

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 26.10.89.

③0 Priorité :

④3 Date de la mise à disposition du public de la
demande : 03.05.91 Bulletin 91/18.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de
recherche : *Se reporter à la fin du présent fascicule.*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : ALCATEL CIT Société Anonyme —
FR.

⑦2 Inventeur(s) : Wright Dan, Riach Allan, Crinquette
Jean-Marie et Sibuet René.

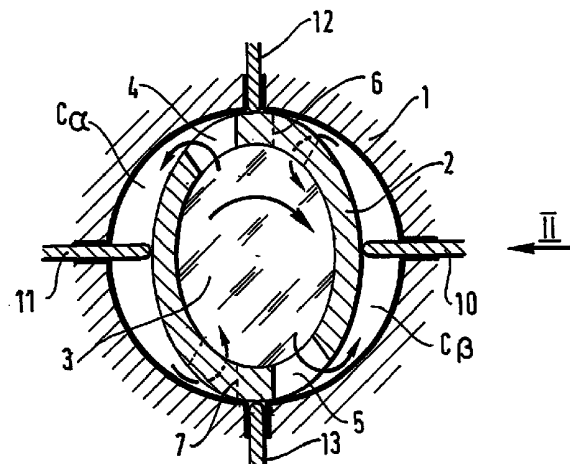
⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire : SOSPI Breuillard André.

⑤4 Pompe à palettes avec rotor à deux compartiments.

⑤7 La présente invention concerne une machine rotative
comportant un stator (1), un rotor (2) de forme elliptique, et
au moins quatre palettes (10, 11, 12, 13) logées dans le
stator (1), caractérisée en ce que la surface interne du sta-
tor (1) est cylindrique.

Application aux pompes à palettes.



La présente invention concerne une machine rotative comportant un stator, un rotor et des palettes logées dans le stator, cette
5 machine pouvant être sèche ou lubrifiée.

Cette machine est principalement utilisée comme pompe, mais elle peut aussi être utilisée comme compresseur.

On connaît, par le document US 4507.067, une pompe comportant des palettes logées dans des fentes radiales du stator
10 et des palettes logées dans le rotor. Pour éviter les chocs entre palettes du stator et palettes du rotor, un dispositif à cames commande la course des palettes du stator. Ce dispositif à cames impose l'utilisation de nombreuses pièces mécaniques, ce qui
diminue la fiabilité et nécessite un réglage fréquent. De plus, les
15 palettes, tournant avec le rotor, engendrent des efforts centrifuges importants et des chocs générateurs d'usure prématurée et de bruits.

La présente invention a pour but de simplifier la réalisation mécanique d'une telle pompe afin d'augmenter sa
20 fiabilité, et ce but est atteint en supprimant les palettes du rotor, ce qui permet de supprimer le dispositif à cames. De plus toutes les palettes sont dans le stator, et elles ne font alors plus partie des masses tournantes. La maintenance de cette pompe est simplifiée car il n'y a plus obligation de démonter le rotor
25 pour pouvoir changer ses palettes, toutes les palettes, ainsi logées dans le stator, étant démontables de l'extérieur.

La présente invention a pour objet une machine rotative comportant un stator, un rotor de forme elliptique, et au moins quatre palettes logées dans le stator, caractérisée en ce que la
30 surface interne du stator est cylindrique.

Le rotor comporte deux compartiments assurant l'un l'aspiration et l'autre le refoulement, et deux orifices par compartiment. Cette disposition permet, par rapport à une pompe classique ayant un même encombrement extérieur, d'augmenter le
35 volume engendré. Elle permet aussi de régulariser le flux de fluide

pompé en quatre cycles par tour, au lieu d'un seul dans une pompe classique.

Elle permet aussi de mettre en série plusieurs étages, en ligne sur un même arbre, ceci afin d'obtenir une pression limite
5 plus basse.

Il est décrit ci après à titre d'exemple et en référence aux dessins annexés, une pompe selon l'invention.

La figure 1 montre une vue schématique de la pompe selon I de la figure II.

10 La figure 2 montre une vue schématique du rotor de la pompe, selon II de la figure 1.

Les figures 3A à 3E montrent cinq phases de fonctionnement, côté aspiration de la pompe.

Les figures 3R à 3V montrent les mêmes cinq phases,
15 côté refoulement de la pompe.

Les figures 4 à 5 montrent un mode de réalisation (pompe sèche).

La figure 4 montre la pompe sèche. selon IV de la figure 5.

20 La figure 5 montre la même pompe, en coupe. selon V de la figure 4.

Les figures 6 à 8 montrent un autre mode de réalisation (pompe lubrifiée).

La figure 6 une pompe lubrifiée, selon VI de la figure
25 7.

La figure 7 montre la même pompe, en coupe, selon VII de la figure 6.

La figure 8 est une coupe selon VIII de la figure 7.

Dans la figure 1 sont représentés le stator 1, le
30 rotor 2 et les palettes 10, 11, 12, 13 logées dans le stator.

