

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

⑫ Date de dépôt : 14.06.93.

⑬ Priorité :

⑭ Date de la mise à disposition du public de la demande : 23.12.94 Bulletin 94/51.

⑮ Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du présent fascicule.*

⑯ Références à d'autres documents nationaux apparentés :

⑰ Demandeur(s) : ENTREPRISES MORILLON
CORVOL COURBOT (S.A.) Société Anonyme — FR.

⑱ Inventeur(s) : Eyssidieux Guy et Le Bouguenec Joël.

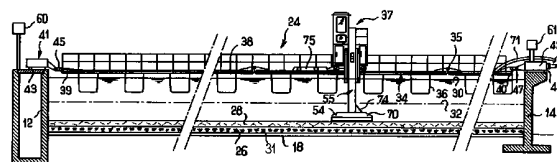
⑲ Titulaire(s) :

⑳ Mandataire : Poidatz Emmanuel Cabinet Poidatz.

⑤④ Equipement de service pour bassin, réservoir d'eau ou analogue, notamment pour filtre lent à sable.

⑤⑦ L'invention concerne un équipement de service destiné à déplacer un outil dans un bassin ou réservoir d'eau notamment dans un filtre lent à sable.

L'équipement est constitué principalement d'une voie de roulement mobile flottante (24) déplaçable par deux chariots motorisés (41, 42) mobiles sur des voies de guidage disposées sur les bords (12, 14) du bassin rempli d'eau, et d'un équipage mobile (37) porteur d'outil (54) déplaçable pas-à-pas sur la voie flottante (24). L'outil de travail peut être au choix un outil de décapage (54) du sable altéré du filtre, un diffuseur de sable ou un outil de nivellement de sable.



EQUIPEMENT DE SERVICE POUR BASSIN, RESERVOIR D'EAU
OU ANALOGUE, NOTAMMENT POUR FILTRE LENT A SABLE

5 La présente invention concerne un équipement de service destiné à déplacer un outil de travail dans un bassin, réservoir d'eau ou dispositif analogue, par exemple un filtre lent à sable, après remplissage du bassin, du réservoir ou du filtre.

10 D'une façon générale, les filtres lents à sable, utilisés pour le traitement des eaux usées sont constitués principalement d'un bassin alimenté en partie supérieure en eau brute et dont le fond porte un réseau de drainage d'eau filtrée surmonté d'un lit de sable fin
15 de filtration. Ces filtres très efficaces au demeurant ont cependant besoin d'un entretien permanent notamment pour éviter le colmatage en surface du lit de sable. A cet effet on procède par décapages successifs de la couche superficielle de sable à l'aide d'un outil
20 approprié (par exemple un outil décapeur de sable) qu'il est nécessaire de déplacer sur toute la surface du bassin avec une grande précision de positionnement de l'outil tant en surface qu'en profondeur absolue par rapport au fond du bassin (altimétrie).

25 En particulier il est connu d'utiliser pour les bassins de dimensions relativement modestes (quelques milliers de m² de surface) un portique mobile porte-outil enjambant le bassin. Toutefois cette solution n'est pas
30 adaptée à des bassins de grandes surfaces (plusieurs dizaines de milliers de m² de surface) dont les côtés sont parfois distants de plus de 100 mètres.

35 L'invention a pour but de proposer un équipement de service adapté pour déplacer avec précision un outil dans un bassin de grande dimension.

En particulier l'invention a pour objet un équipement de service pour bassin, réservoir d'eau, ou analogue, notamment pour filtre lent à sable, caractérisé en ce qu'il comporte une voie de roulement flottante mobile traversant tout ou partie du bassin empli d'eau et solidarisée à ses extrémités à des dispositifs d'attache disposés sur les côtés du bassin et un équipage mobile porteur d'outil déplaçable sur la voie de roulement flottante.

10

Selon un mode de réalisation avantageux de l'invention, la voie flottante comporte une pluralité d'éléments linéaires associés deux à deux par des articulations transverses à débattement vertical et adaptées pour donner une certaine rigidité longitudinale à ladite voie de roulement flottante. Avantageusement chacun desdits éléments linéaires présente au moins deux flotteurs transverses et est capable de porter la charge de l'équipage mobile porteur d'outil.

20

Selon le même mode de réalisation de l'invention, les dispositifs d'attache comportent chacun un chariot motorisé susceptible de se déplacer sur une voie de guidage, les voies de guidage étant parallèles et disposées sur les côtés du bassin. Avantageusement dans le cas d'un bassin présentant en plan horizontal une forme générale de secteur circulaire les vitesses de déplacement des chariots motorisés sont coordonnées pour maintenir la voie mobile flottante à disposition radiale par rapport à la forme circulaire du bassin.

30

Selon toujours le même mode de réalisation de l'invention, l'équipage mobile porteur d'outil comporte une plate-forme roulante montée sur des rails prévus sur la voie flottante, ladite plate-forme portant un bâti susceptible de déplacement transversal par rapport à ladite plate-forme sous l'action d'au moins un vérin dit

35

de position latérale, ledit bâti portant un mât
télescopique dont l'extrémité libre porte un outil
utilisable notamment pour l'entretien du bassin, ladite
extrémité étant déplaçable sous l'action d'au moins un
5 vérin d'allongement. Avantageusement le vérin
d'allongement est asservi à un calculateur associé à un
capteur de position verticale de l'outil par rapport au
bassin, de préférence un capteur recevant un rayon laser
de référence verticale émis d'un côté du bassin, et le
10 vérin de position latérale est asservi à un calculateur
associé à un capteur de position latérale de l'outil par
rapport au bassin pour aligner l'outil avec les points
d'action des dispositifs d'attaches, de préférence un
capteur recevant un rayon laser de référence latérale
15 émis d'un côté du bassin à partir d'un des dispositifs
d'attache.

Toujours selon le même mode de réalisation de
l'invention, l'équipage mobile porteur d'outil est
20 déplaçable sur les rails de la voie de roulement
flottante par des moyens d'entraînement du type pas-à-
pas. Avantageusement les moyens d'entraînement
comportent un vérin alternatif dont une extrémité est
fixée à ladite plate-forme et dont l'autre extrémité est
25 fixée à des moyens de liaison à relâchement adaptés pour
coopérer avec un élément solidaire de ladite voie de
roulement flottante. A titre de variante les moyens de
liaison à relâchement sont constitués par un chariot de
liaison monté en tandem avec ladite plate-forme sur les
30 rails de ladite voie flottante, ledit chariot de liaison
étant équipé d'au moins une pince hydraulique
susceptible de saisir un desdits rails.

