



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 438 683 B1**

12

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

Veröffentlichungstag der Patentschrift: **24.05.95**

Int. Cl.⁶: **E02F 5/00**, E02F 7/02,
E02F 7/10, E02F 3/88,
E02F 3/90, E02B 3/12

Anmeldenummer: **90123525.9**

Anmeldetag: **07.12.90**

Verfahren und Vorrichtung zum Aufbringen von Feinstmaterial auf den Grund und die Böschungen des Nasstagebaus.

Priorität: **20.01.90 DE 4001630**

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
31.07.91 Patentblatt 91/31

Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung:
24.05.95 Patentblatt 95/21

Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE FR IT LI NL

Entgegenhaltungen:
AU-B- 8 530 275 DE-A- 2 005 995
FR-A- 1 593 900 FR-A- 2 027 466
GB-A- 1 526 348 US-A- 1 632 946
US-A- 2 880 981 US-A- 3 972 137

Patentinhaber: **Rohr GmbH**
Speyererstrasse 74-80
D-67166 Otterstadt (DE)

Erfinder: **Rohr, Wolfgang**
Zeppelinstrasse 16
W-6720 Speyer (DE)

Vertreter: **Fischer, Wolf-Dieter, Dipl.-Ing.**
Patentanwalt
Kurfürstenstrasse 32
D-67061 Ludwigshafen (DE)

EP 0 438 683 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Abdichten des Grundes und der Böschung eines beim Naßtagebau entstandenen Baggersees durch Aufbringen von Feinstmaterial auf den Grund und die Böschung des Baggersees, bei welchem das Baggergut zu einer Aufbereitungsanlage gebracht und dort das verwertbare Sand- und Kiesmaterial von dem Feinstmaterial getrennt wird, wobei anschließend das Feinstmaterial in den Baggersee zurückgeleitet wird.

Sand- und Kiesabbau unter Wasser wird wie folgt betrieben. Die Deckschichten im Mutterboden und das Abraumaterial werden gemäß dem Planfeststellungsverfahren entfernt und wieder verwendet. Für große Tiefen werden Schwimgreifer und Druckluftbagger eingesetzt und für geringere Tiefen Eimerkettenbagger, Saugbagger und Schrapper.

Es ist bekannt (DD-Zeitschrift Bauindustrie 1986, S. 111-114), das Baggergut mit Hilfe eines Greifers über einen Fahrtrichter und Kiesbunker einer Entwässerungssiebmaschine zuzuführen. In dieser Entwässerungssiebmaschine wird das verwertbare Sand- und Kiesmaterial von dem Feinstmaterial getrennt, wobei das verwertbare Sand- und Kiesmaterial über ein Austragband gefördert wird, während das nichtverwertbare Feinstmaterial unkontrolliert zurück in den Baggersee geleitet wird. Dieses Abfallprodukt wird hierbei nicht genutzt. Es ist weiterhin eine Fördereinrichtung für gebaggertes Material bekannt (US-A-3 972 137), wobei über einen Saugbagger ein Gemisch aus Feinstmaterial und verwertbarem Sand- und Kiesmaterial einem Unterwassersilo zugeführt wird. Der hierbei verwendete Saugbagger fördert funktionsbedingt 80 % Wasser und 20 % Kies, wobei die Wasseranteile zusammen mit dem Feinstmaterial über eine Leitung möglichst weit weg gepumpt werden, damit das Abpumpen des verwertbaren Materials zu einem Schiff nicht gestört wird. Hierbei wird das Feinstmaterial irgendwo unkontrolliert abgelagert, ohne daß es irgendeine Funktion erfüllen soll. Außerdem wird bei diesem bekannten Verfahren bzw. bekannten Vorrichtung nur ein Teil des Feinstmaterials erfaßt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine Vorrichtung vorzuschlagen, mit dem bzw. mit der das anfallende Feinstmaterial zum Abdichten des Grundes und der Böschung eines beim Naßtagebau entstandenen Baggersees verwendet wird, damit das Grundwassersystem vom Wasser des ihn umgebenden Grundwasserleiters getrennt wird.

Diese Aufgabe wird mit dem Verfahren nach der Erfindung dadurch gelöst, daß das ausgeschiedene Feinstmaterial vollständig erfaßt, über eine

flexible Förderleitung zu einer genau bestimmten Stelle von Grund und/oder Böschung des Baggersees, wobei diese Stelle regelmäßig verlegt wird, gepumpt und dort über einen kontrollierten Austrag aufgebracht wird.

Ein vorteilhafter Verfahrensschritt sieht vor, daß das Feinstmaterial zu einem Unterwasserdifffusor gepumpt und von diesem aufgetragen wird.

Ein weiterer Verfahrensschritt sieht vor, daß das Feinstmaterial vor dem Aufbringen auf Grund und/oder Böschung an Land zwischengelagert und unter Zugabe von Wasser dem Difffusor-System zugepumpt wird.

Eine vorteilhafte Vorrichtung zum Abdichten des Grundes und der Böschung eines beim Naßtagebau entstandenen Baggersees durch Aufbringen von Feinstmaterial auf den Grund und/oder die Böschung des Baggersees nach dem Verfahren, bestehend aus einem Gewinnungsgerät, einer Aufbereitungsanlage für das Sand- und Kiesmaterial mit einer Einrichtung zum Aussondern des Feinstmaterials, besteht darin, daß die Einrichtung zum Aussondern des Feinstmaterials über eine Pumpe und eine Rohrleitung mit wenigstens einem Unterwasserdifffusor verbunden ist, der an einer Schwimmstation befestigt ist und, um das Feinstmaterial direkt am Grund und/oder Böschung des Baggersees auszutragen, mit seiner Öffnung auf den Grund bzw. die Böschung gerichtet am Grund bzw. der Böschung angeordnet ist.

Eine weitere vorteilhafte Ausführungsform sieht vor, daß an dem Schwimmkörper der Schwimmstation der schwimmende Rohrleitung und der Difffusor verankert sind, wobei die Rohrleitung an einem schwenkbaren Auslegersystem mit Hubzug angeordnet ist.

Es ist vorteilhaft, daß der Difffusor an einem schwenkbaren Rohr des Auslegersystems angeflanscht ist.

Weiterhin wird vorgeschlagen, daß das Feinstmaterial in einem Becken sammelbar ist, das mittels einer teils an Land und teils schwimmend verlegten Rohrleitung mit dem Difffusor verbunden ist.

Weiterhin ist es vorteilhaft, daß der Difffusor über die Rohrleitungen mit dem Becken und einer schwimmenden Aufbereitungsanlage gleichzeitig verbunden ist.

Es ist vorteilhaft, daß an die schwimmende Aufbereitungsanlage ein zweiter Difffusor angeschlossen ist.

Es wird schließlich vorgeschlagen, daß der Difffusor anschließend an seinen konischen Teil tellerartig ausgebildet ist, wobei seitlich oberhalb einer Abriebplatte Lufteinlaß- und Luftablaßführungen vorgesehen sind.

Die Erfindung bringt den wesentlichen Vorteil, daß über eine kontrollierte Abdichtung neue Roh-

stoffreserven, ohne den Schutz des Grundwassers zu gefährden, erschlossen werden. Ganz im Gegenteil, der Schutz des Grundwassers wird gegenüber den herkömmlichen Abbaumethoden wesentlich erhöht und der Verbrauch von Baggerfläche minimiert. Mit kleineren und tieferen Wasserflächen ist auch das oft angesprochene Problem der Gewässerverdunstung auf ein Minimum begrenzt.

Außerdem wird erreicht, daß der Trinkwassergewinnung vorenthalte Grundwasserhorizonte sich vor Verunreinigung schützen lassen, in dem die Sand- und Kiesentnahmestellen abgedichtet werden.

Die Erfindung wird in der nachfolgenden Beschreibung anhand von in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert.

Es zeigen,

- Fig. 1 eine Ansicht eines Kiesabbauplanes,
- Fig. 2 einen hydrogeologischen Schnitt einer Kiesabbaustelle,
- Fig. 3 einen Schwimmbagger mit einer Vorrichtung zum Abdichten des Bodens eines Baggersees,
- Fig. 4 eine derartige Vorrichtung mit Pumpe und an Land angeordneten Sammelbecken für das Feinstmaterial und Anschluß von abgelagertem Feinstmaterial,
- Fig. 5 eine Draufsicht auf einen derartigen Baggersee mit zwei Vorrichtungen zum Abdichten des Bodens bzw. der Böschung,
- Fig. 6 eine Ansicht des Baggersees beim Abdichten der Böschung,
- Fig. 7 die Vorrichtung zum Adichten des Bodens in vergrößerter Ansicht und
- Fig. 8 einen zum Abdichten verwendbaren Diffusor.

Die Fig. 1 zeigt die Draufsicht auf einen Baggersee 24 gemäß einem Abbauplan, wobei der Baggersee in fünf Abbaubereiche I bis V eingeteilt ist. Nachdem der Abbaubereich I ausgebaggert ist, wird er nach dem erfindungsgemäßen Verfahren abgedichtet. In der Zeichnung ist der Schwimmbagger 1 mit Aufbereitungsanlage 3 dargestellt, der über Förderbänder 27 mit dem Land verbunden ist. An Land ist weiterhin eine Aufbereitungsanlage 3' vorgesehen, der eine Deponie 31 zugeordnet ist, wo das Feinstmaterial gesammelt wird. Neben dieser Aufbereitungsanlage 3' ist ein Sammelbehälter oder Becken 14 vorgesehen, an das eine schwimmende Rohrleitung 4 zu einem Diffusor 16 angeschlossen ist. Über dieses Becken 14 mit Pumpe 32 wird das Feinstmaterial zu dem Diffusor 16 gepumpt.

Die Fig. 2 zeigt den hydrogeologischen Schnitt einer derartigen Kiesabbaustelle und den dort entstandenen Baggersee 24. Der Seeboden 12 bzw.

die Böschungen 13 sind als Abdichtauftrag mit einer Schicht 19 aus Feinstmaterial versehen. In dieser Darstellung sind die einzelnen Tonschichten gut erkennbar und schraffiert dargestellt, wobei durch das Ausbaggern noch einzelne Tonlinsen 26 verbleiben.

Bei der in Fig. 3 dargestellten Ausführungsform wird mittels eines Schwimmbaggers 1 mit einem auf den Boden abgesenkten Greifer 2 Sand- und Kiesmaterial gefördert. Dieses Material wird in einer auf dem Bagger 1 angeordneten Aufbereitungsanlage 3 gemäß den DIN-Vorschriften aufbereitet. Das hierbei entstehende Feinstmaterial wird über eine weitere schwimmende Rohrleitung 4 zu einem weiteren Unterwasserdiffusor 5 gepumpt, der auf einer Schwimmstation 6 angeordnet ist. Die Schwimmstation 6 besitzt einen Schwimmkörper 7, auf dem ein schwenkbares Auslegersystem 8,9 angeordnet ist. Das Auslegersystem 8,9 ist mit einem Hubzug 10 versehen. Weiterhin ist die schwimmende Rohrleitung 4 auf dem Schwimmkörper 7 verankert, wobei ein schwenkbares Rohr 11 anschließt, das mit dem Unterwasserdiffusor 5 verbunden ist. Der Unterwasserdiffusor 5 hat hierbei die Aufgabe, das von den Pumpen kommende Feinstmaterial auf dem Seeboden 12, ohne nennenswerte Trübung des Wassers zu verursachen, zu verteilen, indem die Fließgeschwindigkeit vermindert und das Material eingedickt wird. Weiterhin ist die Ausführung des Unterwasserdiffusors 5 so zu wählen, daß sich das Feinstmaterial konzentriert und entspannt auf dem Seeboden 12 und der Böschung 13 absetzt. Der Auftrag der Schichtstärke kann automatisch gesteuert und überwacht werden.

Das ganze Unterwasserdiffusorsystem kann über Ankerwinden nach Erreichen der notwendigen Schichtstärke versetzt werden. Auch dieser Vorgang kann automatisiert werden.

Nachdem die Schichtstärke der Abdichtung festgelegt ist, ist mit einem entsprechenden Abbaufortschritt (Fig. 1) das Feinstmaterial als Dichtmaterial einzubringen, zuerst wird mit einem Gewinnungsgerät eine Endtiefe geschaffen, dann wird mit dem weiter fortschreitenden Abbau der freiwerdende Seeboden 12 bzw. die Böschung 13 mit dem System abgedichtet. Bis zum Erreichen der Endtiefe kann auch das Feinstmaterial an Land in Polderbecken oder Behältern 14 (Figuren 1 und 4) deponiert werden (Deponie 31), um dann für eine spätere Abdichtung zur Verfügung zu stehen. Wie Fig. 4 zeigt, kommt das Sand- und Kiesmaterial mit dem Feinstmaterial über ein Förderband 33 vom Schwimmbagger 1 zur Aufbereitungsanlage 3'. Ebenso kann geeignetes Feinstmaterial dem Sammelbehälter 14 mit gleichzeitiger Zugabe von Wasser über die Pumpe 32 dem Diffusor 5 zugeführt werden.

Der Anschluß der Schwimmstation 6 erfolgt hierbei über einen Abschnitt einer an Land verlegten Rohrleitung 15, die dann in die schwimmende Rohrleitung 4 übergeht.

Das beschriebene Verfahren eignet sich auch zur Tieferlegung von bereits vorhandenen Baggerseen.

Bei der in Fig. 5 gezeigten Draufsicht wird ebenfalls ein zweiter Unterwasserdiffusor 16 verwendet, der je nach Abbauplan eingesetzt wird. Dieser Diffusor 16 ist über die schwimmende Rohrleitung 4 mit dem an Land angeordneten Sammelbehälter 14 verbunden.

In der Fig. 6 ist gezeigt, wie der Diffusor 5 das Feinstmaterial am Seeboden 12 und an der Böschung 13 aufträgt. Die Korngröße dieses Feinstmaterials liegt unter $100\ \mu$, beispielsweise in einer Größenordnung zwischen 0 und $63\ \mu$.

Die Fig. 7 zeigt die Ausführungsform einer derartigen Schwimmstation 6. Diese Schwimmstation 6 ist mit Hilfe eines Ankers 17 am Seeboden 12 befestigt. Hierbei wird die Schicht 19 des Feinstmaterials von dem Diffusor 5 aufgebracht.

Eine mögliche Ausführungsform für den Diffusor 5 bzw. 16 ist in Fig. 8 dargestellt. Der Diffusor besitzt einen konischen Teil 20, der gegen den Seeboden 12 hin sich erweitert und in einen tellerförmigen Abschnitt 21 übergeht. Der Boden des Diffusors besitzt eine von der Mitte aus nach beiden Seiten hin abfallende Abriebplatte 22, die an ihrem Rand als Aufprallplatte 23 ausgebildet ist. Über Ausbringungsöffnungen 25 wird das Feinstmaterial turbulenzarm ausgetragen. Der Zufluß des Feinstmaterials erfolgt in Pfeilrichtung 28. Am oberen Ende des konischen Rohres 29 befindet sich ein Anschraubflansch 30.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Abdichten des Grundes und der Böschung eines beim Naßtagebau entstandenen Baggersees durch Aufbringen von Feinstmaterial auf den Grund (12) und die Böschung (13) des Baggersees, bei welchem das Baggergut zu einer Aufbereitungsanlage (3, 3') gebracht und dort das verwertbare Sand- und Kiesmaterial von dem Feinstmaterial getrennt wird, wobei anschließend das Feinstmaterial in den Baggersee (24) zurückgeleitet wird, dadurch gekennzeichnet, daß das ausgeschiedene Feinstmaterial vollständig erfaßt, über eine flexible Förderleitung (4) zu einer genau bestimmten Stelle von Grund (12) und/oder Böschung (13) des Baggersees (24), wobei diese Stelle regelmäßig verlegt wird, gepumpt und dort über einen kontrollierten Austrag aufgebracht wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Feinstmaterial zu einem Unterwasserdiffusor (5, 16) gepumpt und von diesem aufgetragen wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Feinstmaterial vor dem Aufbringen auf Grund (12) und/oder Böschung (13) an Land zwischengelagert und unter Zugabe von Wasser dem Diffusor-System (5) zugepumpt wird.
4. Vorrichtung zum Abdichten des Grundes und der Böschung eines beim Naßtagebau entstandenen Baggersees durch Aufbringen von Feinstmaterial auf den Grund (12) und/oder die Böschung (13) des Baggersees nach dem Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, bestehend aus einem Gewinnungsgerät, einer Aufbereitungsanlage (3, 3') für das Sand- und Kiesmaterial mit einer Einrichtung zum Aussondern des Feinstmaterials, dadurch gekennzeichnet, daß die Einrichtung zum Aussondern des Feinstmaterials über eine Pumpe und eine Rohrleitung (4) mit wenigstens einem Unterwasserdiffusor (5, 16) verbunden ist, der an einer Schwimmstation (6) befestigt ist und, um das Feinstmaterial direkt am Grund (12) und/oder Böschung (13) des Baggersees auszutragen, mit seiner Öffnung auf den Grund (12) bzw. die Böschung (13) gerichtet am Grund (12) bzw. der Böschung (13) angeordnet ist.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß an dem Schwimmkörper (7) der Schwimmstation (6) die schwimmende Rohrleitung (4) und der Diffusor (5) verankert sind, wobei die Rohrleitung (4) an einem schwenkbaren Auslegersystem (8) mit Hubzug (10) angeordnet ist.
6. Vorrichtung nach Anspruch 4 und 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Diffusor (5) an einem schwenkbaren Rohr (11) des Auslegersystems (8, 9) angeflanscht ist.
7. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Feinstmaterial in einem Becken (14) sammelbar ist, das mittels einer teils an Land und teils schwimmend verlegten Rohrleitung (15, 4) mit dem Diffusor (16) verbunden ist.
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Diffusor (5, 16) über die Rohrleitungen (4) mit dem Becken (14) und einer schwimmenden Aufbereitungsanlage (3)

gleichzeitig verbunden ist.

