulissement inverse du piston principal (4) vers sa position de repos lors de la détente de l'amortisseur (1) et d'un dispositif de compensation des volumes (9) permettant de compenser le volume pris au fluide (7) par la tige de piston (5) lors de la compression et le volume laissé ensuite par le retrait de la tige de piston (5) audit fluide (7) lors de la détente.

Le corps (2) de l'amortisseur (1), illustré plus particulièrement à la figure 2, est de forme cylindrique et est évidé selon son axe (XX') de révolution par un trou longitudinal cylindrique (10) se divisant en trois portions successives grâce à un rétrécissement de section (11) et à une saillie annulaire jouant le rôle de butée annulaire interne (12). Ainsi, le trou comprend :

- une portion avant (13) destinée à recevoir une bague de guidage et d'étanchéité (16),
- une portion médiane (14) destinée à recevoir la chambre de compression principale (3),
- une portion arrière, appelée chambre secondaire de compensation (15), destinée à recevoir le dispositif élastique de rappel (8) et le dispositif de compensation des volumes (9).

La portion avant (13) est donc munie d'une bague de guidage (16) permettant le guidage du coulissement de la tige de piston (5) solidaire du piston principal (4), ladite bague (16) servant également à réaliser l'étanchéité de l'amortisseur (1) dans la portion avant (13) selon des moyens d'étanchéité tels qu'un joint torique et des bagues élastiques (48a,

48b, 48c). Par ailleurs, la bague (16) est retenue dans la position avant (13) grâce à une rondelle élastique (49) plus communément appelée circlip.

Selon le mode de réalisation préféré de l'invention, la chambre  
5 de compression principale (3) à l'intérieur de laquelle s'effectue le  
coulissement du piston principal proprement dit (4) est constitué par une  
pièce indépendante qui se trouve en appui sur la butée annulaire interne  
(12) du corps (2) de l'amortisseur (1) et sur la paroi d'extrémité arrière  
(17) de la bague de guidage (16). Ladite chambre (3) illustrée aux figures  
10 5, 6 et 7 est constituée d'un tube cylindrique possédant une paroi tubulaire  
périphérique (18) ainsi qu'une paroi transversale d'extrémité arrière (20)  
réalisant le fond de ladite chambre. Cette chambre est ouverte dans sa  
partie avant et la paroi périphérique externe fait saillie vers l'arrière au-  
delà de la paroi d'extrémité arrière (20), cette saillie butée (21) réalise  
15 l'appui contre la butée annulaire interne (12) du corps (2).

La face externe (18a) de la paroi périphérique externe (18)  
cylindrique comprend trois zones longitudinales planes (22a, 22b, 22c)  
afin de créer trois gorges d'écoulement (220a, 220b, 220c) le long de  
génératrices, destinées à laisser s'écouler le fluide hydraulique (7) entre  
20 ladite face externe (18a) et le corps (2) de l'amortisseur (1). A l'extrémité  
avant (23) de la chambre de compression principale (3), les gorges  
d'écoulement se terminent par des encoches radiales avant (24a, 24b,  
24c) traversant la paroi périphérique (18), permettant au fluide  
hydraulique (7) de circuler entre l'intérieur de la chambre (25) et lesdites  
25 gorges d'écoulement (220a, 220b, 220c). A l'extrémité arrière de la  
chambre (35), les gorges d'écoulement (220a, 220b, 220c) se terminent  
également par des encoches radiales arrières (26a, 26b, 26c) traversant la  
saillie butée (21) de la face périphérique externe (18), permettant la  
circulation du fluide hydraulique (7) entre lesdites gorges (220a, 220b,  
30 220c) et la chambre secondaire de compensation des volumes (15).

Les encoches radiales avant (24a, 24b, 24c), arrières (26a, 26b,  
26c) et les gorges d'écoulement (220a, 220b, 220c) constituent le système  
d'écoulement (47) du fluide hydraulique (7).

Selon ce mode de réalisation de l'invention, un piston principal (4) maintenu par sa tige de piston (5) coulisse à l'intérieur de la chambre principale de compression (3), définissant à l'arrière du piston une portion arrière interne (27) et à l'avant dudit piston une portion avant interne (28) de chambre de compression (3) dont les volumes varient lors du coulisement.

Selon le mode de réalisation préféré, ledit piston (4) illustré aux figures 1 à 5, est de forme cylindrique et possède sur la périphérie de sa paroi externe (29) une saillie annulaire de laminage (30) dont le diamètre externe (D1) est légèrement inférieur au diamètre intérieur (D2) de la paroi périphérique (18) de la chambre de compression principale (3), de manière à ce que, lors du coulisement du piston principal (4) de l'avant (AV) vers l'arrière (AR), c'est-à-dire lors de la compression, le fluide hydraulique contenu dans la portion arrière (27) de ladite chambre (3) soit laminé lors de son écoulement vers la portion avant interne (28) de la chambre (3) au travers d'un canal de laminage (31) constitué par l'espace existant entre ladite saillie annulaire de laminage (30) et la paroi périphérique (18) de la chambre de compression principale (3) et plus particulièrement sa face périphérique interne (18b). Le fluide hydraulique (7) et ladite saillie annulaire (30) ainsi que la face périphérique interne (18b) de la chambre principale (3) constituant le dispositif hydraulique d'amortissement (6) de l'amortisseur (1).

Par ailleurs, le piston (4) est muni sur son extrémité arrière (32) d'un clapet (33) maintenu par une vis de clapet (34) lui autorisant un léger débattement longitudinal entre une position fermée et une position ouverte selon (XX'). Ledit clapet (33) permet de boucher ou de déboucher des orifices de retour (35) constitués de trous longitudinaux réalisés à l'intérieur du piston (4). Selon le mode de réalisation préféré, lesdits orifices de retour (35) sont au nombre de six et sont positionnés selon une section transversale du piston (4) de manière régulière le long d'un cercle de diamètre inférieur au diamètre minimum de la paroi externe (29) du piston (4). Le système ainsi constitué fonctionne de manière connue en soi, lors de la compression, le piston (4) subit une translation de l'avant vers l'arrière et la pression du fluide (7) dans la portion arrière interne (27) de la chambre (3) pousse le clapet (33) en

position fermée, les orifices de retour (35) étant bouchés, le fluide hydraulique (7) s'écoule alors par le canal de laminage (31). Lors de la détente, la pression du fluide (7) dans la portion avant interne (28) provoque l'ouverture des orifices de retour (35) en repoussant le clapet (33) dans sa position ouverte et ainsi permet l'écoulement du fluide hydraulique (7) par les orifices de retour (35), de la portion avant interne (28) vers la portion arrière interne (27) de la chambre principale (3).

Selon le mode de réalisation préféré de l'invention, le dispositif de compensation des volumes (9) est constitué d'un piston secondaire (36) muni d'une bague d'étanchéité (37) pouvant coulisser selon (XX') le long de la chambre secondaire de compensation (15) afin de permettre au fluide hydraulique (7) de s'écouler à l'intérieur de ladite chambre secondaire (15) lors de la compression, comme il sera décrit ultérieurement.

Le coulisement dudit piston secondaire (36) est géré par le dispositif élastique de rappel (8) constitué d'un ressort (38) en appui à une extrémité sur une paroi de butée (39) solidaire de l'extrémité arrière du corps (40) et à son autre extrémité sur la partie arrière du piston secondaire (41). En outre, ledit piston secondaire (36) est muni en son centre d'une vis de purge (42).

Selon une variante du mode de réalisation préféré de l'invention illustrée figure 21, le dispositif de compensation des volumes (9) comporte un piston secondaire (36) muni d'une bague d'étanchéité (37), ledit piston est porté par une tige de piston (80) et peut coulisser à l'intérieur de la chambre secondaire (15) selon l'axe (XX'). Ledit coulisement s'effectue à l'encontre d'un dispositif élastique de rappel du type de celui décrit précédemment comprenant un ressort (38). Le piston et sa tige comportent un alésage (81) débouchant à une extrémité sur la chambre secondaire de compensation (15) et étant pourvu d'une vis de purge (82) à l'autre de ses extrémités comme le montre la figure 21. Notons que selon cette variante, l'extrémité arrière de la tige de piston qui comprend la vis de purge débouche à l'extérieur du corps (2) de l'amortisseur afin de permettre notamment un accès aisé à ladite vis de purge. Selon cette variante, l'extrémité de la tige de piston (80) peut

avantageusement permettre de vérifier le niveau de fluide hydraulique (7) et servir ainsi de témoin d'usure par exemple.

Ainsi, dans le premier mode d'exécution illustré aux figures 1 à 10, lors de la compression de l'amortisseur, le fluide hydraulique (7) est laminé de la portion arrière interne (27) vers la portion avant interne (28) de la chambre principale (3) par le passage de laminage (31), le volume occupé par la tige de piston (5) dans la portion avant interne (27) oblige une partie équivalente audit volume à s'écouler le long des gorges d'écoulement (220a, 220b, 220c) de l'intérieur (25) de la chambre principale de compression (3) vers la chambre secondaire de compensation (15), le fluide hydraulique (7) en pression dans ladite chambre secondaire (15) provoque la translation du piston secondaire (36) comprimant le ressort de rappel (38) jusqu'à établir l'équilibre des pressions entre la force imprimée à la tige de piston (5) et la force de rappel du ressort (38) par l'intermédiaire du fluide hydraulique (7). Lorsque la force imprimée au piston principal (4) par l'intermédiaire de sa tige (5) est supprimée, la force de rappel du ressort (38) force le fluide hydraulique (7) à emprunter le circuit inverse jusqu'à la portion avant interne (28) de la chambre principale (3) et de là, à s'écouler vers la portion arrière interne (27) par l'intermédiaire des orifices de retour (35).

