



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
28.06.2000 Bulletin 2000/26

(51) Int Cl.7: **F04D 9/00**

(21) Numéro de dépôt: **99403237.3**

(22) Date de dépôt: **21.12.1999**

(84) Etats contractants désignés:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Etats d'extension désignés:
AL LT LV MK RO SI

(72) Inventeurs:
• **Berthelot, Olivier**
53000 Laval (FR)
• **Lemancel, Jérôme**
53000 St Berthevin (FR)

(30) Priorité: **21.12.1998 FR 9816149**

(74) Mandataire: **Desrousseaux, Grégoire Marie et al**
Cabinet HIRSCH-DESROUSSEAUX-POCHART,
34 rue de Bassano
75008 Paris (FR)

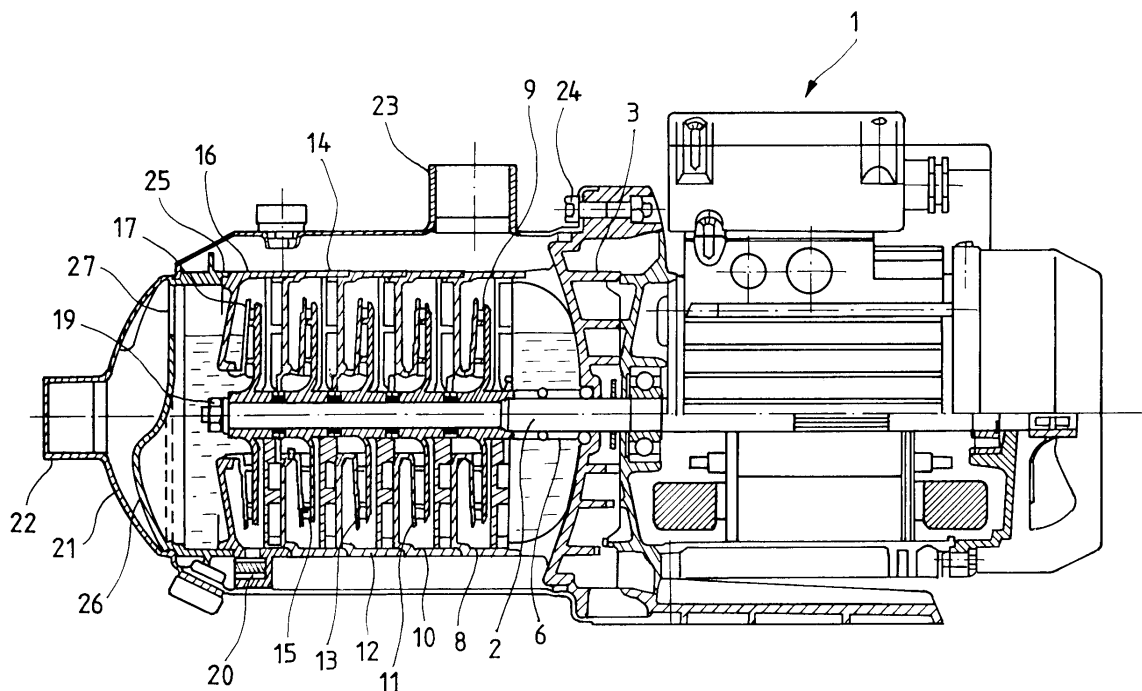
(71) Demandeur: **Pompes Salmson**
92500 Reuil Malmaison (FR)

(54) **Pompe horizontale autoamorçante à orifice axial**

(57) L'invention concerne une pompe autoamorçante horizontale, présentant un corps de pompe (21) avec un orifice d'aspiration (22), au moins une roue (9, 11, 13, 15, 17) entraînée en rotation à l'intérieur du corps de pompe, et un flasque (26) dans le corps de pompe entre l'orifice d'aspiration et la roue. Le flasque présen-

tant dans sa partie supérieure un orifice (27).

