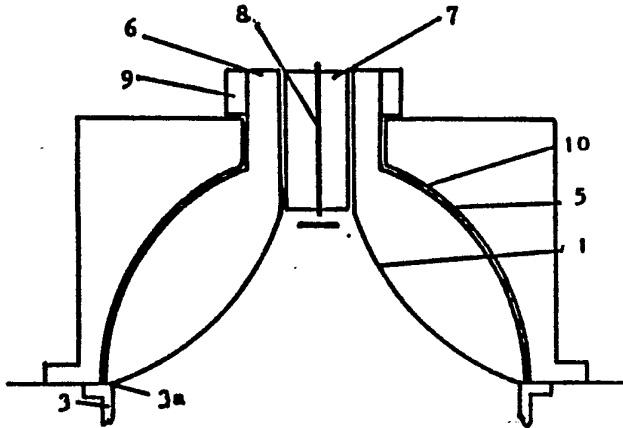




DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIEE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS (PCT)

<p>(51) Classification internationale des brevets⁴ : F01L 7/10</p>	<p>A1</p>	<p>(11) Numéro de publication internationale: WO 87/ 01415 (43) Date de publication internationale: 12 mars 1987 (12.03.87)</p>
<p>(21) Numéro de la demande internationale: PCT/FR86/00298 (22) Date de dépôt international: 5 septembre 1986 (05.09.86) (31) Numéro de la demande prioritaire: 85/13189 (32) Date de priorité: 5 septembre 1985 (05.09.85) (33) Pays de priorité: FR (71)(72) Déposant et inventeur: PELLERIN, Jacques, Paul, Marie [FR/FR]; 59, boulevard de la République, F-91450 Soisy sur Seine (FR). (81) Etats désignés: AT (brevet européen), BE (brevet européen), BR, CH (brevet européen), DE (brevet européen), FR (brevet européen), GB (brevet européen), IT (brevet européen), JP, LU (brevet européen), NL (brevet européen), SE (brevet européen), SU, US.</p>		<p>Publiée <i>Avec rapport de recherche internationale. Avec revendications modifiées.</i></p>
<p>(54) Title: ROTARY DEVICE FOR THE INTAKE AND THE EXHAUST OF GASES IN AN ENGINE OR A COMPRESSOR</p>		
<p>(54) Titre: DISPOSITIF ROTATIF POUR L'ADMISSION ET L'EVACUATION DES GAZ DANS UN MOTEUR OU UN COMPRESSEUR</p>		
<p>(57) Abstract</p> <p>Rotary device for the intake and the exhaust of gases, adaptable to each cylinder of an engine or a compressor, characterized by the geometrical arrangement of its movable and fixed parts: - the inner wall (1) of the movable part is a revolution wall; the outer wall (5) is a sphere portion; - the inner wall (10) of the fixed part is a sphere portion having the same radius as the above-mentioned sphere; the outer surface is designed to enable the gas conduits to operate appropriately. 'Anti-heat' ceramics are provided on particularly hot parts, friction ceramics are provided on the movable parts in contact with the fixed parts, and the angles at the top of the slots are selected so as to obtain gas intake and exhaust times of the longest possible duration.</p>  <p>(57) Abrégé</p> <p>Dispositif rotatif pour l'admission et l'évacuation des gaz adaptable à chaque cylindre d'un moteur ou d'un compresseur, caractérisé par l'agencement géométrique de ses parties mobiles et fixes: la paroi intérieure (1) de la partie mobile est de révolution; la paroi extérieure (5) est une portion de sphère; la paroi intérieure (10) de la partie fixe est une portion de sphère de même rayon que la sphère précédente; la surface extérieure a une forme étudiée pour permettre aux conduits de gaz de fonctionner correctement. Il est prévu de mettre des céramiques "anti-chaleur" sur les parties particulièrement chaudes, des céramiques de frottement sur les parties mobiles en contact avec des parties fixes et de choisir les angles au sommet des fentes pour que les temps d'admission et d'évacuation des gaz aient la plus longue durée possible.</p>		

UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION

Codes utilisés pour identifier les Etats parties au PCT, sur les pages de couverture des brochures publiant des demandes internationales en vertu du PCT.

AT	Autriche	GA	Gabon	MR	Mauritanie
AU	Australie	GB	Royaume-Uni	MW	Malawi
BB	Barbade	HU	Hongrie	NL	Pays-Bas
BE	Belgique	IT	Italie	NO	Norvège
BG	Bulgarie	JP	Japon	RO	Roumanie
BR	Brésil	KP	République populaire démocratique de Corée	SD	Soudan
CF	République Centrafricaine	KR	République de Corée	SE	Suède
CG	Congo	LI	Liechtenstein	SN	Sénégal
CH	Suisse	LK	Sri Lanka	SU	Union soviétique
CM	Cameroun	LU	Luxembourg	TD	Tchad
DE	Allemagne, République fédérale d'	MC	Monaco	TG	Togo
DK	Danemark	MG	Madagascar	US	Etats-Unis d'Amérique
FI	Finlande	ML	Mali		
FR	France				

DISPOSITIF ROTATIF POUR L'ADMISSION ET L'EVACUATION DES GAZ
DANS UN MOTEUR OU UN COMPRESSEUR

De nombreux essais ont été faits dans un moteur 4 temps pour remplacer les soupapes d'ouverture perpendiculaire à la surface d'obturation par des dégagements de lumières glissant latéralement, mais aucun des systèmes employés n'a pu être utilisé dans les fabrications de série.

