

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11)

Numéro de publication :

0 076 739
B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPÉEN

(45)

Date de publication du fascicule du brevet :
05.06.85

(51)

Int. Cl.⁴ : **A 47 L 15/42, F 04 D 13/12,**
F 04 D 29/18

(21)

Numéro de dépôt : 82401757.8

(22)

Date de dépôt : 28.09.82

(54)

Dispositif de pompage de liquide, et appareil muni d'un tel dispositif.

(30)

Priorité : 02.10.81 FR 8118640

(43)

Date de publication de la demande :
13.04.83 Bulletin 83/15

(45)

Mention de la délivrance du brevet :
05.06.85 Bulletin 85/23

(84)

Etats contractants désignés :
AT DE GB IT SE

(56)

Documents cités :
DE-A- 1 933 672
FR-A- 2 194 395
US-A- 3 294 102
US-A- 3 973 866

(73)

Titulaire : ESSWEIN S.A.
67, quai Paul-Doumer
F-92400 Courbevoie (FR)

(72)

Inventeur : Barbier, Camille
THOMSON-CSF SCPI 173, bld Haussmann
F-75379 Paris Cedex 08 (FR)
Inventeur : Didier, Laurent
THOMSON-CSF SCPI 173, bld Haussmann
F-75379 Paris Cedex 08 (FR)
Inventeur : Vlaud, Didier
THOMSON-CSF SCPI 173, bld Haussmann
F-75379 Paris Cedex 08 (FR)

(74)

Mandataire : Phan, Chi Quy et al
THOMSON-CSF SCPI 173, Bld Haussmann
F-75379 Paris Cedex 08 (FR)

EP 0 076 739 B1

Il est rappelé que : Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

La présente invention concerne un dispositif de pompage de liquide et un appareil tel qu'un lave-vaisselle muni de ce dispositif de pompage.

Un appareil tel qu'un lave-vaisselle a habituellement des cycles de fonctionnement qui comprennent différentes phases de traitement et des bains correspondants. La fin de chaque phase est souvent caractérisée par une vidange de l'eau de l'appareil. Le dispositif de pompage de liquide de l'appareil comprend ainsi deux pompes, une pompe de cyclage donnant de l'énergie à l'eau qui exerce une action mécanique sur la vaisselle et une pompe de vidange. Le plus souvent, ces pompes sont entraînées par des moteurs indépendants.

Dans d'autres lave-vaisselles, le dispositif de pompage comprend un seul moteur qui a par contre deux sens de rotation et sur l'arbre duquel sont montées ces deux pompes ou deux étages de pompes dont l'une est destinée à la vidange et l'autre est destinée au cyclage.

Durant le cyclage de l'eau, la pompe de cyclage tourne dans un sens prévu et le fonctionnement du lave-vaisselle est silencieux. Pendant la vidange, cette pompe de cyclage tourne dans un sens opposé et le fonctionnement du lave-vaisselle devient bruyant.

Pour atténuer ce bruit de fonctionnement de la pompe de cyclage, une solution connue consiste à pourvoir celle-ci d'une cheminée de prise d'air qui permet d'amener de l'air induit en un point de la périphérie de la turbine de la pompe lorsque cette turbine tourne dans le sens opposé au sens de rotation durant son fonctionnement de cyclage. Cette arrivée d'air permet à la pompe de se désamorcer lentement. Une solution analogue à celle ci-dessus est également décrite dans le document US-A-3 294 102 où un lave-vaisselle comprend aussi deux pompes de type centrifuge entraînées par un moteur à deux sens de rotation, l'une servant de pompe de cyclage et l'autre de pompe de vidange, la turbine de la pompe de cyclage étant pourvue d'aubes radiales délimitées axialement par un flasque d'extrémité. Cependant le désamorçage d'une telle pompe s'avère trop long et la partie de l'eau qui séjourne encore dans la pompe est soumise au hachage par les aubes de la turbine. Il en résulte un bruit désagréable durant ce long désamorçage.

En outre dans la construction selon cette solution, le désamorçage de la pompe se produit d'une façon aléatoire.

La présente invention ayant pour but d'éviter cet inconvénient, permet de réaliser un dispositif de pompage de liquide, économique, et silencieux quel que soit le sens de rotation de son moteur d'entraînement et un appareil tel qu'un lave-vaisselle muni d'un tel dispositif de pompage.

Selon l'invention, un dispositif de pompage de liquide ayant au moins une pompe de type centrifuge entraînée par un moteur à deux sens de

rotation, comprend, dans cette pompe centrifuge d'une part une roue ayant des aubes principales orientées radialement dans un sens prédéterminé et délimitées axialement par au moins un flasque d'extrémité, et des aubes auxiliaires réalisées sur la surface extérieure de ce flasque, et orientées radialement dans un sens opposé à celui de ces aubes principales, et d'autre part une cheminée de prise d'air coaxiale avec la roue de la pompe et ayant une première extrémité, en communication avec l'intérieur du corps de cette pompe et se trouvant à proximité des aubes auxiliaires de cette roue, et une deuxième extrémité émergeant au-dessus du niveau maximal de liquide à pomper, et ouverte à l'air.

Pour mieux faire comprendre l'invention, on décrit ci-après un certain nombre d'exemples de réalisation, illustrés par des dessins ci-annexés dont :

la figure 1 représente une vue en perspective, schématique et partielle d'un lave-vaisselle réalisé selon l'invention,

la figure 2 représente à une autre échelle une vue schématique en coupe verticale de la partie inférieure de la cuve du lave-vaisselle de la figure 1, montrant un dispositif de pompage de liquide selon un premier exemple de réalisation de l'invention,

la figure 3 représente à une autre échelle une vue de dessus de la roue de la pompe centrifuge du dispositif de pompage de la figure 2,

la figure 4 représente à une autre échelle, une vue, en coupe suivant le plan IV-IV, de la figure 2 montrant la pompe de vidange du dispositif de pompage,

la figure 5 représente une vue d'un deuxième exemple de réalisation du dispositif de pompage de l'invention, et

la figure 6 représente une vue d'un troisième exemple de réalisation du dispositif de pompage de l'invention.

Un lave-vaisselle 1 réalisé selon l'invention et illustré dans les figures 1 et 2 comprend à l'extérieur, une carrosserie 2, et à l'intérieur, une cuve 3 dans laquelle sont principalement montés des paniers à vaisselle 4 et 5, des moulinets d'aspersion 6 et 7 et un dispositif de pompage 8.

Le dispositif de pompage 8 comprend au moins une pompe 9 destinée au cyclage de l'eau lequel consiste à aspirer de l'eau 10 accumulée dans le fond de la cuve 3 et à la refouler dans les moulinets d'aspersion 6 et 7. Dans un premier exemple illustré dans la figure 2, le dispositif de pompage 8 comprend en outre, une pompe 11 destinée à la vidange du lave-vaisselle 1, autrement dit l'évacuation de l'eau 10, et un moteur 12 à deux sens de rotation assurant un entraînement de ces deux pompes dont les roues sont fixées sur un arbre commun 13.

La pompe 9 est une pompe du type centrifuge. Cette pompe 9 comprend un corps 14, une roue 15, une tubulure d'admission 16, une conduite de

refoulement 17 prolongée par des circuits hydrauliques du lave-vaisselle 1 jusqu'aux moulins d'aspersion 6 et 7, et selon une caractéristique importante de l'invention, une cheminée de prise d'air 18, coaxiale avec l'axe de rotation de la roue 15 et ayant une première extrémité en communication avec l'intérieur du corps 14 et une deuxième extrémité 19 émergeant au-dessus du niveau maximal 20 d'eau dans la cuve 3 et ouverte à l'air. La roue 15 comprend (figure 2) d'une part des aubes principales 21 représentées en traits discontinus dans la figure 3, orientées radialement dans un sens prédéterminé et délimitées par au moins un flasque d'extrémité, ces flasques étant deux (22, 23) dans l'exemple illustré, parallèles entre eux et perpendiculaires à l'axe de rotation de la roue 15, et d'autre part selon une autre caractéristique importante de l'invention, des aubes auxiliaires 24, réalisées sur la surface extérieure de l'un 22 de ces flasques et orientées radialement dans un sens opposé à celui des aubes principales 21. Dans la pompe centrifuge 9, la roue 15 est montée avec ses aubes auxiliaires 24 faisant face à la cheminée de prise d'air 18.

Dans l'exemple illustré (figure 2), la pompe 11 est une pompe du type à palettes qui comprend un corps 25 (figure 4) une ouverture d'admission 26 une conduite d'admission 27, une chambre 28 une roue à palettes 29 qui est fixée sur le même arbre 13 que celui de la roue 15 de la pompe centrifuge 9, une conduite de refoulement 30 et selon une caractéristique importante de l'invention un clapet anti-retour 31.

L'ouverture d'admission 26 de la pompe 11 et la tubulure d'admission 16 de la pompe 9 débouchent dans un même espace 32 formé dans le fond de la cuve 3 et qui se situe entre les deux pompes 9 et 11. L'arbre commun 13 des roues 15 et 29 des deux pompes 9 et 11 est monté à travers l'espace 32 et dans l'alignement de l'axe de la cheminée de prise d'air 18.

L'eau 10 du lave-vaisselle descend dans l'espace 32 à travers un filtre fixe 34, le puits amovible 35 faisant partie intégrante du filtre 34 et les espaces libres 33 étant libres au passage de l'eau.

Quand l'arbre 13 entraîné par le moteur 12 tourne dans le sens de la flèche 36, la roue 15 de la pompe centrifuge 9 tourne dans le sens prévu pour un cyclage de l'eau 10 et le fonctionnement de la pompe 9 est silencieux. L'eau 10 est aspirée dans la tubulure d'admissions 16 et refoulée à travers la conduite 17 dans les moulins 6 et 7. Pendant ce temps, la roue 29 de la pompe à palette 11 tourne dans un sens contraire à celui prévu pour une vidange du lave-vaisselle 1 tandis que le clapet anti-retour 31 empêche cette pompe 11 d'aspirer à travers sa conduite de refoulement 30, de l'air qui peut par exemple s'échapper par le trou de passage de l'arbre 13 dans le corps de la pompe 11, entrer dans l'espace 32, pénétrer dans la tubulure d'admission 16 de la pompe de cyclage 9 et perturber gravement le fonctionnement de la pompe de cyclage 9. Grâce à sa

structure habituelle et malgré ce mauvais sens de rotation, la roue 29 de la pompe à palette 11 n'induit pas plus de bruit que quand elle tourne dans un bon sens de rotation pour effectuer une vidange.

Quand l'arbre 13 entraîné par le moteur 12 tourne dans le sens de la flèche 37, la pompe 11 aspire de l'eau 10 à travers son ouverture d'admission 26 et sa conduite d'admission 27 et la refoule dans sa conduite de refoulement 30 au travers de son clapet anti-retour 31 qui devient alors passant, pour l'évacuer vers l'extérieur du lave-vaisselle tandis que la pompe 9 qui tourne dans un sens opposé à celui prévu pour un cyclage de l'eau 10, aspire aussi de l'eau par sa tubulure d'admission 16 mais la refoule dans sa conduite 17 avec une faible pression, un faible débit et normalement un bruit intolérable.

En effet, dans un tel sens de rotation, les aubes principales 21 de la roue 15 de la pompe 9 cisailent l'eau 10 et devraient provoquer un intense phénomène de cavitation qui engendre un important bruit. Cependant, dans la pompe centrifuge 9 réalisée selon l'invention, un tel bruit ne se produit pas. En effet quand la roue 15 tourne dans le sens de la flèche 37, ses aubes auxiliaires 24 centrifugent l'eau 10 qui se trouve dans la partie au-dessus du flasque 22 et créant une dépression dans la partie basse de la cheminée de prise d'air 18. L'air appelé par cette dépression, entrant dans le corps 14 de la pompe 9 par cette cheminée 18 est centrifugé par des aubes auxiliaires 24 vers toute la périphérie de la roue 15. L'arrivée de l'air sur tous les points de la périphérie de la roue 15 provoque un désamorçage quasi instantané de la pompe 9. Les aubes principales 21 de la roue 15 de la pompe 9 ne sont plus alors en contact avec de l'eau 10 mais de l'air ainsi appelé. Le phénomène de cavitation et le grand bruit qui devrait en résulter s'évanouissent ainsi dès leur naissance, et par conséquent, le fonctionnement de la pompe 9 reste silencieux même dans le cas où sa roue 15 tourne dans un sens opposé à celui prévu pour un cyclage de l'eau.

Selon un deuxième exemple de réalisation, illustré dans la figure 5, un dispositif de pompage 38 comprend, en plus, des éléments analogues à ceux du dispositif de pompage 8 du premier exemple et indiqués par les mêmes numéros de référence, un canal 39 assurant une liaison entre la zone d'extrémité de la cheminée de prise d'air 18, qui débouche dans le corps 14 de la pompe 9, et un trou 40 formé dans la périphérie de la paroi supérieure de ce corps 14. Ce canal 39 permet d'éviter un étalement, dans le corps 14 de la pompe de cyclage 9, d'un régime permanent d'air qui provoque une difficulté d'amorçage de cette pompe 9, lors d'un démarrage de cette pompe de cyclage 9, dans un lave-vaisselle sans eau, suivi d'un remplissage en eau de la cuve 3 de ce lave-vaisselle, durant le fonctionnement de cette pompe 9.

Selon un troisième exemple de réalisation, illustré dans la figure 6, un dispositif de pompage

48 comprend, en plus, des éléments analogues à ceux du dispositif de pompage 8 du premier exemple (figure 2) et indiqués par les mêmes numéros de référence, une deuxième cheminée 49 ayant une première extrémité en communication avec l'intérieur du corps 14 de la pompe 9 et une deuxième extrémité ou extrémité supérieure, ouverte à l'extérieur de cette pompe 9, c'est-à-dire dans la cuve 3 de l'exemple illustré dans la figure 6, et à un niveau ou hauteur, prédéterminé, inférieur à celui de l'extrémité 19 de la cheminée de prise d'air 18. Cette hauteur choisie de la deuxième cheminée 49 permet dans un cas d'un fonctionnement de la pompe 9 dès le début d'un remplissage en eau de la cuve 3, de provoquer un amorçage de la pompe 9 de manière presque instantanée au moment où le niveau de cette eau de remplissage atteint l'extrémité supérieure de cette deuxième cheminée 49.

Il en résulte que l'amorçage de la pompe 9 se produit toujours pour une quantité prévue d'eau de remplissage dans la cuve 3, ce qui permet d'éviter une formation d'un mélange air-eau dans la pompe 9 qui engendre un fonctionnement bruyant de celle-ci. En effet au début d'un remplissage en eau de la cuve 3 avec la pompe 9 tournant, le corps 14 de la pompe 9 ne contient que de l'air et le fonctionnement de la pompe 9 uniquement dans l'air est silencieux. Quand le niveau d'eau de remplissage monte dans la cuve 3 et dépasse la hauteur prédéterminée de la deuxième cheminée 49, l'entrée d'air dans le corps 14 de la pompe 9 est fortement perturbée, et l'eau se substitue très rapidement à l'air dans ce corps 14 de manière que la formation d'un mélange air-eau est arrêtée dès sa naissance, et le fonctionnement de la pompe 9 reste silencieux.

Dans une variante de réalisation non illustrée, la deuxième cheminée 49 est remplacée par un ou plusieurs trous percés dans la paroi de la cheminée de prise d'air 18 à un niveau choisi ou à des niveaux différents prédéterminés. Ce ou ces trous jouent la même fonction que celle, décrite dans un paragraphe précédent, de la deuxième cheminée 49, et permettent un fonctionnement silencieux de la pompe 9.

Revendications

1. Dispositif de pompage de liquide ayant au moins une pompe (9) de type centrifuge à roue (15) à aubes radiales délimitées axialement par un flasque d'extrémité entraînée par un moteur à deux sens de rotation (12) et une cheminée de prise d'air (18) en communication avec l'intérieur du corps de cette pompe, caractérisé en ce que la roue (15) ayant des aubes principales (21) orientées radialement dans un sens prédéterminé délimitées axialement par au moins un flasque d'extrémité (22, 23) et destinées au refoulement du liquide lors d'une rotation du moteur (12) dans un sens déterminé comprend des aubes auxiliaires (24) réalisées sur la surface extérieure de ce flasque (22) orientées radialement dans un sens

opposé à celui de ces aubes principales (21) et destinées à un envoi de l'air sur toute la périphérie de cette roue (15) pour désamorcer rapidement la pompe lors d'une rotation du moteur (12) dans un sens opposé, et en ce que la cheminée de prise d'air (18) est coaxiale avec la roue (15) et a une première extrémité en communication avec l'intérieur du corps (14) de la pompe (9) se trouvant du côté des aubes auxiliaires (24) de la roue (15) et une deuxième extrémité (19) émergeant au-dessus du niveau maximal de liquide à pomper et ouverte à l'air.

2. Dispositif selon la revendication 1 ayant une deuxième pompe (11) dont la roue (29) est fixée sur le même arbre (13) que celui de la roue (15) de la première pompe (9), cet arbre (13) étant monté à travers un espace (32) se situant entre les deux pompes (9, 11), dans lequel est débouchée la tubulure d'admission (16) de la pompe centrifuge (9), caractérisé en ce qu'il comprend, comme deuxième pompe une pompe à palettes (11) ayant d'une part son ouverture d'admission (26) débouchant dans cet espace (32) situé entre les deux pompes (9, 11), et d'autre part, sa conduite de refoulement (30) munie d'un clapet anti-retour (31) qui empêche la pompe (11) d'aspirer de l'air qui risque de s'échapper, d'entrer dans la pompe (9) et de perturber le fonctionnement de cette dernière.

3. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comprend dans la pompe centrifuge (9) une roue (15) dont les aubes principales (21) sont délimitées à leurs extrémités par deux flasques parallèles entre eux et perpendiculaires à l'axe de rotation de cette roue (15).

4. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce qu'il comprend au niveau de la pompe centrifuge (9) un canal (39) assurant une liaison entre la zone d'extrémité de la cheminée de prise d'air (18) qui débouche dans le corps (14) de cette pompe centrifuge (9), et un trou (40) formé dans la périphérie de la paroi supérieure du corps (14) de cette pompe (9).

5. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé, en ce qu'il comprend une deuxième cheminée (49) ayant une première extrémité en communication avec l'intérieur du corps (14) de la pompe (9) et une deuxième extrémité ouverte à l'extérieur de cette pompe (9) à un niveau ou hauteur prédéterminée inférieur à celui de la cheminée de prise d'air (18).

6. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce qu'il comprend dans la paroi de la cheminée de prise d'air (18) un ou plusieurs trous percés à un niveau choisi.

7. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce qu'il comprend dans la paroi de la cheminée de prise d'air (18) plusieurs trous, percés à des niveaux différents prédéterminés.

8. Application du dispositif de pompage (8) selon l'une des revendications 1 à 7 à un appareil tel qu'un lave-vaisselle caractérisée en ce que dans cet appareil, le dispositif de pompage (8, 38, 48) a sa pompe centrifuge (9) utilisée comme pompe de cyclage de l'eau (10) et sa pompe à

palettes (11) servant de pompe de vidange de l'appareil.

Claims

1. An apparatus for pumping liquids, comprising at least a centrifugal pump (9) including an impeller (15) having radial blades axially delimited by an end flange, said impeller being driven by a bidirectional motor (12), and including an air supply duct (18) in communication with the interior of the housing of said pump, characterised in that the impeller (15) carries main blades (21) which are radially oriented in a predetermined sense and axially delimited by at least one end flange (22, 23) and adapted to deliver the liquid upon rotation of the motor (12) in a predetermined sense, and the impeller is provided with auxiliary blades (24) which are formed on the outer surface of said flange (22) and are radially oriented in a sense opposite to that of the main blades (21) and adapted to supply air about the entire periphery of said impeller (15) to thereby rapidly drain the pump upon rotation of the motor (12) in an opposite direction, and characterised in that the air supply duct (18) is coaxial with the impeller (15) and has a first end which is in communication with the interior of the housing (14) of the pump (9) and is disposed on the side of the auxiliary blades (24) of the impeller (15), and has a second end (19) which extends upwardly beyond the maximum level of the pumped liquid and is open to the air.

2. An apparatus as claimed in claim 1, comprising a second pump (11) whose impeller (29) is mounted on the same shaft (13) as the impeller (15) of the first pump (9), said shaft (13) being mounted such that it passes through a space (32) intermediate said two pumps (9, 11) in which the intake conduit (16) of the centrifugal pump (9) terminates, characterised in that said apparatus comprises as said second pump a vane-type pump (11) which is provided, on the one hand, with an intake port (26) opening into said space (32) intermediate said two pumps (9, 11) and, on the other hand, with a delivery conduit (30) including a non-return valve (31) which prevents the pump (11) from taking in air that might escape and enter the pump (9) to interfere with the operation thereof.

3. An apparatus as claimed in claim 1, characterised in that it comprises in the centrifugal pump (9) an impeller (15) whose main blades (21) are delimited at the ends thereof by two flanges that are parallel to each other and perpendicular to the axis of rotation of said impeller (15).

4. An apparatus as claimed in any of the claims 1 to 3, characterised in that it is provided at the level of the centrifugal pump (9) with a passage (39) which establishes communication between the end zone of the air supply duct (18) opening into the housing (14) of said centrifugal pump (9) and a hole (40) formed in the periphery of the top wall of the housing (14) of said pump (9).

5. An apparatus as claimed in any of the claims 1 to 3, characterised in that it is provided with a second duct (49) which has a first end in communication with the interior of the housing (14) of the pump (9) and a second end open to the environment of said pump (9) at a predetermined level or height below the level of the air supply duct (18).

6. An apparatus as claimed in any of the claims 1 to 3, characterised in that it is provided in the wall of the air supply duct (18) with one or several holes that are drilled at a selected level.

7. An apparatus as claimed in any of the claims 1 to 3, characterised in that it is provided in the wall of the air supply duct (18) with a plurality of holes which are drilled at different predetermined levels.

8. Use of the pumping apparatus (8) as claimed in any of the claims 1 to 7 in an appliance such as a dish washing machine, characterised in that in said appliance the centrifugal pump (9) of the pumping apparatus (8, 38, 48) serves as circulating pump for the water (10) and the vane-type pump (11) serves as drain pump for the appliance.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Pumpen von Flüssigkeit mit mindestens einer Zentrifugalpumpe (9) mit einem Schaufelrad (15) mit radialen, durch einen Endflansch axial begrenzten Schaufeln, das von einem Motor mit zwei Drehrichtungen (12) angetrieben ist, und mit einem Luftzufuhrschacht (18), der mit dem Innenraum des Gehäuses dieser Pumpe in Verbindung steht, dadurch gekennzeichnet, daß das Schaufelrad (15) Hauptschaufeln (21) trägt, die radial in einem vorbestimmten Sinn ausgerichtet sind, axial durch mindestens einen Endflansch (22, 23) begrenzt und zum Fördern der Flüssigkeit bei einer Drehung des Motors (12) in einer bestimmten Richtung bestimmt sind, sowie Hilfsschaufeln (24) aufweist, die auf der Außenfläche dieses Flansches (22) ausgebildet, radial in einem entgegengesetzten Sinn zu dem der Hauptschaufeln (21) ausgerichtet und zu einer Zuführung von Luft über den ganzen Umfang dieses Schaufelrades (15) bestimmt sind, um die Pumpe bei einer Drehung des Motors (12) in einer entgegengesetzten Richtung rasch zu entleeren, und dadurch gekennzeichnet, daß der Luftzufuhrschacht (18) mit dem Schaufelrad (15) gleichachsig ist und ein erstes Ende, das mit dem Innenraum des Gehäuses (14) der Pumpe (9) in Verbindung steht und sich auf der Seite der Hilfsschaufeln (24) des Schaufelrades (15) befindet, und ein zweites Ende (19) aufweist, das sich über das Maximalniveau der zu pumpenden Flüssigkeit nach oben erstreckt und zur Luft offen ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1 mit einer zweiten Pumpe (11), deren Schaufelrad (29) auf der gleichen Welle (13) wie die des Schaufelrades (15) der ersten Pumpe (9) befestigt ist, wobei diese Welle (13) so montiert ist, daß sie einen

zwischen den zwei Pumpen (9, 11) liegenden Raum (32) durchsetzt, in dem die Ansaugleitung (16) der Zentrifugalpumpe (9) mündet, dadurch gekennzeichnet, daß sie als zweite Pumpe eine Schaufelpumpe (11) aufweist, die einerseits eine in diesem zwischen den zwei Pumpen (9, 11) liegenden Raum (32) mündende Ansaugöffnung (26) und andererseits eine Förderleitung (30) aufweist, die mit einem Rückschlagventil (31) versehen ist, welches verhindert, daß die Pumpe (11) Luft ansaugt, die entweichen, in die Pumpe (9) eintreten und deren Betrieb stören kann.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sie in der Zentrifugalpumpe (9) ein Schaufelrad (15) aufweist, dessen Hauptschaufeln (21) an ihren Enden durch zwei zueinander parallele und zur Drehachse dieses Schaufelrades (15) senkrechte Flansche begrenzt sind.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß sie auf dem Niveau der Zentrifugalpumpe (9) einen Kanal (39) aufweist, der eine Verbindung zwischen der Endzone des Luftzufuhrschachtes (18), die im Gehäuse (14) dieser Zentrifugalpumpe (9) mündet, und einem im Umfang der oberen Wand des Gehäuses (14) dieser Pumpe (9) ausgebildeten Loch (40) herstellt.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß sie einen zweiten Schacht (49) aufweist, der ein erstes, mit dem Innenraum des Gehäuses (14) der Pumpe (9) in Verbindung stehendes Ende und ein zweites Ende aufweist, das zur Umgebung dieser Pumpe (9) auf einem vorbestimmten Niveau oder einer Höhe, die unter der des Luftzufuhrschachtes (18) liegt, offen ist.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß sie in der Wand des Luftzufuhrschachtes (18) ein Loch oder mehrere Löcher aufweist, die auf einem gewählten Niveau gebohrt sind.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß sie in der Wand des Luftzufuhrschachtes (18) mehrere Löcher aufweist, die auf verschiedenen vorbestimmten Niveaus gebohrt sind.

8. Anwendung der Pumpvorrichtung (8) nach einem der Ansprüche 1 bis 7 bei einem Gerät, wie einer Geschirrspülmaschine, dadurch gekennzeichnet, daß in diesem Gerät die Zentrifugalpumpe (9) der Pumpvorrichtung (8, 38, 48) als Umlaufpumpe für das Wasser (10) und die Schaufelpumpe (11) als Entleerungspumpe des Geräts dient.

30

35

40

45

50

55

60

65

6

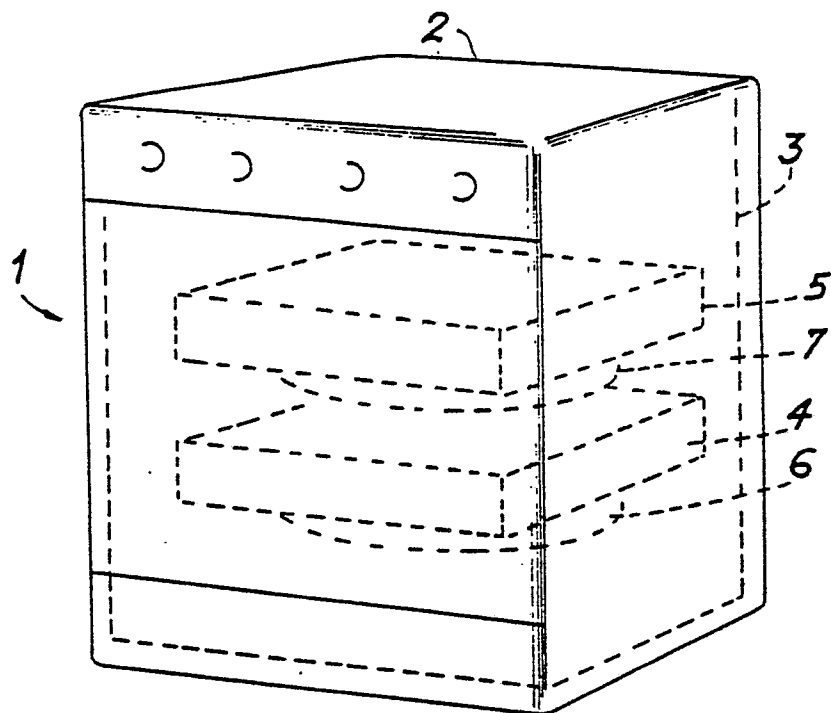


FIG. 1

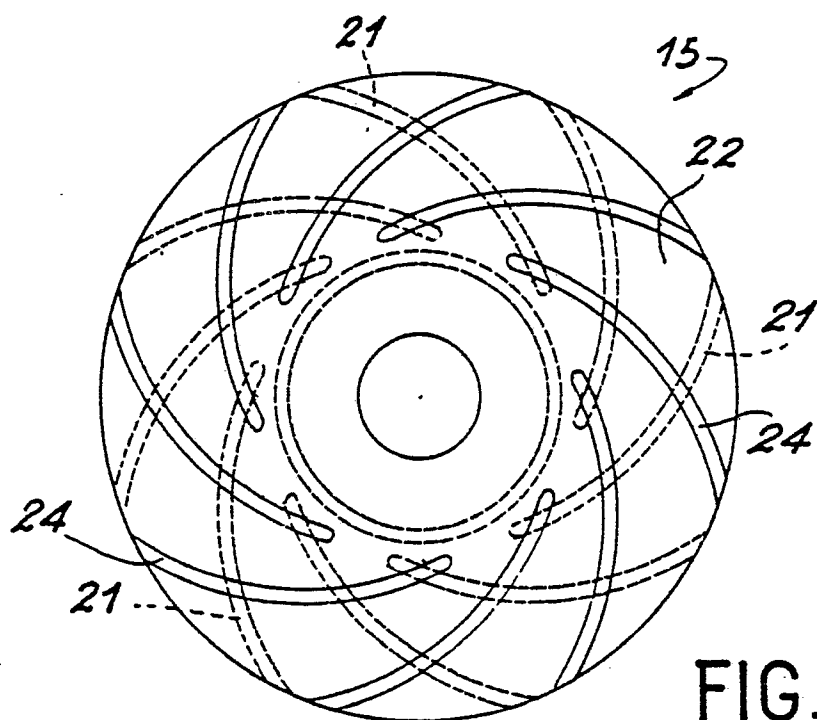
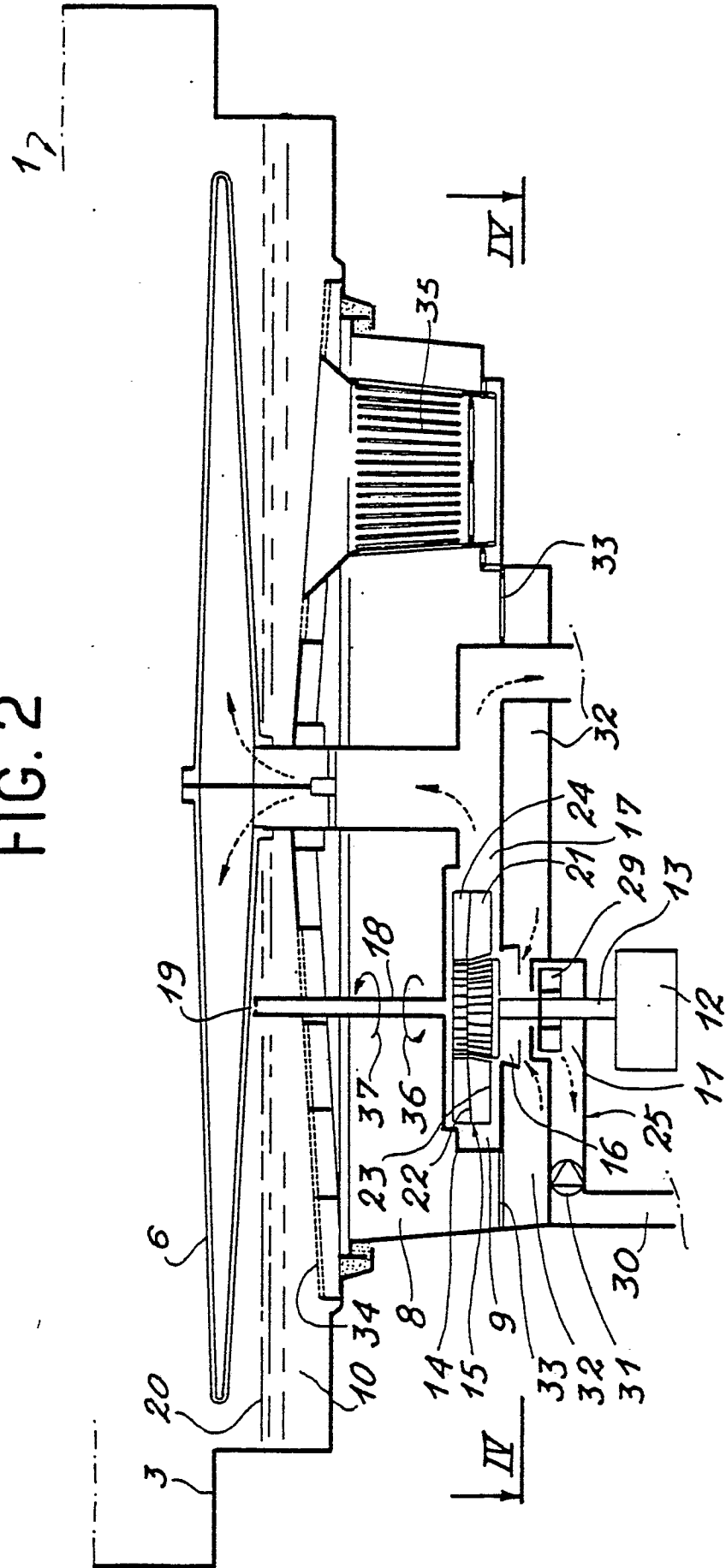


FIG. 3

FIG. 2



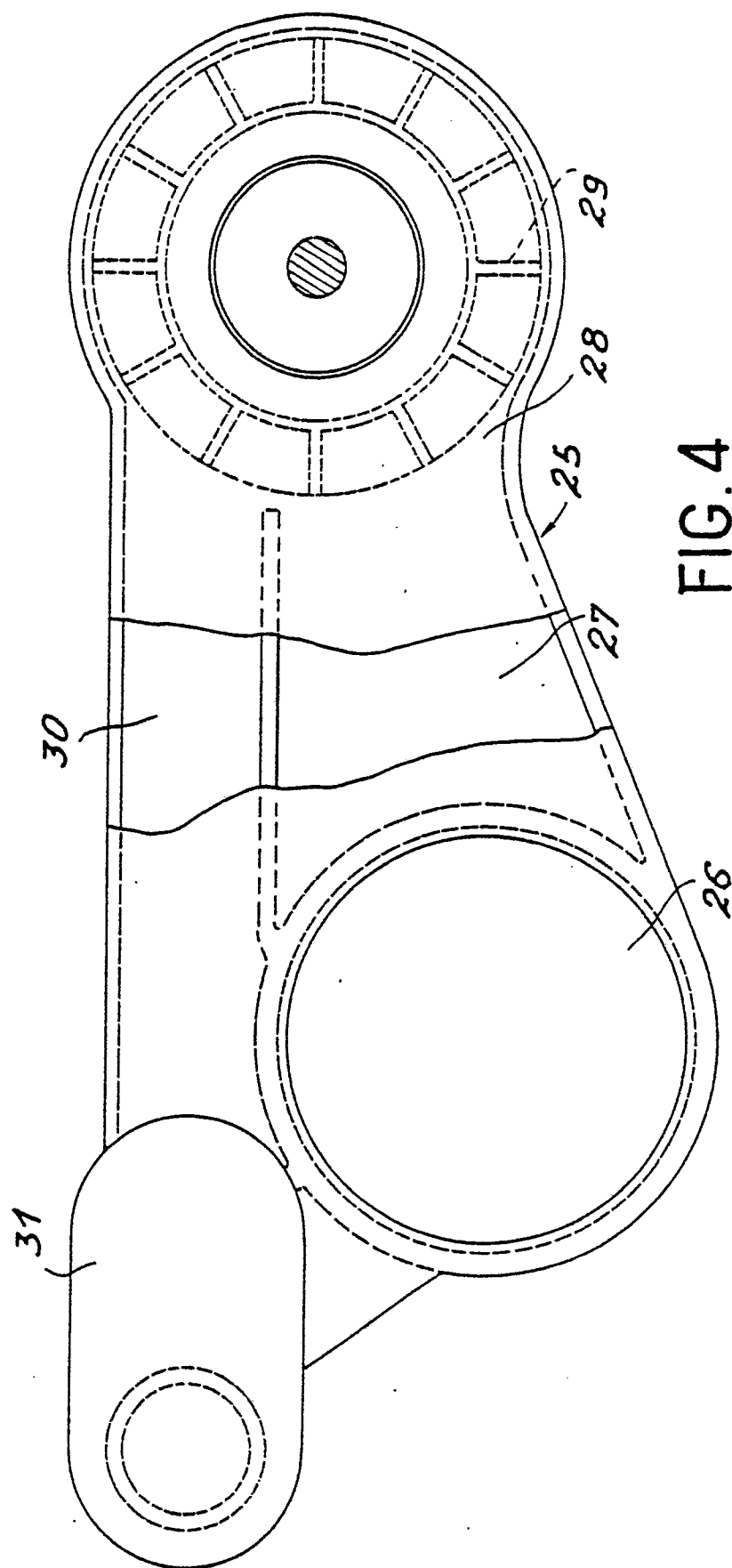


FIG. 5

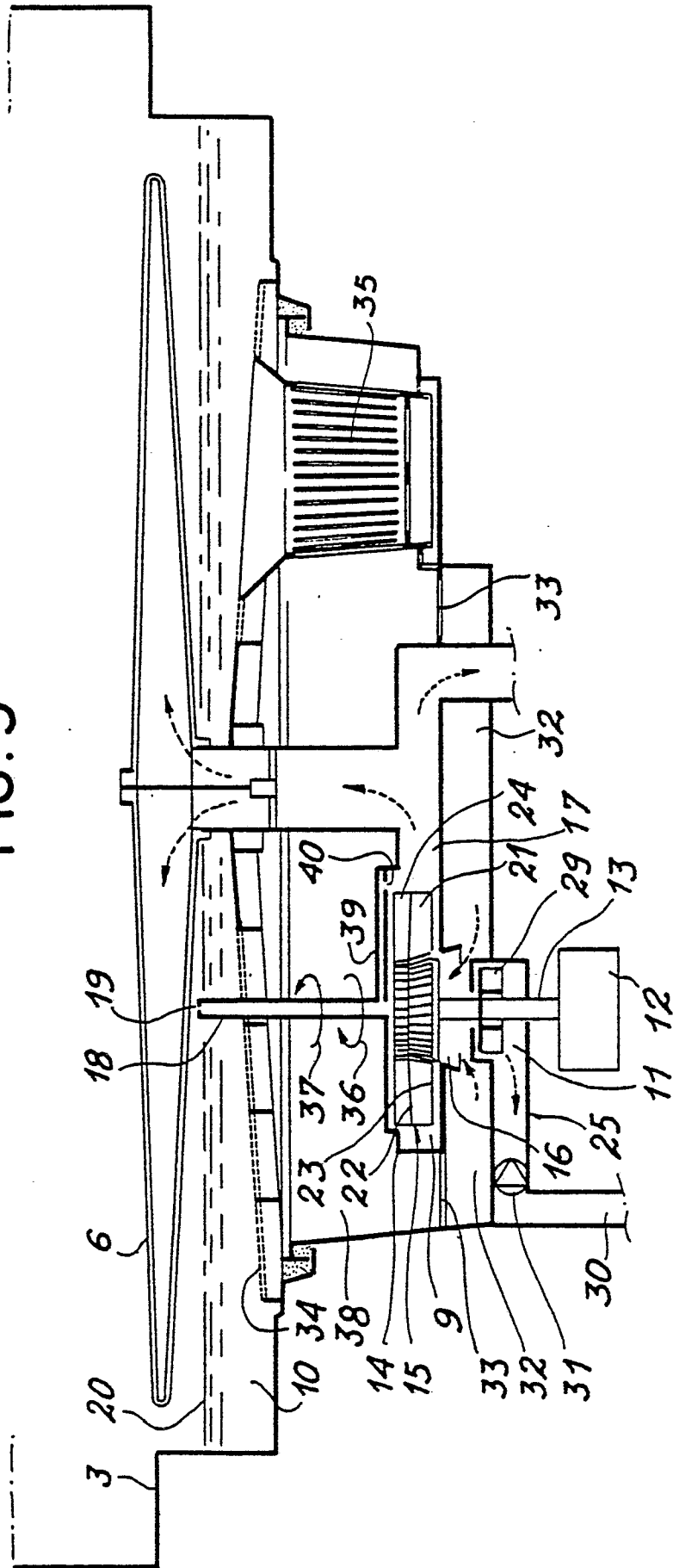


FIG. 6