Sans sortir du cadre de l'invention, l'équipage mobile
35 porteur d'outil est susceptible d'être équipé d'outils
divers et interchangeables. Par exemple dans le cas d'un
filtre lent à sable, l'outil peut être un décapeur à

godet associé à un circuit d'évacuation de mélange
sable/eau pour éliminer la couche supérieure du sable du
filtre, un diffuseur de sable associé à un circuit
d'alimentation de mélange sable/eau ou d'un outil
5 niveleur de la surface supérieure du sable du filtre.

L'équipement selon l'invention est bien adapté à un
filtre lent à sable à bassin semi-circulaire dont le
fond est pourvu de drains radiaux pour définir des
10 secteurs angulaires de filtration et est utilisé pour
réaliser les opérations de mise en place et d'entretien
du sable de filtration après remplissage du bassin par
allers/retours de la voie flottante sur un secteur
angulaire et passages successifs circulaires de l'outil
15 approprié entrecoupés de décalages radiaux pas-à-pas de
l'équipage mobile porte-outil sur la voie de roulement
flottante et/ou par des allers/retours radiaux de
l'équipage mobile porteur d'outil sur la voie de
roulement flottante entrecoupés de décalages angulaires
20 pas-à-pas de la voie de roulement flottante, ces
opérations étant réalisées sans prendre appui sur le lit
sable du filtre améliorant ainsi les qualités de
filtration de ce dernier.

25 Bien entendu l'équipement selon l'invention est
utilisable pour d'autre type de bassins et/ou de
réservoirs que des filtres lents à sable, notamment des
bassins de grande dimension pour lesquels il est
nécessaire ou préférable de travailler sans prendre
30 appui sur le fond du bassin.

D'autres caractéristiques et avantages de la présente
invention apparaîtront dans la description qui va suivre
en référence aux dessins ci-annexés dans lesquels:
35 - la figure 1 représente une vue schématique de dessus
d'un filtre lent à sable pourvu d'un équipement de
service selon l'invention;

- la figure 2 représente une vue en coupe radiale du filtre de la figure 1 illustrant un mode de réalisation de l'équipement de service selon l'invention avec l'équipage mobile porteur d'outil représenté de face;
- la figure 3 représente une vue schématique d'une articulation télescopique montée à une extrémité de la voie flottante;
- la figure 4 représente une vue schématique de dessus des moyens d'entraînement pas-à-pas de l'équipage mobile représenté à la figure 2;
- la figure 5 représente une vue schématique de côté (avec coupe partielle) de l'équipage mobile selon l'invention illustré à la figure 2 et équipé d'un outil décapeur;
- la figure 6 représente une vue schématique de face de l'équipage mobile de la figure 2 équipé d'un outil diffuseur de sable;
- et la figure 7 représente une vue schématique de côté de l'équipage mobile de la figure 2 équipé d'un outil niveleur de sable.

Le filtre lent à sable décrit ci-après à titre d'exemple non limitatif d'un mode de réalisation de l'invention et représenté sur les figures 1 et 2 est réalisé dans un bassin 10 de forme générale semi-circulaire en plan horizontal. Le bassin 10 de grande dimension, présente deux parois verticales de côté cylindriques à section circulaire, la paroi intérieure 12 (par exemple de 20 mètres de rayon) et la paroi extérieure 14 (par exemple de 140 mètres de rayon), le bassin étant fermé par deux parois verticales planes 13 et 15 s'étendant dans un plan diamétral entre les deux parois cylindriques de côté 12 et 14 (distantes de 120 mètres). Le bassin 10 d'une surface totale de 30 000 m² est divisé en dix secteurs angulaires 16a à 16j d'environ 3 000 m² chacun et muni chacun d'un sous-réseau de

drainage disposé en fond de bassin muni de drains 18 et de vannes d'isolement (non représentées) et convenablement connecté à une conduite de sortie des eaux traitées. Le bassin 10 est de plus partagé par un canal d'amenée 20 des eaux brutes à traiter, le canal 20 étant en particulier dégagé de la paroi intérieure 12 par un passage 22 destiné à permettre le transfert de l'autre côté du canal de la voie de roulement flottante 24 (celle-ci étant au préalable détachée des parois cylindriques 12 et 14 et placée parallèlement à la paroi plane 15 à l'aide de treuils (non représentés) disposés sur les bords du bassin). Le filtre à sable est enfin complété par une sous-couche de gravier 26 surmonté d'un lit de sable fin de filtration 28.

En fonctionnement, le filtre est rempli d'eau brute pour atteindre le niveau maximal 30 (situé par exemple à 3 mètres au-dessus de la sous-couche de graviers 26). L'épaisseur du lit de sable flottant peut atteindre le niveau 32 (soit 1,5 mètre au-dessus de la sous-couche de graviers 26). L'eau brute est filtrée au travers du sable où elle perd algues et bactéries pour être évacuée par le réseau de drains 18. Toutefois la couche supérieure du lit de sable s'encrasse et se colmate (sable altéré ou sable vasant) et doit être éliminée périodiquement par décapages successifs sur une épaisseur de quelques centimètres (par exemple entre 3 et 5 cm). Il est à noter que sur la figure 1 le lit de sable fin 28 (au départ d'une épaisseur de 1 à 2 mètres) est réduit à sa valeur minimale de quelques dizaines de centimètres, le filtre étant représenté en phase finale d'utilisation avant l'opération de décapage complet.

La voie de roulement flottante mobile 24 est principalement constituée d'une pluralité d'éléments linéaires 34 (en l'occurrence dix éléments de 12 mètres) porteurs de rails 38 et reliés entre eux par des axes

transverses 35 ne permettant qu'une articulation à débattement vertical de façon à procurer une certaine rigidité longitudinale à la voie flottante 24. Chaque élément linéaire ou tronçon est pourvu de quatre
5 flotteurs 36 et est capable de recevoir la charge de l'équipage mobile 37 monté sur les rails 38. Une passerelle également prévue sur la voie flottante 24 pour permettre à un opérateur d'accéder à l'équipage mobile 37.

