

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①1 N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 601 418

②1 N° d'enregistrement national :

87 09539

⑤1 Int Cl⁴ : F 04 D 29/66, 1/00.

①2

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 6 juillet 1987.

③0 Priorité : DK, 8 juillet 1986, n° 3252/86.

④3 Date de la mise à disposition du public de la demande : BOPI « Brevets » n° 2 du 15 janvier 1988.

⑥0 Références à d'autres documents nationaux apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : Société dite : GRUNDFOS INTERNATIONAL A/S. — DK.

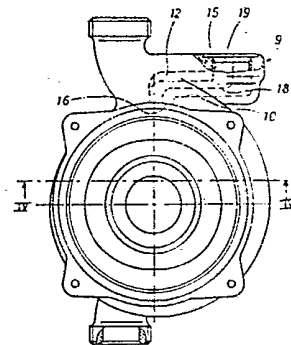
⑦2 Inventeur(s) : Niels Due Jensen et Jorgen Daugbjerg Nielsen.

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : S.A. Fédit-Loriot.

⑤4 Pompe à séparateur de gaz.

⑤7 Pompe comportant un séparateur de gaz monté à l'aspiration du corps de pompe et éventuellement solidaire de celui-ci. Le séparateur comprend une chambre de cyclone pourvue d'un canal d'entrée pour un fluide à pomper contenant un gaz ou de l'air, et d'un canal de sortie de liquide raccordé à l'entrée de la pompe. Un corps de purgeur 9, comportant un conduit d'air 10, est prévu à l'extrémité supérieure de la chambre de cyclone. Le conduit d'air est sensiblement en forme de Z et sa section transversale diffère de la forme circulaire. Le conduit d'air comporte une gorge relativement large 12 dans sa paroi supérieure 15 sur au moins une partie de sa longueur. La gorge part de l'entrée 16 du conduit d'air et s'étend dans le conduit. On obtient ainsi une séparation plus sûre du gaz ou de l'air par rapport au fluide à pomper.



FR 2 601 418 - A1

D

POMPE A SEPARATEUR DE GAZ

La présente invention se rapporte à une pompe, de préférence une pompe centrifuge, comportant un sépara-
5 teur de gaz monté sur l'aspiration du corps de pompe et éventuellement construit solidairement de ce corps de pompe, le séparateur de gaz comprenant une chambre de cyclone pourvue d'un canal d'entrée pour un fluide à pomper contenant du gaz ou de l'air, d'un conduit de sortie
10 de liquide raccordé à l'entrée de la pompe, et d'un corps de purgeur monté à l'extrémité supérieure de la chambre de cyclone et comportant un conduit d'air.

On connaît une pompe centrifuge dont l'aspiration comporte un séparateur de gaz qui peut être une
15 partie séparée ou solidaire du corps de pompe. Le séparateur de gaz comprend une chambre de cyclone pourvue d'un canal d'entrée pour le fluide de pompage à débarrasser du gaz ou de l'air, d'un canal de sortie de liquide raccordé à l'entrée de la pompe, et d'un corps de purgeur situé à
20 l'extrémité supérieure de la chambre de cyclone et comportant un conduit d'air pour l'évacuation du gaz ou de l'air séparé dans la chambre de cyclone. Toutefois, une telle pompe ne fonctionne pas de manière entièrement satisfaisante car le liquide bloque parfois le conduit d'air du
25 corps de purgeur, en particulier lorsqu'il entre dans la chambre de cyclone davantage d'eau qu'elle ne peut en contenir. Un tel bouchon de liquide empêche complètement le fonctionnement du séparateur de gaz et une conséquence

de sa présence est que l'eau qui arrive à l'entrée de la pompe centrifuge contient des bulles indésirables de gaz ou d'air, ces bulles interférant avec la rotation de la roue de la pompe.

5 La présente invention a pour objet une pompe du type ci-dessus qui peut séparer le gaz ou l'air contenu dans un fluide à pomper contenant un gaz ou de l'air, d'une manière plus sûre que précédemment, le risque de bulles d'eau dans le conduit d'air du corps de purgeur
10 étant presque supprimé.

