



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

(51) Classification internationale des brevets ⁶ : F04C 18/02	A1	(11) Numéro de publication internationale: WO 96/26366
		(43) Date de publication internationale: 29 août 1996 (29.08.96)

(21) Numéro de la demande internationale: PCT/FR96/00289
 (22) Date de dépôt international: 23 février 1996 (23.02.96)
 (30) Données relatives à la priorité:
 95/02209 24 février 1995 (24.02.95) FR
 (71) Déposant (pour tous les Etats désignés sauf US): S.B.P.V. (SOCIETE DES BREVETS P. VULLIEZ) [FR/FR]; 13, rue de la Brasserie, F-27500 Pont Audemer (FR).
 (72) Inventeurs; et
 (75) Inventeurs/Déposants (US seulement): POTTIER, Daniel [FR/FR]; 10, rue de la Roquette, F-27500 Pont Audemer (FR). LECLAIRE, Rémy [FR/FR]; Plaine de l'Abbaye, F-27500 Comeville-sur-Risle (FR).
 (74) Mandataire: CABINET BONNET THIRION; 95, boulevard Beaumarchais, F-75003 Paris (FR).

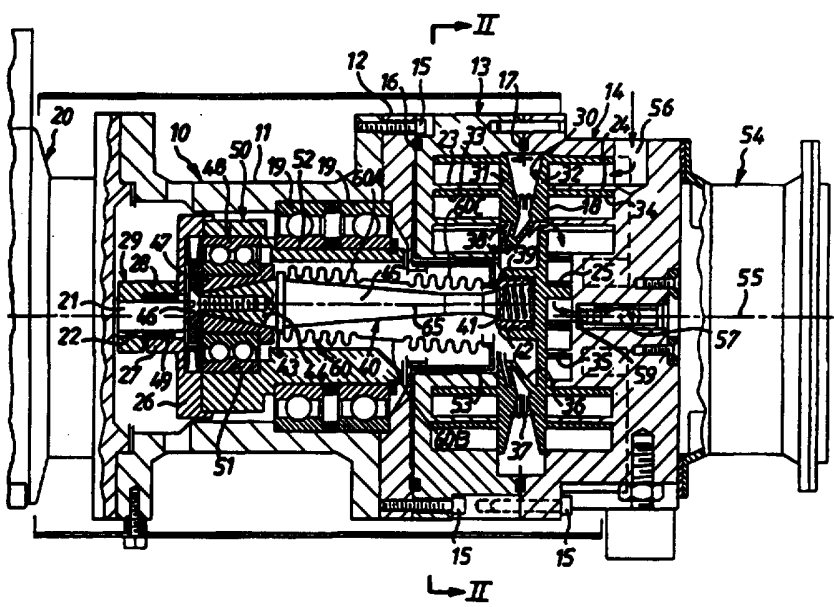
(81) Etats désignés: JP, KR, US.
 Publiée
 Avec rapport de recherche internationale.

(54) Title: VACUUM PUMP WITH CIRCULAR TRANSLATION CYCLE

(54) Titre: POMPE A VIDE A CYCLE DE TRANSLATION CIRCULAIRE

(57) Abstract

A vacuum pump with circular translation cycle comprises a stationary body (10) with a stationary disc (13, 14) that includes, at least on one side thereof, a spiral-shaped projection (23, 24, 25), a movable disc (30) facing the stationary one (13, 14) and also including at least one spiral-shaped projection (33, 34, 35) interleaved with the projection (23, 24, 25) of the stationary disc (13, 14) and with the same angular range, a mechanism connecting the movable disc (30) to the body (10) so that it is supported thereby and controlling the circular translational motion of said movable disc (30) in relation to said body (10), and actuating means (20) for driving the movable disc (30) by means of a pump shaft (50) that is centrally located in relation to said stationary body (10), said mechanism comprising at least one bearing (47) supported by said pump shaft (50). The pump also includes a device for limiting undesirable travel in the circular translation of the disc, said device being a metallic bellows (60).



(57) Abrégé

Pompe à vide à cycle de translation circulaire comportant un corps fixe (10) ayant un disque fixe (13-14) qui présente sur au moins un de ses côtés une saillie (23-24-25) en forme de spirale, un disque mobile (30) opposé au disque fixe (13-14) et ayant également au moins une saillie (33-34-35) en forme de spirale intercalée avec la saillie (23-24-25) en forme de spirale du disque fixe (13-14) et de même amplitude angulaire, un mécanisme par lequel le disque mobile (30) est relié audit corps (10) et supporté par lui, pour commander un mouvement de translation circulaire du disque mobile (30) par rapport audit corps (10), des moyens moteurs (20) pour entraîner le disque mobile (30) par l'intermédiaire d'un arbre de pompe (50) qui est en position centrale par rapport au corps fixe (10), ledit mécanisme comprenant au moins un palier (47) porté par l'arbre de pompe (50): ladite pompe comporte également un dispositif limiteur de débattement de translation circulaire constitué d'un soufflet métallique (60).