L'invention permet de disposer l'orifice d'aspiration dans une position quelconque sur le corps de pompe, le maintien dans la pompe de l'eau nécessaire pour l'amorçage de la pompe étant assuré par le flasque. L'orifice d'aspiration peut donc être en dessous de l'orifice du flasque, et notamment être axial.



FIG_1

Description

[0001] La présente invention concerne le domaine des pompes, et plus particulièrement des pompes auto-amorçantes.

[0002] Ces pompes autoamorçantes peuvent, du fait de leur structure particulière, démarrer sans devoir être disposées plus bas que le liquide à pomper, autrement dit avec une conduite d'aspiration vide d'eau; cette structure assure que le corps de pompe, avant son démarrage, contient un volume d'eau suffisant au démarrage pour assurer la fonction d'autoamorçage. Ce volume d'eau reste dans le corps de pompe lorsqu'elle est arrêtée et permet d'amorcer la pompe lorsqu'elle est démarrée de nouveau. L'amorçage de la pompe est aussi assuré par un clapet disposé entre la partie d'aspiration et la partie de refoulement de la pompe, qui reste ouvert lors de l'amorçage de la pompe, et se ferme après la fin de la phase d'amorçage. L'ouverture du clapet lors de la phase d'amorçage permet de refouler essentiellement de l'air, jusqu'à avoir aspiré du liquide du côté aspiration de la pompe. A ce moment, le clapet se ferme, et la pompe a le même fonctionnement qu'une pompe classique.

[0003] Il existe des pompes autoamorçantes horizontales, c'est-à-dire dont l'axe de rotation du rotor est disposé horizontalement en fonctionnement de la pompe. De telles pompes sont par exemple commercialisées par les sociétés Leader Pumps ou KSB, sous les références Ecoplus ou Multicco. Ces pompes connues présentent un orifice d'aspiration situé dans la partie supérieure du corps de pompe, de sorte que le corps de pompe reste rempli d'eau à l'arrêt de la pompe. Elles présentent un orifice de refoulement qui est disposé sur le dessus du corps de pompe. Une telle pompe est aussi commercialisée par la demanderesse sous la référence STARSON. Cette pompe permet notamment de démarrer, avec une conduite d'aspiration reliée au côté d'aspiration de la pompe qui présente un dénivelé de 8 mètres.

[0004] D'autres exemples de telles pompes sont donnés dans FR-A-861 775, DE-A-44 15 157, WO-A-93 11360, FR-A-833 383, ou encore FR-A-1 199 382. Dans ce dernier document, une volute est disposée dans le carter de la pompe, entre l'orifice d'aspiration et la roue de la pompe. Du côté de l'ouverture d'aspiration, la volute présente une ouverture en face de l'ouverture d'aspiration, dans la partie supérieure de la pompe. Du côté de la roue, l'ouverture de la volute est centrale.

[0005] A l'inverse, dans une pompe horizontale classique qui n'est pas autoamorçante, l'orifice d'aspiration est souvent disposé sur l'extrémité axiale du corps de pompe, sur l'axe de rotation du rotor.

[0006] L'invention concerne le problème nouveau que constitue cette disposition de l'orifice d'aspiration dans les pompes horizontales autoamorçantes. En effet, cette disposition obligatoire de l'orifice d'amorçage empêche un simple remplacement d'une pompe classique

par une pompe autoamorçante présentant les mêmes caractéristiques géométriques. Il est en effet nécessaire de modifier la conduite d'aspiration pour qu'elle soit reliée à l'orifice d'aspiration disposé dans le haut du corps de pompe.

[0007] L'invention propose une solution à ce problème nouveau. Elle permet de fournir une pompe autoamorçante horizontale dont l'orifice d'aspiration est axial, ou même disposé dans la partie inférieure de la pompe. Elle évite ainsi les contraintes de position de l'orifice d'aspiration rencontrées avec les pompes de l'art antérieur.