Mais des tentatives comme celle d'Aspin ont montré qu'une solution satisfaisante pouvait être trouvée.

Celle-ci qui est rappelée dans la figure 1 annexée a correctement fonctionné; elle était basée sur l'utilisation pour chaque cylindre d'une partie mobile constituée d'une valve rotative (a) tournant au dessus d'un piston concave (b) et entraînée par la roue (c), elle même pilotée par l'arbre de commande (d); l'espace entre piston au point mort haut et valve rotative constituant la chambre de combustion (e); le refroidissement étant assuré par une circulation d'air frais amené par une conduite (f).

Elle présentait l'immense avantage, par sa forme même, de bien résister aux déformations dues aux variations importantes de température; mais son exécution en grande série n'était pas compatible avec les ajustages nécessaires.

La présente invention apporte un remède simple aux difficultés d'usinage et d'étanchéité qui sont les problèmes principaux de toute distribution rotative; elle comporte d'autres avantages et est aisément exécutable en série.

Selon l'invention, l'exécution pour chaque cylindre est caractérisée, d'une part pour la partie mobile à axe de révolution confondu avec l'axe du cylindre par une face intérieure de révolution possédant au moins une lumière pour assurer l'admission et l'échappement et une face extérieure constituée par une portion de sphère; d'autre part l'exécution de la partie fixe reliée aux conduits d'admission et d'échappement est caractérisée par une face intérieure constituée par une portion de sphère ayant, à la tolérance près, le même rayon que celui de la sphère de la partie mobile; la

- 2 -

face extérieure ayant une forme appropriée pour s'adapter au passage des conduits d'admission et d'échappement; la base de la partie mobile en contact avec la chemise du cylindre (ou avec le cylindre) possède un diamètre au moins égal à celui du cylindre.

Selon un mode préférentiel de réalisation, la face intérieure de la partie mobile est légèrement convexe pour augmenter la résistance aux efforts de pression.

Il est avantageux d'avoir recours à des matériaux isolants, tels que les céramiques, sur les parties exposées à de hautes températures; de même il est intéressant que certaines portions des deux éléments fixes et mobiles soient recouvertes d'une "céramique" ayant un bas coefficient de frottement aux températures élevées tout en résistant bien à ces températures, par exemple des "céramiques" commercialisées sous le nom de REVETOX ou de K'RAMIC.

Il est possible et même souhaitable de réduire l'importance des variations de frottement; en effet, ceux-ci sont faibles quand la pression à l'intérieur du cylindre n'est pas élevée, mais ils deviennent importants quand la pression est élevée, ce qui est le cas pour un moteur lors de l'explosion.

Pour mémoire, on peut rappeler la solution ingénieuse, mais compliquée utilisée avec un grand succès par Aspin: la variation à chaque instant de la vitesse de rotation de la partie tournante par l'emploi d'un train planétaire propre à chaque cylindre.

Les progrès dans les roulements permettent à ceux-ci d'encaisser des charges élevées: il est donc possible de limiter le déplacement axial de la partie rotative en faire porter celle-ci sur une butée largement dimensionnée dont l'autre partie sera liée à un portique faisant corps avec le bloc-cylindre.

Cette disposition peut encore être perfectionnée par l'utilisation d'une contre-pression proportionnelle, en principe, à la pression qui règne dans le cylindre.

Il suffit d'intercaler entre la butée (ou le roulement) et le portique une capsule déformable dans une seule direction, celle opposée à l'action de la pression dans le cylindre; cette déformation peut être due à la pression régnant
5 dans le cylindre grâce à un conduit reliant la partie supérieure du cylindre avec la capsule, elle peut aussi être provoquée par l'échauffement et le refroidissement du fluide de la capsule par effet Peltier, solution qui permet tous les réglages possibles.

10 Il convient de remarquer que la déformation de la capsule peut être augmentée ou diminuée en faisant agir sur la butée (ou le roulement) un levier commandé par la capsule.

Ces dispositions ne sont pas limitées à la distribution d'un moteur à combustion interne: elles peuvent être également employées à la place des clapets dans les compresseurs
15 ou les moto-compresseurs où elles ne présentent pas les mêmes inconvénients d'inertie que les clapets.

Dans l'utilisation compresseur ou moto-compresseur, la base de la partie mobile est plate, et dans celle-ci débouche le (ou les) conduit(s) reliant le cylindre avec les
20 tubulures d'admission ou d'échappement; il est bon de remarquer que:

- dans ce cas la surface de contact de la partie mobile avec le cylindre peut être beaucoup plus grande que celle du
25 cylindre où se produit la compression, disposition particulièrement avantageuse pour les derniers étages de compression,
- l'axe de rotation de la partie mobile peut être différent de celui du cylindre.