Une chambre de compression C_{α} est créée entre les deux palettes 11, 12, sur toute la longueur du rotor, et une chambre de compression C_{β} est créée entre les deux palettes 10, 13, sur toute la longueur du rotor.

35 Le rotor comporte une cloison centrale 3 délimitant

deux compartiments A, R et quatre orifices 4, 5, 6, 7. Cette cloison et ces orifices sont représentés dans la figure 2 qui est une vue suivant II de la figure 1.

Cette figure 2 montre la cloison 3, le compartiment A
5 relié à l'aspiration de la pompe, et le compartiment R relié au refoulement de la pompe. Côté aspiration, le rotor comporte deux orifices 4, 5 qui permettent au fluide aspiré de passer dans les chambres de compression C_{α} , C_{β}

Côté refoulement, le rotor comporte deux orifices 6, 7
10 qui permettent au fluide comprimé de quitter les chambres de compression C_{α} , C_{β} .

Les deux orifices 4, 5 d'un même compartiment ont des positions symétriques par rapport à l'axe longitudinal du rotor. Il en est de même pour les orifices 6 et 7. En outre, les orifices 4
15 et 6 sont symétriques par rapport à l'axe vertical du rotor. Il en est de même pour les orifices 5 et 7.

Les figures 3A à 3E montrent l'évolution complète de deux volumes de fluide aspirés, tandis que les figures 3R à 3V montrent l'évolution des mêmes volumes refoulés.

La figure 3A montre le début du remplissage des
20 chambres C_{α} et C_{β} par les deux volumes, respectivement α_2 , β_2 , tandis que la figure 3R montre au même instant le refoulement de deux volumes α_1 , β_1 introduits précédemment dans les deux chambres. α_2 et β_2 sont des volumes de fluide introduits dans les
25 chambres, respectivement, C_{α} , C_{β} par les orifices, respectivement, 4 et 5, tandis que les volumes α_1 , β_1 sont transférés dans le compartiment R du rotor par les deux orifices, respectivement, 6 et 7.

La figure 3B montre la poursuite du remplissage des
30 chambres C_{α} et C_{β} par les volumes α_2 , β_2 , tandis que la figure 3S montre que le refoulement des volumes α_1 et β_1 est terminé.

Les figures 3C et 3I montrent une position du rotor dans laquelle les volumes α_2 et β_2 sont maximum.

35 La figure 3C montre que les deux volumes sont isolés du

compartiment A, et la figure 3T montre que les deux volumes sont également isolés du compartiment R.

Les figures 3D et 3U montrent que les deux volumes commencent à diminuer, le fluide se trouvant en phase de
5 compression .

Les figures 3E et 3V, dans lesquelles la position du rotor est équivalente à la position des figures 3A et 3R, montrent la fin du refoulement des volumes α_2 et β_2 , et le début de l'aspiration des volumes suivants α_3 et β_3 .

10 Il faut donc $\frac{3}{4}$ de tour du rotor pour aspirer et

refouler un volume de fluide dans chaque chambre.

Les figures 4 et 5 montrent une pompe sèche.

Dans la figure 4, plus détaillée que la figure 1, on
15 voit le rotor 2 avec sa cloison 3 et ses quatre orifices 4, 5, 6, 7, et le stator 1 muni de ses quatre palettes 10, 11, 12, 13. Ces palettes sont poussées chacune par un ressort 14 en appui sur un couvercle 15 maintenu par deux vis sur le stator.

Cette disposition permet de simplifier les opérations de maintenance de la pompe. En effet, le remplacement des palettes
20 peut être effectué sans démontage complet de la pompe, tel que cela doit se faire pour une pompe à palettes logées dans le rotor.

Le démontage est très simple dans la mesure où il suffit d'enlever les quatre couvercles 15. Ceci est très avantageux dans le cas d'une pompe sèche car les palettes, non lubrifiées.
25 doivent être remplacées fréquemment.

La figure 5 montre le montage mécanique du rotor 2 qui tourne, par l'intermédiaire de deux demi-arbres 21, sur deux roulements 22. Ces deux roulements sont montés dans le stator et ils sont maintenus dans celui-ci par l'intermédiaire de deux
30 couvercles 23 recevant chacun un joint 24 assurant l'étanchéité des demi-arbres. Côté aspiration, le couvercle 23 comporte un embout 23' assurant le raccordement de la pompe à une enceinte à l'intérieur de laquelle on souhaite faire le vide. Côté refoulement, l'extrémité du demi-arbre 21 est muni d'une
35

poulie 26 immobilisée en rotation par rapport au demi-arbre, par une clavette 27. Cette poulie permet l'entraînement du rotor 2.

Cette figure 5 montre que chaque palette est en fait poussée par quatre ressorts 14.

5 Les figures 6, 7 et 8 montrent une pompe lubrifiée.

La figure 6 est équivalente à la figure 4, mais dans cette figure 6, la pompe est lubrifiée et elle comporte donc un collecteur de refoulement 40 muni d'une canalisation de lubrification 48 qui introduit de l'huile dans le stator, afin
10 qu'un film d'huile se forme sur la périphérie interne du stator.

