

①⑫

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

②① Numéro de dépôt: **86401292.7**

⑤① Int. Cl.⁴: **E 02 B 15/04**

②② Date de dépôt: **13.06.86**

③⑨ Priorité: **14.06.85 FR 8509195**

⑦① Demandeur: **Chastan-Bagnis, Lucien, 21, avenue Isola Bella, F-06400 Cannes (FR)**
 Demandeur: **Chastan-Bagnis, Alain, 20, avenue de Vallauris, F-06400 Cannes (FR)**

④③ Date de publication de la demande: **30.12.86**
Bulletin 86/52

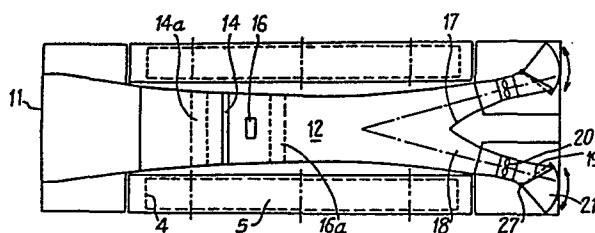
⑦② Inventeur: **Chastan-Bagnis, Lucien, 21, avenue Isola Bella, F-06400 Cannes (FR)**
 Inventeur: **Chastan-Bagnis, Alain, 20, avenue de Vallauris, F-06400 Cannes (FR)**

⑥④ Etats contractants désignés: **AT CH DE FR GB IT LI NL SE**

⑦④ Mandataire: **Nony, Michel et al, Cabinet NONY & CIE 29, rue Cambacérès, F-75008 Paris (FR)**

⑤④ **Engin de dépollution pour nappes d'eau.**

⑤⑦ Il comporte au moins un canal (12) qui prélève une veine d'eau à l'avant de l'engin pour la rejeter à l'arrière après l'avoir dépolluée de préférence par deux canaux divergents (18), la circulation de la veine d'eau dans le canal (12) étant assurée par au moins une hélice (20) entraînée par un moteur de préférence hydraulique.



Engin de dépollution pour nappes d'eau.

La présente invention est relative à un engin de dépollution de construction simple et économique qui permet de dépolluer efficacement des nappes d'eau telles que les lacs ou les rivages marins en collectant tous les déchets non miscibles à l'eau que leur densité soit inférieure, égale ou supérieure à celle de l'eau de la nappe.

L'engin selon l'invention est caractérisé par le fait qu'il comporte un canal qui prélève une veine d'eau au voisinage de la surface à l'avant de l'engin pour la rejeter à l'arrière après l'avoir dépolluée, la circulation de la veine d'eau dans le canal étant assurée par au moins une hélice entraînée par un moteur, de préférence hydraulique.

Selon un mode de réalisation préféré de l'invention, le canal dont la section se réduit progressivement, rejette la veine d'eau à l'arrière par deux canaux divergents à l'intérieur de chacun desquels se trouve une hélice entraînée par un moteur, de préférence hydraulique.

Conformément à ce mode de réalisation préféré de l'invention, les extrémités des canaux divergents qui rejettent l'eau à l'arrière de l'engin sont avantageusement munies de déflecteurs en arc de cercle qui permettent de dévier les trajectoires de l'eau éjectée de l'engin de manière réglable et ceci, jusque dans une direction qui permet à l'engin de se déplacer en sens inverse.

Dans un mode de réalisation particulier de l'invention, la paroi inférieure du canal comporte sur sa partie arrière une ouverture munie d'un volet réglable qui permet d'aspirer de l'eau provenant du dessous de l'engin de manière à accroître le débit d'eau rejeté à l'arrière par les canaux divergents.

Selon un mode de réalisation préféré de l'invention, le canal comporte sur sa paroi haute au voisinage de son embouchure, une canalisation de dérivation qui conduit la partie supérieure de la veine d'eau et les déchets liquides surnageants, dans une cloche de décantation à la partie supérieure de laquelle s'accumulent les déchets surnageants (tels que des hydrocarbures), la partie inférieure de cette cloche étant munie d'une canalisation d'évacuation de l'eau qui aboutit au canal de circulation de la veine d'eau en un point situé en aval du point où la partie supérieure de la veine est prélevée, la veine d'eau ayant, à l'endroit où aboutit la canalisation d'évacuation, une vitesse supérieure à celle qu'elle possède au point où sa partie supérieure est prélevée pour être amenée dans la cloche de décantation.

Au moment de la mise en fonctionnement et lorsque cela se révèle nécessaire par la suite, la partie supérieure de la cloche de décantation

MN/JD/DCP

est mise en rapport avec une source de dépression qui permet d'amener et de maintenir les liquides à un niveau déterminé dans la cloche.

5 On obtient de cette manière d'une façon particulièrement simple et efficace la séparation des liquides surnageants qui sont collectés au sommet de la cloche de décantation d'où ils peuvent être extraits par un dispositif quelconque, tandis que l'eau envoyée dans la cloche de décantation se trouve automatiquement extraite par la canalisation d'évacuation.

10 Selon un mode de réalisation préféré de l'invention, la canalisation de dérivation qui prélève la partie supérieure de la veine liquide a une section allongée qui débouche le long de la paroi avant de la cloche de décantation, la partie supérieure de la veine liquide sur laquelle surnagent les impuretés étant amenée dans la cloche de décantation au voisinage de ladite paroi avant.

15 Conformément à un mode de réalisation préféré de l'invention, la canalisation d'évacuation de l'eau a une section relativement faible par rapport à celle de la cloche de décantation et son embouchure se trouve placée au voisinage du centre de cette dernière.

20 Conformément à l'invention, il est possible de réaliser une régulation de l'évacuation des liquides surnageants qui se rassemblent au sommet de la cloche de décantation à l'aide d'un contacteur muni d'un flotteur qui présente la double caractéristique de flotter au-dessus de l'eau et de s'enfoncer dans la couche de liquide surnageant.

25 Selon un mode de réalisation préféré de l'invention, le canal où circule la veine liquide a une section qui se réduit progressivement entre l'embouchure du canal de dérivation qui aboutit à la cloche de décantation et le point d'arrivée de la canalisation d'évacuation qui ramène l'eau de la cloche de décantation dans ledit canal afin de créer une plus grande vitesse de circulation de l'eau à ce dernier point.

