

A1

**DEMANDE  
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

**N° 81 01013**

(54)

Vanne à opercules à passage direct.

(51)

Classification internationale (Int. Cl. <sup>3</sup>). F 16 K 3/02.

(22)

Date de dépôt..... 19 janvier 1981.

(33) (32) (31)

Priorité revendiquée :

(41)

Date de la mise à la disposition du  
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 29 du 23-7-1982.

(71)

Déposant : MORELLO Aldo, résidant en France.

(72)

Invention de : Aldo Morello.

(73)

Titulaire : *Idem* (71)

(74)

Mandataire :

La présente invention concerne les vannes à opercules et à passage direct.

Dans les dispositifs de vannes à opercules connus, l'ouverture et la fermeture du passage du fluide sont obtenues par une translation d'un dispositif porteur des opercules. Ce dispositif est solidaire d'une tige filetée dont le déplacement longitudinal est obtenu par la rotation d'un volant dont le centre, taraudé, coopère avec l'extrémité de la tige filetée qui est à l'extérieur de la vanne.

Les opercules sont appliqués contre leurs portées par la pression d'un ressort qui les écarte l'une de l'autre.

Les dispositifs connus présentent de nombreux inconvénients :

- l'ouverture n'est pas rapide : il faut de nombreux tours du volant pour obtenir le déplacement complet du dispositif porteur des opercules, donc l'ouverture du passage du fluide.
- lorsque la vanne est ouverte, les portées des opercules baignent dans le fluide. Elles peuvent être alors encrassées par des dépôts, et l'étanchéité de la fermeture peut, par la suite être diminuée.
- lorsque la vanne est ouverte, le fluide circule en permanence à l'intérieur du corps de la vanne ce qui peut provoquer un encrassement, et des pertes de charge.
- des dépôts se forment au fond de la vanne et peuvent gêner la fermeture de celle-ci, car le mécanisme porteur des opercules vient buter contre l'amas de dépôts.
- le déplacement de la tige filetée étant longitudinal, il se produit un arrachement du presse-étoupe, d'autant plus important que la tige filetée, lorsqu'elle est noyée dans le fluide, peut se recouvrir d'une croûte dure (tartre...).

La présente invention vise à palier ces inconvénients et en particulier, elle vise à obtenir une vanne à opercule, à passage direct, c'est-à-dire une vanne dans laquelle en position d'ouverture le fluide ne circule pas dans les mécanismes ; une vanne à manoeuvre rapide et à nettoyage automatique à chaque manoeuvre et de plus, facile à démonter.

Le passage direct du fluide est obtenu de la façon suivante : lorsqu'on ouvre la vanne selon l'invention, au dispositif portant les opercules vient se substituer une conduite dont les deux extrémités viennent s'appliquer contre les portées des embouts, assurant ainsi à la conduite du fluide, une continuité quasi-parfaite.

La manoeuvre rapide de la vanne est obtenue de la façon suivante : le dispositif comportant les opercules et le dispositif comportant la conduite sont situés côte à côte, solidaire d'un dispositif support plan perpendiculaire

à la direction de circulation du fluide.

Ce dispositif support plan pouvant tourner dans son plan autour d'un axe creux parallèle à la direction du fluide.

Ce déplacement est commandé soit par un système à vis, soit par un  
5 système à engrenage.

Le nettoyage automatique à chaque manoeuvre de la vanne est obtenu de la façon suivante :

- des racleurs sont fixés sur les parties mobiles inférieures de la vanne et nettoient les parties fixes.

10 - lors de l'ouverture ou de la fermeture de la vanne, entre le moment où les opercules s'en vont pour laisser la place à la conduite intermédiaire, et le moment où celle-ci prend sa place, le fluide pénètre dans le corps de la vanne où il tourbillonne emportant ainsi les saletés qui peuvent s'y trouver, et en particulier celles qui ont été arrachées par les racleurs.

15 La facilité du démontage de la vanne est obtenue de la façon suivante : les brides embouts sont amovibles. Démontées elles laissent libre l'orifice donnant accès à l'intérieur de la vanne et permettent le démontage des mécanismes d'opercules et de tubes.