30 Dans un moteur, les lumières sur les parties sphériques fixes et mobiles ont la forme de "triangles ou de rectangles courbes" dont il est avantageux que l'angle au sommet, c'est à dire l'ouverture de la fente, soit tel que l'admission ou l'échappement ait la durée maxima tout en tenant compte
35 qu'un angle au sommet trop faible (fente très fine) peut engendrer des turbulences nuisibles.

Pratiquement le triangle constituant la lumière sur la

partie mobile aura un angle au sommet compris entre 6 et 36 degrés, ce qui correspond à un angle au sommet compris entre 36 et 81 degrés sur les parties fixes.

5 Dans un moteur, l'allumage du mélange combustible pourra être assuré en un ou plusieurs points grâce à des bougies convenablement placées sur la partie fixe pour que l'étincelle ait lieu devant une lumière de la partie mobile correspondant à la position de la bougie sur la partie fixe.

10 Une autre disposition peut être intéressante: un système d'allumage analogue à celui décrit dans le brevet d'addition N° 2.541.526 du 29 Avril 1982, lié au brevet français N° 2.541.525 du 12 Janvier 1982, ce système d'allumage est placé à la partie supérieure de la partie mobile; l'étanchéité sera faite aisément le long du fourreau qui servira éventuellement à communiquer le mouvement à la partie mobile; dans ce cas, la présence d'une bobine placée au dessus de chaque électrode positive serait indiquée pour supprimer les difficultés posées par l'acheminement de la haute tension.

20 Enfin il peut être intéressant de prévoir pour l'exécution de la chambre de combustion un volume nettement supérieur à celui nécessaire pour obtenir le taux de compression désiré; le volume excédentaire sera utilisé pour placer des éléments en relief destinés à réduire le volume de la chambre de combustion à celui nécessité par le taux de compression choisi.

30 Ces éléments qui pourront faire partie intégrante de la partie mobile ou être rapportée sur celle-ci, peuvent être profilés pour former en quelque sorte "des ailettes de turbine" destinées, suivant leurs formes, à aspirer le mélange carburant d'un côté et à faciliter l'échappement des gaz brûlés de l'autre.

La description suivante, en référence aux dessins annexés, est donnée à titre d'exemple; toutes les variantes indiquées s'en déduisant facilement.

35 Les figures 2, 3 et 4 sont l'illustration du principe de cette distribution où le nombre de lumières sur la par-

tie fixe est le double de celui sur la partie mobile.

La figure 2 est une coupe suivant A - A des parties fixes et mobiles dont les figures 3 (partie fixe) et 4 (partie mobile) sont les vues de dessous de ces parties.

5 La figure 5 montre le dispositif simple constitué par une butée dont la fonction est d'éviter une augmentation importante des frottements entre les deux parties.

10 La figure 6 montre un dispositif plus compliqué constitué, en particulier, par une capsule contenant un fluide sous une pression variant proportionnellement à la pression régnant dans le cylindre; dans cette capsule peut déboucher un petit conduit la reliant au cylindre ou peut se trouver un élément fonctionnant par l'effet Peltier.

15 Dans les figures 2 et 4, la partie mobile intérieure (1) comprend une lumière (2) mettant en communication successivement les collecteurs d'échappement et d'admission avec l'intérieur du cylindre; cette partie mobile repose sur le rebord (3a) de la chemise (3) par une couronne circulaire (4) échancrée par la lumière (2) et recouverte d'un produit de glissement genre REVETOX; cette partie intérieure est
20 préférablement recouverte d'un revêtement anti-chaleur.

La partie mobile extérieure (5) est obligatoirement une zone sphérique dont la ou les lumières ont un angle au sommet déterminé au plus égal à celui de l'intérieur de la
25 fente.

Cette partie mobile tourne autour d'un axe creux (6) qui sert au passage d'une céramique (7) (ou de tout autre isolant) contenant l'électrode (8) et qui permet la rotation de cette partie mobile grâce à un engrenage (9).

30 Dans les figures 2 et 3, la partie fixe intérieure (10) est une zone sphérique d'un rayon égal, à la tolérance près, à celui de la partie extérieure de la partie mobile; elle comporte n échancreuses pour l'échappement et n pour l'admission (celles-ci étant, en principe, de mêmes dimensions) si
35 la partie mobile comporte n échancreuses.

De plus, ces échancrures sont liées, aux tolérances près, par la relation: $2x + 3y = 180^\circ$ si $n = 1$

$$2x + 3y = 90^\circ \text{ si } n = 2$$

dans laquelle x désigne l'angle au sommet de l'échappement

5

et de l'admission,

y désigne l'angle au sommet de la fente mobile;

la partie fixe extérieure est un cylindre ou une fraction de 2 cylindres munis de pattes de jonction (11) afin de relier celle-ci au bloc de compression.

10 Cette partie fixe comporte évidemment des conduits correctement dimensionnés pour permettre l'arrivée du mélange carburant et l'échappement des gaz brûlés.

Les avantages de cette solution sont évidents:

- la partie mobile, non soumise à des mouvements alternatifs et aux problèmes d'inertie causés par ceux-ci, permet
15 d'atteindre des vitesses élevées de rotation, ces dernières pouvant être très élevées si la partie mobile comporte 2 fentes ou plus (division par 4 de la vitesse de rotation de l'arbre moteur avec 2 fentes).