 Conformément à l'invention, la pompe est caractérisée en ce que le conduit d'air est sensiblement en forme de Z et présente une section transversale qui diffère d'une forme circulaire, et en ce qu'au moins
15 sur une partie de sa longueur le conduit d'air comporte une gorge relativement large, dans sa paroi supérieure, cette gorge s'étendant à partir de l'entrée du conduit d'air et vers l'intérieur dudit conduit. De cette manière, le risque de formation de bulles d'eau dans le conduit
20 d'air est fortement réduit, puisque même de petites quantités de gaz ou d'air libérées dans la chambre de cyclone pénètrent très rapidement jusqu'aux parties supérieures du corps de purgeur, c'est-à-dire que les dites quantités de gaz et d'air suivent la gorge. En
25 cas de bouchon d'eau, le gaz ou l'air peut facilement franchir le bouchon, par l'intermédiaire de la gorge, et désintégrer ainsi ce bouchon, c'est-à-dire provoquer son écoulement et sa disparition. Ensuite, la section transversale totale du conduit d'air est à nouveau libre pour
30 le passage d'air.

 Conformément à l'invention, la section transversale du conduit d'air en Z peut être sensiblement en forme de feuille de trèfle à l'entrée du conduit, c'est-à-dire au raccordement entre le conduit et la chambre de
35 cyclone, et une partie du conduit en face d'une des fo-

lioles de la feuille de trèfle peut constituer une surface d'entrée pour le gaz ou l'air, cette surface d'entrée se prolongeant dans ladite gorge. Par suite, de petites quantités de gaz et d'air pénètrent très facilement dans la gorge, à partir de la chambre de cyclone, de façon à désintégrer d'éventuels bouchons d'eau.

En outre, conformément à l'invention, la section transversale du conduit d'air en Z peut être sensiblement en forme de coeur près de l'entrée du conduit. La section en forme de coeur est située au raccordement de la surface d'entrée précitée.

De plus, conformément à l'invention, le conduit d'air en Z peut être, en son milieu, d'une section transversale composée d'une partie de section transversale de forme ovale sensiblement comprimée et d'une partie de section transversale correspondant à ladite gorge. La partie ovale de la section gêne la formation de bouchons d'eau et, si un bouchon d'eau se produit, il est désintégré relativement vite.

Conformément à l'invention, la gorge peut avoir une longueur dans la plage de $0,4 L$ à $0,7 L$, L étant la longueur du conduit d'air en forme de Z. Un tel mode de réalisation de la pompe s'avère particulièrement avantageux.

Enfin, conformément à l'invention, l'extrémité de sortie du conduit d'air en forme de Z peut être un orifice percé dans le corps de purgeur, de sorte que la fabrication du corps de purgeur est particulièrement facile. En outre, le conduit d'air est particulièrement facile à réaliser.

On décrit ci-après l'invention en détail, avec référence aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une vue de côté d'un mode de réalisation d'une partie de la pompe conforme à l'invention, sous la forme d'une pompe centrifuge, le sépa-

rateur de gaz placé à l'avant de l'entrée de pompe et son corps de purgeur situé à la partie supérieure apparaissant clairement;

5 - la figure 2 est une vue de face du dispositif de la figure 1, sur laquelle l'entrée de la pompe apparaît au centre de la figure et le corps de purgeur apparaît à sa partie supérieure, l'extrémité de sortie du conduit d'air étant partiellement coupée;

10 - la figure 3 est une vue de dessus du dispositif de la figure 1, sur laquelle le corps de purgeur apparaît en bas et à droite, la gorge du corps de purgeur étant indiquée en pointillé;

- la figure 4 est une coupe suivant la ligne IV-IV de la figure 2;

15 - la figure 5 est une coupe suivant la ligne V-V de la figure 1, et

- la figure 6 est une coupe suivant la ligne VI-VI de la figure 3.

20 La partie d'une pompe représentée sur la figure 1 est une partie d'une pompe centrifuge dont l'entrée 2 est située du côté gauche de la figure. La roue de la pompe n'est pas représentée mais elle est située à gauche de l'entrée 2. Un séparateur de gaz 4 est prévu à la droite de cette entrée. Le séparateur de gaz est
25 fabriqué solidairement du corps de pompe, mais il peut toutefois être une partie séparée. Le séparateur de gaz 4 comprend une chambre de cyclone 5, comportant un canal d'entrée 6 pour le fluide à pomper contenant un gaz ou de l'air, ce canal 6 étant également indiqué en pointillé.
30 Le séparateur de gaz comprend en outre un canal 7 de sortie de liquide, raccordé à l'entrée 2 de la pompe, et un corps de purgeur 9 situé à l'extrémité supérieure de la chambre de cyclone 5 et comportant un conduit d'air 10. Comme représenté clairement sur la figure 2, le canal
35 10 est sensiblement en forme de Z.