La figure 7 montre la modification qu'il faut apporter au rotor. Dans ce cas, le rotor comporte, côté refoulement, un demi-arbre 21', qui se prolonge jusqu'à la cloison 3 et qui est solidaire de cette cloison, et un passage annulaire 41 qui assure
15 le refoulement du fluide hors du comportement R du rotor 2.

Le collecteur de refoulement 40 est fixé sur le stator. Il comporte quatre orifices 42 situés en face du passage annulaire 41, une couronne interne 43 collectant le fluide sortant des orifices 42, trois orifices 44 prolongeant la couronne. La figure 8
20 montre bien les quatre orifices 42, la couronne interne 43 et les trois orifices 44.

Le collecteur comporte également une chambre 47 alimentée en huile par l'intermédiaire de trois soupapes 45 rappelées par des ressorts 46. L'huile emmagasinée dans une poche
25 47' de la chambre 47 est amenée dans le stator par l'intermédiaire de la canalisation 48, visible en fig.8. Le fluide est refoulé dans l'atmosphère à travers un embout 49.

Le dispositif d'entraînement du rotor n'est pas représenté, mais bien entendu, il peut être équivalent à celui de
30 la figure 5.

Dans tous ces modes de réalisation, la forme elliptique du rotor est calculée pour obtenir un bon compromis entre la vitesse de rotation et les débits engendrés. En effet, plus la forme du rotor se rapproche du cercle, moins il y a de contraintes
35 mécaniques et plus on peut tourner vite. Mais les chambres de compression seront petites et les débits faibles.

REVENDEICATIONS

- 1/ Machine rotative comportant un stator (1), un rotor (2) de forme elliptique, et au moins quatre palettes (10, 11, 12, 13) logées dans le stator (1), caractérisée en ce que la surface interne du
- 5 stator (1) est cylindrique.
- 2/ Machine selon la revendication 1, caractérisée en ce que le rotor (2) comporte deux compartiments (A,R) assurant l'un l'aspiration et l'autre le refoulement.
- 3/ Machine selon la revendication 2, caractérisée en ce que le
- 10 rotor comporte deux orifices (4,5; 6,7) par compartiment.
- 4/ Machine selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que le stator comporte, au niveau de chaque palette, un couvercle (15) permettant d'enlever la palette de l'extérieur.

15

20

25

30

35

1 / 6

FIG.1

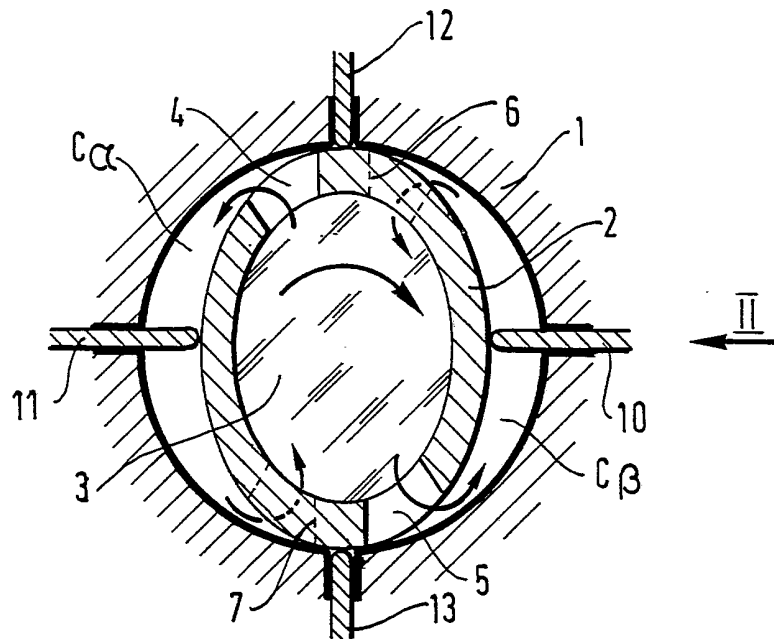
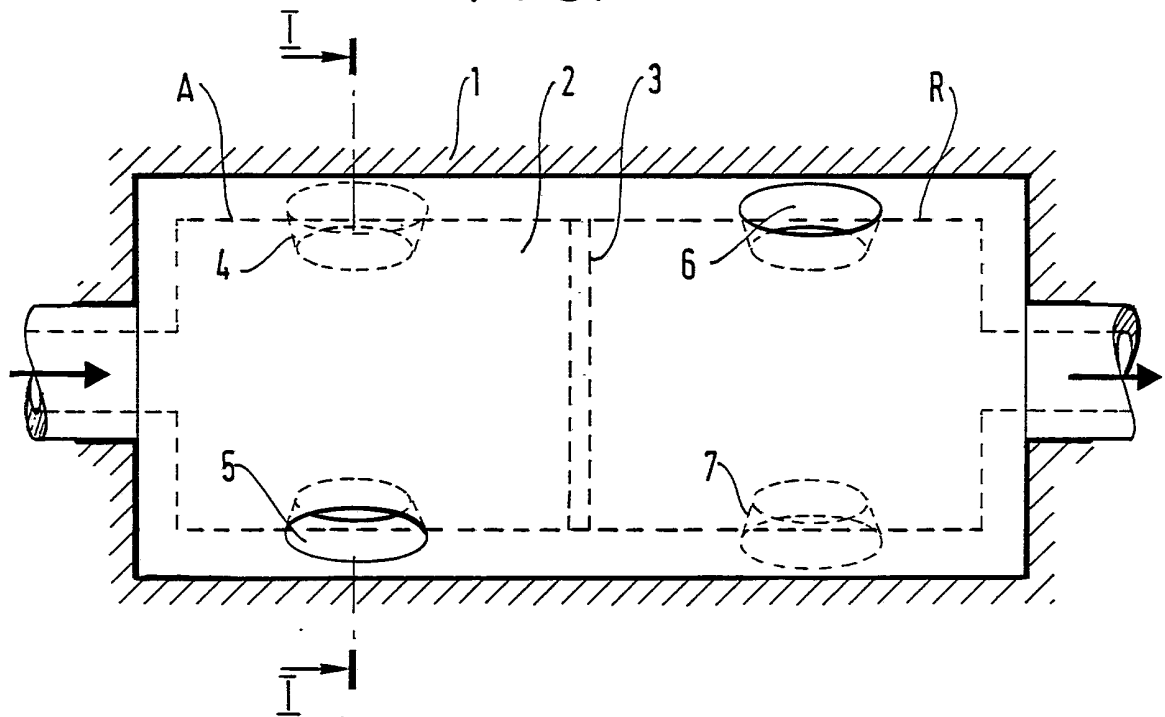