20 Cette constatation n'est pas limitée aux moteurs; elle est valable pour les compresseurs qui deviennent ainsi moins cher à fabriquer puisque le débit, proportionnel à la vitesse de rotation, peut être très augmenté grâce à la suppression des clapets qui imposent, en raison de leur inertie,
25 une limitation assez basse de la vitesse de rotation.

- le nombre de pièces constitutives par cylindre est diminué de façon très importante (plus des deux tiers).

R E V E N D I C A T I O N S

- 1 - Dispositif rotatif pour l'admission et l'évacuation des gaz adaptable à chaque cylindre d'un moteur ou d'un compresseur caractérisé par l'agencement géométrique de ses parties mobiles et fixes:
- 5 - l'intérieur de la partie mobile, en contact direct avec le gaz comprimé est de révolution et possède au moins une lumière pour assurer l'admission et l'échappement; l'extérieur de la partie mobile est une portion de sphère, la base de cette partie mobile en contact avec la chemise du cylindre (ou avec le cylindre) possède un diamètre au moins égal
- 10 à celui du cylindre;
- l'intérieur de la partie fixe en contact avec l'extérieur de la partie mobile est une portion de sphère d'un rayon égal, à la tolérance près, à celui de la sphère dont
- 15 une partie constitue l'extérieur de la partie mobile et est percé de lumières en nombre double du nombre de lumières de la partie mobile; la partie extérieure de cette partie fixe possède une forme appropriée pour recevoir les conduits d'admission et d'échappement auxquels elle est reliée.
- 20 2 - Dispositif rotatif pour l'admission et l'évacuation des gaz adaptable à chaque cylindre d'un moteur selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'intérieur de la partie mobile est légèrement convexe.
- 3 - Dispositif rotatif pour l'admission et l'évacuation
- 25 des gaz adaptable à chaque cylindre d'un moteur ou d'un compresseur selon la revendication 1, caractérisé par le fait que la face intérieure de la partie mobile ainsi que les lumières de celle-ci est recouverte d'un matériau céramique isolant thermiquement tandis que la face extérieure
- 30 (ou la face intérieure de la partie fixe) est recouverte d'une matière ayant un très bas coefficient de frottement à haute température, par exemple du type commercialisé sous le nom de "REVETOX" ou de "K'RAMIC".

4 - Dispositif rotatif pour l'admission et l'évacuation des gaz adaptable à chaque cylindre d'un moteur selon la revendication 1, caractérisé par la présence, sur la surface intérieure de la partie mobile, d'éléments en relief destinés à adapter le volume de la chambre de combustion au taux

5 - Dispositif rotatif pour l'admission et l'évacuation des gaz adaptable à chaque cylindre d'un moteur selon la revendication 1, caractérisé par le fait que les angles au sommet des fentes des parties mobiles et fixes sont liés, aux tolérances près, par la relation:

$2x + 3y = 180^\circ$ si la partie mobile possède une échancrure,

$2x + 3y = 90^\circ$ si la partie mobile possède deux échancrures,

x étant l'angle au sommet des fentes fixes, y étant l'angle au sommet de la (ou des) fente(s) mobile(s).

6 - Dispositif rotatif pour l'admission et l'évacuation des gaz adaptable à chaque cylindre d'un moteur selon la revendication 1, caractérisé par le fait que l'angle au sommet de la fente mobile varie entre 6 (six) et 36 (trente six) degrés.

REVENDICATIONS MODIFIEES

[reçues par le Bureau International le 05 Mars 1987 (05.03.87);
revendications originales 1-6 remplacées par nouvelles revendications 1-5 (2 pages)]

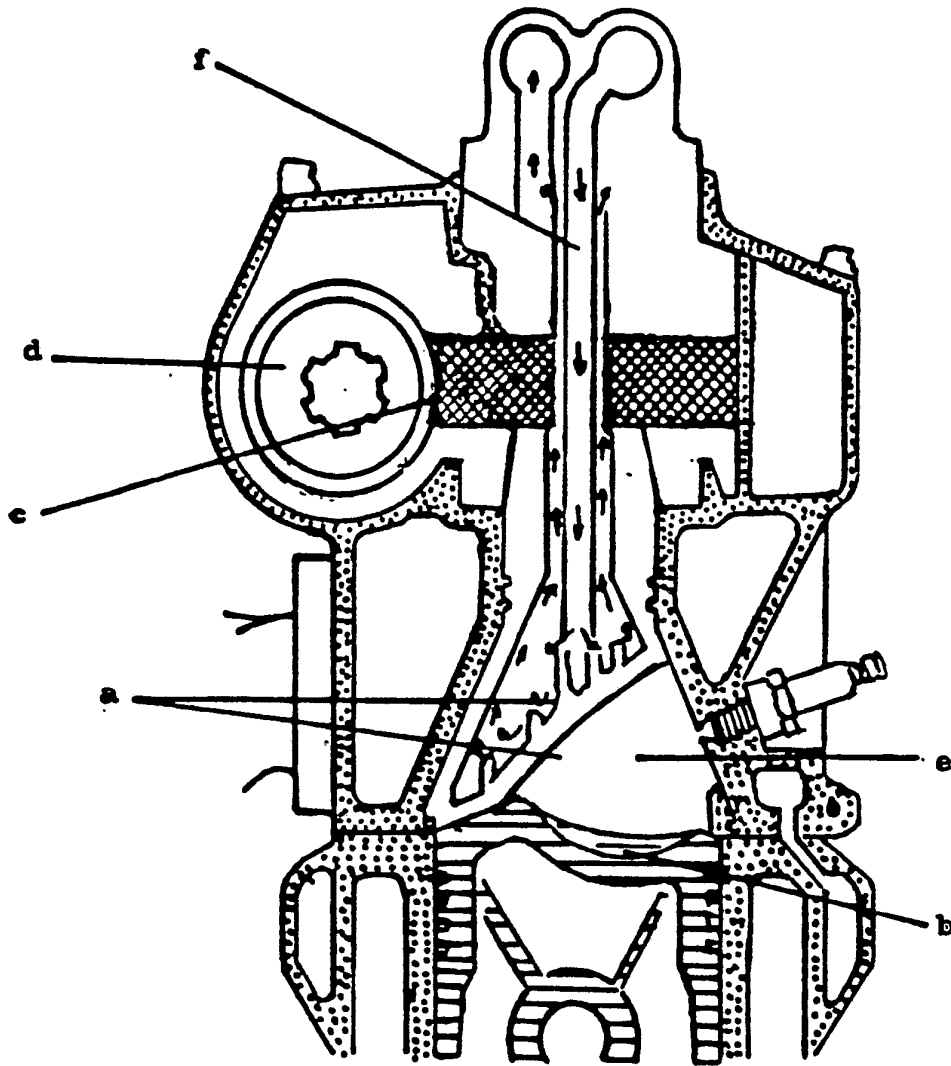
- 1 Dispositif rotatif pour l'admission et l'évacuation
des gaz adaptable à chaque cylindre d'un moteur ou d'un
compresseur caractérisé par l'agencement géométrique de ses
parties mobiles et fixes:
- 5 - l'intérieur de la partie mobile, en contact direct avec
le gaz comprimé est de révolution et est légèrement convexe,
il possède au moins une lumière pour assurer l'admission et
l'échappement; l'extérieur de la partie mobile est une por-
tion de sphère, la base de cette partie mobile en contact
10 avec la chemise du cylindre (ou avec le cylindre) possède un
diamètre au moins égal à celui du cylindre;
- l'intérieur de la partie fixe en contact avec l'exté-
rieur de la partie mobile est une portion de sphère d'un
rayon égal, à la tolérance près, à celui de la sphère dont
15 une partie constitue l'extérieur de la partie mobile et est
percé de lumières en nombre double du nombre de lumières de
la partie mobile; la partie extérieure de cette partie fixe
possède une forme appropriée pour recevoir les conduits
d'admission et d'échappement auxquels elle est reliée.
- 20 2 - Dispositif rotatif pour l'admission et l'évacuation
des gaz adaptable à chaque cylindre d'un moteur ou d'un
compresseur selon la revendication 1, caractérisé par le
fait que la face intérieure de la partie mobile ainsi que
les lumières de celles-ci est recouverte d'un matériau céra-
25 mique isolant thermiquement tandis que la face extérieure
(ou la face intérieure de la partie fixe) est recouverte
d'une matière ayant un très bas coefficient de frottement à
haute température, par exemple du type commercialisé sous
le nom de "REVETOX" ou de "K'RAMIC".
- 30 3 - Dispositif rotatif pour l'admission et l'évacuation
des gaz adaptable à chaque cylindre d'un moteur selon la
revendication 1, caractérisé par la présence, sur la surface

intérieure de la partie mobile, d'éléments en relief destinés à adapter le volume de la chambre de combustion au taux de compression choisi.

4 - Dispositif rotatif pour l'admission et l'évacuation
5 des gaz adaptable à chaque cylindre d'un moteur selon la
revendication 1, caractérisé par le fait que les angles au
sommet des fentes des parties mobiles et fixes sont liés,
aux tolérances près, par la relation:
2x + 3y = 180° si la partie mobile possède une échancrure,
10 2x + 3y = 90° si la partie mobile possède deux échancrures,
x étant l'angle au sommet des fentes fixes, y étant l'angle
au sommet de la (ou des) fente(s) mobile(s).

5 - Dispositif rotatif pour l'admission et l'évacuation
des gaz adaptable à chaque cylindre d'un moteur selon la
15 revendication 1, caractérisé par le fait que l'angle au
sommet de la fente mobile varie entre 6 (six) et 36 (trente
six) degrés.

