

18



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

11

Numéro de publication:

0 054 498
B1

12

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

45

Date de publication du fascicule du brevet: **29.05.85**

51

Int. Cl.⁴: **E 02 F 3/88, E 02 F 9/06**

21

Numéro de dépôt: **81402003.8**

22

Date de dépôt: **15.12.81**

54

Installation pour le dragage d'un fond sous-marin, notamment en grande profondeur.

30

Priorité: **16.12.80 FR 8026683**

43

Date de publication de la demande:
23.06.82 Bulletin 82/25

45

Mention de la délivrance du brevet:
29.05.85 Bulletin 85/22

84

Etats contractants désignés:
BE DE GB NL

58

Documents cités:

DE-A-1 912 311
DE-A-2 051 941
DE-C- 963 574
FR-A-1 388 228
FR-A-2 102 603
FR-A-2 383 273
GB-A- 4 406
US-A-2 271 344
US-A-4 073 078
US-A-4 212 121

73

Titulaire: **HYDROCONSULT S.A.**
17-21, rue de Javel
F-75015 Paris (FR)

72

Inventeur: **Oules, Jacques**
13, rue Leconte de Lisle
F-75016 Paris (FR)

74

Mandataire: **Weinstein, Zinovi et al**
Cabinet Z. WEINSTEIN 20, Avenue de Friedland
F-75008 Paris (FR)

EP 0 054 498 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Courier Press, Leamington Spa, England.

Description

La présente invention concerne une installation de dragage d'un fond sous-marin, par exemple pour la réalisation des terrassements sous-marins ou pour l'extraction des minerais à grande profondeur.

On connaît déjà diverses installations de dragage, notamment pour le dragage en grande profondeur, en particulier par aspiration.

L'une des ces installations connues, mentionnée dans le brevet américain n° 4 212 121 comporte une tête de travail, en contact avec le fond sous-marin montée sur une extrémité d'un bras rigide dont l'autre extrémité est articulée à la coque d'un corps flottant, de façon pivotante autour d'un axe horizontal. La tête de travail est en mesure d'effectuer sur le fond sous-marin des passes de dragage ayant une trajectoire en forme d'un arc de cercle, sous la commande de deux câbles de papillonnage qui sont ancrés au fond marin à des endroits situés de part et d'autre de la tête de travail et passent par des moyens fixés à la tête de travail pour venir s'enrouler sur deux treuils montés sur le corps flottant et actionnable en sens de rotation inverse. Le positionnement et l'avancement de l'installation s'effectuent en général à l'aide de deux pieux d'ancrage verticaux montés verticalement mobiles aux extrémités du corps flottant. L'avancement de l'installation se fait par pivotement du corps flottant autour de l'un des deux pieux qui est enfoncé dans le fond sous-marin, tandis que l'autre pieux est soulevé.

Cependant, une telle installation présente des inconvénients considérables. Etant donné que le bras porteur de la tête de travail est articulé directement à la coque du corps flottant, cette installation ne permet pas un dragage en grande profondeur et son utilisation est pratiquement limitée à des profondeurs de l'ordre de vingt mètres. Du fait de l'articulation du bras à un endroit fixe du corps flottant, la tête de travail ne peut effectuer qu'une seule passe de dragage pour une position fixe de l'installation. Il est évident que l'obligation d'avancer l'installation à l'aide de deux pieux, après chaque passe de dragage, constitue une contrainte extrêmement gênante.

Une autre installation de dragage connue, est mentionnée dans la demande de brevet français n° 2 383 273 qui révèle une installation de dragage comprenant un bras porteur d'une tête de travail qui est montée sur un support déplaçable verticalement sur le dispositif d'ancrage. Le mouvement latéral de la tête de travail est commandé par des moyens faisant partie du chariot auquel le support est relié. D'autre part, le bras a plusieurs positions de travail.

Cependant, le déplacement vertical du chariot auquel est relié le support de la tête de travail ne sert exclusivement que pour amener le support dans la zone de travail à proximité du sol. Il en résulte l'inconvénient majeur qu'une telle installation ne peut travailler une zone importante du sol

sans qu'il soit nécessaire de changer la position du corps flottant.

La présente invention a pour but d'éliminer les inconvénients précités en fournissant une solution qui permet à la fois un dragage en grande profondeur sur une zone importante du sol sans qu'il soit nécessaire de changer la position du corps flottant.

Cette solution consiste, selon la présente invention, en une installation de dragage, notamment pour le dragage en grande profondeur, par laquelle un bras porteur d'une tête de travail est articulé à un support de façon pivotante autour d'un axe horizontal et deux câbles de papillonnage sont prévus pour la commande de chaque mouvement de passe de dragage en forme d'un arc de cercle, qui sont respectivement ancrés au fond marin à des endroits situés de part et d'autre de la tête de travail, en dehors de la trajectoire de passe de balayage et passent par des moyens fixés à la tête de travail pour venir s'enrouler sur deux treuils montés sur le corps flottant, ce dernier comportant au moins un dispositif d'ancrage du corps flottant au fond sous-marin dans une position fixe de travail, qui est monté sur le corps flottant verticalement mobile entre une position d'ancrage enfoncée dans le fond marin et une position soulevée hors de ce fond, caractérisé en ce que ledit bras porteur de la tête de travail est monté sur un support qui est verticalement déplaçable sur le dispositif d'ancrage, au moins dans la partie inférieure de celui-ci, entre une position de travail dans laquelle le bras forme un angle relativement faible avec le dispositif d'ancrage et une autre position de travail dans laquelle il est sensiblement parallèle au fond, le déplacement vertical du support entre les deux positions de travail entraînant un mouvement de la tête de travail sur le fond marin, en avant ou en arrière, selon la direction du déplacement du support.

Suivant une caractéristique avantageuse de l'installation selon l'invention, celle-ci comprend un dispositif d'ancrage auxiliaire verticalement mobile entre une position enfoncée dans le fond sous-marin et une position dégagée de ce fond, le dispositif auxiliaire étant situé décalé dans la direction d'élargissement du secteur annulaire précité, du dispositif d'ancrage précité, suivant une distance variable.

L'invention sera mieux comprise et d'autres buts, caractéristiques, détails et avantages de celle-ci apparaîtront plus clairement au cours de la description explicative qui va suivre faite en référence aux dessins schématiques annexés donnés uniquement à titre d'exemple illustrant un mode de réalisation de l'invention et dans lesquels:

La figure 1 est une vue en élévation de l'installation de dragage selon l'invention, dans sa position de travail.

La figure 2 est une vue de dessus avec arrachement partiel, de l'installation de dragage suivant la figure 1.

La figure 3 montre l'installation suivant l'invention pendant son avancement vers une nouvelle

position de travail, en une vue en élévation; et

La figure 4 est une vue en coupe schématique et à plus grande échelle, suivant la direction IV—IV de la figure 3.

Suivant le mode de réalisation de l'invention, représenté sur les figures, l'installation de dragage comprend un corps flottant 1, tel qu'un navire en forme d'un catamaran, un dispositif d'ancrage pour le navire, réalisé sous forme d'un pieu vertical 2 et un bras rigide 3 qui porte à une extrémité une tête de travail 4 et est articulé par son autre extrémité à un support en forme d'un chariot 5 monté verticalement mobile le long du pieu d'ancrage 2.

Comme il est illustré à la figure 4 de façon schématique, le bras 3 est relié au chariot de support 5 par une articulation présentant un axe horizontal 7.

Pour assurer son déplacement le long du pieu d'ancrage 2, le chariot est pourvu d'un jeu de pignons 8 entraîné par un moteur 9 et engrénant chacun une crémaillère 10 s'étendant le long du pieu 2. Pour assurer la retenue du chariot sur le pieu, ce dernier peut être pourvu de rebords latéralement saillants 11 derrière lesquels viennent en prise des organes de retenue appropriés 12 associés au chariot et qui comprennent par exemple des galets destinés à venir en contact roulant avec la face arrière des rebords 11.

L'installation de dragage selon l'invention comprend un pieu vertical auxiliaire 13 qui est relié par un dispositif de liaison en forme d'un parallélogramme 14 à un chariot 15 monté verticalement mobile le long du pieu 2 de la même manière que le chariot 5. Sur les figures seuls le moteur d'entraînement du chariot 15 et la crémaillère sont représentés en 9' et 10'. Ce pieu auxiliaire 13 est en outre équipé de moyens permettant un mouvement de pivotement dans un plan vertical autour de la liaison par articulation du parallélogramme 14 au chariot 15. Bien entendu la liaison entre le parallélogramme 14 et le pieu auxiliaire 13 permet également un mouvement de pivotement relatif de ces deux pièces. Les moyens de commande du mouvement de pivotement du pieu 13 sont formés par un câble 17 fixé à une extrémité au pieu et s'enroulant à son autre extrémité sur un treuil 18 monté sur le navire 1. Il est encore à noter que le pieu auxiliaire 13 est situé sensiblement dans le plan vertical dans lequel se trouvent le pieu d'ancrage 2 et le bras 3 avec la tête de travail 4, mais, par rapport au pieu 2, du côté opposé à celui de la tête de travail 4.

Pour la commande de la tête de travail 4, l'installation comprend un câble 19 qui est enroulé sur un treuil 20 à bord du navire 1 et est fixé en 21 à l'extrémité du bras 3, sur laquelle est montée la tête de travail 4. Grâce à ce câble 19, le bras 3 peut pivoter verticalement autour de son axe de pivotement horizontal 7 de son articulation au chariot de support 5. Le dispositif assurant le pivotement du bras 3 autour de l'axe vertical comprend deux câbles de papillonnage 22 ancrés en 23 au fond sous-marin 16 de part et d'autre du

bras 3. Chaque câble 22 passe sur une poulie 24 fixée à l'extrémité inférieure ou libre du bras 3 et vient s'enrouler sur un treuil 25 monté sur le navire 1, en passant sur une autre poulie de renvoi 26 prévue dans la partie supérieure du bras 3.

Comme il ressort notamment des figures 1 et 3, le pieu d'ancrage 2 est monté en 34 sur le navire 1, verticalement coulissant entre une position d'ancrage dans laquelle son extrémité inférieure est enfoncée dans le fond marin (figure 1) et une position soulevée de dégagement du fond sous-marin (figure 3). Le pieu auxiliaire 13 est également susceptible d'être enfoncé dans le fond marin ou de prendre une position soulevée.

Il est encore à noter que la tête de travail 4 peut être réalisée sous forme d'une tête d'aspiration équipée ou non d'un outil de coupe tel qu'une roue-pelle 27 pouvant être maintenue en position par un vérin 28. A la tête d'aspiration est associée une pompe aspirante 29 montée à l'intérieur du bras 3 et qui refoule les matériaux aspirés à travers une conduite de transfert 30 de ces matériaux vers un lieu de stockage non représenté.

Il convient encore de souligner que les moteurs 9 et 9' destinés au déplacement des chariots 5 et 15 et la pompe d'aspiration et de refoulement 29 ainsi que le vérin 28 peuvent être télécommandés, par exemple à partir du navire 1, de toute manière appropriée et connue.

L'installation de dragage selon l'invention fonctionne de la façon suivante:

La figure 1 montre l'installation dans une position fixe de travail. La pointe du pieu d'ancrage 2 est enfoncée dans le fond sous-marin 16. Le chariot 5 auquel est articulé le bras 3 porteur de la tête en travail 4 se trouve dans sa position haute. Le chariot est maintenu dans cette position pendant toute la durée d'une passe de dragage effectuée par la tête de travail 4. La trajectoire de cette passe de dragage est en forme d'un arc de cercle représenté en 31 sur la figure 2. Ce mouvement de balayage de la tête 4 suivant l'arc de cercle 31 est commandé à l'aide des deux treuils 25 et des deux câbles de papillonnage 22. Suivant la direction désirée du mouvement de balayage au cours de la passe de dragage, on enroule l'un des deux câbles 22 sur un treuil 25 et relâche l'autre câble en faisant tourner son treuil dans le sens de rotation inverse, de façon synchrone avec la rotation du treuil 25 fonctionnant dans le sens d'un enroulement de son câble.

Après accomplissement de la passe de dragage 31, la roue-pelle 27 de la tête de travail 4 peut être avancée jusqu'à la ligne 32 représentant la trajectoire de la passe de dragage suivante, sans qu'il soit nécessaire de déplacer le navire 1. Il suffit pour cela de déplacer vers le bas le chariot 5 auquel est articulé le bras 3 porteur de la tête de travail 4, suivant une distance appropriée. En effet, tout déplacement vertical du chariot 5 entraîne un mouvement de la roue-pelle 27 sur le fond marin, en avant ou en arrière selon la direction du déplacement du chariot 5, étant donné que le pieu d'ancrage 2 est maintenu fixe

et la roue-pelle 27 est en contact avec le fond marin 16. L'opération d'avancement de la roue 27 terminée, ou immobilise le chariot 5 et amène la tête de travail 4 à effectuer la passe de dragage suivant l'arc de cercle 32 à l'aide des treuils 25 et des câbles 22. On comprend aisément que la tête de travail 4 peut ainsi balayer par passes parallèles successives un secteur annulaire 33 (figure 2). La limite du balayage par passes parallèles successives sans changement de position du navire 1 est atteint lorsque le chariot 5 se trouve dans la position représentée en lignes fantômes sur la figure 1, dans laquelle le bras 3 s'étend horizontalement. La position exacte de la roue-pelle 27 peut être réglée au moyen de son vérin 28.

Ce n'est qu'après le balayage du secteur annulaire 33 (figure 2) que le navire doit être avancé vers sa prochaine position fixe de travail. La tête de travail 4, avec sa roue-pelle 27, reste posée sur le fond 16 et constitue un point fixe, en raison de son poids. Le pieu auxiliaire 13 est descendu par déplacement de son chariot de support 15 vers le bas, le long du pieu d'ancrage 2, et fiché dans le fond sous-marin 16. Ensuite, le pieu d'ancrage 2 est soulevé hors du fond 16. Puis on remonte le chariot 5 auquel est articulé le bras 3 porteur de la tête de travail 4, grâce au moteur 9 du chariot par exemple jusqu'à ce que l'angle α est formé entre les axes du pieu 2 et du bras 3 atteigne une valeur d'environ 45°. Du fait de immobilité de la lourde tête de travail 4 sur le fond marin 16, le mouvement ascendant du chariot 5 provoque l'avancement voulu du navire 1. Simultanément les câbles de papillonnage 22 sont maintenus tendus pour éviter que la tête de travail 4 ne dérape sur le fond et se déplace vers l'arrière. Etant donné que le pieu auxiliaire 13 reste dans sa position enfoncée dans le fond 16 pendant toute l'opération d'avancement du navire 1, ce dernier est toujours ancré au fond sous-marin et l'opération d'avancement est parfaitement contrôlable.

Lorsque le navire est arrivé dans sa nouvelle position fixe de travail, le pieu d'ancrage 2 est à nouveau fiché dans le fond et le pieu auxiliaire 13 soulevé à l'aide de son câble 17 et du treuil 18. Puis on remonte le chariot 15 le long du pieu 2 jusqu'à ce que le pieu auxiliaire 13 revienne dans sa position représentée sur la figure 1. L'opération d'avancement est ainsi terminée, et une nouvelle opération de dragage peut commencer.

On comprend aisément que l'installation de dragage selon l'invention permet de travailler sur le fond marin à des profondeurs jusqu'à 100 mètres et même plus et le balayage par passes parallèles successives sans changement de la position de travail de l'installation, et ceci notamment grâce à l'articulation du bras-porteur de la tête de travail à un chariot moteur déplaçable le long du pieu d'ancrage 2 jusqu'au fond sous-marin 16.

Le mode de réalisation qui vient d'être décrit et qui est représenté sur les figures n'a été donné qu'à titre d'exemple. Bien entendu de nombreuses variantes peuvent être apportées à ce

mode de réalisation. La configuration et le montage des deux chariots sur le pieu d'ancrage principal 2 peuvent être différents et de toute nature appropriée connue à l'homme du métier. La tête de travail n'est également pas limitée à la structure décrite et représentée. Le navire peut être équipé d'un dispositif propulseur autonome ou supplémentaire pour faciliter la manoeuvre de l'avancement. Il est encore à noter que le pieu d'ancrage peut être réalisé sous toutes formes appropriées et avoir une section transversale de toute forme appropriée.

La partie extrême du pieu, qui est destinée à être fichée dans le fond sous-marin est avantageusement réalisée sous forme d'un corps séparé monté rotatif et, le cas échéant, verticalement déplaçable dans le pieu.

Le pieu peut être composé d'une multitude de sections assemblables pour qu'il soit adaptable à la profondeur du fond sous-marin.

Revendications

1. Installation de dragage, notamment pour le dragage en grande profondeur, par laquelle un bras (3) porteur d'une tête de travail (4) est articulé à un support de façon pivotante autour d'un axe horizontal (7) et deux câbles de papillonnage (22) sont prévus pour la commande de chaque mouvement de passe de dragage en forme d'un arc de cercle, qui sont respectivement ancrés au fond marin à des endroits situés de part et d'autre de la tête de travail, en dehors de la trajectoire de passe de balayage et passent par des moyens fixés (21) à la tête de travail pour venir s'enrouler sur deux treuils (25) montés sur le corps flottant (1), ce dernier comportant au moins un dispositif d'ancrage (2) du corps flottant au fond sous-marin dans une position fixe de travail, qui est monté sur le corps flottant verticalement mobile entre une position d'ancrage enfoncée dans le fond marin et une position soulevée hors de ce fond, caractérisée en ce que ledit bras (3) porteur de la tête de travail (4) est monté sur un support (5) qui est verticalement déplaçable sur le dispositif d'ancrage (2), au moins dans la partie inférieure de celui-ci, entre une position de travail dans laquelle le bras forme un angle (α) relativement faible avec le dispositif d'ancrage et une autre position de travail dans laquelle il est sensiblement parallèle au fond, le déplacement vertical du support (5) entre les deux positions de travail entraînant un mouvement de la tête de travail sur le fond marin, en avant ou en arrière, selon la direction du déplacement du support.

2. Installation selon la revendication 1, caractérisée en ce que le support (5) du bras (3) porteur de la tête de travail (4) est réalisé sous forme d'un chariot déplaçable au moyen d'un dispositif d'entraînement à pignons (8) et crémaillère (10), la crémaillère étant de préférence associée au dispositif d'ancrage pouvant être formé par un pieu vertical.

3. Installation selon la revendication 1, carac-

térisée en ce qu'elle comprend un dispositif d'ancrage auxiliaire (13) tel qu'un pieu, verticalement mobile entre une position d'ancrage dans le fond sous-marin (16) et une position soulevée, le dispositif d'ancrage auxiliaire (13) étant situé décalé du dispositif d'ancrage (2) dans la direction d'avancement du corps flottant (1), à une distance variable.

4. Installation selon la revendication 3, caractérisée en ce que le dispositif d'ancrage auxiliaire (13) est relié à un chariot (15) monté verticalement mobile sur le dispositif d'ancrage (2).

5. Installation selon la revendication 4, caractérisée en ce que le chariot (15) comprend un dispositif d'entraînement à pignons et à crémaillère (10').

6. Installation selon l'une des revendications 4 ou 5, caractérisée en ce que le dispositif d'ancrage auxiliaire (13) est relié au chariot (15) par un dispositif de parallélogramme (14) de forme variable, de façon pivotante dans un plan vertical sous l'effet de moyens de commande tel qu'un câble (17) et un treuil (18) monté sur le corps flottant.

7. Installation selon l'une des revendications 2 à 6, caractérisée en ce que les crémaillères (10, 10') pour le déplacement des chariots (5, 15) sont prévues sur le dispositif d'ancrage (2) et en ce que les chariots (5, 15) portent des pignons et des moteurs pour leur entraînement.

8. Installation selon l'une des revendications 1 à 7, la tête de travail étant une tête d'aspiration, caractérisée en ce qu'une pompe d'aspiration (29) est montée dans le bras (3) porteur de la tête de travail (4) et destinée à refouler la matière aspirée dans une conduite de transfert (30) s'étendant également partiellement dans le bras (3).

9. Installation selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisée en ce que la position de la tête de travail (4), le cas échéant équipée d'un outil de coupe tel qu'une roue-pelle (27), est réglable par l'intermédiaire d'un vérin (28) pouvant être télécommandé qui est monté entre l'extrémité du bras (3) et de la tête de travail (4).

Patentansprüche

1. Nassbaggerungsanlage, insbesondere zur Grosstiefen-Baggerung, durch welche ein einen Arbeitskopf (4) tragender Arm (3) um eine waagerechte Achse (7) drehbar an einer Halterung angeordnet ist und zwei Schwungseile (22) zur Steuerung jeder kreisbogenförmigen Baggerungsdurchlaufgangsbewegung vorgesehen sind, die jeweils am Meeresboden, an beiderseits der Arbeitskopfes ausserhalb der Durchlaufschwenkungsbahn verankert sind und durch an dem Arbeitskopf befestigten Mittel (21) führen, um sich auf zwei an dem Schwimmkörper (1) angeordneten Winden (25) aufzuwickeln, wobei dieser letztere wenigstens eine Vorrichtung (2) zur Verankerung des Schwimmkörpers in einer festen Arbeitslage am Unterwasserboden aufweist, welche am Schwimmkörper zwischen einer in den Meeresboden eingetriebenen Verankerungs-

stellung und einer aus diesem Boden herausgehobenen Stellung senkrecht bewegbar angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, dass der den Arbeitskopf (4) tragende Arm (3) an einer Halterung (5) angeordnet ist, welche an der Verankerungsvorrichtung (2) wenigstens in dem unteren Teil derselben zwischen einer Arbeitsstellung in welcher der Arm einen verhältnismässig schwachen Winkel (α) mit der Verankerungsvorrichtung einschliesst und einer anderen Arbeitsstellung, in welcher er im wesentlichen mit dem Boden gleichgerichtet ist, senkrecht verschiebbar ist, wobei die senkrechte Verschiebung der Halterung (5) zwischen den beiden Arbeitsstellungen eine, je nach der Richtung der Verschiebung der Halterung von vorne nach hinten gerichtete Bewegung des Arbeitskopfes auf dem Meeresboden veranlasst.

2. Anlage gemäss Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Halterung (5) des den Arbeitskopf (4) tragenden Armes (3) als, mittels einer Antriebsvorrichtung mit Ritzeln (8) und Zahnstange (10) verschiebbarer Schlitten ausgebildet ist, wobei die Zahnstange vorzugsweise der gegebenenfalls als senkrechter Pfahl ausgebildeten Verankerungsvorrichtung zugeordnet ist.

3. Anlage gemäss Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass sie eine zwischen einer Verankerungsstellung um Unterwasserboden (16) und einer abgehobenen Stellung, senkrecht bewegbare Hilfsverankerungsvorrichtung (13) wie einen Pfahl aufweist, wobei die Hilfsverankerungsvorrichtung (13) gegenüber der Verankerungsvorrichtung (2) in der Vorwärtsbewegungsrichtung des Schwimmkörpers (1) in einem veränderlichen Abstand versetzt gelegen ist.

4. Anlage gemäss Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Hilfsverankerungsvorrichtung (13) mit einem senkrecht bewegbar, an der Verankerungsvorrichtung (2) angeordneten, Schlitten (15) verbunden ist.

5. Anlage gemäss Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Schlitten (15) eine Antriebsvorrichtung mit Zahnrädern und Zahnstange (10') umfasst.

6. Anlage nach einem der Ansprüche 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Hilfsverankerungsvorrichtung (13) mit dem Schlitten (15) in einer senkrechten Ebene unter der Wirkung von Betätigungsmitteln wie eines Seiles (17) und einer am Schwimmkörper angeordneten Winde (18) schwenkbar durch eine Parallelführungsvorrichtung (14) veränderlicher Gesetalt verbunden ist.

7. Anlage nach einem der Ansprüche 2 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Zahnstangen (10, 10') für die Verschiebung der Schlitten (5, 15) an der Verankerungsvorrichtung (2) vorgesehen sind und dass die Schlitten (5, 15) Zahnräder und Motoren für deren Antrieb tragen.

8. Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 7, bei welcher der Arbeitskopf ein Saugkopf ist, dadurch gekennzeichnet, dass eine Saugpumpe (29) in dem den Arbeitskopf (4) tragenden Arm (3) angebracht und bestimmt ist, das angesaugte Gut in

eine sich ebenfalls teilweise in dem Arm (3) erstreckende Uebertragungsleitung (30) zu fördern.

9. Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Lage des gegebenenfalls mit einem Schneidwerkzeug wie einem Schaufelrad (27) ausgerüsteten Arbeitskopfes (4) über einen fernsteuerbaren Kraftzylinder (28), der zwischen den Enden des Armes (3) und des Arbeitskopfes (4) angeordnet ist, einstellbar ist.

Claims

1. Dredging plant, particularly for dredging at great depths, whereby an arm (3) carrying a working head (4) is articulated to a support pivotally about a horizontal axis (7) and two circular dredging cables (22) are provided for the control of each movement of dredging pass in the form of an arc of circle, which are anchored to the bottom of the water at places located on both sides, respectively, of the working head, outside the sweeping pass trajectory, and pass through means (21) attached to the working head before winding round two winches (25) mounted on the floating body (1), the latter being provided with at least one device (2) for anchoring the floating body to the bottom of the water in a stationary working position, which is mounted on the floating body vertically movable between an anchoring position driven into the bottom of the water and a position raised out of said bottom, characterized in that the said arm (3) carrying the working head (4) is mounted on a support (5) which is vertically displaceable on the anchoring device (2), at least in the lower portion of the latter, between a working position in which the arm forms a relatively small angle α with the anchoring device and another working position in which it is substantially parallel with the bottom, the vertical displacement of the support (5) between the two working positions bringing about a forward or backward movement of the working head on the said bottom depending on the direction of displacement of the support.

2. A plant according to claim 1, characterized in that the support (5) of the arm (3) carrying the

working head (4) is designed in the form of a carriage displaceable by means of a driving device with pinions (8) and a toothed rack (10), the toothed rack being preferably associated with the anchoring device which may be constituted by a vertical post.

3. A plant according to claim 1, characterized in that it includes an auxiliary anchoring device (3) such as a post, vertically movable between a position of anchoring to the bottom (16) of the water and a raised position, the auxiliary anchoring device (13) being shifted with respect to the anchoring device (2) in the direction of advance of the floating body (1), at a variable distance.

4. A plant according to claim 3, characterized in that the auxiliary anchoring device (13) is connected to a carriage (15) mounted and vertically movable on the anchoring device (2).

5. A plant according to claim 4, characterized in that the carriage (15) includes a driving device with pinions and with a toothed rack (10').

6. A plant according to one of claims 4 or 5, characterized in that the auxiliary anchoring device (13) is connected to the carriage (15) by a parallelogram linkage device (14) of variable shape, pivotally in a vertical plane under the action of actuating means such as a cable (17) and a winch (18) mounted on the floating body.

7. A plant according to one of claims 2 to 6, characterized in that the toothed racks (10, 10') for the displacement of the carriages (5, 15) are provided on the anchoring device (2) and in that the carriages (5, 15) carry pinions and motors for driving them.

8. A plant according to one of claims 1 to 7, the working head being a suction head, characterized in that a suction pump (29) is mounted in the arm (3) carrying the working head (4) and intended to force the sucked material into a transfer conduit (30) also extending partially in the arm (3).

9. A plant according to one of claims 1 to 8, characterized in that the position of the working head (4), equipped, if appropriate, with a cutting tool such as a shovel-wheel (27), is adjustable through the medium of an actuator (28) which may be remote-controlled and is mounted between the end of the arm (3) and the working head (4).

50

55

60

65

6

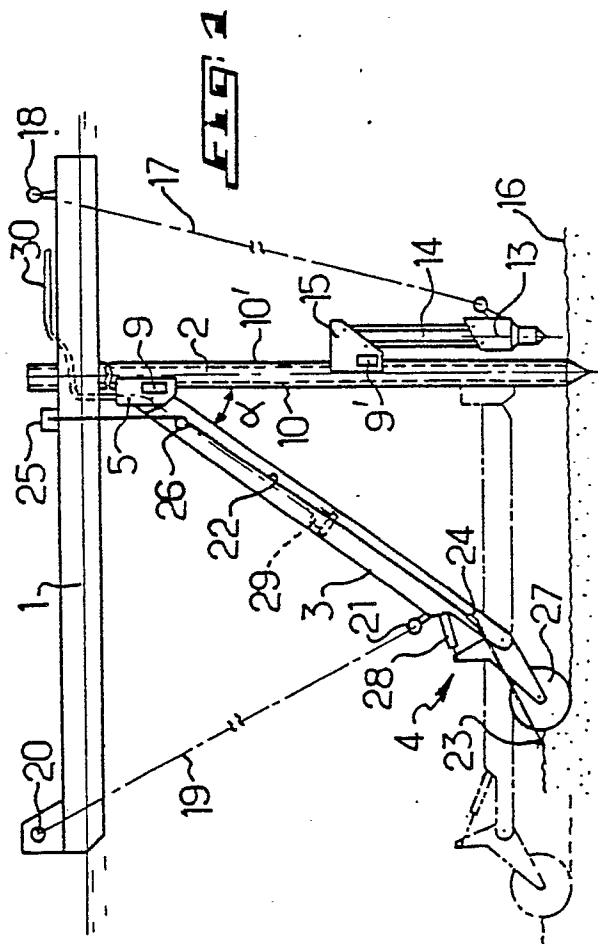


FIG. 1

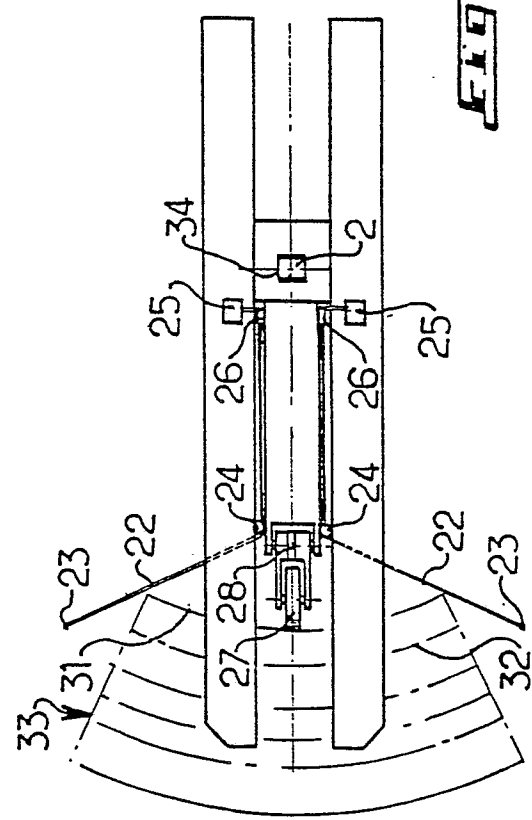


FIG. 2

FIG. 3

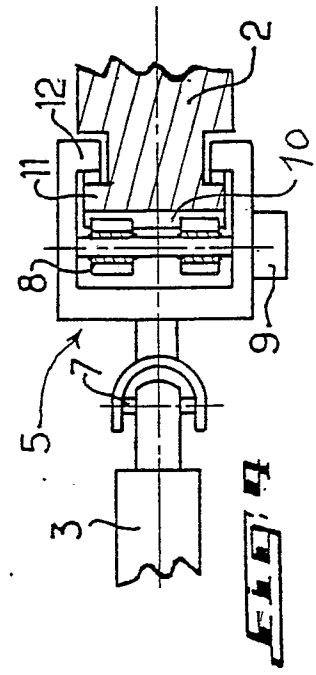
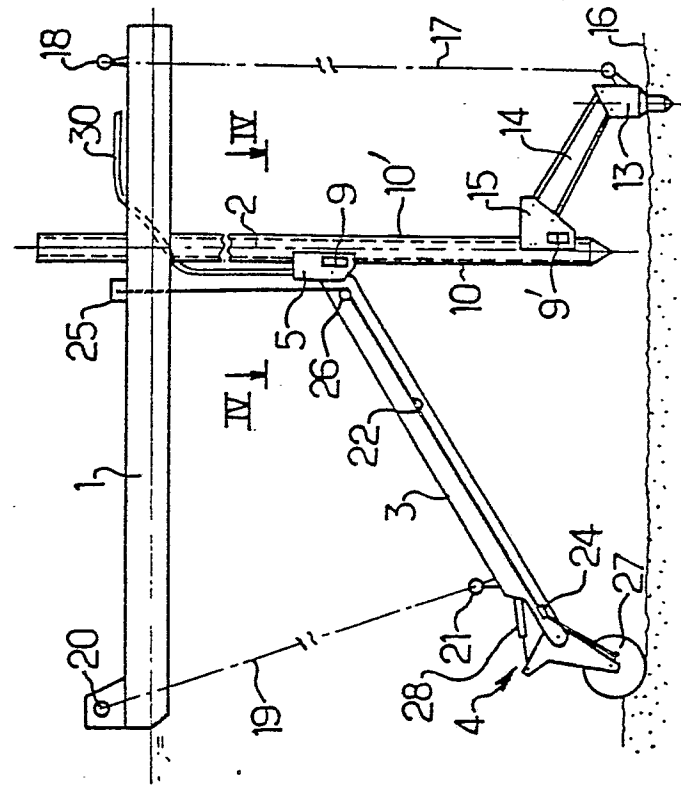


FIG. 4