

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 82 05771

(54)

Soupape à vide.

(51)

Classification internationale (Int. Cl. ³). F 16 K 51/02.

(22)

Date de dépôt..... 2 avril 1982.

(33) (32) (31)

Priorité revendiquée : DE, 30 octobre 1981, n° P 31 43 059.7.

(41)

Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 18 du 6-5-1983.

(71)

Déposant : Société dite : ARTHUR PFEIFFER VAKUUMTECHNIK WETZLAR GMBH, société
régie par les lois de la République Fédérale d'Allemagne. — DE.

(72)

Invention de : Karl Abbel.

(73)

Titulaire : *Idem* (71).

(74)

Mandataire : A. Thibon-Littaye,
11, rue de l'Etang, 78160 Marly-le-Roi.

2515775

- 1 -

Soupape à vide.

L'invention concerne une soupape à vide possédant une conductance qui peut varier de façon continue et qui peut être réglée de façon reproductible, pour des débits de gaz faibles et importants.

Dans des installations pour des procédés sous vide, des exigences très différentes sont imposées en ce qui concerne la conductance pour les soupapes à vide. Pour satisfaire à ces exigences, dans des installations courantes on utilise des combinaisons de soupapes, constituées par des soupapes possédant des conductances d'ordres de grandeur différents et par des conduites de dérivation.

Pour la régulation reproductible de faibles quantités de gaz on utilise des soupapes de dosage qui sont prévues pour un réglage défini du courant gazeux. Celles-ci possèdent une faible conductance de la section de passage qui peut être modifiée par différentes méthodes. Par exemple, on déplace des broches possédant des extrémités sphériques ou coniques dans des canaux de passage cylindriques ou coniques, ce qui fait varier la section transversale du canal de passage. Cependant, ces soupapes ne peuvent être réglées de façon précise que dans une plage limitée pour de faibles conductances.

On utilise des soupapes de régulation pour la régulation de pression dans des chambres à vide. Comme dans le cas de soupapes de dosage la section de passage est modifiée mécaniquement par déplacement d'un corps conique dans un siège conique. Ces soupapes de régulation ne peuvent également être utilisées que pour une plage limitée de conductances.

Pour le passage de quantités importantes de gaz, par exemple lors de la mise en communication avec l'air ou pour une mise sous vide rapide d'une chambre à

- 2 -

vide, on utilise des soupapes de mise à l'atmosphère de différents types.

Lors d'un processus sous vide, par exemple
5 lors d'une attaque chimique dans du plasma, la conductance doit être importante entre la chambre à vide et le système de pompe pour pouvoir évacuer ou respectivement mettre rapidement la chambre à l'atmosphère. D'autre part, pour pouvoir régler et maintenir des pressions déterminées d'un
10 gaz ou d'un mélange de gaz, où se déroule le processus, on a besoin de conductances réglables reproductibles de façon définie. La reproductibilité du réglage est également particulièrement importante lorsqu'on introduit des mélanges de gaz de composition définie de façon précise, étant donné
15 que la composition dépend de la conductance qui est différente pour chacun des gaz. Comme on travaille dans des gammes de pressions différentes, dans ce but il faut utiliser plusieurs soupapes de dosage ou de régulation avec des plages de conductance différentes. Pour disposer de
20 façon reproductible de toutes les conductances nécessaires pour un tel procédé, il faut donc utiliser une combinaison de plusieurs soupapes et types de soupapes et de conduites de dérivation. De tels dispositifs sont particulièrement coûteux et critiques dans le cas de processus où on utilise des gaz corrosifs, étant donné que, en particulier,
25 la surface du système d'admission des gaz qui peut être atteinte par les gaz doit être maintenue aussi faible que possible.

