

12 **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

21 Numéro de dépôt: 82420016.6

51 Int. Cl.³: **F 01 C 1/344**
F 01 C 21/08

22 Date de dépôt: 26.01.82

30 Priorité: 26.01.81 FR 8101911

43 Date de publication de la demande:
27.10.82 Bulletin 82/43

84 Etats contractants désignés:
CH DE FR GB IT LI

71 Demandeur: **CENTRE STEPHANOIS DE RECHERCHES
MECANIQUES HYDROMECHANIQUE ET FROTTEMENT**
Société dite:
Zone Industrielle Sud Rue Benoît Fourneyron
F-42160 Andrezieux Boutheon(FR)

72 Inventeur: **Mollin, Charles**
Les Parottes
F-42450 Sury Le Comtal(FR)

72 Inventeur: **Seard, Jean-Marc**
Bât P 11 La Chapelle
F-42160 Andrezieux Boutheon(FR)

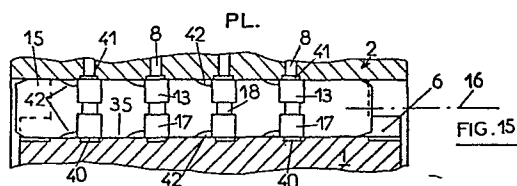
74 Mandataire: **Maisonnier, Jean**
28 rue Servient
F-69003 Lyon(FR)

54 **Construction perfectionnée des cloisons escamotables pour une machine rotative à fluide.**

57 La présente invention concerne une cloison escamotable (15) destinée à coulisser dans les encoches longitudinales (6) du rotor (1) d'une machine tournante à fluide sous pression.

La cloison (15) a un profil latéral globalement symétrique par rapport à son axe longitudinal (16), notamment en ce qui concerne les échancrures (13) et (17). De plus, on prévoit des bassins de lubrification (18) qui assurent en permanence la communication entre les échancrures (13) et (17).

Application: suppression du coincement entre les organes de la machine tournante, tout en assurant une parfaite étanchéité interne.



La présente invention est relative à des perfectionnements apportés aux cloisons escamotables du genre de celles qu'on utilise sur une machine tournante à fluide sous pression

5 telle qu'une pompe , un moteur ou un compresseur.

On connaît des machines tournantes de ce type , dont le schéma général est rappelé sur la figure 1 ci-jointe . Pour fixer les idées , et faciliter la description , on parlera de " moteurs hydrauliques " dans la description qui va suivre , étant entendu que l'objet concerné est une machine tournante en général , qu'il s'agisse d'un moteur , d'une pompe , ou d'un compresseur , fonctionnant avec un fluide compressible ou non.

15 Le moteur connu , illustré sur la figure 1 comprend un rotor cylindrique 1 tournant de façon étanche dans l'alésage d'un stator 2 . Le rotor 1 est solidaire d'un arbre de sortie 2 par lequel le moteur hydraulique peut entraîner un appareil récepteur quelconque.

20 Le rotor 1 comprend une ou plusieurs groges cylindriques annulaires 4 , de section constante , dans lesquelles s'ajustent une ou plusieurs pièces fixes 5 , dites " organes de réaction " . Chacun des organes de réaction 5 dépasse sur la face intérieure de l'alésage du stator 2 , dont il est solidaire.

25 Sur la périphérie du rotor cylindrique 1 sont creusées des encoches longitudinales 6 , dont chacune est orientée suivant une génératrice et creusée radialement en travers de la ou des gorges annulaires 4 . Les encoches longitudinales 6 sont par la suite appelées " encoches axiales " . Dans chaque encoche axiale 6 est logée une cloison coulissante 7 , dite " cloison escamotable " . Chaque cloison escamotable 7 est ajustée dans son encoche 6 , de façon à définir l'étanchéité contre la face interne de l'alésage du stator 2.

35 Dans le stator 2 , sont percés au moins deux canaux, à savoir :

- un canal d'admission d'un fluide sous pression , schématisé par la flèche 8 ;

- un canal de refoulement schématisé par la flèche 9.

40 Enfin , aux extrémités opposées du stator 2 sont pla-



cées deux cames complémentaires² fixes 10 et 11 dont les faces annulaires en regard sont parcourues avec glissement, par les extrémités des cloisons escamotables 10, lorsque le rotor 1 tourne. Comptée longitudinalement le long d'une génératrice, la distance séparant les profils en regard des cames 10 et 11 reste constante sur toute la périphérie du stator 2. Autrement dit, face à un creux de la came 10 se trouve une bosse de la came 11, et réciproquement, comme cela apparaît sur la figure 1. Par conséquent, lorsque le rotor tourne par exemple dans le sens de la flèche 12, il entraîne avec lui les cloisons escamotables 7 et chacune de celles-ci est animée par rapport au rotor 1, d'un mouvement longitudinal alternatif commandé par les deux cames annulaires 10 et 11.

Les profils de ces cames sont définis de façon que lorsqu'une cloison 7 aborde un organe de réaction 5, ce soit son encoche 6 qui se présente devant cet organe fixe pour permettre à ladite cloison 7 de le franchir.

Ainsi, chaque cloison 7 permet de compartimenter la ou les gorges 4 du rotor 1, et s'efface par son encoche 6 pour franchir chacun des obstacles rencontrés successivement sous la forme des organes de réaction fixes 5.

Le principe et la cinématique qui viennent d'être rappelés sont bien connus en théorie. Toutefois, nulle part au monde ce principe n'a jusqu'à ce jour pu donner lieu à des fabrications de série pour des machines hydrauliques. Les tentatives de réalisation ont toujours oscillé entre deux écueils extrêmes, à savoir :

- ou bien, pour permettre le mouvement rotatif dans leurs logements des cloisons escamotables 7 et des organes de réaction 5, on était obligé d'adopter des jeux tels que les rendements volumétriques de la machines devenaient insuffisants ;

- ou bien, si on cherchait à réduire ces jeux, on obtenait le blocage de ces pièces dans leurs logements (coincement de la cloison escamotable 7 et de l'organe de réaction 5), si bien que le rendement mécanique de la machine devenait inacceptable.

La présente invention a pour but d'éviter ces in-

convénients, c'est-à-dire³ d'assurer une parfaite étanchéité au niveau des cloisons escamotables 7, tout en supprimant tout risque de blocage ou de coincement au cours de leurs déplacements.

Une cloison escamotable selon l'invention pour machine rotative à fluide sous pression possède en élévation un profil inscrit dans un rectangle allongé le long d'un des grands côtés duquel sont réparties une ou plusieurs encoches, et elle est caractérisée en ce que sa forme latérale est symétrique, c'est-à-dire comportant les mêmes encoches le long des deux grands côtés du rectangle, découpées et disposées de façon symétrique par rapport à la plus longue des deux médianes de ce rectangle, des moyens étant par ailleurs prévus pour mettre en communication hydraulique les deux encoches d'une même paire situées dos à dos.

Suivant une autre caractéristique de l'invention, on dispose entre les encoches, des bassins de lubrification répartis sur les faces latérales de la cloison.

Suivant une autre caractéristique de l'invention, les arêtes de la cloison escamotable ont :

- un profil en congé au fond des encoches, ce profil étant ajusté avec ceux des gorges rentrantes du rotor ;
- des profils à angles vifs pour les bords supérieurs de chaque encoche.

Suivant une autre caractéristique de l'invention, les arêtes perpendiculaires au plan moyen d'une cloison escamotable plate, sont chanfreinées, ainsi que les arêtes des extrémités, de façon à faire apparaître un film d'huile de lubrification au cours des déplacements de la cloison.