FIG.2



2/6

FIG.3A

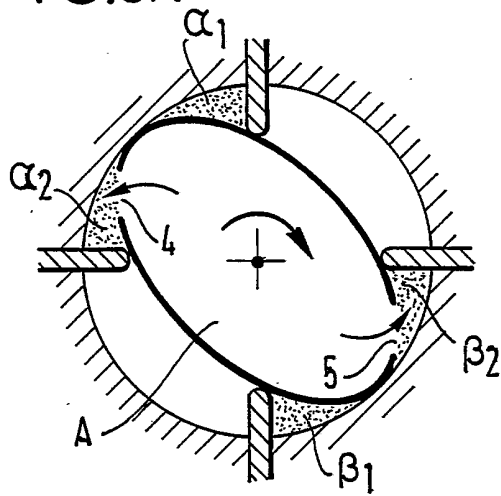


FIG.3R

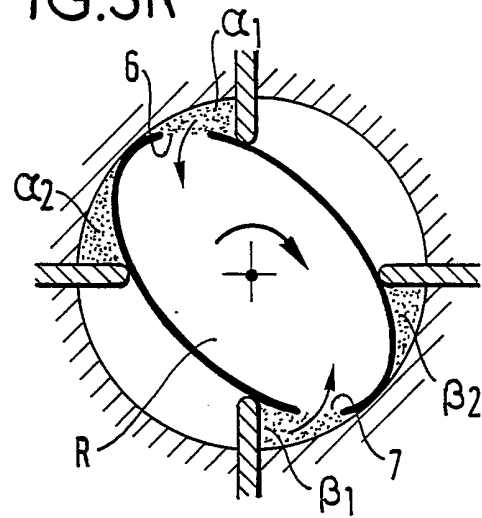


FIG.3B

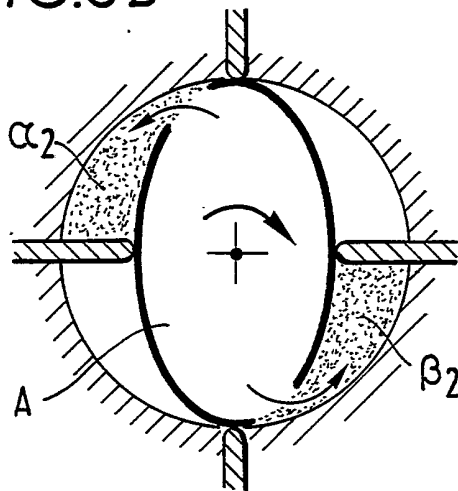


FIG.3S

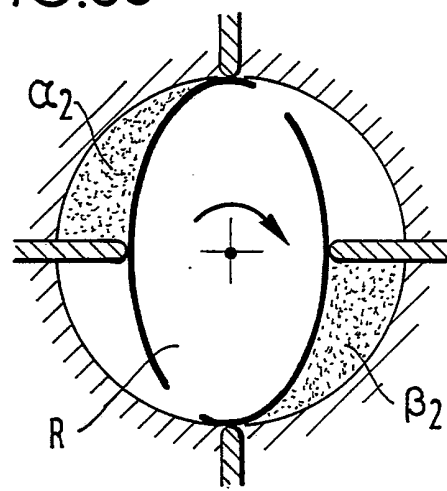


FIG.3C

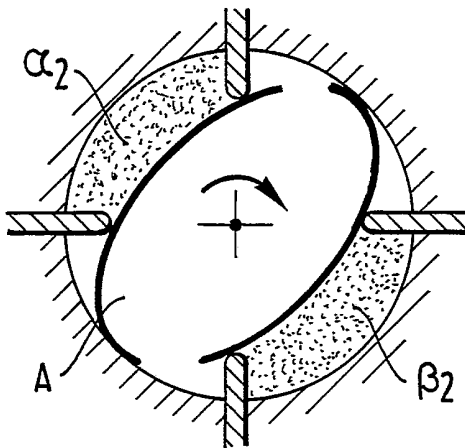