L'invention sera mieux comprise grâce à la description détaillée qui  
20 va suivre et grâce aux dessins annexés sur lesquels,

La fig. 1 représente une vue d'ensemble de la vanne.

La fig. 2 représente une vue d'ensemble de tout le mécanisme.

La fig. 3 représente le tube télescopique avec le ressort et les  
brides embouts.

25 La fig. 4 représente les opercules avec le ressort et les brides embouts.

La fig. 5 représente les disques qui viennent s'emboîter sur l'enveloppe pour former le corps de la vanne.

La fig. 6 représente le tube enveloppe avec la cheminée.

30 La fig. 7 et 8 représente la couronne demi-dentelée avec le pignon conique, et les bagues porteuses.

La fig. 9 représente l'axe creux.

La fig. 10 représente les racleurs.

La vanne selon l'invention est composée de deux disques 1 et 1', d'un  
35 tube enveloppe 2, de deux brides embouts à portées stellitées 3, de deux opercules à portées stellitées 4, d'une couronne entraîneur demie-dentelée avec deux alésages 37.

Un alésage reçoit deux bagues porteuses 16 où s'emboîtent les deux opercules 4 ainsi que le ressort de compression 10.

40 Dans l'autre alésage viennent également s'emboîter deux bagues por-

teuses 16 et le tube à passage direct extensible 9 avec son ressort de compression 21.

Sur les disques 1 et 1' à l'extrémité sont percés des trous de fixation et une gorge femelle 11 pour recevoir un joint torique 12. A chaque extrémité du tube enveloppe 2 sont usinées deux gorges mâles 30 qui viennent se loger sur les joints toriques 12, celui-ci est bloqué entre les deux disques 1 et 1' par des vis d'assemblage 14 pour assurer l'étanchéité et le centrage du corps.

Au centre des corps 1 et 1' vient se fixer un bossage central 22 à l'intérieur duquel s'emmanchent deux bagues en bronze 26 qui vont recevoir l'axe creux 7 qui est fixé par des vis 27 sur la couronne dentelée 5.

Une vis centrale en acier traité 23 traverse l'axe creux 7 pour se visser sur un bossage central 22 à trou borgne fileté. A l'autre extrémité du bossage central 22 vient se loger la tête de la vis 23 avec un joint pour en assurer l'étanchéité et éviter la déformation de la vanne qui pourrait survenir lors de la mise en pression par l'arrivée du fluide.

A l'extérieur des disques 1 et 1' sont soudées deux nervures 20 pour les consolider.

De façon connue, la vanne objet de l'invention comporte deux brides 33 et 33' destinées à son raccordement à la tuyauterie.

Les deux brides comportent, du côté de la vanne, chacune un embout 3 et 3'.

Entre les extrémités 34 et 34' de ces embouts il existe un espace destiné à recevoir le dispositif à opercule 4 lorsque la vanne est fermée ; les opercules étant alors appliqués contre les portées 34 et 34' par la pression d'un ressort 10 qui les écarte l'un de l'autre.

Selon l'invention lorsque la vanne est en position d'ouverture, la conduite intermédiaire 9 vient occuper l'espace situé entre les extrémités 34 et 34' des embouts 3 et 3'.

Les extrémités 35 et 35' viennent alors s'appliquer contre les parties 34 et 34'. Pour ce faire la conduite intermédiaire 9 est formée de deux pièces télescopiques qui sont maintenues écartées par un ressort 21.

Cela revient à donner une certaine continuité au tuyau, le fluide suivant alors un chemin direct. On évite ainsi les pertes de charges et l'encrassement.

Cependant, une étanchéité n'est pas nécessaire entre les différentes pièces intérieures lorsque la vanne est ouverte car la pression dans le corps de la vanne est équivalente à celle régnant dans la tuyauterie.

Le fluide se répand dans l'ensemble du corps de la vanne par le jeu existant entre les pièces, et éventuellement même par de petites lumières

prévues dans certaines pièces.

Mais, contrairement au fluide canalisé qui passe dans le conduit 9 à la vitesse d'écoulement le liquide qui remplit partiellement ou totalement le reste du corps de la vanne reste dormant, mais est renouvelé à chaque opération, si bien que pendant l'utilisation l'apport de souillures et de matière pouvant se déposer tel que du tartre est très limité.