La figure 12 illustre une variante d'exécution selon laquelle le piston (4) ne possède pas de saillie de laminage (30) mais une paroi externe (29) cylindrique de diamètre (D1) légèrement inférieure au diamètre (D2) de la paroi périphérique interne (19) de la chambre de compression principale (3). Ainsi, le fluide hydraulique (7) n'est plus laminé le long de la saillie mais sur l'ensemble de la longueur (L1) du piston principal (4).

Selon une autre variante d'exécution illustrée à la figure 13, la paroi périphérique externe (29) du piston (4) est de diamètre (D4) égale au jeu de fonctionnement près au diamètre intérieur (D2) de la paroi périphérique interne (19) de la chambre (3) afin de permettre le coulisement dudit piston (4), le canal de laminage (31) étant alors constitué de gorges de laminage (43) situées le long de ladite paroi

périphérique externe (29), comme le montre l'illustration. Lesdites gorges pouvant être de forme et de dimension diverses.

Selon une autre variante d'exécution illustrée aux figures 14 et 15, l'ensemble tige piston (5) et piston principal (4) peut être muni d'une  
5 rondelle intermédiaire de guidage (44) placée entre le piston (4) et la tige piston (5), solidaire de l'ensemble et qui peut être constituée d'un anneau cylindrique dont le diamètre extérieur (D5) est égal au jeu de fonctionnement près au diamètre interne (D2) de la paroi périphérique de la chambre et qui possède des dégagements d'écoulement (46) du  
10 fluide le long de sa paroi périphérique externe (45). Ladite rondelle cylindrique (44) comprenant aussi des trous (50) positionnés en regard des trous (35), de manière à permettre l'écoulement du fluide hydraulique (7) par lesdits orifices de retour (35) du piston principal (4).

Dans le premier mode de réalisation et ses variantes illustré aux  
15 figures 1 à 12, le passage de laminage (31) est constant, quelle que soit la position du piston principal, mais il pourrait en être autrement, comme cela est illustré de façon schématique aux figures 17, 18, 19 et 20. Ces figures illustrent quatre variantes d'exécution selon lesquelles le diamètre intérieur (D2) de la paroi périphérique externe (18) de la chambre  
20 principale de compression (3) est variable selon l'axe (XX'), de manière à faire varier la taille du canal de laminage (31) pendant le coulissement du piston principal (4), permettant ainsi l'obtention d'un amortissement variable. La variation du diamètre intérieur (D2) peut, par exemple, être conique avec un diamètre avant supérieur au diamètre arrière,  
25 provoquant un amortissement de plus en plus fort lors de la compression, comme le montre la figure 17, ou inversement, un diamètre arrière supérieur au diamètre avant, de manière à obtenir un fort amortissement au début de la compression et un amortissement plus faible en fin de compression, illustré figure 18. On peut ainsi obtenir une  
30 courbe d'amortissement (force d'amortissement en fonction de la course du piston principal) de la forme désirée en effectuant une chambre de compression principale (3) dont on fait varier le diamètre intérieur (D2) de manière adéquate.

Selon une variante d'exécution du mode de réalisation préféré, le dispositif élastique de rappel (8) et le dispositif de compensation (9) peuvent, par exemple, être placés radialement par rapport au corps (2) de l'amortisseur (1), le ressort de rappel (38) agissant par l'intermédiaire  
5 du piston secondaire (36) sur le fluide hydraulique (7), ledit dispositif peut être placé à l'endroit désiré moyennant une modification adéquate de la configuration du corps (2).

Bien entendu, l'invention n'est pas limitée aux modes de réalisation décrits et représentés à titre d'exemples, mais elle comprend  
10 aussi tous les équivalents techniques ainsi que leurs combinaisons.

REVENDICATIONS :

1. Amortisseur d'axe longitudinal de révolution, du type constitué par :
  - un corps d'amortisseur,
  - un piston principal porté par une tige de piston,
  - une chambre de compression principale ménagée dans le corps d'amortisseur et dans laquelle coulisse le piston principal, ledit piston divisant l'intérieur de ladite chambre en une portion avant interne et une portion interne arrière, ledit piston coulissant d'avant en arrière lors de la compression de l'amortisseur,
  - un dispositif élastique de rappel permettant le coulissement du piston principal vers une position de repos,
  - un fluide hydraulique contenu dans le corps d'amortisseur,
  - un dispositif de compensation des volumes permettant de compenser le volume pris au fluide hydraulique par la tige de piston lors de la compression et le volume laissé ensuite par le retrait de la tige de piston audit fluide lors de la détente,
  - au moins un canal de laminage,

caractérisé en ce que le canal de laminage est constitué par une face interne d'une paroi périphérique de la chambre de compression principale et au moins une partie d'une paroi périphérique externe du piston principal, la face interne étant de section transversale circulaire de diamètre (D2).

2. Amortisseur selon la revendication 1, caractérisé en ce que le diamètre (D2) est variable selon l'axe longitudinal de révolution.

3. Amortisseur selon la revendication 1, caractérisé en ce que la chambre de compression principale possède une face périphérique interne de section transversale circulaire dont le diamètre (D2) est constant selon l'axe longitudinal de révolution.

4. Amortisseur selon la revendication 1, 2 ou 3, caractérisé en ce que le piston principal est muni d'une paroi périphérique externe cylindrique dont le diamètre (D1) est inférieur au diamètre interne (D2) de la paroi périphérique de la chambre de compression principale.
5. Amortisseur selon la revendication 1, 2, 3 ou 4, caractérisé en ce que le piston principal est muni sur sa paroi périphérique externe d'une saillie annulaire de laminage dont le diamètre externe (D1) est inférieur au diamètre intérieur (D2) de la chambre de compression principale.
6. Amortisseur selon la revendication 1, 2, 3, 4 ou 5, caractérisé en ce qu'il est muni d'une chambre secondaire de compensation et d'un système d'écoulement permettant au fluide hydraulique de circuler entre la portion interne avant de la chambre de compression principale et la chambre secondaire de compensation.
7. Amortisseur selon la revendication 6, caractérisé en ce que ledit système d'écoulement est constitué en partie par des gorges d'écoulement situées sur une face périphérique externe de la paroi périphérique de la chambre de compression principale.
8. Amortisseur selon la revendication 6 ou 7, caractérisé en ce que le dispositif de compensation des volumes est constitué d'un piston secondaire pouvant coulisser à l'intérieur de la chambre secondaire de compensation.
9. Amortisseur selon la revendication 8, caractérisé en ce que le dispositif élastique de rappel est constitué d'un ressort de rappel agissant à l'encontre du coulisserment dudit piston secondaire.
10. Amortisseur selon la revendication 9, caractérisé en ce que le ressort de rappel est positionné en appui sur une paroi de butée solidaire du corps à une extrémité et sur la partie arrière du piston secondaire à son autre extrémité.

