



NUMERO DE PUBLICATION : 1000978A5

NUMERO DE DEPOT : 8800061

Classif. Internat.: F04D F04C

MINISTERE DES AFFAIRES ECONOMIQUES

Date de délivrance : 30 Mai 1989

Le Ministre des Affaires Economiques,

Vu la loi du 28 Mars 1984 sur les brevets d' invention, notamment l' article 22;

Vu l' arrêté royal du 2 Décembre 1986 relatif à la demande, à la délivrance et au maintien en vigueur des brevets d' invention, notamment l' article 28;

Vu le procès verbal dressé le 18 Janvier 1988 à 15h50  
à l' Office de la Propriété Industrielle

## ARRETE :

ARTICLE 1.- Il est délivré à : S.A. DRAGAGES DECLOEDT & FILS  
avenue Franklin Roosevelt 11, 1050 BRUXELLES(BELGIQUE)

représenté(e)(s) par : PLUCKER Guy, OFFICE KIRKPATRICK, Square de Meeûs, 4  
- 1040 BRUXELLES.

un brevet d' invention d' une durée de 20 ans, sous réserve du paiement des taxes annuelles, pour : MOTOPOMPE INTEGREE A MOTEUR ELECTRIQUE ET POMPE ROTATIVE.

INVENTEUR(S) : Vandendorpe Guido, rue de la Cambre 39, 1150 Bruxelles (BE)

ARTICLE 2.- Ce brevet est délivré sans examen préalable de la brevetabilité de l' invention, sans garantie du mérite de l' invention ou de l' exactitude de la description de celle-ci et aux risques et périls du(des) demandeur(s).

Bruxelles, le 30 Mai 1989  
PAR DELEGATION SPECIALE :

WUYTS L.  
Directeur.

Motopompe intégrée à moteur électrique et pompe rotative.

L'invention concerne une motopompe intégrée à  
5 moteur électrique et pompe rotative pour le pompage de  
liquides ou de liquides chargés de solides.

On connaît déjà de nombreuses motopompes à  
pompe rotative et moteur électrique. Ces motopompes  
connues se distinguent non seulement par les types de  
10 pompes et les types de moteurs électriques qu'elles  
comprennent, mais également par la disposition réci-  
proque du moteur et de la pompe, et la transmission  
mécanique entre ces deux parties constitutives de la  
motopompe.

On connaît notamment des motopompes dans  
15 lesquelles le moteur et la pompe sont disposés en  
ligne, c'est-à-dire que l'axe de la pompe et l'axe du  
moteur se trouvent dans le prolongement l'un de  
l'autre. Dans de telles motopompes au moins une des  
20 deux tubulures (d'entrée et de sortie) est disposée  
perpendiculairement ou en oblique par rapport à l'axe  
de la pompe, tandis que la seconde tubulure est soit  
disposée perpendiculairement ou en oblique par rapport  
à l'axe de la pompe, soit en ligne avec l'axe de la  
25 pompe (du côté de la pompe qui se trouve à l'opposé du  
moteur).

On connaît également des motopompes dans  
lesquelles les tubulures d'entrée et de sortie de la  
pompe sont disposées en ligne avec l'axe de la pompe,  
30 mais dans de telles motopompes, le moteur est disposé  
latéralement par rapport à la pompe, c'est-à-dire que  
l'axe du moteur est disposé perpendiculairement ou en  
oblique par rapport à l'axe de la pompe.

Pour certaines applications, toutes les  
35 motopompes connues présentent de sérieux inconvénients.

Cela est notamment vrai pour les motopompes immergées utilisées pour des opérations de dragage.

Dans les dragues suceuses traînantes, l'élinde est équipée d'une tuyauterie d'aspiration destinée à  
5 conduire la substance draguée (vase et/ou sable) dans les puits de la drague.

L'aspiration peut être assurée par une motopompe montée à bord de la drague. Un tel système ne convient cependant que pour des profondeurs de dragage  
10 relativement faibles.

Pour le dragage à plus grande profondeur, il est généralement nécessaire de faire usage d'une motopompe immergée, montée près de la tête de dragage.

Une telle motopompe immergée travaille donc en charge et de ce fait ses performances sont améliorées.  
15 Toutefois, l'utilisation pour de telles applications des motopompes actuellement connues crée des problèmes techniques très sérieux qui sont notamment dus au poids élevé et à l'encombrement important de ces motopompes et des conduites coudées qui s'y raccordent. C'est  
20 ainsi qu'une motopompe de dragage immergée pour des tuyauteries d'un diamètre de 650 mm, a un poids de l'ordre de 25 t, une longueur de 6 m et un encombrement latéral de 3 m (y compris les conduites coudées et le  
25 bâti qui est nécessaire pour reprendre les sollicitations engendrées au cours de la manoeuvre et du fonctionnement). La manoeuvre d'une tête de drague équipée d'une telle motopompe de type connu est évidemment difficile et nécessite des engins de manutention  
30 lourds et coûteux. De plus, des problèmes d'étanchéité, qui deviennent surtout très sévères lorsque la motopompe doit fonctionner à de plus grandes profondeurs, sont la cause d'ennuis techniques, nécessitent de fréquents entretiens et limitent la durée de vie de ces  
35 motopompes.