Suivant une caractéristique supplémentaire de l'invention, la loi choisie pour le tracé des deux came annulaires fixes situées en regard aux deux extrémités de la machine rotative, correspond à l'équation :

$$y''(\theta) = A\left(\frac{\theta}{\varphi}\right)^n + B\left(\frac{\theta}{\varphi}\right)$$

où :

- y est l'ordonnée cylindrique instantanée de la cloison escamotable, comptée le long d'une génératrice du rotor ;

4

- $\ddot{y}$ est la dérivée seconde de y et correspond à l'accélération subie par la cloison pendant son déplacement ;

- θ est l'angle polaire correspondant à la position instantanée du plan radial moyen de la cloison ;

- φ est une valeur constante, égale à l'amplitude de la variation périodique de θ ;

- A et B sont des constantes fonctions de φ et de la course totale de la cloison ;

10 - n est un nombre positif compris entre 7 et 13.

Grâce à cette disposition, la variation de la valeur de la vitesse et la variation de l'accélération sont telles que le couple de rotation mécanique qu'aura à fournir le rotor pour déplacer les cloisons sera le plus faible possible ;
15 tout choc se trouve supprimé à chaque phase de démarrage ou d'arrêt du mouvement de la cloison.

Le dessin annexé, donné à titre d'exemple non limitatif, permettra de mieux comprendre les caractéristiques de l'invention.

20 Fig. 2 est une vue latérale d'une cloison escamotable de type connu.

Fig. 3 en est une vue en plan.

Fig. 4 et 5 sont les vues correspondantes d'une première variante d'une cloison escamotable selon l'invention.

25 Fig. 6 et 7 sont les vues correspondantes pour une deuxième variante selon l'invention.

Fig. 8 et 9 montrent une troisième variante.

Fig. 10 est une vue développée d'un rotor, illustrant le fonctionnement de la variante des Fig. 8 et 9.

30 Fig. 11 est une coupe radiale partielle suivant XI-XI (Fig. 12) montrant la face latérale interne d'une encoche longitudinale du rotor.

Fig. 12 est une vue radiale correspondante de ce rotor

Fig. 13 et 14 illustrent une cinquième variante selon l'invention.

Fig. 15 est une coupe du stator et du rotor suivant le plan médian d'une cloison escamotable plate.

Fig. 16 est une vue analogue pour une autre position de cette cloison escamotable.

40 Fig. 17 et 18 sont deux vues analogues pour une autre

5

variante de réalisation des bassins d'équilibrage dans le rotor et le stator.

Fig. 19 et 20 illustrent une sixième variante de réalisation de la cloison escamotable.

Fig. 21, 22 et 23 sont des vues en coupe partielle montrant diverses sections possibles pour les bassins latéraux prévus sur les côtés des cloisons escamotables selon l'invention ou sur les faces des gorges du rotor en contact avec les côtés de la cloison en question.

Fig. 24 et 25 correspondent au Fig. 8 et 9 pour une autre variante.

Fig. 26 montre une variante.

Fig. 27 et 28 sont deux modes de configuration possibles pour le détail XXVII de la Fig. 26.

Fig. 29 illustre un poinçon d'outillage pour réaliser les sculptures.

Fig. 30 est une vue latérale suivant XXX (Fig. 29).

Fig. 31 illustre une molette d'outillage pour réaliser les sculptures.

Fig. 32 montre une variante de cloison non échancrée

Fig. 33 montre une variante de cloison commandée par une seule came.

Fig. 34 est une coupe transversale d'une cloison fendue dans le sens de la longueur.

Fig. 35 est une coupe suivant XXXV - XXXV (Fig. 34).

Un moteur hydraulique de type connu du genre illustré sur la Fig. 1 comporte des cloisons escamotables 7 du type illustré sur les Fig. 2 et 3. Une telle cloison escamotable est une pièce plate à contour rectangulaire allongé, des échancrures radiales 13 étant réparties le long d'un des deux grands côtés du rectangle. Le nombre des échancrures 13 est égal au nombre des gorges annulaires 4 du moteur.

Ces échancrures 13 sont prévues sur l'un seulement des deux côtés du rectangle.

On constate que lorsqu'une pression hydraulique est exercée dans la machine et s'applique sur toutes les surfaces de la cloison, à l'exception de ses deux bouts d'extrémités, les efforts auxquels se trouve soumise la cloi-

son 7, à cause de la pression régnant dans les échancrures 13, s'effectuent seulement d'un côté, ce qui tend à déformer cette cloison 7 dans le plan de la Fig. 2, et à lui
5 faire prendre une courbure longitudinale, le fond des échancrures 13 étant du côté convexe de ce profil courbe.

La présente invention consiste à réaliser des cloisons escamotables 15 qui, toutes, présentent la caractéristique illustrée sur les Fig. 4 et 5, à savoir :

- 10 - d'une part, une cloison 15 possède un axe de symétrie longitudinal constitué par la grande médiane 16 de son contour rectangulaire, si bien que dos à dos, derrière chaque échancrure 13, se trouve une échancrure 17 de même dimension ;
- 15 - d'autre part, des moyens de passage sont prévus pour mettre en communication chaque échancrure 13 avec l'échancrure 17 à laquelle elle est opposée.

Dans le cas des Fig. 4 et 5, ces moyens de passage sont constitués par des creusures latérales 18 et 19.

20 Le fonctionnement est le suivant :

- les échancrures 13 d'une cloison escamotable 15 selon l'invention fonctionnent à la manière connue, comme les échancrures 13 d'une cloison escamotable 7 de type connu, c'est-à-dire qu'elles sont prévues pour permettre le
25 passage de la cloison 15 au droit des organes de réaction 5 du moteur (Fig. 1) ;

- les échancrures 17 ont pour fonction d'assurer la symétrie de la cloison et son équilibrage hydraulique ;

- les creusures latérales 18 et 19 ont pour fonction
30 d'assurer à tout instant l'équilibrage des pressions entre les deux échancrures 13 et 17 d'une même paire.

Bien entendu, on ne quitterait pas le cadre de l'invention en réalisant une cloison escamotable 15 dont la symétrie ne serait pas rigoureuse par rapport à l'axe 16, ce
35 qui aurait pour effet de ne pas supprimer totalement la courbure de la cloison 15 sous pression, le principe restant celui de l'invention, c'est-à-dire la limitation de cette courbure par un équilibrage hydraulique entre les échancrures 13 et 17 disposées paire par paire.

40 Dans la variante illustrée sur les Fig. 6 et 7, les

moyens utilisés pour mettre en communication permanente les deux échancrures 13 et 17 d'une même paire sont constitués par au moins un perçage 20 pratiqué à travers le fond de
5 chaque échancrure.

La variante illustrée sur les Fig. 8, 9, 24 et 25 correspond à celle des Fig. 4 et 5. Toutefois, l'extrémité droite de la cloison comporte des bassins ou creusures 21, 22, 24 ou 54, 55 de la cloison.

10 Ces bassins ou creusures ont la même forme et la même surface sur les deux faces latérales opposées de la cloison et sont tels qu'ils conservent au moins une barrette 25 où l'épaisseur de la cloison escamotable 15 n'est pas modifiée.

15 Avec les bassins 21, 22, 23 et 24, chaque face de la cloison a une barrette 25 située ou non sur l'axe médian de la cloison escamotable. Avec les bassins 21b, 23b, chaque face de la cloison escamotable possède deux barrettes 25.

Ces barrettes 25 sont indispensables pour assurer,
20 tout au long du déplacement de la cloison escamotable, le guidage de celle-ci dans son encoche axiale correspondante du rotor.

Grâce à cette disposition, la longueur de fuite de la veine 4d (figure 10), vers l'extérieur du rotor sur les
25 deux faces de la cloison escamotable 15 est constante. Les longueurs de fuite 29 et 30 sont variables pendant le déplacement de la cloison 15, mais leur somme est constante et est toujours égale à la longueur 26.

Cette disposition n'est pas nécessaire sur l'extrémité gauche de la cloison. On voit, en effet, sur la figure 10, que la longueur d'étanchéité 27 entre la cloison
30 15 et le rotor 1 du moteur est toujours constante.

