



## DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

|   |           |   |
|---|-----------|---|
| <p>(51) Classification internationale des brevets<sup>4</sup> :</p> <p>E04H 3/20</p>  | <p>A1</p> | <p>(11) Numéro de publication internationale: WO 87/ 00883</p> <p>(43) Date de publication internationale: 12 février 1987 (12.02.87)</p>   |
| <p>(21) Numéro de la demande internationale: PCT/FR86/00279</p> <p>(22) Date de dépôt international: 5 août 1986 (05.08.86)</p> <p>(31) Numéro de la demande prioritaire: 85/12183</p> <p>(32) Date de priorité: 6 août 1985 (06.08.85)</p> <p>(33) Pays de priorité: FR</p> <p>(71)(72) Déposant et inventeur: ROUMAGNAC, Max [FR/FR]; 7, rue Berlioz, F-33127 Martignas (FR).</p> <p>(74) Mandataire: THEBAULT, Jean-Louis; 50, cours de Verdun, F-33000 Bordeaux (FR).</p> <p>(81) Etats désignés: AU, BE (brevet européen), CH (brevet européen), DE (brevet européen), GB (brevet européen), IT (brevet européen), NL (brevet européen), US.</p>   |           | <p><b>Publiée</b></p> <p><i>Avec rapport de recherche internationale. Avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si de telles modifications sont reçues.</i></p> |
| <p>(54) Title: APPARATUS INTENDED FOR AUTOMATIC CLEANING, PARTICULARLY OF THE BOTTOM OF A SWIMMING-POOL</p>   |           |   |
| <p>(54) Titre: APPAREIL POUR LE NETTOYAGE AUTOMATIQUE NOTAMMENT DU FOND D'UNE PISCINE</p>   |           |   |
| <p>(57) Abstract</p>  |           |   |
| <p>The present apparatus intended for automatic cleaning, particularly of the bottom of a swimming-pool, is characterized in that it comprises a suction housing (7) generally configured as a flat cylinder with a vertical axis and provided with a removable bottom (9) defining therewith a suction orifice or mouth (10) situated in a plane substantially parallel to the surface to be cleaned and at a small distance therefrom, and with a sucked water outlet (8), a filter (F) arranged in the housing between said suction orifice and said water outlet, means (13, 26) integral with the housing (7) for sucking water from the housing and for sending it into a pipe carried by the housing and orientated substantially parallel to the plane of the surface to be cleaned and a deflector fin (19) integral with the housing, the axis of the propulsive jet of the pipe being laterally offset with respect to the vertical axis of the housing and cutting the plane of the deflector fin. Application to the cleaning of swimming-pools or the like.</p> |           |   |
| <p>(57) Abrégé</p>  |           |   |
| <p>Un appareil pour le nettoyage automatique notamment du fond d'une piscine, caractérisé en ce qu'il comprend un carter d'aspiration (7) en forme générale de cylindre aplati d'axe vertical muni d'un fond amovible (9) définissant avec celui-ci un orifice ou bouche d'aspiration (10) situé dans un plan sensiblement parallèle à la surface à nettoyer et à faible distance de celle-ci, et d'un orifice de sortie d'eau aspirée (8), un filtre (F) disposé dans le carter entre ledit orifice d'aspiration et ledit orifice de sortie d'eau, un moyen (13, 26) solidaire du carter (7) propre à aspirer l'eau du carter et à l'envoyer dans une tuyère portée par le carter et orientée sensiblement parallèlement au plan de la surface à nettoyer et un aileron déflecteur (19) solidaire du carter, l'axe du jet propulsif de la tuyère étant déporté latéralement par rapport à l'axe vertical du carter et coupant le plan de l'aileron déflecteur. Application au nettoyage de piscines ou analogues.</p>  |           |   |

**UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION**

Codes utilisés pour identifier les Etats parties au PCT, sur les pages de couverture des brochures publiant des demandes internationales en vertu du PCT.

|    |                                   |    |   |    |                       |
|----|-----------------------------------|----|---|----|-----------------------|
| AT | Autriche                          | GA | Gabon   | MR | Mauritanie            |
| AU | Australie                         | GB | Royaume-Uni                                   | MW | Malawi                |
| BB | Barbade                           | HU | Hongrie                                       | NL | Pays-Bas              |
| BE | Belgique                          | IT | Italie  | NO | Norvège               |
| BG | Bulgarie                          | JP | Japon   | RO | Roumanie              |
| BR | Brésil                            | KP | République populaire démocratique<br>de Corée | SD | Soudan                |
| CF | République Centrafricaine         | KR | République de Corée                           | SE | Suède                 |
| CG | Congo                             | LI | Liechtenstein                                 | SN | Sénégal               |
| CH | Suisse                            | LK | Sri Lanka                                     | SU | Union soviétique      |
| CM | Cameroun                          | LU | Luxembourg                                    | TD | Tchad                 |
| DE | Allemagne, République fédérale d' | MC | Monaco  | TG | Togo                  |
| DK | Danemark                          | MG | Madagascar                                    | US | Etats-Unis d'Amérique |
| FI | Finlande                          | ML | Mali  |    |                       |
| FR | France                            |    |   |    |                       |

**APPAREIL POUR LE NETTOYAGE AUTOMATIQUE NOTAMMENT  
DU FOND D'UNE PISCINE**

La présente invention a trait à un dispositif à déplacement automatique capable de nettoyer par aspiration en particulier le fond d'une piscine ou analogue.

Le nettoyage d'une piscine consiste à enlever les 5 dépôts qui se produisent essentiellement sur le fond.

Cette opération s'effectue, le plus souvent, manuellement grâce à un balai relié à l'aspiration générale de la piscine.

Cette opération qui doit être effectuée une fois par 10 semaine devient vite une "corvée" ce qui explique l'intérêt des appareils de nettoyage automatique et leur développement malgré un niveau de prix élevé.

Les appareils automatiques disponibles sur le marché se rangent dans deux grandes catégories : les agitateurs et 15 les aspirateurs.

Les agitateurs sont des sortes de pieuvres qui sont animées par un refoulement d'eau sous pression.

Leur rôle est de remettre en suspension dans l'eau les dépôts qui se sont produits. Les matières en suspension 20 sont alors éliminées par le système général de filtration de la piscine.

Les aspirateurs sont des appareils à déplacement automatique sur le fond et éventuellement les parois de la piscine, qui sont, soit reliés à l'aspiration générale par un 25 tuyau flottant ou à un surpresseur, soit à commande électrique par groupe propulsif embarqué éventuellement programmé.

La plupart des systèmes de déplacement de ces

appareils font appel à un mécanisme sophistiqué (turbines, engrenages, pompe immergée, moto-réducteur, contacts fin de course) d'un coût de fabrication et d'entretien élevé.

La présente invention vise à remédier à ces  
5 inconvénients et son but est de réaliser un appareil à fonctionnement automatique, de conception simple et utilisant l'énergie hydraulique du refoulement de la piscine pour assurer l'aspiration des dépôts et la propulsion de l'appareil.

10 A cet effet, l'invention a pour objet un appareil pour le nettoyage automatique notamment du fond d'une piscine ou analogue, caractérisé en ce qu'il comprend un carter d'aspiration en forme générale de cylindre aplati d'axe vertical muni d'un fond amovible définissant avec celui-ci un  
15 orifice ou bouche d'aspiration situé dans un plan sensiblement parallèle à la surface à nettoyer et à faible distance de celle-ci, et d'un orifice de sortie d'eau aspirée, un filtre disposé dans le carter entre ledit orifice d'aspiration et ledit orifice de sortie d'eau, un moyen solidaire du carter  
20 propre à aspirer l'eau du carter et à l'envoyer dans une tuyère portée par le carter et orientée sensiblement paralallèlement au plan de la surface à nettoyer et un aileron déflecteur solidaire du carter, l'axe du jet propulsif de la tuyère étant déporté latéralement par rapport à l'axe vertical  
25 du carter et coupant le plan de l'aileron déflecteur.

Un tel appareil est de nature à se déplacer sur le fond d'une piscine par réaction suivant une ligne droite déterminée par la résultante de la force propulsive du jet de la tuyère et de la force de freinage de l'aileron déflecteur,  
30 puis, au contact avec une paroi latérale de la piscine, de pivoter pour repartir suivant une autre direction et répéter le même pivotement contre une nouvelle paroi, l'appareil se déplaçant ainsi à la manière d'une boule de billard renvoyée par les bandes et finissant par passer sur toute la surface du  
35 fond et donc nettoyer complètement celui-ci.

L'eau et les impuretés et débris divers recouvrant le fond sont ainsi aspirés dans le carter, les impuretés et débris sont filtrés et l'eau aspirée est rejetée par la tuyère propulsive.

L'appareil repose sur le fond par l'intermédiaire de roulettes orientables et/ou d'une brosse disposée en cordon au voisinage dudit orifice d'aspiration d'eau.

Le moyen de propulsion du carter peut être un  
5 dispositif connu sous le nom d'hydro-injecteur et comportant un orifice d'entrée d'eau d'injection relié par une canalisation souple à une bouche de refoulement ou analogue de la piscine, un orifice d'aspiration d'eau relié à l'orifice de  
10 sortie d'eau du carter et une tuyère de refoulement constituant ladite tuyère propulsive. Ce dispositif a le mérite d'utiliser l'équipement traditionnel de la piscine et de ne consommer pratiquement aucune énergie du fait que le système de recyclage de l'eau de la piscine est pratiquement toujours en action.

15 Le moyen de propulsion peut également être constitué par une pompe électrique incorporée dans le carter et entraînant une turbine logée dans un conduit reliant l'orifice de sortie d'eau du carter à ladite tuyère propulsive. L'électricité est fournie, soit à partir d'un câble électrique  
20 flottant relié à une source électrique à terre, soit à partir d'un accumulateur embarqué.

Ce second moyen de propulsion se prête tout particulièrement à la réalisation d'un appareil capable également de se déplacer à la surface de l'eau, la "tête" en  
25 bas, et de nettoyer la surface par aspiration de la pellicule d'eau de surface. A cet effet, un ou plusieurs flotteurs amovibles sont fixés sur le fond et le carter de l'appareil.

D'autres caractéristiques et avantages ressortiront de la description qui va suivre de modes de réalisation du  
30 dispositif de l'invention, description donnée à titre d'exemple uniquement et en regard des dessins annexés sur lesquels :

- Figure 1 représente une coupe verticale d'une piscine avec ses équipements et un appareil selon l'invention  
35 en action sur le fond ;
- Figure 2 illustre le déplacement de l'appareil sur le fond de la piscine ;
- Figure 3 est une vue de dessus d'un premier mode de réalisation d'un appareil selon l'invention ;

-4-

- Figure 4 est une coupe verticale suivant la ligne IV-IV du dispositif de la figure 3 ;
- Figure 5 est une coupe verticale axiale d'une variante de réalisation de l'appareil de la figure 4 ;
- 5 - Figure 6 est une coupe verticale d'un autre mode de réalisation d'un appareil selon l'invention, et
- Figure 7 représente l'appareil de la figure 6, la "tête" en bas pour le nettoyage de la surface de l'eau de la piscine.

10 On a représenté sur la figure 1 une piscine 1 avec sa pompe 2 d'aspiration d'eau, son filtre 3 et une bouche 4 de refoulement de l'eau filtrée dans la piscine. Au fond de la piscine se déplace un engin automoteur 5 propulsé par réaction et relié par une canalisation souple 6 à la bouche de  
15 refoulement 4.

Les figures 3 et 4 représentent schématiquement un mode de réalisation de l'engin 5 schématisé sur la figure 1.

L'appareil représenté sur les figures 3 et 4 est constitué d'un carter 7 en forme de galette circulaire ou  
20 cylindre aplati d'axe vertical ouvert à sa partie inférieure et présentant à sa partie supérieure un orifice circulaire 8 coaxial au carter 7, dit orifice de sortie d'eau.

L'orifice inférieur est presque totalement obturé par un fond 9 amovible délimitant seulement avec le rebord  
25 inférieur du carter un orifice 10 dit d'aspiration en forme de fenêtre arquée étroite, s'étendant sur environ 120° de la circonférence du carter 7.

Du côté opposé à la bouche d'aspiration 10 le fond 9 est muni de roulettes orientables 11, cependant qu'au droit de  
30 ladite bouche le rebord inférieur du carter 7 est muni d'une brosse 12 en forme de cordon de même forme et longueur. La brosse arquée 12 et les roulettes 11 maintiennent l'appareil à distance suffisante du fond de la piscine pour permettre son déplacement et l'aspiration convenable des impuretés et débris  
35 divers jonchant le fond, après un brossage préalable de la surface à nettoyer.

A l'intérieur du carter 7 est disposé un filtre annulaire F, du type cartouche lavable par exemple, interposé entre la bouche d'aspiration 10 et l'orifice de sortie d'eau 8.

Cet orifice fait communiquer le carter 7 avec un dispositif de propulsion hydraulique par réaction 13 communément appelé hydro-injecteur.

Un tel dispositif est bien connu et n'a pas besoin d'être décrit en détail. Il comprend une tuyère propulsive 14 dont l'entrée est branchée sur l'orifice de sortie d'eau 8 et un injecteur 15 débouchant dans l'axe de la tuyère 14 et relié à un orifice 16 dit d'injection coaxial à l'orifice 8 et raccordé par un raccord tournant 17 avec la canalisation 10 souple 6.

Le corps de l'hydro-injecteur 13 a une forme générale de T, la tuyère 14 étant disposée à l'horizontale. Par ailleurs, la sortie 14a de la tuyère (figure 3) est dirigée sur le côté de sorte que l'axe 18 de poussée de l'eau éjectée ne coupe pas l'axe vertical de l'appareil mais soit déporté de façon à couper un aileron déflecteur plan vertical 19 monté fixe sur l'ensemble carter-hydro-injecteur.

La position angulaire (figure 3) de la tuyère 14 et de l'aileron 19 par rapport à l'ouverture de la bouche 20 d'aspiration 10 est déterminée de façon que dans l'eau la conjugaison de la force propulsive 18 avec la réaction à l'avancement opérée par l'aileron 19 engendre une force résultante déplaçant l'appareil dans une direction 20 dans l'axe de la bouche d'aspiration 10.

La trajectoire de l'appareil en mouvement sur le fond de la piscine est représentée sur la figure 2. Elle est à peu près similaire à celle d'une boule de billard qui heurte successivement les bandes du billard et repart en sorte qu'elle ne repasse pratiquement jamais au même endroit et arrive donc, au bout d'un certain nombre de changements de direction successifs, à "couvrir" la totalité de la surface sur laquelle elle se déplace.

En l'absence d'obstacle l'appareil 5 se déplace de manière rectiligne. Arrivé en butée (A) contre la paroi de la piscine, la résistance à l'avancement procurée par l'aileron 19 disparaît et le mouvement de rotation qu'a tendance à appliquer la force propulsive désaxée 18 sur l'appareil 5 n'est plus compensée en sorte que l'appareil 5 va sensiblement pivoter sur lui-même (B) autour de son axe vertical jusqu'à ce

que la réaction de la paroi disparaisse (C) et que l'aileron 19 reprenne son plein effet de compensation. A ce moment l'appareil 5 se trouve orienté dans la direction 21 et se déplace pratiquement en ligne droite. Sur la figure 2 on a 5 représenté par souci de clarté trois positions décalées A,B,C de l'appareil lors de la rencontre avec la paroi. En réalité les trois positions sont approximativement superposées.

A la rencontre en D avec une autre paroi de la piscine l'appareil va virer à nouveau de bord et repartir 10 suivant la direction 22, pour virer à nouveau en E et repartir suivant la direction 23 ; et ainsi de suite de manière à "balayer" la totalité de la surface du fond de la piscine au bout d'un certain temps.

Au cours de ses déplacements la brosse 12 brasse le 15 fond en soulevant les dépôts. Ceux-ci sont alors aspirés par la dépression créée à l'intérieur du carter 7 par l'hydro-injecteur 13 et retenus par le filtre F. L'eau aspirée débarrassée de ses débris divers se dirige alors vers la tuyère 14 et participe à l'effort propulsif de l'engin.

20 Le branchement de la canalisation 6 sur le refoulement 4 de la piscine permet un fonctionnement normal de l'installation de filtration de l'eau de la piscine qui élimine les impuretés qui n'auraient pas été arrêtées par le filtre F de l'appareil 5. Ce dernier ne nécessite donc ni 25 installation extérieure, ni énergie supplémentaire.

La figure 5 illustre une variante de réalisation dans laquelle l'ensemble aileron déflecteur 19 - hydro-injecteur 13 est monté rotatif sur le carter 7' à la manière d'une girouette.

30 La bouche d'aspiration 10' est, par suite, totalement circulaire et le fond rapporté amovible 9' est muni d'une brosse 12' en forme de cordon circulaire fixé à la périphérie du fond. Ce dernier comporte, comme le fond 9 du mode de réalisation de la figure 4, un rebord interne 24 sur toute la 35 longueur de la bouche 10', afin de retenir prisonniers les débris et impuretés dans l'appareil lors de la sortie hors de l'eau de l'appareil, pour le vider en particulier et changer le filtre. L'appareil repose sur le fond de la piscine uniquement par l'intermédiaire du cordon de brosse 12'.

Il est à noter que l'appareil n'utilise pas l'adhérence sur le fond de la piscine pour se déplacer et, de ce fait, son déplacement sur un fond incliné ne pose pas de problème car il n'y a pas de risque de glissement.

5 Les figures 6 et 7 représentent un autre mode de réalisation dans lequel le moyen propulsif à réaction est constitué par une turbine 25 disposée dans un conduit coudé 26 faisant office de tuyère et montée rotative sur l'orifice de sortie d'eau 8 du carter 7" de l'appareil.

10 La turbine 25, d'axe coaxial à l'axe du carter 7", est entraînée par un moteur électrique 27 fixé sur le fond 9" à l'intérieur du filtre annulaire F. La bouche d'aspiration 10" est circulaire et munie d'un cordon de brosse 12' comme dans le dispositif de la figure 5.

15 La tuyère tournante 26 a son extrémité également orientée de manière désaxée par rapport à l'axe vertical de l'appareil et est également munie d'un aileron déflecteur 19". L'appareil se déplace exactement comme ceux des figures précédentes.

20 L'alimentation électrique du moteur 27 est assurée, soit par un cordon flottant 28 relié à une source électrique à terre (secteur ou autre), soit à partir d'une batterie d'accumulateurs embarquée comme représenté symboliquement en 29. Dans cette dernière version l'appareil peut être utilisé  
25 pour nettoyer la surface de l'eau 30 (figure 7) de la piscine en le mettant la "tête" en bas et le faisant flotter grâce à un ou plusieurs flotteurs amovibles 31 fixés sous le fond 9" et sur le carter 7" de manière que la bouche 10" aspire la pellicule d'eau de surface de la piscine.

30 En position renversée l'appareil se déplace tout aussi facilement par réaction et pivotera et repartira dans une autre direction en touchant le bord de la piscine.

Enfin, l'invention n'est évidemment pas limitée aux modes de réalisation représentés et décrits ci-dessus mais en  
35 couvre au contraire toutes les variantes, notamment en ce qui concerne les formes et dispositions de la tuyère propulsive et de l'aileron déflecteur aussi bien l'un par rapport à l'autre que vis à vis du carter de l'appareil.

