

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 821 761 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:

30.09.1998 Bulletin 1998/40

(21) Numéro de dépôt: **96907424.4**

(22) Date de dépôt: **11.03.1996**

(51) Int Cl.⁶: **F01C 21/08**

(86) Numéro de dépôt international:
PCT/EP96/01031

(87) Numéro de publication internationale:
WO 96/33339 (24.10.1996 Gazette 1996/47)

(54) **POMPE ROTATIVE A PALETTE UNIQUE ELASTIQUE**

FLÜGELZELLENPUMPE

ROTARY PUMP WITH SINGLE RESILIENT VANE

(84) Etats contractants désignés:
DE ES FR GB IT SE

(30) Priorité: **19.04.1995 IT TO950310**

(43) Date de publication de la demande:
04.02.1998 Bulletin 1998/06

(73) Titulaire: **ROBERT BOSCH SISTEMI FRENANTI**
S.p.A.
26013 Crema (IT)

(72) Inventeur: **CADEDDU, Leonardo**
I-26013 Crema (IT)

(74) Mandataire: **Bentz, Jean-Paul et al**
BOSCH SYSTEMES DE FREINAGE,
126 rue de Stalingrad
93700 Drancy (FR)

(56) Documents cités:
FR-A- 2 256 683 **US-A- 1 728 620**

EP 0 821 761 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen, toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

La présente invention concerne une pompe rotative comprenant un stator percé d'un logement délimité par une paroi latérale cylindrique, un rotor cylindrique, disposé à l'intérieur du logement, tangent à ce dernier et susceptible d'être entraîné en rotation autour d'un axe excentré par rapport à ce logement, et une palette traversant diamétralement le rotor pour en être solidaire en rotation et présentant deux bords opposés, en appui sur la paroi latérale du logement et séparés l'un de l'autre par une distance soumise à des variations lors de la rotation du rotor, cette palette comportant elle-même des moyens élastiques propres à absorber ces variations.

Les pompes rotatives sont connues et utilisées depuis de nombreuses décennies pour de multiples applications, et une pompe du type précédemment défini se trouve par exemple décrite dans le document de brevet FR-2 256 683.

Il est également bien connu de l'homme de l'art que les pompes de ce type délivrent un débit qui dépend notamment de l'excentricité du rotor par rapport au stator, le débit étant d'autant plus grand que cette excentricité est élevée.

Néanmoins, le problème qui se pose traditionnellement pour la conception de pompes à débit optimisé réside dans le fait que la distance entre les bords opposés de la palette présente des variations elles-mêmes d'autant plus grandes que l'excentricité du rotor par rapport au stator est élevée, et qu'il devient très difficile de compenser ces variations, en particulier si le couple d'entraînement de la pompe doit rester limité à une valeur faible.

Dans ce contexte, la présente invention a pour but de proposer une pompe à vide de type rotatif, dans laquelle ces difficultés sont résolues.

A cette fin, la pompe de l'invention, par ailleurs conforme à la définition générale qui en est donnée ci-dessus, est essentiellement caractérisée en ce que la palette prend au moins partiellement la forme d'une feuille d'un matériau offrant une résistance élastique à la flexion, et en ce que les moyens élastiques de compensation comprennent au moins une ondulation de cette feuille.

De préférence, le rotor est creux et présente deux fentes de guidage orientées diamétralement et traversées par la palette, l'ondulation de la feuille étant logée à l'intérieur du rotor.

Selon un mode de réalisation avantageux de l'invention, les bords opposés de la palette peuvent être constitués par des replis de la feuille sur elle-même.

L'entraînement de la pompe de l'invention est par exemple assuré par la mise en rotation d'un arbre d'entraînement coaxialement solidaire du rotor, traversant une paroi axiale du stator, et présentant un relief d'entraînement accessible à l'extérieur du logement.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront clairement de la description qui en est

faite ci-après, à titre indicatif et nullement limitatif, en référence aux dessins annexés, dans lesquels:

- la figure 1 est une vue en coupe d'une pompe conforme à l'invention, la coupe étant réalisée perpendiculairement à l'axe de rotation du rotor; et
- la figure 2 est une vue en coupe selon la ligne II-II de la figure 1.

