

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

②

N° 79 19937

⑤ Appareil de nettoyage sous-marin.

⑤ Classification internationale (Int. Cl.³). B 08 B 1/04; B 63 B 59/08; E 02 D 31/00.

② Date de dépôt..... 3 août 1979.

③③ ③② ③① Priorité revendiquée :

④ Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 7 du 13-2-1981.

⑦ Déposant : FLANDIN BLETY Georges, résidant en France.

⑦ Invention de : Georges Flandin Blety.

⑦ Titulaire : SOCIETE LESNA SC, résidant en France.

⑦ Mandataire : Francis Marquer,
9, square Copernic, résidence Iéna, 78150 Le Chesnay.

L'invention se rapporte au nettoyage de toute structure immergée, en particulier de la coque des navires en-dessous de leur ligne de flottaison.

5 Les appareils connus utilisés pour ce nettoyage sont actionnés par des moteurs à circuit d'huile fermé ou à air comprimé et sont généralement lourds et encombrants.

L'invention se propose de réaliser un appareil portable, facile à manier par un plongeur, ne nécessitant aucun entretien et apte à être actionné par des motopompes de faible débit et de
10 faible pression, ou par branchement direct sur le collecteur d'incendie de bord. Cette dernière possibilité permet d'utiliser l'appareil même pendant les opérations de chargement et de déchargement de produits dangereux ou inflammables.

L'appareil de nettoyage suivant l'invention est principalement caractérisé par la combinaison d'au moins une turbine hydraulique, du type à écoulement axial, logée dans un carter plat, d'un couple de brosses montées sur la face du carter opposée à l'orifice d'évacuation du fluide moteur de la turbine et entraînés en sens inverse l'une de l'autre à grande vitesse par
20 le rotor de la turbine, par l'intermédiaire de pignons démultiplicateurs contenus dans le carter et d'un organe de manoeuvre associé à la turbine et permettant à l'opérateur de déplacer l'appareil le long d'une surface à nettoyer.

Suivant un mode d'exécution préféré, l'appareil comporte au moins deux turbines logées dans le carter plat et l'organe de manoeuvre est formé de conduites d'évacuation du jet des turbines, orientables indépendamment les unes des autres et dans toutes les directions.

Suivant une particularité importante de l'invention, les brosses de chaque couple ont des contours ovales, de grands axes décalés angulairement l'un par rapport à l'autre, la distance entre les centres étant inférieure à la demi-somme des grands axes.

D'autres particularités, ainsi que les avantages de l'invention, apparaîtront clairement à la lumière de la description détaillée ci-après.

Au dessin annexé :

La figure 1 est une vue en élévation d'un appareil de brossage conforme à un mode d'exécution préféré de l'invention,
40 dont

La figure 2 est une vue de dessous;

La figure 3 est une coupe longitudinale du carter, montrant les pignons, et

La figure 4 est une coupe partielle suivant un plan axial, montrant une turbine et les pignons d'entraînement et le montage d'une brosse.

L'appareil de brossage représenté au dessin comprend six brosses 1 à 6 montées sur la face extérieure d'une ossature composée de deux plaques 7 et 8 assemblées au moyen d'entretoises (telles que 9, figure 4) et de vis (10). Un capot 11 (figure 1) recouvre cette ossature et loge trois turbines hydrauliques 12, 13, 14 montées sur la face supérieure de l'ossature. Ce capot contient une mousse 15 (figure 4) destinée à assurer à l'appareil une flottabilité nulle dans l'eau de mer et assurer un bon équilibrage et une bonne maniabilité. On a représenté, à la figure 1, une tubulure commune d'admission 16 de l'eau dans les trois turbines et trois tuyères d'échappement 17, 18, 19, raccordées aux turbines respectives par des conduits coudés omnidirectionnels permettant de modifier à volonté l'orientation du jet d'eau qui s'échappe de chaque turbine. La tubulure 16 est munie d'une vanne (non figurée), équipée d'un double joint tournant qui permet de l'orienter dans toutes les directions, ce qui améliore notablement la maniabilité de l'appareil.