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	Arménie	GB	Royaume-Uni	MW	Malawi
AT	Autriche	GE	Géorgie	MX	Mexique
AU	Australie	GN	Guinée	NE	Niger
BB	Barbade	GR	Grèce	NL	Pays-Bas
BE	Belgique	HU	Hongrie	NO	Norvège
BF	Burkina Faso	IE	Irlande	NZ	Nouvelle-Zélande
BG	Bulgarie	IT	Italie	PL	Pologne
BJ	Bénin	JP	Japon	PT	Portugal
BR	Brsil	KE	Kenya	RO	Roumanie
BY	Bélarus	KG	Kirghizistan	RU	Fédération de Russie
CA	Canada	KP	République populaire démocratique de Corée	SD	Soudan
CF	République centrafricaine	KR	République de Corée	SE	Suède
CG	Congo	KZ	Kazakhstan	SG	Singapour
CH	Suisse	LI	Liechtenstein	SI	Slovénie
CI	Côte d'Ivoire	LK	Sri Lanka	SK	Slovaquie
CM	Cameroun	LR	Libéria	SN	Sénégal
CN	Chine	LT	Lituanie	SZ	Swaziland
CS	Tchécoslovaquie	LU	Luxembourg	TD	Tchad
CZ	République tchèque	LV	Lettonie	TG	Togo
DE	Allemagne	MC	Monaco	TJ	Tadjikistan
DK	Danemark	MD	République de Moldova	TT	Trinité-et-Tobago
EE	Estonie	MG	Madagascar	UA	Ukraine
ES	Espagne	ML	Mali	UG	Ouganda
FI	Finlande	MN	Mongolie	US	Etats-Unis d'Amérique
FR	France	MR	Mauritanie	UZ	Ouzbékistan
GA	Gabon			VN	Viet Nam

"Pompe à vide à cycle de translation circulaire"

La présente invention concerne une pompe à vide à cycle de translation circulaire.

5 Plus précisément, elle concerne une pompe à vide à cycle de translation circulaire comportant un corps fixe ayant un disque fixe qui présente sur au moins un de ses côtés une saillie en forme de spirale, un disque mobile opposé au disque fixe et ayant également au moins une saillie en forme de spirale intercalée avec la saillie en forme de spirale du disque fixe et de même amplitude angulaire, un mécanisme par lequel le disque mobile est relié audit corps et supporté par lui, pour commander un mouvement de translation circulaire du disque mobile par rapport audit corps pendant le fonctionnement de la pompe, des moyens moteurs pour entraîner le disque mobile par l'intermédiaire d'un arbre de pompe et lui faire effectuer ledit mouvement de translation circulaire, ladite pompe comportant également un dispositif limiteur de débattement de translation circulaire guidant le disque mobile dans son mouvement de translation circulaire en évitant toute torsion.

15 Une pompe de ce type est par exemple décrite dans FR-A-2 141 402. Si une telle pompe selon ce document donne d'excellents résultats, elle présente toutefois l'inconvénient de comporter de nombreuses pièces et d'être encombrante notamment radialement compte tenu en particulier du fait que ledit mécanisme est constitué de trois manivelles accouplées de manière synchronisée les unes avec les autres et disposées à la périphérie de la pompe, ces manivelles assurant par elle-même la limitation du débattement de translation circulaire.

25 La présente invention a pour but de réaliser une pompe du type ci-dessus ne présentant pas ces inconvénients.

Ainsi, selon l'invention, une pompe à vide à cycle de translation circulaire comportant un corps fixe ayant au moins un disque fixe qui présente sur un de ses côtés une saillie en forme de spirale, un disque mobile opposé au

disque fixe et ayant également au moins une saillie en forme de spirale intercalée avec la saillie en forme de spirale du disque fixe et de même amplitude angulaire, un mécanisme par lequel le disque mobile est relié audit corps et supporté par lui, pour commander un mouvement de translation circulaire du disque mobile par rapport audit corps pendant le fonctionnement de la pompe, des moyens moteurs pour entraîner le disque mobile par l'intermédiaire d'un arbre de pompe et lui faire effectuer ledit mouvement de translation circulaire, ladite pompe comportant également un dispositif limiteur de débattement de translation circulaire, ledit mécanisme comprenant au moins un palier porté par l'arbre de pompe, est caractérisée par le fait que ledit arbre de pompe est en position centrale par rapport au corps fixe, ledit mécanisme comprend également un arbre manivelle qui est adapté à se déplacer suivant un mouvement de translation circulaire et qui est attelé, par une de ses extrémités, au disque mobile qu'il entraîne dans son mouvement, tandis que son autre extrémité, proche des moyens moteurs, est supportée par ledit palier, et en ce que le dispositif limiteur de débattement de translation circulaire est un soufflet métallique, une extrémité du soufflet métallique étant solidaire du corps fixe et l'autre extrémité du soufflet métallique étant solidaire de l'arbre manivelle, le soufflet métallique entourant l'arbre manivelle.