Bien entendu, et sans sortir du cadre de la présente invention, les diverses longueurs 26, 27 et 28 peuvent
35 être égales ou différentes.

Dans la variante de réalisation illustrée sur les figures 11 et 12, on prévoit sur les faces internes de chaque échancrure longitudinale du rotor 1, des bassins de lubrification situés deux par deux en opposition, chacun
40 entre deux rainures annulaires telles que 4a, 4b, 4c, 4d.

Bien entendu, les bassins latéraux 31 et 32 qui viennent d'être décrits pour équiper l'intérieur des faces latérales de chaque encoche longitudinale 6 du rotor 1 (figures 5 11 et 12) peuvent être utilisés en concomitance ou non avec les bassins 13, 19 des cloisons 15 selon l'invention.

On a représenté sur les figures 13 et 14 une cloison escamotable 15 sur laquelle apparaît une autre des caractéristiques de l'invention. On rappelle que sur la figure 13, 10 le profil de la cloison 15 est inscrit dans un rectangle allongé. Le long d'un des grands côtés du rectangle (par exemple le côté 33), le bord de la cloison 15 est en contact avec la face interne de l'alésage du stator 2. Par contre, le long du grand côté 34, le bord de la cloison 15 prend appui 15 sur le fond 35 de son encoche longitudinale 6 dans le rotor 1.

La caractéristique apparaissant sur les Fig. 13 et 14 est que :

- toutes les arêtes 36 situées le long du bord 33 du 20 rectangle, sont usinées en arêtes vives (voir notamment la vue en section hachurée sur la partie gauche de la figure 13) ;

- au contraire, toutes les arêtes 37 du bord 34, destinées à prendre appui sur des arêtes rentrantes du rotor 1, 25 le long du fond 35 de chaque encoche longitudinale 6, sont des arêtes usinées avec un congé dont le rayon est ajusté avec celui du congé rentrant des arêtes en question du fond 35 dans les encoches longitudinales 6 ;

- toutes les autres arêtes telles que 38 ou 39 sont 30 chanfreinées, pour favoriser la lubrification.

On voit que dans ce cas, si la cloison 15 reste bien globalement symétrique par rapport à son axe longitudinal 16, le détail qui vient d'être décrit échappe à cette symétrie : les arêtes 36 sont vives, alors que leurs homologues 35 37 sont des arêtes arrondies avec un congé. C'est pour tenir compte de cette exception de détail que la forme générale d'une cloison escamotable 15 sera revendiquée comme correspondant à une "forme latérale symétrique" par rapport à l'axe 16, alors que les arêtes 37 peuvent être vives (c'est-à-dire symétriques des arêtes 36) ou bien arrondies en con- 40

gé (auquel cas leur section n'est pas symétrique de celle des arêtes homologues 36).

Si le rotor 1 du moteur possède plusieurs gorges annulaires 4 indépendantes les unes des autres, la pression peut s'établir à des niveaux différents dans chacune de ces gorges annulaires 4. Pour chacune de ces gorges annulaires, la liaison hydraulique entre un bassin prévu au fond 35 de chacune des encoches longitudinales 6 du rotor 1, et un bassin 41 prévu en regard dans le stator 2, se fait par l'intermédiaire des échancrures 13 et 17 de la cloison escamotable 15. On sait en effet que ces dernières sont reliées entre elles, soit par des bassins latéraux 18, 19, soit par des perçages 20.

Cette liaison n'est valable que si les échancrures 13 et 17 sont alimentées en permanence pendant le déplacement de la cloison escamotable 15, c'est-à-dire lorsqu'elle passe de la position illustrée à la figure 15 à la position qui apparaît sur la figure 16.

Cette condition est satisfaite selon l'invention grâce à la création de rainures 42 dont la forme apparaît sur les figures 15 et 16, et qui sont réalisées sur les deux chants de la cloison 15.

Sur certaines machines hydrauliques possédant plusieurs gorges annulaires 4, il peut arriver qu'on ait à grouper hydrauliquement entre elles plusieurs de ces gorges. Par exemple, si le rotor 1 possède quatre gorges 4a, 4b, 4c, 4d, comme illustré sur les figures 17 et 18, on peut être amené à relier hydrauliquement entre elles les gorges 4a et 4b, puis les gorges 4c et 4d. Dans ce cas, les rainures 42 ne sont plus nécessaires. On groupe alors par deux les bassins 41 du stator 2 et les bassins 40 du rotor 1. De cette façon, par exemple la canalisation d'admission 8A est reliée aux zones d'admission des gorges annulaires 4a et 4b, tandis que la canalisation d'admission 8B est reliée aux zones d'admission des gorges annulaires 4c et 4d.

Bien entendu, deux autres canalisations pour le retour du fluide sont prévues et disposées de la même façon que les canalisations 8A et 8B.

On désigne, dans ce mode de réalisation :

10

- par la référence 43, un bassin double groupant deux bassins rotoriques 40 ;

- par la référence 44, un bassin double groupant deux bassins statoriques 41.

Pour améliorer encore la lubrification d'une cloison 15 et diminuer la surface portante cloison/rotor, on peut prévoir des bassins de lubrification supplémentaires, comme illustré sur les figures 19 et 20. Il s'agit alors de bassins tels que 45, 46, 47, et 48 (ce dernier type n'apparaissant pas sur les figures 19 et 20) disposés au milieu des surfaces 49 situées sur la cloison entre les échancrures 13 et 17. On remarque en particulier que les deux bassins 46 et 47 prévus sur une face de la cloison sont séparés entre eux par une barrette transversale 50 assurant à cet endroit l'étanchéité. Il en va de même sur l'autre face où une barrette non représentée, correspondant à 50, assure l'étanchéité entre chaque bassin 45 et le correspondant 49 (non visible sur les dessins). Ces barrettes 50 assurent l'étanchéité pendant la phase de travail de la cloison 15.

Il va de soi que les divers bassins de lubrification précédemment décrits, qu'il s'agisse des bassins 18, 19, 21, 22, 31, 40, 41, 43, 44, 46, 47, 48, ou 49 peuvent avoir des sections transversales diverses. A cet effet, on a illustré :

- sur la figure 21, une section transversale 51 en arc de cercle ;

- sur la figure 22, une section transversale 52 triangulaire ;

- sur la figure 23, une section transversale 53 à fond plat.

Bien entendu, pour compléter la réalisation pratique de l'invention, on peut faire subir aux surfaces des gorges annulaires 4 et des encoches longitudinales 6 du rotor 1, un traitement superficiel pour leur conférer une grande dureté, par exemple par nitruration ou sulfuration. On peut également soumettre à un traitement superficiel, la surface frottante des cloisons 15, afin d'augmenter leur capacité d'absorption du lubrifiant. Il peut s'agir d'un trai-

tement par sulfatation, phosphatation, ou sulfinuzation, visant à élever leur énergie superficielle.

Ces différentes pièces peuvent également faire l'objet d'un traitement sous vide de type connu.

On constate en pratique que l'utilisation des diverses dispositions qui viennent d'être décrites fournit sur le fonctionnement de la machine hydraulique tournante, une amélioration considérable. Toutes choses égales par ailleurs on constate par exemple que l'effort longitudinal nécessaire pour déplacer une cloison 15 dans le rotor 1 se trouve pratiquement divisé par 30 (trente) par rapport à ce qu'on observe sur une machine de type connu.

Sur la variante des figures 26 à 28, on a réalisé sur les faces latérales de la cloison 15, des sculptures 54 pratiquées en creux pour jouer chacune le rôle d'un bassin de lubrification. Bien entendu, ces sculptures 54 ne sont pas reliées entre elles, chacune constituant un bassin isolé, comme cela apparaît en détail sur les figures 27 et 18. Dans le cas de la figure 27, chaque sculpture 54 est une empreinte pyramidale en pointe de diamant. Dans le cas de la figure 28 au contraire, chaque sculpture 54 est constituée par une empreinte en forme de calotte sphérique.

