

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Numéro de publication:

0 352 688
A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21) Numéro de dépôt: 89113558.4

(51) Int. Cl.⁴: F04D 19/04 , F04D 29/58

(22) Date de dépôt: 24.07.89

(30) Priorité: 27.07.88 FR 8810120

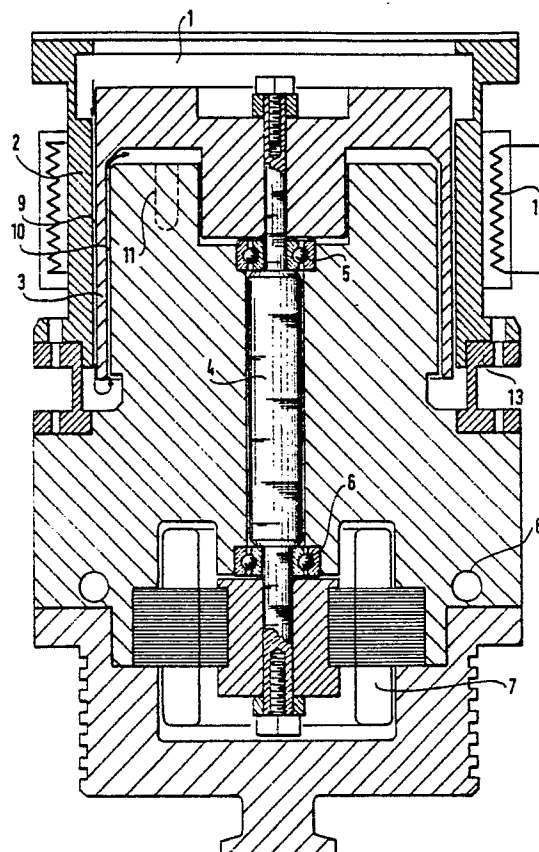
(43) Date de publication de la demande:
31.01.90 Bulletin 90/05(84) Etats contractants désignés:
AT BE CH DE ES FR GB GR IT LI LU NL SE(71) Demandeur: ALCATEL CIT
33, rue Emeriau
F-75015 Paris(FR)(72) Inventeur: Long, Jacques
16, rue de la Pointe Percée
F-74000 Annecy(FR)
Inventeur: Perrillat-Amede, Denis
31, avenue des Carrés
F-74000 Annecy le Vieux(FR)(74) Mandataire: Weinmiller, Jürgen et al
Lennéstrasse 9 Postfach 24
D-8133 Feldafing(DE)

(54) Pompe à vide.

(57) L'invention concerne une pompe à vide.

Elle a pour objet une pompe du type moléculaire ou turbomoléculaire comprenant un stator (2) et un rotor (3) entraîné en rotation par un moteur (7) le stator comprenant une première zone, située au droit du rotor où s'effectue l'aspiration des gaz et une seconde zone, au voisinage du moteur d'entraînement, refroidie par une circulation de fluide (8), caractérisée en ce que la première zone est munie d'un moyen de chauffage (12) pour maintenir la température de ladite zone au-dessus du seuil de condensation du gaz aspiré, la première et la seconde zone étant séparés par un élément d'impédance thermique (13).

Application aux pompes moléculaires et turbomoléculaires.



EP 0 352 688 A1

Pompe à vide

La présente invention concerne une pompe à vide, du type moléculaire ou turbomoléculaire.

Actuellement, les pompes moléculaires et turbomoléculaires, ne doivent pas aspirer certains gaz, car ceux-ci peuvent se condenser sur les parois à basse température, et à cause de la compression exercée par la pompe. Ces condensats liquides ou solides peuvent provoquer la détérioration, l'obstruction et le grippage de la pompe. La cause de cette condensation est que les pompes actuelles sont refroidies pour éliminer la puissance thermique dissipée par le moteur électrique d'entraînement, et la puissance thermique développée par la compression du gaz. En conséquence la température des parois internes de la pompe sont voisines de la température ambiante, et favorise largement la condensation.

Un but de la présente invention est de réaliser une pompe à vide munie de moyens pour éliminer tout risque de condensation.

La présente invention a pour objet une pompe du type moléculaire ou turbomoléculaire comprenant un stator et un rotor entraîné en rotation par un moteur, le stator comprenant une première zone, située au droit du rotor où s'effectue l'aspiration des gaz et une seconde zone, au voisinage du moteur d'entraînement, refroidie par une circulation de fluide, caractérisée en ce que la première zone est munie d'un moyen de chauffage pour maintenir la température de ladite zone au-dessus du seuil de condensation du gaz aspiré, la première et la seconde zone étant séparés par un élément d'impédance thermique.

