

(19)



(11)

EP 2 759 641 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
30.07.2014 Patentblatt 2014/31

(51) Int Cl.:
E02F 3/20 (2006.01) **E02F 5/00** (2006.01)
E02F 3/92 (2006.01) **E02D 27/52** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **13000357.7**

(22) Anmeldetag: **24.01.2013**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(71) Anmelder: **BAUER Maschinen GmbH**
86529 Schrobenhausen (DE)

(72) Erfinder:
• **Herrmann, Christian**
86551 Aichach (DE)

• **Weixler, Leonhard**
86672 Thierhaupten (DE)

(74) Vertreter: **Wunderlich, Rainer et al**
Patentanwälte
Weber & Heim
Irmgardstrasse 3
81479 München (DE)

Bemerkungen:

Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ.

(54) **Arbeitsbühne, Vorrichtung zum Erstellen eines Gründungselements und Gründungsverfahren**

(57) Die Erfindung betrifft eine Arbeitsbühne zum Führen einer Abtragsvorrichtung (20), mit welcher durch Abtragen von Bodenmaterial ein Gründungselement im Boden, insbesondere in einem Gewässergrund, erstellbar ist. Die Arbeitsbühne umfasst einen auf eine Bodenoberfläche (82) aufsetzbaren Führungsrahmen (42) zum linearen Führen der Abtragsvorrichtung (20) und mindestens ein in den Boden absenkbares Verankerungselement (62) zum Verankern des Führungsrahmens (42) am Boden. Das Verankerungselement (62) ist drehfest im Boden verankerbar. Der Führungsrahmen (42) ist um das Verankerungselement (62) schwenkbar gelagert. Es ist ein Schwenkantrieb (50) vorgesehen, mit welchem der Führungsrahmen (42) um das im Boden verankerte Verankerungselement (62) schwenkbar ist. Die Erfindung betrifft des Weiteren ein Gründungsverfahren.

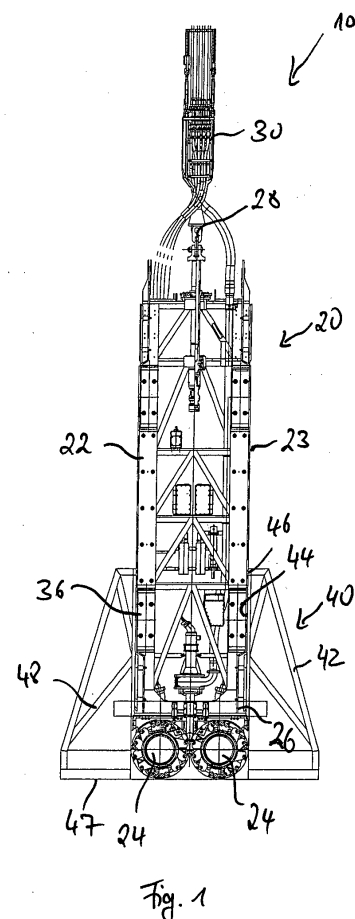


Fig. 1

EP 2 759 641 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Arbeitsbühne zum Führen einer Abtragsvorrichtung, mit welcher durch Abtragen von Bodenmaterial ein Gründungselement im Boden, insbesondere in einem Gewässergrund, erstellbar ist, gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Die Erfindung betrifft ferner eine Vorrichtung zum Erstellen eines Gründungselements im Boden sowie ein Gründungsverfahren.

[0002] Eine bekannte Arbeitsbühne zum Führen einer Abtragsvorrichtung umfasst einen auf eine Bodenoberfläche aufsetzbaren Führungsrahmen zum linearen Führen der Abtragsvorrichtung und mindestens ein in den Boden absenkbares Verankerungselement zum Verankern des Führungsrahmens am Boden.

[0003] Die Herstellung von Gründungselementen im Boden dient beispielsweise der Verankerung von Bauwerken, wie beispielsweise Offshore-Windanlagen, Strömungsturbinen von Gezeitenkraftwerken oder Öl- und Gasfördereinrichtungen, am Grund eines Gewässers.

[0004] Zur Herstellung eines Gründungselementes wird ein Loch oder Schlitz im Boden erstellt und mit einem tragfähigen Element, beispielsweise einer aushärtbaren Masse, verfüllt.

[0005] Bei einem bekannten Verfahren zum Erstellen eines Gründungselements wird die Arbeitsbühne über eine Seilanordnung auf den Gewässergrund abgesenkt, ausnivelliert und am Gewässergrund verankert. Mittels einer an der Arbeitsbühne geführten Bohrvorrichtung wird ein Bohrloch im Gewässergrund erstellt, welches mit einer aushärtbaren Masse verfüllt wird.