La motopompe suivant l'invention, qui sera décrite ci-après, peut être employée en particulier comme motopompe immergée et est notamment très avantageuse comme motopompe immergée de dragage. L'application de la motopompe, suivant l'invention, n'est cependant nullement limitée à ces cas assez particuliers et elle peut aussi être avantageusement utilisée comme motopompe non immergée pour le pompage de divers liquides ou de liquides chargés de solides (par exemple des suspensions de charbon dans l'eau).

La présente invention a pour but de procurer une motopompe à moteur électrique et à pompe rotative qui est de construction compacte et de poids réduit et dans laquelle les orifices d'entrée et de sortie de la pompe sont disposés en ligne l'un par rapport à l'autre.

L'invention a également pour but de réaliser une telle motopompe à encombrement réduit et de construction robuste, de manière à bien supporter les efforts de traction, de flexion et de torsion auxquels elle peut être soumise lors de son emploi.

L'invention a également pour but de réaliser une telle motopompe qui peut être immergée et fonctionner avec un haut degré de sécurité, sans risque de panne ou de détérioration due à des défauts d'isolation électrique ou d'étanchéité.

Un autre but de l'invention est de réaliser une telle motopompe pouvant être avantageusement utilisée pour le pompage de liquides fortement chargés de solides et convenant dès lors comme motopompe de dragage.

En outre, l'invention a pour but de procurer une telle motopompe dans laquelle les pertes d'énergie sont réduites de manière sensible.

L'invention a pour objet une motopompe à

moteur électrique et pompe rotative pour le pompage de liquides ou de liquides chargés de solides, cette motopompe comprenant :

5 - un corps de pompe fixe comportant une tubulure constituant un orifice cylindrique d'aspiration et une tubulure constituant un orifice cylindrique d'évacuation, ces deux tubulures de même diamètre intérieur étant disposées en ligne l'une par rapport à l'autre,

10 - un manchon cylindrique de diamètre intérieur sensiblement égal à celui des deux tubulures, monté en ligne entre ces tubulures avec un faible jeu par rapport à celles-ci, ce manchon étant apte à tourner autour de son axe, des organes rotatifs de pompage  
15 étant montés à l'intérieur du manchon et étant solidaires de celui-ci,

- un moteur électrique de type sans collecteur, monté en couronne autour du manchon, le rotor étant monté à l'extérieur du manchon et étant solidaire  
20 de celui-ci, le stator, disposé autour du rotor, étant solidaire du corps de pompe fixe, et

- des moyens pour raccorder le moteur à une source de courant électrique.

25 Suivant une forme d'exécution particulière, le moteur électrique de la motopompe est un moteur asynchrone.

La motopompe est avantageusement entourée d'une enveloppe qui solidarise le stator du moteur avec le corps de pompe fixe et forme un espace annulaire  
30 autour de l'ensemble formé par le manchon et les deux tubulures. Cet espace annulaire comprend, de préférence, une première enceinte enfermant de manière étanche le stator, les moyens de raccordement électrique du moteur traversant de manière étanche cette  
35 première enceinte, et une seconde enceinte qui comprend

le rotor. Suivant un mode de réalisation préféré, une matière diélectrique remplit l'espace compris entre le stator et la première enceinte. Ce mode de réalisation est particulièrement avantageux lorsque la motopompe est destinée à être immergée.

Le manchon, qui constitue à la fois un élément de la pompe et un élément du moteur, est guidé en rotation par des paliers solidaires de la dite enveloppe; des joints sont montés entre le manchon et les paliers et entre le manchon et les tubulures.

Suivant un mode de réalisation particulier et avantageux, le volume intérieur de la dite seconde enceinte est raccordé à un dispositif apte à y injecter un liquide à une pression supérieure à la pression qui règne à l'intérieur du manchon; la nature des dits joints et la différence de pression entre l'intérieur de la seconde enceinte et l'intérieur du manchon sont telles que, lors du fonctionnement de la motopompe, les joints laissent passer un film de liquide, assurant ainsi la lubrification à l'endroit de ces joints tout en empêchant tout retour de liquide de l'intérieur du manchon vers l'intérieur de la seconde enceinte.

Une telle construction de la motopompe est avantageuse, en particulier (mais non exclusivement), lorsque la motopompe est destinée à être immergée. Dans ce cas, le liquide injecté dans la seconde enceinte sera généralement le liquide dans lequel la motopompe est immergée.