Avantageusement, ledit moyen de chauffage est un collier chauffant enserrant au moins une partie de la première zone du stator.

De préférence, ledit élément d'impédance thermique est un anneau ou rondelle réalisé dans un matériau choisi parmi l'acier inoxydable, la céramique ou une matière synthétique.

L'invention sera bien comprise par la description donnée ci-après d'une pompe à vide conforme à l'invention, qui n'est bien entendu qu'un exemple illustratif et nullement limitatif.

Dans le dessin, la figure unique est une vue schématique, partiellement coupée axialement, d'une pompe moléculaire conforme à l'invention.

Dans la figure, la référence 1 désigne l'orifice d'aspiration de la pompe. Cette dernière comprend un stator 2 et un rotor 3. Ce dernier est solidaire d'un arbre 4 et tourne sur des roulements à billes 5 et 6. L'arbre est entraîné en rotation par un moteur électrique 7.

La puissance calorifique dissipée par la pompe est évacuée par une circulation d'eau 8.

Le gaz aspiré en 1 est comprimé, du haut de la figure vers le bas, par la rainure de section hélicoïdale 9 de section décroissante, puis continue sa compression du bas vers le haut de la figure dans une autre rainure 10 de section décroissante. Le refoulement s'effectue vers le bas par une canalisation 11.

Conformément à l'invention, la pompe est munie de moyens pour maintenir, à une température supérieure à la température de condensation du gaz aspiré, la partie du stator en contact avec le gaz. Pour parvenir à ce résultat, on peut utiliser, comme le montre la figure, un collier chauffant 12 en contact avec le stator sur au moins une partie située au droit des rainures d'aspiration.

Le reste de la pompe est maintenue à température basse par la circulation d'eau.

Par ailleurs, on dispose entre la partie du stator maintenue à basse température (côté moteur) et la partie du stator chauffée (côté rainures de compression), un élément 13 d'impédance thermique.

Cet élément introduit une barrière thermique entre les deux parties du stator et empêche la dissipation immédiate par la circulation d'eau des calories apportées par l'élément chauffant.

L'élément d'impédance thermique est par exemple un anneau ou rondelle en acier inoxydable, ou en céramique ou en matière synthétique.

L'élément d'impédance thermique 13 permettra de maintenir, entre les deux parties du stator, un écart de température $\Delta \theta$ égal à P/c , si P désigne la puissance de l'élément chauffant 12 et c la conductance de l'élément 12.

A titre d'exemple, un élément d'impédance thermique, ayant une conductance de $1 \text{ watt/}^\circ\text{C}$ associé à un élément chauffant de 40 watts, permettra d'obtenir un écart de température voisin de 40 degrés C.

On ajustera la nature, la forme et le matériau de l'élément chauffant en fonction de l'écart de température souhaité compte tenu de la nature du gaz à pomper et de la valeur de l'élément chauffant.

L'invention s'applique à toutes pompes de type moléculaire ou turbomoléculaire, en particulier dans leurs applications dans le domaine de l'industrie chimique et celle des semi-conducteurs.

Revendications

1/ Pompe du type moléculaire ou turbomoléculaire comprenant un stator (2) et un rotor (3) entraîné en rotation par un moteur (7) le stator comprenant une première zone, située au droit du

rotor où s'effectue l'aspiration des gaz et une seconde zone, au voisinage du moteur d'entraînement, refroidie par une circulation de fluide (8), caractérisée en ce que la première zone est munie d'un moyen de chauffage (12) pour maintenir la température de ladite zone au-dessus du seuil de condensation du gaz aspiré, la première et la seconde zone étant séparés par un élément d'impédance thermique (13).

2/ Pompe selon la revendication 1, caractérisée en ce que ledit moyen de chauffage est un collier (12) chauffant enserrant au moins une partie de la première zone du stator.

3/ Pompe selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisée en ce que ledit élément d'impédance thermique (13) est un anneau ou rondelle réalisé dans un matériau choisi parmi l'acier inoxydable, la céramique ou une matière synthétique.

5

10

15

20

25

30

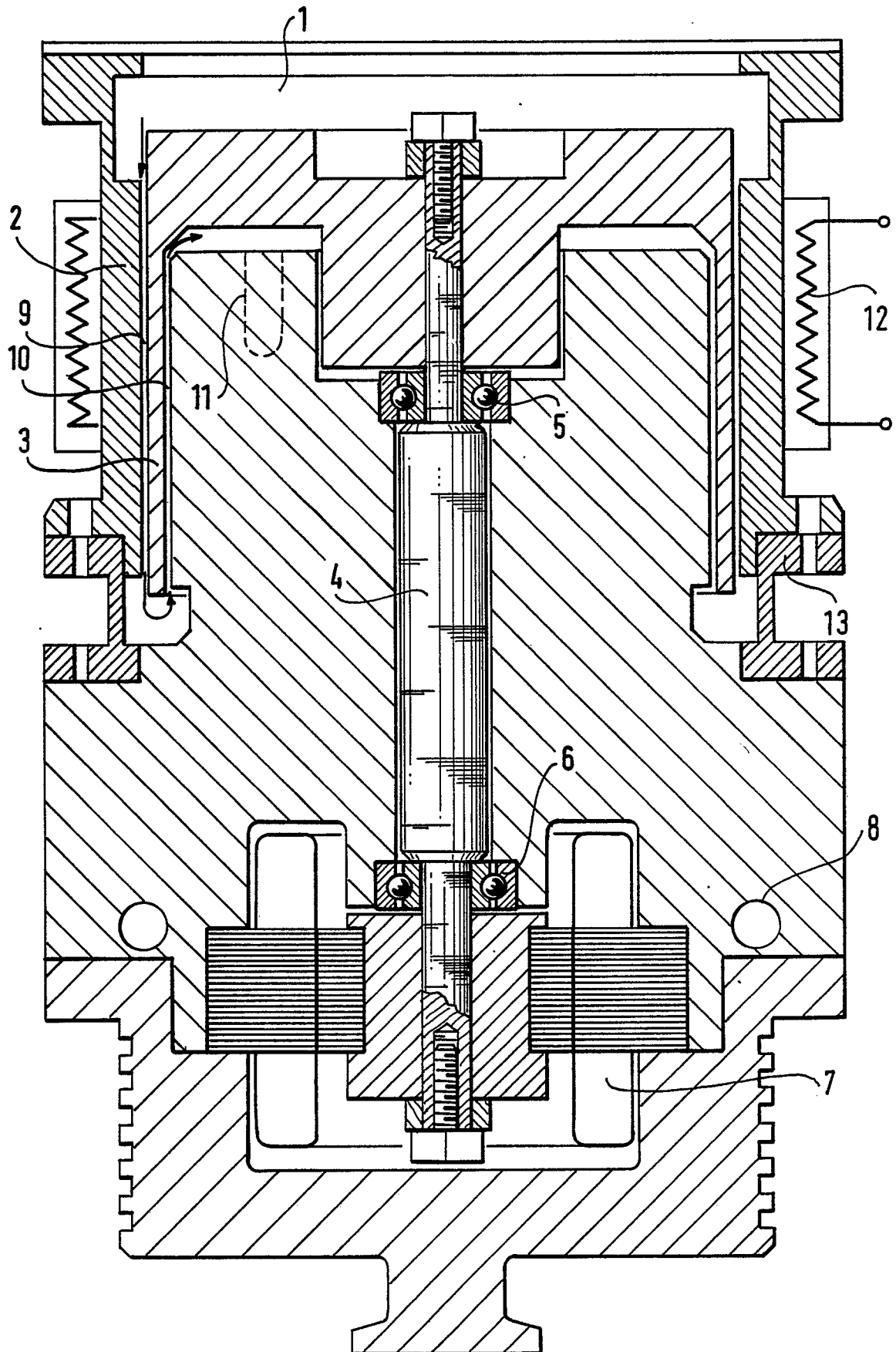
35

40

45

50

55





EP 89 11 3558

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl.5)
A	FR-E-81075 (SNECMA) * page 1, colonne 1, lignes 1 - 10 * * page 3, colonne 1, lignes 27 - 36 * * page 3, colonne 2, lignes 2 - 12 * * page 3, colonne 2, lignes 51 - 58; figure 1 * ---	1, 2	F04D19/04 F04D29/58
A	SOVIET INVENTIONS ILLUSTRATED, Section M, semaine E39, 10 Novembre 1982. Derwent Publications Ltd. Londres GB. *classe Q, page 56, no M8488E/39* & SU-A-881372(TUZANKIN YU M) 25 Novembre 1981 ---	1	
A	DE-A-1935603 (DEMAG) * page 1, lignes 17 - 33; figure 1 * ---	1, 2	
A	EP-A-197238 (LEYBOLD-HERAEUS) * revendication 8; figures 3, 4, 6 * -----	1, 3	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
			F04D F04B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 26 OCTOBRE 1989	Examineur TEERLING J.H.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			