1/8

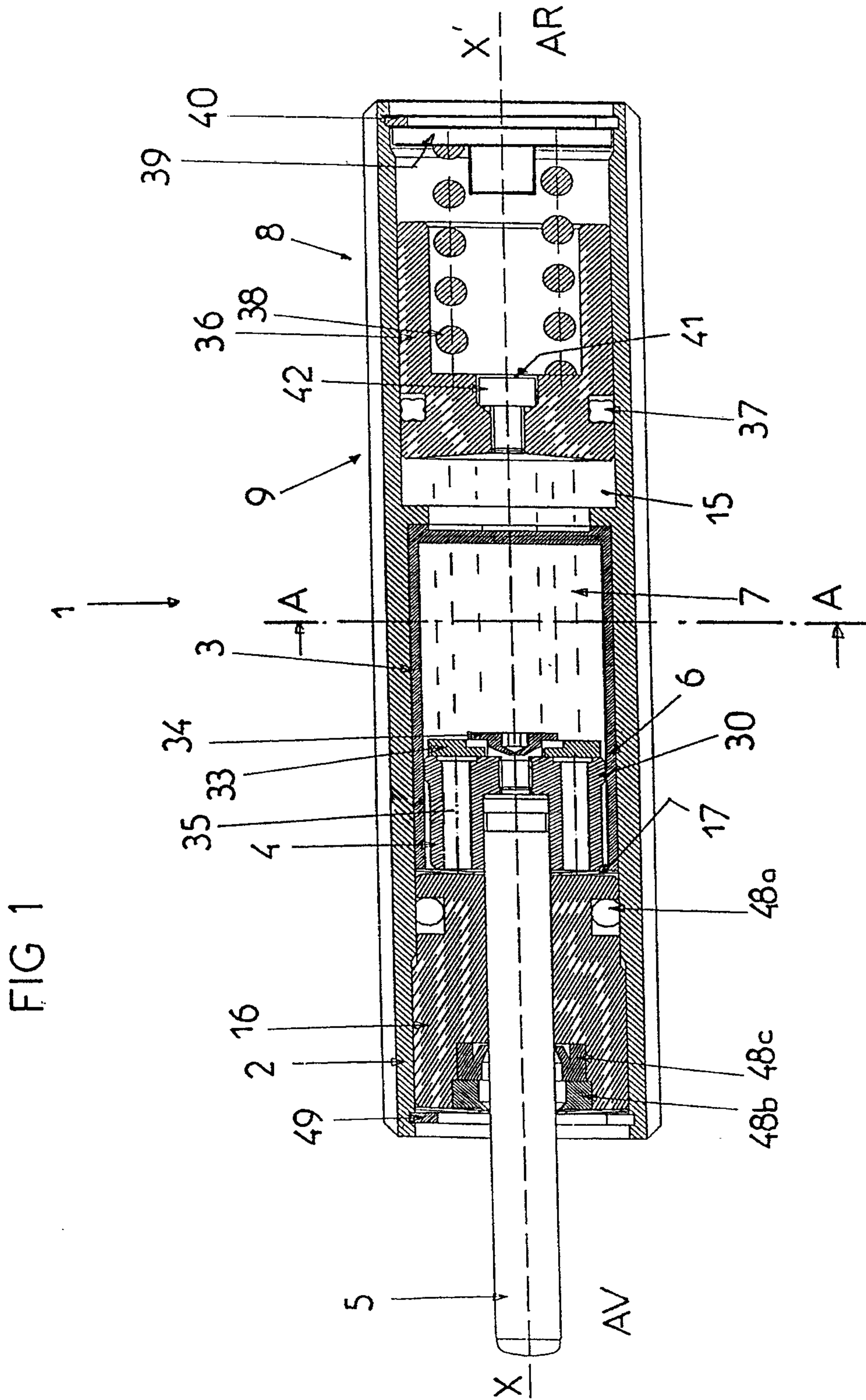


FIG 1

FIG 2

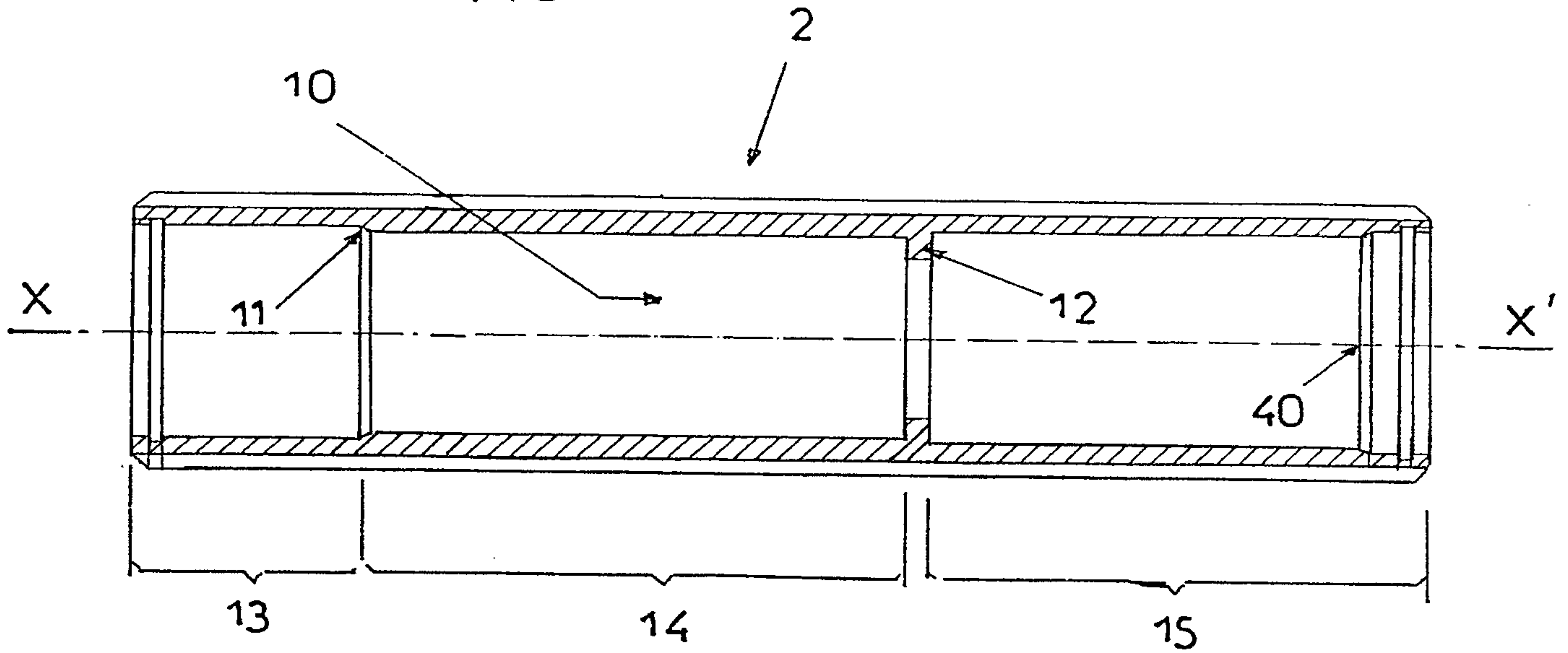


FIG 3

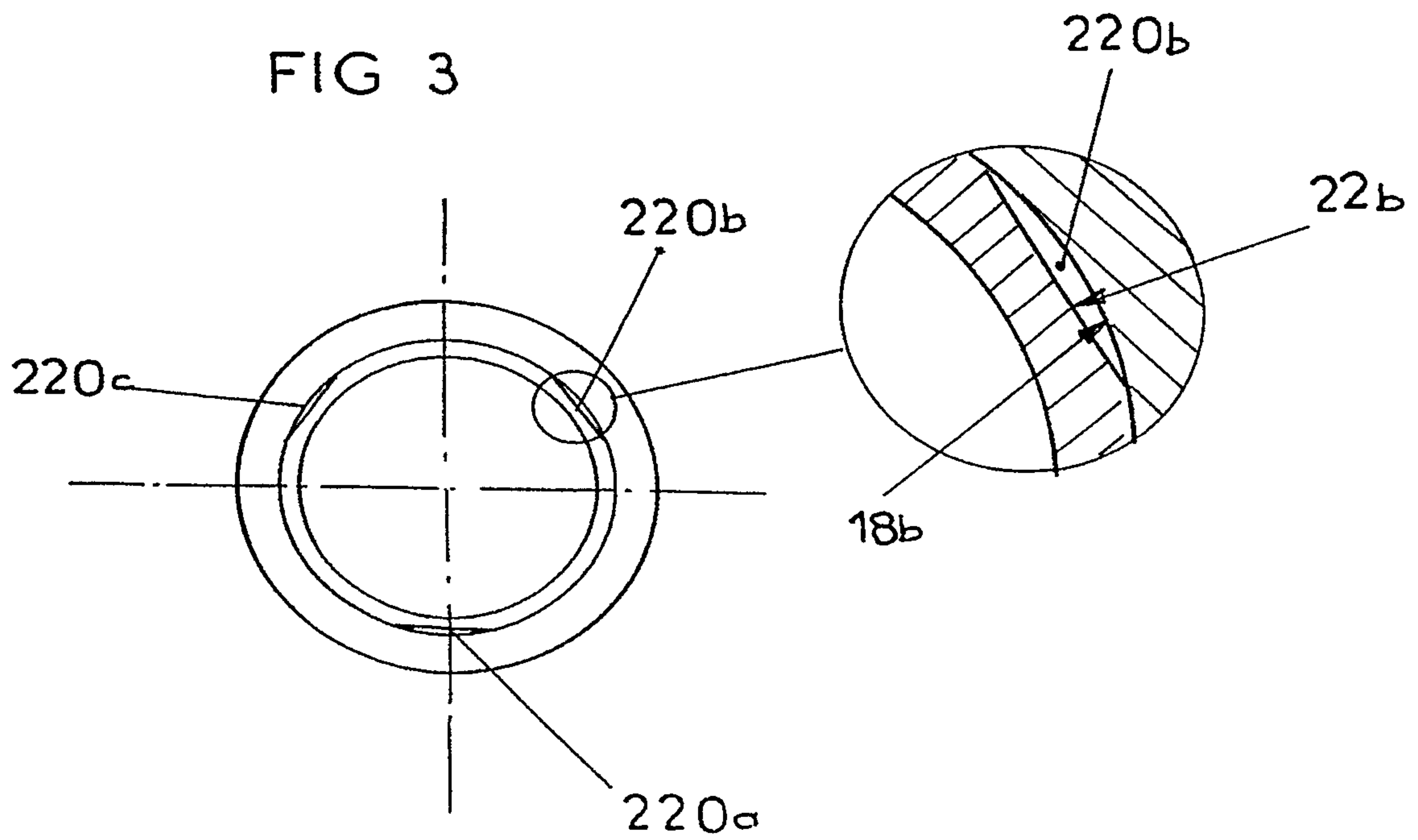