[0008] Pour cela, l'invention propose une pompe autoamorçante horizontale, présentant un corps de pompe avec un orifice d'aspiration, au moins une roue mobile en rotation à l'intérieur du corps de pompe, et un flasque dans le corps de pompe entre l'orifice d'aspiration et la roue, le flasque présentant dans sa partie supérieure un orifice. Cet orifice est de préférence au-dessus de l'orifice d'aspiration; par ailleurs, on peut prévoir que le bord inférieur de l'orifice du flasque est au-dessus du bord inférieur de l'orifice d'aspiration.

[0009] Dans un mode de réalisation, l'orifice dans le flasque présente une forme de segment de disque.

[0010] Avantageusement, l'orifice dans le flasque présente une section égale à la section de l'orifice d'aspiration du corps de pompe.

[0011] Dans un mode de réalisation, l'orifice d'aspiration est disposé dans le corps de pompe suivant l'axe de la pompe.

[0012] Dans un autre mode de réalisation, le flasque présente dans sa partie inférieure une forme sensiblement voisine de celle du corps de pompe.

[0013] De préférence, la pompe présente une pluralité d'étages, chaque étage comprenant un corps d'étage et une roue, et le flasque est formé dans une cellule d'aspiration montée entre le corps de pompe et un corps d'étage.

[0014] Dans ce cas, la cellule d'aspiration comporte de préférence des moyens de détournement assurant un positionnement radial déterminé dans le corps de pompe.

[0015] Avantageusement, la cellule d'aspiration comporte des moyens de détournement assurant un positionnement radial déterminé par rapport au corps d'étage adjacent.

[0016] L'invention concerne aussi un flasque pour une pompe autoamorçante horizontale, présentant des moyens de fixation dans un corps de pompe et un orifice dans sa partie supérieure.

[0017] De préférence, l'orifice présente une forme de segment de disque.

[0018] Avantageusement, le flasque présente dans sa partie inférieure une forme convexe. Il peut aussi comporter des moyens de détournement.

[0019] L'invention concerne enfin une cellule d'aspiration comportant un tel flasque.

[0020] D'autres caractéristiques et avantages de l'in-

vention apparaîtront à la lecture de la description qui suit de modes de réalisation de l'invention, donnée à titre d'exemple et en référence aux dessins annexés qui montrent:

- figure 1 une représentation schématique en coupe axiale d'une pompe selon l'invention;
- figure 2 une représentation schématique radiale d'un flasque selon l'invention;
- figure 3 une représentation schématique en coupe radiale d'une cellule d'aspiration selon l'invention..

[0021] L'invention propose, dans une pompe autoamorçante, de disposer à l'intérieur du corps de pompe un flasque permettant de maintenir dans le corps de pompe la quantité d'eau permettant l'autoamorçage de la pompe. Le flasque présente une ouverture dans sa partie supérieure. La présence du flasque permet de disposer l'orifice d'aspiration dans une position quelconque sur le corps de pompe, et notamment en dessous de l'orifice du flasque. Autrement dit, la partie inférieure de l'ouverture du flasque est au dessus de la partie inférieure de l'ouverture de la pompe.

[0022] Dans la suite de la description, l'invention est décrite dans le cas d'une pompe multi-étages, dans laquelle le flasque fait partie d'une cellule d'aspiration montée sur le dernier corps d'étage. Cet exemple de réalisation permet un montage simple et rapide de la pompe, mais n'est pas le seul mode de réalisation possible de l'invention.

[0023] La figure 1 montre une représentation schématique en coupe axiale d'une pompe selon l'invention; on reconnaît sur la figure le moteur de pompe 1, qui n'est pas décrit plus en détail. Ce moteur entraîne en rotation un arbre 2. Sur le moteur est fixée une lanterne support moteur 3, en plastique moulé, qui sert de paroi latérale à la zone d'aspiration 4 et à la zone de refoulement 5 de la pompe.

[0024] La lanterne support 3 est traversée par l'arbre 2 du moteur; à la traversée est disposée une garniture mécanique 6 qui assure l'étanchéité de la pompe.