Pour se substituer l'un à l'autre, les dispositifs 9 et 4 doivent pouvoir être déplacés dans un plan perpendiculaire à la direction de déplacement du fluide.

10 Pour cela ils sont solidaires d'une pièce plane 5 mobile dans son plan (qui est perpendiculaire à la direction du fluide).

Les dispositifs 9 et 4 traversent la pièce 5 par deux alésages 37, à l'intérieur desquels ils sont solidement maintenus, mais libres de coulisser.

15 Pour cela, la pièce 5 qui est de faible épaisseur, est renforcée par des bagues porteuses 16.

Dans un prototype qui a été réalisé et qui est décrit ici à titre d'exemple non limitatif la conduite intermédiaire 9 est formée de deux tuyaux emmanchés l'un dans l'autre.

20 Un premier tuyau intérieur d'une longueur légèrement inférieure à celle de l'espace situé entre les extrémités 34 et 34' des embouts, forme jusqu'à lui seul la conduite intermédiaire 9 dont il détermine la paroi interne.

Un deuxième tuyau notablement plus court est emmanché sur le premier.

25 Un ressort 21 enroulé autour du premier tuyau prend appui d'un côté sur une extrémité du deuxième tuyau, et de l'autre côté sur un épaulement circulaire prévu à cet effet à l'extérieur du premier tuyau.

Par la pression du ressort 21 les deux tuyaux ont tendance à s'écarter et à occuper l'espace qui leur est réservé en particulier l'espace compris entre les butées 34 et 34'.

30 Ce dispositif est fermement maintenu à l'intérieur de l'alésage prévu dans la pièce 5, par des bagues 16 à l'intérieur desquelles il peut coulisser librement.

Les bagues 16 ont une longueur suffisante pour que l'espace qui est réservé au ressort 21 soit toujours compris à l'intérieur de ces bagues.

35 Les embouts 34 et 34' des pièces 3 et 3' sont légèrement en saillie à l'intérieur du corps de la vanne.

40 De ce fait pour permettre un bon glissement des extrémités 35 et 35' de la pièce 9 et des opercules 4, ceux-ci, lorsqu'ils sont retirés de la position active, en appui sur les embouts 34 et 34' restent en appui sur des glissières 8 placées de part et d'autre des embouts 34 et 34'. Les portées stellitées 34 et 34' dépassent de quelques 1/10 de m/m par rapport aux glis-

sières 8, de telle sorte que lors de la manoeuvre les bords des portées 34 et 34' raclent les opercules 4 ou les portées stellitées 35 et 35' de la pièce 9, aidant à maintenir propre les dites portées.

Les extrémités 35 et 35' de la pièce 9 sont mouchées pour aider leur passage sur la petite dénivellation existant entre les glissières 8 et les portées stellitées 34 et 34'.

Dans l'exemple non limitatif cité, les glissières sont formées de tiges en arc de cercle métallique soudées à l'intérieur du corps de la vanne, de part et d'autre des portées 34 et 34'. La direction de ces tiges est la direction du déplacement des pièces 9 et 4 lors de la manoeuvre de la vanne.

La pièce 5 peut être mise en mouvement par tous moyens connus ; mais dans un mode de réalisation préféré de l'invention, elle est montée sur l'axe creux 7 perpendiculaire à son plan par des vis 27. De telle sorte que c'est par une rotation autour de cet axe creux 7 que les dispositifs 9 et 4 peuvent être substitués l'un à l'autre.

Dans l'exemple non limitatif du prototype mentionné ci-dessus, la pièce 5 est une couronne en métal de 1,5 cm d'épaisseur et de 25 cm de diamètre. Une couronne peut être mobile en rotation autour d'un axe fixe situé en son centre.

Les dispositifs 9 et 4 sont dans des alésages 37 et 37' de la pièce 5 et dont les centres sont situés sur un arc de cercle 38 croisant l'axe des pièces 3 et 3' auquel il est perpendiculaire. Cet arc de cercle correspond à un cercle de 83 m/m de rayon.