L'invention concerne une pompe rotative utilisable comme pompe à vide pneumatique, comprenant essentiellement un stator 1, un rotor 2, et une palette unique 3.

Le stator 1 est percé d'un logement 11 délimité par une paroi latérale cylindrique 10 et par deux parois axiales 111, 112, une entrée d'aspiration d'air 12 et une sortie d'évacuation d'air 13 débouchant dans le logement 11.

Le rotor 2 est lui-même cylindrique, disposé à l'intérieur du logement 11, en contact tangent et étanche avec ce dernier, et solidaire d'une pièce d'entraînement coaxiale 23 traversant la paroi axiale 111 du stator et présentant un relief d'entraînement 24 accessible à l'extérieur du logement, de manière à permettre l'entraînement du rotor en rotation autour d'un axe X, excentré par rapport au logement 11.

Par ailleurs, le rotor est guidé sur les bords externes 25 et 26 de sa périphérie par des paliers complémentaires 15, 16 du stator.

La palette 3 traverse diamétralement le rotor pour être solidaire en rotation de ce dernier, et présente deux bords opposés 31 et 32, en appui sur la paroi latérale 110 du logement 11 et séparés l'un de l'autre par une distance soumise à des variations lors de la rotation du rotor 1.

Pour absorber ces variations, la palette 3 de la pompe selon l'invention prend au moins partiellement la forme d'une feuille réalisée dans un matériau offrant une résistance élastique à la flexion, par exemple un acier à ressort, cette feuille formant en outre au moins une ondulation, telle que 33, 34.

De préférence, le rotor 1 est creux et présente deux fentes de guidage 21, 22 orientées diamétralement et traversées par la palette 3, la partie ondulée 33, 34 de cette palette étant logée à l'intérieur du rotor.

Comme le montre la figure 1, les bords opposés 31, 32 de la palette peuvent être tout simplement formés par des replis de la feuille dont est constituée la palette, chacun de ces replis se prolongeant jusqu'à l'intérieur de la fente de guidage qui lui correspond 21, 22 et délimitant un espace libre 310, 320 susceptible de constituer une barrière labyrinthique à la pression différentielle à laquelle ce pli est soumis.

Revendications

1. Pompe rotative comprenant un stator (1) percé d'un logement (11) délimité par une paroi latérale cylindrique (110), un rotor (2) cylindrique, disposé à l'in-

térieur du logement (11), tangent à ce dernier et susceptible d'être entraîné en rotation autour d'un axe (X) excentré par rapport à ce logement, et une palette (3) traversant diamétralement le rotor pour en être solidaire en rotation et présentant deux bords opposés (31, 32), en appui sur la paroi latérale (110) du logement et séparés l'un de l'autre par une distance soumise à des variations lors de la rotation du rotor, cette palette comportant elle-même des moyens élastiques (33, 34) propres à absorber ces variations, caractérisée en ce que ladite palette (3) prend au moins partiellement la forme d'une feuille d'un matériau offrant une résistance élastique à la flexion, et en ce que lesdits moyens élastiques comprennent au moins une ondulation (33, 34) de cette feuille.

2. Pompe rotative suivant la revendication 1, caractérisée en ce que le rotor est creux et en ce qu'il présente deux fentes de guidage (21, 22) orientées diamétralement et traversées par la palette (3), ladite ondulation au moins (33, 34) étant logée à l'intérieur du rotor.

3. Pompe rotative suivant la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce que les bords opposés (31, 32) de la palette sont constitués par des replis de la feuille sur elle-même.

4. Pompe rotative suivant la revendication 3, caractérisée en ce que chacun des replis (31, 32) se prolonge jusqu'à l'intérieur de la fente de guidage correspondante (21, 22) et délimite un espace libre (310, 320) susceptible de constituer une barrière labyrinthique à une pression différentielle à laquelle ce repli est soumis.