La figure 6 montre particulièrement clairement comment la section transversale du conduit d'air, c'est-à-dire la zone non hachurée, diffère d'une forme circulaire. Sur la figure 6, cette section transversale est de forme générale rectangulaire, avec les extrémités arrondies. Le conduit d'air comporte en outre une gorge 12, représentée en pointillé sur la figure 3. Cette gorge s'étend dans la paroi supérieure 15 du conduit d'air et elle se prolonge sur au moins une partie de la longueur du conduit d'air 10. Le fait que la section transversale du conduit diffère d'une forme circulaire empêche la formation de bouchons d'eau dans le canal, puisque de petites quantités de gaz ou d'air s'échappant de la chambre de cyclone et pénétrant dans le corps de purgeur essaient de suivre la gorge et traversent ainsi relativement facilement le bouchon. Au point de pénétration, le bouchon se désintègre et le passage pour le gaz ou l'air est libéré dans toute la section transversale du conduit d'air. L'eau du bouchon d'eau retombe rapidement dans la chambre de cyclone.

Comme représenté sur les figures 2 et 3, la gorge 12 part de l'entrée 16 du conduit 10 et elle s'étend dans le conduit. L'entrée 16 du conduit d'air peut être sensiblement en forme de feuille de trèfle comme représenté sur la figure 4. Les trois folioles de la feuille de trèfle sont désignées par a, b et c. Immédiatement derrière la section transversale d'écoulement a, le conduit d'air se rétrécit du fait d'une surface d'entrée 17, cette surface imposant un écoulement du gaz ou de l'air dans la gorge 12 suivant une légère courbure.

Comme représenté sur la figure 5, la section transversale du conduit d'air est sensiblement en forme de coeur à un endroit 10' adjacent à l'entrée 16, mais cette section se raccorde rapidement à la section trans-

versale de la figure 6. Au lieu de la section transversale de la figure 6, la section peut comprendre une partie de section transversale de forme ovale aplatie plus une partie de section transversale correspondant à la gorge 12.

La longueur de la gorge 12 est de préférence dans la plage de $0,4 L$ à $0,7 L$, L étant la longueur du conduit d'air 10 mesurée le long de la ligne centrale 18 de la figure 2.

L'extrémité de sortie du conduit d'air 10 peut être un orifice 19 percé dans la paroi supérieure 15 du corps de purgeur 9, comme représenté sur la figure 2.

Il est entendu que des modifications de détail peuvent être apportées dans la forme et la construction du dispositif suivant l'invention, sans sortir du cadre de celle-ci.

REVENDEICATIONS

1. Pompe, de préférence pompe centrifuge, comprenant un séparateur de gaz monté du côté aspiration du corps de pompe et éventuellement fabriqué solidairement de ce corps de pompe, le séparateur de gaz comprenant une chambre de cyclone pourvue d'un canal d'entrée pour un fluide à pomper contenant un gaz ou de l'air, d'un canal de sortie de liquide raccordé à l'entrée de la pompe, et d'un corps de purgeur monté à l'extrémité supérieure de la chambre de cyclone et comportant un conduit d'air, caractérisée en ce que le conduit d'air (10) est sensiblement en forme de Z et possède une section transversale qui diffère d'une configuration circulaire, et en ce qu'au moins sur une partie de sa longueur le conduit d'air comporte une gorge relativement large (12) dans sa paroi supérieure (15), cette gorge s'étendant à partir de l'entrée (16) du conduit d'air et vers l'intérieur dudit conduit.

2. Pompe suivant la revendication 1, caractérisée en ce que la section transversale du conduit d'air en Z (10) est sensiblement en forme de feuille de trèfle (a, b, c) à l'entrée (16) du conduit, c'est-à-dire à la jonction entre le conduit et la chambre de cyclone (5), et en ce qu'une partie du conduit (10) en face d'une des folioles (a) de la feuille de trèfle constitue une surface d'entrée (17) pour le gaz ou l'air, cette surface d'entrée se continuant dans ladite gorge (12).

3. Pompe suivant la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce que la section transversale du conduit d'air en Z (10) est sensiblement en forme de coeur près de l'entrée (16) du conduit.

4. Pompe suivant la revendication 1, 2 ou 3, caractérisée en ce que dans son milieu, le conduit d'air en Z (10) a une section transversale composée d'une partie de section de forme ovale sensiblement comprimée

et d'une partie de section correspondant à ladite gorge (12).