Les alésages 37 et 37' sont proches l'un de l'autre : leurs périphéries sont distantes de 15 m/m si bien que les dispositifs 9 et 4 sont côte à côte, et qu'une rotation peu importante dans un sens ou dans l'autre de la couronne est suffisante pour ouvrir ou fermer la vanne.

La manoeuvre de la rotation de la pièce 5 peut être obtenue par tout moyen connu.

Dans le prototype décrit on a aménagé une denture oblique sur une partie de la périphérie de la couronne 5.

Sur cette denture vient s'engrèner un pignon conique 6 solidaire d'une tige 36 qui sort du tube enveloppe 2 sur lequel on a soudé une cheminée 25 à l'intérieur de laquelle vient s'emmancher une bague en bronze 29 destinée à recevoir la tige 36 du pignon entraîneur 6. Autour de la tige 36 et à l'intérieur de la cheminée 25 vient se loger un presse-étoupe 19 sur lequel se pose une bague fouloir 18. L'extrémité de la cheminée 25 est filetée pour pouvoir visser un écrou creux à collerette 28 de façon à comprimer avec la bague fouloir 18 le presse-étoupe 19 pour l'étanchéité parfaite.

La manoeuvre de rotation peut être commandée par un volant 17 fixé

sur l'extrémité de la tige 36. Dans l'exemple décrit, la tige 36 est perpendiculaire à la direction de déplacement du fluide. Mais dans d'autres modes de réalisation elle pourrait avoir toute autre direction, par exemple perpendiculaire à la pièce 5.

5 Le nettoyage de la surface interne de la vanne est obtenu par des racleurs 15 solidaires de la couronne 5.

Dans l'exemple cité, le diamètre de la couronne 5 est inférieur de 2 cm au diamètre intérieur de la partie cylindrique 2 du corps enveloppe de la vanne ; l'espace d'1/2 cm compris entre ces deux pièces est balayé par des  
10 racleurs 15.

Dans l'exemple chaque racleur 15 est façonné dans une tôle inox rectangulaire.

Cette tôle est d'abord pliée en forme circulaire 39 d'axe parallèle au petit côté du rectangle.

15 Les deux parties planes 40 sont rapprochées l'une de l'autre. Ensuite deux plis 41 parallèle au petit côté du rectangle permettent d'écarter les parties planes 42.

Ensuite, la partie centrale 43 des parties 39 et 39' est enlevée sur une largeur égale à l'épaisseur de la couronne 5 qui est introduite dans cet  
20 évidement.

Un axe 44 est introduit dans la partie 41 et traverse la couronne 5 par un trou prévu à cet effet à sa périphérie.

Le racleur est ainsi chevillé dans la couronne 5 ; et lorsque la vanne est montée la cheville 44 ne peut plus être enlevée car elle bute à ses  
25 deux extrémités contre les parois lisses parallèles de l'intérieur du corps de la vanne.

Lorsque l'ensemble est monté, les extrémités des parties 42 de racleur sont appliquées en force contre la partie interne 2 de la vanne à nettoyer, et tendent à s'écarter l'une de l'autre et à se mettre dans une position presque  
30 tangentielle par rapport à la paroi.

L'élasticité de la pièce maintient la pression.

Lors des manoeuvres de la vanne, par une légère rotation autour de l'axe 44, le racleur bascule légèrement et se met en bonne position en appliquant fortement celle des deux lames 42 qui se trouve du côté du sens du dé-  
35 placement et en assure le nettoyage.

Le mécanisme de la vanne objet de l'invention est logé dans un corps étanche comportant au moins trois orifices :

- Deux orifices permettant le passage des pièces 3 et 3' et correspondant à l'entrée et à la sortie du fluide.
- 40 - Un orifice permettant le passage de la tige 36 de commande de la

vanne, et rendu étanche par un presse-étoupe.

- Un ou plusieurs orifices de purge 24 peuvent être prévus en plus.

Dans l'exemple décrit, le corps de la vanne est composé d'une partie cylindrique formant une enveloppe 2 de 277 m/m de diamètre et de 75 m/m de longueur.

Cette enveloppe 2 est fermée à ses deux bouts par des disques 1 et 1' en tôle de 15 m/m.