[0006] Der Erfindung liegt die **Aufgabe** zugrunde, eine Arbeitsbühne, eine Vorrichtung zum Erstellen eines Gründungselements und ein Gründungsverfahren anzugeben, welche eine präzise Erstellung eines Gründungselements, insbesondere für große Bauwerke, ermöglichen.

[0007] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Arbeitsbühne mit den Merkmalen des Anspruchs 1, eine Vorrichtung zum Erstellen eines Gründungselements mit den Merkmalen des Anspruchs 7 sowie ein Gründungsverfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 11 gelöst. Bevorzugte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

[0008] Die Arbeitsbühne ist erfindungsgemäß dadurch gekennzeichnet, dass das Verankerungselement drehfest im Boden verankerbar ist, dass der Führungsrahmen um das Verankerungselement schwenkbar gelagert ist und dass ein Schwenkantrieb vorgesehen ist, mit welchem der Führungsrahmen um das im Boden verankerte Verankerungselement schwenkbar ist.

[0009] Die Vorrichtung zum Erstellen eines Gründungselements im Boden umfasst eine erfindungsgemäße Arbeitsbühne und eine an der Arbeitsbühne linear geführte Abtragsvorrichtung zum Abtragen von Bodenmaterial.

[0010] Bei dem erfindungsgemäßen Gründungsverfahren, welches insbesondere mittels einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Erstellen eines Gründungselements im Boden ausführbar ist, wird ein Führungsrahmen auf den Boden aufgesetzt und durch Absenken eines Verankerungselements in den Boden am Boden verankert. Mittels einer an dem Führungsrahmen gelagerten Abtragsvorrichtung wird durch Abtragen von Bodenmaterial ein erster Schlitz im Boden erstellt. Die Abtragsvorrichtung wird danach aus dem ersten Schlitz rückgezogen, und der Führungsrahmen wird, insbesondere durch drehendes Antreiben des in den Boden abgesenkten Verankerungselements, um das Verankerungselement geschwenkt. Mittels der Abtragsvorrichtung wird durch Abtragen von Bodenmaterial ein zweiter, gegenüber dem ersten Schlitz versetzter Schlitz im Boden erstellt.

[0011] Ein erster Grundgedanke der Erfindung kann darin gesehen werden, das Verankerungselement zum Verankern der Arbeitsbühne drehfest, also nicht-drehbar, im Boden zu verankern. Wenn das Verankerungselement in einer entsprechenden Ausnehmung im Boden aufgenommen ist, ist dieses also innerhalb der Ausnehmung nicht drehbar. Dies ermöglicht es, den Führungsrahmen gegebenenfalls mit nur einem einzigen Verankerungselement drehfest am Boden zu verankern.

[0012] Das Verankerungselement kann eine Länge von beispielsweise bis zu 3 Metern oder bis zu 5 Metern aufweisen, so dass eine sichere Verankerung des Führungsrahmens am Boden gewährleistet ist. Die Länge des Verankerungselements ist üblicherweise, insbesondere erheblich, geringer als die Länge des zu erstellenden Gründungselementes im Boden.

[0013] Für eine besonders zuverlässige Verankerung können auch mehrere Verankerungselemente, beispielsweise zwei oder vier Verankerungselemente, vorgesehen sein.

[0014] Ein zweiter Grundgedanke der Erfindung besteht darin, den Führungsrahmen um das im Boden verankerte Verankerungselement schwenkbar zu lagern, um den Führungsrahmen durch Schwenken um das Verankerungselement entlang der Bodenoberfläche zu versetzen. Das im Boden verankerte Verankerungselement umfasst also eine Schwenkachse, um welche der Führungsrahmen drehbar oder schwenkbar gelagert ist.

[0015] Zum Verschwenken des Führungsrahmens um das im Boden drehfest verankerte Verankerungselement ist erfindungsgemäß ein Schwenkantrieb vorgesehen. Der Schwenkantrieb, welcher auch als Drehantrieb bezeichnet werden kann, bewirkt bei Betätigung eine Bewegung des Führungsrahmens entlang einer Ring- oder Kreisbahn um die durch das Verankerungselement verlaufende, vorzugsweise vertikale Schwenkachse.