Pour réaliser ces sculptures 54, on peut utiliser un outil constitué par le poinçon 55 des Fig. 29 et 30. La face avant 56 de ce poinçon est gravée si bien qu'en la pressant contre la cloison 15, on y imprime en creux les sculptures 54.

On peut également utiliser pour cela une molette gravée 57 (Fig. 31) qu'il suffit de faire rouler à force sur la cloison 15 pour y imprimer les sculptures 54.

Les creux de ces sculptures 54 possèdent en plus de l'amélioration de la lubrification, la propriété de constituer des "trappes à débris". En effet, un débris s'engageant entre les surfaces frottantes, serait déplacé un grand nombre de fois entre les surfaces, risquant de les détériorer en entraînant un grippage avant d'être évacué.

Grâce à cette sculpture ce même débris va se loger dans le creux de la sculpture et ne risque donc pas d'endommager les surfaces, ce qui permet à la machine de fonction-

ner même avec un fluide chargé de fines particules sans risque de grippage des cloisons dans leur logement.

Suivant une caractéristique supplémentaire de l'in-
5 vention, toutes les fois que la machine n'a qu'une veine hydraulique (comme elle est par exemple représentée sur la figure 1), la cloison 7 peut ne pas être échancrée et se présenter sous la forme de la figure 32.

On remarque que la cloison ou son logement doit pos-
10 séder un ou plusieurs conduits 61 pour laisser passer librement l'huile de la chambre 62 à la chambre 63 pendant le déplacement de la cloison.

La commande de la cloison est effectuée comme précédé-
ment par l'intermédiaire de deux cames 10 et 11 complémen-
15 taires opposées appuyant sur les tiges 64-65. En variante (Fig. 33) la cloison 7 peut être commandée par une seule rainure-came 66 dans laquelle s'engage un doigt de commande 68.

Suivant une caractéristique complémentaire aux carac-
20 téristiques précédentes, il est intéressant pour diminuer le jeu entre la cloison et son logement, de prévoir des cloisons 15 fendues localement dans le sens de la longueur pour provoquer sous l'effet de la pression, une augmenta-
tion de l'épaisseur de ces dites cloisons (Fig. 34 et 35).

25 Dans ce cas, la cloison 15 est fendue dans le sens de la longueur ce qui définit un évidement intérieur 69 au centre duquel on loge préférentiellement une bille libre 70 formant clapet. Des perçages 71 et 72 débouchent sur les faces latérales 73 et 74 pour les relier à la bille 70 du
30 clapet. L'évidement 69 définit à l'intérieur de la cloison 15, une surface qui apparaît en pointillés sur la Fig. 35, et sur laquelle s'exerce la haute pression du fluide, ce qui a pour effet de tendre à faire "gonfler" la cloison 15 dont l'étanchéité est ainsi améliorée.

35 Le clapet à bille 70 permet, quel que soit le sens de fonctionnement de la machine, de faire toujours régner la haute pression HP dans l'évidement 69. Un joint 75 peut être disposé à l'intérieur de l'évidement 69. En effet, la veine hydraulique 4 est interrompue par cette cloison 15,
40 de telle façon qu'il règne d'un côté 74 de la cloison 15

la haute pression , alors que de l'autre côté 73 règne la basse pression.

Si la pression du côté 74 est la plus forte ,
5 elle débouche le perçage 72 en en décollant la bille 70 qui va obturer le perçage 71.

L'étanchéité de la cloison 15 est donc assurée du côté 73 où la pression est la plus faible , sans communication avec la partie correspondante de la veine fluide
10 4.

Dans le cas inversé , la bille 70 inverse sa position et l'évidement 69 est toujours soumis à la haute pression.

14
REVENDICATIONS

1 - Cloison escamotable pour machine rotative à fluide sous pression , possédant en élévation un profil inscrit dans un rectangle allongé le long d'un des grands côtés duquel sont réparties une ou plusieurs encoches , et caractérisée en ce que sa forme latérale est globalement symétrique , c'est-à-dire comportant les mêmes encoches (13) et (17) le long des deux grands côtés (33) et (34) du rectangle , découpées et disposées de façon symétrique par rapport à la plus longue (16) des deux médianes de ce rectangle, des moyens étant par ailleurs prévus pour mettre en communication hydraulique les deux encoches (13) et (17) d'une même paire situées dos à dos.

2 - Cloison escamotable suivant la revendication 1 , caractérisée en ce qu'elle comporte , entre les encoches (13) et (17) , des bassins de lubrification (18) et (19) répartis sur les faces latérales de la cloison escamotable (15).

3 - Cloison escamotable suivant l'une quelconque des revendications précédentes , caractérisée en ce que ses arêtes longitudinales ont un profil en congé (37) au fond des encoches (6) du rotor (1) pour s'y ajuster , alors qu'elles ont un profil (36) taillé à angle vif pour la partie prenant appui sur l'alésage du stator (2).

4 - Cloison escamotable suivant l'une quelconque des revendications précédentes , caractérisée en ce que ses arêtes transversales telles que (38) et (39) sont chanfreinées , de façon à faire apparaître un film d'huile de lubrification au cours des déplacements de la cloison (15).

5 - Cloison escamotable suivant l'une quelconque des revendications précédentes , caractérisée en ce qu'elle comporte un trou de communication (20) à travers le fond (59) qui sépare deux encoches (13) et (17) placées dos à dos.

6 - Cloison escamotable suivant l'une quelconque des revendications précédentes , caractérisée en ce qu'elle comporte au moins un bassin tel que (21) , (22) , (23) , (24) , (54) ou (55) sur chacune des faces d'une de ses extrémités (bassin débouchant à l'extrémité) afin de définir une longueur de fuite constante au cours des déplacements de la cloison (15).

7 - Cloison escamotable suivant la revendication 6 , caractérisée en ce que , sur chacune des deux faces de l'extrémité

considérée , les bassins ménagent au moins une barrette de guidage (25) .

8 - Cloison escamotable suivant l'une quelconque des revendications précédentes , caractérisée en ce qu'elle est logée dans une rainure longitudinale (6) du rotor (1) , le long des faces intérieures de laquelle sont répartis des couples de bassins (31) et (32) situés deux à deux en vis-à-vis , pour assurer la lubrification.

9 - Cloison escamotable suivant l'une quelconque des revendications précédentes , caractérisée en ce que sur l'une des arêtes saillantes transversales de chaque échancrure (13) ou (17) , on prévoit une rainure longitudinale (42) assurant en permanence une alimentation hydraulique des échancrures (13) et (17) pendant les déplacements de la cloison (15).

10 - Cloison escamotable suivant l'une quelconque des revendications précédentes , caractérisée en ce qu'au niveau de chaque gorge annulaire (4) , elle fait face à des bassins (40) prévus à fond de gorge dans le rotor (1) , et des bassins périphériques (41) prévus dans l'alésage du stator (2).

11 - Cloison escamotable suivant la revendication 10 , caractérisée en ce qu'elle fait face à des bassins (43) groupant au moins deux bassins (40) sur le rotor (1) , et à des bassins (44) groupant au moins deux bassins (41) sur le stator (2).

12 - Cloison escamotable suivant l'une quelconque des revendications précédentes , caractérisée en ce qu'au milieu des surfaces latérales planes (48) séparant les échancrures (13) et (17) , elle comporte en creux des bassins de lubrification.

13 - Cloison escamotable suivant la revendication 12 , caractérisée en ce que lesdits bassins de lubrification sont groupés par deux sur chaque face plane , comme les bassins (41) et (47) séparés entre eux par une barrette transversale d'étanchéité (50).

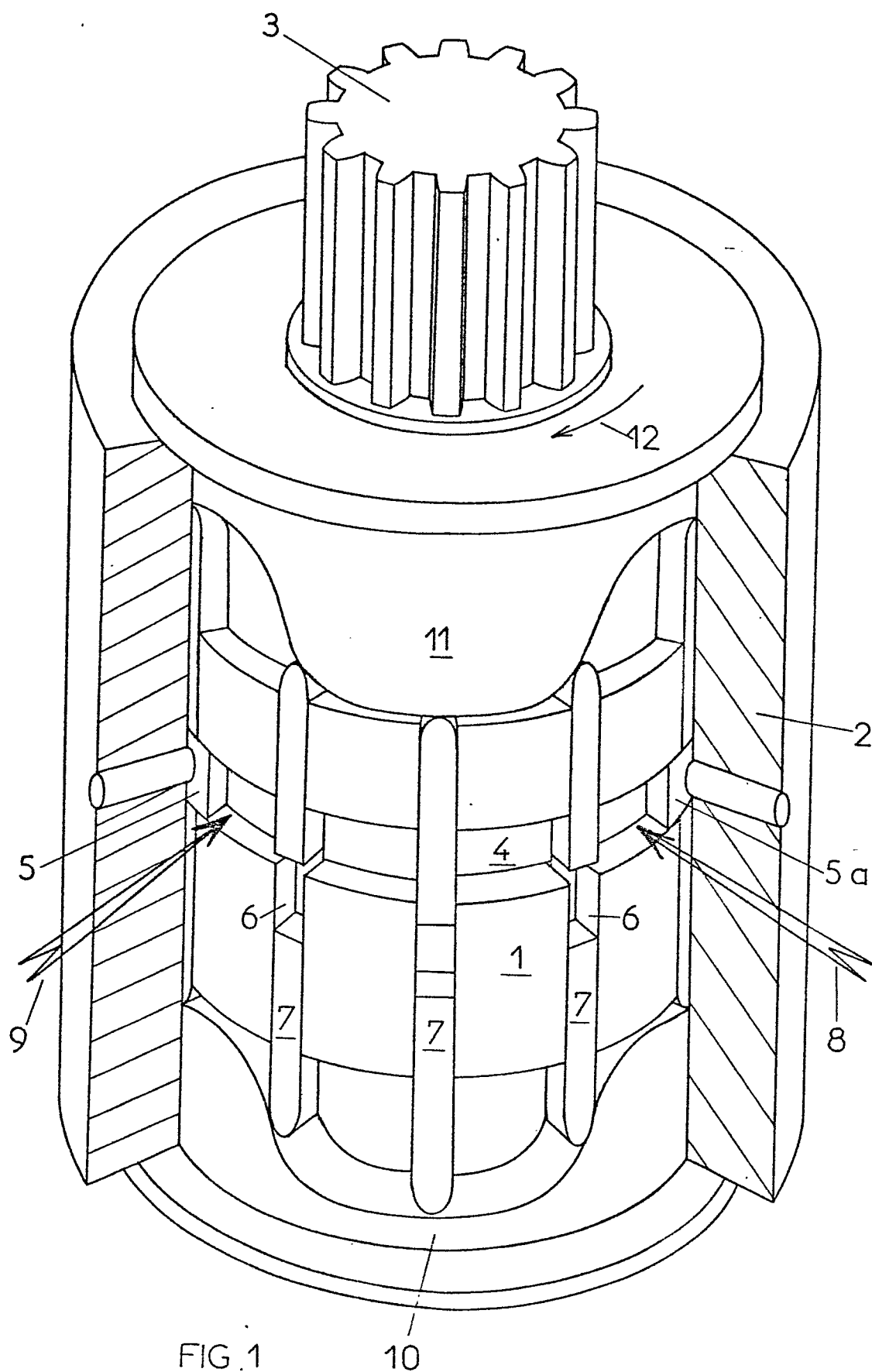
14 - Cloison escamotable suivant l'une quelconque des revendications précédentes , coopérant avec deux cames annulaires fixes (10) et (11) placées en vis-à-vis aux extrémités du stator (2) caractérisée en ce que la loi choisie pour le tracé des deux cames annulaires fixes (10) et (11) correspond à l'équation :

$$y''(\theta) = A \left(\frac{\theta}{\varphi} \right)^n + B \left(\frac{\theta}{\varphi} \right) ,$$

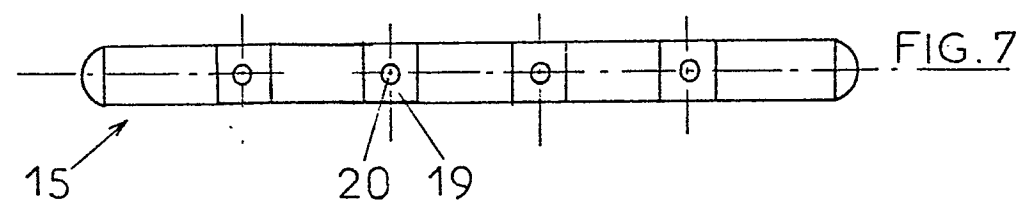
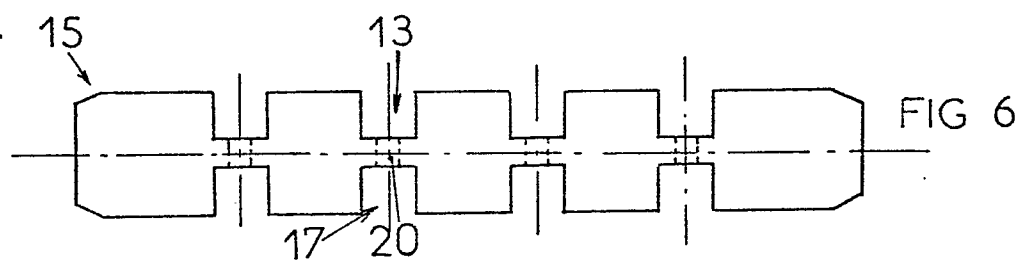
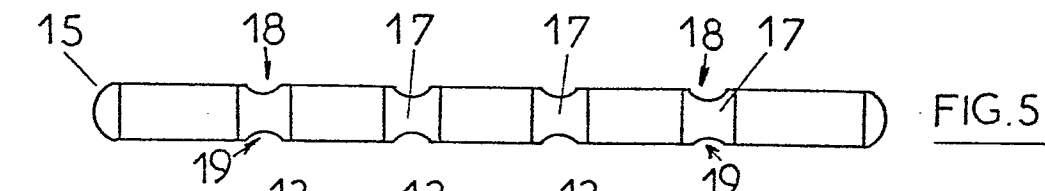
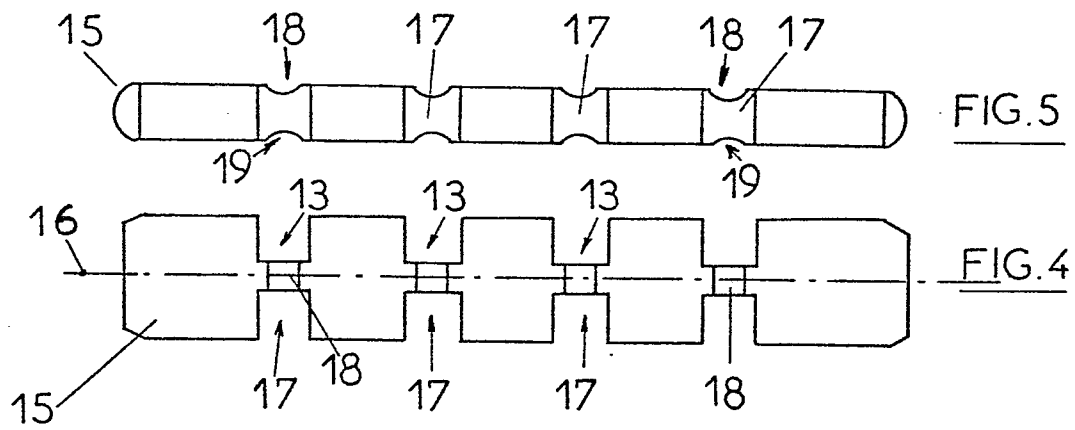
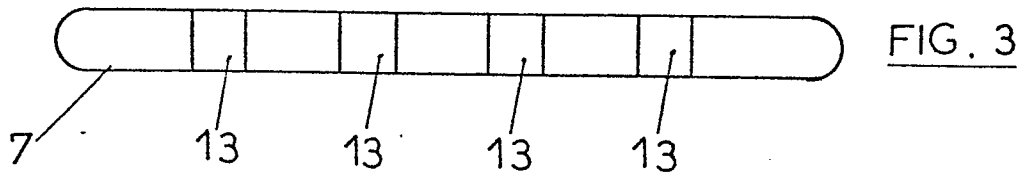
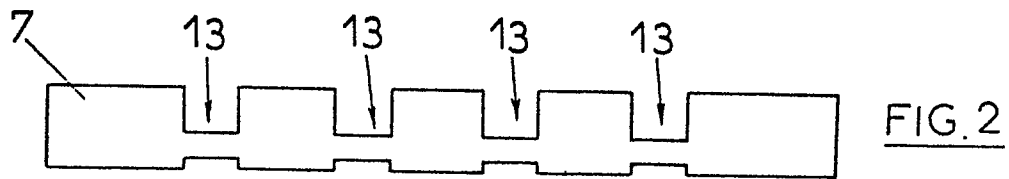
où :

- y est l'ordonnée cylindrique instantanée de la cloison escamotable (15), comptée le long d'une génératrice du rotor (1);
- y'' est la dérivée seconde de y et correspond à l'accélération
5 tion subie par la cloison pendant son déplacement;
- Θ est l'angle polaire correspondant à la position instantanée du plan radial moyen de la cloison;
- φ est une valeur constante, égale à l'amplitude de la variation périodique de Θ ;
- 10 - A et B sont des constantes déterminées par la course totale que la cloison doit avoir, et par la valeur de l'angle φ ;
- n est un nombre positif compris entre sept et treize, ce qui permet de supprimer tout choc à chaque démarrage ou arrêt du mouvement de la cloison (15).
- 15 15 - Cloison escamotable suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que sur ses deux faces latérales, elle comporte, en creux, des sculptures (54) dont chacune n'est pas reliée aux autres, afin de constituer des bassins de lubrification isolés.
- 20 16 - Cloison escamotable suivant la revendication 15, caractérisée en ce que chaque sculpture (54) a une forme en pointe de diamant ou en calotte sphérique.
- 17 - Cloison escamotable suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que la cloison (7)
25 comporte un doigt de commande (68) engagé dans une unique rainure-came (66).
- 18 - Cloison escamotable suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'elle est localement fendue dans le sens longitudinal, pour définir un évidement
30 intérieur (69) qui a tendance à " gonfler " sous l'effet de la pression.
- 19 - Cloison escamotable suivant la revendication 18, caractérisée en ce que dans la zone centrale de l'évidement (69), elle comporte une bille (70) libre entre deux percages (71) et (72)
35 débouchant, le premier (71) sur l'une des faces (73) de la cloison, et le second (72) sur son autre face (74).
- 20 - Cloison escamotable suivant la revendication 19, caractérisée en ce que l'évidement (69) contient un joint d'étanchéité périphérique (75).

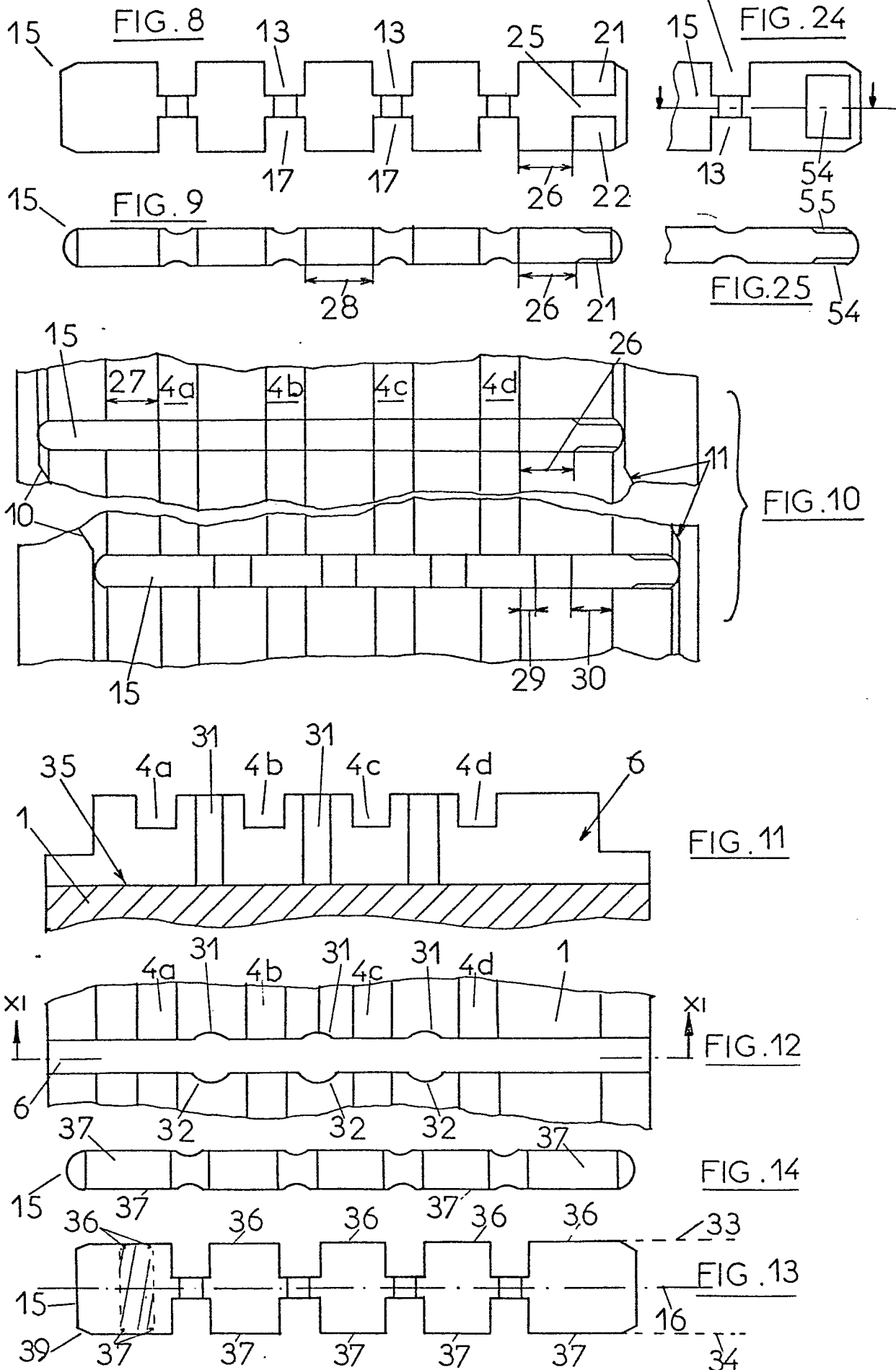
PL. 1/6

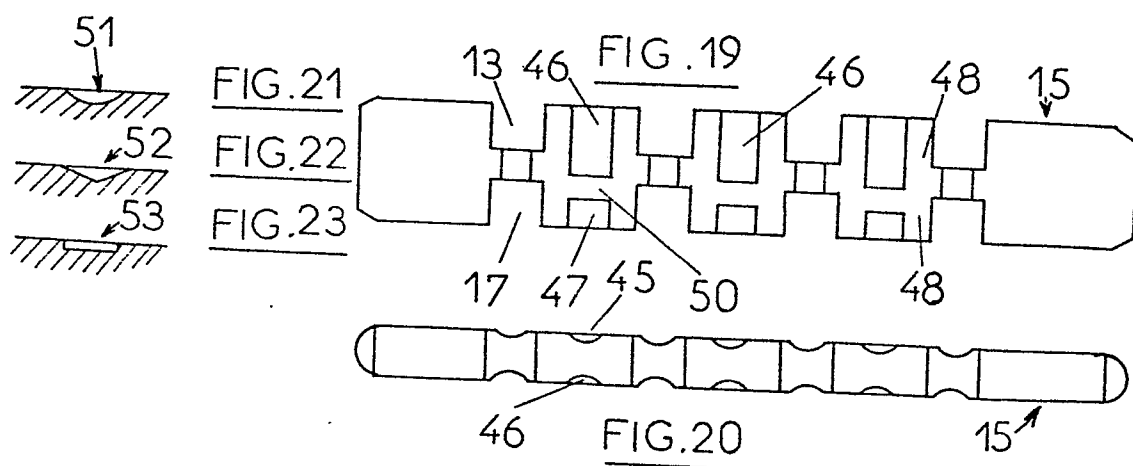
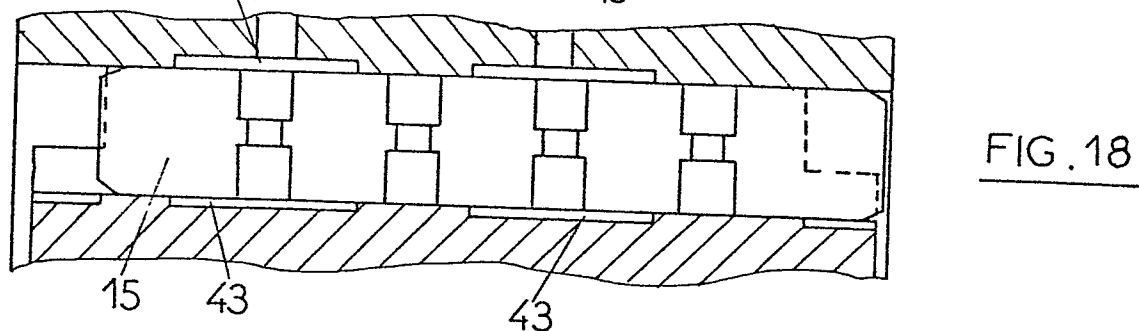
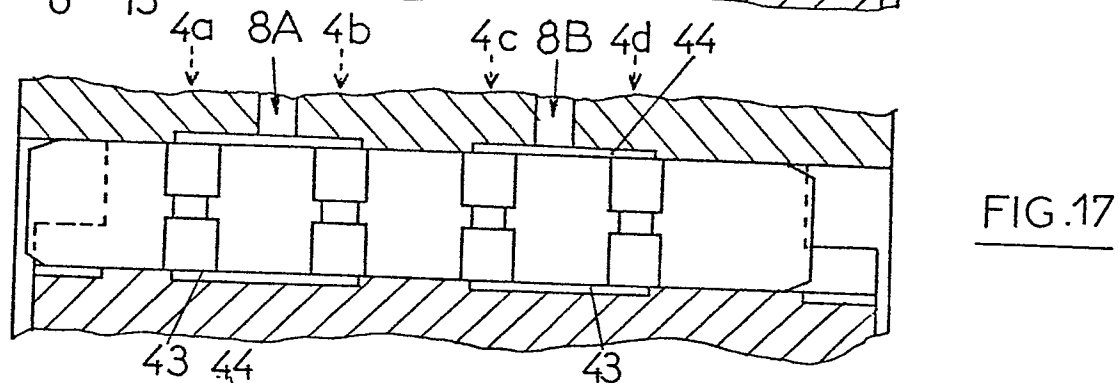
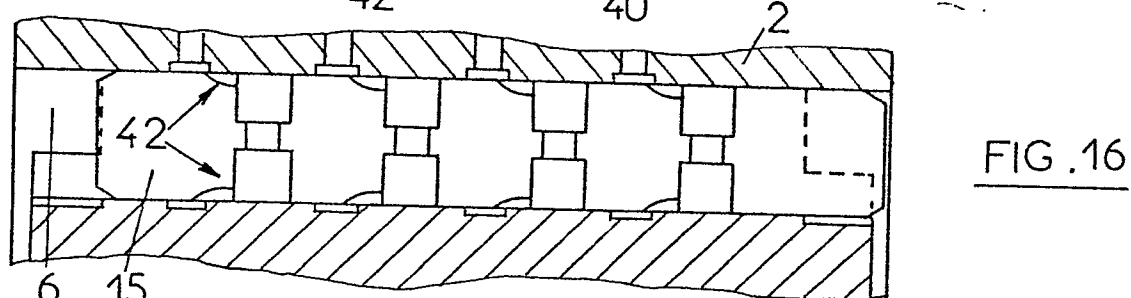
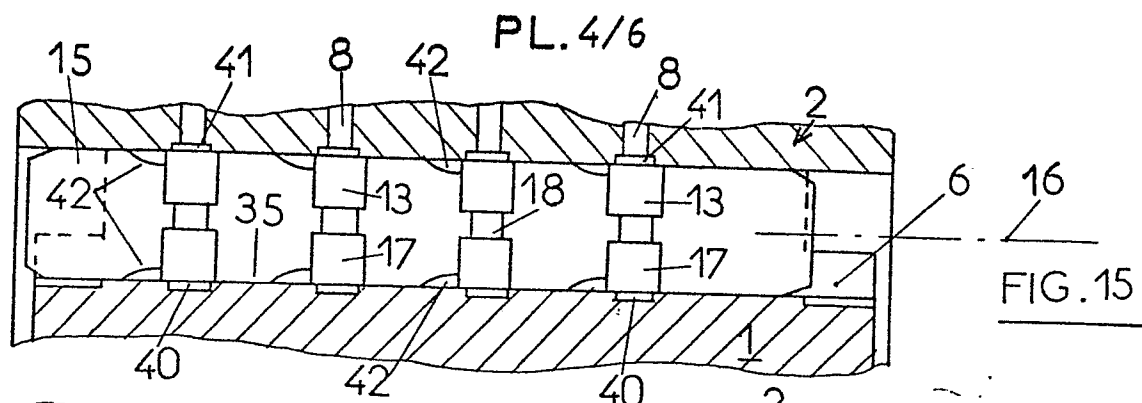


PL. 2/6



PL. 3/6





PL .5/6

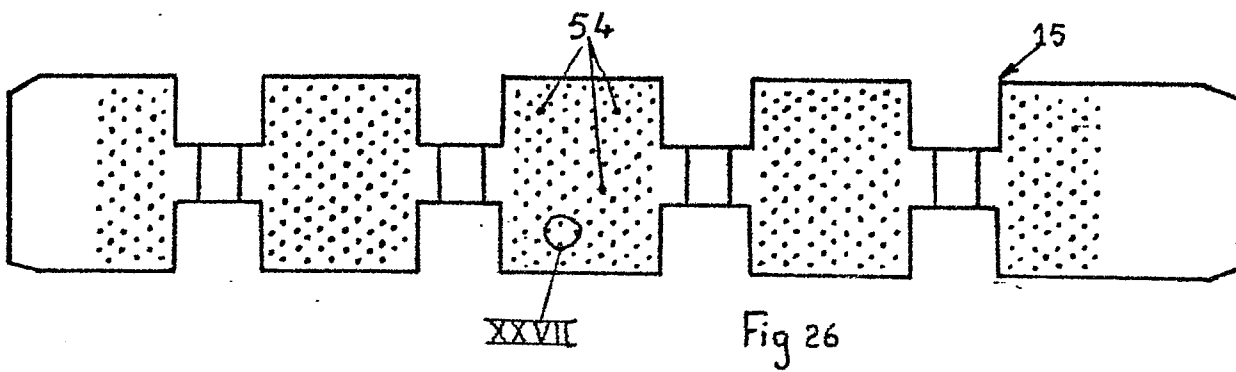


Fig 27

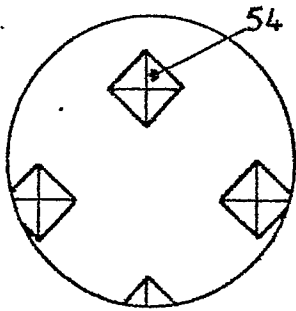
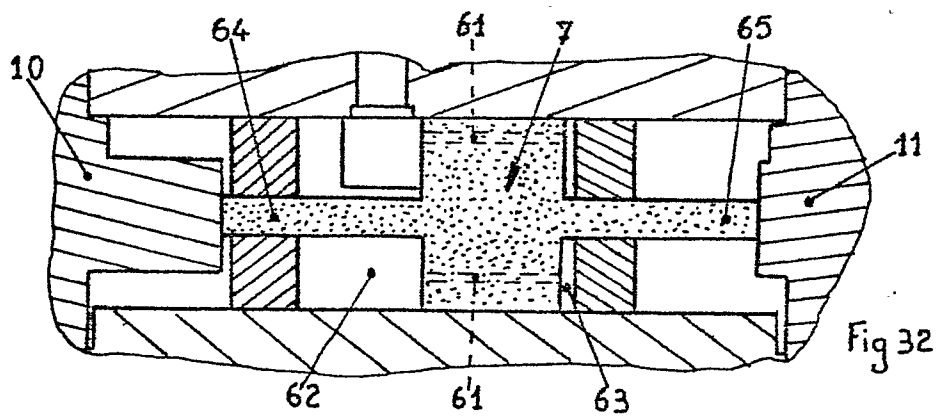
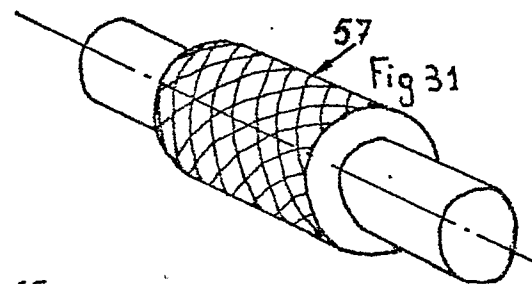
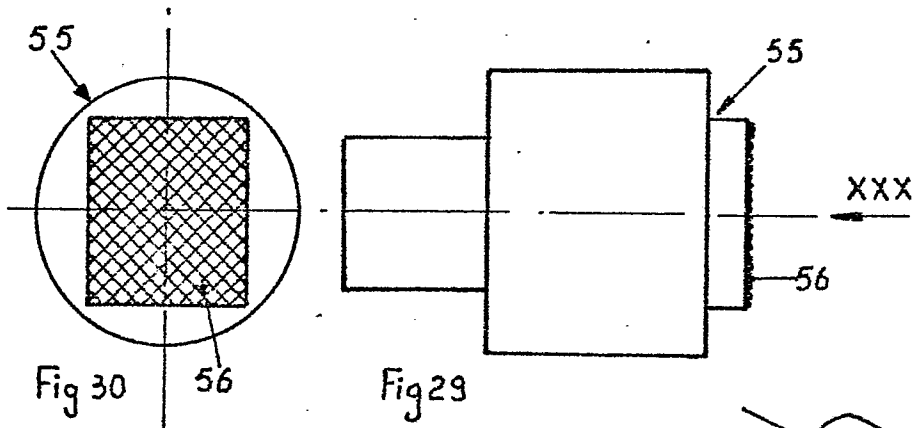
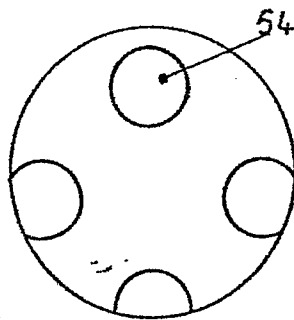


Fig 28



PL.6/6

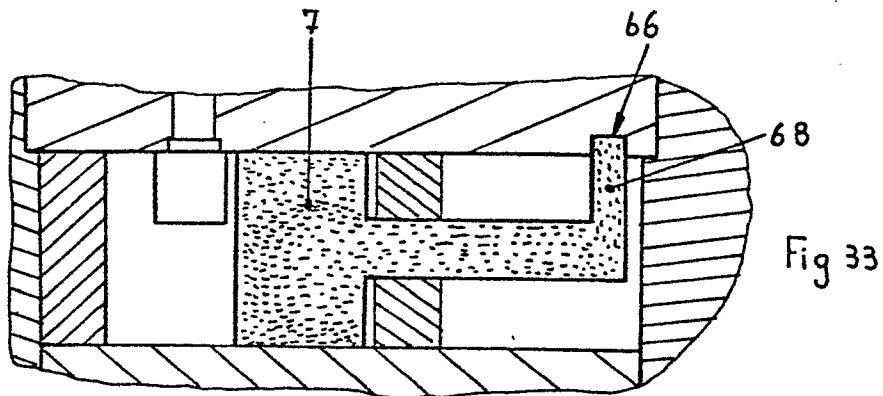


Fig 33

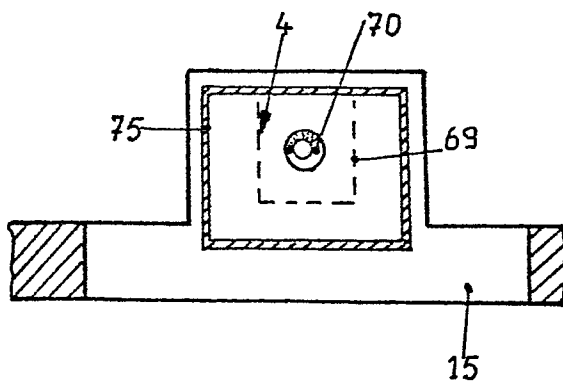


Fig 35

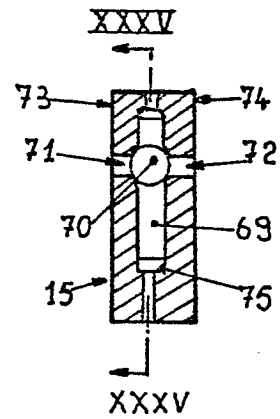


Fig 34



DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl. ³)
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	
A	FR - A - 2 193 151 (MARCEL) * page 4, ligne 32 - la fin; figure 52 et lignes 11-22; figure 50 * ---	1,7,12, 13	F 01 C 1/344 21/08
A	FR - A - 2 128 165 (MARCEL) * page 7, lignes 5-24; figures 14,16-19; page 8, lignes 6-16 * ---	1,5,10	
A	FR - A - 1 240 951 (TROJAN CORP.) * page 20, colonne de droite, page 21, colonne de gauche; figures 16,17 * ---	14	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. ³) F 01 C F 04 C
A	FR - A - 2 250 904 (ARTHUR PFEIFFER) * page 2, quatre dernières lignes page 3; figure 2 * ---	15	
A	DE - A - 2 232 609 (WANKEL) * page 6, dernier alinéa; figure 1d * ---	15,16	
A	FR - A - 917 726 (LACROIX) * page 2, dernier alinéa; page 3, lignes 1-21 et 65 - fin; page 4, alinéa 1; figures 6,2 * ---	19	CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X: particulièrement pertinent à lui seul Y: particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A: arrière-plan technologique O: divulgation non-écrite P: document intercalaire T: théorie ou principe à la base de l'invention E: document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D: cité dans la demande L: cité pour d'autres raisons
A	FR - A - 999 117 (NICOLAS) * page 4, colonne de gauche, alinéa 2; figure 6 * -----	17	
Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			&: membre de la même famille, document correspondant
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 14-05-1982	Examineur KAPOULAS