10

Les extrémités intérieure 39 et extérieure 40 de la voie flottante 24 sont associées par des articulations télescopiques détachables 45, 47 à des dispositifs d'attache 41 et 42 principalement constitués chacun d'un
15 chariot motorisé électriquement et susceptible de se déplacer sur une voie de guidage 43 et 44 réalisée en partie supérieure des parois intérieure 12 et extérieure 14. Comme illustré schématiquement à la figure 3, l'articulation télescopique 45 montée entre l'extrémité
20 intérieure 39 (axe 46) et le chariot intérieur 41 (axe 47) est constituée d'un losange articulé 48 dont la grande diagonale (axes 46-47) porte un télescope à tubes 49 destiné à absorber les différences de course des chariots 41 et 42 et/ou de niveau 30 dans le bassin
25 et/ou les distorsions d'attelage pendant les déplacements de la voie flottante 24.

Ainsi donc l'orientation angulaire de la voie flottante 24 est assurée par les deux chariots motorisés 41 et 42
30 roulant sur les voies de guidage 43 et 44 parallèles et concentriques. La rigidité de l'attelage chariot/voie flottante/chariot assure le positionnement radial de tout cet ensemble. Le centre de l'ouvrage 0 étant inaccessible, le point de rotation a été recréé par le
35 calcul et un automate informé par des capteurs indépendants gère la vitesse relative des chariots intérieur 41 et extérieur 43, la vitesse variable du

chariot extérieur 42 étant la vitesse maître (0 à 6 mètres/mn). Il est également possible en variante, si le centre 0 du bassin est accessible, de supprimer le chariot intérieur 41 et de le remplacer par un point d'attache fixe situé au centre du bassin 10 et servant de pivot pour la voie flottante 24.

L'équipage mobile porteur d'outil (ou porte-outil) 37 est maintenant décrit en référence aux figures 2, 4 et 5. L'équipage mobile 37 comporte une plate-forme roulante 50 montée sur les rails 38 et portant, par l'intermédiaire d'une couronne à billes 51 et d'un jeu de glissières transversales 65, un bâti 52 abritant la motorisation (une centrale électro-hydraulique) et le poste de conduite 53 pour l'opérateur. La couronne à billes 51 permet une rotation horizontale de 180° afin d'inverser le sens de travail de l'outil et de couvrir ainsi les surfaces proches des rives du bassin 10 (parois 13 et 15). De plus les glissières transversales 65, auxquelles est associé au moins un vérin de position latérale 66, permettent d'assurer un déplacement transversal limité du bâti 52 par rapport à la plate-forme 50.

L'outil de travail 54 (en l'occurrence un outil décapeur) est fixé à l'extrémité inférieure d'un mât télescopique 55 (ou élinde) principalement constitué d'un manchon tubulaire externe 62 (représenté en coupe partielle) faisant office de glissière verticale pour un manchon tubulaire interne 63 porteur de l'outil 54, les manchons 62 et 63 étant déplaçables l'un par rapport à l'autre par au moins un vérin hydraulique d'allongement 64 placé par exemple en position latérale. Le manchon externe 62 est monté pivotant sur le bâti 52 par l'intermédiaire d'un axe 56. Le mât 55 peut être relevé ou placé en position sensiblement verticale (illustrée sur la figure 5) par un vérin hydraulique 57. Pour

assurer le positionnement précis de l'outil en altimétrie c'est à dire en profondeur absolue par rapport au fond 31 du bassin (base de la sous-couche de gravier 26) et en surface le mât télescopique 55 est
5 équipé de deux capteurs récepteurs 58 et 59 de rayons laser tournants émis par deux émetteurs laser 60 et 61, le premier émetteur 60 étant fixe et assurant la génération d'un plan laser fictif horizontal RV donnant une référence verticale absolue par rapport au bassin 10
10 et disposé près du centre O du bassin 10, l'autre émetteur 61 étant solidarisé au chariot motorisé extérieur 42 et assurant la génération d'un plan laser fictif vertical passant par le centre O du bassin donnant une référence latérale RL, en l'espèce une
15 référence radiale. Le rayon laser de l'émetteur fixe 60 est capté par le capteur 58 solidaire du manchon 63 tandis que le rayon laser de l'émetteur 61 est capté par le capteur 59 solidaire du manchon 62 (en l'absence de jeu latéral en les deux manchons 62 et 63).

20

L'outil décapeur 54 est constitué par un godet en forme d'auget 70 à ouvertures latérales dans lequel tourne une vis sans fin 67 à motorisation hydraulique. Les matériaux à éliminer (le sable altéré) sont attaqués par
25 une lame horizontale 68 à la base de l'auget 70 puis concentrés au centre de l'auget 70 par la vis sans fin 67 (présentant deux sections à pas inversés) et aspirés dans le manchon 63 sous la forme d'un mélange eau (90%)/sable (10%). Le mélange aspiré est alors entraîné
30 dans une conduite souple 69 connectée au manchon 63 vers une pompe centrifuge (non représentée) portée par le bâti 52 puis évacué par une conduite de refoulement souple 71 auto-flottante vers un réseau fixe 72 conduisant à une décharge ou à une installation de
35 lessivage et de régénération du sable (non représentée) (voir figures 1 et 2). En option, un dispositif de mesure densimétrique du mélange (non représenté) est

disposé sur la conduite de refoulement 71 pour contrôler les paramètres de fonctionnement de la pompe centrifuge. A titre d'exemple non limitatif la pompe centrifuge de dragage a un débit de $450 \text{ m}^3/\text{h}$ (eau claire) soit un

5 débit théorique de $45 \text{ m}^3/\text{h}$ de sable.

Les réglages et le contrôle du nivellement et de la profondeur de dragage (hauteur de coupe) sont réalisés de la façon suivante:

10

L'outil décapeur 54 est asservi en altimétrie par un calculateur-automate qui reçoit les informations du capteur 58 solidaire du manchon 63 mesurant sa position par rapport au plan fictif horizontal RV (en position de

15 hauteur fixe par rapport au fond 31 du bassin). Le plan RV servant de référence et l'outil 54 étant dissocié de la voie flottante 24, chaque écart (dû par exemple à la houle, à un enfoncement différentiel, etc ...) est immédiatement corrigé par des signaux de commande

20 électriques adressés à des valves hydrauliques proportionnelles susceptibles d'évaluer le volume de fluide nécessaire en entrée (ou en sortie) du vérin d'allongement 64 ainsi asservi pour rectifier sa longueur de course et maintenir (ou faire varier de

25 façon contrôlée) la profondeur de l'outil 54 par rapport au fond 31 du bassin 10.