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

=::=::=::=::=::=::=::=::=::=

1. Appareil pour le nettoyage automatique notamment du fond d'une piscine (1) ou analogue, caractérisé en ce qu'il comprend un carter d'aspiration (7) en forme générale de cylindre aplati d'axe vertical muni d'un fond amovible (9) 5 définissant avec celui-ci un orifice ou bouche d'aspiration (10) situé dans un plan sensiblement parallèle à la surface à nettoyer et à faible distance de celle-ci, et d'un orifice de sortie d'eau aspirée (8), un filtre (F) disposé dans le carter entre ledit orifice d'aspiration et ledit orifice de sortie 10 d'eau, un moyen (13,26) solidaire du carter (7) propre à aspirer l'eau du carter et à l'envoyer dans une tuyère portée par le carter et orientée sensiblement parallèlement au plan de la surface à nettoyer et un aileron déflecteur (19) solidaire du carter, l'axe du jet propulsif de la tuyère étant 15 déporté latéralement par rapport à l'axe vertical du carter et coupant le plan de l'aileron déflecteur.

2. Appareil suivant la revendication 1, caractérisé en ce que ledit moyen propulsif est constitué par un hydro-injecteur (13) comportant un injecteur (15) relié à une 20 canalisation souple (6), de préférence par l'intermédiaire d'un raccord tournant (17), branchée à son autre extrémité sur une bouche de refoulement (4) de la piscine (1).

3. Appareil suivant la revendication 2, caractérisé en ce que l'hydro-injecteur (13) est monté fixe sur le carter 25 (7), la bouche d'aspiration (10) étant de forme arquée et disposée dans l'axe de déplacement (20) de l'appareil (5), à l'avant de celui-ci.

4. Appareil suivant la revendication 3, caractérisé en ce que la bouche d'aspiration (10) est munie le long de 30 l'un de ses bords d'un cordon de brosse (12), des roulettes orientables (11) étant fixées sous le fond (9) à l'opposé de ladite bouche d'aspiration.

5. Appareil suivant la revendication 2, caractérisé en ce que l'hydro-injecteur (13) est monté tournant, avec 35 l'aileron déflecteur (19), sur le carter (7'), la bouche

d'aspiration (10') étant circulaire et munie d'un cordon de brosse (12') également circulaire.

6. Appareil suivant la revendication 1, caractérisé en ce que ledit moyen propulsif est constitué par une turbine 5 (25) entraînée par un moteur électrique embarqué (27) et disposée dans ladite tuyère (26), cette dernière étant montée tournante, avec l'aileron déflecteur (19"), sur le carter (7") de l'appareil.

7. Appareil suivant la revendication 6, caractérisé 10 en ce que l'alimentation électrique du moteur embarqué (27) se fait par des accumulateurs (29) également embarqués, des flotteurs amovibles (31) pouvant être rapportés sur le fond (9") et/ou le carter (7") de l'appareil pour lui permettre de se déplacer en position renversée à la surface de l'eau.

15 8. Appareil suivant l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que ladite sortie d'eau (8) du carter est coaxiale à l'axe vertical de l'appareil et le filtre (F) est un filtre annulaire disposé dans le carter coaxialement à ladite sortie (8).

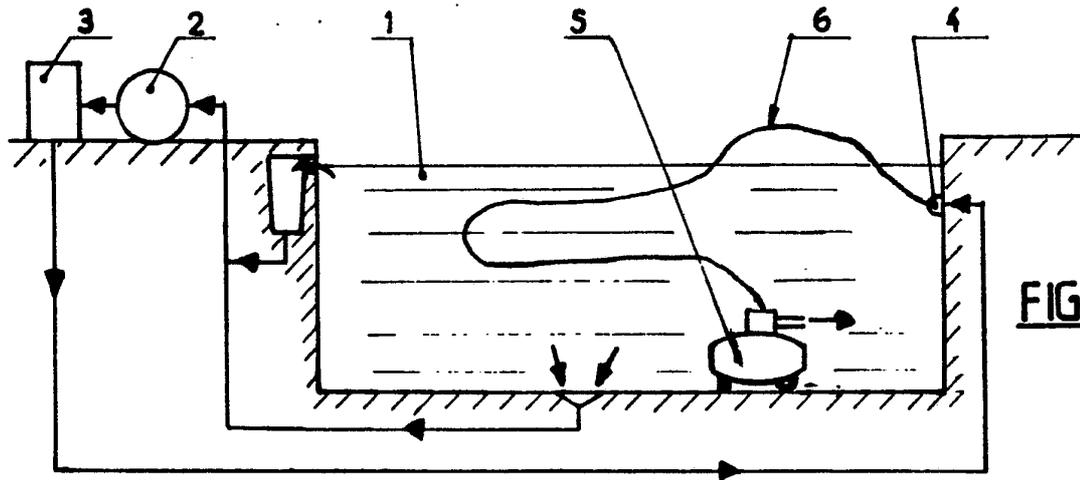


FIG. 1.