30 L'invention se propose de fournir une soupape qui permet un réglage reproductible à partir de conductances très faibles jusqu'à des conductances très importantes, et par conséquent de rendre superflue la mise en oeuvre d'une combinaison de plusieurs soupapes et conduites de dérivation.
35

Ce problème est résolu suivant l'invention

grâce à une soupape dans laquelle un piston partiellement cylindrique et partiellement conique se déplace dans un alésage cylindrique et modifie de ce fait la conductance. De cette manière, pour de très faibles quantités de gaz

5 la conductance est tout d'abord modifiée en faisant varier la longueur du canal de passage qui est délimité par la partie cylindrique du piston et par l'alésage cylindrique. Pour des quantités de gaz plus importantes, la conductance est réglée en faisant varier la longueur et la section

10 transversale du canal de passage qui est délimité par la partie conique du piston et par l'alésage cylindrique. Si le piston ne se trouve plus dans la région de l'alésage cylindrique, la soupape peut être encore réglée de façon reproductible pour des conductances importantes ou être

15 complètement ouverte pour une évacuation ou une mise à l'atmosphère rapide.

Un dispositif de réglage pour le réglage reproductible de la soupape se trouve à l'intérieur du

20 corps de soupape, ce qui évite des traversées supplémentaires. La soupape peut se présenter aussi bien sous la forme d'une soupape droite que sous la forme d'une soupape d'équerre.

25 La présente invention sera mieux comprise à l'aide de la description suivante de deux modes de réalisation donnés à titre d'exemple et représentés aux dessins annexés sur lesquels :

30 la figure 1 représente une soupape droite suivant l'invention ; et

la figure 2 représente une soupape d'équerre suivant l'invention.

35 Sur la figure 1 la soupape à vide 1 est représentée sous la forme d'une soupape droite tandis que

- 4 -

sur la figure 2 elle est représentée sous la forme d'une soupape d'équerre. Un piston 3 est disposé de manière mobile dans un alésage cylindrique 2. Ce piston 3 est constitué par une partie cylindrique 4 et une partie conique 5. La partie conique 5 est disposée au delà de la partie cylindrique 4, de sorte que lors du déplacement du piston 3 à partir de la position représentée figures 1 et 2 où il repose sur un siège, tout d'abord la partie cylindrique 4 se dégage progressivement de l'alésage 2, la partie conique 5 restant engagée dans cet alésage 2, ce qui réalise le réglage pour les faibles valeurs de la conductance. Ensuite la partie conique 5 se dégage progressivement de l'alésage 2, ce qui réalise le réglage pour des valeurs relativement importantes de la conductance. Enfin le piston 3 se dégage entièrement de l'alésage 2, ce qui permet d'obtenir une conductance très élevée, donc des débits gazeux très importants. Tant que la partie cylindrique 4 du piston 3 se trouve à l'intérieur de l'alésage cylindrique 2, ce qui est le cas pour des débits relativement faibles, la conductance varie du fait que la longueur du canal de passage délimité entre l'alésage cylindrique et la partie cylindrique du piston varie. Aux débits plus importants, lorsque le piston 3 sort de l'alésage, la conductance varie du fait que la longueur et la section transversale de la partie du canal de passage, qui est formé entre l'alésage cylindrique 2 et la partie conique 5 du piston 3, varie. La position de la soupape peut être réglée de façon reproductible au moyen d'un dispositif de réglage 6 qui se trouve entièrement à l'intérieur du corps de soupape 1.

REVENDICATIONS

1. Soupape à vide dont la conductance peut être réglée de façon variable, caractérisée en ce que le canal de passage présentant une conductance variable est formé entre un alésage cylindrique (2) et un piston (3) mobile constitué par une partie cylindrique (4) et par une partie conique (5).
2. Soupape suivant la revendication 1, caractérisée en ce que pour de faibles débits gazeux le piston (3) se déplace de manière telle que la partie conique (5) reste à l'intérieur de l'alésage (2), la conductance variant en fonction de la longueur de la partie du canal de passage qui est délimitée par l'alésage cylindrique (2) et la partie cylindrique (4) du piston (3).
3. Soupape suivant la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce que pour des débits gazeux relativement importants, le piston (3) se déplace de manière que la partie conique 5 se dégage progressivement de l'alésage 2, la conductance variant en fonction de la longueur et de la section transversale de la partie du canal de passage qui est délimitée par l'alésage cylindrique (2) et la partie conique (5) du piston (3).
4. Soupape suivant la revendication 1, caractérisée en ce que pour régler la conductance pour des débits gazeux importants, le piston (3) est complètement sorti de l'alésage cylindrique (2).
5. Soupape suivant l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisée en ce que la position du piston (3) peut être réglée de façon reproductible au moyen d'un dispositif de réglage (6).
6. Soupape suivant la revendication 5, caractérisée en ce que le dispositif de réglage (6) se trouve entièrement à l'intérieur de la soupape.