Figure 1



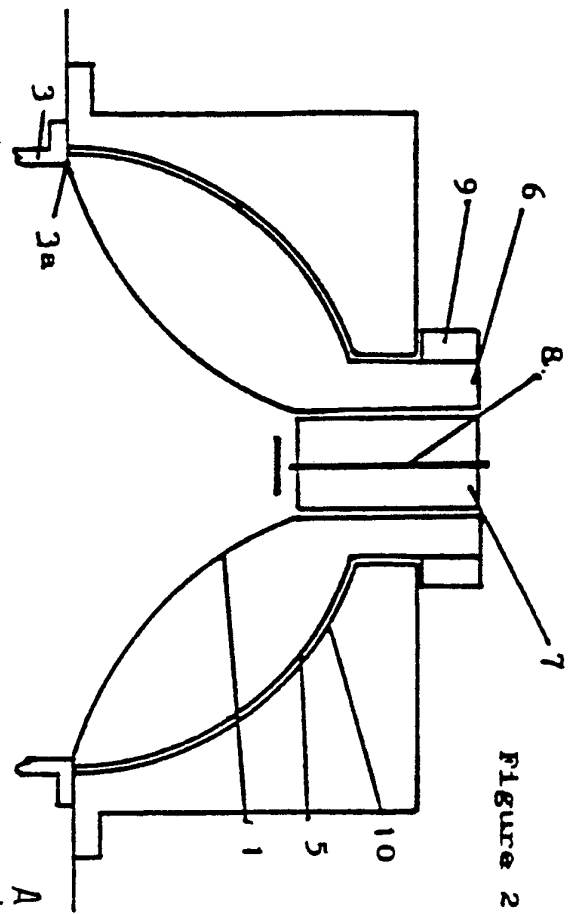
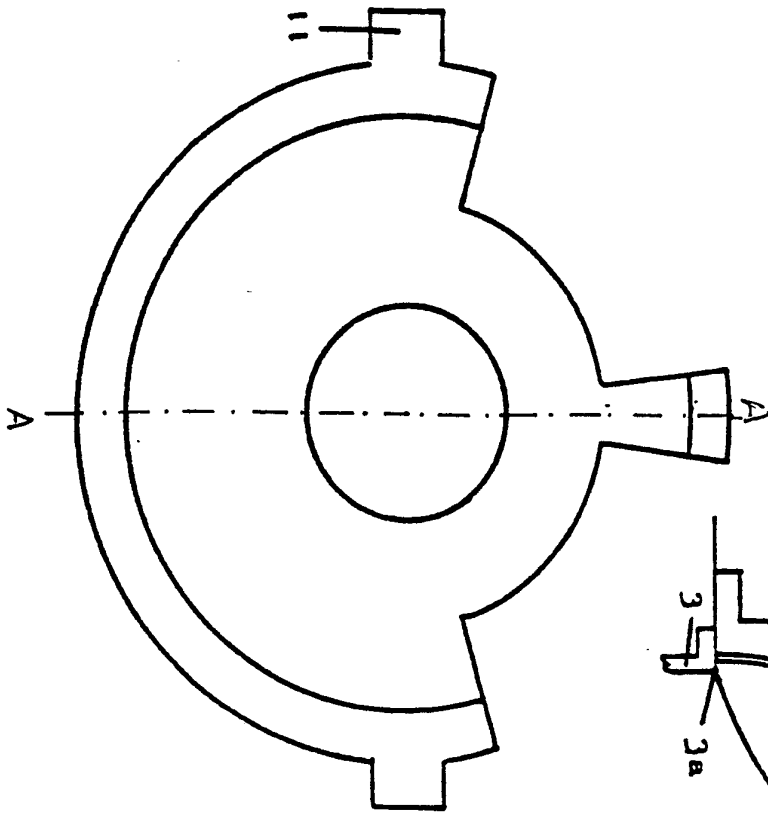