L'outil 54 est également asservi en position latérale par rapport au rayon théorique du bassin suivi par la

30 voie flottante 24 pour corriger les jeux et distorsions intervenant lors du déplacement radial de la voie flottante. Comme précédemment la correction est effectuée à l'aide d'un calculateur-automate recevant des informations du capteur 59 solidaire du manchon 62

35 et adapté pour rectifier à l'aide de valves hydrauliques proportionnelles la longueur de course du vérin 66 et maintenir ainsi l'outil 54 en position constante par

rapport au plan de référence RL. A titre d'exemple la course maximale du vérin asservi 66 est comprise entre 0,5 et 1 mètre.

5 Le positionnement horizontal de l'outil 54 est corrigé par l'action d'un automate programmable informé par un inclinomètre 73 à gravité (à mercure) asservissant des valves hydrauliques proportionnelles contrôlant l'allongement d'un vérin 74 solidaire de l'outil 54 (voir figure 1). Enfin la hauteur de coupe désirée
10 (quelques centimètres) est contrôlée par l'opérateur en agissant directement sur les commandes hydrauliques du vérin 64.

L'équipage mobile 37 se déplace sur la voie flottante 24 de façon pas-à-pas (le pas radial étant choisi égal à
15 2,5 mètres correspondant à la largeur utile de l'auget 70 de l'outil décapeur 54 disposé parallèlement à la voie flottante) à l'aide de moyens d'entraînement représentés schématiquement à la figure 5. La plate-forme roulante 50 de l'équipage mobile 37 est montée en
20 tandem sur les rails 38 de la voie flottante avec un chariot de liaison 75 équipé d'un mors ou pince hydraulique 76 normalement serré sur un des rails 38 par l'action d'un ressort 77 (le relâchement étant obtenu à l'aide d'une pression hydraulique dans un vérin 78). La
25 plate-forme 50 et le chariot 75 sont respectivement solidarisés à une des extrémités d'un vérin hydraulique alternatif 78 à course longue (2,5 mètres) représenté sur la figure 5 en position rétractée. Pour déplacer l'équipage mobile, par exemple vers la droite de la
30 figure 5, l'opérateur serre la pince 76, met le vérin alternatif 79 en extension (ce qui déplace la plate-forme 50 à droite de 2,5 mètres), relâche la pince 76 et rétracte le vérin alternatif 79 (ce qui déplace le chariot 55 à son tour vers la droite en position
35 d'attente pour un nouveau déplacement radial).

Pour le nettoyage d'un secteur du bassin, l'opérateur procède de la façon suivante. Après avoir isolé le

secteur concerné (par exemple 16f) de la conduite de sortie des eaux traitées, l'opérateur positionne l'équipage mobile 37 au voisinage immédiat de la paroi intérieure 12 et règle la profondeur de dragage de l'outil décapeur 54 par rapport de la surface supérieure de lit de sable (dans l'absolu par rapport au fond 31 du bassin et en fait par rapport au plan RV). La voie flottante 24 est alors déplacée en rotation par rapport au centre O du bassin 10 pour faire parcourir à l'outil 54 un arc de cercle sur le secteur considéré. En bout de course de rotation, l'opérateur décale alors l'équipage mobile 37 sur la voie flottante 24 d'un pas de 2,5 mètres avant de déplacer la voie flottante 24 en rotation en sens inverse. L'opération d'allers/retours circulaires de l'outil entrecoupés de décalages radiaux pas-à-pas est poursuivie jusqu'à venue de l'équipage mobile 37 au voisinage immédiat de la paroi extérieure 14 pour balayer ou parcourir toute la surface du secteur concerné.

L'équipage mobile 37 est également utilisable pour le remplissage de sable du filtre une fois celui-ci mis en eau. Pour ce faire une suceuse (non représentée) est installée dans une partie du bassin à proximité de la paroi extérieure 14. Le sable est déversé dans le bassin 10 à proximité de la zone d'aspiration de la suceuse. La tuyauterie de refoulement de la suceuse est reliée par conduite flottante au manchon 63 de l'équipage mobile 37 qui porte en son extrémité libre un outil diffuseur de sable 80 disposé parallèlement à la voie flottante (voir figure 6). Le remplissage du sable s'effectue par passes circulaires alternatives entrecoupées de décalages radiaux (comme pour l'opération de décapage) en commençant par le centre du bassin 10. Le bassin 10 est ainsi rempli en trois passes successives de 0,5 mètre d'épaisseur. En fin d'opération, la tolérance sera de

+0,25 m par rapport au niveau théorique maximal de sable 32 dans le bassin 10.

Le réglage final de la couche supérieure du lit de sable
5 28 est réalisé par l'équipage mobile 37 équipé d'une
lame de nivellement 90 disposée perpendiculairement à la
voie flottante (24) pour limiter les efforts transverses
sur celle-ci (voir figure 7). Le secteur du filtre est
parcouru par la lame 90 par couronnes successives de 20
10 mètres de largeur radiale avec allers/retours radiaux
entrecoupés de décalages angulaires de la voie
flottante. Le niveau est réglé par la lame 90 en une
seule passe radiale d'une largeur de 2,5 mètres. La
course de la lame 90 sur la voie flottante 24 est
15 réalisée par pas radiaux de 2,5 mètres.

Comme pour le décapage du sable altéré, la position de
la lame 90 est contrôlée en altimétrie par le vérin
asservi 64 en utilisant le plan laser RV et en
horizontalité par le vérin asservi 74 en utilisant
20 l'inclinomètre décrit ci-avant. Ici encore, le
nivellement est effectué à partir du centre du bassin 10
avec un recouvrement minimum, l'orientation de la lame
90 étant inversée à chaque changement de sens de
déplacement de l'équipage mobile 37 sur la voie
25 flottante 24 de façon à repousser le sable excédentaire
vers la paroi extérieure 14. On obtient ainsi un réglage
de l'altitude du sable dans le filtre à $\pm 1,5$ centimètre.

Ainsi donc l'équipement de service qui vient d'être
30 décrit permet de réaliser la mise en place, le
nivellement et le décapage du sable du filtre de grande
dimension une fois celui-ci mis en eau, sans pour autant
prendre appui sur la couche de sable, ce qui améliore
les qualités de filtration du lit de sable. Ces
35 opérations sont réalisées sans vider le bassin (la durée
de vidange pouvant atteindre 1 à 2 semaines) et sans
induire de surcharge dans le réseau de drainage.

REVENDICATIONS

1. Equipement de service pour bassin, réservoir d'eau ou
5 analogue, notamment pour filtre lent à sable,
caractérisé en ce qu'il comporte une voie de roulement
flottante (24) mobile, traversant tout ou partie du
bassin (10) empli d'eau et solidarisée à ses extrémités
(39, 40) à des dispositifs d'attache (41, 42) disposés
10 sur les côtés (12, 14) du bassin et un équipage mobile
(37) porteur d'outil (54, 80, 90) déplaçable sur la voie
de roulement flottante (24).

2. Equipement selon la revendication 1, caractérisé en
15 ce que la voie flottante comporte une pluralité
d'éléments linéaires (34) associés deux à deux par des
articulations transverses (35) à débattement vertical et
adaptées pour donner une certaine rigidité longitudinale
à ladite voie de roulement flottante (24).

20 3. Equipement selon la revendication 2, caractérisé en
ce que chacun desdits éléments linéaires (34) présente
au moins deux flotteurs transverses (36) et est capable
de porter la charge de l'équipage mobile (37) porteur
25 d'outil.

4. Equipement selon l'une des revendications précédentes
caractérisé en ce qu'au moins un (42) des dispositifs
d'attache est mobile le long d'un (14) des côtés du
30 bassin (10).

5. Equipement selon la revendication 4, caractérisé en
ce que les dispositifs d'attache comportent chacun un
chariot motorisé (41, 42) susceptible de se déplacer sur
35 une voie de guidage, lesdites voies de guidage (43, 44)
étant parallèles et disposées sur les côtés (12, 14)
dudit bassin (10).

6. Equipement selon la revendication 5 destiné à un bassin présentant en plan horizontal une forme générale de secteur circulaire, caractérisé en ce que les vitesses de déplacement des chariots motorisés (41, 42) sont coordonnées pour maintenir la voie mobile flottante (24) en disposition radiale par rapport à la forme circulaire du bassin (10).

7. Equipement selon l'une des revendications 5 à 6, caractérisé en ce qu'au moins une desdites extrémités (39) de la voie flottante est solidarisée au chariot motorisé correspondant (41) par une articulation télescopique (45).

8. Equipement selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'équipage mobile (37) porteur d'outil comporte une plate-forme roulante (50) montée sur des rails (38) prévus sur la voie flottante (24), ladite plate-forme (50) portant un bâti (52) susceptible de déplacement transversal par rapport à ladite plate-forme (50) sous l'action d'au moins un vérin (66) dit de position latérale, ledit bâti (52) portant un mât télescopique (55) dont l'extrémité libre (63) porte un outil (54, 80, 90) utilisable notamment pour l'entretien du bassin, ladite extrémité (63) étant déplaçable sous l'action d'au moins un vérin d'allongement (64).

9. Equipement selon la revendication 8, caractérisé en ce que ledit vérin d'allongement (64) est asservi à un calculateur associé à un capteur de position verticale (58) de l'outil par rapport au bassin, de préférence un capteur recevant un rayon laser de référence verticale émis d'un côté (12) du bassin (10).

35

10. Equipement selon l'une des revendications 8 et 9, caractérisé en ce que ledit vérin (66) de position

latérale est asservi à un calculateur associé à un capteur de position latérale (59) de l'outil (54) par rapport au bassin (10) pour aligner l'outil avec les points d'action des dispositifs d'attaches (41, 42), de
5 préférence un capteur recevant un rayon laser de référence latérale émis d'un côté (14) du bassin à partir d'un des dispositifs d'attache (42).

11. Equipement selon l'une des revendications 8 à 10, caractérisé en ce que ledit équipement mobile (37) porteur d'outil est déplaçable sur lesdits rails (38) par des
10 moyens d'entraînement (75, 79) de type pas-à-pas.

12. Equipement selon la revendication 11, caractérisé en ce que les moyens d'entraînement comportent un vérin alternatif (79) dont une extrémité est fixée à ladite plate-forme (50) et dont l'autre extrémité est fixée à des moyens de liaison à relâchement (75, 76) adaptés pour coopérer avec un élément solidaire (38) de ladite voie
15 de roulement flottante (24).

13. Equipement selon la revendication 12, caractérisé en ce que les moyens de liaison à relâchement sont constitués par un chariot de liaison (75) monté en tandem avec ladite plate-forme (50) sur les rails (38) de ladite voie de roulement flottante (24), ledit chariot de liaison (75) étant équipé d'au moins une pince hydraulique (76) susceptible de saisir un desdits rails (38).

14. Equipement selon l'une des revendications précédentes pour un filtre lent à sable, caractérisé en ce que ledit équipement mobile (37) porteur d'outil est équipé d'un outil décapeur (54) à godet (70) associé à
25 un circuit (69, 71, 72) d'évacuation de mélange sable/eau et adapté pour éliminer la couche supérieure du sable (28) du filtre.

15. Equipement selon l'une des revendications 1 à 13 pour un filtre lent à sable, caractérisé en ce que ledit équipage mobile (37) porteur d'outil est équipé d'un
5 outil diffuseur (80) de sable associé à un circuit d'alimentation de mélange sable/eau.

16. Equipement selon l'une des revendications 1 à 13, caractérisé en ce que ledit équipage mobile (37) porteur
10 d'outil est équipé d'un outil niveleur (90) du sable du filtre.

17. Equipement selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il est destiné à un
15 filtre lent à sable à bassin semi-circulaire dont le fond est pourvu de drains radiaux (18) pour définir des secteurs angulaires (16) de filtration et en ce qu'il est utilisé pour réaliser les opérations de mise en place et d'entretien du sable de filtration après
20 remplissage du bassin par allers/retours de la voie flottante (24) sur un secteur angulaire (16) et passages successifs circulaires de l'outil (54, 80, 90) approprié entrecoupés de décalages radiaux pas-à-pas de l'équipage mobile (37) porteur d'outil sur la voie de roulement
25 flottante (24) et/ou par des allers/retours radiaux de l'équipage mobile (27) porteur d'outil sur la voie de roulement flottante (24) entrecoupés de décalages angulaires pas-à-pas de la voie de roulement flottante (24).

1 / 4

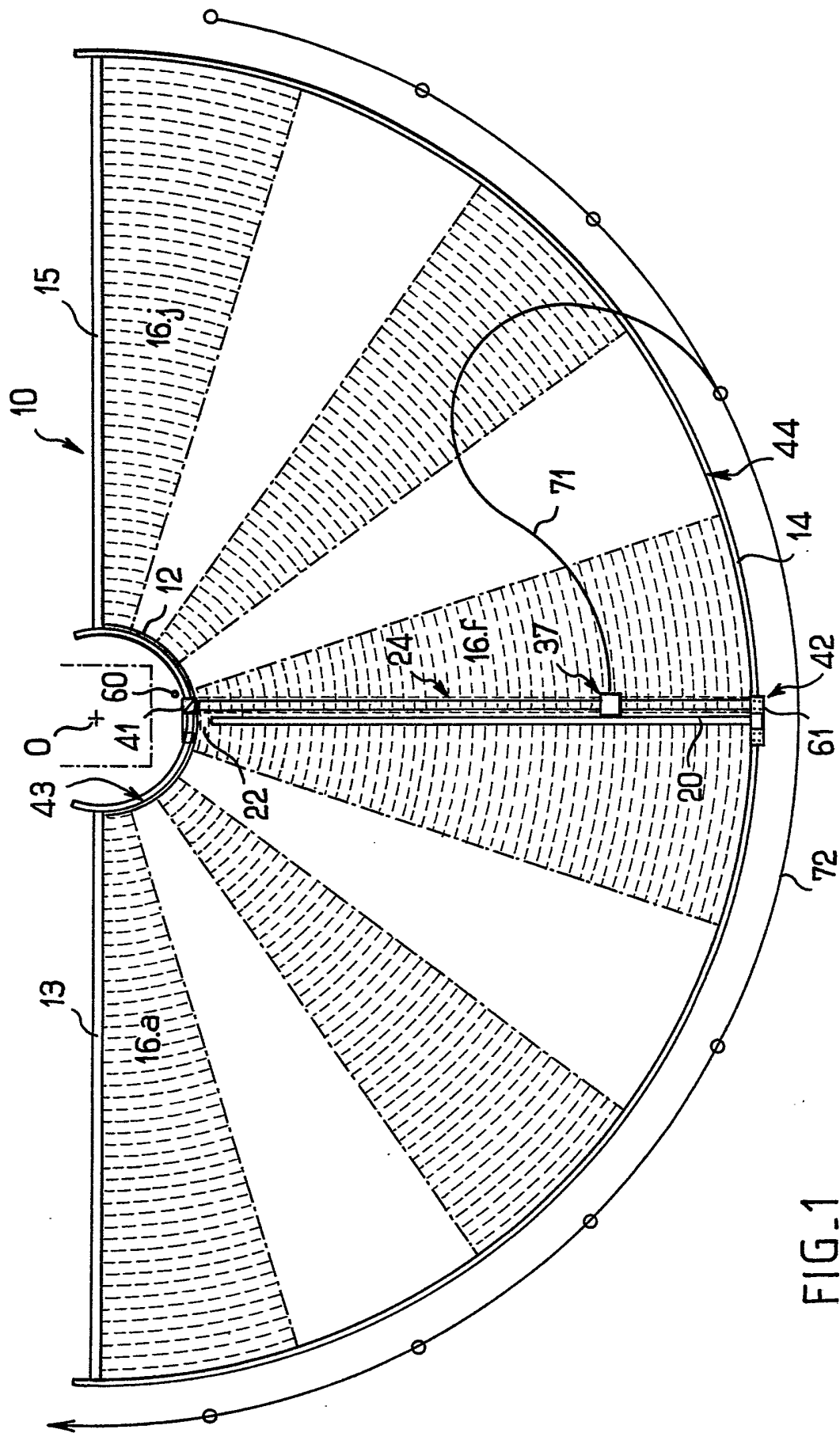


FIG. 1

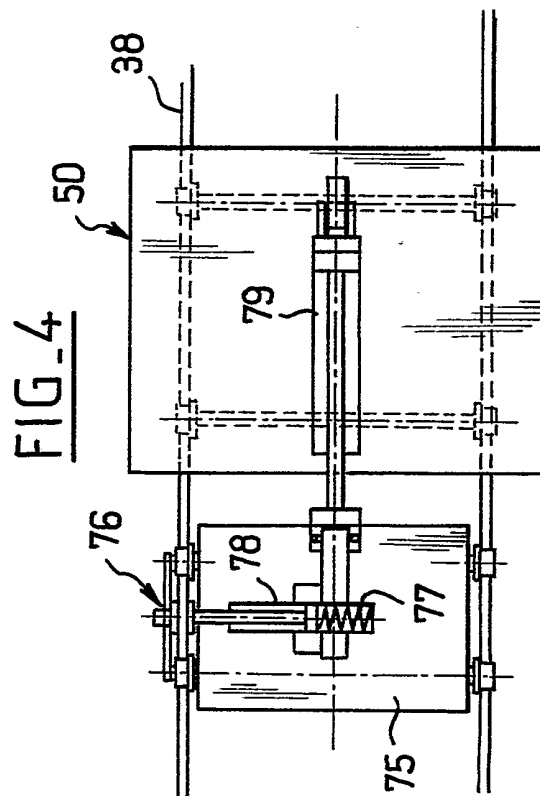
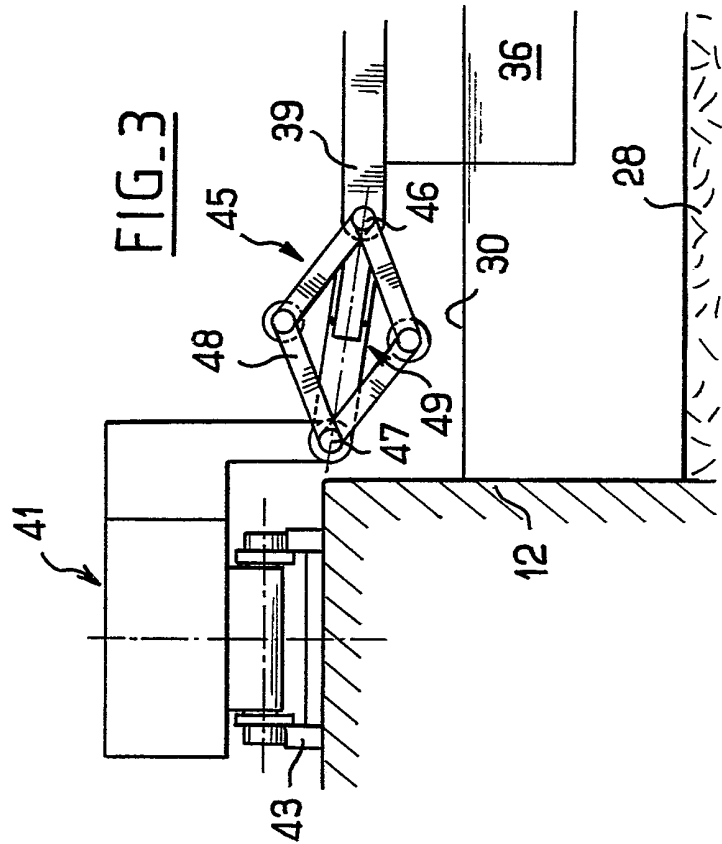
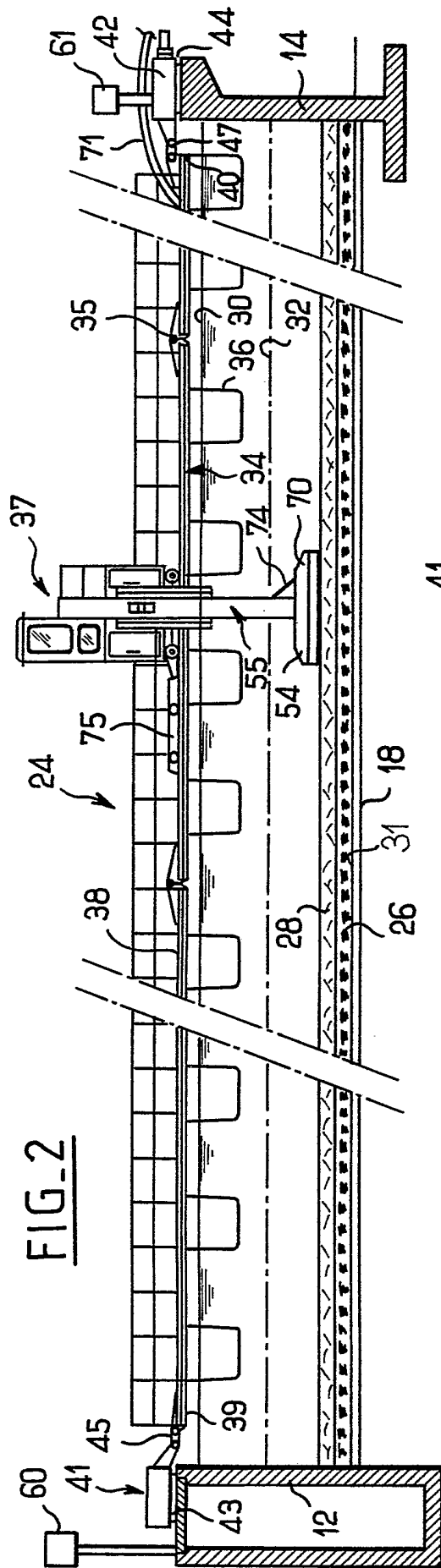


FIG. 5

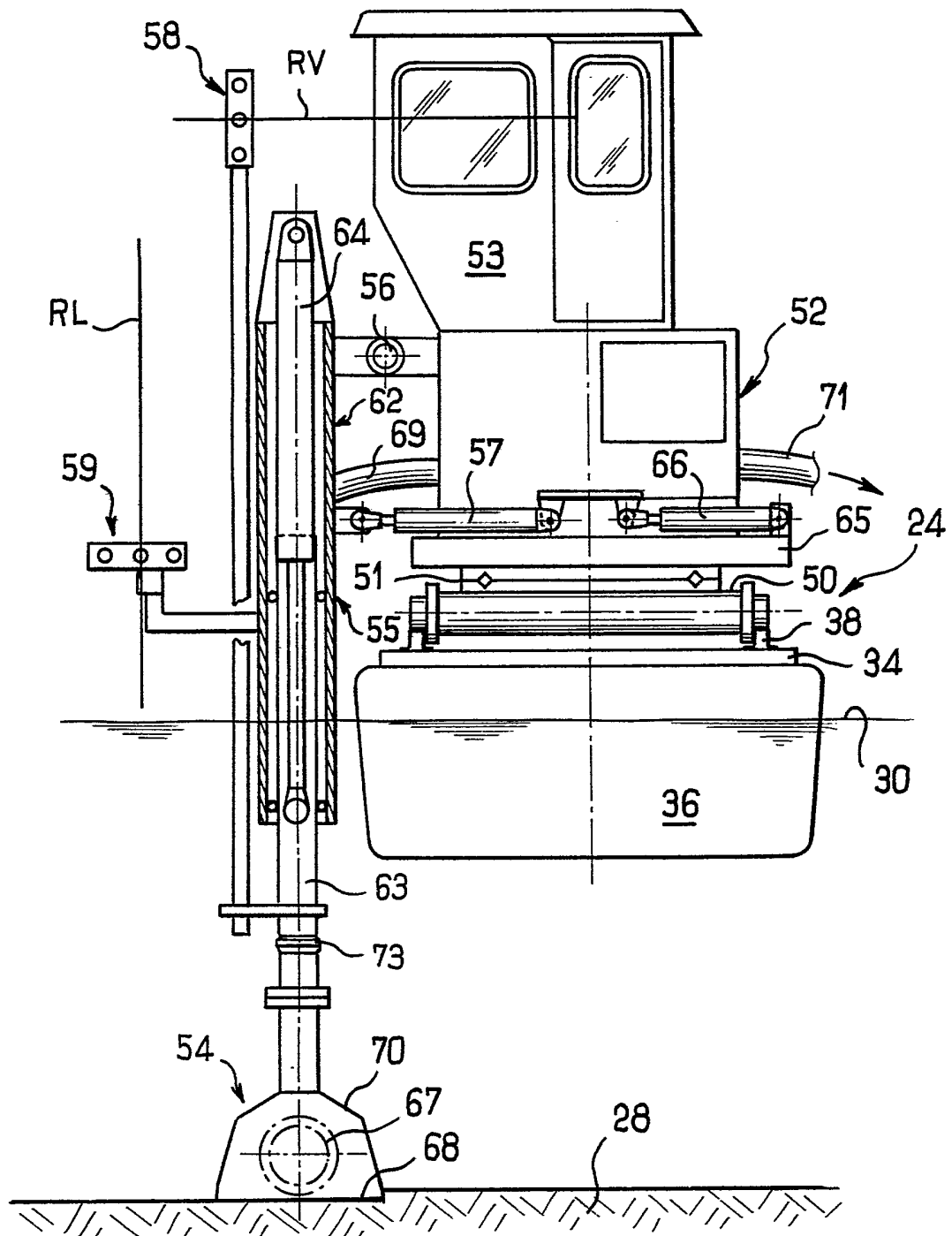
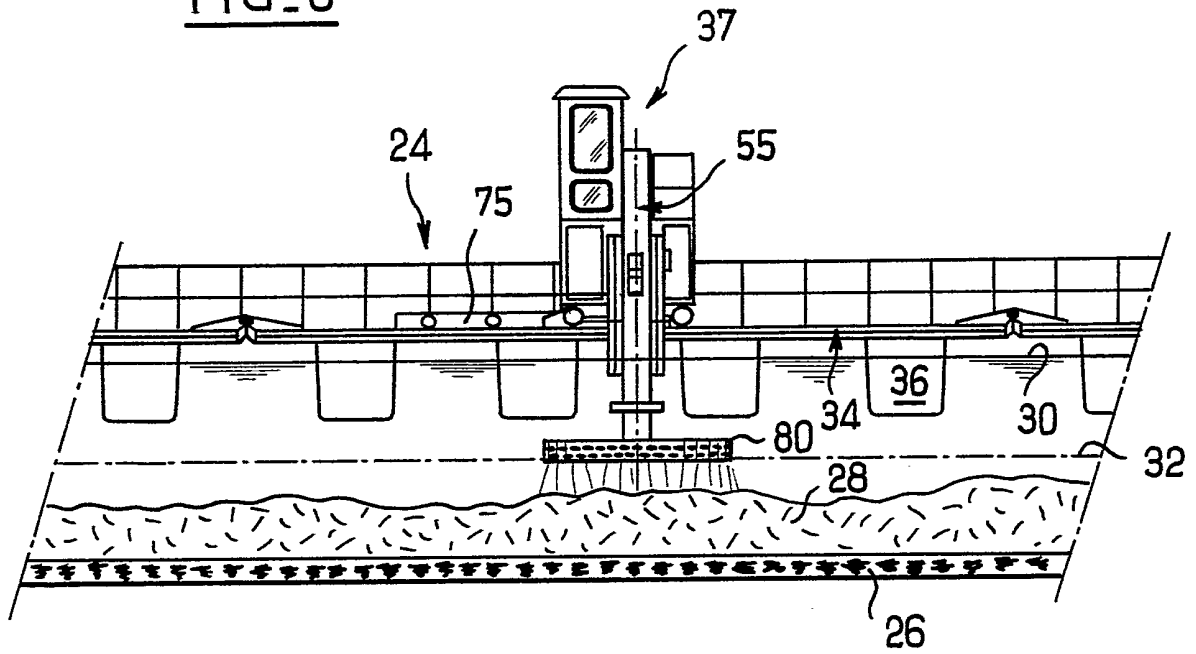
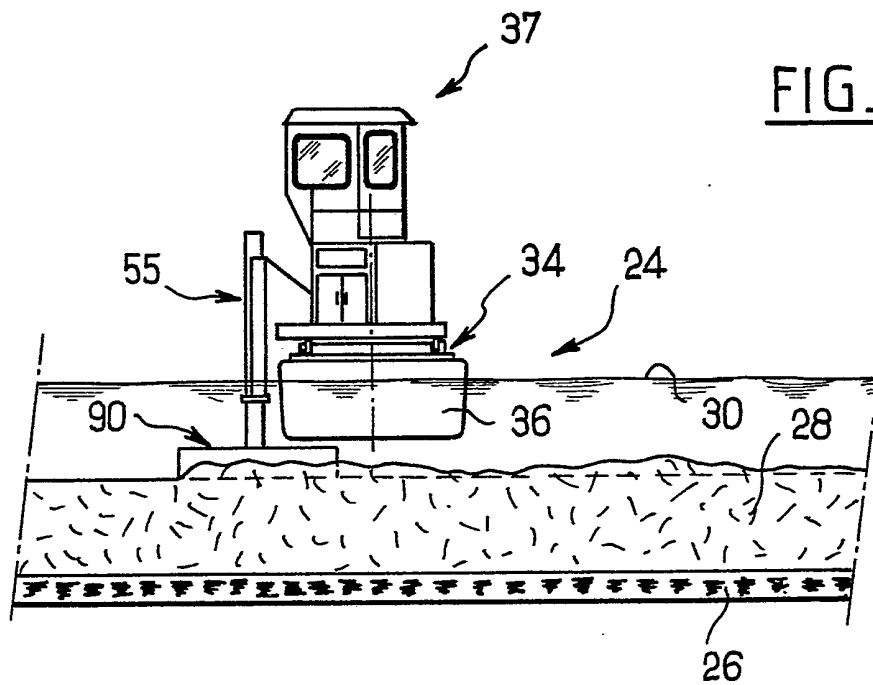


FIG. 6FIG. 7

INSTITUT NATIONAL
de la
PROPRIETE INDUSTRIELLE

**RAPPORT DE RECHERCHE
PRELIMINAIRE**
établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FA 486701
FR 9307139

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
X A	FR-A-557 656 (SIVADE) * le document en entier * ---	1,4,11 8
X A	GB-A-432 742 (NORMAN GARSTANG ELLIOT) * le document en entier * ---	1,4,11 8
A	EP-A-0 310 221 (THE THAMES WATER AUTHORITY) * figure 1 * -----	1,9,10
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.5)
		B01D
Date d'achèvement de la recherche		Examinateur
7 Février 1994		De Paepe, P
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		
T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant		