

**BREVET D'INVENTION**

P.V. n° 42.365

N° 1.465.754

Classification internationale : G 21 d // F 05 c

**Perfectionnements aux pompes et circuits de pompage.**

Société dite : THE BABCOCK &amp; WILCOX COMPANY résidant aux États-Unis d'Amérique.

Demandé le 15 décembre 1965, à 14<sup>h</sup> 51<sup>m</sup>, à Paris.

Délivré par arrêté du 5 décembre 1966.

*(Bulletin officiel de la Propriété industrielle, n° 2 du 13 janvier 1967.)**(Demande de brevet déposée en Grande-Bretagne le 15 décembre 1964, sous le n° 50.952/1964, au nom de la demanderesse.)*

La présente invention concerne le pompage de suspensions gazeuses.

Tant que les suspensions gazeuses ne peuvent être pompées efficacement qu'à l'aide de pompes volumétriques, les difficultés de pompage qui en résultent empêchent d'utiliser pour la réfrigération de réacteurs des suspensions gazeuses qui, sous d'autres aspects, présentent de nombreux avantages comme agents réfrigérants.

Les suspensions gazeuses se prêtent facilement au pompage par pompes centrifuges de forme classique. La difficulté provient de ce que celles-ci sont incapables, dans une large mesure, de récupérer sous forme de pression statique l'énergie cinétique communiquée aux particules par la roue d'impulsion. Étant donné que les suspensions présentant de l'intérêt comme réfrigérants ont généralement un rapport solide/gaz égal ou supérieur à 10/1, l'efficacité des pompes centrifuges classiques ainsi utilisées sera généralement inférieure à 10 %. Ceci réduit dans une large mesure les avantages que présentent de tels réfrigérants du point de vue des besoins de force motrice.

Selon la présente invention, un circuit de circulation à suspensions gazeuses comporte une pompe à impulsion rotative avec admission de la suspension en direction axiale.

Dans un mode de réalisation particulier de la pompe, les ailettes sont bombées suivant une direction perpendiculaire à un plan radial.

Les bords arrière des ailettes, c'est-à-dire les bords extérieurs en direction radiale, peuvent être dentelés pour produire une dispersion des particules qui s'en séparent. Le bord arrière peut présenter, en particulier, une forme générale en dents de scie, les côtés de chaque saillie étant inclinés à 45° par rapport à la direction transversale du bord.

Les caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront par ailleurs de la description que l'on

va en faire d'après un de ses modes de réalisation choisi à titre d'exemple et représenté sur les dessins annexés.

Sur ces dessins :

La figure 1 est une coupe axiale schématisée d'une pompe suivant l'invention;

La figure 2 est une coupe suivant la ligne II-II de la figure 1;

La figure 3 représente une série d'ailettes, à plus grande échelle;

La figure 4 représente une ailette en élévation.

Suivant le mode de réalisation représenté sur les dessins, la pompe comporte une enveloppe formée de deux disques parallèles 1 et 2.

Le disque 1 est muni d'un palier 3 sur lequel est monté un rotor d'impulsion 4 tandis que l'autre disque 2 présente une admission 5 permettant de diriger une suspension vers le palier 3 en direction axiale. Le rotor est formé d'une plaque circulaire rotative 6 parallèle et voisine du disque à palier 1 avec des ailettes d'impulsion 7 situées sur la périphérie de cette plaque circulaire. Chaque ailette 7 est recourbée dans la direction du mouvement de rotation à partir de son bord avant 8 (radialement intérieur) et vers son bord arrière 9 (radialement extérieur). La hauteur de chaque ailette dans le sens radial est inférieure à sa largeur et n'est égale qu'à une fraction du rayon de la plaque circulaire 6. Elle peut convenablement être égale ou inférieure au tiers de ce rayon.

Les ailettes sont rapprochées les unes des autres, par exemple à des intervalles égaux ou inférieurs à leur dimension dans le sens radial, pour donner à la suspension une densité et une vitesse aussi uniformes que possible. On peut augmenter cette uniformité en donnant aux bords arrière 9 de chaque ailette une forme en dents de scie, les particules étant déviées obliquement suivant les flèches *f*, à partir de chaque bord 12 de chacune des saillies

triangulaires, ce qui crée une bonne dispersion de la matière se séparant de l'ailette.

A la périphérie extérieure, la chambre 10 formée par les deux disques débouche dans une section en volute 11. Cette section présente en coupe transversale un diamètre augmentant progressivement le long de la périphérie. L'espace 10 entre la section en volute et les ailettes joue le rôle d'une zone de diffusion.