5. Pompe rotative suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que le rotor (2) est solidaire en rotation d'une pièce d'entraînement (23) qui traverse une paroi axiale (111) du stator et qui présente un relief d'entraînement (24) accessible à l'extérieur du logement.

6. Pompe rotative suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que le rotor (2) est guidé sur les bords externes (25, 26) de sa périphérie par des paliers (15, 16) du stator (1).

Patentansprüche

1. Rotationspumpe mit einem Stator (1), der von einer Aufnahme (11) durchbrochen ist, der von einer zylindrischen Seitenwand (110) begrenzt ist, einem zylindrischen Rotor (2), der im Inneren der Aufnahme (11) diese tangierend untergebracht ist und der

in eine Drehung um eine Achse (X) versetzt werden kann, die relativ zu dieser Aufnahme exzentrisch ist, und einem Flügel (3), der den Rotor diametral durchquert, um mit diesem drehfest verbunden zu sein, und der zwei zueinander entgegengesetzte Ränder (31, 32) aufweist, die an der Seitenwand (110) der Aufnahme anliegen und durch einen Abstand voneinander getrennt sind, der bei der Drehung des Rotors Schwankungen unterworfen ist, wobei dieser Flügel seinerseits elastische Mittel (33, 34) enthält, die dazu geeignet sind, diese Schwankungen zu absorbieren, dadurch gekennzeichnet, daß der Flügel (3) zumindest teilweise die Form eines Blattes aus einem Material hat, das einen elastischen Biege Widerstand hat und daß die elastischen Mittel mindestens eine Welle (33, 34) dieses Blattes aufweisen.

2. Rotationspumpe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Rotor hohl ist und daß er zwei Führungsschlitze aufweist (21, 22), die diametral ausgerichtet sind und von dem Flügel (3) durchquert werden, wobei zumindest die Welle (33, 34) im Inneren des Rotors untergebracht ist.

3. Rotationspumpe nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die zueinander entgegengesetzten Ränder (31, 32) des Flügels durch Rückbiegungen des Blattes auf sich selbst gebildet sind.

4. Rotationspumpe nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß jede der Rückbiegungen (31, 32) bis ins Innere des entsprechenden Führungsschlitzes (21, 22) verlängert ist und einen freien Raum (310, 320) abgrenzt, der für den Differenzdruck, dem die Rückbiegung unterworfen ist, eine labyrinthische Barriere darstellen kann.

5. Rotationspumpe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Rotor (2) drehfest mit einem Antriebsteil (23) verbunden ist, das eine Axialwand (111) des Stators durchquert und eine hervorstehende Antriebsgestaltung (24) aufweist, die von außerhalb der Aufnahme zugänglich ist.

6. Rotationspumpe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Rotor (2) an den Außenrändern (25, 26) seines Umfangs durch Lager (15, 16) des Stators (1) geführt ist.

Claims

1. Rotary pump comprising a stator (1) pierced with a housing (11) delimited by a cylindrical sidewall (110), a cylindrical rotor (2) located inside the hous-

ing (11), tangential thereto and capable of being driven in rotation about an axis (X) which is off-centered relative to this housing, and a vane (3) passing diametrically through the rotor in order to be rotationally interdependent therewith, and exhibiting two opposite edges (31, 32) bearing against the side-wall (110) of the housing and separated from one another by a distance subjected to variations as the rotor rotates, this vane itself including elastic means (33, 34) capable of absorbing these variations, characterized in that said vane (3) at least partially assumes the form of a thin sheet of a material offering elastic resistance to bending, and in that said elastic means comprise at least one undulation (33, 34) of this thin sheet.

2. Rotary pump according to claim 1, characterized in that the rotor is hollow and in that it exhibits two guide slots (21, 22) oriented diametrically and through which the vane (3) passes, said undulation at least (33, 34) being accommodated inside the rotor.
3. Rotary pump according to claim 1 or 2, characterized in that the opposite edges (31, 32) of the vane consist of folds of the thin sheet on itself.
4. Rotary pump according to claim 3, characterized in that each of the folds (31, 32) extends as far as inside the corresponding guide slot (21, 22) and delimits an empty space (310, 320) capable of constituting a labyrinth barrier to a differential pressure to which this fold is subjected.
5. Rotary pump according to any one of the preceding claims, characterized in that the rotor (2) is rotationally interdependent with a driving component (23) which passes through an axial wall (111) of the stator and which has a driving relief (24) accessible on the outside of the housing.
6. Rotary pump according to any one of the preceding claims, characterized in that the rotor (2) is guided on the outer edges (25, 26) of its periphery by bearings (15, 16) of the stator (1).

50

55

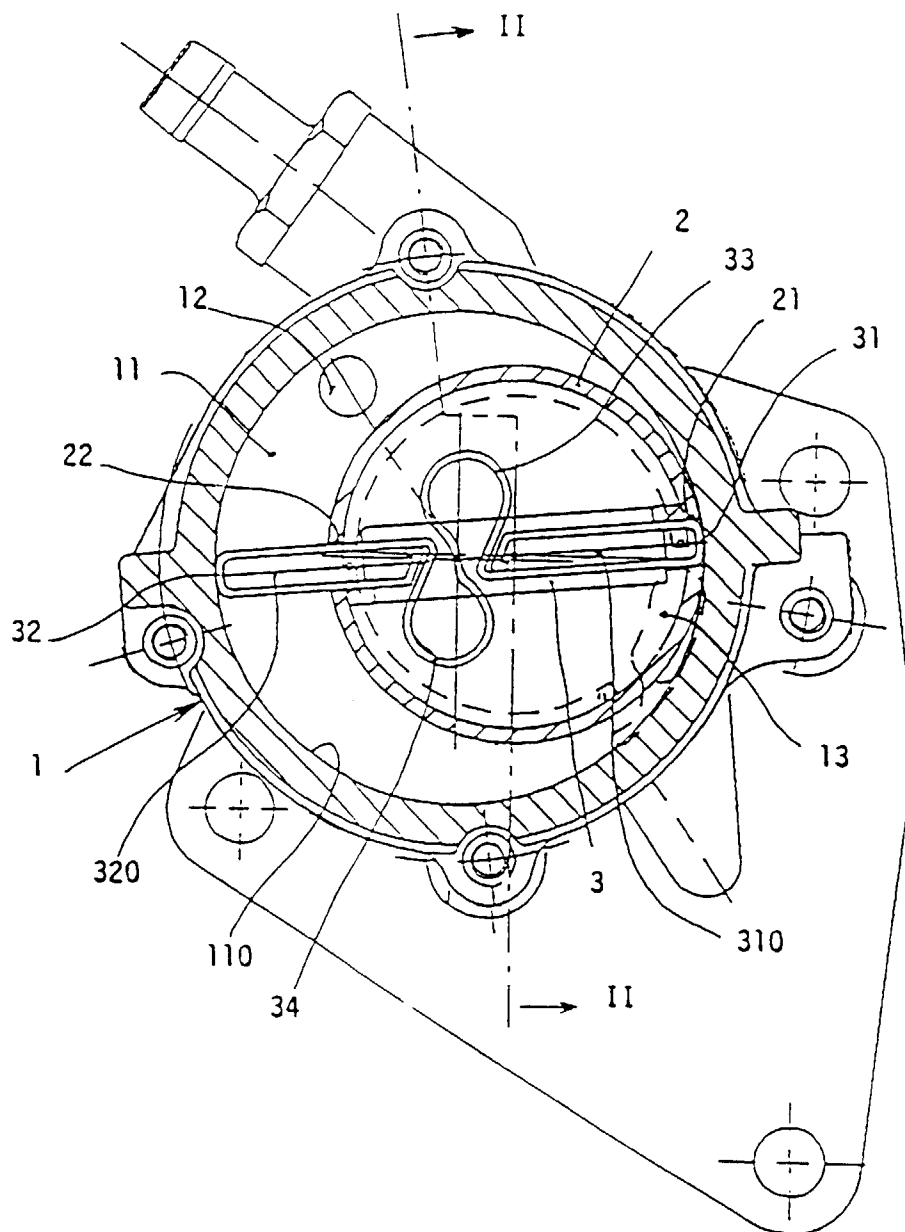


FIG. 1

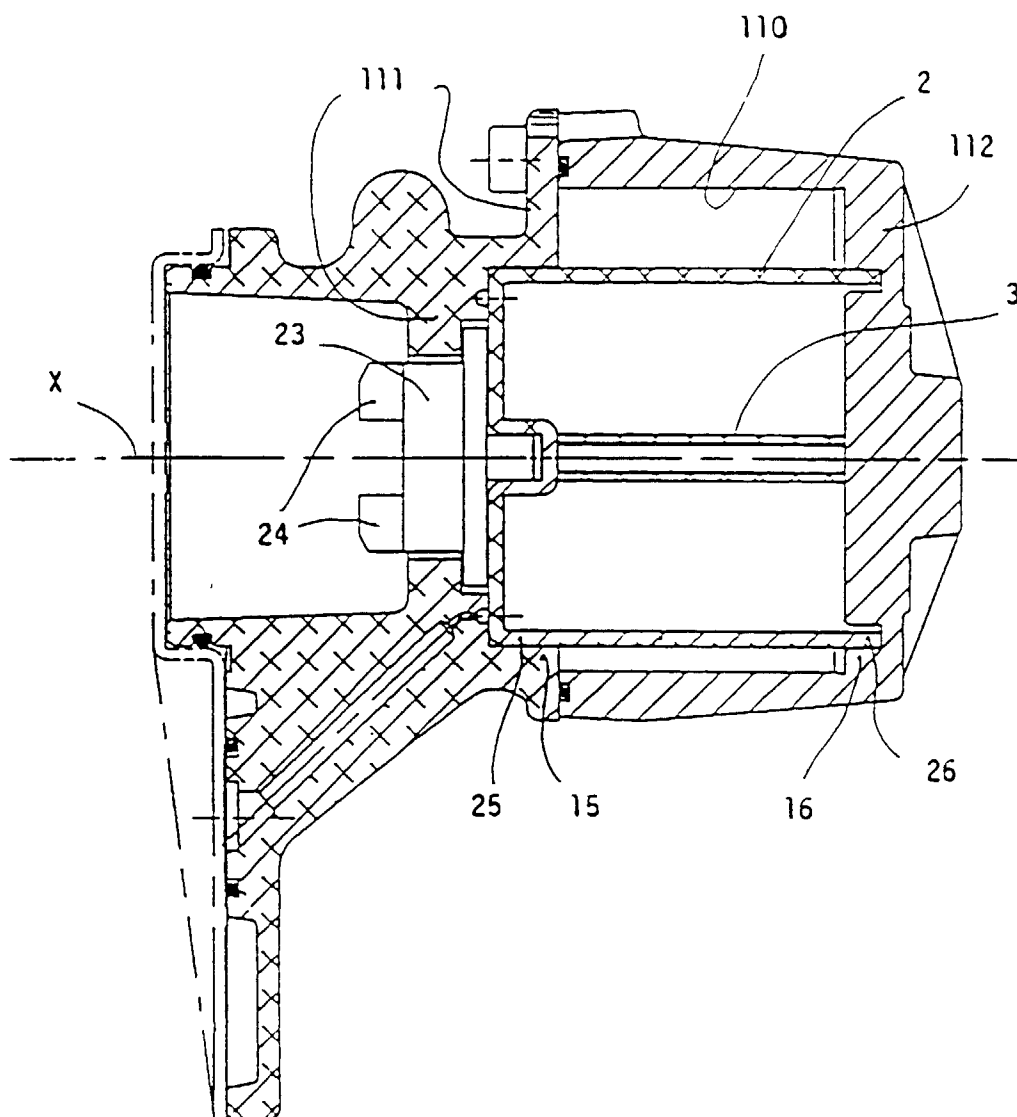


FIG. 2