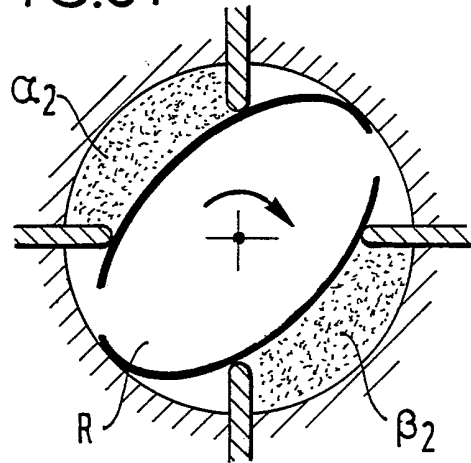


FIG.3T



3/6

FIG.3D

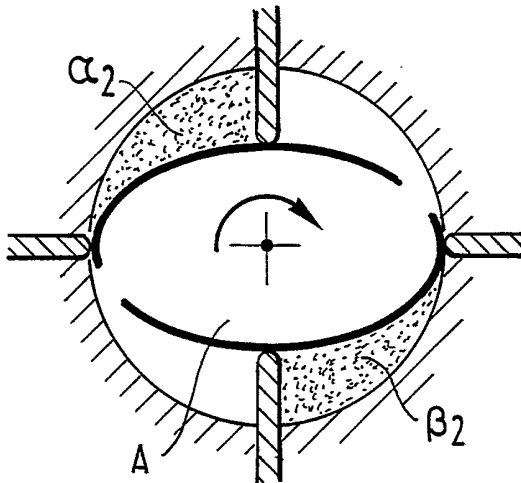


FIG.3U

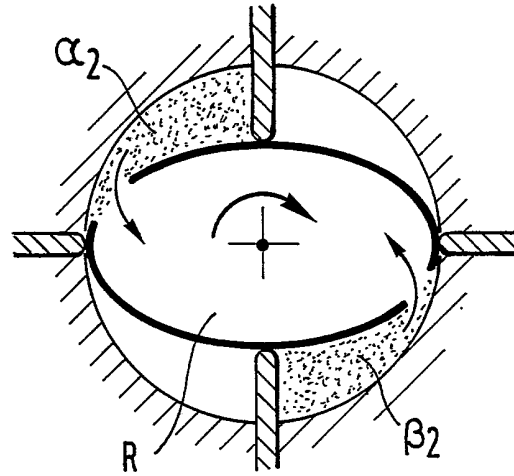


FIG.3E

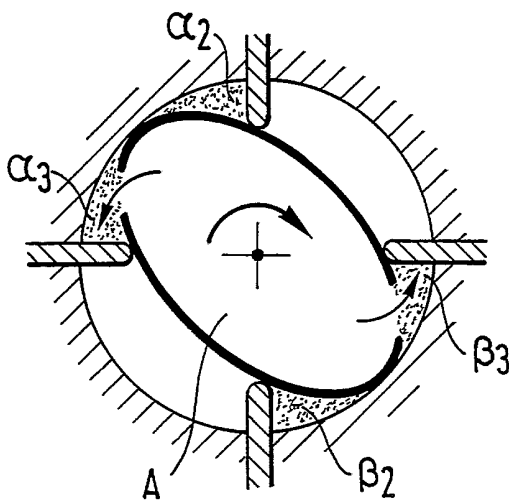
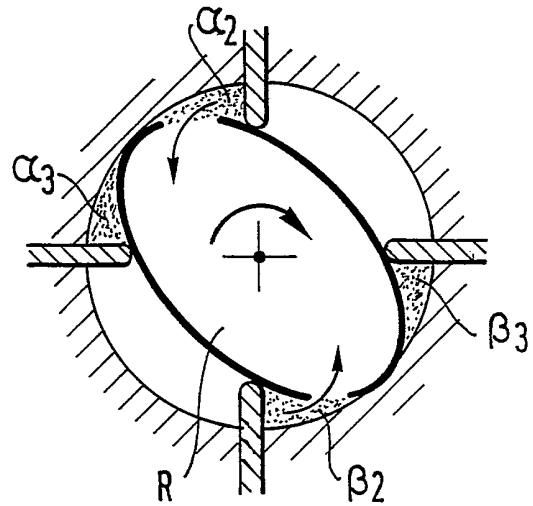