Une pompe selon la présente invention communique efficacement aux particules solides l'énergie fournie correspondant aux besoins de mise en circulation, et l'aspect aérodynamique généralement associé à la phase gazeuse peut être négligé; ceci est particulièrement avantageux puisque la plus grande partie de l'effort requis pour le pompage de la suspension est communiquée aux particules, l'effort de pompage de la phase gazeuse étant de faible importance. C'est ainsi que dans une suspension typique à rapport en poids solide/gaz égal à 25/1, 96 % de l'énergie fournie sont destinés aux particules solides. Le mode de construction de la pompe communique également à la suspension sortant du bord arrière des ailettes une densité et une vitesse élevées, l'uniformité de densité permettant de se dispenser d'ailettes dans la zone de diffusion.

On conçoit que, dans le mode de réalisation décrit, les particules solides tourbillonnant à la sortie de la roue de compresseur jouent le rôle d'une pompe d'impulsion en regard du constituant gazeux de la suspension. La résistance au mouvement entre les particules et le gaz constitue les moyens de transfert d'énergie cinétique des particules au gaz et de conversion de cette énergie en pression dans la zone de diffusion.

Étant donné que l'utilisation d'ailettes du type à impulsion, améliorées éventuellement par les dentelures sur leurs bords arrière, permet de communiquer une densité uniforme à la suspension entrant dans la zone de diffusion, la pompe peut fonctionner de manière à créer une compression élevée dans cette zone avec une efficacité de pompage adéquate. En outre, la densité uniforme permet d'utiliser un diffuseur sans ailettes et d'éviter les pertes imputables à celles-ci.

Il est bien entendu que l'invention n'est pas limitée aux dispositions décrites et représentées et qu'elle en englobe toutes les variantes. C'est ainsi qu'on peut utiliser d'autres profils d'ailette. On peut également avoir une ou plusieurs rangées complémentaires d'ailettes concentriques à la première.

La pompe décrite ci-dessus est également capable d'être mise en service dans des circuits à suspensions liquides.

#### RÉSUMÉ

1<sup>o</sup> Circuit de pompage, pour suspensions gazeuses ou liquides, remarquable notamment par le fait qu'il comporte une pompe rotative du type à impulsion, avec admission de la suspension en direction axiale.

2<sup>o</sup> Pompe du type à impulsion, avec admission en direction axiale, applicable en particulier au pompage des suspensions gazeuses ou liquides et présentant un ou plusieurs des points suivants pris séparément ou en combinaisons :

a. Elle comporte un rotor formé d'un disque muni d'ailettes réparties sur une zone périphérique;

b. Les ailettes sont bombées suivant des directions perpendiculaires à leurs plans radiaux respectifs;

c. La dimension des ailettes en direction radiale est égale ou inférieure au tiers du rayon du rotor;

d. Les ailettes sont plus larges en direction axiale qu'en direction radiale;

e. Les espaces entre ailettes sont égaux ou inférieurs à leur dimension en direction radiale;

f. Le bord extérieur des ailettes est profilé en dents de scie;

g. Le rotor est associé à une chambre de diffusion dépourvue d'ailettes.

Société dite :

THE BABCOCK & WILCOX COMPANY

Par procuration :

Cabinet J. BONNET-THIRION

FIG. 1

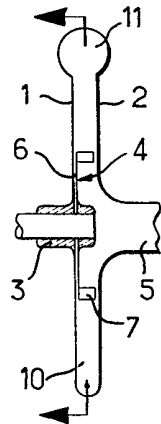


FIG. 2

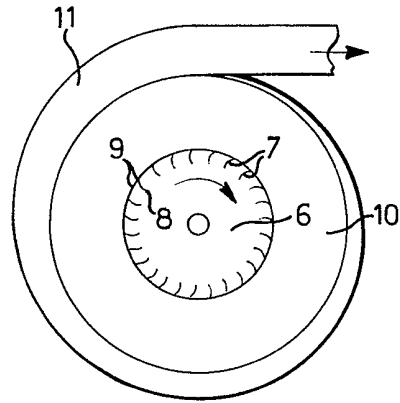


FIG. 3

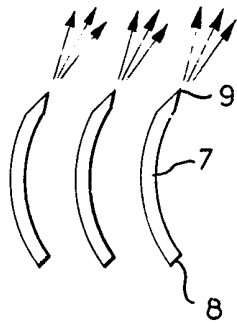


FIG. 4