30 Dans une variante, il est possible de créer la différence de vitesse qui est nécessaire à l'évacuation de l'eau de la cloche de décantation à l'aide d'un registre réglable qui laisse pénétrer dans le canal de l'eau en provenance du dessous de l'engin entre l'embouchure de la canalisation de dérivation et le point où aboutit la canalisation d'évacuation de l'eau de la cloche de décantation.

35 Conformément à un mode de réalisation préféré de l'invention, les extrémités des canaux divergents qui rejettent l'eau à l'arrière de l'engin sont munies de déflecteurs en arc de cercle qui permettent de dévier la trajectoire de l'eau éjectée de l'engin de manière réglable et jusque dans une direction qui permet à l'engin de se déplacer en sens inverse.

On peut également diriger l'engin dans toutes les directions en agissant de manière différente sur les déflecteurs qui sont situés à droite et à gauche de l'engin.

5 Grâce à l'existence des deux canaux divergents, l'engin est parfaitement stabilisé sur sa trajectoire et il est très facile de le manoeuvrer, même en marche arrière, grâce aux deux déflecteurs.

Selon un mode de réalisation préféré de l'invention, la canalisation d'évacuation qui prélève l'eau contenue dans la cloche de décantation pour l'envoyer dans le canal conduisant la veine liquide est
10 munie d'un dispositif d'étranglement qui peut faire varier son débit.

L'engin selon l'invention comporte avantageusement deux organes de flottaison qui sont situés un de chaque côté, l'avant et/ou l'arrière de chacun d'eux pouvant être élevé ou abaissé par rapport à l'engin de manière à permettre le réglage de l'assiette de ce dernier afin d'assurer une
15 formation correcte de la veine liquide qui amène les impuretés surnageantes dans le canal.

Conformément à l'invention, ce réglage des organes de flottaison est avantageusement obtenu à l'aide d'un vérin hydraulique disposé à chaque extrémité des organes de flottaison, les vérins hydrauliques situés à
20 l'avant ou à l'arrière des organes de flottaison étant avantageusement réunis entre eux de manière à éviter un gauchissement de l'engin.

Selon un premier mode de réalisation, les organes de flottaison sont constitués par des caissons étanches, éventuellement lestés.

Selon un second mode de réalisation de l'invention, chacun des
25 organes de flottaison est constitué par au moins deux roues creuses, éventuellement réunies par des chenilles, qui sont susceptibles d'être entraînées en rotation pour conférer à l'engin une aptitude à se déplacer sur terre, les organes de flottaison constitués par les roues creuses étant alors repoussés vers le bas à l'aide des vérins.

Dans un mode de réalisation préféré, l'engin comporte à l'avant du canal recevant la veine liquide une grille de retenue des déchets solides. Un peigne articulé dont les dents viennent s'engager entre les barreaux de la grille, assure lors de son mouvement de descente le dégagement des
30 déchets solides qui pourraient s'accumuler sur la grille vers le haut ; puis le peigne revient vers l'arrière en s'élevant pour déposer dans un réceptacle situé sur le pont de l'engin, les déchets solides qui s'étaient accumulés devant la grille.
35

Selon un mode de réalisation préféré de l'invention, l'on injecte de l'air dans chacun des bras divergents de la veine liquide à l'endroit où
40 l'eau est rejetée de l'engin de manière à provoquer son oxygénation.

Pour réaliser l'élimination des déchets ayant une densité supérieure à celle de l'eau de la nappe, on place à l'avant de l'engin selon l'invention un bac ouvert à sa partie supérieure ainsi que sur le côté par lequel où il se raccorde à l'embouchure du canal conduisant la veine liquide, ledit bac étant muni d'au moins un tube articulé susceptible de plonger jusqu'au fond de la nappe d'eau, l'éjection de la veine d'eau par les moteurs situés dans les canaux divergents à l'arrière de l'engin provoquant l'aspiration dans ledit tube d'un courant d'eau qui entraîne les déchets reposant sur le fond de la nappe d'eau et amenant ces derniers dans le bac où un réceptacle, dont l'ouverture est située en face de l'arrivée dudit tube, les capture en les envoyant dans une canalisation à l'intérieur de laquelle une pompe aspire une fraction de l'eau qui entraîne lesdits déchets alors que la majeure partie de l'eau aspirée par le tube qui est exempt de déchets s'écoule par le canal vers l'arrière de l'engin.

Dans un mode de réalisation préféré, le dispositif qui vient d'être décrit est supporté par deux flotteurs qui sont situés de chaque côté du bac et qui peuvent basculer autour d'un axe horizontal de manière à faire varier l'assiette du dispositif d'aspiration des déchets plus lourds que l'eau afin de positionner facilement ce dispositif à l'avant de l'engin lorsque ce dernier doit être utilisé pour dépolluer le fond de la nappe.

Dans le but de mieux faire comprendre l'invention, on va en décrire maintenant à titre d'illustration et sans aucun caractère limitatif un mode de réalisation pris comme exemple et représenté sur le dessin annexé sur ce dessin :

- La figure 1 est une vue schématique en élévation montrant un mode de réalisation d'un engin conforme à l'invention dont les flotteurs sont constitués par des roues munies de chenilles,

- la figure 2 est une vue de dessus correspondant à la figure 1,
- la figure 3 est une vue en coupe selon III-III de la figure 1,
- la figure 4 est une vue de gauche de la figure 1,
- la figure 5 est une vue schématique du dessus du canal conduisant la veine liquide de l'engin des figures 1 à 4,

- la figure 6 est une vue schématique en perspective de l'engin représenté sur les figures précédentes,

- la figure 7 est une vue en coupe de l'ouverture et du volet qui permettent de prélever de l'eau en dessous de l'engin pour l'amener dans la veine,

- la figure 8 est une vue de face d'un mode de réalisation particulier de la paroi supérieure de l'entrée de la veine liquide,

- la figure 8A est une vue à plus grande échelle de la partie VIII de la figure 8,

- la figure 9 est une vue schématique en coupe à plus grande échelle montrant comment les impuretés liquides plus légères que l'eau sont collectées à la partie supérieure de la cloche de décantation,

- les figures 10 à 12 sont des vues schématiques montrant un mode de réalisation des déplacements du peigne qui nettoie la grille disposée à l'avant du canal où circule la veine liquide,

- la figure 13 est une vue schématique en perspective du dispositif qui est placé à l'avant de l'engin pour collecter les déchets dont la densité est supérieure à celle de l'eau de la nappe,

- la figure 14 est une vue schématique de face montrant comment il est possible de régler l'assiette du dispositif de la figure 13 à l'aide de caissons basculants.