Les turbines sont avantageusement du type décrit dans la demande de brevet français déposée le même jour par le Demandeur pour : "Turbine hydraulique à quatre aubes du type axial, ayant un distributeur sans aubages et plus particulièrement destinée à l'outillage pour travaux sous-marins".

On reconnaît en 131 le stator et en 132 le rotor de l'une d'entre elles (figure 4). Le stator est fixé à la plaque 7 au moyen de vis 1310, tandis que l'arbre du rotor entraîne un pignon 27 (figures 3 et 4), qui entraîne lui-même deux pignons 26 et 28. On a représenté, à la figure 3, les cercles primitifs de l'ensemble des pignons d'entraînement des brosses. Les pignons 21, 27 et 33 sont ceux qui sont montés directement sur les arbres des turbines; les flèches indiquent les sens de rotation. Il apparaît finalement que les pignons 20, 26 et 32, qui entraînent respectivement les brosses 1, 3 et 5, tournent dans le sens contraire des aiguilles d'une montre, tandis que les pignons 23, 29 et 35, qui entraînent respectivement les brosses 2, 4 et 6,

tournent dans le sens des aiguilles d'une montre. Les deux brosses associées à chaque turbine tournent en sens inverse l'une de l'autre, ce qui améliore l'équilibrage et le guidage de l'appareil.

5 Le rapport des engrenages est de trois, si bien que, les turbines tournant par exemple à 3000 tours par minute, les brosses tournent à 1000 tours par minute. On notera qu'en cas de variations de l'alimentation de l'une des turbines la vitesse de toutes les brosses, solidarisées les unes aux autres dans leur
10 rotation, n'en demeurera pas moins la même.

On notera également que les deux tuyères extrêmes 17 et 19 permettront à l'opérateur, en agissant directement à la main sur leur orientation, de propulser l'appareil dans une direction désirée quelconque, la tuyère centrale 18, qui sera ensuite convenablement orientée, ne servant qu'à augmenter la propulsion. Si l'on désire principalement obtenir un placage plus poussé des brosses contre la surface à nettoyer, on pourra évidemment remplacer le conduit central coudé par un tuyau non orientable perpendiculaire au plan des brosses.

20 On va maintenant décrire, en se référant à la figure 4, le montage des brosses dans l'ossature. La monture 31 est entraînée en rotation par une tige-cordon 32 à une extrémité de laquelle elle est fixée (pièces de serrage 33 et 34 qui coopèrent avec un filetage de ladite extrémité). A son autre extrémité, la tige-cordon
25 32 comporte une tête 320 qui forme trois bossages coopérant avec un logement prismatique approprié formé dans un fourreau 35, dont le fond est fermé et dont le couvercle 37 est muni d'une ouverture autorisant le passage et le débattement de la tige-cordon 32.

Un ressort 36, en appui sur le couvercle 37, par l'intermédiaire d'une bague 38, maintient la tête 320 au fond dudit logement. La tête 320 est entraînée en rotation par le fourreau 35, en autorisant le mouvement angulaire relatif des axes du fourreau et de la tige-cordon, c'est-à-dire que l'organe décrit joue le rôle d'un ensemble cardan, ce qui favorise le contact de
35 la brosse avec la surface à nettoyer.

Le fourreau rotatif 35 est monté dans des paliers 39 - 40 fixés dans les plaques 7 et 8 et le pignon 26 est surmoulé sur ledit fourreau.

40 La figure 2 illustre une particularité importante de l'invention, à savoir la forme et la disposition relative des

brosses, qui permettent d'obtenir un recouvrement complet de la surface balayée par l'ensemble des brosses au cours de la progression de l'appareil.

5 On voit que les brosses ont une forme ovale (contour de la monture et de l'ensemble des poils), les grands axes des ovales de deux brosses contiguës étant constamment disposés perpendiculairement l'un à l'autre, de façon à éviter que les deux brosses ne s'entrechoquent. Cette forme et cette disposition évitent les lacunes dans le nettoyage en une seule passe de l'appareil et fournissent même une zone où un double brossage est effectué. Il est évident que le terme "ovale" doit ici être entendu dans un sens général et approximatif et que l'angle des grands axes des deux ovales pourrait s'écarter de 90°, à condition toutefois de rester dans des limites telles que les deux ovales ne se rencontrent pas au cours de leur rotation, tout en ayant des centres situés à une distance l'un de l'autre inférieure à la longueur du grand axe (ou, si les deux ovales ne sont pas identiques, à la demi-somme de leurs grands axes) : dans le mode d'exécution préféré décrit, cette distance est légèrement supérieure à la demi-somme des longueurs du grand et du petit axe. En variante, les deux brosses de chaque couple pourraient avoir la forme de triangles équilatéraux disposés de manière que l'une de leurs hauteurs soit située sur la même droite, le sommet correspondant de l'un des triangles étant au voisinage de l'un des côtés de l'autre.

25 Bien entendu, le nombre des brosses pourra varier en fonction des applications envisagées (au moins un couple de brosses tournant en sens inverse étant prévu); des dispositions dans lesquelles les brosses sont réparties en deux ensembles disposés en V pourraient même être adoptées, sans s'écarter de l'esprit de l'invention et on pourra également prévoir l'entraînement de plus de deux brosses par turbine.

30 L'organe de manoeuvre, au lieu d'être constitué par des éléments orientables d'évacuation du jet, pourrait être constitué par une pièce fixée extérieurement au capot et permettant à l'opérateur d'effectuer la translation manuelle de l'appareil.

REVENDICATIONS

1. Appareil de nettoyage sous-marin, caractérisé par la combinaison d'au moins une turbine hydraulique du type à écoulement axial, logée dans un carter plat, d'un couple de brosses montées sur la face du carter opposée à l'orifice d'évacuation du fluide moteur de la turbine et entraînées en sens inverse l'une de l'autre à grande vitesse par le rotor de la turbine, par l'intermédiaire de pignons démultiplicateurs contenus dans le carter et d'un organe de manoeuvre associé à la turbine et permettant à l'opérateur de déplacer l'appareil le long d'une surface à nettoyer.

2. Appareil de nettoyage selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit organe de manoeuvre comprend une conduite d'évacuation du jet de la turbine, orientable dans toutes les directions et assurant l'auto-propulsion de l'appareil.

3. Appareil de nettoyage selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce qu'il comporte au moins deux turbines logées symétriquement dans le carter plat et en ce que l'organe de manoeuvre est formé de deux conduites d'évacuation du jet des turbines, orientables indépendamment l'une de l'autre et dans toutes les directions.

4. Appareil de nettoyage selon la revendication 1 ou 3, caractérisé en ce que les brosses de chaque couple ont des contours ovales, de grands axes décalés angulairement l'un par rapport à l'autre, la distance entre les centres étant inférieure à la demi-somme des grands axes.

5. Appareil de nettoyage selon la revendication 4, caractérisé en ce que les contours de deux brosses d'un même couple sont identiques et ont leurs grands axes perpendiculaires entre eux, ladite distance étant légèrement supérieure à la demi-somme du grand et du petit axe de l'ovale.

6. Appareil de nettoyage selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que ledit carter comprend deux plaques reliées par des entretoises, des moyens de supporter rotativement les brosses et les arbres des turbines dans l'ossature constituée par ces deux plaques, lesdits pignons étant disposés entre les deux plaques et coopérant avec lesdits moyens et un capot rempli de matière en mousse et logeant ladite ossature et les turbines.

7. Appareil de nettoyage selon la revendication 6, caractérisé en ce que lesdits moyens de support rotatif de chaque brosse comprennent une tige-cordon solidarisée à la monture de la brosse et munie d'une tête et un fourreau monté dans des paliers fixés auxdites plaques, ledit fourreau formant un logement prismatique apte à coopérer avec des bossages dont est munie ladite tête pour constituer un ensemble cardan, un ressort maintenant ladite tête au fond dudit fourreau.

8. Appareil de nettoyage selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce qu'il comporte au moins trois turbines dont les axes sont situés dans au moins un plan perpendiculaire à celui du carter, un premier pignon étant monté sur l'arbre de chaque turbine et entraînant un deuxième et un troisième pignons, le deuxième pignon jouant le rôle de démultiplicateur et entraînant une brosse, tandis que le troisième pignon entraîne le deuxième pignon associé à la turbine voisine et contribue ainsi à l'entraînement de la brosse voisine.

9. Appareil de nettoyage selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que la ou les turbines sont reliées à une tubulure d'admission de l'eau commune, munie d'une vanne équipée d'un double joint tournant qui permet d'orienter ladite tubulure dans toutes les directions.

Fig.1

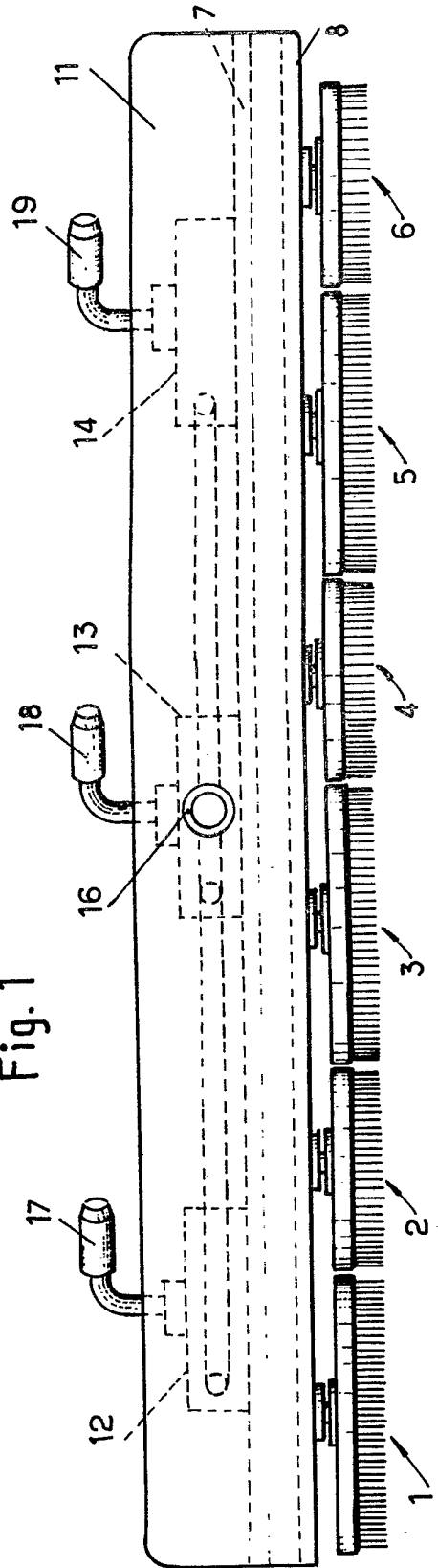


Fig.2

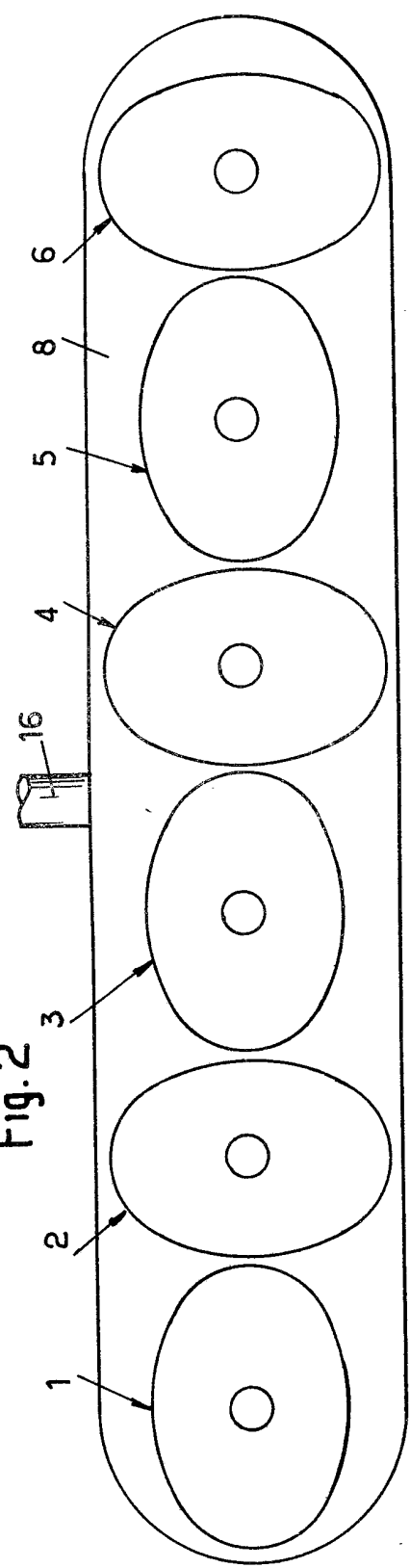


Fig. 3

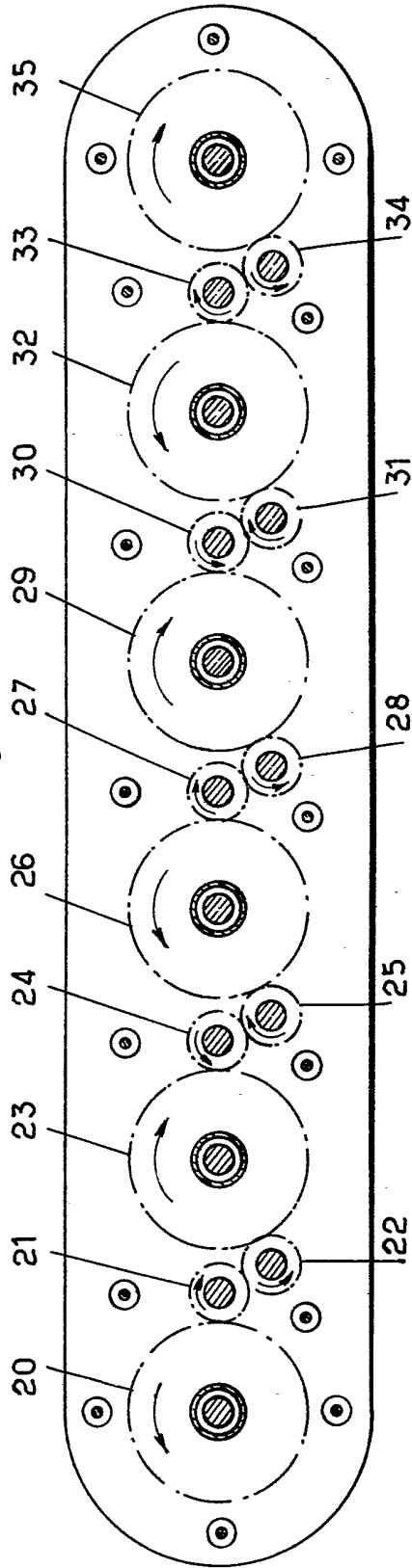


Fig. 4