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß an die schwimmende Aufbereitungsanlage (3) ein zweiter Diffusor angeschlossen ist. 5
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Diffusor (5) anschließend an seinen konischen Teil (20) tellerartig ausgebildet ist, wobei seitlich oberhalb einer Abriebplatte (22) Lufteinlaß- und Luftablaßführungen (26, 27) vorgesehen sind. 10

Claims

1. A process for sealing the bottom and the bank of an excavated lake produced during wet open digging, by applying extremely fine material to the bottom (12) and the bank (13) of the excavated lake, in which process the excavated material is taken to a preparing plant (3, 3') and the usable sand and gravel material is there separated from the extremely fine material, the extremely fine material subsequently being fed back into the excavated lake (24), characterized in that the separated-off extremely fine material is completely gathered up, pumped by way of a flexible conveying line (4) to a precisely determined location of the bottom (12) and/or the bank (13) of the excavated lake (24), this location regularly being moved, and is applied there by way of a controlled discharge. 15 20 25 30
2. A process according to Claim 1, characterized in that the extremely fine material is pumped to an underwater diffuser (5, 16) and is distributed by the latter. 35 40
3. A process according to Claim 1 and 2, characterized in that before the application to the bottom (12) and/or the bank (13) the extremely fine material is put in intermediate storage on land and is pumped to the diffuser system (5) with added water. 45
4. An apparatus for sealing the bottom and the bank of an excavated lake produced during wet open digging, by applying extremely fine material to the bottom (12) and/or the bank (13) of the excavated lake according to the process according to one of Claims 1 to 3, comprising a recovery device, a preparing plant (3, 3') for the sand and gravel material, having a means of screening out the extremely fine material, characterized in that the means for screening out the extremely fine material is 50 55

connected by way of a pump and a pipeline (4) to at least one underwater diffuser (5, 16) which is secured to a floating station (6) and, in order to discharge the extremely fine material directly onto the bottom (12) and/or the bank (13) of the excavated lake, is arranged on the bottom (12) or on the bank (13) with its opening directed towards the bottom (12) or the bank (13) respectively.

5. An apparatus according to Claim 4, characterized in that the floating pipeline (4) and the diffuser (5) are anchored to the floating body (7) of the floating station (6), the pipeline (4) being arranged on a pivotal extension bracket system (8) having a traction lifting means (10).
6. An apparatus according to Claim 4 and 5, characterized in that the diffuser (5) is flanged to a pivotal tube (11) of the extension bracket system (8, 9).
7. An apparatus according to Claim 4, characterized in that the extremely fine material can be collected in a basin (14) which is connected to the diffuser (16) by means of a pipeline (15, 4) which is laid partly on land and partly floating.
8. An apparatus according to Claim 7, characterized in that the diffuser (5, 16) is simultaneously connected by way of the pipelines (4) to the basin (14) and to a floating preparing plant (3).
9. An apparatus according to Claim 8, characterized in that a second diffuser adjoins the floating preparing plant (3).
10. An apparatus according to one of Claims 4 to 9, characterized in that the diffuser (5) is constructed to adjoin its conical part (20) in the manner of a plate, air inlet and air outlet guides (26, 27) being provided laterally above a wear plate (22).

Revendications

1. Procédé d'étanchéification du fond et du talus d'un lac excavé, formé par une carrière d'exploitation draguée, par épandage de matériau ultra-fin sur le fond (12) et le talus (13) du lac, selon lequel le matériau excavé est envoyé dans une installation de traitement (3, 3'), où le matériau sableux et graveleux récupérable est séparé du matériau ultra-fin, ce dernier étant ensuite renvoyé dans le lac excavé (24), caractérisé en ce que le matériau ultra-fin séparé, entièrement recueilli, est refoulé par l'intermé-

diaire d'une conduite flexible (4) en un endroit parfaitement défini, et régulièrement déplacé, du fond (12) et/ou du talus (13) du lac excavé (24), où il est épandu par une décharge contrôlée.

2. Procédé suivant la revendication 1, caractérisé en ce que le matériau ultra-fin est refoulé dans un diffuseur immergé (5, 16), par lequel il est épandu. 10
3. Procédé suivant les revendications 1 et 2, caractérisé en ce que le matériau ultra-fin est entreposé à terre avant son épandage sur le fond (12) et/ou le talus (13), puis refoulé dans le système de diffuseur (5) avec addition d'eau. 15
4. Dispositif d'étanchéification du fond et du talus d'un lac excavé, formé par une carrière d'exploitation draguée, par épandage de matériau ultra-fin sur le fond (12) et/ou le talus (13) du lac, d'après le procédé suivant l'une quelconque des revendications 1 à 3, composé d'un appareil d'extraction, d'une installation de traitement (3, 3') pour le matériau sableux et graveleux, munie d'un dispositif de tri du matériau ultra-fin, caractérisé en ce que le dispositif de tri du matériau ultra-fin est relié par une pompe et une conduite (4) à un diffuseur immergé (5, 16), au moins, fixé sur une station flottante (6) et disposé sur le fond (12) et/ou le talus (13), avec son ouverture dirigée sur le fond (12) et/ou le talus (13), pour épandre directement le matériau ultra-fin sur le fond (12) et/ou le talus (13) du lac excavé. 20 25 30 35
5. Dispositif suivant la revendication 4, caractérisé en ce que la conduite flottante (4) et le diffuseur (5) sont ancrés sur le corps flottant (7) de la station flottante (6), la conduite (4) étant disposée sur un système de flèches (8) pivotant muni d'un tirant (10). 40
6. Dispositif suivant les revendications 4 et 5, caractérisé en ce que le diffuseur (5) est bridé sur un tube pivotant (11) du système de flèches (8, 9). 45
7. Dispositif suivant la revendication 4, caractérisé en ce que le matériau ultra-fin est recueilli dans un bassin (14), relié au diffuseur (16) au moyen d'une conduite (15, 4) posée en partie à terre et en partie flottante. 50 55
8. Dispositif suivant la revendication 7, caractérisé en ce que le diffuseur (5, 16) est simultanément relié par la conduite (4) au bassin (14) et

à une installation flottante de traitement (3).

9. Dispositif suivant la revendication 8, caractérisé en ce qu'un second diffuseur est raccordé à l'installation flottante de traitement (3).
10. Dispositif suivant l'une quelconque des revendications 4 à 9, caractérisé en ce que le diffuseur (5) a une réalisation en forme de disque à la suite de sa partie conique (20), des passages d'admission et d'évacuation d'air (26, 27) étant prévus latéralement et au-dessus d'une plaque d'usure (22).

Fig. 1

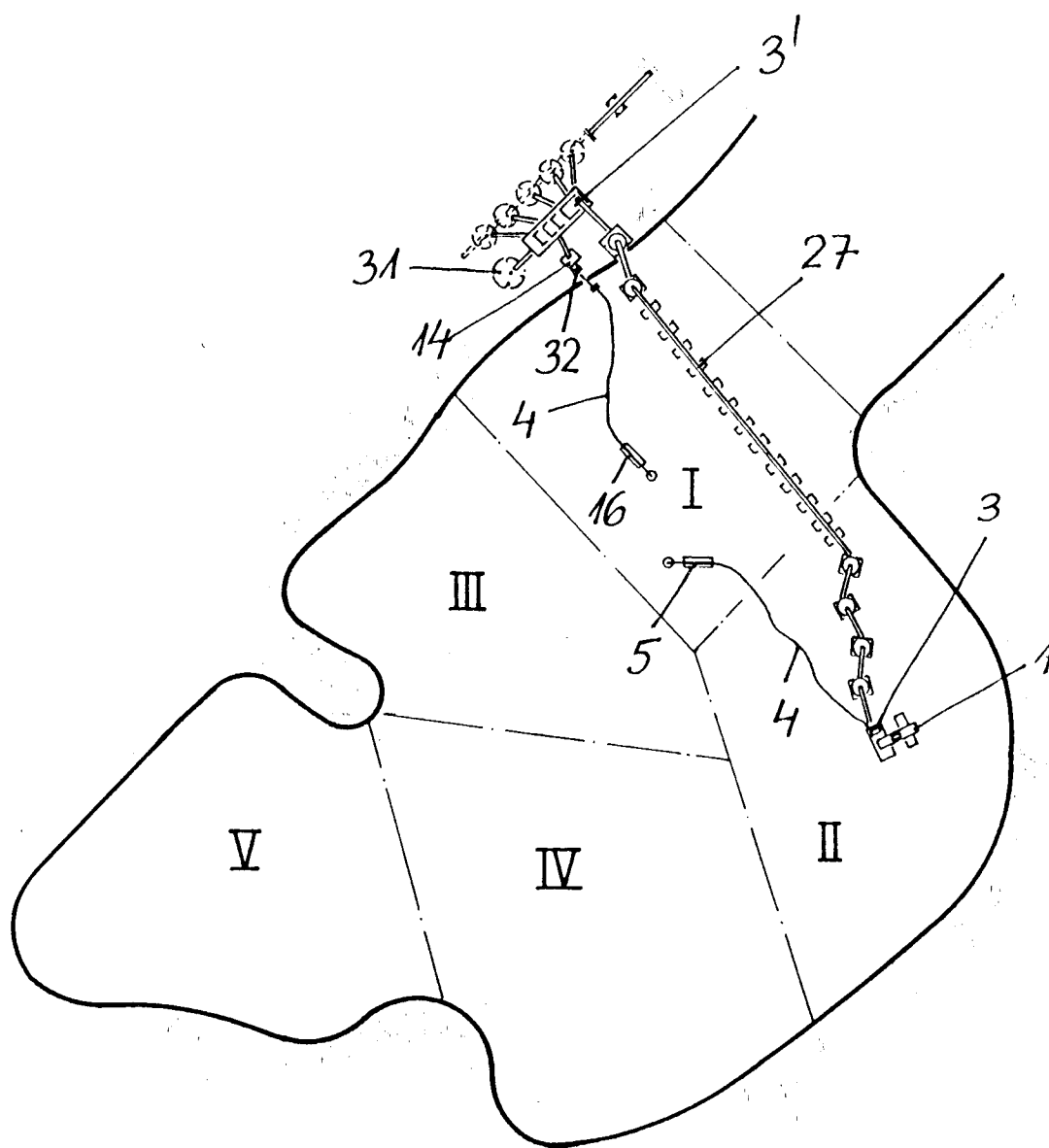


Fig. 2

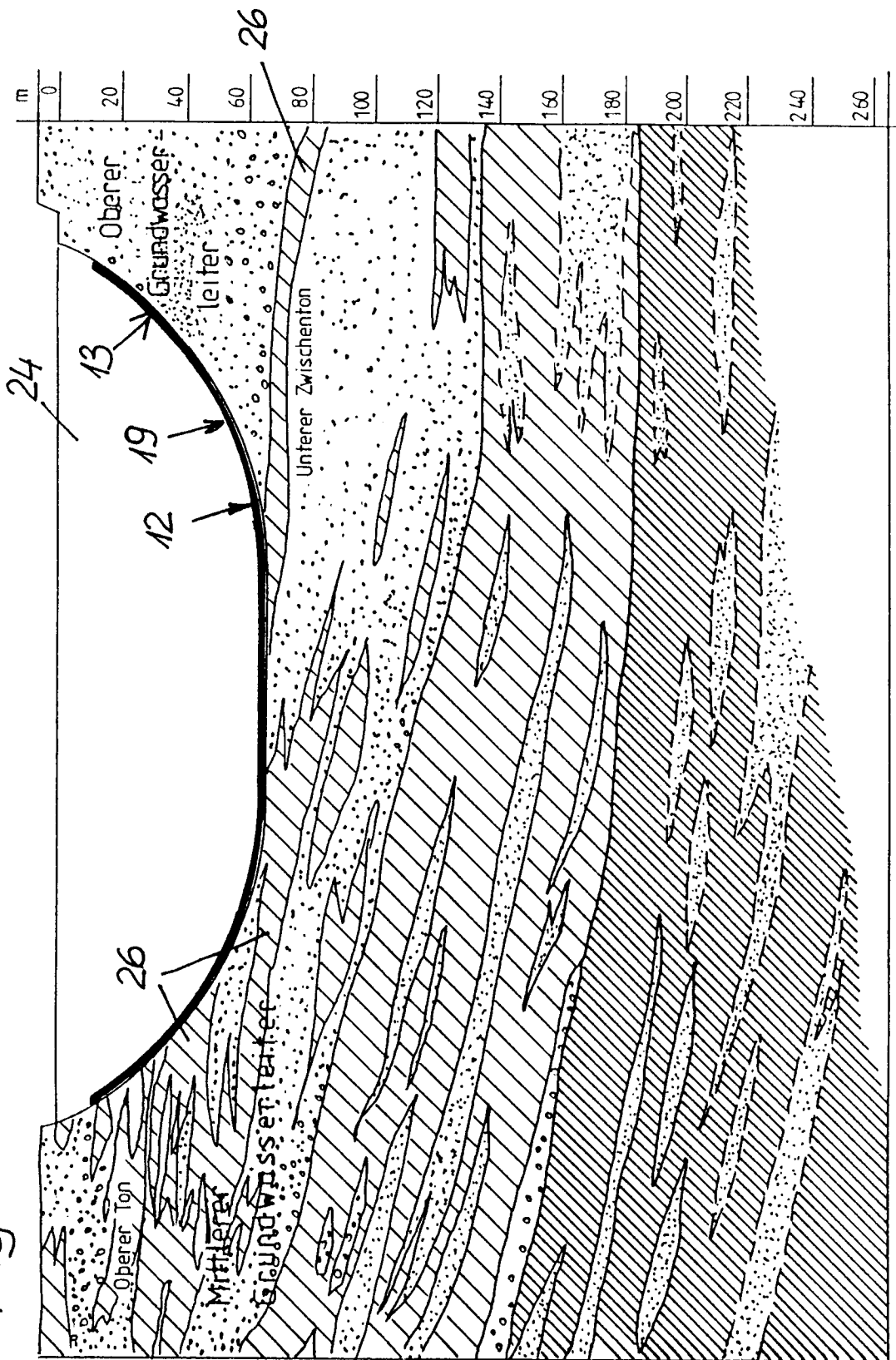