[0025] La pompe de la figure comprend ensuite le long de l'arbre une pluralité d'étages - cinq dans le cas de la figure, qui sont chacun constitués d'un corps d'étage 8, 10, 12, 14 et 16 et d'une roue 9, 11, 13, 15 et 17. Comme le montre la figure, les corps d'étage sont superposés et disposés contre la lanterne support; les roues sont intercalées avec les corps d'étage, et sont superposées le long de l'arbre du moteur. Un écrou 19 assure la fixation axiale des roues sur l'arbre.

[0026] Le dernier corps d'étage 16 - c'est-à-dire celui qui est le plus éloigné du moteur - présente un clapet 20. Ce clapet, comme expliqué plus haut, est ouvert lors de l'amorçage de la pompe et se referme en fonctionnement normal de la pompe; lors de l'amorçage de la pompe, il met en communication la zone la zone d'aspiration 4 et à la zone de refoulement 5 de la pompe, de sorte à ne refouler que principalement de l'air.

[0027] Un corps de pompe, par exemple un corps de pompe 21 en métal embouti présentant des orifices d'aspiration 22 et de refoulement 23 soudés, est fixé sur la lanterne support moteur 3. Dans le mode de réalisation de la figure, la lanterne et le corps de pompe sont fixés l'une à l'autre et fixés sur le moteur par des écrous ou vis 24. Le corps de pompe maintient en position les différents corps d'étage.

[0028] L'assemblage de la pompe de la figure 1 s'effectue simplement par montage de la lanterne, puis de la garniture. On monte ensuite les corps d'étage, et les roues correspondantes. Après avoir fixé les roues sur l'arbre grâce à l'écrou, on peut monter et fixer le corps de pompe.

[0029] Selon l'invention, la pompe présente aussi une cellule d'aspiration 25, qui comprend un flasque 26, avec un orifice 27 dans sa partie supérieure. On appelle ici partie supérieure la partie du flasque ou de la cellule d'aspiration qui est destinée à se trouver vers le haut, ou vers l'orifice de refoulement lorsque la pompe se trouve en position de fonctionnement.

[0030] Dans le mode de réalisation de la figure 1, la cellule d'aspiration est montée entre le dernier corps d'étage - celui qui est le plus éloigné du moteur - et le corps de pompe. Elle est ainsi maintenue en place du fait de sa position. En outre, le dernier corps d'étage, la cellule d'aspiration et le corps de pompe présentent des moyens de détrompage, typiquement des détrompeurs comme des ergots ou autres, qui assurent un montage correct de ces différents éléments. Plus précisément, les moyens de détrompage assurent que l'orifice 27 ménagé dans la cellule d'aspiration se trouve du même côté que l'orifice de refoulement 23 du corps de pompe. Les moyens de détrompage entre le dernier corps de pompe 16 et la cellule d'aspiration assurent que le clapet 20 se trouve du côté opposé à l'orifice 27. De la sorte, une fois la pompe en position de fonctionnement, l'orifice 27 se trouve vers le haut, et permet de maintenir une quantité d'eau nécessaire à l'amorçage dans le corps de pompe; le clapet se trouve dans la partie inférieure de la pompe, et se referme ainsi plus rapidement lors de la montée en pression côté refoulement. L'orifice de refoulement du corps de pompe se trouve vers le haut, de sorte à refouler essentiellement de l'air lors de l'amorçage de la pompe.

[0031] La figure 2 montre une représentation schématique radiale d'un flasque selon l'invention; on reconnaît sur la figure l'orifice 27 ménagé en haut du flasque. . Le flasque présente comme le corps de pompe une forme circulaire. L'orifice présente une forme de demi-lune, ou de segment de disque. Il épouse d'une part la forme extérieure du corps de pompe, de sorte que l'orifice est disposé dans le corps de pompe aussi haut que possible; l'orifice présente d'autre part un bord inférieur horizontal, qui correspond au niveau de l'eau dans le corps de pompe lorsque la pompe est arrêtée. De la sorte, la forme de l'orifice lui assure une surface maximale pour une quantité d'eau maximale retenue dans la pom-

pe lorsque celle ci est arrêtée.