FIG 4

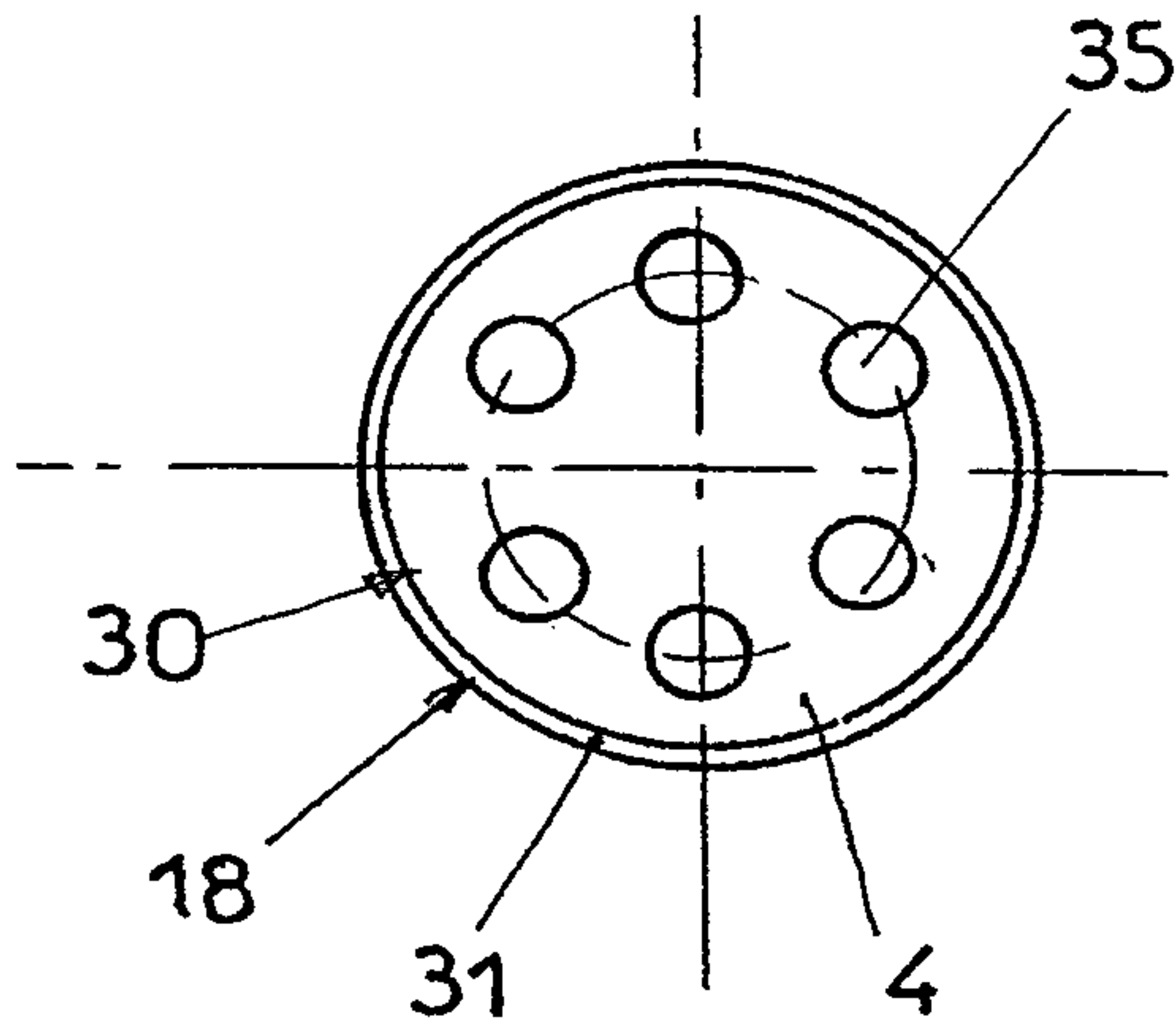


FIG 5

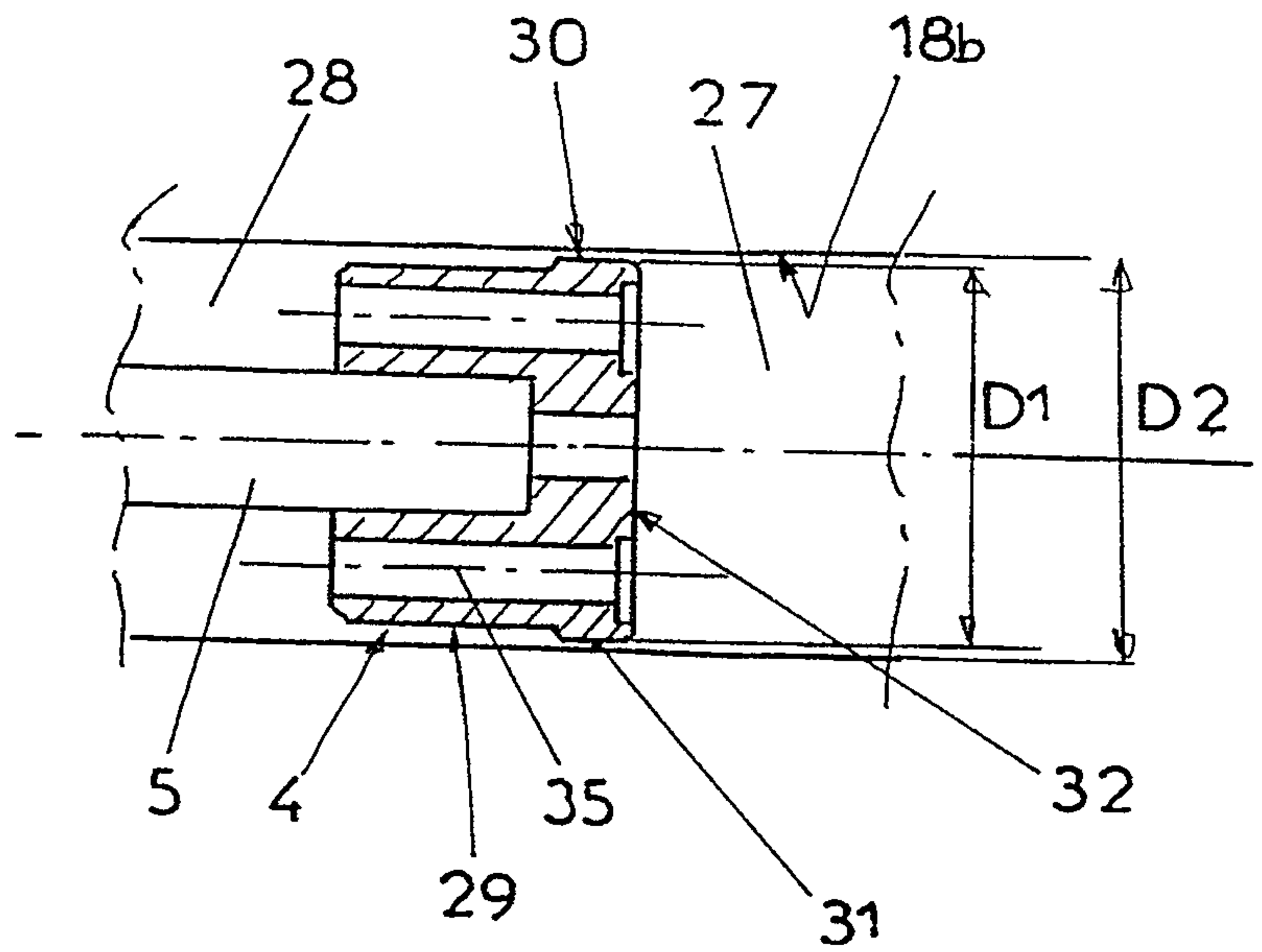


FIG 6