- 6 -

7. Soupape suivant l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisée en ce qu'elle se présente sous la forme d'une soupape droite.

5 8. Soupape suivant l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisée en ce qu'elle se présente sous la forme d'une soupape d'équerre.

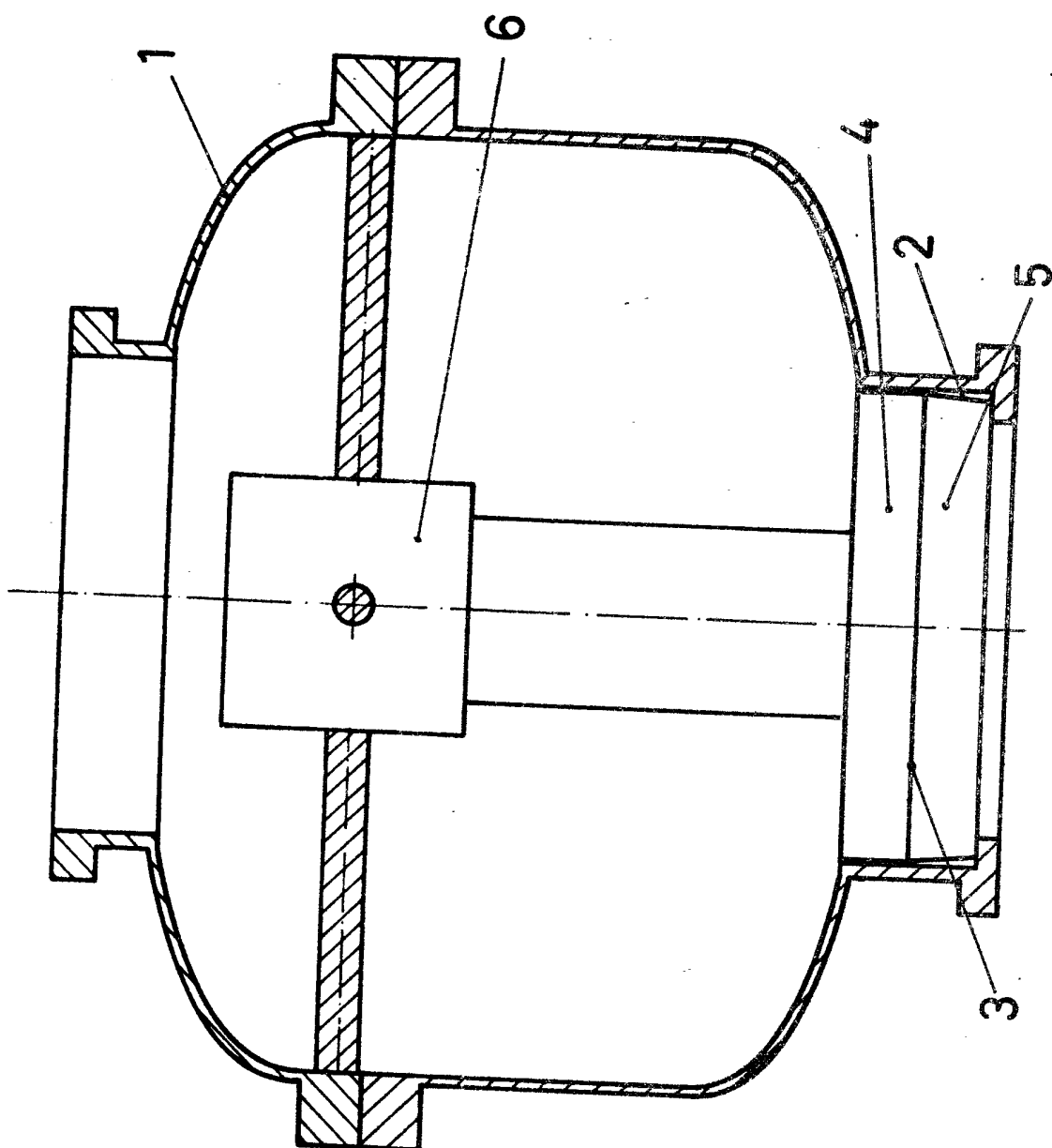


Fig. 1

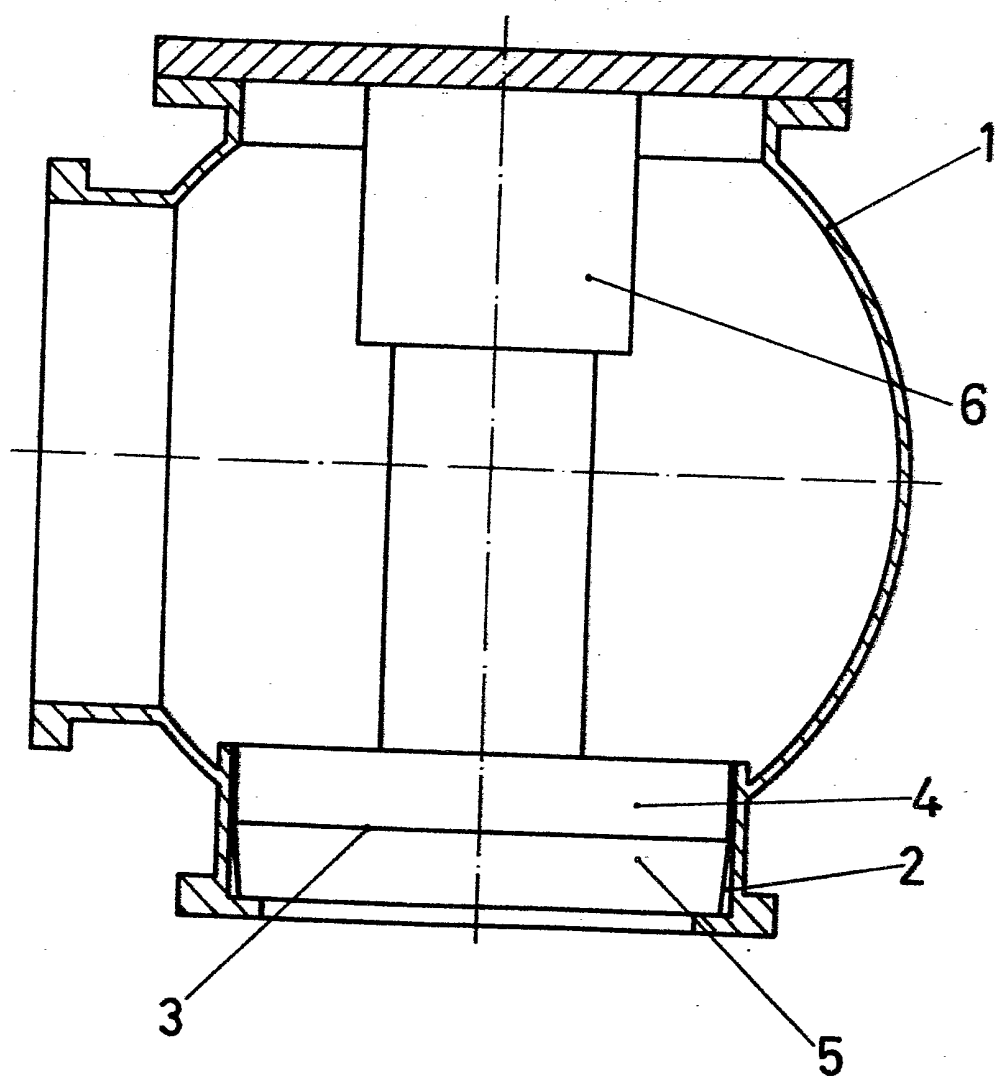


Fig. 2