[0032] Avantageusement, la surface de l'orifice est déterminée de sorte à être au moins égale à la section de l'orifice d'aspiration du corps de pompe. Plus exactement, la projection de l'orifice sur la direction perpendiculaire au flux d'eau aspiré est de préférence égale à la section de l'orifice d'aspiration du corps de pompe. Cette configuration et cette surface de l'orifice assurent que le débit d'aspiration de la pompe n'est pas limité par l'orifice, et que celui-ci permet au volume maximal d'eau de rester dans le corps de pompe lorsque la pompe est arrêtée.

[0033] La figure 3 montre une représentation schématique en coupe radiale d'une cellule d'aspiration selon l'invention. On reconnaît sur la figure la partie annulaire 28 de la cellule, qui est destinée à s'accoupler sur le dernier corps d'étage. Cette partie annulaire définit aussi une limite entre la zone d'aspiration de la pompe, à l'intérieur de la paroi annulaire, et la zone de refoulement de la pompe, à l'extérieure de la paroi annulaire. La paroi de bout de la cellule d'aspiration, qui forme le flasque, présente dans sa partie supérieure l'orifice 27, et présente une partie inférieure 29 renflée ou convexe, qui épouse sensiblement la forme du corps de pompe. De la sorte, la convexité de la partie inférieure est dirigée vers les corps d'étage, et fournit un volume supplémentaire pour la rétention d'eau dans le corps de pompe. Au voisinage de l'axe de la pompe, où se trouve l'orifice d'aspiration dans le mode de réalisation de la figure, la forme du flasque est telle que le volume ménagé entre le flasque et le corps de pompe permet le passage de l'eau aspirée.

[0034] De la sorte, le flasque présente des moyens de fixation dans le corps de pompe, formés par la partie annulaire, et un orifice de passage de l'eau aspirée.

[0035] Le fonctionnement de la pompe de l'invention est identique à celui d'une pompe autoamorçante connue. Toutefois, du fait de la présence du flasque, l'orifice d'aspiration de la pompe peut être disposé non seulement dans la partie supérieure du corps de pompe, mais en toute position sur l'extrémité de celui-ci, et notamment en dessous de l'orifice du flasque.

[0036] La pompe de l'invention peut avantageusement présenter un clapet d'amorçage du type décrit dans la demande de brevet déposée le même jour par la demanderesse sous le titre "Clapet d'amorçage pour pompe autoamorçante".

[0037] Bien entendu, la présente invention n'est pas limitée aux exemples et modes de réalisation décrits et représentés, mais elle est susceptible de nombreuses variantes accessibles à l'homme de l'art. Dans les exemples des figures, l'orifice d'aspiration de la pompe est axial; il est clair que du fait de la présence du flasque de l'invention, la position de l'orifice d'aspiration peut être quelconque. On peut ainsi prévoir un orifice d'aspiration sur la partie inférieure de l'extrémité axiale du corps de pompe, ou sur la partie latérale du corps de pompe.

[0038] On peut aussi munir une pompe d'un flasque selon l'invention sans que ce flasque ne soit nécessairement monté sur une cellule d'aspiration comme dans les modes de réalisation préférés. Le flasque pourrait être monté sur le corps de pompe; par exemple, le flasque peut être embouti, en même temps que le corps de pompe, et l'orifice d'aspiration serait alors monté sur un couvercle soudé ou assemblé sur le corps de pompe.

[0039] Dans le mode de réalisation préféré, la pompe est une pompe multi-étages, avec cinq étages composés chacun d'un corps d'étage et d'une roue. L'invention s'applique aussi à des pompes présentant une configuration différente, et par exemple à des pompes présentant une seule roue.

[0040] Dans toute la description, le liquide refoulé par la pompe est de l'eau. L'invention s'applique aussi pour des pompes destinées à refouler d'autres liquides.