Il est à noter que ce liquide injecté et circulant dans la seconde enceinte assure non seulement la lubrification à l'endroit des joints, tout en empêchant le retour de liquide de l'intérieur du manchon vers l'intérieur de la seconde enceinte, mais qu'il participe, en outre, au refroidissement du moteur.

La motopompe peut être équipée d'une pompe rotative qui peut être choisie parmi de nombreuses pompes rotatives connues.

5 Cette pompe rotative peut notamment être du type à pales hélicoïdales, lesquelles sont alors solidaires de la surface interne du manchon et dirigées vers l'axe de celui-ci. Ces pales peuvent éventuellement être raccordées entre elles suivant une ligne qui coïncide avec l'axe du manchon.

10 Suivant une forme de réalisation particulière, les pales de la pompe rotative sont solidaires de la face interne du manchon et se raccordent à la surface externe d'un tronçon de tube ouvert à ses deux extrémités et disposé suivant le même axe que le manchon,  
15 l'orifice de ce tube dirigé vers l'orifice d'aspiration de la pompe étant raccordé, par un joint rotatif, à un tuyau fixe qui débouche à l'extérieur du corps de pompe en traversant la paroi de la tubulure constituant  
20 l'orifice d'aspiration de la motopompe ou la paroi d'une conduite d'aspiration qui est éventuellement raccordée à cette tubulure. Ce tuyau fixe peut être raccordé à un dispositif apte à y créer une dépression et ainsi aspirer une partie du liquide près de l'axe de la pompe. Ce tuyau fixe peut également être raccordé à  
25 un dispositif apte à y injecter un fluide destiné à se mélanger au liquide pompé.

Cette réalisation particulière de la motopompe offre plusieurs possibilités avantageuses, notamment  
30 lorsque la motopompe est utilisée pour le dragage. En effet, lorsque le dit tuyau fixe est raccordé à une pompe aspirante, une partie du liquide au centre de la pompe, moins riche en solides que le liquide qui passe par son pourtour, peut être aspirée et évacuée vers l'extérieur. Ce liquide à faible charge de solides peut  
35 éventuellement être expulsé sous pression vers un

endroit proche de la tête de dragage et ainsi remuer le fond marin en cet endroit et faciliter le dragage.

Le dit tuyau fixe peut cependant aussi être raccordé à une pompe qui y injecte de l'eau, ce qui permet de diluer les boues pompées au cas où les conditions de dragage nécessitent un tel mode de fonctionnement. Alternativement, on peut injecter dans le tuyau fixe de l'air qui, sous l'effet de l'état de turbulence régnant dans la pompe, se divise en bulles et crée ainsi un effet de pompe mammoth dans la tuyauterie qui conduit la suspension de solides à bord du bateau dragueur.

Suivant une autre forme d'exécution, la motopompe est équipée d'une pompe Moineau dont la partie extérieure en matière élastomère est solidaire de la face interne du manchon et disposée suivant l'axe de celui-ci; une des extrémités de la partie centrale de la pompe Moineau engagée dans la partie extérieure est fixée par un cardan à un arbre, l'autre extrémité de cet arbre étant reliée, également par un cardan, à un support solidaire du corps de pompe fixe. On comprendra que la pompe dont est équipée une telle motopompe est en quelque sorte une pompe Moineau "inversée", puisque dans une pompe Moineau c'est habituellement la partie centrale qui est mobile et la partie externe qui est fixe.

D'autres particularités et avantages de l'invention ressortiront de la description de formes de réalisation particulières de la motopompe, en l'occurrence adaptées au dragage de fonds, donnée à titre d'exemple non limitatif, référence étant faite aux dessins annexés, dans lesquels :

la Fig. 1 est une vue latérale partiellement en coupe d'une motopompe selon l'invention équipée d'une pompe à pales, et

la Fig. 2 est une vue latérale partiellement en coupe d'une motopompe selon l'invention équipée d'une pompe Moineau.

La motopompe 1 montrée à la Fig. 1 comprend  
5 une enveloppe formée essentiellement d'un élément cylindrique 2 et de deux éléments coniques 3 et 4. Des éléments annulaires 5 et 6 sont serrés entre l'élément cylindrique 2 et les éléments coniques 3 et 4, respectivement. Les éléments 2, 5 et 3, tout comme les  
10 éléments 2, 6 et 4, sont assemblés entre eux au moyen de vis 7.

Les éléments coniques 3 et 4 portent, à leur extrémité libre, des flasques 8 permettant de raccorder la motopompe 1 à une conduite d'aspiration 9 et  
15 d'évacuation.

Une tubulure d'entrée 10 est montée à l'intérieur de la dite enveloppe, près d'une de ses extrémités. Une bague 11 solidaire de la tubulure 10 est enserrée entre le flasque 8 et la conduite  
20 d'aspiration 9.