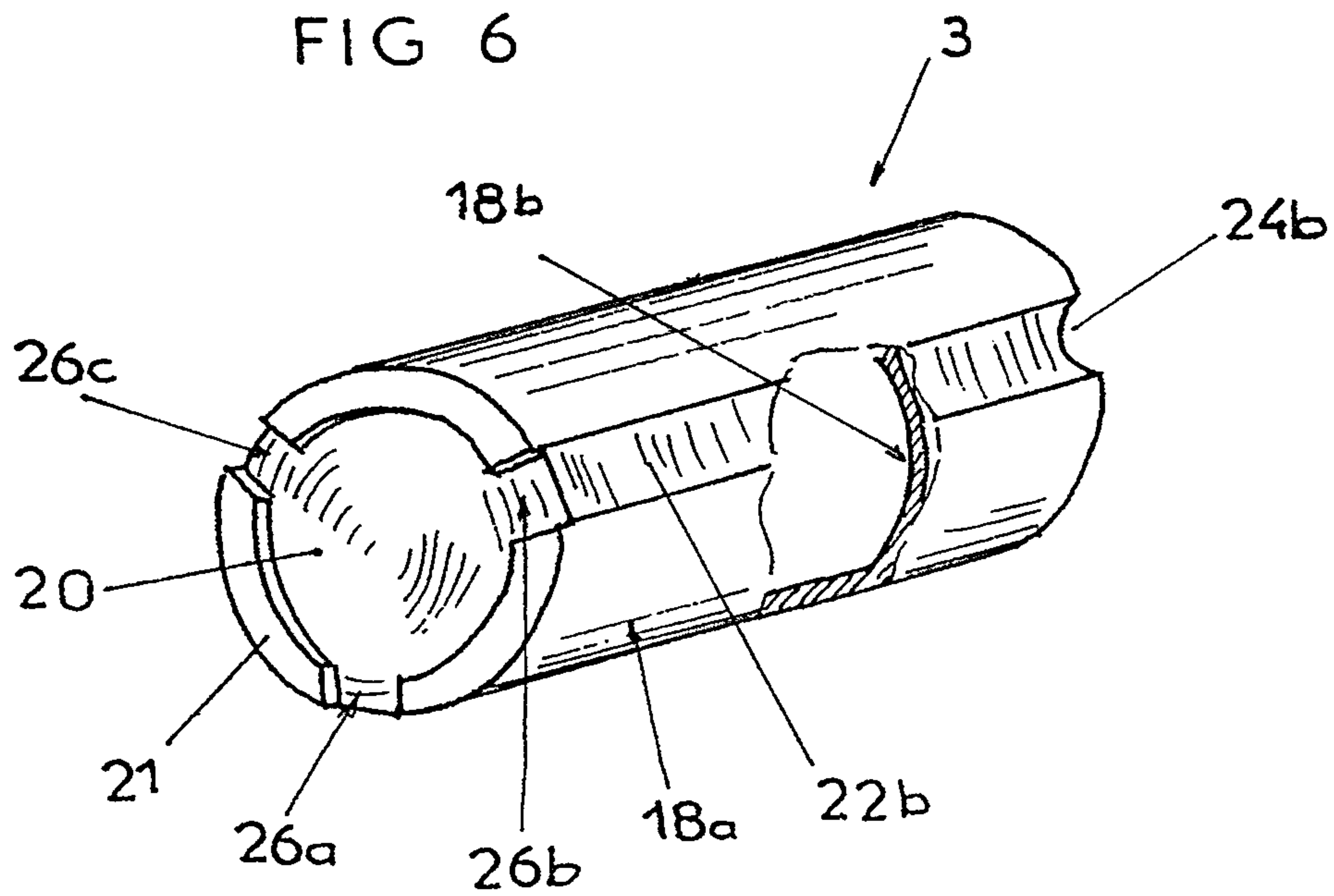


FIG 7

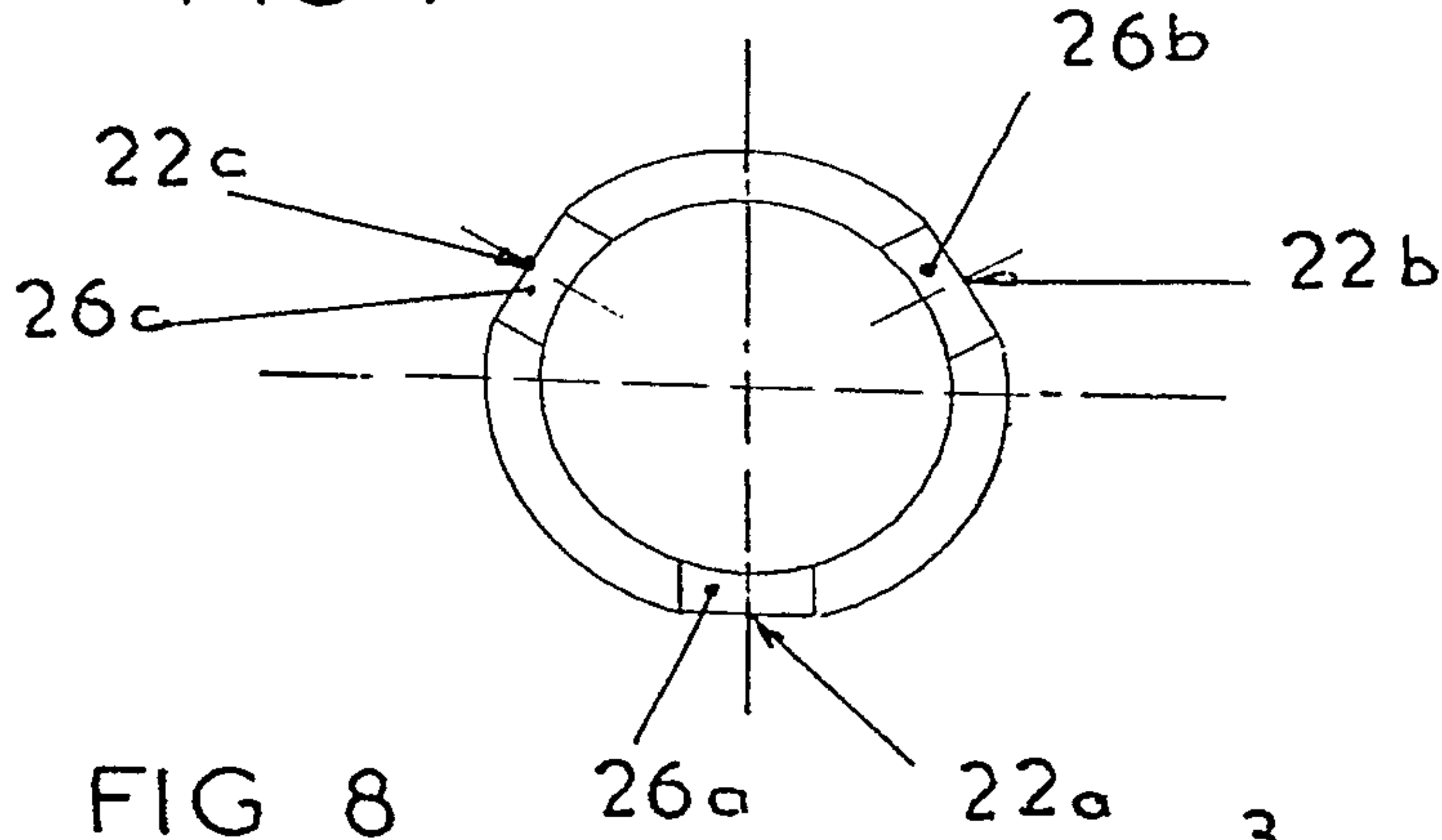


FIG 8

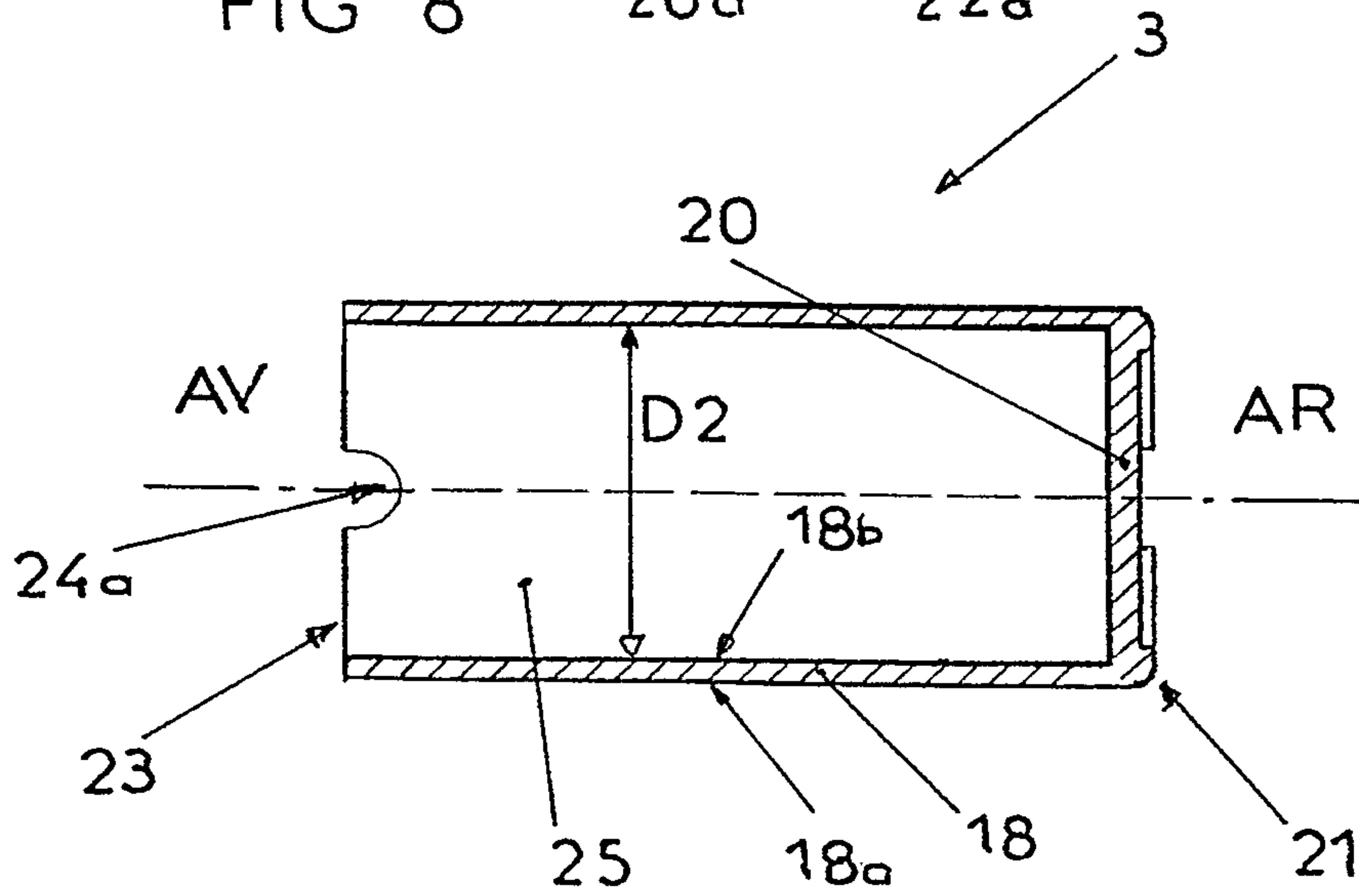


FIG 9

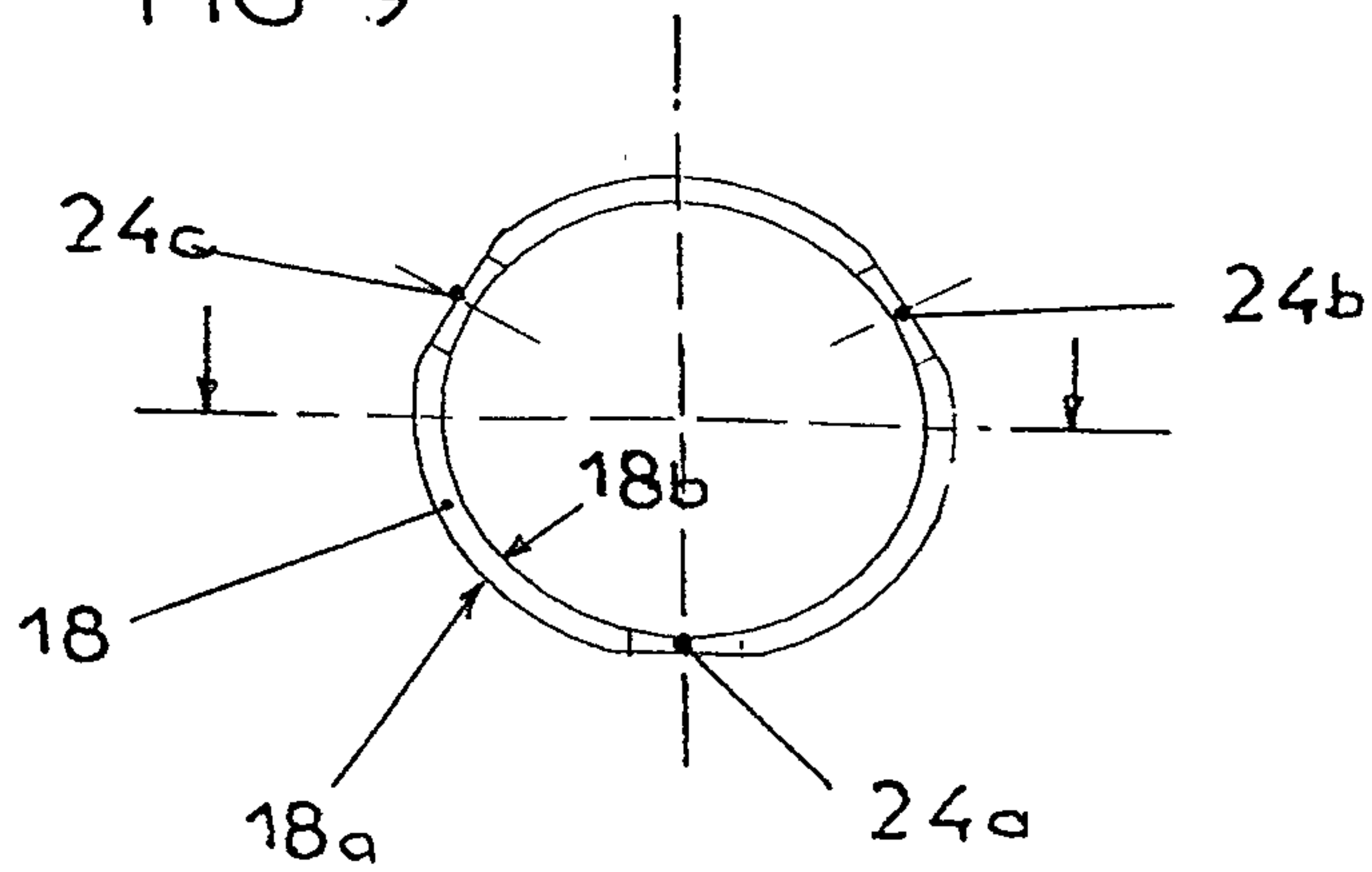


FIG 10

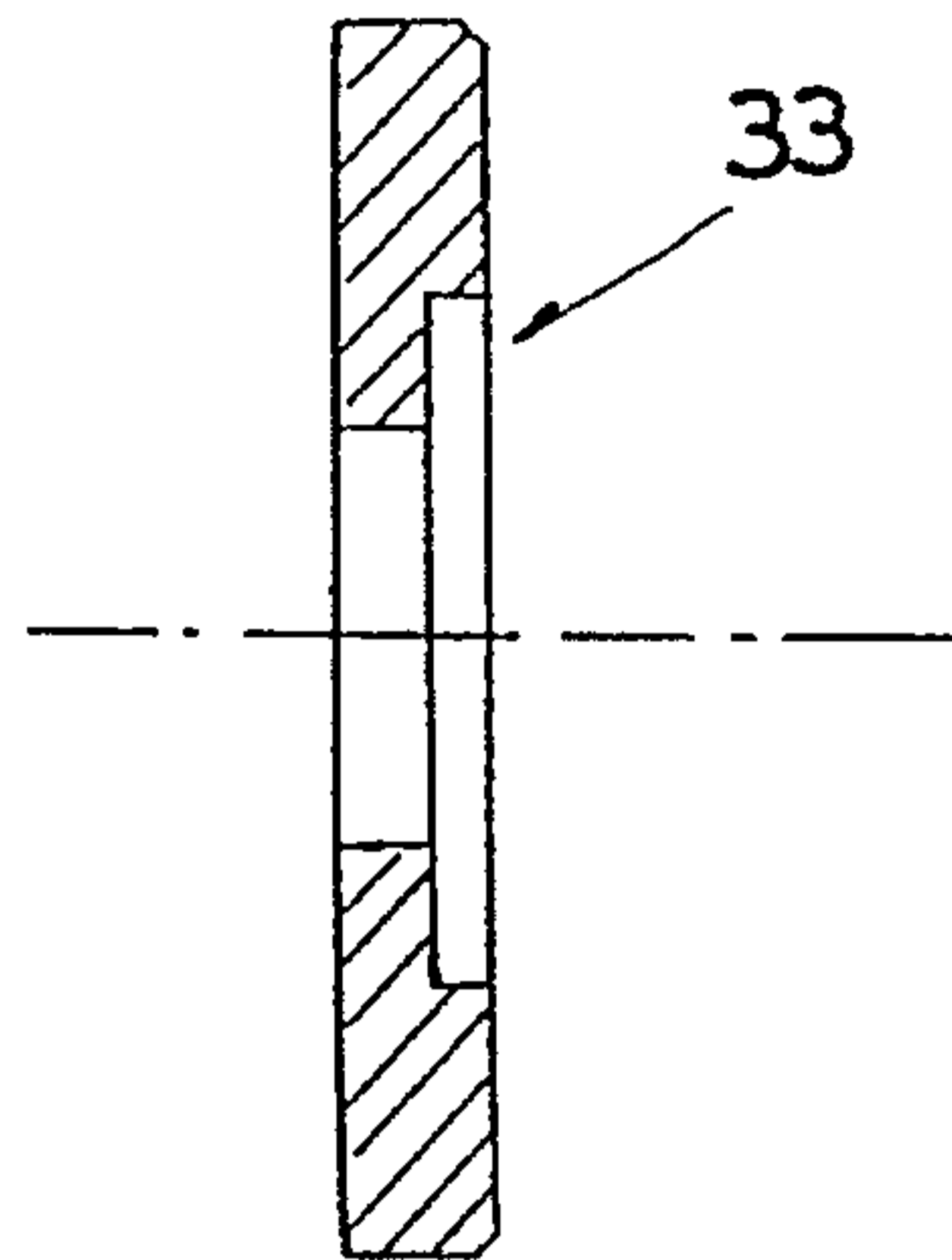


FIG 11

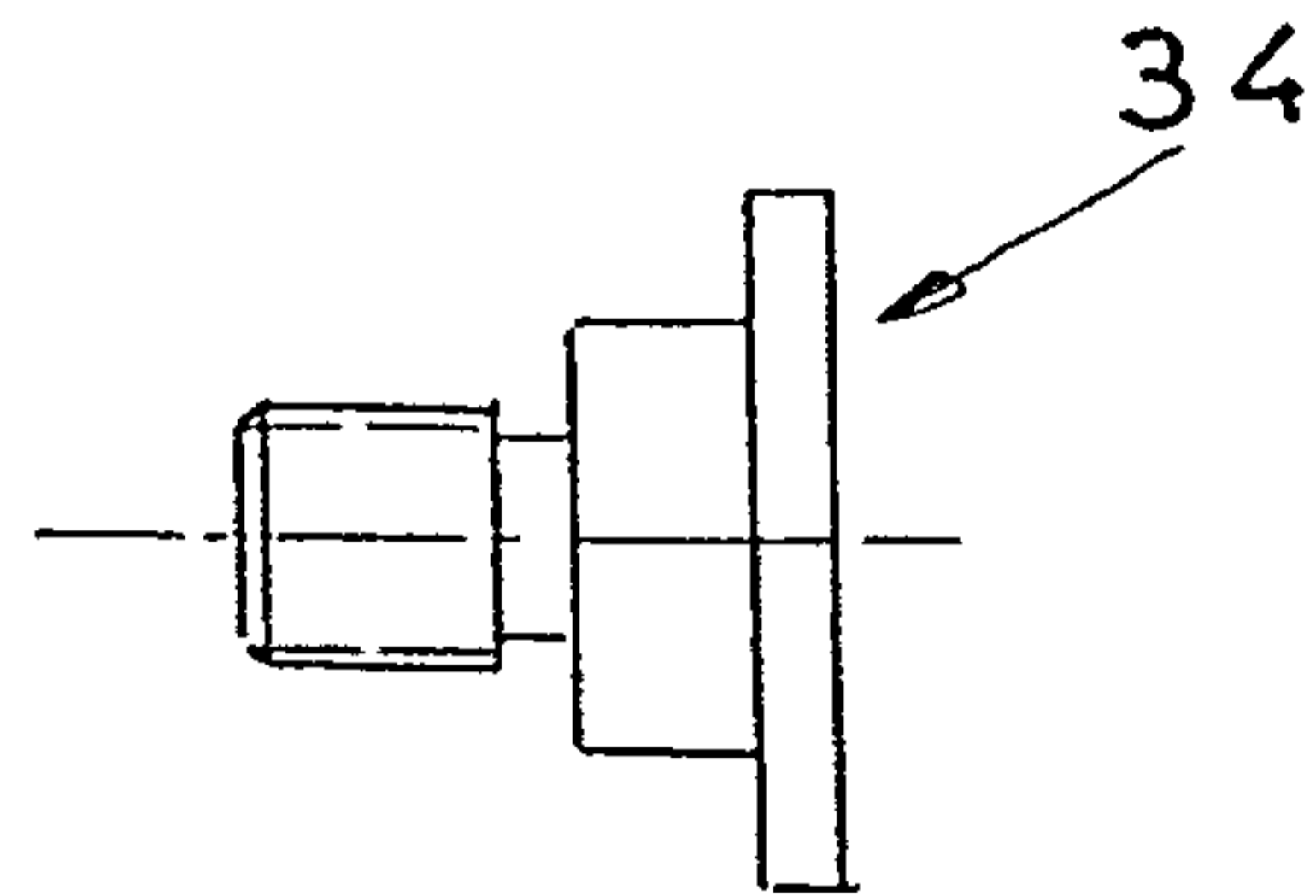