A l'intérieur de la vanne, la couronne 5 est montée en rotation autour d'un axe creux 7 en inox prenant appui aux centres des disques 1 et 1' sur des bossages 22 à l'intérieur desquels sont disposées des bagues en bronze 26.

Dans les disques 1 et 1' sont prévus des alésages 32 et 32' dont les centres sont situés sur un arc de cercle de rayon (83 m/m).

Dans les alésages 32 et 32' sont emmanchés les embouts 3 et 3', maintenus en place par des vis traversant les brides 33 et 33' et se vissant dans des trous borgnes taraudés dans le corps 1 de la vanne.

Entre les brides 33 et 33' et les disques 1 et 1' sont disposés les joints plats 13 étanches.

Les embouts 3 et 3' traversent l'alésage 32 et font à l'intérieur de la vanne, une saillie de 6 m/m.

Pour permettre aux pièces mobiles de bien se mettre en place contre les portées 34 et 34' (fixes) on a prévu des glissières 8 qui empêchent les pièces mobiles de venir se placer contre l'intérieur du corps de la vanne 1.

Les embouts 3 et 3' font cependant encore une saillie de 0,5 m/m environ par rapport aux glissières, pour permettre un bon contact et un nettoyage par frottement lors des manoeuvres.

Le démontage de bride embout permet d'avoir accès aux pièces d'usure de la vanne.

En effet, lorsqu'on enlève la pièce 3, les pièces 9 et 4 n'ayant plus de butée peuvent être extraites. Ce qui présente l'avantage de pouvoir procéder à un rodage périodique des portées, sans démontage important.

REVENDEICATIONS

1. Vanne à opercules caractérisée par le fait que, l'espace occupé par les opercules en position de fermeture se trouve en position d'ouverture occupé par une conduite permettant le passage direct du fluide.

2. Vanne selon 1 caractérisée par le fait que le dispositif permettant le passage direct du fluide est télescopique : composée de deux tuyaux tendant à s'écarter sous la pression d'un ressort pour venir s'appliquer contre les portées destinées aux opercules.

3. Vanne selon 1 et 2 caractérisée par le fait que le dispositif comportant les opercules et le dispositif à passage direct sont maintenus par un dispositif support plan perpendiculaire à la direction de circulation de fluide, ce dispositif support, mobile dans son plan permet de substituer l'un à l'autre les opercules et le dispositif à passage direct.

4. Vanne selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisée par le fait que le dispositif support plan est une couronne mobile en rotation autour d'un axe passant par son centre, et comportant au voisinage de sa périphérie, deux alésages ; l'un traversé par le dispositif comportant les opercules, l'autre traversé par le dispositif à passage direct.

5. Vanne selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisée par le fait que le dispositif à opercules et le dispositif à passage direct, sont bien maintenus en place par des bagues 16 soudées sur la couronne 5.

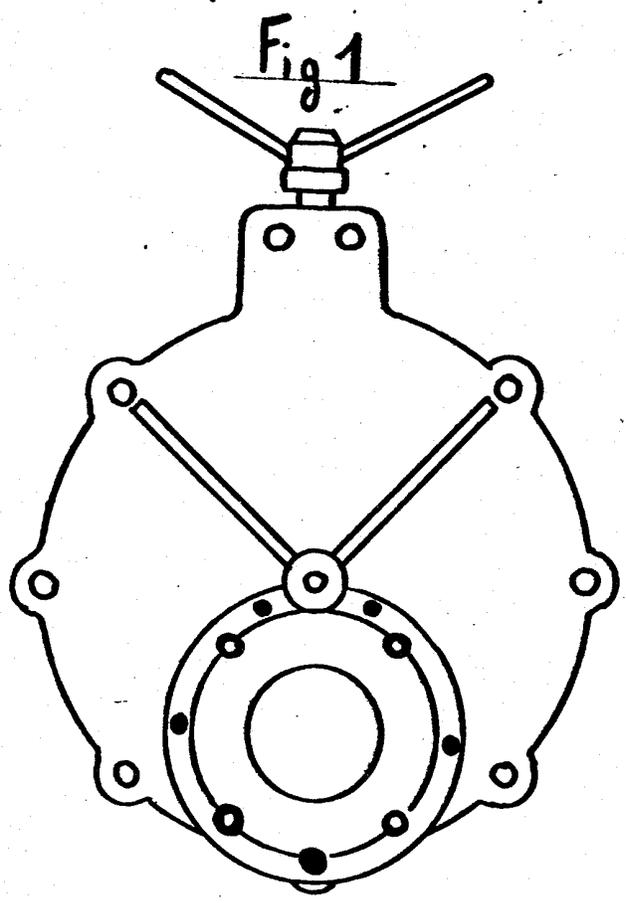
6. Vanne selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisée par le fait que la couronne 5 comporte une denture sur laquelle vient s'engrener un pignon dont la rotation est commandée de l'extérieur de la vanne par une tige traversant le corps de la vanne.