Figure 2

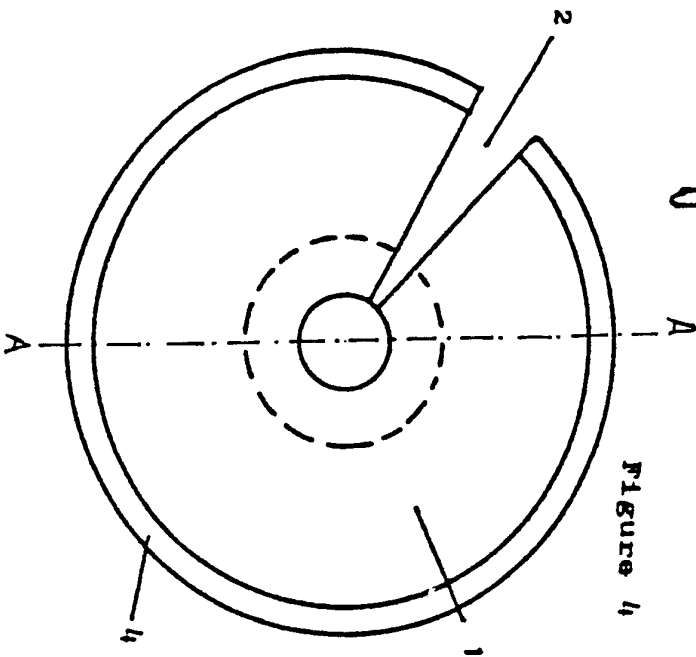


Figure 4

III/3

Figure 5

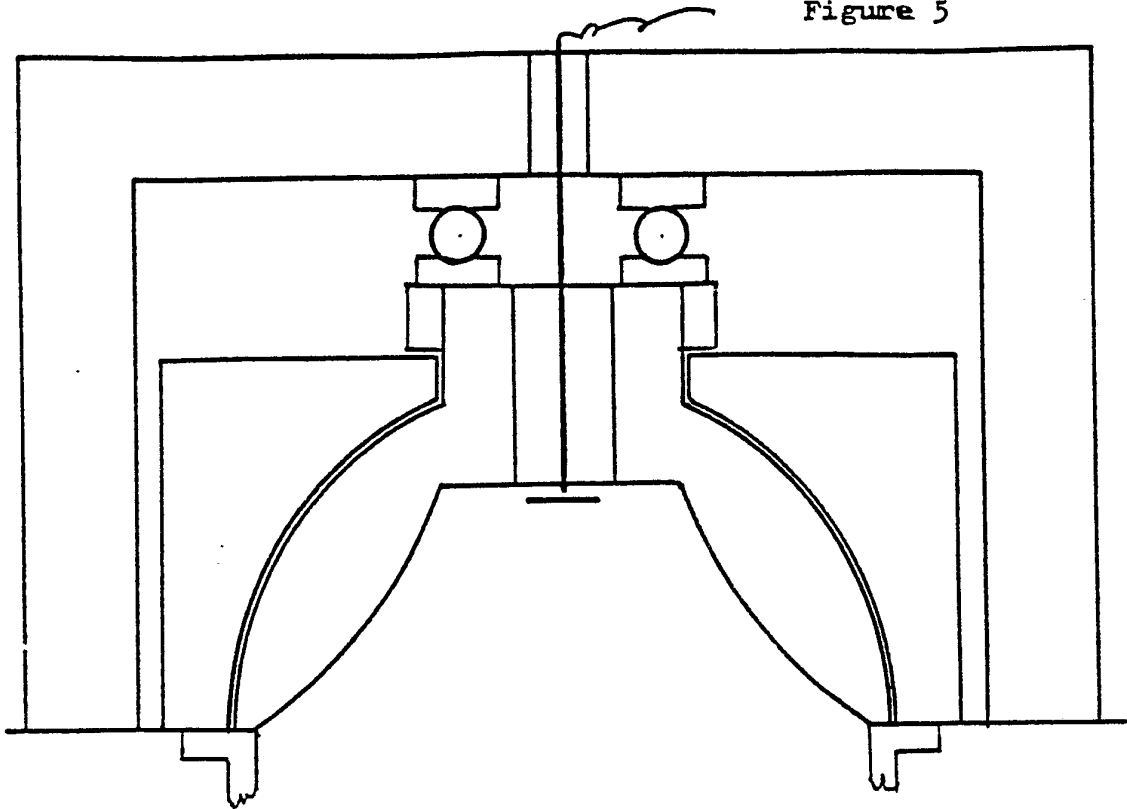
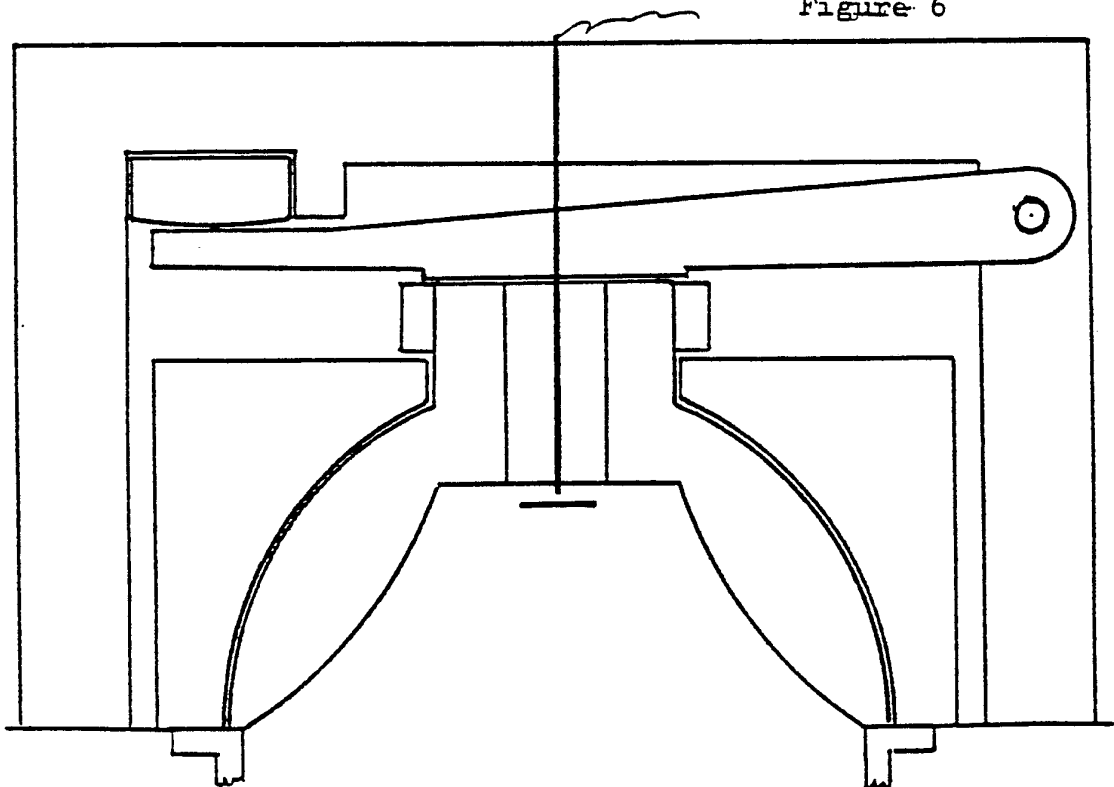


Figure 6



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/FR 86/00298

I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (if several classification symbols apply, indicate all) ⁶		
According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC		
Int.Cl. ⁴ F 01 L 7/10		
II. FIELDS SEARCHED		
Minimum Documentation Searched ⁷		
Classification System	Classification Symbols	
Int.Cl. ⁴	F 01 L	
Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched ⁸		
III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT ⁹		
Category [*]	Citation of Document, ¹¹ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹²	Relevant to Claim No. ¹³
X	US, A, 2444696 (DE LA Riestra) 6 July 1948, see column 2, lines 1-18; figures 1, 2 -----	1
X	FR, A, 1587620 (Rippert) 27 March 1970, see page 2, lines 25-39; figure 1 -----	1
A	GB, A, 784945 (Hay) 23 October 1957, see page 2, lines 5-7; figure 1 -----	2
A	US, A, 4494500 (Hansen) 22 January 1985, see column 3, line 21 to column 4, line 14; figures 4, 5 -----	3
A	GB, A, 27228 A.D. 1911 (Ritchie) 31 October 1912 -----	
A	FR, A, 809526 (Aspin) 4 March 1937 -----	
<p>[*] Special categories of cited documents: ¹⁰</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.</p> <p>"&" document member of the same patent family</p>		
IV. CERTIFICATION		
Date of the Actual Completion of the International Search	Date of Mailing of this International Search Report	
11 December 1986 (11.12.86)	22 January 1987 (22.01.87)	
International Searching Authority	Signature of Authorized Officer	
European Patent Office		

ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT ON

INTERNATIONAL APPLICATION NO. PCT/FR 86/00298 (SA 14478)

This Annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report. The members are as contained in the European Patent Office EDP file on 05/01/87

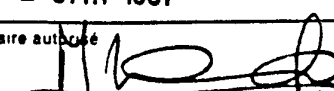
The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information.

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US-A- 2444696		None	
FR-A- 1587620	27/03/70	None	
GB-A- 784945		None	
US-A- 4494500	22/01/85	None	
GB-A- 27228		None	
FR-A- 809526		None	

For more details about this annex :
see Official Journal of the European Patent Office, No. 12/82

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale N° PCT/FR 86/00298

I. CLASSEMENT DE L'INVENTION (si plusieurs symboles de classification sont applicables, les indiquer tous) ⁷		
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB		
CIB ⁴ : F 01 L 7/10		
II. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTÉ		
Documentation minimale consultée ⁸		
Système de classification	Symboles de classification	
CIB ⁴	F 01 L	
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où de tels documents font partie des domaines sur lesquels la recherche a porté ⁹		
III. DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS ¹⁰		
Catégorie [*]	Identification des documents cités, ¹¹ avec indication, si nécessaire, des passages pertinents ¹²	N° des revendications visées ¹³
X	US, A, 2444696 (DE LA Riestra) 6 juillet 1948, voir colonne 2, lignes 1-18; figures 1,2 --	1
X	FR, A, 1587620 (Rippert) 27 mars 1970, voir page 2, lignes 25-39; figure 1 --	1
A	GB, A, 784945 (Hay) 23 octobre 1957, voir page 2, lignes 5-7; figure 1 --	2
A	US, A, 4494500 (Hansen) 22 janvier 1985, voir colonne 3, ligne 21 à colonne 4, ligne 14; figures 4,5 --	3
A	GB, A, 27228 A.D. 1911 (Ritchie) 31 octobre 1912	
A	FR, A, 809526 (Aspin) 4 mars 1937 -----	
<p>[*] Catégories spéciales de documents cités: ¹¹</p> <p>« A » document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent</p> <p>« E » document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date</p> <p>« L » document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)</p> <p>« O » document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens</p> <p>« P » document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée</p> <p>« T » document ultérieur publié postérieurement à la date de dépôt international ou à la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention</p> <p>« X » document particulièrement pertinent: l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive</p> <p>« Y » document particulièrement pertinent: l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier.</p> <p>« & » document qui fait partie de la même famille de brevets</p>		
IV. CERTIFICATION		
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée	Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale	
11 décembre 1986	22 JAN 1987	
Administration chargée de la recherche internationale	Signature du fonctionnaire autorisé	
OFFICE EUROPEEN DES BREVETS	M VAN MOL 	

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE RELATIF

A LA DEMANDE INTERNATIONALE NO. PCT/FR 86/00298 (SA 14478)

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche international visé ci-dessus. Lesdits membres sont ceux contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du 05/01/87

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevets	Date de publication
US-A- 2444696		Aucun	
FR-A- 1587620	27/03/70	Aucun	
GB-A- 784945		Aucun	
US-A- 4494500	22/01/85	Aucun	
GB-A- 27228		Aucun	
FR-A- 809526		Aucun	

Pour tout renseignement concernant cette annexe :
voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No. 12/82