L'expérience a en effet montré qu'un tel soufflet est capable d'assurer la fonction limitation de débattement, ou anti-torsion, lorsque la pompe est dimensionnée pour engendrer des volumes au plus égaux à 25 m^3 /heure, et ce sans problème, notamment sans fatigue ; on notera, par ailleurs, qu'un tel soufflet assure en même temps l'isolation totale de l'enceinte de la pompe, où se réalise le vide, par rapport à l'extérieur et au reste de la pompe, ce qui augmente le nombre d'applications possibles d'une telle pompe. Une telle pompe fait ainsi partie des pompes dites sèches dont les parties actives sont isolées de l'extérieur et exemptes de tout lubrifiant, huile ou graisse. On

comprendra aisément qu'une telle pompe est d'une grande simplicité, d'un faible encombrement et, par voie de conséquence, d'un faible prix de revient.

Avantageusement, la pompe comprend un disque mobile constitué de deux plateaux mobiles dont les saillies en spirale sont sur des faces opposées des plateaux mobiles, le disque mobile étant placé entre un disque fixe annulaire et un flasque dont les faces en regard portent les saillies en spirale fixes.

Avantageusement, le flasque présente une saillie en forme de spirale périphérique se prolongeant vers l'axe de la pompe selon une saillie en forme de spirale centrale dont la hauteur axiale est moindre que celle de la saillie périphérique, les deux saillies périphérique et centrale ayant leurs extrémités libres dans un même plan transversal, l'un des plateaux mobiles, opposé au flasque, étant muni, d'une part, d'une saillie en forme de spirale intercalée avec la saillie périphérique du flasque et de même amplitude angulaire et, d'autre part, d'une saillie en forme de spirale intercalée avec la saillie centrale du flasque et de même amplitude angulaire.

De préférence, les deux plateaux du disque mobile sont reliés par une couronne annulaire à section en forme de U dont les parois ont une épaisseur permettant aux deux plateaux de se déplacer axialement l'un par rapport à l'autre ; un ressort placé entre les deux plateaux les sollicite en éloignement axial l'un par rapport à l'autre.

Avantageusement, les plateaux, leurs saillies et la couronne annulaire sont d'une seule pièce en une matière autorisant un contact entre le disque mobile, d'une part, et le disque et le flasque fixes, d'autre part, prévus en métal, ce contact étant à frottement minimum ; de préférence, les saillies en spirale du disque fixe et les saillies en spirale du disque mobile coopèrent en frottement lors du fonctionnement de la pompe.

Avantageusement, l'arbre manivelle présente une partie centrale de forme générale tronconique dont l'extrémité située du côté de la petite base

porte un manchon cylindrique muni à sa surface extérieure de cannelures longitudinales coopérant avec des cannelures complémentaires longitudinales ménagées à la surface intérieure d'une jupe portée par le plateau mobile opposé au flasque.

5 De préférence, la jupe est également réalisée d'une seule pièce avec le disque mobile.

Avantageusement, l'arbre de pompe est un arbre creux présentant, d'une part, une portée cylindrique externe par laquelle il est supporté par le bâti par l'intermédiaire de moyens de roulement et, d'autre part, un alésage cylindrique recevant le palier avec interposition d'un roulement, la portée cylindrique externe étant décalée axialement par rapport à l'alésage cylindrique dont le diamètre est supérieur au diamètre de la portée cylindrique externe.

De préférence, le soufflet métallique présente deux zones ondulées placées axialement de part et d'autre d'une zone centrale cylindrique.

15 Les caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront d'ailleurs de la description qui va suivre, à titre d'exemple en référence au dessin annexé sur lequel :

- La figure 1 est une vue en coupe longitudinale partielle d'une pompe selon l'invention ;

20 - la figure 2 est une vue en bout selon II-II de la figure 1 du double-plateau mobile seul.

En se reportant aux figures 1 et 2, une pompe à vide à cycle de translation circulaire comprend un corps fixe 10 constitué, selon l'exemple représenté, par l'assemblage de quatre éléments 11 à 14 à savoir un manchon 11, un plateau intermédiaire 12, un disque fixe 13 annulaire et un flasque 14, disposés successivement axialement dans l'ordre dans lequel ils viennent d'être cités ; ces éléments sont assemblés par des vis telles que les vis 15 réparties circonférentiellement ; des joints d'étanchéité annulaires 16 et 17 sont interposés entre le plateau intermédiaire 12 et le disque annulaire 13,

d'une part, et entre ce même disque annulaire 13 et le flasque 14, d'autre part, respectivement.