Fig. 3

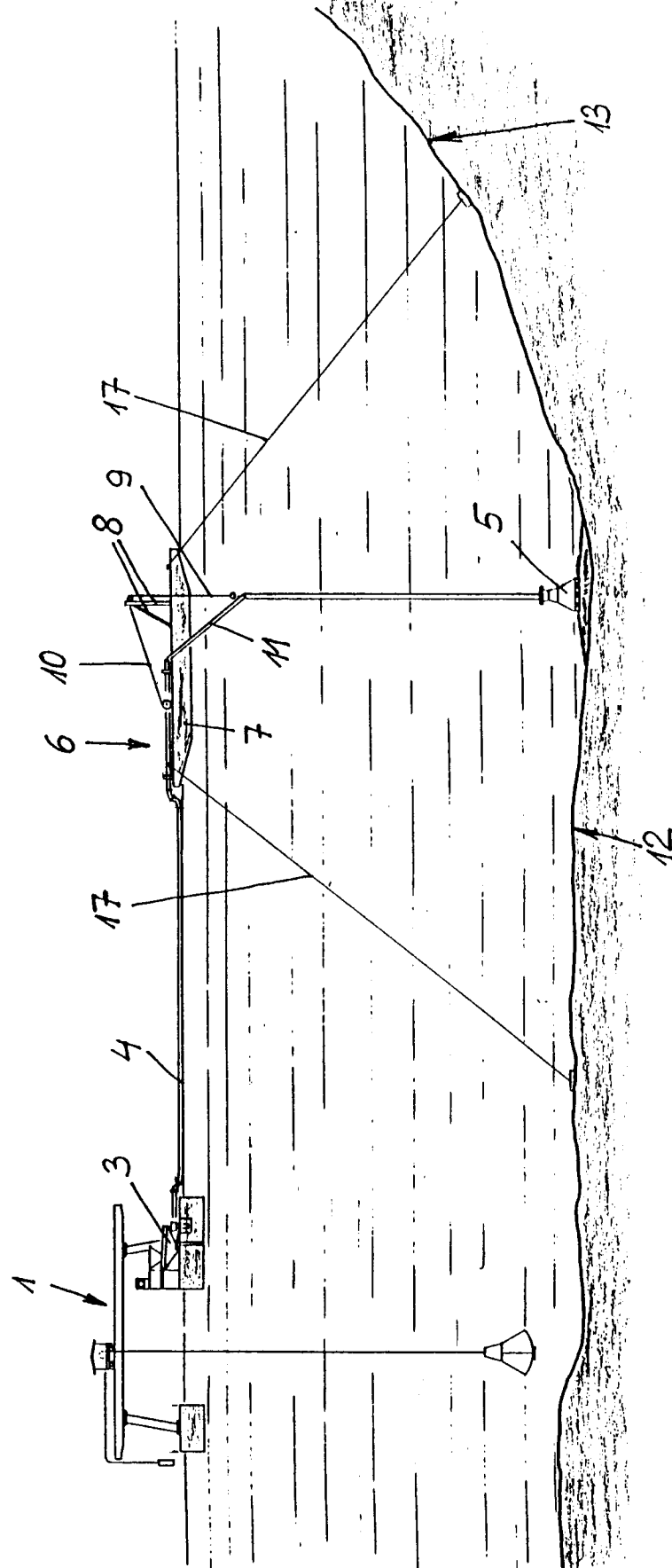
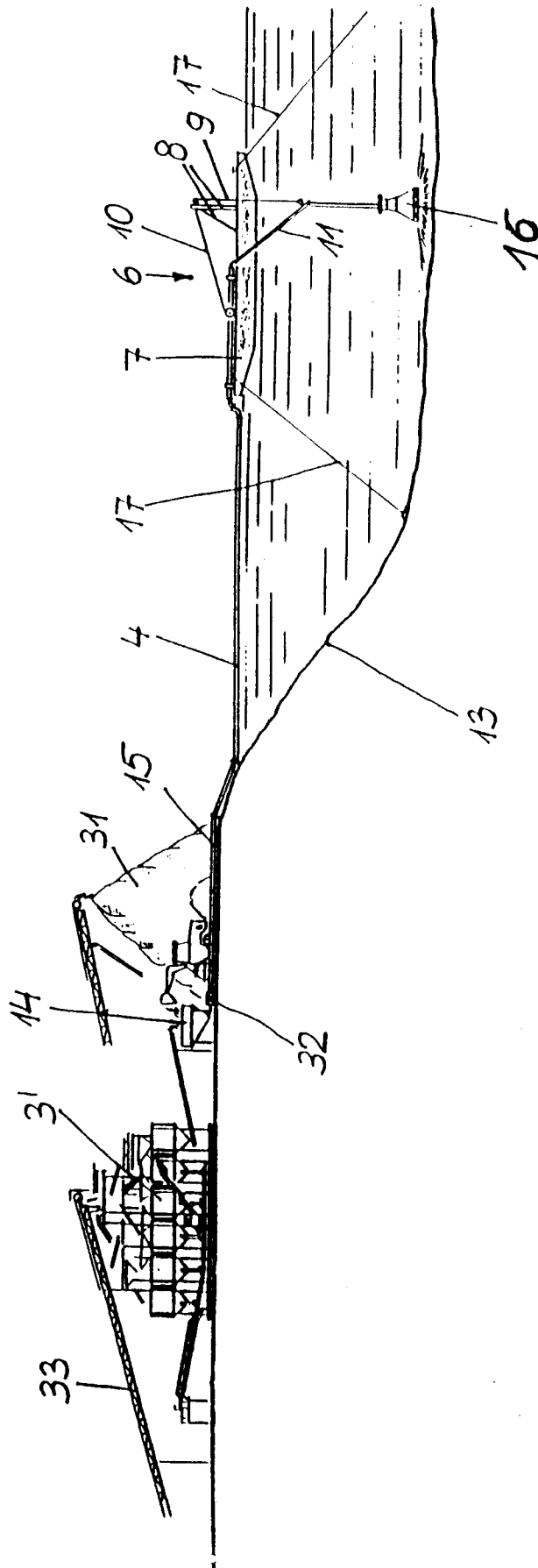
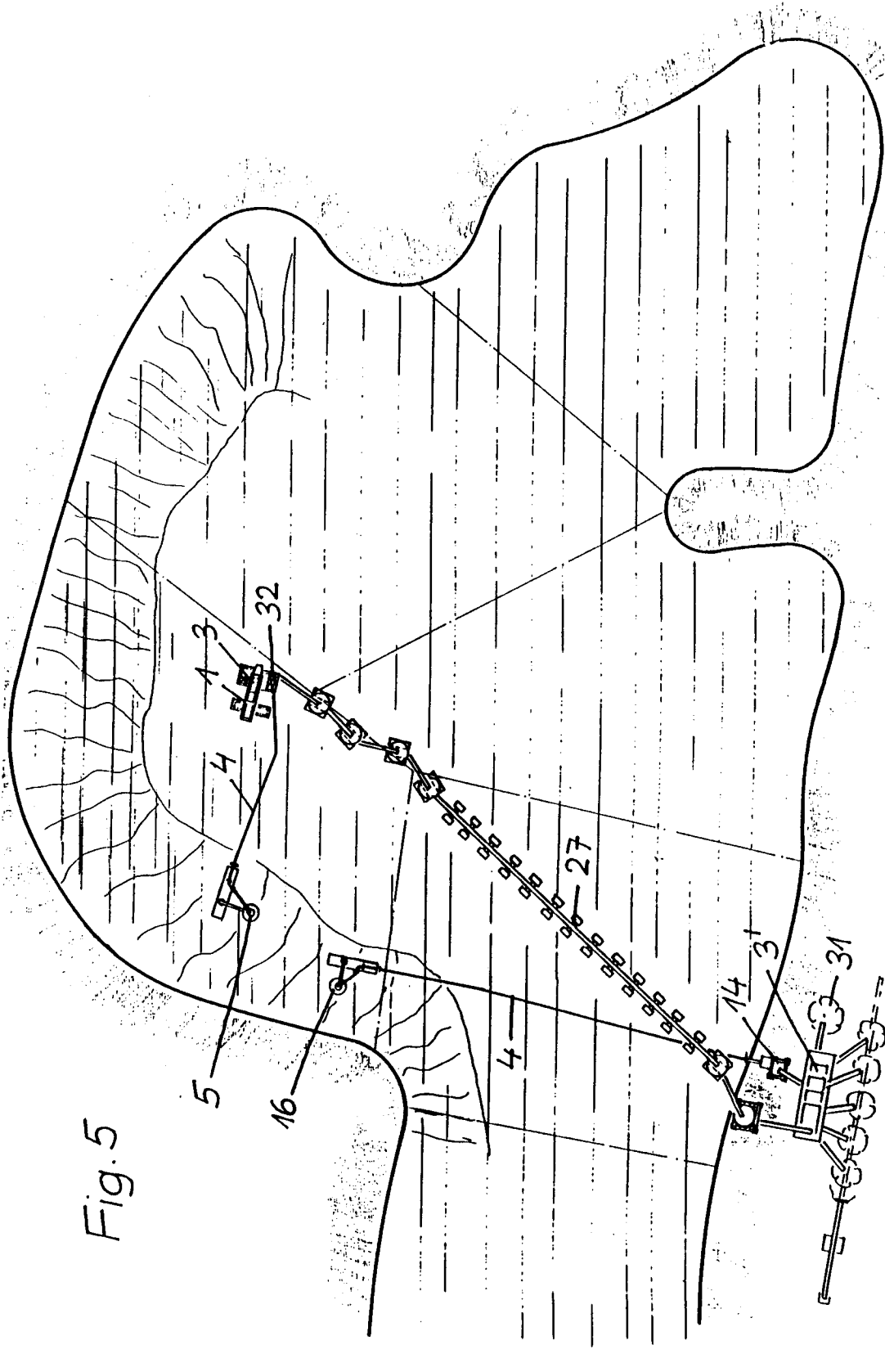
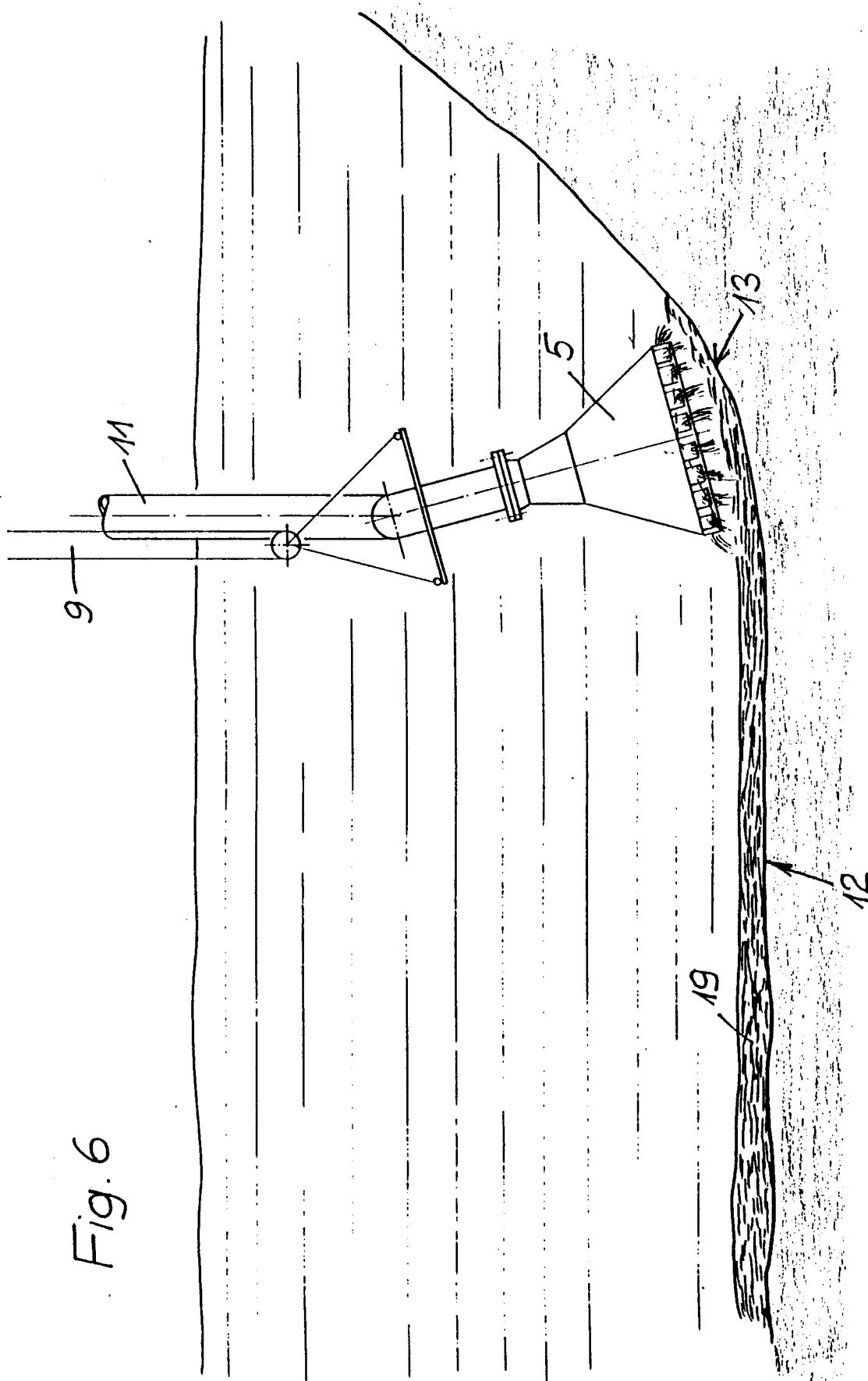


Fig. 4







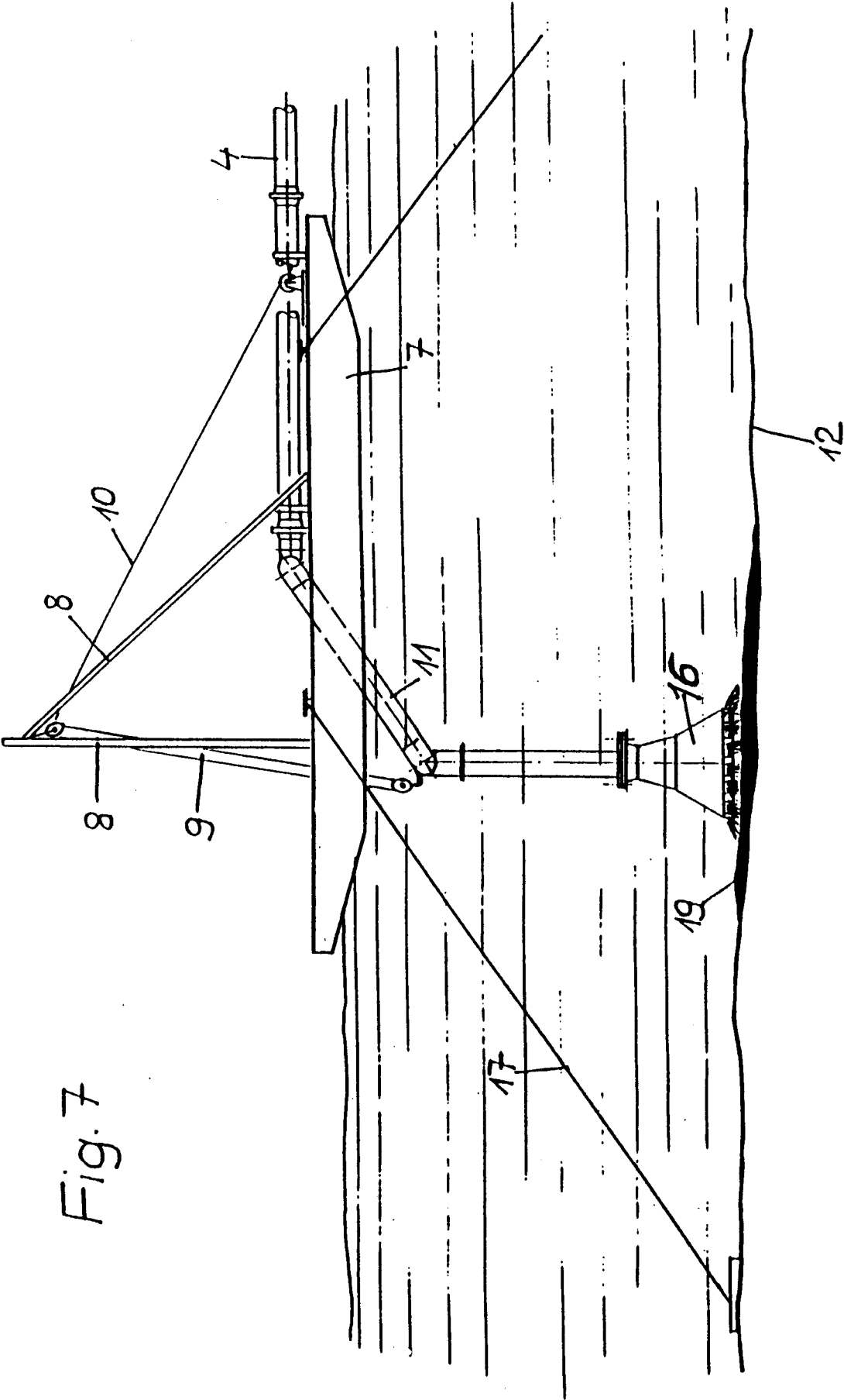


Fig. 8