7. Vanne selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisée par le fait que le corps de la vanne est composé d'une partie cylindrique fermée à ses deux bouts par deux disques.

8. Vanne selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisée par le fait que sur la périphérie du disque sont prévus des racleurs.

9. Vanne selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisée par le fait que les racleurs sont en tôle pliée en forme de oméga, dans la tête duquel passe une cheville qui traverse un trou situé près de la périphérie de la couronne, rendant les racleurs solidaires de la couronne.

PL.1/4



PL.2/4

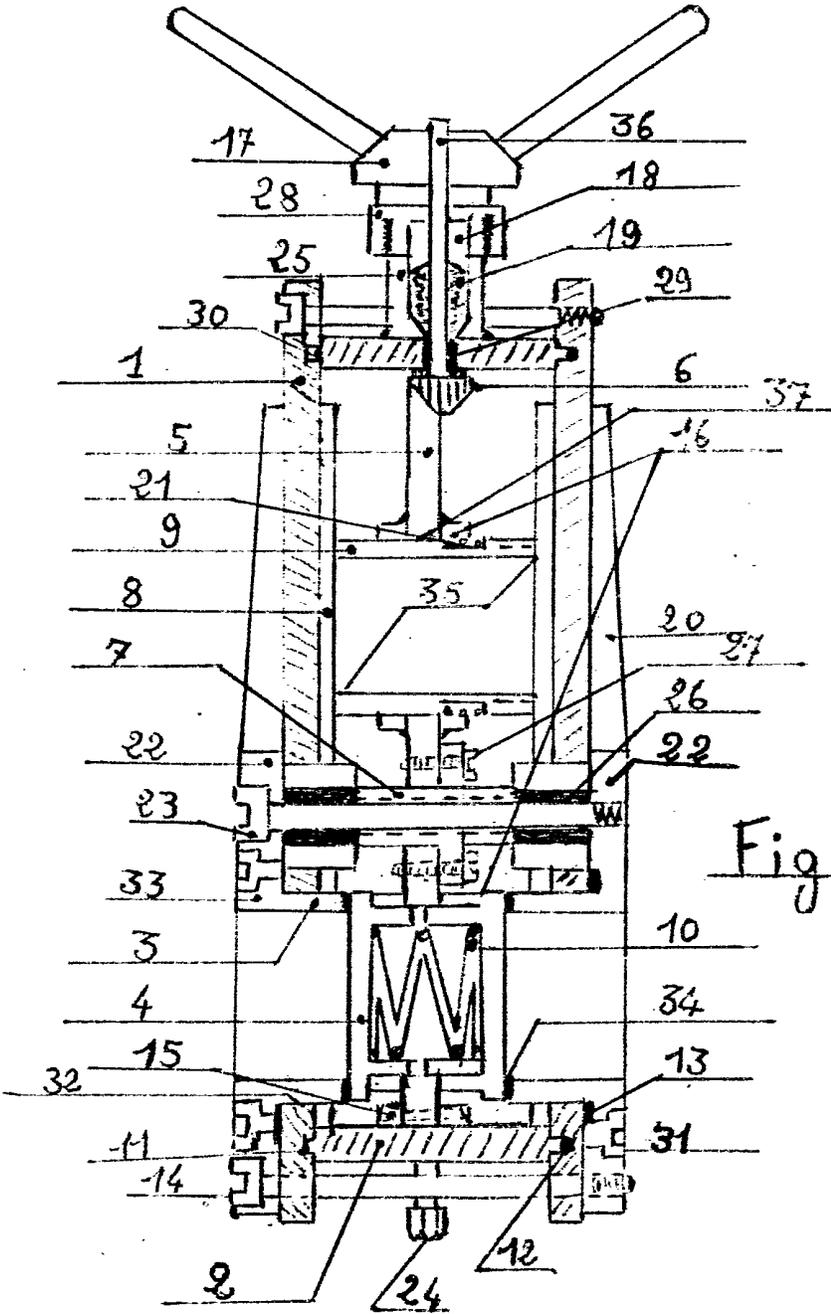
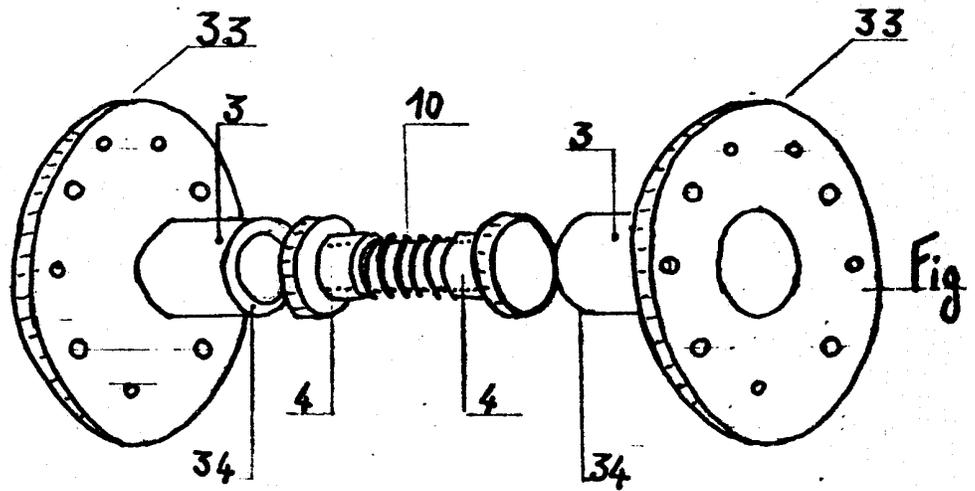
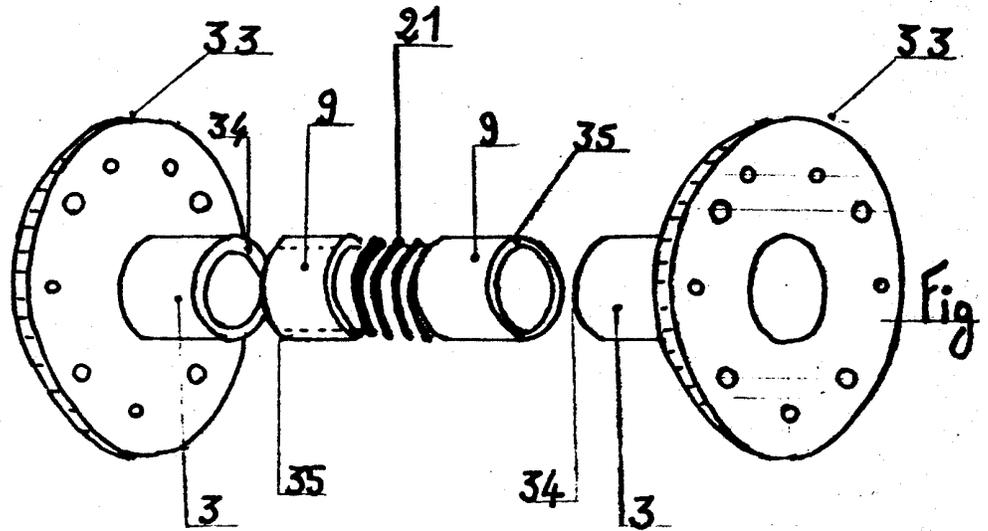


Fig 2

PL.3/4



PL.4/4