FIG 12

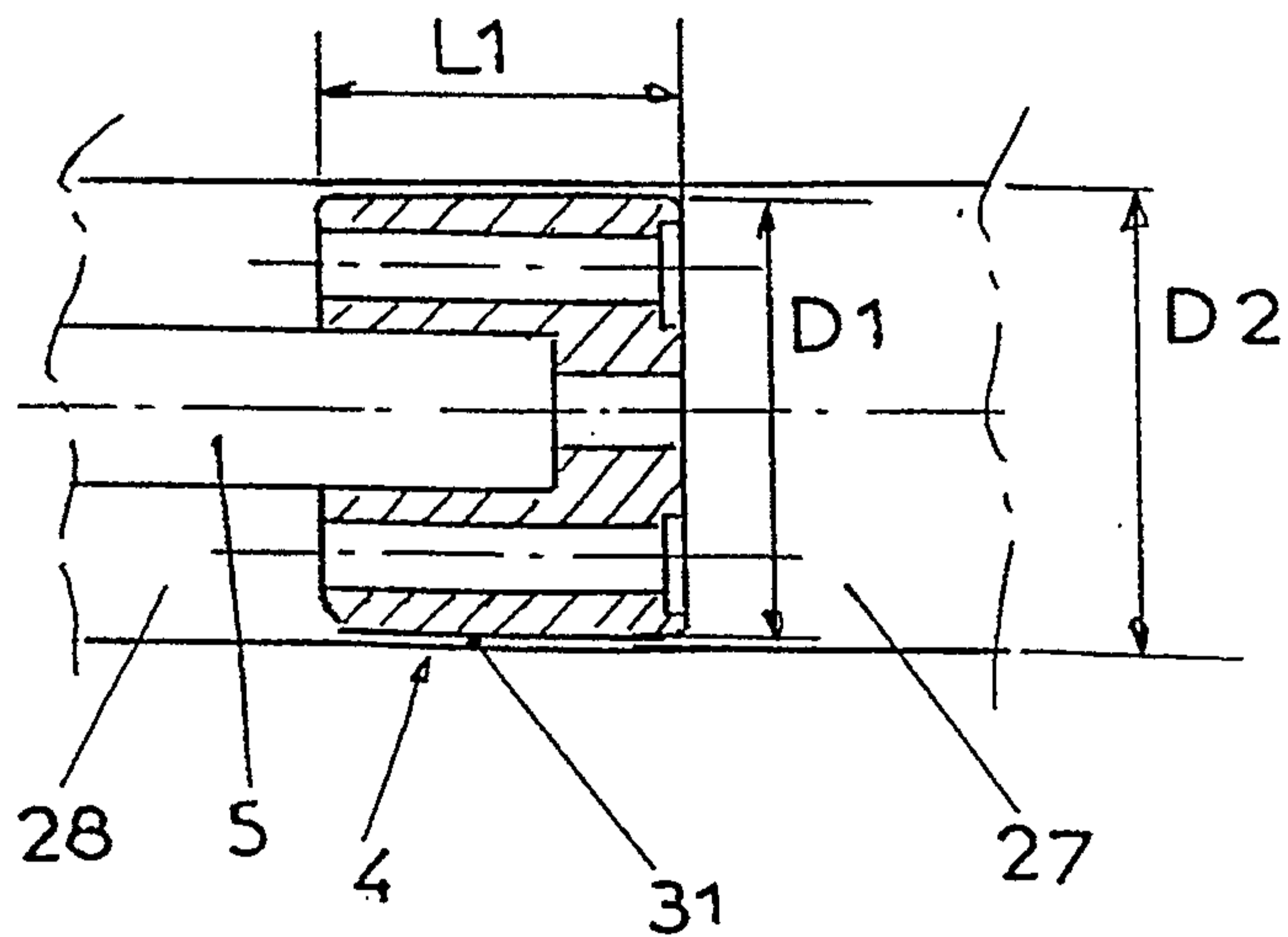


FIG 13

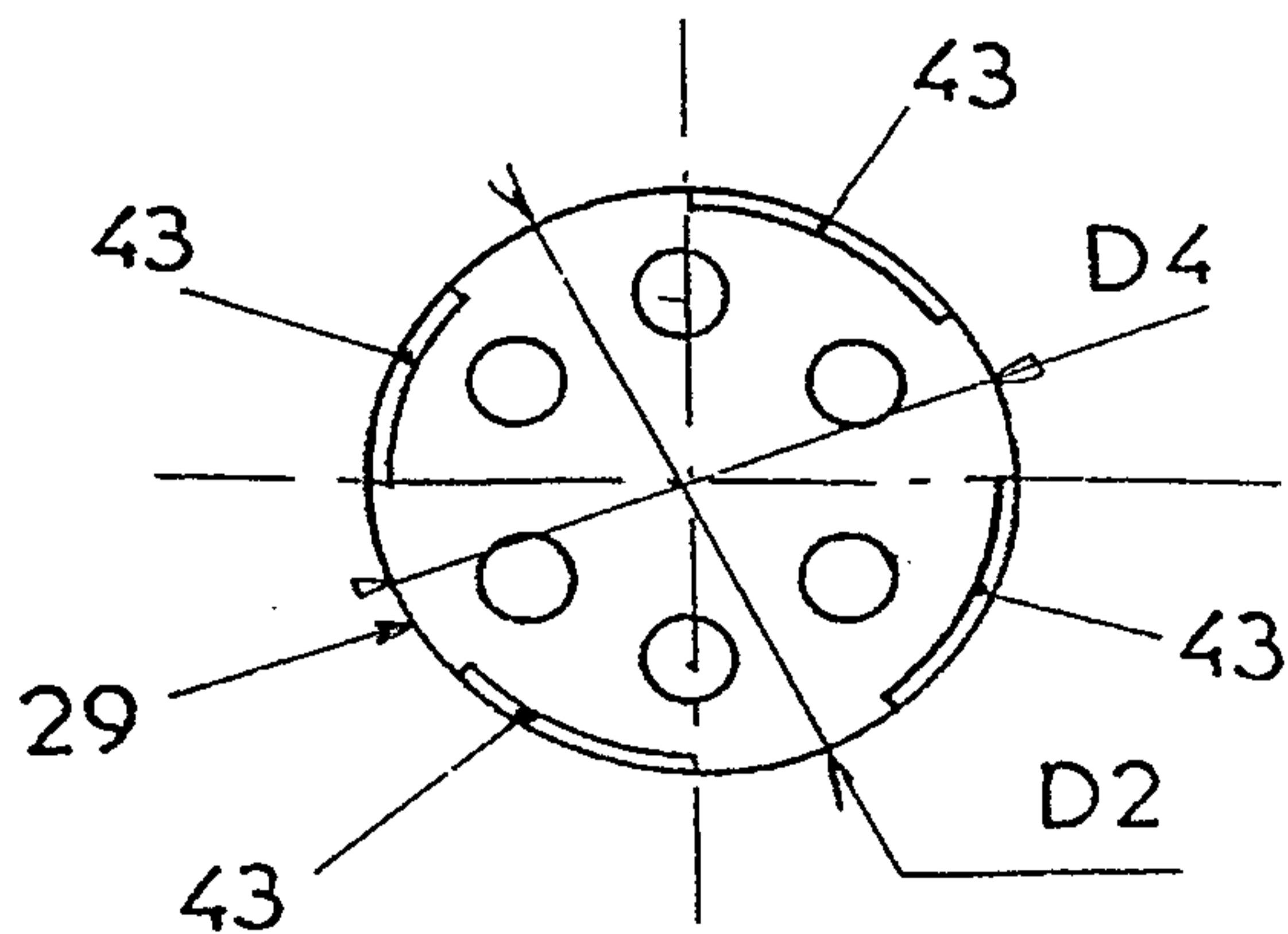


FIG 14