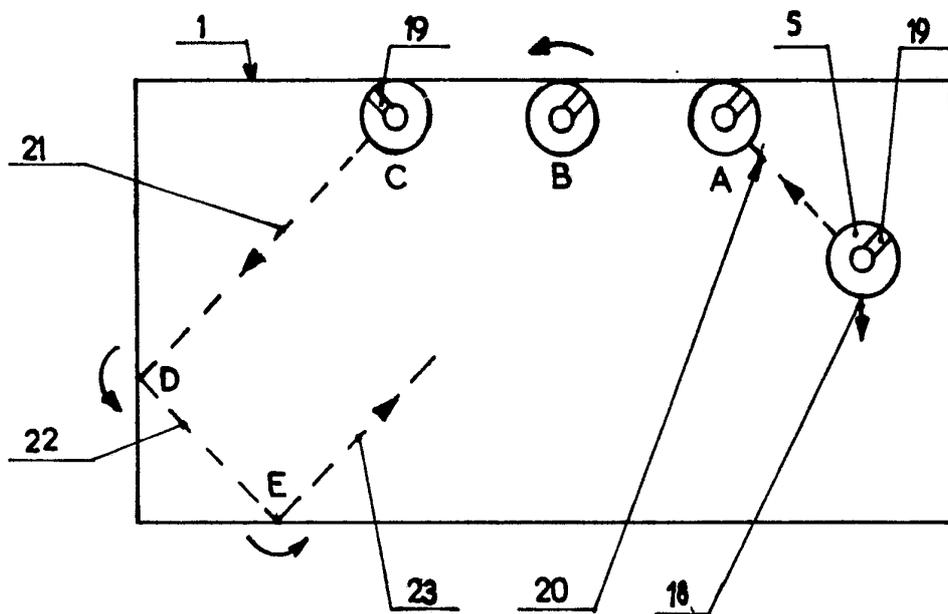


FIG. 2.

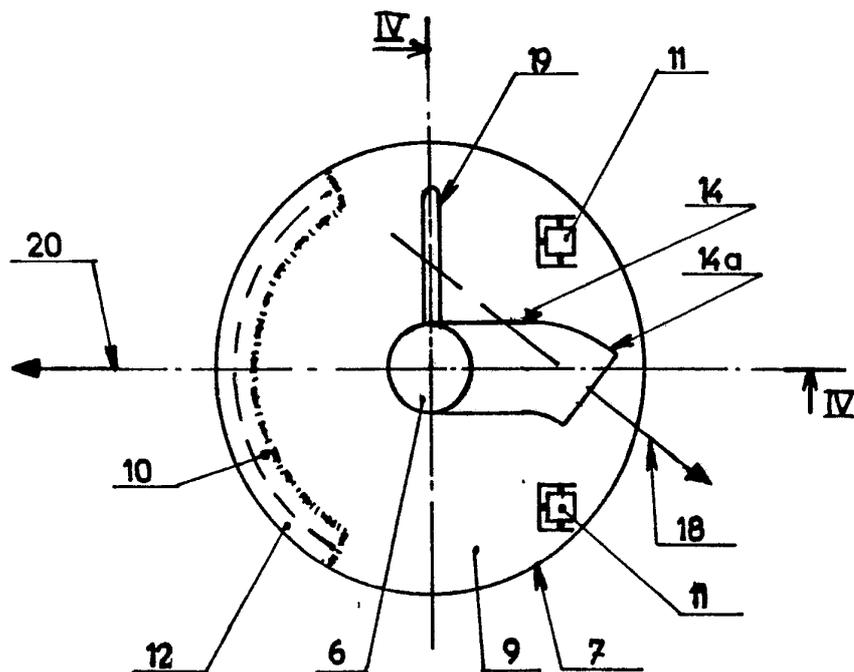


FIG. 3.

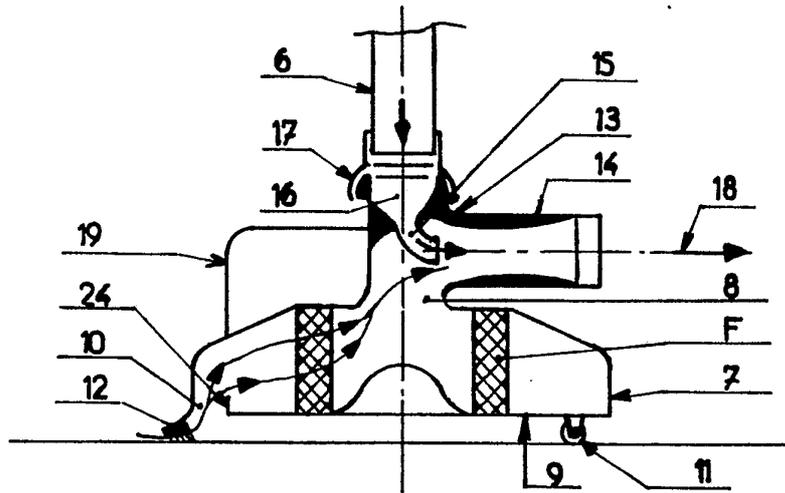


FIG. 4.

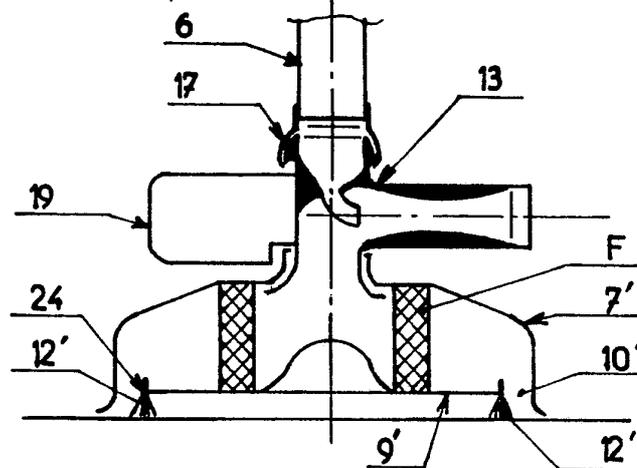


FIG. 5.

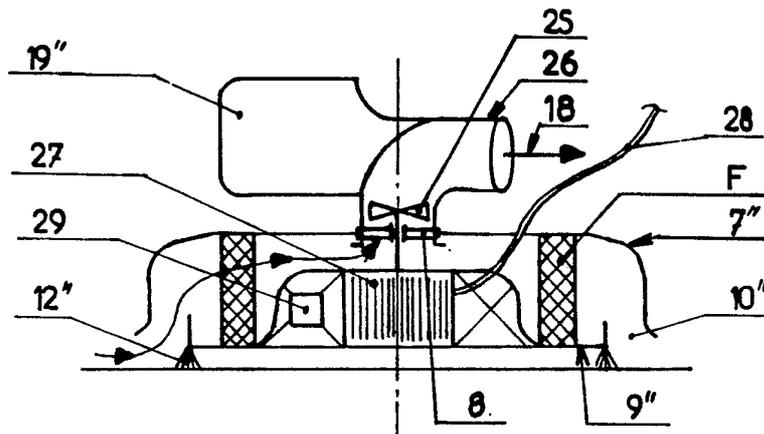


FIG. 6.

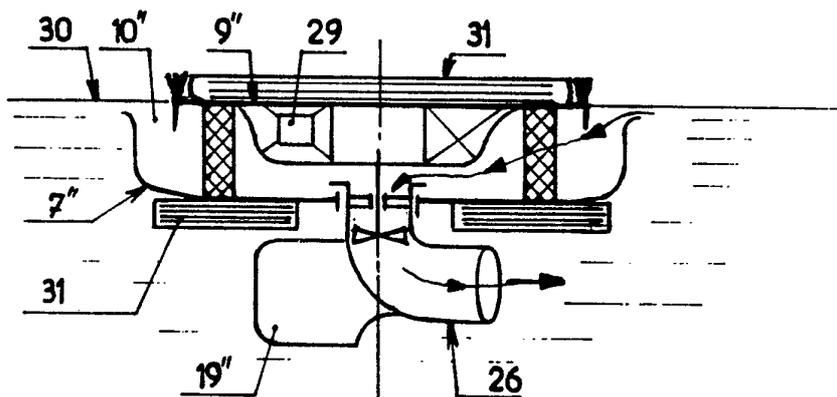


FIG. 7.

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/FR 86/00279

|   |  |                                     |   |  |
|---|--|-------------------------------------|---|--|
| <b>I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> (if several classification symbols apply, indicate all) <sup>2</sup>   |  |                                     |   |  |
| According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC   |  |                                     |   |  |
| Int.Cl. <sup>4</sup> : E 04 H 3/20  |  |                                     |   |  |
| <b>II. FIELDS SEARCHED</b>  |  |                                     |   |  |
| Minimum Documentation Searched <sup>4</sup>   |  |                                     |   |  |
| Classification System   | Classification Symbols   |                                     |   |  |
| Int.Cl. <sup>4</sup>  | E 04 H   |                                     |   |  |
| Documentation Searched other than Minimum Documentation<br>to the extent that such Documents are included in the Fields Searched <sup>5</sup>   |  |                                     |   |  |
|   |  |                                     |   |  |
| <b>III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b> <sup>14</sup>   |  |                                     |   |  |
| Category <sup>6</sup>   | Citation of Document, <sup>16</sup> with indication, where appropriate, of the relevant passages <sup>17</sup>   | Relevant to Claim No. <sup>18</sup> |   |  |
| A   | US, A, 4100641 (PANSINI) 18 July 1978<br>see column 2, line 41 - column 3,<br>line 43; figures 1-3<br>--   | 1,2,5                               |   |  |
| A   | US, A, 4023581 (PANSINI) 17 May 1977<br>--   |                                     |   |  |
| A   | US, A, 4141101 (GIBELLINA) 27 February 1979<br>-----   |                                     |   |  |
| <p><sup>15</sup> Special categories of cited documents:</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;"> <p>"A" document defining the general state of the art</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document cited for special reason other than those referred to in the other categories</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> </td> <td style="width: 50%; border: none;"> <p>"P" document published prior to the international filing date but on or after the priority date claimed</p> <p>"T" later document published on or after the international filing date or priority date and not in conflict with the application, but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance</p> </td> </tr> </table> |  |                                     | <p>"A" document defining the general state of the art</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document cited for special reason other than those referred to in the other categories</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> | <p>"P" document published prior to the international filing date but on or after the priority date claimed</p> <p>"T" later document published on or after the international filing date or priority date and not in conflict with the application, but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance</p> |
| <p>"A" document defining the general state of the art</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document cited for special reason other than those referred to in the other categories</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p>   | <p>"P" document published prior to the international filing date but on or after the priority date claimed</p> <p>"T" later document published on or after the international filing date or priority date and not in conflict with the application, but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance</p> |                                     |   |  |
| <b>IV. CERTIFICATION</b>  |  |                                     |   |  |
| Date of the Actual Completion of the International Search <sup>1</sup>  | Date of Mailing of this International Search Report <sup>2</sup>   |                                     |   |  |
| 6 November 1986 (06.11.86)  | 11 December 1986 (11.12.86)  |                                     |   |  |
| International Searching Authority <sup>1</sup>  | Signature of Authorized Officer <sup>20</sup>  |                                     |   |  |
| EUROPEAN PATENT OFFICE  |  |                                     |   |  |

ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT ON  
-----

INTERNATIONAL APPLICATION NO. PCT/FR 86/00279 (SA 14175)  
-----

This Annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report. The members are as contained in the European Patent Office EDP file on 19/11/86

The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information.

---

| Patent document cited in search report | Publication date | Patent family member(s) | Publication date |
|--|------------------|-------------------------|------------------|
| US-A- 4100641                          | 18/07/78         | US-A- 4063761           | 20/12/77         |
| US-A- 4023581                          | 17/05/77         | None                    |                  |
| US-A- 4141101                          | 27/02/79         | None                    |                  |

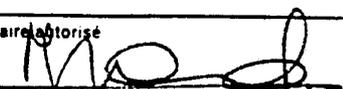
---

---

For more details about this annex :  
see Official Journal of the European Patent Office, No. 12/82

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale N° PCT/FR 86/00279

| <b>I. CLASSEMENT DE L'INVENTION</b> (si plusieurs symboles de classification sont applicables, les indiquer tous) <sup>7</sup>   |   |  |
|--|---|--|
| Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB  |   |  |
| CIB <sup>4</sup> : E 04 H 3/20   |   |  |
| <b>II. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTÉ</b>  |   |  |
| Documentation minimale consultée <sup>8</sup>  |   |  |
| Système de classification  | Symboles de classification  |  |
| CIB <sup>4</sup>   | E 04 H  |  |
| Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où de tels documents font partie des domaines sur lesquels la recherche a porté <sup>9</sup>  |   |  |
|  |   |  |
| <b>III. DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS</b> <sup>10</sup>  |   |  |
| Catégorie <sup>6</sup>   | Identification des documents cités, <sup>11</sup> avec indication, si nécessaire, des passages pertinents <sup>12</sup> | N° des revendications visées <sup>13</sup> |
| A  | US, A, 4100641 (PANSINI) 18 juillet 1978<br>voir colonne 2, ligne 41 - colonne 3,<br>ligne 43; figures 1-3<br>--        | 1, 2, 5                                    |
| A  | US, A, 4023581 (PANSINI) 17 mai 1977<br>--  |  |
| A  | US, A, 4141101 (GIBELLINA) 27 février<br>1979<br>-----  |  |
| <p><sup>6</sup> Catégories spéciales de documents cités: <sup>11</sup></p> <p>« A » document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent</p> <p>« E » document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date</p> <p>« L » document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)</p> <p>« O » document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens</p> <p>« P » document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée</p> <p>« T » document ultérieur publié postérieurement à la date de dépôt international ou à la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention</p> <p>« X » document particulièrement pertinent: l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive</p> <p>« Y » document particulièrement pertinent: l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier.</p> <p>« &amp; » document qui fait partie de la même famille de brevets</p> |   |  |
| <b>IV. CERTIFICATION</b>   |   |  |
| Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée  | Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale  |  |
| 6 novembre 1986  | 11 DEC 1986   |  |
| Administration chargée de la recherche internationale  | Signature du fonctionnaire autorisé   |  |
| OFFICE EUROPEEN DES BREVETS  | M. VAN MOL                         |  |

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE RELATIF

A LA DEMANDE INTERNATIONALE NO. PCT/FR 86/00279 (SA 14175)

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche international visé ci-dessus. Lesdits membres sont ceux contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du 19/11/86

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

---

| Document brevet<br>cité au rapport<br>de recherche | Date de<br>publication | Membre(s) de la<br>famille de brevets | Date de<br>publication |
|--|------------------------|---------------------------------------|------------------------|
| US-A- 4100641                                      | 18/07/78               | US-A- 4063761                         | 20/12/77               |
| US-A- 4023581                                      | 17/05/77               | Aucun                                 |                        |
| US-A- 4141101                                      | 27/02/79               | Aucun                                 |                        |

---

---

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