De manière analogue, une tubulure d'évacuation 12 comportant une bague 11 est montée et fixée en place à l'intérieur de l'enveloppe, près de son autre extrémité. Les tubulures 10 et 12 sont alignées suivant  
25 le même axe et ont le même diamètre.

Entre les tubulures 10 et 12 est monté un manchon rotatif 13 aligné suivant le même axe que ces tubulures 10, 12 et ayant le même diamètre intérieur que celles-ci. Ce manchon rotatif 13 est un élément qui  
30 est commun à la pompe et au moteur et constitue à la fois la limite et la transmission entre ces deux parties essentielles de la motopompe 1.

Un moteur asynchrone est monté dans l'espace annulaire compris entre, d'une part, l'ensemble formé  
35 par les tubulures 10 et 12 et le manchon rotatif 13 et,

d'autre part, l'enveloppe formée par l'élément cylindrique 2 et les deux éléments coniques 3 et 4.

Une enceinte annulaire délimitée par l'élément cylindrique 2, les éléments annulaires 5 et 6 et un tube d'étanchéité 14 en matière synthétique, renferme le stator 15, les bobinages statoriques 16 et divers éléments de protection 17 aptes à déceler une anomalie de fonctionnement : capteurs de température, sondes d'humidité, jauges de contrainte. L'enceinte annulaire qui renferme le stator 15 est rendue étanche à l'eau par une masse solide 18 de résine de silicone qui y a été injectée. Le câble de raccordement électrique du stator traverse l'enceinte de manière classique pour des moteurs immergés.

Le rotor 19 est monté en couronne autour du manchon 13 et est solidaire avec celui-ci.

Le manchon 13, qui présente un certain jeu par rapport aux tubulures 10 et 12, est guidé en rotation par des paliers 20 et 21 qui sont, par l'intermédiaire des supports de paliers 22, respectivement, solidaires des éléments annulaires 5 et 6. La poussée axiale provoquée par le pompage est reprise par une bague 23 qui est sertie sur le manchon 13 et qui est engagée dans une gorge annulaire ménagée dans le palier 21. Cette poussée axiale est, par ailleurs, partiellement reprise par l'effet magnétique qui tend à maintenir l'alignement du rotor 19 par rapport au stator 15.

Des joints 24 solidaires des paliers 20 et 21 sont montés entre ces derniers et le manchon 13.

Un joint 25 solidaire de la tubulure d'entrée 10 assure la transition entre cette tubulure 10 et le manchon 13. De manière analogue, un joint 25 solidaire du manchon 13 assure la transition entre ce manchon 13 et la tubulure d'évacuation 12.

La motopompe 1 est conçue plus spécialement

comme motopompe immergée pour le dragage. La lubrification à l'endroit des joints 24 et 25 est assurée par de l'eau de mer. A cette fin, de l'eau de mer est injectée sous pression, par une pompe auxiliaire non représentée, dans l'espace annulaire compris entre l'enveloppe de la motopompe 1 et le conduit cylindrique formé par le manchon 13 et les tubulures 10 et 12.

Pendant le fonctionnement de la motopompe 1, l'eau de mer est injectée dans le dit espace annulaire par un orifice 26, dont est muni l'élément conique 4, et y est maintenue en surpression par rapport à la pression qui règne à l'intérieur du manchon 13.

Un ou plusieurs orifices 27 traversent le support de palier 22, permettant ainsi à l'eau injectée par l'orifice 26 de passer dans l'espace qui entoure le rotor 19.

Sous l'effet de la surpression, un film d'eau de mer sans cesse renouvelé s'infiltré dans les espaces compris entre les paliers 20 et 21 et le manchon 13, décollant l'une de l'autre les surfaces de contact de ces organes. L'eau de mer passant sous les joints 24 rejoint l'espace interne du manchon 13 et de la tubulure d'évacuation 12 en lubrifiant les joints 25. Ces joints 25 et la surpression qui est maintenue dans l'espace annulaire qui entoure le manchon 13, empêchent tout retour de liquide du volume interne du manchon 13 vers le dit espace annulaire.

L'eau de mer injectée par l'orifice 26 et traversant l'espace annulaire, assure non seulement la lubrification des paliers et des joints, mais elle participe, en outre, au refroidissement du moteur électrique.

Un joint hermétique 28 est disposé entre le palier 21 et la tubulure 3 pour séparer la chambre, où le fluide est injecté, du fluide s'écoulant au travers

des joints 24 et 25 vers le volume interne du manchon 13.

La surface de contact entre le manchon 13 et ses paliers 20, 21 peut avantageusement être revêtue  
5 d'un joint annulaire strié favorisant l'entraînement du liquide.

La motopompe 1 est équipée d'une pompe rotative à pales. Des pales 29, solidaires de la face interne du manchon 13, s'étendent en direction de l'axe  
10 du manchon 13 et se raccordent à la surface externe d'un tronçon de tube 30 qui est ouvert à ses deux extrémités et qui est disposé suivant le même axe que le manchon 13.

L'extrémité du tube 30, qui est dirigée vers  
15 l'orifice d'aspiration de la pompe, est raccordée par un joint rotatif 31 à un tuyau fixe 32 qui débouche à l'extérieur du corps de pompe et traverse la paroi de la conduite d'aspiration 9. Une nervure 33 augmente la rigidité du tuyau fixe 32 dans la zone où il est coudé.

20 Le tuyau fixe 32 est éventuellement relié, à l'extérieur de la motopompe 1, à une pompe aspirante (non représentée). Lorsque la motopompe 1 est en fonctionnement comme motopompe de dragage immergée, les pales 29 exercent sur la mixture aspirée un effet de centrifugation qui a pour conséquence que l'eau passant  
25 à proximité de l'axe de la pompe est nettement moins chargée en solides que l'eau qui passe à la périphérie. Grâce à la surpression régnant dans la pompe du côté de l'orifice de refoulement ou à l'action d'une pompe  
30 aspirante auxiliaire raccordée au tuyau fixe 32, une partie de cette eau qui passe près de l'axe de la pompe est aspirée dans le tube 30 et renvoyée vers l'extérieur de la motopompe 1, augmentant de ce fait la charge en solides du liquide envoyé vers les puits du  
35 bateau dragueur.

Lors du démarrage de la motopompe 1, il importe de lancer d'abord la pompe auxiliaire qui injecte de l'eau de mer par l'orifice 26 de l'enveloppe, de manière à assurer la sustentation du manchon 13 avant de lancer le moteur de la motopompe 1.

Les tubulures d'aspiration 10 et de refoulement 12 étant alignées suivant le même axe, le liquide pompé ne subit aucune perte de charge due à un changement de direction brusque, comme c'est le cas dans les motopompes de type connu.

La construction compacte et rigide de l'enveloppe de la motopompe 1 permet à cette dernière de supporter de fortes sollicitations tant en traction en torsion, qu'en flexion.

La motopompe 1 transforme l'énergie électrique en énergie mécanique sans passer par des transmissions, telles que des accouplements ou réducteurs, qui sont utilisées dans les motopompes connues.

La Fig. 2 montre une motopompe 34 analogue à la motopompe 1 montrée à la Fig. 1, mais équipée d'une pompe Moineau "inversée" et non d'une pompe à pales.

La partie extérieure 35 (en matière élastomère) de la pompe Moineau est fixée à l'intérieur du manchon rotatif 13.

L'élément intérieur 36 de la pompe Moineau est fixé, par l'intermédiaire d'un cardan 37, à l'extrémité d'un arbre 38 qui, par son autre extrémité, est relié par l'intermédiaire d'un cardan 39 à un support fixe 40 solidaire de la conduite d'aspiration 9.

Une motopompe 34 équipée d'une pompe Moineau est notamment intéressante pour le pompage à débit constant, sous pression élevée, de mélanges vaseux ou argileux.

Bien que la motopompe suivant l'invention ait été décrite dans le cadre d'une application au dragage,

elle peut également être utilisée pour d'autres applications avec différents types de pompes rotatives chaque fois que l'on cherche à réduire l'encombrement d'une pompe et de son système d'entraînement, notamment  
5 dans des mines, dans les transports d'eaux usées, etc.

10

15

20

25

30

35

## R E V E N D I C A T I O N S

-----

1.- Motopompe (1) électrique et pompe rotative pour le pompage de liquides ou de liquides chargés de particules solides, qui comprend :

- un corps de pompe fixe comportant une tubulure (10) constituant un orifice cylindrique d'aspiration et une tubulure (12) constituant un orifice cylindrique d'évacuation, ces deux tubulures (10, 12) de même diamètre intérieur étant disposées en ligne l'une par rapport à l'autre,

- un manchon cylindrique (13), de diamètre intérieur sensiblement égal à celui des deux tubulures (10, 12), monté en ligne entre ces tubulures (10, 12) avec un faible jeu par rapport à celles-ci, ce manchon (13) étant apte à tourner autour de son axe, des organes rotatifs de pompage (29, 35) étant montés à l'intérieur du manchon (13) et étant solidaires de celui-ci,

- un moteur électrique (19, 15, 16) de type sans collecteur, monté en couronne autour du manchon (13), le rotor (19) étant monté à l'extérieur du manchon (13) et étant solidaire de celui-ci, le stator (15), disposé autour du rotor (19), étant solidaire du corps de pompe fixe (10, 12),

- des moyens pour raccorder le moteur (19, 15, 16) à une source de courant électrique,