[0016] Die drehfeste Verankerung des Verankerungselements im Boden kann grundsätzlich durch beliebige Mittel erzeugt werden. Beispielsweise kann das Verankerungselement reibschlüssig mit dem umgebenden Boden verbunden sein, so dass bei Betätigung des

Schwenkantriebs keine Drehbewegung des Verankerungselements im Boden erfolgt.

[0017] Eine besonders zuverlässige, drehfeste Verankerung wird jedoch dadurch erreicht, dass die drehfeste Verankerung durch Formschluss erzielt wird. Das Verankerungselement ist hierzu formschlüssig in einem entsprechend geformten Loch oder Schlitz im Boden aufgenommen, so dass eine Drehbewegung des Verankerungselements in dem Loch oder Schlitz durch einen Formschluss mit dem umgebenden Boden verhindert wird.

[0018] Das Verankerungselement weist vorzugsweise einen Querschnitt auf, mittels welchem das Verankerungselement drehfest im Boden verankerbar ist. Vorzugsweise weist das Verankerungselement einen nicht-kreisförmigen Querschnitt auf.

[0019] In einer besonders bevorzugten Ausführungsform weist das Verankerungselement einen eckigen Querschnitt auf. Unter einem eckigen Querschnitt wird erfindungsgemäß ein von einer Kreisform abweichender Querschnitt mit zumindest einer Ecke verstanden. Die Ecke kann abgerundet sein.

[0020] Der eckige Querschnitt ermöglicht es, das Verankerungselement formschlüssig im Boden, insbesondere einem entsprechenden eckigen Schlitz, zu verankern. Die Seitenflächen des vorzugsweise quaderförmigen Verankerungselements bilden Abstützflächen, mit welchen sich das Verankerungselement bei einer Drehung des Führungsrahmens um das Verankerungselement am umgebenden Boden abstützt. Ein Mitdrehen des Verankerungselements wird durch Formschluss verhindert.

[0021] In einer bevorzugten Ausführungsform weist das Verankerungselement einen rechteckigen Querschnitt und/oder eine Quaderform auf.

[0022] Zum Schwenken des Führungsrahmens um das vorzugsweise eckige und/oder quaderförmige Verankerungselement ist in einer bevorzugten Ausführungsform an dem Verankerungselement ein ringförmiges und/oder kreisförmiges Koppellement angeordnet, welches zum Schwenken des Führungsrahmens um das Verankerungselement durch den Schwenkantrieb drehend antreibbar ist. Vorzugsweise ist der Schwenkantrieb fest an dem Führungsrahmen angeordnet und dreht sich beim Verschwenken des Führungsrahmens um das Verankerungselement und/oder um das Koppellement. Der Schwenkantrieb umfasst vorzugsweise ein mit dem Koppellement in Eingriff stehendes Antriebselement, beispielsweise ein drehend antreibbares Antriebsritzel.

[0023] Vorzugsweise ist eine Aufnahme zum Aufnehmen und/oder linearen Führen des Verankerungselements vorgesehen. Die Aufnahme zum Aufnehmen des Verankerungselements ist vorzugsweise relativ zum Führungsrahmen drehbar gelagert. Das Verankerungselement ist vorzugsweise drehfest an oder in der Aufnahme geführt. Beim Verschwenken des Führungsrahmens um das Verankerungselement bleibt die Aufnahme vorzugsweise feststehend beziehungsweise nicht-rotie-

rend am Boden. Die Aufnahme kann beispielsweise ein das Verankerungselement umgebendes Führungsgestell oder Führungsgehäuse sein.

[0024] Zum linearen Führen des Verankerungselements kann, vorzugsweise an der Aufnahme für das Verankerungselement, eine Führungseinrichtung, insbesondere eine Linearführung vorgesehen sein.

[0025] Zum Absenken des vorzugsweise eckigen und/oder quaderförmigen Verankerungselements in den Boden ist eine Antriebseinrichtung, vorzugsweise ein Linearantrieb, vorgesehen. Der Linearantrieb ist eingerichtet, das Verankerungselement, vorzugsweise durch eine ausschließlich lineare Bewegung, insbesondere vertikal, in den Boden abzusenken. Vorzugsweise wird das Verankerungselement in einen bereits erstellten Schlitz mit einem dem Verankerungselement entsprechenden Querschnitt eingeführt. Der Linearantrieb kann beispielsweise einen Stellzylinder umfassen, welcher einerseits am Verankerungselement und andererseits an der Aufnahme für das Verankerungselement angelenkt ist. Der Stellzylinder kann zumindest teilweise im Inneren des Verankerungselements angeordnet sein.