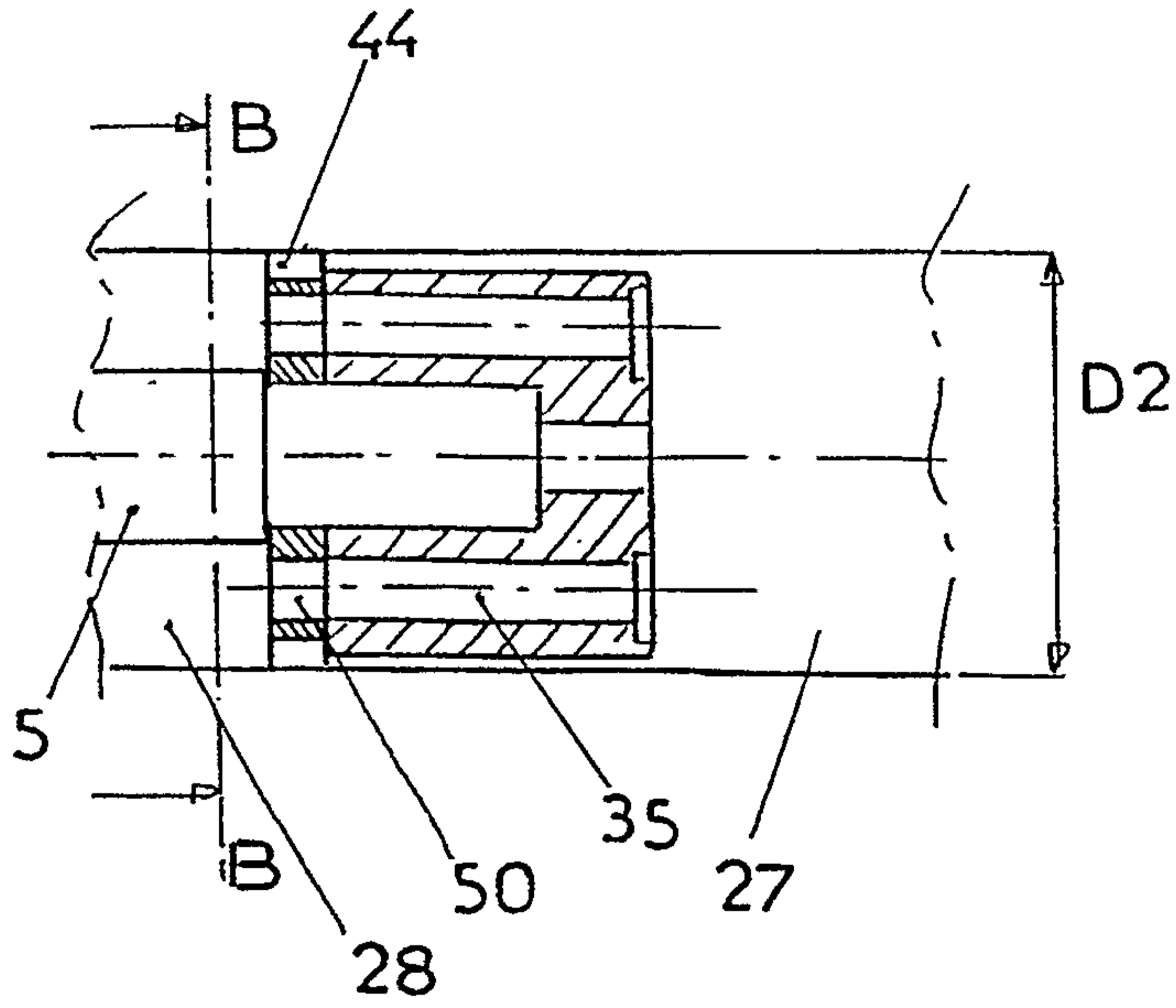


FIG 15

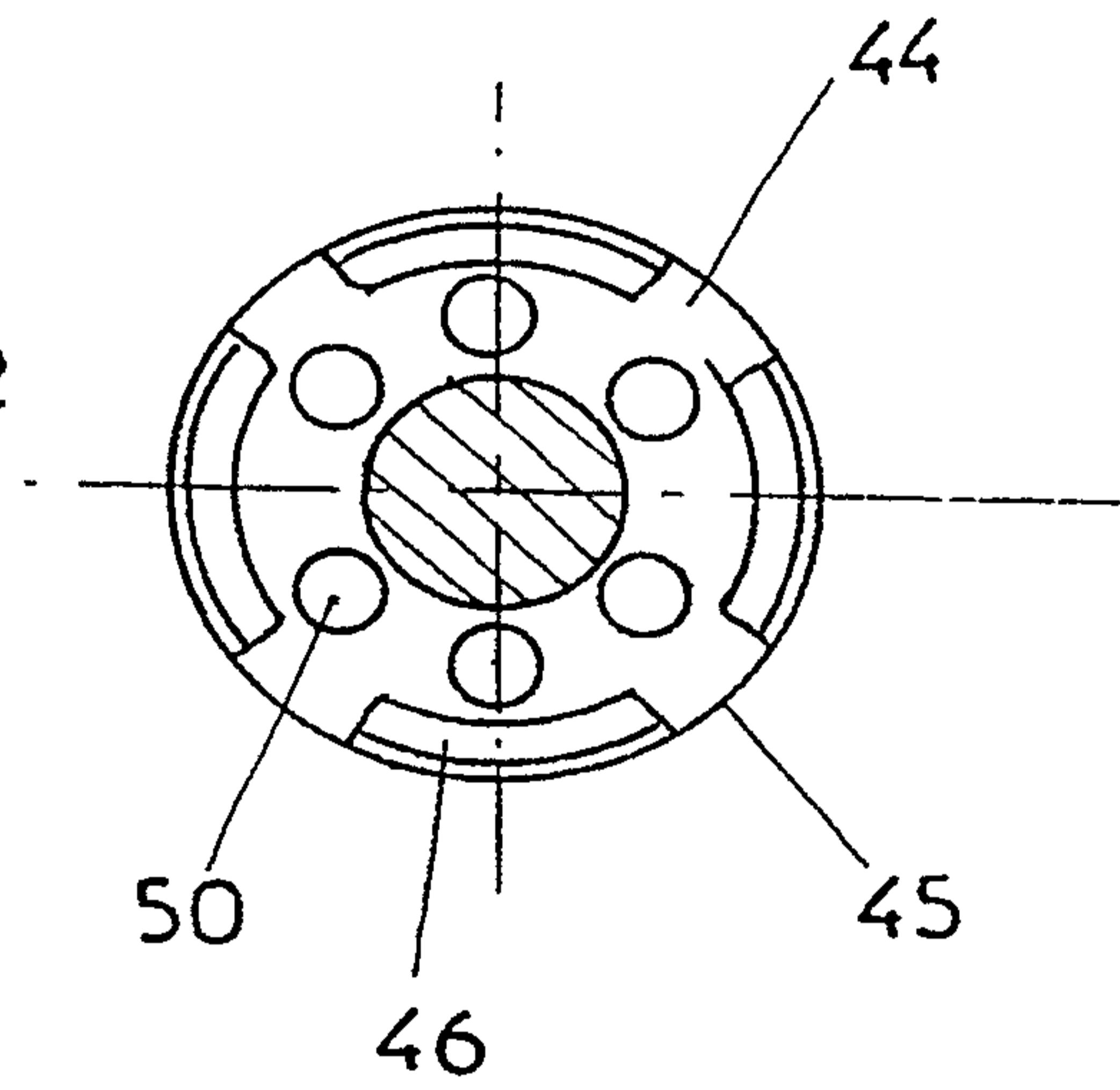
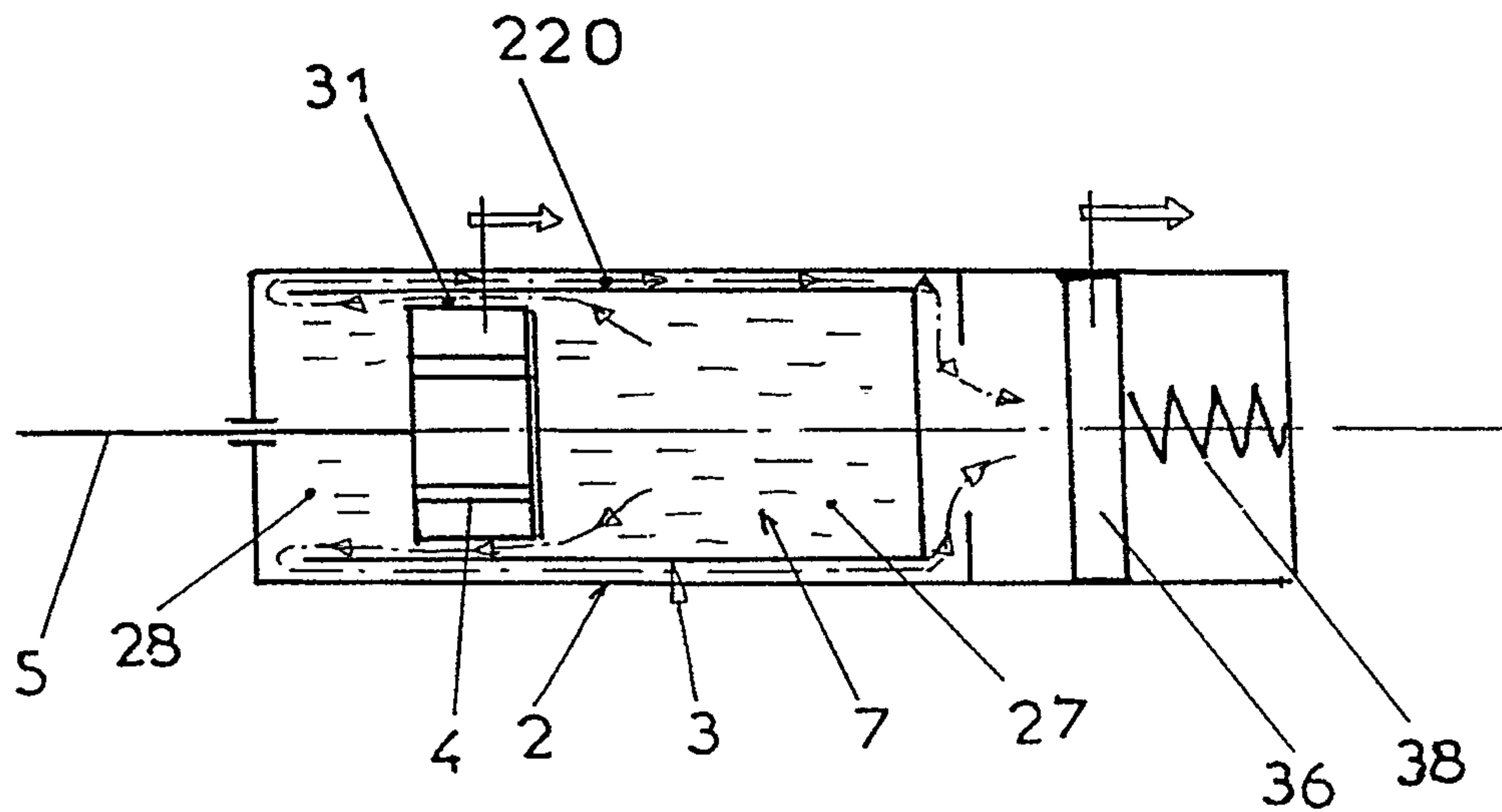


FIG 16



7/8