5. Pompe suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que la longueur de la gorge (12) est de $0,4 L$ à $0,7 L$, L étant la longueur du conduit d'air en forme de Z.

6. Pompe suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que l'extrémité de sortie du conduit d'air en forme de Z (10) est un orifice (19) percé dans le corps de purgeur (9).

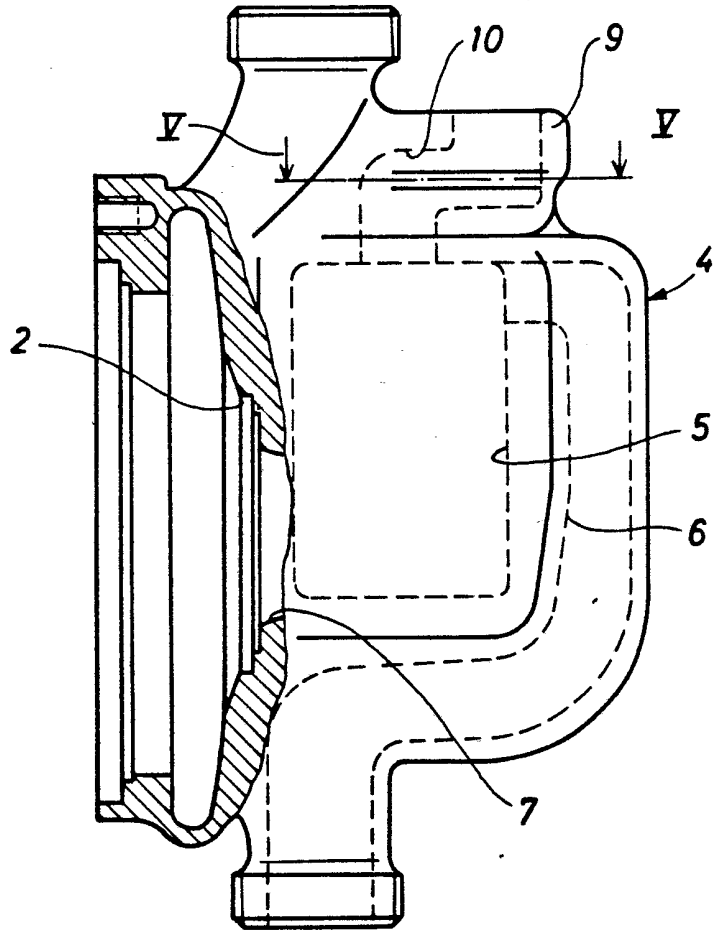


Fig. 1

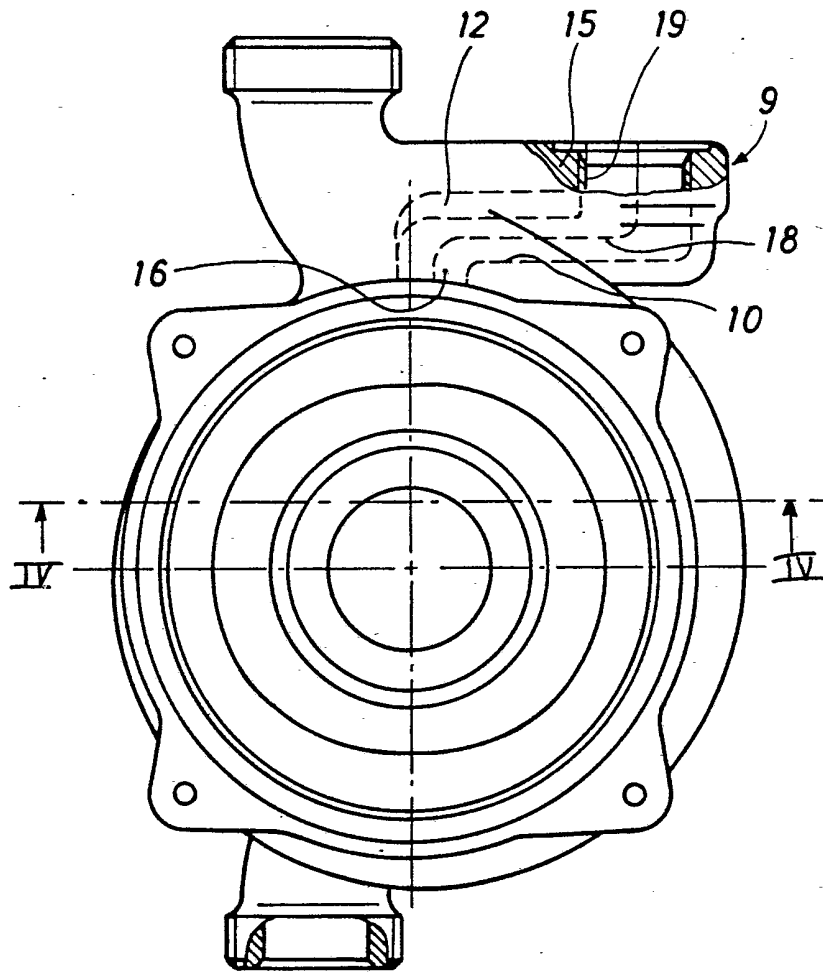


Fig. 2

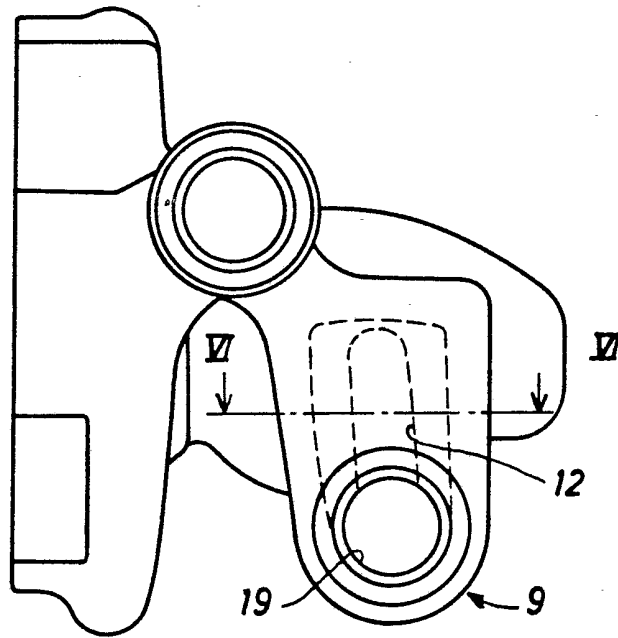


Fig. 3

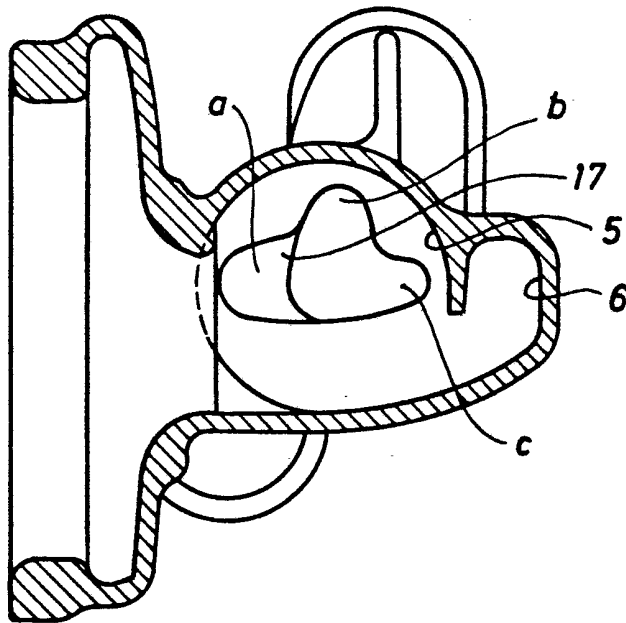


Fig. 4

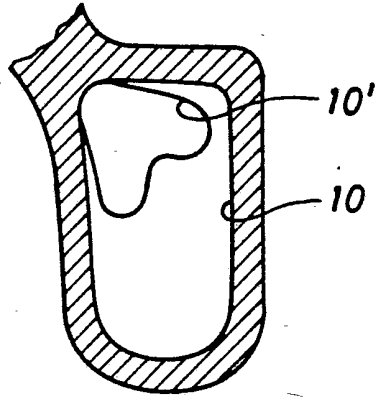


Fig. 5

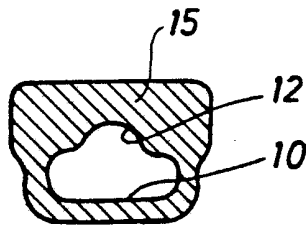


Fig. 6