Le disque fixe annulaire 13 présente du côté qui fait face au flasque 14 une saillie en forme de spirale 23 ; le flasque 14 présente du côté qui fait face
5 au disque annulaire 13 également une saillie en forme de spirale 24 périphérique se prolongeant vers l'axe de la pompe selon une saillie en forme de spirale 25 centrale dont la hauteur axiale est moindre que celle de la saillie 24 périphérique, les deux saillies périphérique 24 et centrale 25 ayant leurs extrémités libres dans un même plan transversal 18.

10 Un disque mobile 30 est placé entre le disque fixe annulaire 13 et le flasque 14 également fixe ; le disque mobile 30 comporte un premier plateau 31 opposé au disque fixe 13 et muni d'une saillie en forme de spirale 33 intercalée avec la saillie 23 du disque fixe 13 et de même amplitude angulaire ; le disque mobile 30 comporte également un second plateau 32 opposé au
15 flasque 14 et muni, d'une part, d'une saillie en forme de spirale 34 intercalée avec la saillie 24 du flasque 14 et de même amplitude angulaire et, d'autre part, d'une saillie en forme de spirale 35 intercalée avec la saillie 25 du flasque 14 et de même amplitude angulaire.

Les deux plateaux 31, 32 sont reliés par une couronne annulaire 36 à
20 section en forme de U ouvert vers l'extérieur par rapport à l'axe de la pompe ; l'épaisseur des parois à section en forme U de la couronne annulaire 36 est relativement faible de sorte que les plateaux 31, 32 ont une possibilité de déplacement axial l'un par rapport à l'autre ; un ressort hélicoïdal 37 placé
25 entre les plateaux 31, 32 les sollicite en éloignement axial l'un par rapport à l'autre.

Les plateaux 31, 32 et leurs saillies en spirale 33, 34, 35 ainsi que la couronne annulaire 36 sont réalisés, par moulage et/ou usinage, d'une seule pièce en une matière autorisant un contact entre le disque mobile 30, d'une part, et le disque 13 et le flasque 14 fixes, d'autre part, prévus en métal, tel

que l'acier inoxydable ou un alliage d'aluminium, ce contact étant à frottement minimum ; une telle matière est, par exemple, celle qui est commercialisée sous la dénomination commerciale VESCONITE par la Société MARLIN INTERNATIONAL ; cette matière qui, comme on le sait, est à base de polyethylene téréphtalate, contient un fluide silicone et du disulfide de molybdène minimisant le frottement sur une pièce métallique ; une matière équivalente autre que celle-ci peut bien entendu être utilisée pour réaliser le disque mobile 30 ; il est de même possible de réaliser toutes les pièces en contact métalliques et de revêtir au moins l'une d'elles, la pièce mobile par exemple, d'une faible épaisseur, comme quelques microns, d'une résine adaptée telle que la résine fluorée commercialisée sous la dénomination commerciale FLUORIMID 10P par la société FLUOROTECHNIQUE. Grâce à ces dispositions, le rendement de la pompe est élevé eu égard à sa taille.

Un mécanisme est prévu pour relier le disque mobile 30 au corps fixe 10 et le supporter ; ce mécanisme comprend un arbre manivelle 40 ayant une partie centrale 45 de forme générale tronconique dont l'extrémité située du côté de la petite base porte un manchon 41 cylindrique muni à sa surface extérieure de cannelures longitudinales 42 coopérant avec des cannelures complémentaires longitudinales 38 ménagées à la surface intérieure d'une jupe 39 portée par le second plateau 32 ; la jupe 39 est également réalisée d'une seule pièce avec le disque mobile 30 ; à son autre extrémité, la partie centrale tronconique 45 de l'arbre manivelle 40 présente une collerette 43, de diamètre plus grand que celui de la grande base de la partie centrale 45 ; la collerette 43 se prolonge selon une extrémité tronconique 44 d'angle inversé par rapport à celui de la partie centrale 45 ; cette extrémité tronconique 44 est solidarisée par une vis 46 à un palier 47 supportant un roulement 48 intérieurement supporté par ailleurs extérieurement en étant engagé dans l'alésage cylindrique 51 d'un arbre central d'entraînement de la pompe ici un arbre creux 50 centré sur l'axe 55 de la pompe ; le palier 47 est centré sur un axe 65 décalé par

rapport à l'axe 55 et constitue une manivelle dont est solidaire l'arbre manivelle 40 ; l'arbre creux 50 présente une portée cylindrique externe 52 ; des moyens de roulement 19 sont interposés entre la portée cylindrique externe 52 de l'arbre creux 50 et un alésage cylindrique interne du manchon 11 pour supporter l'arbre creux 50 par rapport au bâti 10. La portée cylindrique externe 52 est décalée axialement par rapport à l'alésage cylindrique 51 dont le diamètre est, par ailleurs, supérieur au diamètre de la portée cylindrique externe 52 ; grâce à cette disposition, ajoutée à celle selon laquelle la manivelle constituée par le palier 47 est placée axialement à l'écart des disques fixe 13 et mobile 30, la pompe présente avantageusement un faible encombrement diamétral.

L'arbre creux 50 est solidaire d'un flasque d'entraînement 26 ayant des doigts 27 intercalés circonférentiellement entre des doigts 28 d'une noix 29 solidaire, grâce à une clavette 22, de l'arbre moteur 21 d'un moteur 20 partiellement représenté sur la figure 1.

La partie centrale 45 de l'arbre manivelle 40 est, selon l'invention, entourée d'un soufflet métallique 60 ; le soufflet métallique 60 présente avantageusement deux zones ondulées 60A, 60C placées axialement de part et d'autre d'une zone centrale 60B cylindrique ; il est fixé par une de ses extrémités à la collerette 43 de l'arbre manivelle 40 ; l'autre extrémité du soufflet 60 est fixée, en bout d'une cloche 53 solidaire du plateau intermédiaire 12 du bâti 10, le plus près possible de la jupe 39 du second plateau 32 du disque mobile 30, en sorte que le soufflet 60 est de grande longueur : grâce à cette disposition, l'angle de flexion du soufflet 60 en fonctionnement est faible, limitant ainsi la fatigue des zones ondulées 60A, 60C du soufflet 60 ; le soufflet métallique 60 assure un bon guidage du disque mobile 30 dans son mouvement de translation circulaire en empêchant l'arbre 40 de tourner sur lui-même, c'est-à-dire tout effet de torsion indésirable.

L'arbre moteur 21 du moteur 20 est centré sur l'axe 55 de la pompe ; l'axe 65 du palier 47, qui est aussi l'axe de l'arbre manivelle 40, est excentré par rapport à l'axe 55 de la pompe.

On voit à la figure 1 l'aspiration 56 de la pompe et le refoulement 57 de celle-ci en aval d'un clapet anti-retour 59 ; les chambres variables d'extrémité définies par les saillies en spirale sont en communication grâce à des embrèvements latéraux prévus dans les plateaux 31 et 32 tels que l'embrèvement 58 du plateau 31 monté sur la figure 2 ; on notera que l'aspiration 56 et le refoulement 57 sont disposés radialement et à 90 degrés l'un de l'autre. Dès la mise en service de la pompe, le fluide gazeux pompé est soumis à l'effet continu et progressif de compression dû au débattement en translation circulaire des saillies en spirale mobiles par rapport aux saillies en spirale fixes.

Comme on le voit, l'enceinte de la pompe où se réalise le vide est totalement isolée de l'extérieur et du reste de la pompe par le soufflet 60 ; un groupe de ventilation 54 refroidit la face extérieure transversale du flasque 14 prévu relativement massif pour absorber les calories produites par le pompage et les transmettre à l'air de refroidissement.

On appréciera la simplicité d'une telle pompe qui convient bien pour des volumes engendrés au plus égaux à 25 m³/heure. Bien entendu, s'il n'est pas recherché impérativement un encombrement radial le plus réduit possible, on peut engendrer des volumes supérieurs en entourant le soufflet métallique 60 d'un second soufflet métallique fixé par ses extrémités aux mêmes organes auxquels sont fixées celles du soufflet 60.

Le dernier étage de la pompe constitué par les saillies 25 et 35 de petites dimensions permet une pression du fluide à l'échappement pratiquement égale à la pression atmosphérique.

REVENDICATIONS

1. Pompe à vide à cycle de translation circulaire comportant un corps fixe (10) ayant au moins un disque fixe (13-14) qui présente sur un de ses côtés une saillie (23-24-25) en forme de spirale, un disque mobile (30) opposé au disque fixe (13-14) et ayant également au moins une saillie (33-34-35) en forme de spirale intercalée avec la saillie (23-24-25) en forme de spirale du disque fixe (13-14) et de même amplitude angulaire, un mécanisme par lequel le disque mobile (30) est relié audit corps (10) et supporté par lui, pour commander un mouvement de translation circulaire du disque mobile (30) par rapport audit corps (10) pendant le fonctionnement de la pompe, des moyens moteurs (20,) pour entraîner le disque mobile (30) par l'intermédiaire d'un arbre de pompe (50) et lui faire effectuer ledit mouvement de translation circulaire, ladite pompe comportant également un dispositif limiteur de débattement de translation circulaire, ledit mécanisme comprenant au moins un palier (47) porté par l'arbre de pompe (50), caractérisée par le fait que ledit arbre de pompe (50) est en position centrale par rapport au corps fixe (10), ledit mécanisme comprend également un arbre manivelle (40) qui est adapté à se déplacer suivant un mouvement de translation circulaire et qui est attelé, par une de ses extrémités (41), au disque mobile (30) qu'il entraîne dans son mouvement, tandis que son autre extrémité (44), proche des moyens moteurs (20), est supportée par ledit palier (47), et en ce que le dispositif limiteur de débattement de translation circulaire est un soufflet métallique (60), une extrémité du soufflet métallique (60) étant solidaire du corps fixe (10) et l'autre extrémité du soufflet métallique (60) étant solidaire de l'arbre manivelle (40), le soufflet métallique (60) entourant l'arbre manivelle (40).

2. Pompe selon la revendication 1, caractérisée par le fait qu'elle comprend un disque mobile (30) constitué de deux plateaux mobiles (31, 32) dont les saillies en spirale (33, 34, 35) sont sur des faces opposées des plateaux mobiles (31, 32), le disque mobile (30) étant placé entre un disque

fixe annulaire (13) et un flasque (14) dont les faces en regard portent les saillies en spirale (23, 24, 25) fixes.

3. Pompe selon la revendication 2, caractérisée par le fait que le flasque (14) présente une saillie en forme de spirale (24) périphérique se prolongeant vers l'axe de la pompe selon une saillie en forme de spirale (25) centrale dont la hauteur axiale est moindre que celle de la saillie (24) périphérique, les deux saillies périphérique (24) et centrale (25) ayant leurs extrémités libres dans un même plan transversal (18), l'un des plateaux mobiles (32), opposé au flasque (14), étant muni, d'une part, d'une saillie en forme de spirale (34) intercalée avec la saillie (24) périphérique du flasque (14) et de même amplitude angulaire et, d'autre part, d'une saillie en forme de spirale (35) intercalée avec la saillie (25) centrale du flasque (14) et de même amplitude angulaire.

4. Pompe selon l'une des revendications 2 ou 3, caractérisée par le fait que les deux plateaux (31,32) du disque mobile (30) sont reliés par une couronne annulaire (36) à section en forme de U dont les parois ont une épaisseur permettant aux deux plateaux (31, 32) de se déplacer axialement l'un par rapport à l'autre.

5. Pompe selon la revendication 4, caractérisée par le fait qu'un ressort (37) placé entre les deux plateaux (31, 32) les sollicite en éloignement axial l'un par rapport à l'autre.

6. Pompe selon l'une des revendications 4 ou 5, caractérisée par le fait que les plateaux (31, 32), leurs saillies (33, 34, 35) et la couronne annulaire (36) sont d'une seule pièce en une matière autorisant un contact entre le disque mobile (30), d'une part, et le disque (13) et le flasque (14) fixes, d'autre part, prévus en métal, ce contact étant à frottement minimum.

7. Pompe selon la revendication 6, caractérisée par le fait que les saillies en spirale (23, 24, 25) du disque fixe (13-14) et les saillies en spirale (33, 34, 35) du disque mobile (30) coopèrent en frottement lors du fonctionnement de la pompe.

8. Pompe selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisée par le fait que l'arbre manivelle (40) présente une partie centrale (45) de forme générale tronconique dont l'extrémité située du côté de la petite base porte un manchon (41) cylindrique muni à sa surface extérieure de cannelures longitudinales (42) coopérant avec des cannelures complémentaires longitudinales (38) ménagées à la surface intérieure d'une jupe (39) portée par le plateau mobile (32) opposé au flasque (14).

9. Pompe selon les revendications 6 et 8, caractérisée par le fait que la jupe (39) est également réalisée d'une seule pièce avec le disque mobile (30).

10. Pompe selon les revendications 1 à 9, caractérisé par le fait que l'arbre de pompe (50) est un arbre creux présentant, d'une part, une portée cylindrique externe (52) par laquelle il est supporté par le bâti (10) par l'intermédiaire de moyens de roulement (19) et, d'autre part, un alésage cylindrique (51) recevant le palier (47) avec interposition d'un roulement (48), la portée cylindrique externe (52) étant décalée axialement par rapport à l'alésage cylindrique (51) dont le diamètre est supérieur au diamètre de la portée cylindrique externe (52).

11. Pompe selon les revendications 1 à 10, caractérisé par le fait que le soufflet métallique (60) présente deux zones ondulées (60A, 60C) placées axialement de part et d'autre d'une zone centrale (60B) cylindrique.

FIG. 1

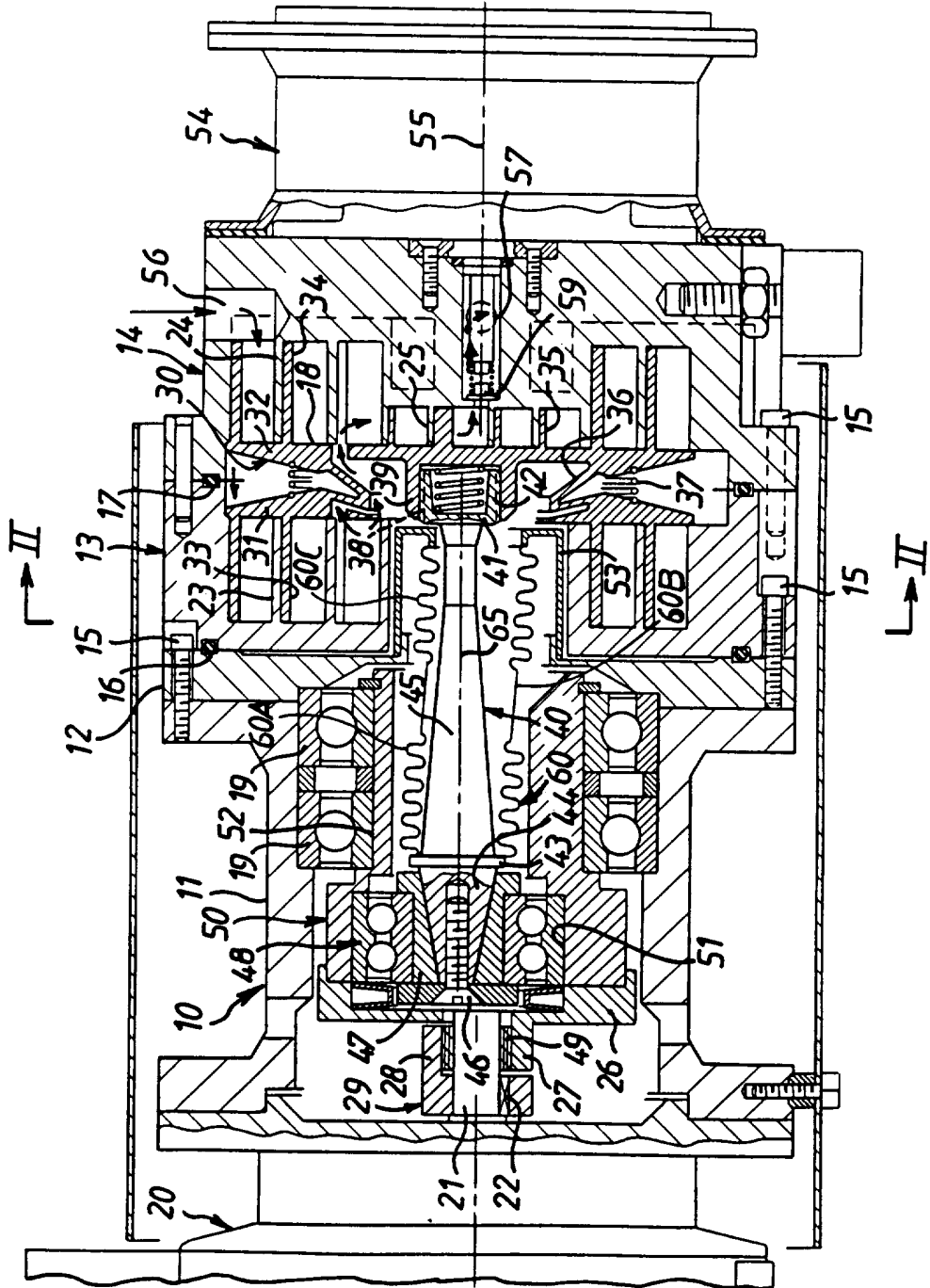
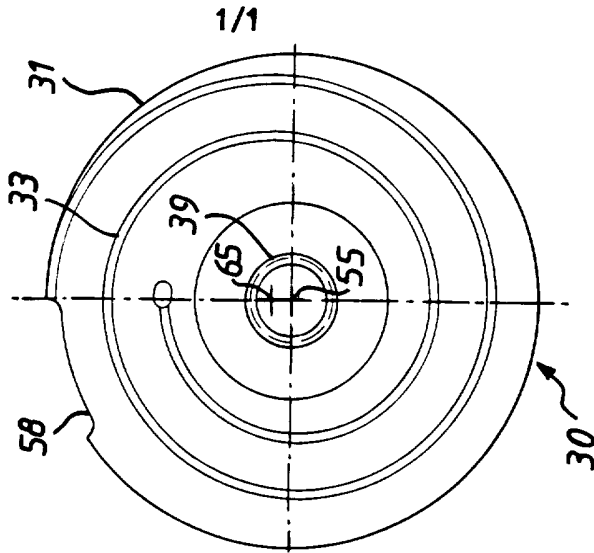


FIG. 2



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Intern al Application No
PCT/FR 96/00289

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 6 F04C18/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 6 F04C F01C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	FR,A,1 596 943 (KRAUSS-MAFFEI AKTIENGESELLSCHAFT) 22 June 1970 see page 7, line 19 - page 8, line 30; figure 6	1
A	--- US,A,3 817 664 (BENNETT ET AL.) 18 June 1974 see the whole document	1
A	--- US,A,3 782 865 (BRAUN) 1 January 1974 see the whole document	1
A	--- US,A,4 650 405 (IWANAMI ET AL.) 17 March 1987 see the whole document	1,2
	--- -/--	

Further documents are listed in the continuation of box C. Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

<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 when the document is taken alone</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>
--	--

Date of the actual completion of the international search 15 May 1996	Date of mailing of the international search report 28.05.96
--	--

Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+ 31-70) 340-3016	Authorized officer Dimitroulas, P
--	--

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Internat. Application No
PCT/FR 96/00289

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP,A,0 529 660 (DAIKIN INDUSTRIES LTD.) 3 March 1993 see the whole document ---	1,2,5
A	FR,A,2 300 238 (AGINFOR AG) 3 September 1976 see the whole document -----	2,4,5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/FR 96/00289

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
FR-A-1596943	22-06-70	GB-A- 1255799 US-A- 3560119	01-12-71 02-02-71

US-A-3817664	18-06-74	NONE	

US-A-3782865	01-01-74	NONE	

US-A-4650405	17-03-87	JP-C- 1789657 JP-B- 4067599 JP-A- 61152984	29-09-93 28-10-92 11-07-86

EP-A-529660	03-03-93	JP-A- 5060078 DE-D- 69207305 US-A- 5304047	09-03-93 15-02-96 19-04-94

FR-A-2300238	03-09-76	CH-A- 586348 AT-B- 342179 AU-B- 1062776 BE-A- 838221 CA-A- 1043753 DE-A- 2603462 GB-A- 1503831 JP-C- 1363743 JP-A- 51104609 JP-B- 61018031 NL-A- 7600867 SE-B- 411377 SE-A- 7600258 US-A- 3989422	31-03-77 28-03-78 04-08-77 03-08-76 05-12-78 19-08-76 15-03-78 09-02-87 16-09-76 10-05-86 10-08-76 17-12-79 09-08-76 02-11-76

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Dem. internationale No
PCT/FR 96/00289

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
CIB 6 F04C18/02

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)
CIB 6 F04C F01C

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés)

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	FR,A,1 596 943 (KRAUSS-MAFFEI AKTIENGESELLSCHAFT) 22 Juin 1970 voir page 7, ligne 19 - page 8, ligne 30; figure 6	1
A	US,A,3 817 664 (BENNETT ET AL.) 18 Juin 1974 voir le document en entier	1
A	US,A,3 782 865 (BRAUN) 1 Janvier 1974 voir le document en entier	1
A	US,A,4 650 405 (IWANAMI ET AL.) 17 Mars 1987 voir le document en entier	1,2
	-/--	

Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

A document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent

E document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date

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)

O document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens

P document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

T document ultérieur publié après la date de dépôt international ou 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

X document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

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

Z document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

15 Mai 1996

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

28.05.96

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+ 31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Dimitroulas, P

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Dema nternationale No
PCT/FR 96/00289

C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	EP,A,0 529 660 (DAIKIN INDUSTRIES LTD.) 3 Mars 1993 voir le document en entier ---	1,2,5
A	FR,A,2 300 238 (AGINFOR AG) 3 Septembre 1976 voir le document en entier -----	2,4,5

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Dem. internationale No

PCT/FR 96/00289

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR-A-1596943	22-06-70	GB-A- 1255799	01-12-71
		US-A- 3560119	02-02-71

US-A-3817664	18-06-74	AUCUN	

US-A-3782865	01-01-74	AUCUN	

US-A-4650405	17-03-87	JP-C- 1789657	29-09-93
		JP-B- 4067599	28-10-92
		JP-A- 61152984	11-07-86

EP-A-529660	03-03-93	JP-A- 5060078	09-03-93
		DE-D- 69207305	15-02-96
		US-A- 5304047	19-04-94

FR-A-2300238	03-09-76	CH-A- 586348	31-03-77
		AT-B- 342179	28-03-78
		AU-B- 1062776	04-08-77
		BE-A- 838221	03-08-76
		CA-A- 1043753	05-12-78
		DE-A- 2603462	19-08-76
		GB-A- 1503831	15-03-78
		JP-C- 1363743	09-02-87
		JP-A- 51104609	16-09-76
		JP-B- 61018031	10-05-86
		NL-A- 7600867	10-08-76
		SE-B- 411377	17-12-79
		SE-A- 7600258	09-08-76
		US-A- 3989422	02-11-76