On a représenté schématiquement sur les figures 1 à 5 un mode de réalisation de l'engin selon l'invention.

Le corps 1 de l'engin supporte de chaque côté un organe de flottaison 2 qui en l'espèce, est constitué par trois roues creuses 3 reliées par une chenille 4. Ces roues 3 sont montées sur un support 5 dont les extrémités 6 et 7 de forme arrondie peuvent monter ou descendre indépendamment l'une de l'autre par rapport au corps 1 de l'engin grâce aux vérins 8 et 9 schématiquement représentés et situés au-dessus du corps de l'engin.

On comprend que, compte-tenu du fait que les roues creuses 3 participent dans une mesure importante à la flottabilité de l'engin, il est possible de modifier l'assiette de ce dernier en agissant sur les vérins 9.

Deux caissons amovibles convergents 10 sont placés à l'extrémité avant de l'engin de manière à canaliser les déchets qui se trouvent à la surface de l'eau vers l'entrée du canal qui fait traverser la veine liquide de l'avant à l'arrière de l'engin.

Les caissons 10 convergent vers une grille 11 qui est disposée en travers de l'embouchure du canal 12 dont on voit clairement la forme sur les figures 3 et 5.

On a représenté sur la figure 3 comment le canal 12 a une hauteur qui décroît progressivement entre la grille d'entrée 11 et l'arrière 13 de l'engin.

On voit également comment la canalisation de dérivation 14 prélève la partie supérieure de la veine liquide pour l'amener dans la cloche de décantation 15 dans la partie supérieure de laquelle s'accumulent les impuretés surnageantes tandis que l'eau est ramenée dans la veine liquide

par la canalisation d'évacuation 16 qui aboutit conformément à l'invention en 16a dans le canal 12 en un point situé en aval du point 14a où se trouve prélevée la partie supérieure de la veine.

5 On voit sur la figure 5 comment le canal 12 présente une largeur qui se réduit progressivement entre la grille 11 et le point 17 où il se sépare en deux canaux divergents 18 dont les extrémités débouchent en 19 latéralement à l'arrière de l'engin.

10 On voit également sur la figure 5 les hélices 20 entraînées par des moteurs hydrauliques non représentés, qui sont situés dans chacun des canaux 18 pour assurer la circulation de la veine liquide.

Des déflecteurs de jet constitués par des secteurs de cylindre 21, peuvent, en pivotant autour de l'axe 22, soit laisser s'écouler la veine liquide dans l'axe des deux canaux divergents 18, soit ramener les deux moitiés de veine liquide latéralement ou même vers l'avant de l'engin.

15 On comprend qu'il est possible de diriger à volonté l'engin en agissant sur les déflecteurs 21 qui peuvent être actionnés indépendamment l'un de l'autre et qui, lorsqu'ils ramènent les deux moitiés de la veine liquide vers l'avant de l'engin peuvent entraîner ce dernier en marche arrière.

20 Grâce au fait que la veine liquide 12 est divisée vers l'arrière en deux veines de liquide 18 divergentes l'engin selon l'invention présente une grande stabilité et une grande manoeuvrabilité même dans les plans d'eau qui présentent des courants importants.

25 On a enfin schématiquement représenté sur la figure 3 un orifice 23 situé dans la paroi inférieure du canal qui peut être plus ou moins obturé par un volet 24 de manière à prélever de l'eau sous l'engin pour assurer une éjection d'un débit d'eau important par les canaux divergents 18, sans pour cela augmenter la vitesse de circulation de la veine d'eau à l'entrée du canal 12 au delà de ce qui est nécessaire pour une bonne
30 collecte des déchets liquides situés à la surface de la nappe d'eau.

On retrouve sur la vue en perspective de la figure 6 qui est une coupe arrachée en partie selon le plan longitudinal médian de l'engin, le canal 12 qui se divise à l'arrière de l'engin en les deux canaux 18 séparés à partir du point 17, la canalisation de dérivation 14 qui prélève la partie supérieure de la veine liquide en 14a pour l'amener dans la cloche de
35 décantation 15 d'où l'eau qui s'accumule à la partie inférieure de la cloche s'échappe par la canalisation d'évacuation 16 pour aboutir en 16a plus en arrière dans le canal 12.

40 On a schématiquement représenté sur la figure 6 comment les hydrocarbures ou autres impuretés plus légères que l'eau s'accumulent en 15a
MN/JD/DCP

à la partie supérieure de la cloche de décantation 15 tandis que selon un mode de réalisation préféré de l'invention, un déflecteur 25 est placé sur la paroi de la cloche opposée à la canalisation de dérivation 14 pour éviter que les hydrocarbures 15a ne soient à nouveau aspirés par la canalisation d'évacuation 16.

On a représenté sur la figure 6 la ligne de flottaison 26 qui peut être facilement réglée à l'aide des organes de flottaison 5 de manière à ce qu'elle se situe légèrement au-dessus de l'embouchure 14a de la canalisation de dérivation 14.

On a représenté à plus grande échelle sur la figure 9 une vue en coupe de la cloche 15 de décantation. On y retrouve le canal de dérivation 14 qui guide la partie supérieure de la veine liquide, laquelle comporte, schématiquement représenté en 15b, une couche d'impuretés surnageantes telles que des hydrocarbures qui viennent s'accumuler en 15a à la partie supérieure de la cloche 15 tandis que l'eau qui reste à la partie inférieure de la cloche est aspirée par la canalisation d'évacuation 16 en raison du fait que l'extrémité 16a de cette canalisation est en dépression par rapport à l'embouchure 15a de la canalisation de dérivation.

On voit sur la figure 9 comment un flotteur 27 dont la densité est telle qu'il surnage dans l'eau de la cloche et qu'il coule dans les hydrocarbures 15a agit sur un contacteur 28, schématiquement représenté, pour actionner une pompe qui évacue les hydrocarbures 15a par la canalisation 29 lorsque la quantité d'hydrocarbures collectée à la partie supérieure de la cloche de décantation dépasse un volume prédéterminé.

Au moment de la mise en fonctionnement et lorsque cela se révèle nécessaire par la suite, la partie haute de la cloche de décantation est reliée à une source de dépression par une canalisation non représentée sur le dessin afin de maintenir les liquides à un niveau déterminé de la cloche.

Conformément à l'invention, il est également avantageux de munir la canalisation 16 d'un registre d'étranglement non représenté qui permet de régler le débit dans les canalisations 14 et 16 de manière à obtenir les conditions optimales de décantation.