20 Revendications

1. Une pompe autoamorçante horizontale, présentant un corps de pompe (21) avec un orifice d'aspiration (22), au moins une roue (9, 11, 13, 15, 17) mobile en rotation à l'intérieur du corps de pompe, et un flasque (26) dans le corps de pompe entre l'orifice d'aspiration et la roue, le flasque présentant dans sa partie supérieure un orifice (27).
2. La pompe selon la revendication 1, caractérisée en ce que l'orifice (27) du flasque est au-dessus de l'orifice d'aspiration.
3. La pompe selon la revendication 1, caractérisée en ce que le bord inférieur de l'orifice (27) du flasque est au-dessus du bord inférieur de l'orifice d'aspiration.
4. La pompe selon la revendication 1, 2 ou 3, caractérisée en ce que l'orifice (27) dans le flasque présente une forme de segment de disque.
5. La pompe selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisée en ce que l'orifice dans le flasque présente une section égale à la section de l'orifice d'aspiration du corps de pompe.
6. La pompe selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisée en ce que l'orifice d'aspiration est disposé dans le corps de pompe suivant l'axe de la pompe.
7. La pompe selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisée en ce que le flasque présente dans sa partie inférieure (29) une forme sensiblement voisine de celle du corps de pompe.
8. La pompe selon l'une des revendications 1 à 7, ca-

ractérisée en ce qu'elle présente une pluralité d'étages, chaque étage comprenant un corps d'étage (8, 10, 12, 14, 16) et une roue (9, 11, 13, 15, 17), et en ce que le flasque est formé dans une cellule d'aspiration (25) montée entre le corps de pompe et un corps d'étage. 5

9. La pompe selon la revendication 7, caractérisée en ce que la cellule d'aspiration comporte des moyens de détrompage assurant un positionnement radial déterminé dans le corps de pompe. 10
10. La pompe selon la revendication 8 ou 9, caractérisée en ce que la cellule d'aspiration comporte des moyens de détrompage assurant un positionnement radial déterminé par rapport au corps d'étage adjacent. 15
11. Un flasque pour une pompe autoamorçante horizontale, présentant des moyens de fixation dans un corps de pompe (21) et un orifice (27) dans sa partie supérieure. 20
12. Le flasque selon la revendication 11, caractérisé en ce que l'orifice (27) présente une forme de segment de disque. 25
13. Le flasque selon la revendication 11 ou 12, caractérisé en ce qu'il présente dans sa partie inférieure (29) une forme convexe. 30
14. Le flasque selon la revendication 11, 12 ou 13, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens de détrompage. 35
15. Une cellule d'aspiration comportant un flasque selon l'une des revendications 11 à 14. 40