FIG.3V



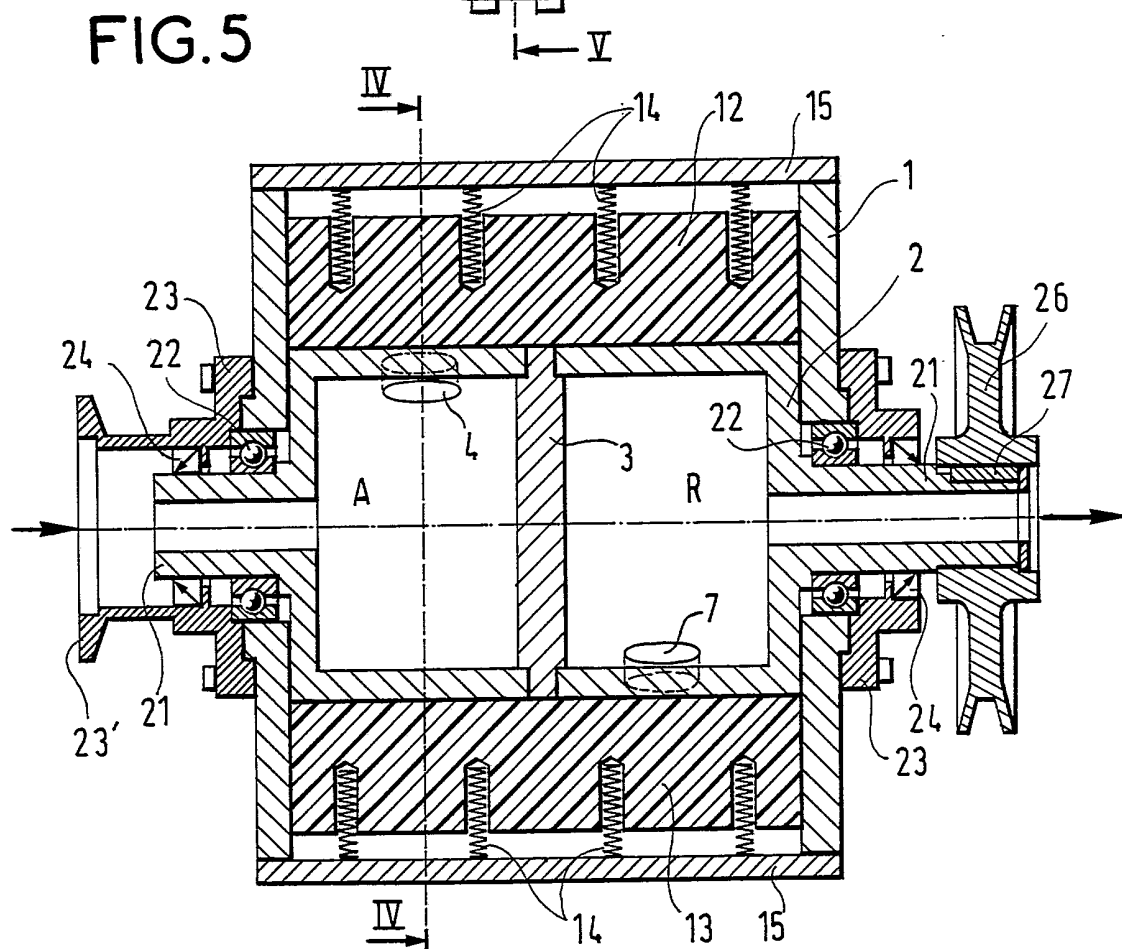
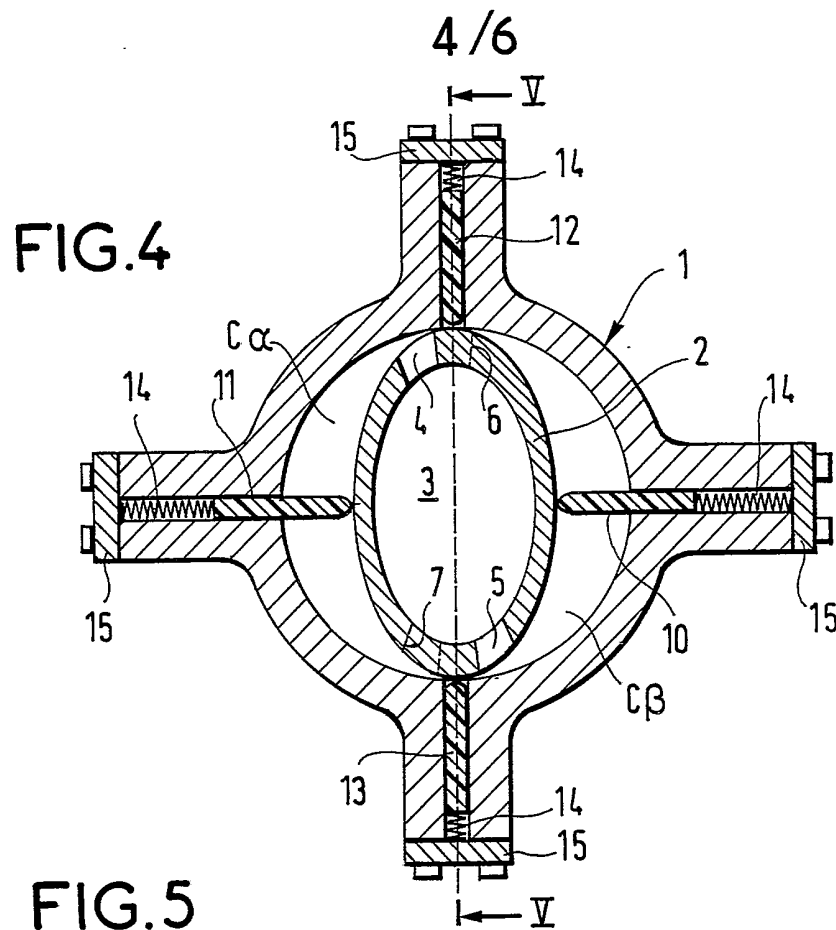