On voit sur les figures 10 à 12, comment le peigne 30 se déplace par rapport à la grille 11, d'une part pour assurer le nettoyage de celle-ci, et d'autre part, pour évacuer les déchets solides flottants 31 par dessus le déversoir 32 pour les amener dans le réceptacle 33 d'où ils peuvent être enlevés ultérieurement.

Pour cela, le peigne 10 commandé par un mécanisme quelconque, par exemple à l'aide de leviers et de cames, se déplace comme représenté sur la figure 10 vers le bas en engageant les extrémités de ses dents entre les

MN/JD/DCP

barreaux de la grille 11 pour dégager des déchets tels que des algues qui pourraient s'y accumuler.

Arrivé à la partie basse de la grille, le peigne 30 bascule dans le sens des aiguilles d'une montre pour occuper successivement les positions 30a, 30b puis 30c, position dans laquelle il peut recueillir les déchets plus lourds que l'eau qui s'étaient accumulés sur la grille 11 pour les remonter vers le haut comme indiqué par la flèche.

Au cours de ce mouvement ascensionnel, le peigne peut également recueillir les déchets 31 qui flottent sur la surface 26 de l'eau en les ramenant au-dessus du déversoir 32 comme représenté sur la figure 12 par les positions 30d, 30e pour les faire basculer enfin dans le réceptacle 33.

On a très schématiquement représenté en 34, sur la figure 1 le mécanisme qui permet d'une part d'assurer les déplacements du peigne qui viennent d'être décrits et d'autre part d'extraire une benne non représentée située dans le réceptacle 33 pour la déposer en dehors de l'engin.

On voit que, grâce à ce dispositif selon l'invention, il est possible de maintenir en état de constante propreté la grille 11 qui interdit aux impuretés solides de pénétrer dans le canal 12 et également de récupérer dans le réceptacle 33 les déchets solides qui s'accumulent soit contre la grille, soit à la surface de la nappe d'eau.

On a schématiquement représenté sur la figure 8 une vue en coupe d'un mode de réalisation préféré de la paroi supérieure du canal 12, au voisinage de l'embouchure 14a de la canalisation de dérivation 14.

Conformément à ce mode de réalisation, la paroi supérieure du canal 12 a entre la grille 11 et l'embouchure 14a du canal de dérivation une section en zig-zag qui permet de rassembler les impuretés liquides surnageantes sur la veine liquide qui s'engage à l'intérieur de l'engin de manière à faciliter la décantation dans la cloche 15.

En effet, comme on peut le voir sur la figure 8A, compte-tenu de la section en zig-zag de la paroi supérieure du canal 12, lorsqu'il n'existe qu'une faible quantité d'hydrocarbures surnageant sur la nappe liquide, ces derniers ont tendance à se rassembler par coalescence en 15b au sommet des triangles formant les zig-zags.

Ce sont ces cordons d'hydrocarbures 15b que l'on retrouve sur la figure 9 le long de la paroi de la canalisation de dérivation 14 et qui aboutissent en 15a à la partie supérieure à la cloche de décantation dont ils facilitent ainsi le bon fonctionnement.

On a représenté sur les figures 13 et 14 le dispositif qui se place à l'avant de l'engin qui vient d'être décrit pour lui permettre d'éliminer les déchets qui ne flottent pas à la surface de la nappe d'eau.

Pour mettre en place le dispositif de la figure 3, on procède tout d'abord au démontage des caissons 10 qui sont disposés à l'avant de l'engin pour canaliser les déchets de surface vers la grille 11.

Le dispositif que l'on place alors à l'avant de l'engin est constitué par un bac 35 assujéti à l'avant de l'engin par n'importe quel moyen approprié non représenté sur la figure 13.

Ce bac 35 qui est ouvert à sa partie supérieure, débouche par une ouverture latérale sur la grille 11 qui constitue l'entrée du canal dans lequel la veine liquide est aspirée par les hélices 20 comme indiqué précédemment.

Deux caissons 36 sont montés sur le réceptacle 35 en étant articulés sur ce dernier le long de leur arête 37, comme on le voit clairement sur la figure 14.

Un dispositif non représenté permet d'immobiliser les caissons 36 dans une position angulaire quelconque par rapport au bac 35, ce qui permet de régler à volonté l'assiette du dispositif de la figure 13, et qui facilite très largement sa mise en place et son assujettissement à la partie antérieure de l'engin selon l'invention.

Dans le mode de réalisation représenté deux tubes 38, dont la longueur est suffisante pour que leur extrémité inférieure repose sur le fond de la nappe d'eau, sont reliés par l'intermédiaire d'une articulation à axe horizontal 39 et d'une articulation à axe vertical 40, à des passages 41 de section sensiblement carrée qui pénètrent dans le bac 35 selon des directions convergentes.

La paroi inférieure des passages 41 se situe avantageusement au niveau du fond 42 du bac 35.

Dans le mode de réalisation représenté, des parois verticales 43 prolongent les passages 38 vers l'intérieur du bac 35.

Sensiblement au point de convergence des passages 41, le réceptacle 35 comporte fixé à son fond 42, un collecteur 43 dont l'ouverture est dirigée en face des passages 41, une canalisation 44 étant reliée à la partie supérieure du collecteur 43.

Conformément à l'invention, les hélices qui sont situées à dans les canaux divergents aspirent l'eau qui se trouve dans le réceptacle 35 en créant un courant de fort débit dans les tubes 38.

Ce courant provoque à la manière d'un aspirateur, l'engagement dans les tubes 38 de tous les déchets qui ont une plus forte densité que l'eau et qui se trouvent sur le fond de la nappe.

Ces déchets remontent à grande vitesse dans les tubes 38 et se trouvent précipités dans l'ouverture du collecteur 43 d'où ils sont aspirés

en même temps qu'une certaine quantité d'eau par la canalisation 44 qui aboutit à une pompe aspirante non représentée.

Alors que les déchets 45 sont ainsi éliminés, la majeure partie de l'eau aspirée par les tubes 38 s'écoule à travers la grille 11 en étant aspirée par les hélices 20.

On a représenté en 46 un vérin hydraulique qui permet de conférer aux tubes 38 un mouvement alternatif de balayage sur le fond de la nappe d'eau, tandis que sous l'action des déflecteurs 21 l'engin est entraîné en marche arrière à faible vitesse.

Lors de ce travail, il est souvent avantageux d'envoyer de l'air sous pression à la sortie des canaux divergents 18 pour oxygéner l'eau en provenance du fond afin de la régénérer.

On voit que l'engin selon l'invention qui, est d'une structure simple et peu coûteuse, permet de dépolluer complètement une nappe d'eau de tous les déchets qui ne sont pas solubles, que ces déchets, qui peuvent être par exemples, des hydrocarbures ou d'autres déchets solides ou pâteux, flottent à la surface de la nappe ou soit reposent au fond de celle-ci.

De plus, grâce aux tubes aspirateurs conforme à l'invention, il est possible d'éliminer la plupart des plantes et algues qui prolifèrent sur les fonds, ce qui permet de régénérer la faune et la flore de la nappe.

Il est bien entendu que les modes de réalisation qui ont été décrits ci-dessus ne présentent aucun caractère limitatif et qu'ils pourront recevoir toutes modifications sans sortir pour cela du cadre de l'invention.

En particulier, il est clair qu'au lieu d'utiliser des caissons de flottabilité constitués par des roues munies de chenilles qui confèrent à l'engin un caractère amphibie, il est possible d'utiliser de simples caissons pleins qui sont soumis de la même manière à l'action des vérins pour régler l'assiette de l'engin.

REVENDEICATIONS

1 - Engin de dépollution de nappes d'eau caractérisé par le fait qu'il comporte au moins un canal (12) qui prélève une veine d'eau à l'avant de l'engin pour la rejeter à l'arrière après l'avoir dépolluée, la circulation de la veine d'eau dans le canal (12) étant assurée par au moins une hélice (20) entraînée par un moteur de préférence hydraulique.

2 - Engin selon la revendication 1, caractérisé par le fait qu'il comporte un canal (12) dont la section se réduit progressivement qui prélève la veine d'eau au voisinage de la surface (26) de la nappe et la rejette à l'arrière par deux canaux divergents (18) à l'intérieur de chacun desquels se trouve une hélice (20) entraînée par un moteur de préférence hydraulique.

3 - Engin selon la revendication 1 ou 2, caractérisé par le fait que l'extrémité (19) de chacun des canaux divergents est munie d'un déflecteur en arc de cercle (21) qui permet de dévier de manière réglable la trajectoire de l'eau éjectée.

4 - Engin selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par le fait que la paroi inférieure du canal comporte à sa partie arrière une ouverture (23) munie d'un volet réglable (24) permettant d'aspirer de l'eau au-dessous de l'engin.

5 - Engin selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par le fait que le canal (12) comporte sur sa paroi haute, au voisinage de son embouchure une canalisation de dérivation (14) qui conduit la partie supérieure de la veine d'eau ainsi que les déchets liquides surnageants dans une cloche de décantation (15) à la partie supérieure de laquelle s'accumule les déchets surnageants (15a), la partie inférieure de cette cloche étant munie d'une canalisation d'évacuation (16) de l'eau qui aboutit au canal de circulation de la veine d'eau en un point (16a) situé en aval du point (14a) où la partie supérieure de la veine est prélevée, la veine d'eau ayant à l'endroit (16a) où aboutit la canalisation d'évacuation (16) une vitesse supérieure à celle qu'elle possède au point (14a) où sa partie supérieure est prélevée pour être amenée dans la cloche de décantation (15).

6 - Engin selon la revendication 5, caractérisé par le fait que la canalisation de dérivation (14) a une section allongée qui débouche le long de la paroi avant de la cloche de décantation (15).

7 - Engin selon l'une quelconque des revendications 5 et 6, caractérisé par le fait que la canalisation d'évacuation (16) de l'eau a une section relativement faible par rapport à celle de la cloche de décantation (15) et que son embouchure se trouve placée au voisinage du centre de cette dernière.

8 - Engin selon l'une quelconque des revendications 5 à 7, caractérisé par le fait que la régulation de l'évacuation des liquides surnageants (15a) qui se rassemblent au sommet de la cloche de décantation (15) s'effectue à l'aide d'un dispositif comportant un contacteur (28) muni d'un flotteur (27) qui présente la double caractéristique de flotter au-dessus de l'eau et de s'enfoncer dans la couche des liquides surnageants.

9 - Engin selon l'une quelconque des revendications 5 à 8, caractérisé par le fait que le canal (12) où circule la veine liquide a une section qui se réduit progressivement entre l'embouchure (14a) du canal de dérivation qui aboutit à la cloche de décantation (15) et le point d'arrivée (16a) de la canalisation d'évacuation (16) qui ramène l'eau de la cloche de décantation (15) dans ledit canal.

10 - Engin selon l'une quelconque des revendications 5 à 8, caractérisé par le fait que la différence de vitesse de la veine liquide entre l'embouchure (14a) du canal de dérivation (14) et l'aboutissement (16a) du canal d'évacuation (16) est obtenue à l'aide d'un registre réglable qui laisse pénétrer dans le canal de l'eau provenant du dessous de l'engin entre l'embouchure (14a) de la canalisation de dérivation et le point (16a) où aboutit la canalisation d'évacuation de l'eau de la cloche de décantation.

11 - Engin selon l'une quelconque des revendications 5 à 10, caractérisé par le fait que la canalisation d'évacuation (16) qui prélève l'eau contenue dans la cloche de décantation (15) pour l'envoyer dans le canal (12) conduisant à la veine liquide est munie d'un dispositif d'étranglement qui peut faire varier son débit.

12 - Engin selon l'une quelconque des revendications 5 à 10, caractérisé par le fait que la paroi supérieure du canal (12) présente au voisinage de son embouchure une section en zig-zag.

13 - Engin selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par le fait qu'il comporte deux organes de flottaison (5) situés un de chaque côté, l'avant et/ou l'arrière de chacun desdits organes (5) pouvant être élevés ou abaissés par rapport à l'engin de manière à permettre le réglage de l'assiette de ce dernier afin d'assurer une formation correcte de la veine de liquide qui amène les impuretés surnageantes dans le canal (12).

14 - Engin selon la revendication 13, caractérisé par le fait que le réglage en hauteur des organes de flottaison (5) est obtenu à l'aide de vérins hydrauliques (8) disposés à chaque extrémité desdits organes, les circuits des vérins hydrauliques (8) à l'avant ou à l'arrière des organes de

MN/JD/DCP

flottaison (5) étant avantageusement réunis entre eux de manière à éviter un gauchissement de l'engin.

5 15 - Engin selon l'une quelconque des revendications 13 et 14, caractérisé par le fait que les organes de flottaison (5) sont constitués par des caissons étanches.

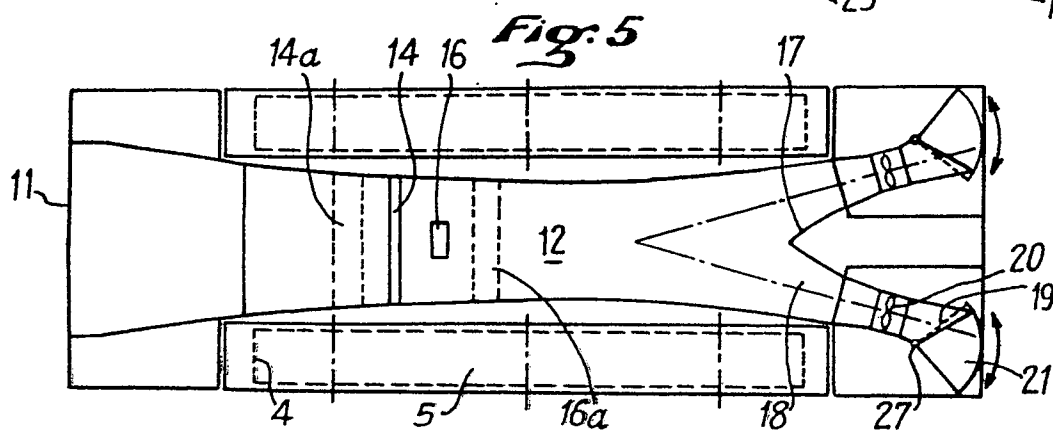
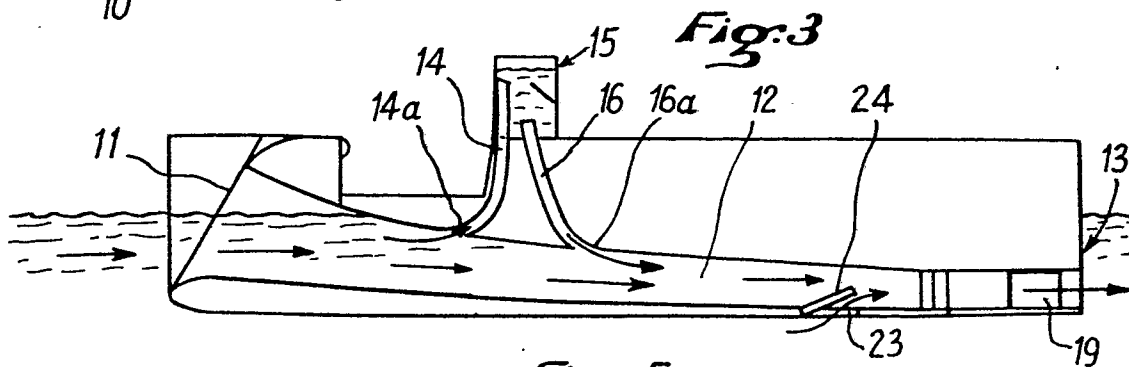
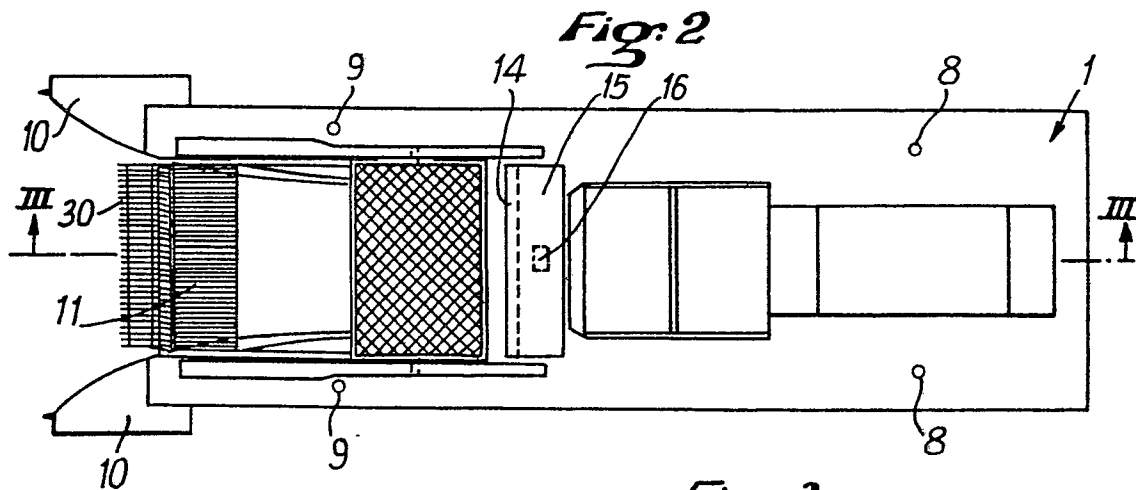
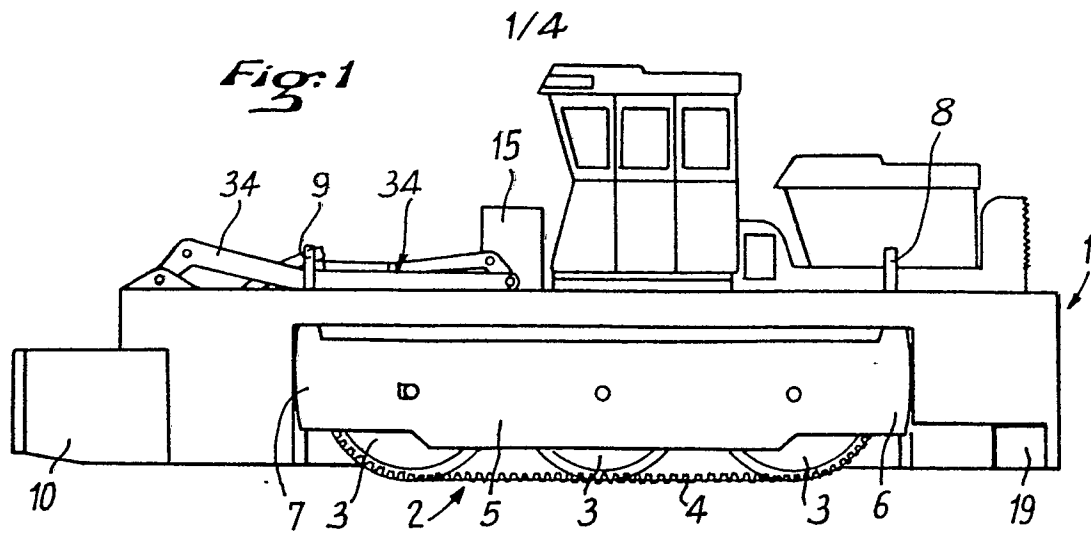
10 16 - Engin selon l'une quelconque des revendications 13 et 14, caractérisé par le fait que chacun des organes de flottaison (5) est constitué par au moins deux roues creuses (3), éventuellement réunies par des chenilles (4) qui sont susceptibles d'être entraînées en rotation pour conférer à l'engin une aptitude à se déplacer sur terre lorsque les organes de flottaison (5) sont repoussés vers le bas.

15 17 - Engin selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par le fait qu'il comporte à l'avant du canal (12) recevant la veine liquide une grille (11) de retenue des déchets solides munie d'un peigne articulé (30) dont les dents viennent s'engager entre les barreaux de la grille en assurant lors de son mouvement de descente le dégagement des déchets solides qui peuvent s'y trouver accumulés, puis qu'en basculant vers le haut, le peigne revient en arrière en s'élevant pour déposer dans un réceptacle (33) situé sur le pont de l'engin les déchets solides (31) qui s'étaient accumulés devant la grille.

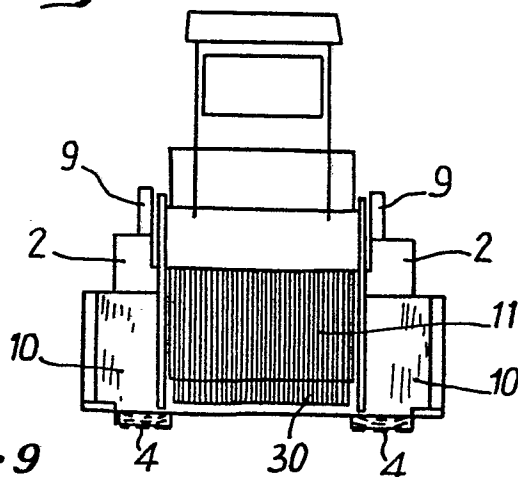
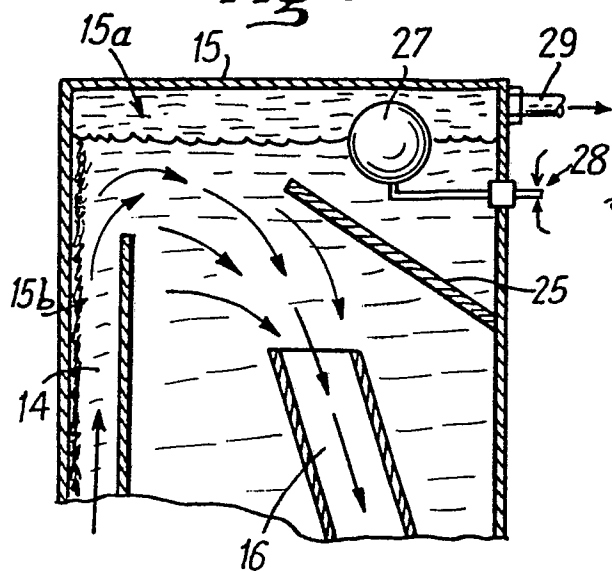
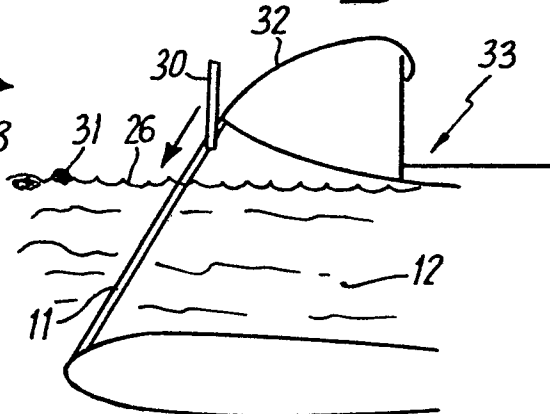
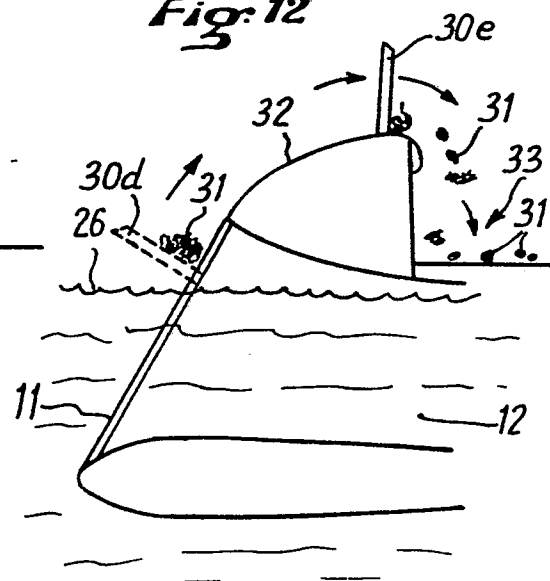
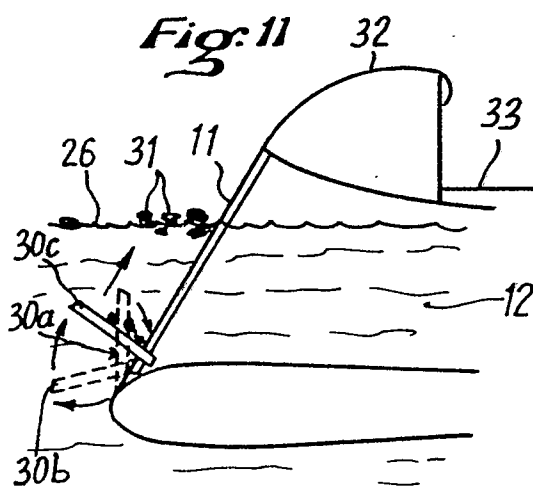
20 18 - Engin selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par le fait que l'on injecte de l'air dans chacun des bras divergents de la veine liquide au moment où l'eau est rejetée en arrière de l'engin.

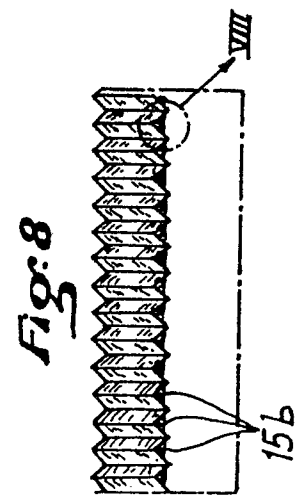
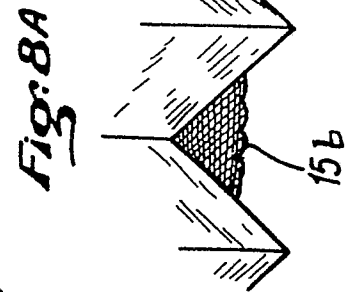
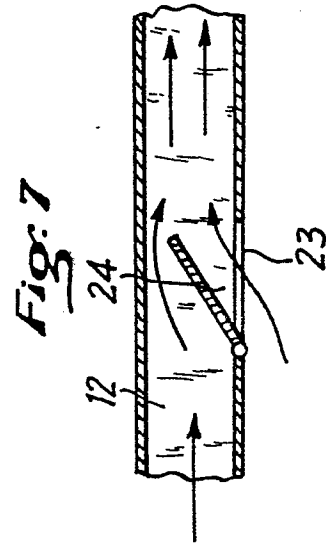
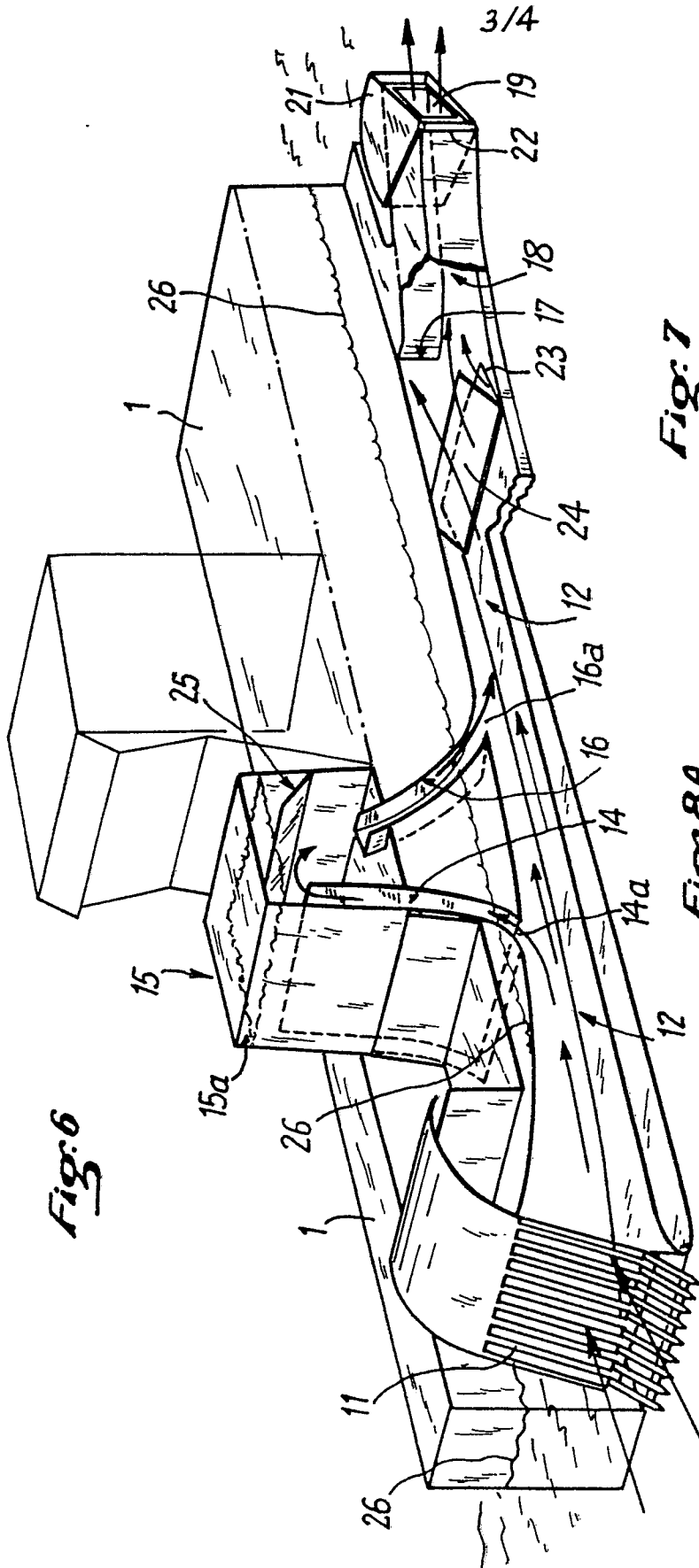
25 19 - Engin selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par le fait que pour l'élimination des déchets (46) ayant une densité supérieure à celle de l'eau de la nappe, il comporte à son avant un bac (35) ouvert à sa partie supérieure ainsi que sur le côté par lequel il se raccorde à l'embouchure (11) du canal conduisant à la veine liquide, ce bac (35) étant muni d'au moins un tube articulé (38) susceptible de plonger jusqu'au fond de la nappe d'eau, l'éjection de la veine d'eau par les moteurs (20) situés dans les canaux divergents (18) à l'arrière de l'engin provoquant l'aspiration dans ledit tube d'un courant d'eau qui entraîne les déchets (45) reposant sur le fond de la nappe d'eau et amenant ces derniers dans ledit bac (35) où un réceptacle (43) dont l'ouverture est située en face de l'arrivée dudit tube (38) les capture en les envoyant dans une canalisation (44) à l'intérieur de laquelle une pompe aspire une fraction de l'eau qui entraîne lesdits déchets alors que la majeure partie de l'eau aspirée par le tube (38) qui est exempte de déchets s'écoule par le canal (12) vers l'arrière de l'engin.

20 - Engin selon la revendication 19, caractérisé par le fait que le bac (35) est muni sur chacun de ses côtés d'un flotteur (36) susceptible d'être basculé autour d'un axe horizontal (37) de manière à faire varier l'assiette du bac pour le positionner plus facilement à l'avant de l'engin.



2/4

Fig. 4*Fig. 9**Fig. 10**Fig. 12**Fig. 11*



4/4

