

⑫

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

⑪ Numéro de dépôt: **79400451.5**

⑤ Int. Cl.³: **B 63 B 35/32, E 02 B 15/04**

⑫ Date de dépôt: **03.07.79**

③ Priorité: **04.07.78 FR 7819943**

⑦ Demandeur: **Etablissements Généraux de Mécanique de l'Ouest (EGMO), Boulevard Marille Port de Commerce, F-29283 Brest Cedex (FR)**

④ Date de publication de la demande: **09.01.80**
Bulletin 80/1

⑦ Inventeur: **Bronnec, Jean Armand Louis, 9 Rue Q.M. Bondon, F-29200 Brest (FR)**

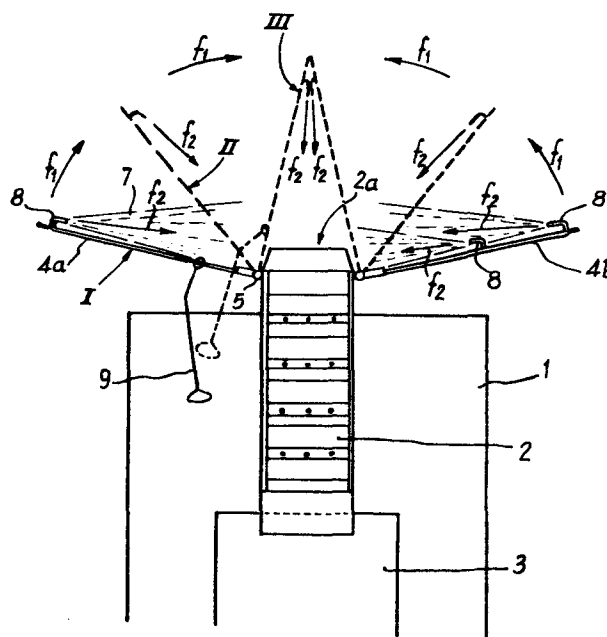
⑧ Etats contractants désignés: **BE DE GB IT NL SE**

⑦ Mandataire: **Chambon, Georges et al, Cabinet Chambon 9 Ave Tessonnière, F-92600 Asnieres (FR)**

④ **Barge porteuse d'un appareil de récupération de matières flottantes.**

⑤ L'invention concerne les barges sur lesquelles sont montés les appareils de lutte contre les pollutions flottantes.

Selon l'invention, deux longues pales (4a-4b) articulées respectivement de part et d'autre de l'embouchure (2a) de l'appareil (2) de récupération permettent de créer un courant entraînant les matières flottantes vers ladite embouchure. Par ailleurs, la cuve (3) de décantation et de stockage portée par la barge (4) est une cuve noyée à niveau sensiblement constant de manière à ce que la barge conserve un tirant d'eau constant correspondant à une profondeur d'immersion donnée pour l'embouchure (2a) de l'appareil (2).



EP 0 006 823 A2

BARGE PORTEUSE D'UN APPAREIL DE RECUPERATION DE
MATIERES FLOTTANTES

L'invention concerne les barges sur lesquelles sont montés les appareils de lutte contre les pollutions flottantes.

Il existe divers types d'appareils de récupération de matières flottantes faisant appel à des moyens divers pour recueillir
5 lesdites matières à la surface du plan d'eau : succion, noria, pompe à palettes, etc. Tous présentent une embouchure faiblement immergée qui est suivie d'un élévateur amenant les matières recueillies à une goulotte d'évacuation d'où elles sont déversées dans un bac de décantation et de stockage.

10 Très généralement un tel appareil est monté sur une barge qui porte en même temps la cuve de décantation. Afin de permettre d'opérer près du rivage, la barge doit avoir un faible tirant d'eau.

Pour obtenir le meilleur rendement de l'appareil de récupération, il faut, toutes choses restant égales par ailleurs, d'une
15 part créer un courant tendant à amener la couche de matières flottantes vers l'embouchure et, d'autre part, faire en sorte que la profondeur d'immersion de l'embouchure varie peu autour d'une valeur optimale déterminée, le plus souvent, empiriquement.

Le premier but est atteint selon l'invention grâce à un
20 dispositif constitué par deux longues pales articulées respectivement de part et d'autre de l'embouchure de l'appareil de récupération, sur les parois de l'embouchure elle-même ou sur la barge, autour d'un point fixe ou tout au moins de trois axes orthogonaux; chacune desdites pales portant à distance convenable de cette articulation un bras de manoeuvre dirigé vers le haut et formant avec
25 la pale un angle obtus, de manière à pouvoir être saisi, par son extrémité formant poignée, par un opérateur embarqué dans la barge.

L'opérateur peut ainsi imprimer aux pales des mouvements de "godille" opposés pour créer un courant tendant à amener la
30 couche flottante vers l'embouchure de l'appareil de récupération.

Il est avantageux, pour augmenter l'effet de "balayage" de la couche flottante vers l'embouchure, de disposer tout le long de chacune des pales une pluralité de buses alimentées par une canalisation d'eau sous pression et fournissant chacune un jet dirigé

sensiblement vers ladite embouchure. L'eau sous pression peut provenir par exemple d'une pompe prélevant l'eau dans le milieu où flotte la barge.

Il est évidemment possible d'imaginer une manoeuvre mécanique des pales à partir d'un moyen moteur, toutefois une telle disposition est peu utile étant donné que les conditions de récupération n'imposent qu'un "battement" intermittent des pales et que, de plus, ce mouvement doit être exécuté lentement.

Le second but, stabilisation de la profondeur d'immersion de l'embouchure, est atteint en prenant comme cuve de décantation une cuve dite noyée à niveau sensiblement constant.

On commence par remplir la cuve d'eau jusqu'au plus haut niveau compatible avec le tirant d'eau à respecter pour la barge, puis on règle la position de l'appareil de récupération pour que la profondeur d'immersion de l'embouchure soit optimale. Il suffit alors d'évacuer de la cuve de décantation des quantités d'eau correspondant en poids aux quantités de matières déversées dans ladite cuve. Cette évacuation peut être réglée grâce à une bonde disposée dans la cuve, sur le fond de la barge, et dont l'obturateur commandé par un volant manoeuvré manuellement est ouvert en fonction du débit de l'appareil de récupération, le degré d'ouverture pouvant être corrigé de façon intermittente. La compensation peut être parfaite grâce à une évacuation continue de trop-plein par une canalisation partant du fond de la cuve et débouchant à l'extérieur de la barge par un orifice situé dans le plan du niveau d'eau initial de la cuve. Ce niveau initial étant variable, comme il est dit ci-avant puisqu'il dépend du tirant d'eau à respecter, il est nécessaire de pouvoir régler le niveau de l'orifice d'évacuation de la canalisation de trop-plein; ce réglage peut être réalisé en constituant la partie ascendante de ladite canalisation par des éléments télescopiques ou encore en prévoyant une canalisation flexible sur une partie au moins de sa longueur.

L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui va suivre et à l'examen du dessin annexé dans lequel :

la figure 1 est une vue schématique en plan d'une barge équipée d'un dispositif de "balayage",

la figure 2, à plus grande échelle, montre en perspective le détail de l'articulation d'une pale de balayage,

la figure 3, à plus grande échelle encore, montre le principe de basculement de la pale lorsqu'il s'agit de l'écarter de l'axe longitudinal de la barge,

la figure 4 est une vue schématique, en élévation, d'une barge portant une cuve de décantation noyée, à niveau constant, avec évacuation à réglage manuel,

la figure 5 est une vue en plan de la barge de la figure 4, les figures 6A, 6B, 6C et 6D sont des coupes longitudinales simplifiées de la barge de la figure 4 en position respectivement de navigation à vide, de début de travail (cuve remplie d'eau), en cours de travail de récupération et en fin de travail.

la figure 7 est une coupe transversale schématique d'une barge à cuve noyée avec compensation automatique par trop-plein.

Sur les figures 1 à 3, une barge 1 porte un appareil 2 de récupération de matières flottantes et une cuve 3 de décantation et de stockage pour lesdites matières qui y sont déversées par l'élévateur de l'appareil 2.

Il est clair que la récupération sera plus rapide si l'on crée un courant tendant à diriger la couche de matières flottantes vers l'embouchure 2_a de l'appareil 2. Dans ce but, la barge est munie de deux pales 4_a , 4_b articulées respectivement de part et d'autre de l'embouchure 2_a sur la coque de la barge ou sur l'appareil 2 de récupération comme c'est le cas dans l'exemple représenté. L'articulation de chacune des pales peut être réalisée autour d'un point fixe (rotule), mais certaines rotations doivent être limitées par butées et il est alors préférable de prévoir, comme cela est représenté (figure 2), une articulation autour de trois axes orthogonaux 5, 10 et 11 dont un, 5, est sensiblement vertical. L'axe 5 est l'axe de balayage, l'axe 10 est l'axe de relevage et l'axe 11, l'axe de basculement.

A distance convenable de son articulation, chaque pale porte un bras 9 de manoeuvre dirigé obliquement vers le haut de manière telle que son extrémité 9_a formant poignée peut être saisie par un opérateur embarqué dans la barge.

Les pales 4_a et 4_b étant écartées l'une de l'autre comme re-

présenté en traits pleins à la figure 1 (position I) et chaque pale présentant sa section droite verticalement (position I de la figure 3), les fait pivoter l'une vers l'autre selon les flèches f_1 , autour des axes 5, en agissant sur les bras 9 jusqu'à ce que leurs extrémités libres viennent se rencontrer dans le plan médian de la barge dans la position III, après être passées par la position intermédiaire II. Ce mouvement de balayage de la surface du plan d'eau tend à ramener les matières flottantes dans l'axe de la barge. En même temps ces matières sont poussées vers l'embouchure 2_a grâce à des jets 7 d'eau provenant de buses 8 portées par les pales 4_a , 4_b , les jets 7 étant de préférence aplatis dans un plan horizontal et dirigés, suivant les flèches f_2) sensiblement en direction de ladite embouchure 2_a . Chaque pale peut porter une buse 8, comme la pale 4_a à la figure 1, ou une pluralité de buses 8, comme la pale 4_b . Toutes les buses sont alimentées par une canalisation flexible avec de l'eau sous pression, grâce à une pompe puisant l'eau sur laquelle flotte la barge.

Chaque pale porte à son extrémité libre, sur la face tournée vers l'extérieur, un flotteur 16 (figure 2) qui "suit" les mouvements de surface du plan d'eau (la pale jouant autour de l'axe 10) et en même temps crée un couple qui, à la figure 2, tend à faire tourner la pale 4_a autour de l'axe 11 dans le sens direct, appliquant ainsi la pale contre une butée 17 dans la position verticale représentée aux figures 2 et 3.

Lorsque le mouvement de balayage est terminé (position III, figure 1), il faut revenir à la position I pour recommencer. Pour éviter d'écarter les matières flottantes vers l'arrière lors de ce mouvement de retour, il faut "sortir" les pales de l'eau. Le relevage d'une pale autour de son axe 10, en tirant sur un câble 12 de relevage est une opération relativement longue, nécessitant en outre l'escamotage du bras 9 et l'arrêt des jets 7 et une telle manoeuvre est exécutée pour la mise en navigation de la barge mais pas en cours de travail. Pour effectuer la mise hors d'eau d'une pale en cours de travail on procède à son "basculement" autour de l'axe 11. Une telle opération est représentée à la figure 3, la pale 4_a passant de la position I à la position IV (en traits interrompus). Pour réaliser cette manoeuvre il suffit de tirer sur le câble 14 tendu entre l'extrémité d'une ma-

nette 15 et l'extrémité d'un bras 13 fixé rigidement à angle droit sur la face intérieure de la pale considérée. Cette traction est obtenue en faisant pivoter la manette 15, ce qui constitue une manoeuvre simple et rapide. Le basculement doit être suffisant pour que la pale ne touche pas la couche 18 de matières flottantes. Lorsque les pales sont toutes deux "basculées", on les écarte l'une de l'autre, puis en ramenant la manette 15 à sa position initiale les pales reprennent leur situation verticale en appui contre les butées 17 et l'on revient ainsi à la position I de la figure 1 pour un nouveau balayage.

Comme il a été dit ci-avant, le rendement de l'appareil 2 dépend également de la profondeur d'immersion de l'embouchure 2_a. Lorsque la profondeur d'immersion optimale est connue, il importe de régler en conséquence la position de l'appareil et d'éviter alors les variations du tirant d'eau de la barge pour maintenir cette immersion sensiblement constante.

La stabilisation du tirant d'eau de la barge est obtenue grâce aux dispositions représentées aux figures 4 et 7.

Sur ces figures, on retrouve une barge 1 portant un appareil 2 de récupération de matières flottantes et une cuve 3 de décantation et de stockage. Aux figures 4 et 5 est représenté en outre le moteur 20 de propulsion de la barge. Comme ci-avant, les matières flottantes recueillies par l'embouchure 2_a de l'appareil 2 sont transportées par l'élévateur dudit appareil puis déversées dans la cuve 3, ici par l'intermédiaire d'une goulotte 21.

La cuve 3 est une cuve dite noyée, c'est-à-dire remplie d'eau au début du travail et cette eau est évacuée au fur et à mesure du déversement du mélange eau + matières flottantes provenant de l'appareil 2.

Pour que le tirant d'eau H de la barge ne varie pas, il faut qu'il y ait compensation en poids entre les produits déversés par la goulotte 21 et l'eau évacuée de la cuve. La densité des matières flottantes étant le plus souvent relativement voisine de celle de l'eau, on peut qualifier la cuve 3 de cuve noyée à niveau constant lorsque cette compensation est obtenue, mais ce n'est pas parfaitement exact.

Le réglage de l'évacuation de l'eau peut être fait manuelle-

ment, par exemple à l'aide d'un volant 22 actionnant un obturateur plat 23 disposé au fond de la cuve sur un orifice de sortie 24.

Les différentes phases de remplissage de la cuve 3 sont représentées aux figures 6A à 6D.

5 En 6A, la barge est en position de navigation à vide, le tirant d'eau h est faible et la cuve 3 contient peu d'eau dont l'entrée est due éventuellement à une imparfaite étanchéité de l'obturateur 23 (hauteur maximale de l'eau dans la cuve : h).

10 Arrivé sur le lieu de travail, figure 6B, la cuve est remplie d'eau jusqu'à obtenir le tirant d'eau H convenable et on règle l'immersion de l'embouchure 2a de l'appareil de récupération. L'obturateur 23 est toujours fermé.

15 A la figure 6C, le travail de récupération des matières flottantes 26 est commencé. L'obturateur 23 est ouvert de façon à dégager partiellement l'orifice 24 pour que l'eau de la cuve s'écoule avec un débit correspondant à celui de l'arrivée du mélange eau + matières. Le réglage de l'ouverture s'effectue par tâtonnements et doit être corrigé de façon intermittente pour maintenir la valeur H du tirant d'eau.

20 A la figure 6D la cuve 3 est sensiblement remplie par les matières récupérées. L'opérateur en est prévenu grâce à un tube plongeur 25 dont l'extrémité supérieure dépasse le niveau maximal de remplissage de la cuve et dont l'extrémité inférieure débouche près du fond de la cuve. Lorsque les matières récupérées atteignent le niveau
25 de l'extrémité inférieure du tube, il en passe dans ce dernier et on les voit apparaître en surface en 27 et l'opérateur ferme alors l'obturateur 23.

30 Au lieu d'avoir un réglage manuel par l'obturateur 23, on peut prévoir une compensation automatique grâce à un tube de trop-plein 28, comme représenté à la figure 7, plongeant jusqu'au voisinage du fond de la cuve 3 et coudé à angle droit à sa partie supérieure pour déboucher sur l'un des côtés latéraux de la barge. On obtient ainsi à chaque instant une exacte compensation en poids entre
35 l'eau évacuée par l'orifice 29_a du trop-plein et les matières récupérées 26 déversées dans la cuve. Cette compensation étant faite en poids, le niveau atteint dans la cuve par les matières 26 est légère-

ment supérieur au niveau de l'eau dans le tube de trop-plein, ce dernier niveau étant le niveau initial de l'eau dans la cuve avant le début du travail de récupération. Comme il a été dit ci-avant ce niveau d'eau initial dépend du tirant d'eau H à respecter et il peut
5 donc varier bien que dans des proportions assez faibles. A la figure 7, pour que le niveau de l'orifice du trop-plein puisse être réglé en fonction dudit niveau initial, la partie coudée 29 du trop-plein est emboîtée de façon télescopique et à frottement doux sur la partie verticale 28 et un lien 30 ou tout autre moyen de retenue ou de
10 blocage permet de la maintenir dans la position choisie. Au lieu de prévoir une partie télescopique 29 pour le tube de trop-plein, on peut prévoir une partie flexible, ce qui permet également de faire varier le niveau de l'orifice d'évacuation.

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

1) Barge porteuse d'un appareil de récupération de matières flottantes et notamment de pollutions flottantes, caractérisée en ce qu'elle est munie d'un dispositif constitué par deux longues pales (4a, 4b) flottantes et articulées respectivement de part et d'autre de l'embouchure (2a) de l'appareil de récupération (2), autour d'un point fixe ou tout au moins de trois axes orthogonaux (5, 10, 11), chacune desdites pales portant à distance convenable de cette articulation un bras de manoeuvre (9) dirigé vers le haut et formant avec la pale un angle obtus de manière à pouvoir être saisi, par son extrémité formant poignée (9a), par un opérateur embarqué dans la barge (1).

2) Barge porteuse d'un appareil de récupération de matières flottantes selon la revendication 1, caractérisée en ce que chacune des pales (4a, 4b) porte au moins une buse (8) alimentée par de l'eau sous pression, fournissant un jet (7) aplati dans le plan horizontal et dirigé sensiblement vers l'embouchure (2a) de l'appareil de récupération (2).

3) Barge porteuse d'un appareil de récupération de matières flottantes selon les revendications 1 et 2 et qui déverse lesdites matières mêlées d'eau dans une cuve de décantation portée par ladite barge, caractérisée en ce que la cuve de décantation (3) est une cuve dite noyée à niveau sensiblement constant.

4) Barge à cuve noyée selon la revendication 3, caractérisée en ce qu'un tube plongeur (27) est disposé dans la cuve, l'extrémité supérieure dudit tube dépassant le niveau maximal de remplissage de la cuve et son extrémité inférieure débouchant à quelques centimètres du fond de la cuve, de manière à visualiser le moment où les matières récupérées atteignent presque le fond de cuve par leur apparition en surface à l'intérieur du tube.

5) Barge à cuve noyée selon la revendication 4, caractérisée en ce que l'eau est évacuée de la cuve (3) au fur et à mesure du déversement des matières récupérées, par une bonde (24) disposée dans la cuve sur le fond de la barge et munie d'un obturateur (23) dont

l'ouverture est commandée et réglée par un volant (22) actionné manuellement.

5 6) Barge à cuve noyée selon la revendication 4, caractérisée en ce que l'eau est évacuée de la cuve (3) au fur et à mesure du déversement des matières récupérées par une canalisation de trop-plein (28) partant du fond de la cuve et débouchant à l'extérieur de la barge par un orifice situé dans le plan du niveau d'eau initial de la cuve.

10 7) Barge à cuve noyée selon la revendication 6, caractérisée en ce que la canalisation de trop-plein est constituée sur une partie au moins de sa longueur par des éléments flexibles ou téléscopiques (28, 29) de manière à permettre de régler le niveau de son orifice d'évacuation (29a) en fonction du niveau d'eau initial dans la cuve.

Fig. 4

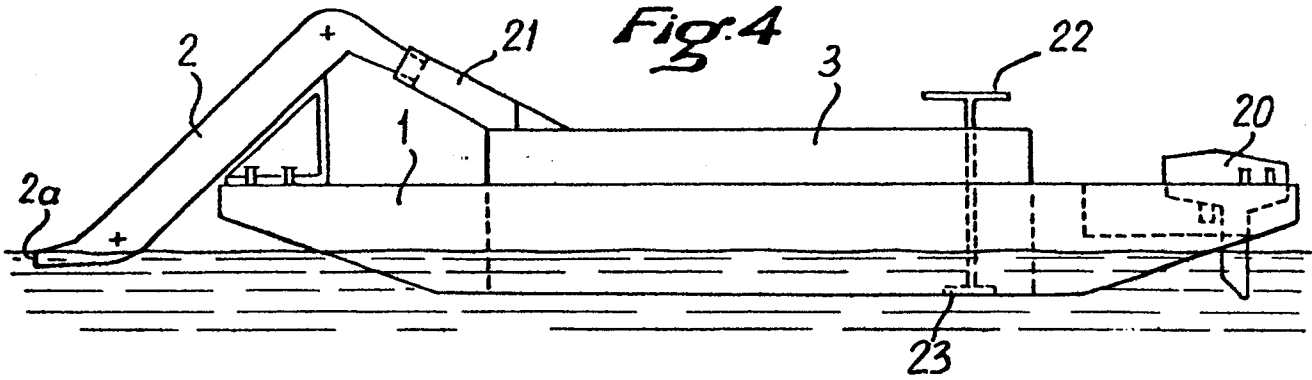


Fig. 5

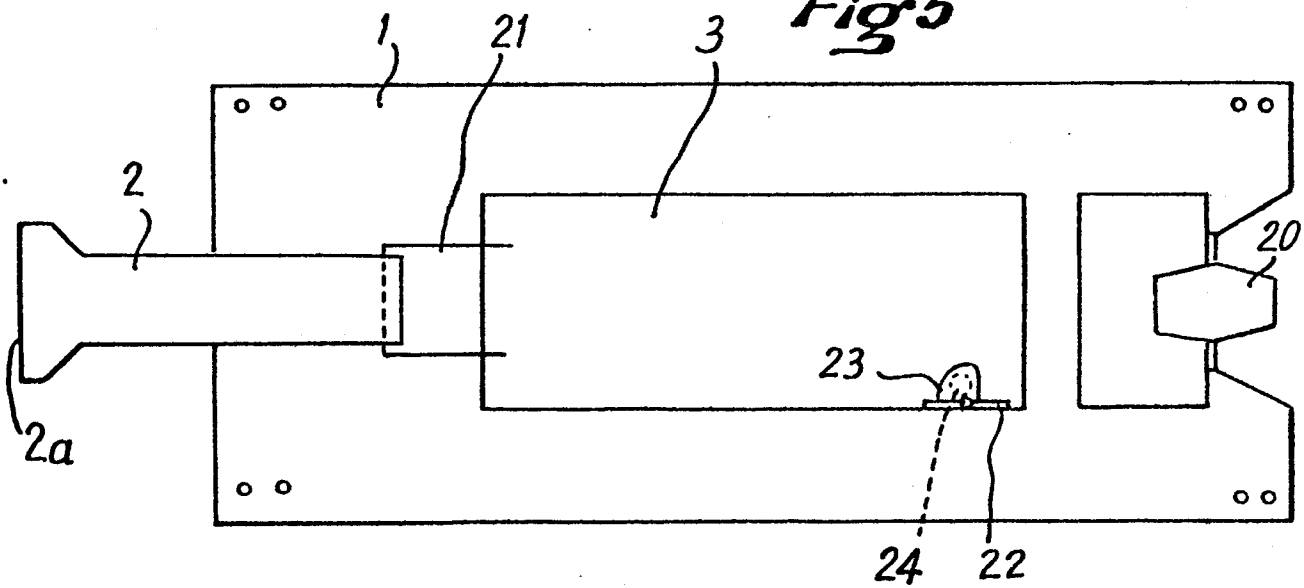


Fig. 6A

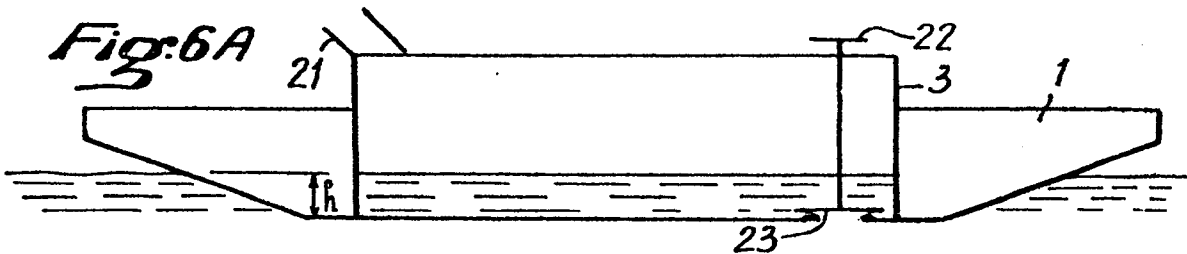


Fig. 6B

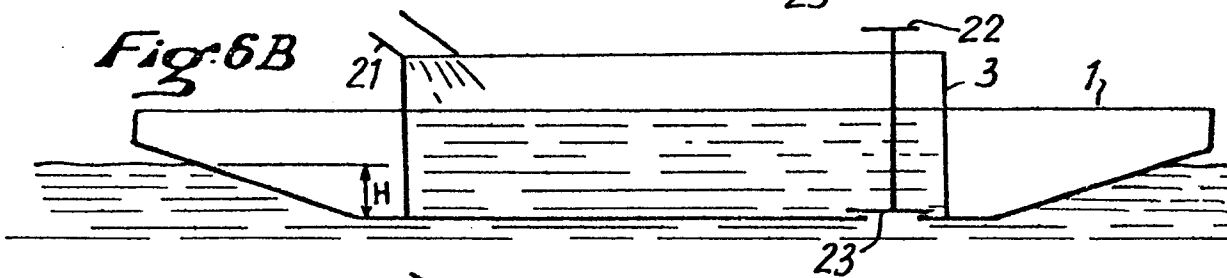


Fig. 6C

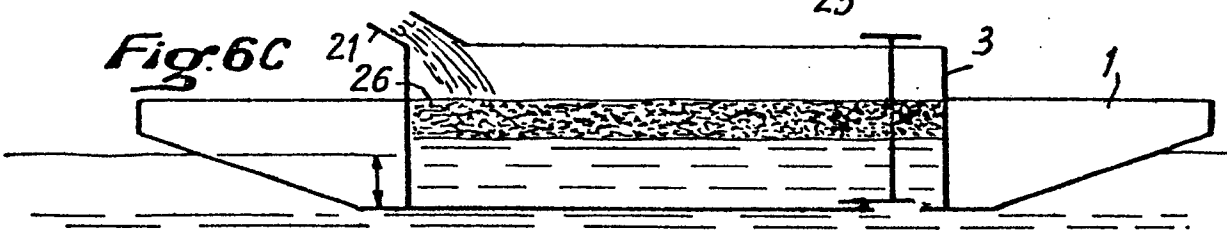


Fig. 6D