40

45

50

55

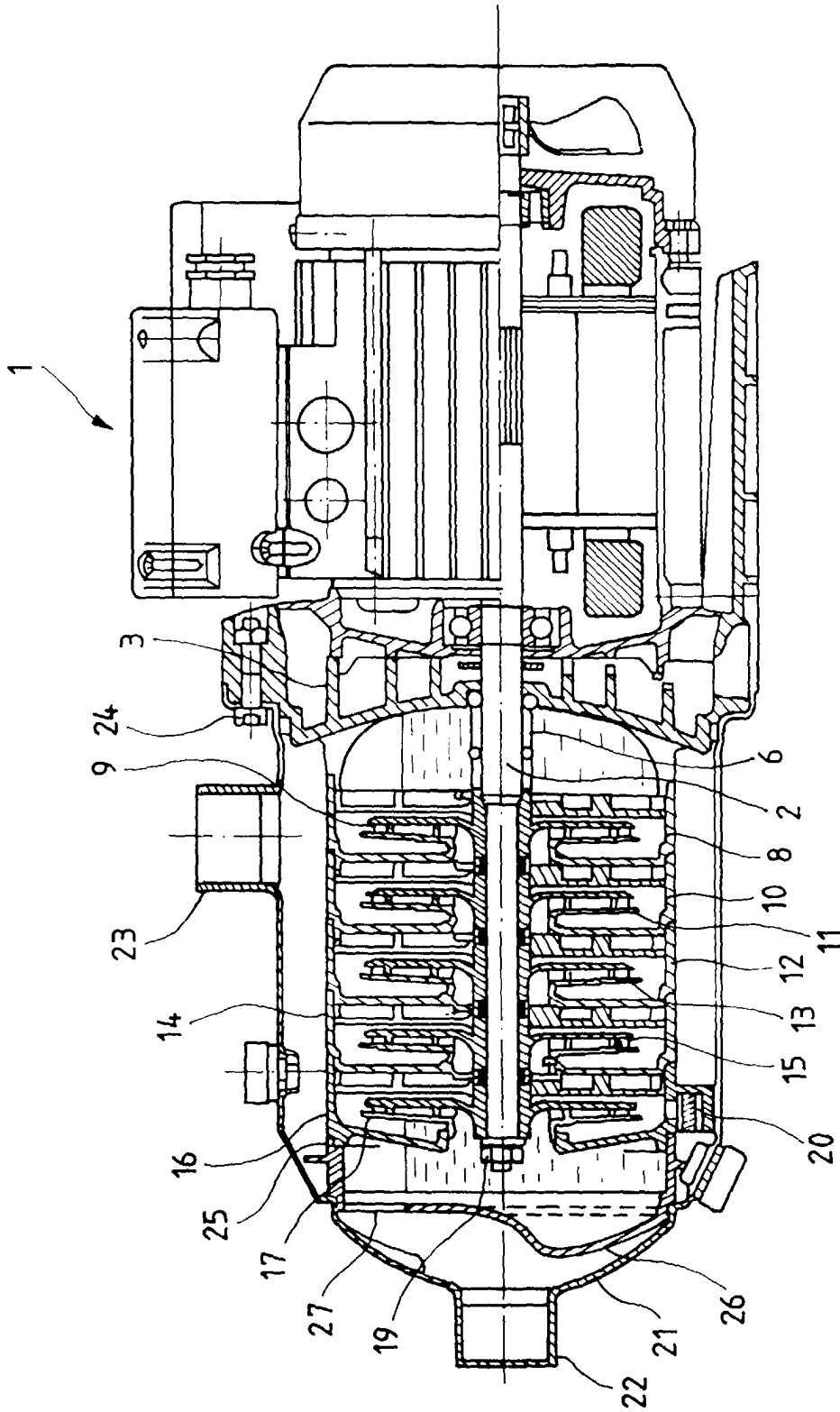
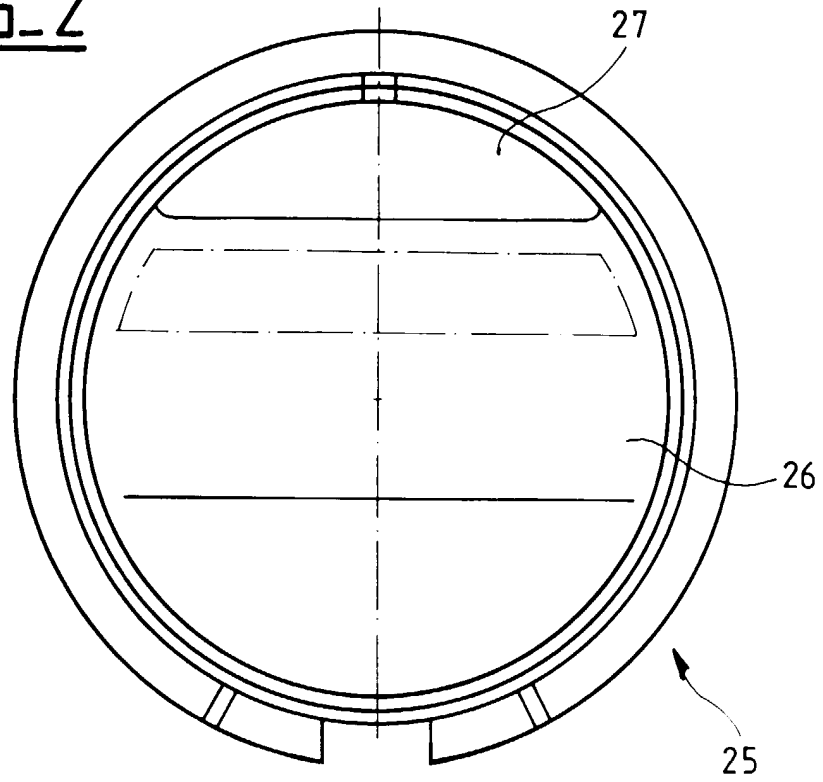
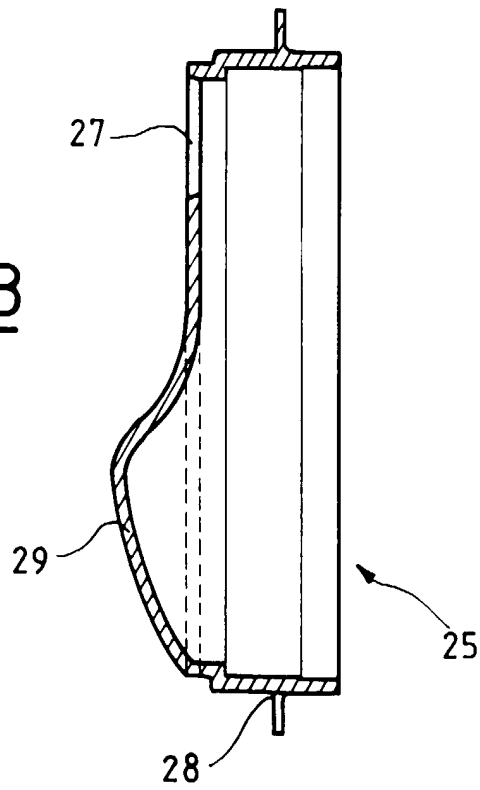


FIG-1

FIG_2



FIG_3





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 99 40 3237

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.CI.7)
D,X	FR 1 199 382 A (MARLOW) 14 décembre 1959 (1959-12-14) * page 3, colonne de gauche, ligne 17 - colonne de droite, ligne 26; figures * ---	1,11	F04D9/00
A	DE 196 06 916 A (VEAG) 21 août 1997 (1997-08-21) * abrégé; figures * ---	1,11	
A	FR 1 029 582 A (SIEMEN & HINSCH) 8 juin 1953 (1953-06-08) * page 2, ligne 15 - ligne 41 * ---	1,11	
D,A	FR 861 775 A (D'URSO) 26 février 1941 (1941-02-26) * figure 5 * ---		
D,A	DE 44 15 157 A (KLEIN SCHANZLIN & BECKER AG) 9 novembre 1995 (1995-11-09) * abrégé; figure 2 * ---		
D,A	WO 93 11360 A (NOCCHI POMPE SPA) 10 juin 1993 (1993-06-10) * abrégé * ---		
D,A	FR 833 383 A (ATELIERS DE CONSTRUCTIONS ÉLECTRIQUES DE CHARLEROI) 20 octobre 1938 (1938-10-20) -----		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CI.7)
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			F04D
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
LA HAYE		1 février 2000	Zidi, K
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	

EPO FORM 1503 03.82 (P4/C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 99 40 3237

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.

Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

01-02-2000

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 1199382 A	14-12-1959	AUCUN	
DE 19606916 A	21-08-1997	AUCUN	
FR 1029582 A	08-06-1953	AUCUN	
FR 861775 A	26-02-1941	AUCUN	
DE 4415157 A	09-11-1995	AU 2405995 A WO 9530092 A	29-11-1995 09-11-1995
WO 9311360 A	10-06-1993	IT 1257704 B AT 150137 T DE 69218250 D EP 0619001 A US 5718564 A	01-02-1996 15-03-1997 17-04-1997 12-10-1994 17-02-1998
FR 833383 A	20-10-1938	AUCUN	

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82