- une enveloppe (2, 3, 4) qui solidarise le stator (15) du moteur avec le corps de pompe fixe (10, 12) et forme un espace annulaire autour de l'ensemble formé par le manchon (13) et les deux tubulures (10, 12),

- le dit espace annulaire comprenant une première enceinte (18) enfermant de manière étanche le stator (15), les moyens de raccordement électrique du

moteur traversant de manière étanche cette première enceinte (18), et une seconde enceinte, qui comprend le rotor (19), dans laquelle circule un liquide,

caractérisée en ce que le manchon (13) est guidé en rotation par des paliers (20, 21) solidaires de l'enveloppe (2, 3, 4) qui le soutiennent à sa périphérie, des joints (24, 25) étant montés respectivement entre le manchon (13) et les paliers (20, 21) et entre le manchon (13) et les tubulures (10, 12),

- le volume intérieur de la dite seconde enceinte comportant un orifice (26) raccordé à un dispositif apte à y injecter un liquide prélevé dans l'environnement de la motopompe à une pression supérieure à la pression qui règne à l'intérieur du manchon (13), la forme et la nature des dits joints (24, 25) et la différence de pression entre l'intérieur de l'enveloppe (2, 3, 4) et l'intérieur du manchon (13) étant telles que, lorsque le manchon est en rotation par rapport aux paliers, ces joints (24, 25) laissent passer entre ces pièces un film de liquide suffisant pour assurer la sustentation du manchon par rapport aux paliers, la reprise de la poussée axiale, la lubrification à l'endroit de ces paliers et le refroidissement du moteur, tout en empêchant tout retour de liquide de l'intérieur du manchon (13) vers l'intérieur de l'enveloppe (2, 3, 4),

- un gradient de pression étant maintenu à l'intérieur de l'enveloppe de façon telle qu'un flux de liquide passe de façon continue dans le sens axial entre le rotor et le stator.

2.- Motopompe suivant la revendication 1, caractérisée en ce que la pompe comporte des pales hélicoïdales (29) solidaires de la face interne du manchon (13) et dirigées vers l'axe de celui-ci.

3.- Motopompe suivant la revendication 2, caractérisée en ce que les dits organes de pompage (29) se raccordent suivant une ligne coïncidant avec l'axe du manchon (13).

4.- Motopompe suivant la revendication 2, caractérisée en ce que les dits organes de pompage (29) se raccordent à la surface externe d'un tronçon de tube (30), ouvert à ses deux extrémités et disposé suivant le même axe que le manchon (13), l'extrémité de ce tube (30), dirigée vers l'orifice d'aspiration de la pompe, étant raccordée par un joint rotatif (31) à un tuyau fixe (32) qui débouche à l'extérieur du corps de pompe.

5.- Motopompe suivant la revendication 4, caractérisée en ce que le dit tuyau fixe (32) est raccordé à un dispositif apte à y créer une dépression, le dit tuyau étant ainsi apte à aspirer une partie du liquide pompé, moins chargé en particules, près de l'axe de la pompe.

6.- Motopompe suivant la revendication 4, caractérisée en ce que le dit tuyau fixe (32) est raccordé à un dispositif apte à y injecter un fluide destiné à se mélanger au liquide pompé à proximité de l'axe du manchon.

7.- Motopompe suivant la revendication 1, caractérisée en ce que la pompe rotative est une pompe Moineau dont la partie extérieure (35) en matière élastomère est solidaire de la face interne du manchon (13) et disposée suivant l'axe de celui-ci, une des extrémités de la partie centrale (36) de la pompe Moineau, engagée dans la partie extérieure (35), étant fixée par un cardan (37) à un arbre (38), l'autre extrémité de cet arbre (38) se rattachant, également par un cardan (39), à un support (40) solidaire du corps de pompe fixe (10, 12).

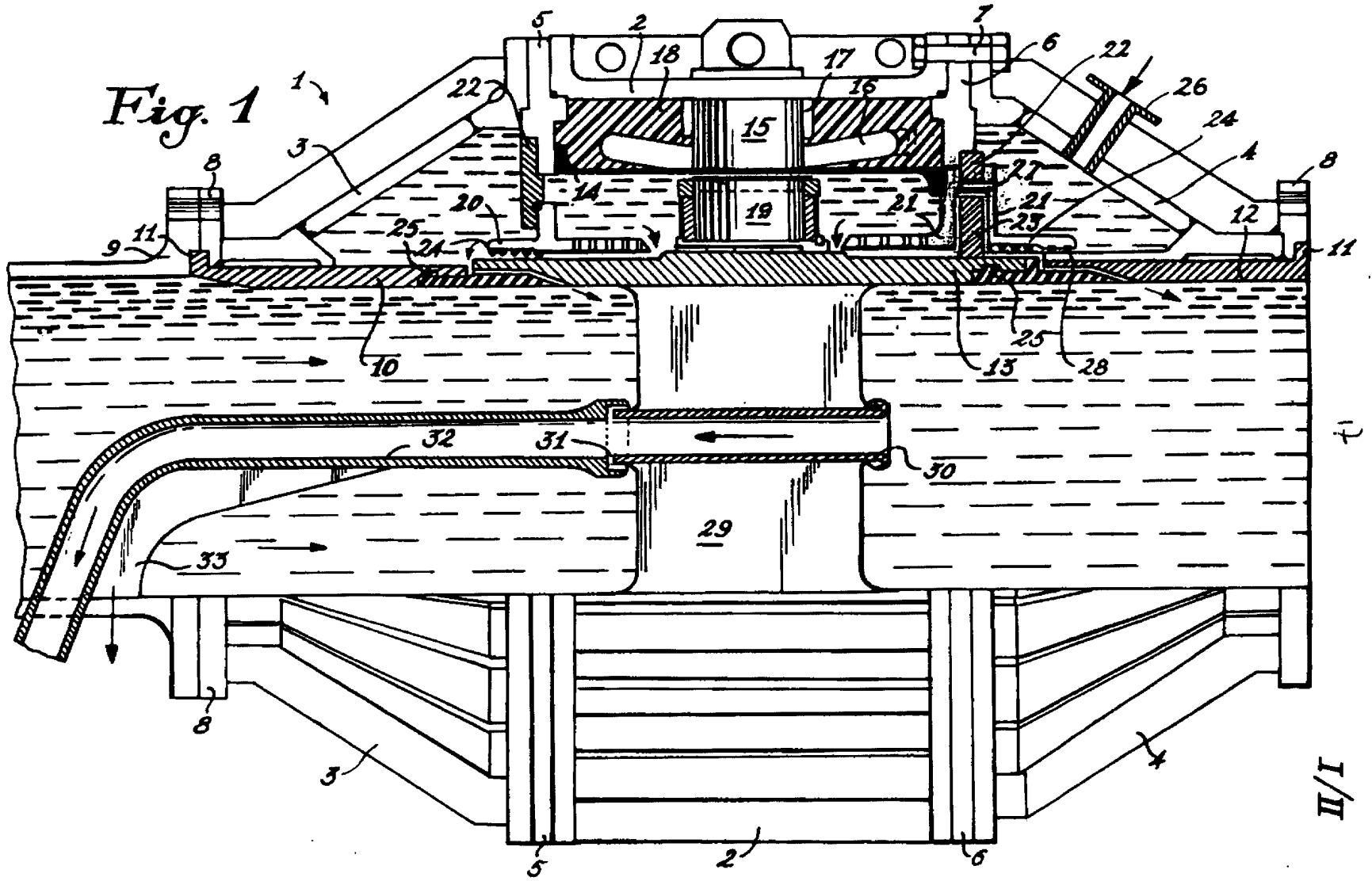
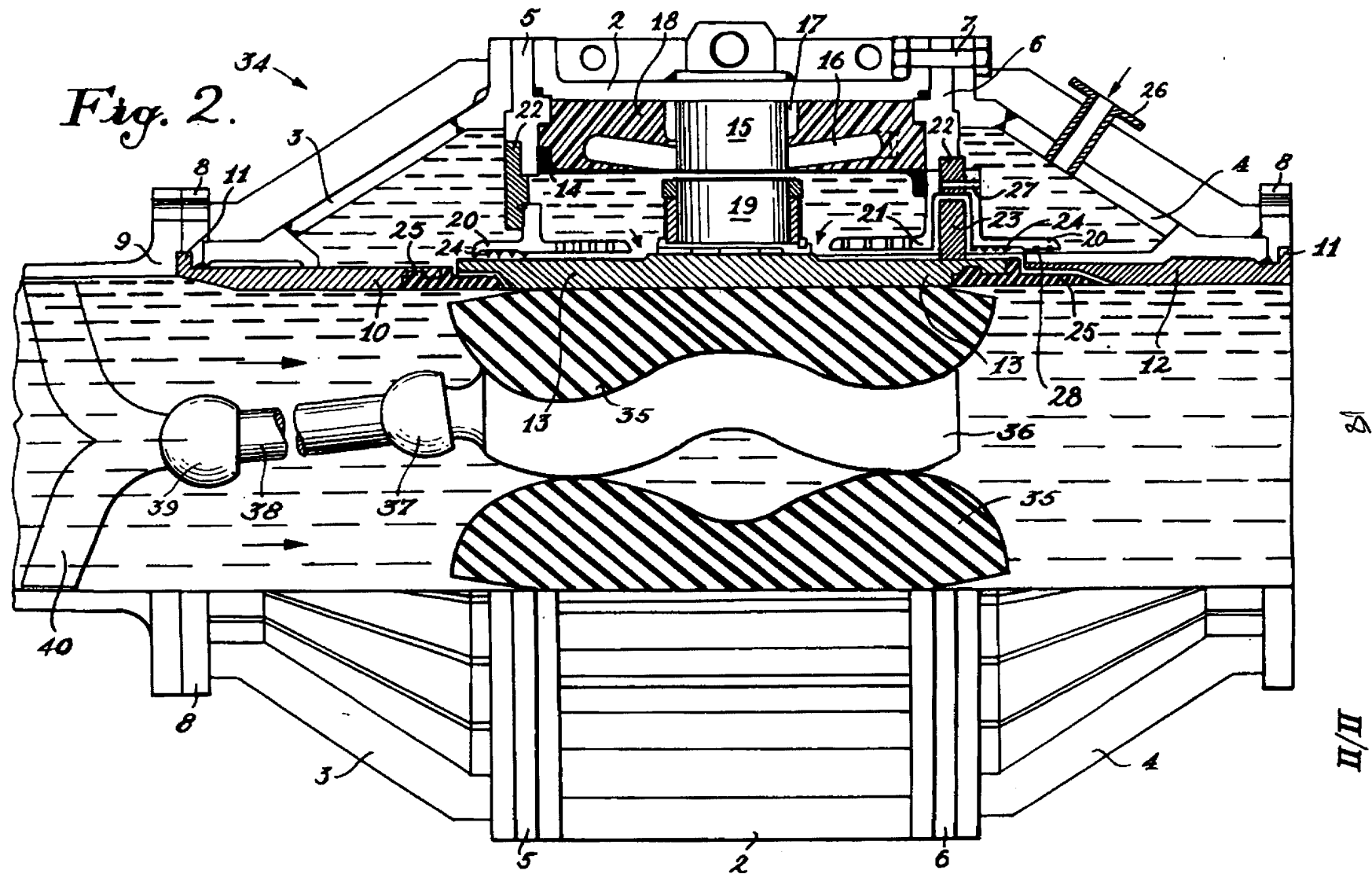


Fig. 1

08300061

I/I

Fig. 2.



08300061

II/II



Office européen  
des brevets

### RAPPORT DE RECHERCHE

établi en vertu de l'article 21 § 1 et 2  
de la loi belge sur les brevets d'invention  
du 28 mars 1984

Numero de la demande  
nationale

BE 8800061  
BO 730

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.4)
X	US-A-3 719 436 (McFARLIN) * Colonne 4, lignes 11-48; figure 1; colonne 5, ligne 51 - colonne 6, ligne 63; colonne 7, lignes 3-12; figure 3 *	1-6,8,9	F 04 D 13/06 F 04 D 3/00 F 04 C 2/107
X	US-A-3 446 150 (DEE) * Colonne 1, ligne 52 - colonne 2, fin; colonne 3, lignes 1-3,18-61; figures *	1-4,6-9	
Y	---	10,12	
Y	US-A-2 195 902 (PEZZILLO) * Page 1, colonne de droite, lignes 41-54; page 2, colonne de gauche, lignes 5-9,23-29; figure 1 *	10,12	
Y	FR-A-2 143 500 (KRÄMER) * Page 11, ligne 24 - page 12, ligne 7; figures 1,2 *	1,13	
Y	US-A-3 951 097 (CLARK) * Colonne 3, ligne 39 - colonne 4, ligne 7; figure 1 *	1,13	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.4)
			F 04 D 13/00 F 04 D 3/00 F 04 C 2/00 F 04 C 11/00 F 01 C 1/00
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
07-10-1988		KAPOULAS T.	
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		T : théorie ou principe à la base de l'invention	
X : particulièrement pertinent à lui seul		E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date	
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie		D : cité dans la demande	
A : arrière-plan technologique		L : cité pour d'autres raisons	
O : divulgation non-brevetée		.....	
P : document intercalaire		& : membre de la même famille, document correspondant	

EPO FORM 1503 03.87 (P0448)

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

BE 8800061  
BO 730

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche visé ci-dessus.  
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du 18/10/88  
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US-A- 3719436	06-03-73	AU-A- 3371671	29-03-73
US-A- 3446150	27-05-69	Aucun	
US-A- 2195902		Aucun	
FR-A- 2143500	02-02-73	DE-A, C 2131305	28-12-72
		US-A- 3804561	16-04-74
		DE-A- 2211786	13-09-73
US-A- 3951097	20-04-76	NL-A- 7604526	03-11-76
		FR-A, B 2309740	26-11-76
		DE-A- 2619356	11-11-76
		GB-A- 1546478	23-05-79
		CA-A- 1042718	21-11-78
		JP-A- 51136051	25-11-76

EPO FORM P0463

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