FIG. 6

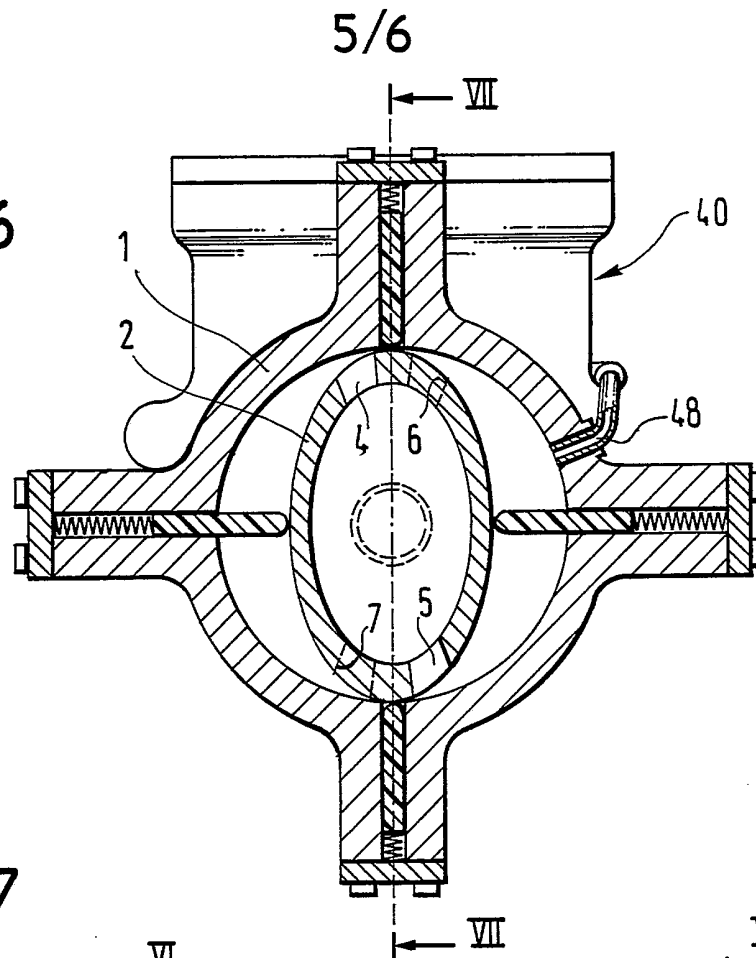
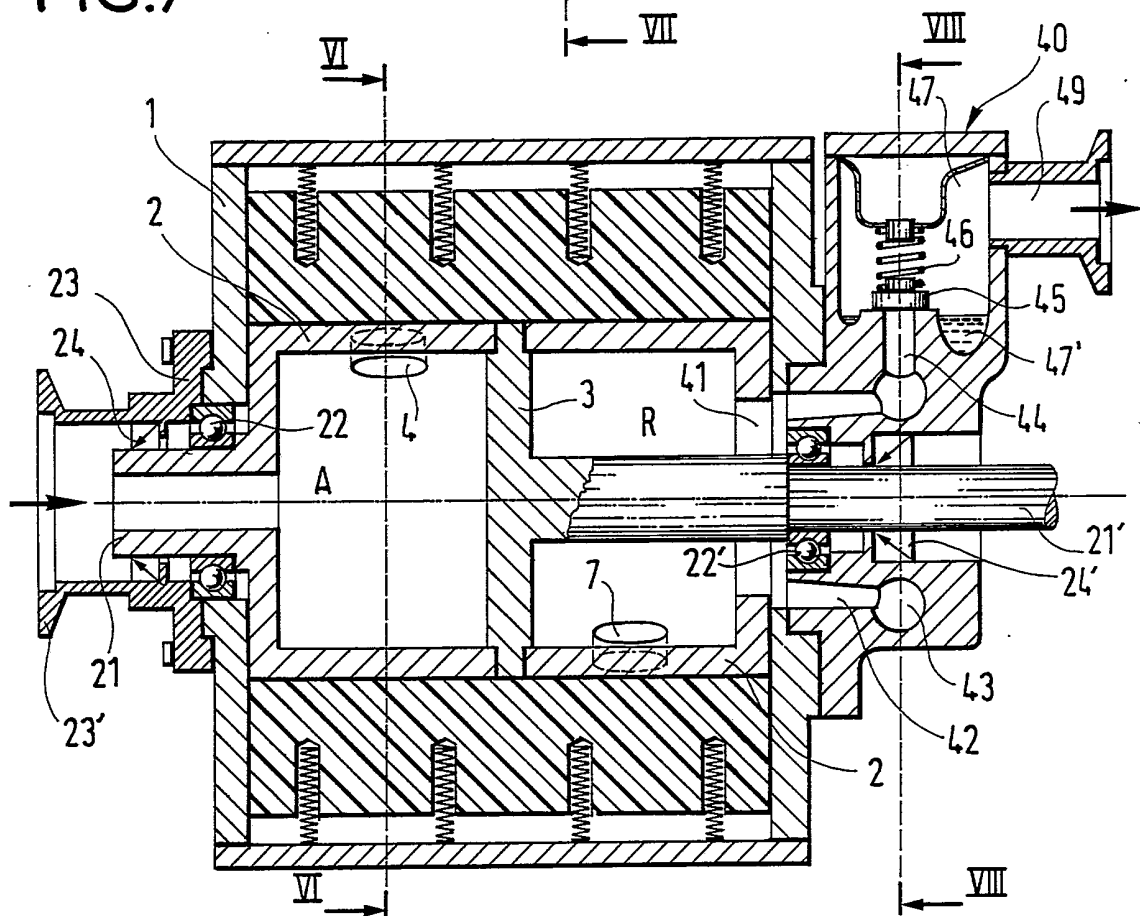
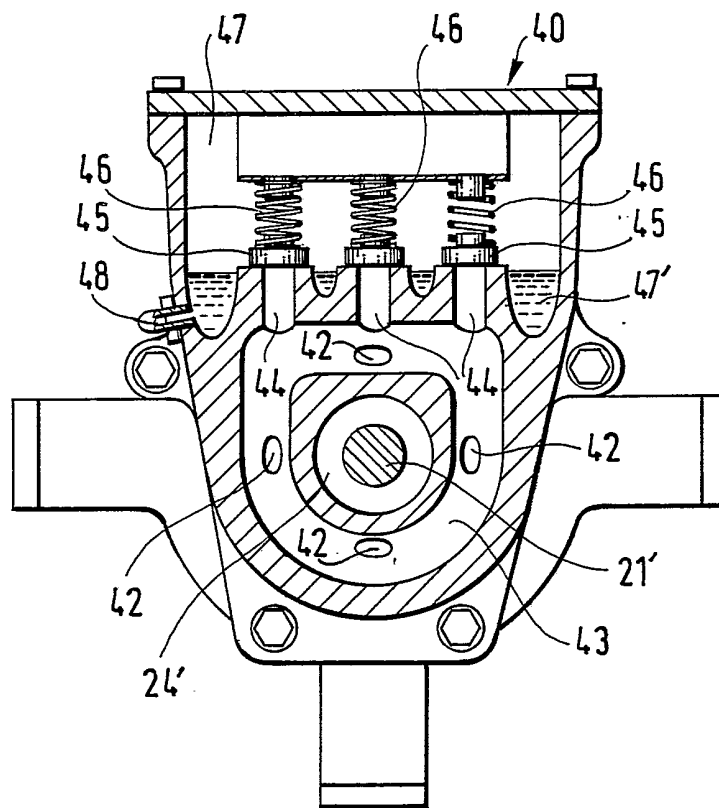


FIG. 7



6/6

FIG.8



INSTITUT NATIONAL
de la
PROPRIETE INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE
établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FR 8914060
FA 433950

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
X	GB-A-1246091 (ENGLISH ROSE KITCHENS LTD) * le document en entier *	1-3
Y	---	4
Y	US-A-2690716 (B. H. MCLAUGHLIN) * colonne 1, ligne 46 - colonne 2, ligne 14; figures 2, 5 *	4
X	---	
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 5, no. 131 (M-84)(803) 21 août 1981, & JP-A-56 66483 (NIPPON DENSO K.K.) 04 juin 1981, * le document en entier *	1
A	---	
A	DE-A-2607376 (MOSTER) * le document en entier *	1, 4

		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
		F04C F01C
Date d'achèvement de la recherche 28 JUIN 1990		Examineur DIMITROULAS P.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		
T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant		