

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

⑫

N° 79 30816

⑤④ Clapet anti-retour.

⑤① Classification internationale (Int. Cl.³). F 16 K 15/06.

②② Date de dépôt..... 17 décembre 1979.

③③ ③② ③① Priorité revendiquée :

④① Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 25 du 19-6-1981.

⑦① Déposant : Société dite : PONT-A-MOUSSON SA, résidant en France.

⑦② Invention de : François Colin, André Schneider et Bernard Thauvin.

⑦③ Titulaire : *Idem* ⑦①

⑦④ Mandataire : Cabinet Lavoix,
2, place d'estienne-d'Orves, 75441 Paris Cedex 09.

La présente invention concerne un clapet anti-retour dit aussi "de non retour" ou "de retenue", du type comprenant un corps qui contient un obturateur coulissant suivant l'axe du corps et des moyens de rappel élastique de l'obturateur vers son siège . Ces clapets anti-retour sont des appareils de robinetterie destinés à être montés dans l'une des deux positions opposées en un point d'une canalisation véhiculant un fluide afin d'interdire la circulation du fluide dans un sens et de l'autoriser dans l'autre sens , ce de façon automatique . L'invention est principalement applicable aux clapets anti-retour destinés à équiper les circuits d'alimentation en eau chaude et en eau froide sanitaires.

Les clapets anti-retour sont de plus en plus utilisés dans des applications diverses . Dans leur application à des réseaux sanitaires , les clapets anti-retour doivent obéir notamment à des exigences d'ordre acoustique et d'ordre hydraulique.

Pour ce qui concerne les qualités hydrauliques que doivent posséder les clapets anti-retour , il faut essentiellement , d'une part , que la fermeture (application de l'obturateur sur son siège) soit étanche à la fois sous une faible pression aval et sous une forte pression aval , et , d'autre part , que l'ouverture du clapet (écartement de l'obturateur par rapport au siège) s'opère pour une faible pression dans le sens d'écoulement autorisé.

L'invention a pour but de fournir un clapet anti-retour remplissant ces deux conditions et pouvant par conséquent être utilisé de façon satisfaisante dans les réseaux sanitaires.

A cet effet, l'invention a pour objet un clapet anti-retour du type précité, caractérisé en ce que

le corps comporte d'une part plusieurs montants parallèles à son axe et guidant extérieurement l'obturateur en translation, et d'autre part un moyeu central de guidage axial de la partie centrale de cet obturateur.

5 Ce double guidage de l'obturateur confère à ce dernier une sensibilité extrême aux sollicitations hydrauliques qui tendent soit à le rapprocher de son siège, soit à l'en écarter. En effet, l'obturateur, parfaitement guidé, ne peut en aucun cas s'écarter de l'axe sur lequel
10 il doit se déplacer, ni tourner autour de cet axe.

La conception du clapet anti-retour de l'invention devient particulièrement pratique et économique lorsque le moyeu est relié aux montants par un croisillon pour constituer une cage de guidage monobloc fixée dans le corps du clapet.

15 Si de plus les montants, le moyeu et le croisillon sont situés en aval du siège de l'obturateur, aucun obstacle à l'écoulement n'existe en amont de l'obturateur, de sorte que toute l'énergie mécanique du fluide est disponible pour effectuer l'ouverture
20 du clapet.

En outre, tout risque de coincement est exclu, ce qui garantit l'ouverture aux faibles pressions déterminées par la raideur des moyens élastiques de rappel de l'obturateur, lorsque la position extrême de l'obtura-
25 teur vers l'amont est définie par la butée d'une surface radiale de cet obturateur sur une surface radiale du corps.

Ainsi, les caractéristiques hydrauliques recherchées sont obtenues essentiellement en réalisant un double guidage de l'obturateur, et, en outre, de préférence, en éliminant tout obstacle à la veine fluide du côté "amont"
30 de l'obturateur et en réalisant une géométrie obturateur/siège éliminant totalement tous les risques de coincement.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description
35 ci-après, faite en faisant référence aux dessins annexés

donnés uniquement à titre d'exemples non limitatifs et parmi lesquels :

la Fig. 1 est une vue en coupe longitudinale d'un clapet anti-retour suivant l'invention;

5 la Fig. 2 montre à plus grande échelle un détail du clapet anti-retour de la Fig. 1;

la Fig. 3 est une vue, également à plus grande échelle et en coupe axiale, de la cage de guidage du clapet anti-retour de la Fig. 1;

10 les Fig. 4 et 5 sont des vues en coupe prises respectivement suivant les lignes 4-4 et 5-5 de la Fig. 3;

les Fig. 6 et 7 sont des vues de la cage de guidage de la Fig. 3 prises respectivement en regardant suivant les flèches 6 et 7 de la Fig. 3;

15 la Fig. 8 est une vue en perspective de la cage de guidage de la Fig. 3,

la Fig. 9 est une vue de l'obturateur du clapet anti-retour de la Fig. 1 suivant la flèche 9 de cette figure;

20 la Fig. 10 est une vue en coupe axiale de l'obturateur de la Fig. 9;

la Fig. 11 montre en coupe longitudinale une variante du clapet anti-retour de la Fig. 1;

25 les Fig. 12 et 13 sont des vues partielles en coupe axiale de deux variantes de la garniture d'étanchéité équipant un clapet anti-retour conforme à celui de la Fig. 1 ou à celui de la Fig. 11.

Dans toute la description qui va suivre, lorsqu'il sera fait référence à l'amont ou à l'aval, cela doit s'entendre par rapport au sens d'écoulement autorisé du fluide qui est défini par la flèche f sur la Fig. 1. Le clapet anti-retour, en effet, autorise l'écoulement suivant la flèche f et l'interdit suivant la direction inverse de la flèche f.

35 Le clapet anti-retour des Fig. 1 à 10 comprend

4

un corps 1 de révolution, d'axe X-X coaxial et un obturateur 2, qui est monté à l'intérieur d'une cage de guidage 3 fixée elle-même à l'intérieur du corps 1.

Dans l'exemple de la Fig. 1, le corps 1 est
5 réalisé en deux parties 4 et 5, respectivement amont et aval, vissées l'une dans l'autre en 6 avec interposition d'une garniture d'étanchéité 7 logée dans une gorge 8. Chacune des deux parties 4 et 5 du corps 1 présente dans sa partie extérieure libre une tubulure, respectivement 9
10 et 10, destinée au raccordement du clapet dans la canalisation qui doit le recevoir. Dans l'exemple représenté, les tubulures 9 et 10 sont du type femelle; en variante, elles pourraient être toutes les deux du type mâle, ou bien l'une du type mâle et l'autre du type femelle. Tout
15 autre type de raccordement classique en robinetterie (écrou prisonnier tournant, brides...) pourrait encore être adopté aux deux extrémités du corps 1.

Intérieurement, les deux parties 4 et 5 constituant le corps 1 du clapet sont profilées de façon
20 à définir pour l'intérieur de ce corps une forme en tonneau 11 entre deux collerettes radiales amont 12 et aval 13 limitant intérieurement les tubulures 9 et 10. Cette forme en tonneau constitue pour l'intérieur du corps un élargissement de la section de passage du fluide qui permet de
25 conserver une section de passage importante à ce niveau malgré la présence de l'obturateur 2 et de la cage 3.

La collerette amont 12 du corps 1 présente à son extrémité aval un épaulement radial 14 servant de butée à l'extrémité amont de la cage de guidage 3. De même,
30 la collerette aval 13 présente à son extrémité amont un épaulement radial 14^a contre lequel bute l'extrémité aval de la cage 3.

La face radialement intérieure de la collerette amont 12 a la forme d'un convergent-divergent 15-16 dont
35 la partie aval 16 constitue un siège pour l'étanchéité de la fermeture du clapet.

La cage de guidage 3 (voir Fig. 1 et 3 à 8) est constituée en amont d'un anneau circulaire 18 d'où partent quatre montants 19 parallèles à l'axe X-X, espacés angulairement de 90°, sur lesquels vient coulisser par sa périphérie l'obturateur 2 et qui constituent donc les éléments de guidage extérieurs de cet obturateur. A son extrémité aval, qui est libre, chaque montant 19 présente un décrochement 20 destiné à venir en appui par sa face radiale 21 contre l'épaulement radial 14^a de la collerette 13 et à effectuer par sa face axiale 22 un centrage de la cage par rapport à la face intérieure cylindrique de cette collerette 13.

Au voisinage de leur extrémité aval et en amont du décrochement 20, les quatre montants 19 sont reliés par un croisillon 23 centré sur l'axe X-X et qui porte sur sa face amont un moyeu de guidage 24. Ce moyeu, qui constitue l'organe de guidage intérieur de l'obturateur 2, a la forme d'un cylindre d'axe X-X de la face amont duquel part un alésage borgne interne 25 légèrement divergent vers l'amont.

L'obturateur 2 (Fig. 1-2 et 9-10) a extérieurement la forme d'une ogive tronquée à ses deux extrémités. Sa face amont présente une légère concavité 26. Au voisinage de cette face concave 26, l'obturateur 2 comporte une gorge périphérique 27 à section rectangulaire dans laquelle est partiellement logée une garniture 28 qui, dans le cas des Fig. 1 à 10, est torique. La paroi aval de cette gorge 27 se prolonge radialement vers l'extérieur pour former un épaulement radial 29 situé en regard de l'épaulement 14 de la collerette 12. Ainsi, la forme en ogive de l'obturateur 2 présente un décrochement à l'emplacement de la gorge 27.

De la face aval de l'obturateur 2 part un alésage borgne 30 dont la surface intérieure coulisse sans jeu sur la surface extérieure du moyeu 24 de la cage de

guidage 3. Un ressort hélicoïdal de rappel 31 est disposé à l'intérieur de la chambre constituée par les alésages 30 de l'obturateur 2 et 25 du moyeu 24, disposés en regard l'un de l'autre, et est comprimé entre les fonds de ces deux alésages. La raideur de ce ressort 31 est choisie de façon que l'obturateur 2 s'ouvre pour de très faibles pressions dans le sens de la flèche f . Sur sa surface extérieure, l'obturateur 2 présente quatre rainures longitudinales 32 qui coopèrent sans jeu avec les montants 19 de la cage de guidage 3.

En l'absence de toute pression de fluide, comme représenté aux Fig. 1 et 2, le ressort 31 applique la garniture 28 contre la face aval 16 formant siège du convergent-divergent 15-16. Il existe alors un jeu radial relativement important entre la partie 2^a de l'obturateur située en amont de la gorge 27 et le convergent-divergent 15-16. A partir d'une certaine valeur de l'effort axial subi par l'obturateur vers l'amont, l'écrasement de la garniture 28 devient tel que les faces radiales 29 de l'obturateur et 14 du corps 1 viennent en contact; même dans cette position limite de l'obturateur 2, il subsiste un petit jeu radial entre sa partie amont 2^a et le convergent-divergent 15-16. Ceci garantit l'absence de coincement de l'obturateur lorsque le sens des efforts axiaux qu'il subit s'inverse.

De plus, le double guidage en translation de l'obturateur 2 (montants 19 - rainure 32 et moyeu 24-alésage 30) interdit de façon sûre à l'obturateur de tourner ou de se mettre en biais par rapport à l'axe X-X. Il en résulte que le clapet anti-retour réagit à l'ouverture même pour de très faibles pressions suivant la flèche f , et plus précisément pour des valeurs de la pression voisine de la valeur qui équilibre l'effort développé par le ressort 31.

La conception du dispositif d'étanchéité garniture 28-siège 16 assure également une bonne étanchéité même pour une très faible pression aval.

Grâce à la forme en ogive de l'obturateur 2, on obtient des débits importants à grande ouverture, avec une faible perte de charge. La face tronquée concave 26 assure un fonctionnement silencieux du clapet, comme décrit dans la demande de brevet français n° 77.13 413.

5 Le clapet anti-retour de la Fig. 1 est très simple de fabrication et de montage puisque, si l'on excepte les garnitures d'étanchéité, il ne comporte, outre son corps 1, que la cage monobloc 3, l'obturateur monobloc 2 et le ressort 31.

10 Le montage s'effectue de la façon suivante: l'obturateur 2 muni de sa garniture d'étanchéité torique 28 est enfilé sur le moyeu 24 de la cage 3, avec interposition du ressort de rappel 31; l'ensemble cage 3-obturateur 2 est ensuite coincé entre les deux parties 4 et 5
15 du corps 1, que l'on visse l'une dans l'autre avec interposition de la garniture d'étanchéité 7.

Dans la variante de la Fig. 11, le corps 1 du clapet anti-retour est réalisé en une seule pièce. Dans cette variante, la cage de guidage 3 est serrée entre
20 l'épaulement radial 14 de la collerette 12 et un circlips 33 mis en place dans une gorge 34 située à l'extrémité amont de la tubulure aval 10 du corps 1. Par rapport au premier mode de réalisation, la collerette aval 13 et son épaulement radial 14^a, ainsi que le décrochement 20 des
25 montants 19, devenus sans objet, sont supprimés. Le clapet anti-retour de la Fig. 11 présente les mêmes caractéristiques hydrauliques et acoustiques que celui de la Fig. 1, mais son montage et sa fabrication sont facilités puisqu'il ne comporte qu'un nombre réduit de pièces.

30 Les Fig. 12 et 13 montrent deux variantes de la garniture d'étanchéité 28 équipant l'obturateur 2. Dans les deux cas, la garniture d'étanchéité est constituée par une partie massive 35 entièrement logée dans la gorge 27 de l'obturateur et prolongée par une lèvre 36 dont l'extré-
35 mité libre est tournée vers l'aval et qui fait saillie

hors de cette gorge. Cette lèvre 36 permet d'obtenir une auto-étanchéité: lorsque l'obturateur est en position de fermeture, la pression aval du fluide vient appliquer cette lèvre de façon étanche contre la face aval 16 du convergent-divergent 15-16. Dans le cas de la Fig. 12, la partie massive 35 de la garniture d'étanchéité est similaire; dans le cas de la Fig. 13, cette partie massive 35 a une forme à peu près rectangulaire avec, dans ses coins, des bourrelets 37 destinés à éviter sa rotation et à maintenir la lèvre 36 bien en place à l'embouchure de la gorge 27.

De nombreuses autres variantes de l'invention sont bien entendu envisageables, notamment en ce qui concerne le nombre des montants 19 de la cage de guidage, le mode de fixation de cette cage à l'intérieur du corps 1 du clapet anti-retour, la forme extérieure de l'obturateur 2 et les moyens de positionnement du moyeu interne 24 par rapport aux montants longitudinaux 19.

- REVENDEICATIONS -

- 1.- Clapet anti-retour, du type comprenant un corps qui contient un obturateur coulissant suivant l'axe du corps et des moyens de rappel élastique de l'obtu-
rateur vers son siège, caractérisé en ce que le corps (1)
5 comporte d'une part plusieurs montants (19) parallèles à son axe (X-X) et guidant extérieurement l'obturateur (2) en translation, et d'autre part un moyeu central (24) de guidage axial de la partie centrale de cet obturateur.
- 2.- Clapet anti-retour suivant la revendica-
10 tion 1, caractérisé en ce que le moyeu (24) est relié aux montants (19) par un croisillon (23) pour constituer une cage de guidage monobloc (3) fixée dans le corps (1).
- 3.- Clapet anti-retour suivant la reven-
dication 2, caractérisé en ce que les montants
15 (19), le moyeu (24), et éventuellement le croisillon (23), sont situés en aval du siège (16) de l'obturateur (2).
- 4.- Clapet anti-retour suivant l'une quelcon-
que des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que l'obtu-
rateur (2) possède un alésage borgne (30) qui coulisse sur
20 la surface extérieure du moyeu (24).
- 5.- Clapet anti-retour suivant la revendica-
tion 4, caractérisé en ce que le moyeu (24) présente un alésage borgne (25) et en ce que les moyens de rappel de l'obturateur (2) sont constitués par un ressort (31) compri-
25 mé entre les fonds des alésages borgnes (25,30) du moyeu et de l'obturateur.
- 6.- Clapet anti-retour suivant l'une quelcon-
que des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que l'obtu-
rateur (2) est un corps de révolution muni de rainures
30 axiales (32) en prise avec les montants (19).
- 7.- Clapet anti-retour suivant la revendica-
tion 6, caractérisé en ce que l'obturateur (2) a la forme d'une ogive tronquée dont la face amont (26) est concave.
- 8.- Clapet anti-retour suivant l'une quelconque

10

des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que la position extrême de l'obturateur (2) vers l'amont est définie par la butée d'une surface radiale (29) de cet obturateur sur une surface radiale (14) du corps (1).

5 9.- Clapet anti-retour suivant la revendication 8, caractérisé en ce qu'en amont de sa surface radiale (29), l'obturateur (2) présente une gorge annulaire (27) dans laquelle est partiellement logée une garniture d'étanchéité (28).

10 10.- Clapet anti-retour suivant la revendication 9, caractérisé en ce que la garniture d'étanchéité (28) possède une lèvre extérieure (36) tournée vers l'aval.

15 11.- Clapet anti-retour suivant l'une quelconque des revendications 1 à 10, caractérisé en ce que le corps (1) présente, à l'emplacement du siège (16), une forme en convergent-divergent (15-16).

20 12.- Clapet anti-retour suivant l'une quelconque des revendications 1 à 11, caractérisé en ce que le corps (1) possède une forme en tonneau (11) dans la région des montants (19).

25 13.- Clapet anti-retour suivant la revendication 2, caractérisé en ce que le corps (1) est en deux parties (4, 5) vissées l'une dans l'autre et dont chacune présente un épaulement de butée (14, 14^a) pour une extrémité de la cage (3).

30 14.- Clapet anti-retour suivant la revendication 2, caractérisé en ce que le corps (1) est monobloc et en ce que la cage (3) est retenue entre un épaulement de butée (14) du corps et un circlips (33) logé dans une gorge (34) de ce corps.

1/3

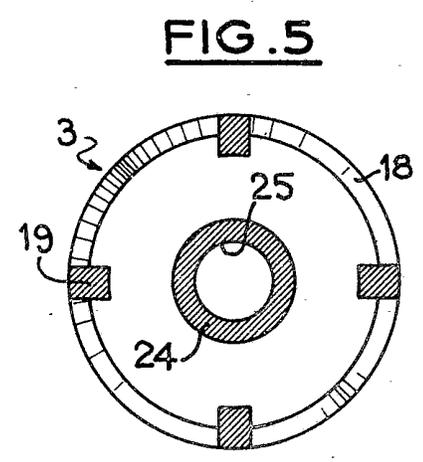
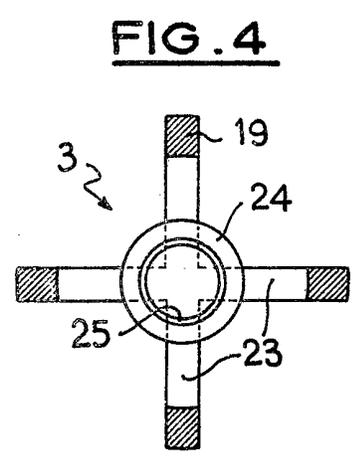
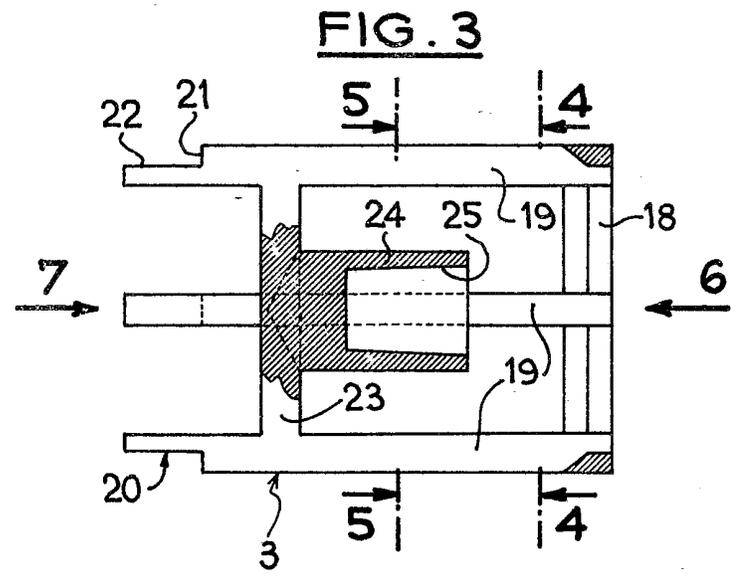
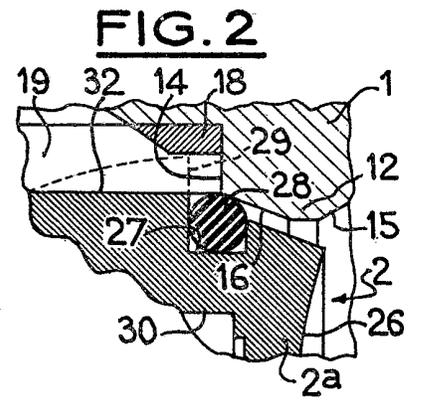
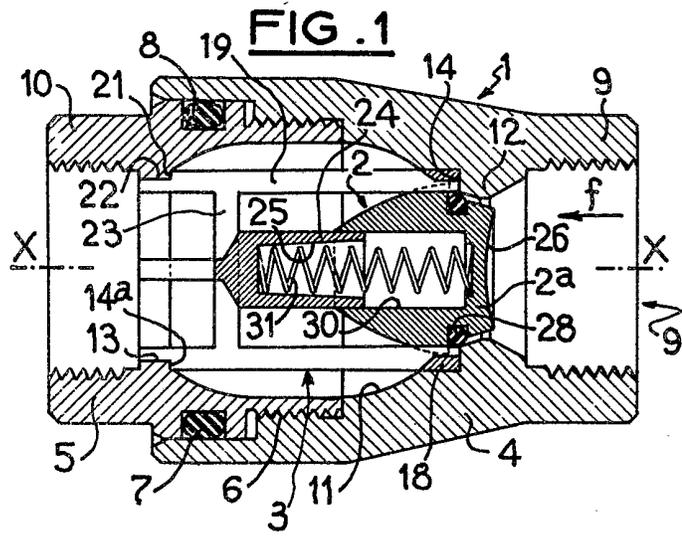


FIG. 6

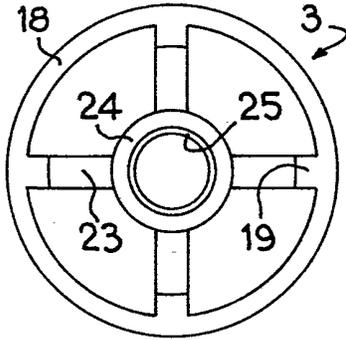


FIG. 7

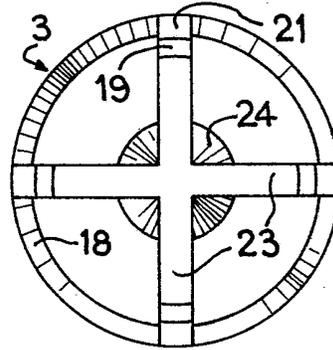


FIG. 8

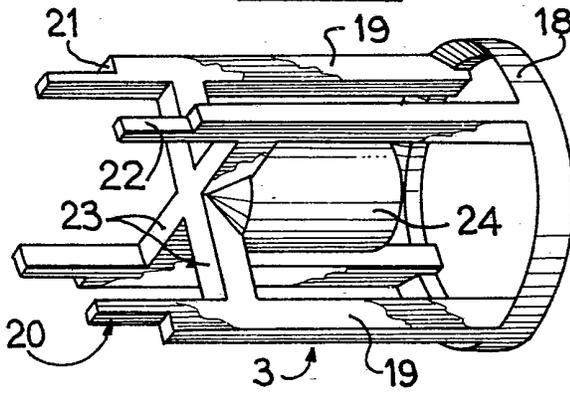


FIG. 9

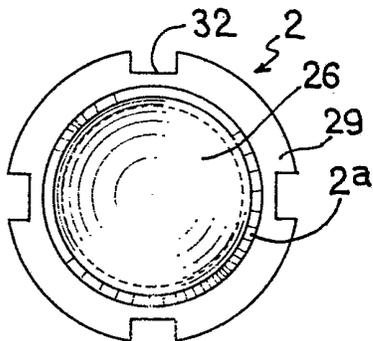


FIG. 10

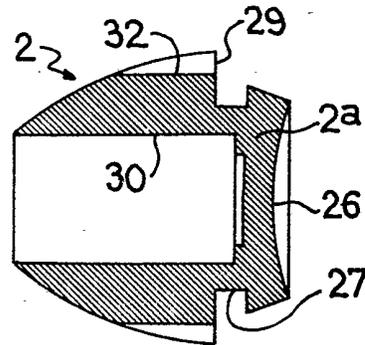


FIG. 11

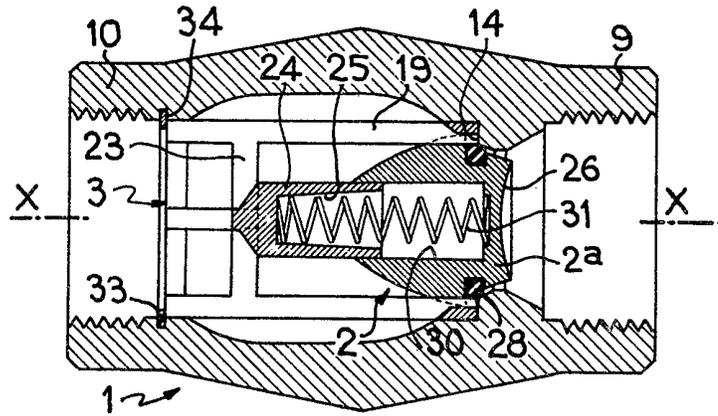


FIG. 12

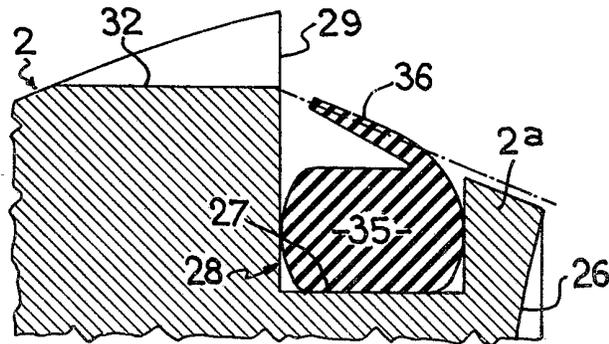


FIG. 13