[0026] In einer bevorzugten Ausführungsform ist ein Antrieb vorgesehen, mittels welchem der Führungsrahmen gegenüber dem Verankerungselement entlang der Bodenoberfläche linear verfahren werden kann. Mit dem Antrieb lässt sich der Abstand zwischen dem Verankerungselement und der Abtragsvorrichtung einstellen. Durch horizontales Verschieben der Abtragsvorrichtung gegenüber dem Verankerungselement können unterschiedliche Radien der Schwenkbahn, entlang welcher der Führungsrahmen um die Drehachse verschwenkbar ist, eingestellt werden.

[0027] Zum leichteren Einführen des Verankerungselements in einen vorzugsweise bereits voreinstellbaren Schlitz im Boden weist das Verankerungselement an seinem unteren Ende in einer bevorzugten Ausführungsform eine Einführschräge auf. Die Einführschräge umfasst vorzugsweise eine sowohl gegenüber der Vertikalen als auch gegenüber der Horizontalen geneigte Fläche. Beispielsweise kann ein quaderförmiges Verankerungselement an seinem unteren Ende angefast oder angeschrägt sein.

[0028] Die Abtragsvorrichtung weist vorzugsweise mindestens ein um eine horizontale Drehachse drehbares Fräsrad und/oder einen Greifer auf. Vorzugsweise handelt es sich bei der Abtragsvorrichtung um ein Schlitzwandgerät, insbesondere eine Schlitzwandfräse oder einen Schlitzwandgreifer.

[0029] In einer bevorzugten Ausführungsform weist die Abtragsvorrichtung eine Aufhängeeinrichtung auf, um die Abtragsvorrichtung an einem Trägergerät aufzuhängen. Die Aufhängung kann beispielsweise mittels eines flexiblen Elements, beispielsweise eines Seils, erfolgen. Vorzugsweise ist die Abtragsvorrichtung mittels einer am Trägergerät vorgesehenen Hubvorrichtung, beispielsweise einer Seilwinde, anhebbar und/oder absenkbar.

[0030] In einer bevorzugten Ausführungsform ist zum

Fixieren der Arbeitsbühne an der Abtragsvorrichtung eine Fixierungseinrichtung vorgesehen. Die Fixierungseinrichtung ermöglicht es, die Arbeitsbühne an der Abtragsvorrichtung festzulegen und so mittels der Abtragsvorrichtung anzuheben und/oder abzusenken. Zum Fixieren der Arbeitsbühne an der Abtragsvorrichtung können beispielsweise Klemmeinrichtungen und/oder Formschlusselemente an der Arbeitsbühne und/oder der Abtragsvorrichtung vorgesehen sein.

[0031] Zum Bilden eines Gründungselements im Boden werden die mittels der Abtragsvorrichtung erstellten Schlitzelemente vorzugsweisemit einer aushärtbaren Masse, beispielsweise Beton, verfüllt. Die aushärtbare Masse wird vorzugsweise über eine Zuführöffnung an der Abtragsvorrichtung in den Schlitz eingeleitet. Zusätzlich und/oder alternativ können auch vorgefertigte Elemente, beispielsweise Stahlträger oder vorgefertigte Betonelemente, in den Schlitz eingebracht werden.

[0032] Die erfindungsgemäße Arbeitsbühne eignet sich insbesondere zur Erstellung von entlang einer Ringbahn angeordneten, ringförmigen Schlitzten, welche einen ringförmigen oder ringsegmentförmigen Gesamtschlitz bilden können. Zur Erstellung eines ringförmigen oder ringsegmentförmigen Gesamtschlitzes wird die Arbeitsbühne mehrfach um das in dem Boden verankerte Verankerungselement gedreht. Nach jeder Drehung wird ein Schlitz erstellt, welcher einen Teil des Gesamtschlitzes bildet. Der ringförmige oder ringsegmentförmige Gesamtschlitz wird also durch ein wiederholtes Schwenken des Führungsrahmens um das Verankerungselement und ein wiederholtes Erstellen einzelner Schlitzelemente erstellt. Die einzelnen, separat erstellten Schlitzte können sich zum Bilden des Gesamtschlitzes überlappen.

[0033] Grundsätzlich kann das Verschwenken des Führungsrahmens um das im Boden verankerte Verankerungselement bei auf der Bodenoberfläche aufliegendem Führungsrahmen erfolgen. Hierzu ist es erforderlich, den Schwenkantrieb entsprechend zu dimensionieren.

[0034] In einer bevorzugten Ausführungsvariante wird jedoch der Führungsrahmen zum Verschwenken um das Verankerungselement entlastet und/oder vom Boden abgehoben. Dies kann vorteilhafterweise durch Anheben der an dem Führungsrahmen fixierten Abtragsvorrichtung erfolgen. Das Anheben und/oder Entlasten des Führungsrahmens ermöglicht eine kleinere Dimensionierung des Schwenkantriebs. Vorzugsweise erfolgt das Anheben der Abtragsvorrichtung über ein flexibles Zügelement, insbesondere ein zwischen dem Trägergerät und der Abtragsvorrichtung gespanntes Seil.

[0035] Vorzugsweise wird, insbesondere vor Erstellen des ersten Schlitzes, ein Verankerungs- oder Führungsschlitz im Boden erstellt, in welchen das Verankerungselement linear absenkbar ist. Das Verankerungselement selbst braucht also nicht mit Abtragsselementen ausgestattet zu sein. Das Einfahren des Verankerungselements in den Verankerungsschlitz erfolgt vorzugsweise durch eine ausschließlich lineare Bewegung des Veran-

kerungselements.

[0036] Die Erstellung des Verankerungsschlitzes erfolgt in einer vorteilhaften Ausgestaltung mittels der an dem Führungsrahmen gelagerten Abtragsvorrichtung. Hierzu wird die Arbeitsbühne vorzugsweise so an der Bodenoberfläche positioniert, dass sich die an der Arbeitsbühne gelagerte Abtragsvorrichtung oberhalb des zu erstellenden Verankerungsschlitzes befindet. Gegebenenfalls kann die Arbeitsbühne provisorisch am Boden verankert werden. Mit der Abtragsvorrichtung wird ein Verankerungsschlitz mit einer ersten Tiefe erstellt. Nach Erstellung des Verankerungsschlitzes wird die Arbeitsbühne, insbesondere mittels der Abtragsvorrichtung, angehoben und so positioniert, dass sich das Verankerungselement über dem erstellten Verankerungsschlitz befindet. Das Verankerungselement wird in den erstellten Verankerungsschlitz eingefahren. Anschließend wird zum Bilden des Gründungselements ein erster Schlitz mit einer zweiten Tiefe erstellt, welche größer ist als die Tiefe des Verankerungsschlitzes. Zur besseren Verankerung können auch mehrere Verankerungsschlitzte erstellt werden, in welche jeweils ein Verankerungselement abgesenkt wird.

[0037] Die Erfindung wird nachfolgend anhand von bevorzugten Ausführungsformen, welche in den beiliegenden, schematischen Figuren dargestellt sind, weiter beschrieben. In den Figuren zeigt:

- Fig. 1: eine Frontansicht einer ersten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Vorrichtung;
- Fig. 2: eine Seitenansicht der Vorrichtung gemäß Fig. 1;
- Fig. 3: eine vereinfachte Ansicht von oben;
- Fig. 4: einen ersten Verfahrensschritt eines erfindungsgemäßen Verfahrens;
- Fig. 5: einen zweiten Verfahrensschritt eines erfindungsgemäßen Verfahrens;
- Fig. 6: einen dritten Schritt eines erfindungsgemäßen Verfahrens;
- Fig. 7: einen vierten Schritt eines erfindungsgemäßen Verfahrens;
- Fig. 8: weitere Schritte eines erfindungsgemäßen Verfahrens;
- Fig. 9: Verfahrensschritte zur Erstellung eines Gründungselements mit einer alternativen Vorrichtung;
- Fig. 10: weitere Verfahrensschritte zur Erstellung eines Gründungselements mit einer Vorrichtung gemäß Fig. 9;

Fig. 11: mehrere durch ein erfindungsgemäßes Verfahren hergestellte, entlang einer Ringbahn angeordnete Einzelschlitz;

Fig. 12: eine erste Ausführungsform eines ringförmigen Gesamtschlitzes; und

Fig. 13: eine zweite Ausführungsform eines ringförmigen Gesamtschlitzes.

[0038] Gleiche oder gleich wirkende Elemente sind in sämtlichen Figuren mit denselben Bezugszeichen gekennzeichnet.

[0039] Eine erste Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Vorrichtung 10 ist in den Figuren 1 bis 3 dargestellt. Die Vorrichtung 10 umfasst eine Abtragsvorrichtung 20, welche in der dargestellten Ausführungsform als Fräsvorrichtung beziehungsweise Schlitzwandfräse ausgeführt ist. Die Abtragsvorrichtung 20 weist einen Rahmen 22 auf, an dessen unterem Ende mehrere Fräsräder 24 paarweise angeordnet sind. Die Fräsräder 24 sind um eine horizontale Drehachse drehbar. Der Querschnitt des Rahmens 22 entspricht etwa dem Fräsquerschnitt der Fräsräder 24. Zum Zuführen einer Suspension in den erstellten Frässchlitz ist im Bereich der Fräsräder 24 eine Zuführeinrichtung 26 vorgesehen. Die Abtragsvorrichtung 20 ist über ein oder mehrere Seile 30 an einem Trägergerät 12 aufgehängt (Fig. 4). Zum Befestigen der Seile 30 ist eine Aufhängeeinrichtung oder Seilaufhängung 28 vorgesehen.

[0040] Die Abtragsvorrichtung 20 ist entlang einer Arbeitsbühne 40 in vertikaler Richtung linear geführt. Der Rahmen 22 der Abtragsvorrichtung 20 weist hierzu entsprechende Führungsflächen 23 auf, die sich an einer Linearführung 46 der Arbeitsbühne 40 abstützen. Zum Festlegen der Abtragsvorrichtung 20 an der Arbeitsbühne 40 kann eine Fixierungseinrichtung 36 vorgesehen sein.

[0041] Die Arbeitsbühne 40 umfasst einen Schwenk- und/oder Führungsrahmen 42, welcher in einem zentralen Bereich eine Aufnahme 44 für die Abtragsvorrichtung 20 aufweist. Der Führungsrahmen 42 umfasst eine Bodenaufstandsfläche 47 und eine Mehrzahl von Streben 48.

[0042] Zum Verankern des auf den Boden aufgesetzten Führungsrahmens 22 ist eine Verankerungseinrichtung 60 vorgesehen. Die Verankerungseinrichtung 60 umfasst ein mittels eines Linearantriebs 64 in den Boden, insbesondere einen im Boden erstellten Schlitz, absenkbares Verankerungselement 62. Das Verankerungselement 62, beispielsweise ein Beton- oder Stahlblock, weist einen rechteckigen Querschnitt auf und ist angepasst, in einen Frässchlitz mit einem entsprechenden Querschnitt eingebracht zu werden. Zum leichteren Einführen des Verankerungselements 62 in einen Bodenschlitz ist an einem unteren Ende eine Einführschräge 63 vorgesehen.

[0043] Der Linearantrieb 64 umfasst einen Stellzylinder

der 66, welcher einerseits an einer Aufnahme 68 und andererseits am Verankerungselement 62 angelenkt ist. Der Stellzylinder 66 erstreckt sich zumindest teilweise innerhalb des Verankerungselements 62.

[0044] Zum Bereitstellen einer Drehbewegung des Führungsrahmens 42 relativ zu dem Verankerungselement 62 ist ein Schwenkantrieb 50 vorgesehen. Der Schwenkantrieb 50 ist fest am Führungsrahmen 42 angeordnet und umfasst ein drehend angetriebenes Antriebselement 52, welches mit einem drehfest mit dem Verankerungselement 62 verbundenen Koppelement 70 in Eingriff ist. Durch drehendes Antreiben des Antriebselements 52 des Schwenkantriebs 50 bewegt sich der Schwenkantrieb 50 zusammen mit dem Führungsrahmen 42 um das im Boden drehfest verankerte Verankerungselement 62 beziehungsweise um das Koppelement 70.

[0045] Das Verankerungselement 62 ist in der Aufnahme 68, welche durch ein Gehäuse oder einen Rahmen gebildet sein kann, aufgenommen. Die Aufnahme 68 ist gegenüber dem Verankerungselement 62 drehfest angeordnet und gegenüber dem Führungsrahmen 42 drehbar gelagert. Der Schwenkantrieb 50 ist eingerichtet, die Aufnahme 68 mit dem daran angeordneten Verankerungselement 62 zu drehen.

[0046] Eine erste Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens wird nachfolgend mit Bezug auf die Figuren 4 bis 8 beschrieben. Die Vorrichtung 10 mit Arbeitsbühne 40 und daran angeordneter Abtragsvorrichtung 20 wird an einem Trägergerät 12 aufgehängt, Fig. 4. Das Trägergerät 12 kann beispielsweise an einer Plattform 11 oberhalb eines Gewässerspiegels 4 angeordnet sein. Die Plattform 11 kann am Boden verankert sein, wie aus Fig. 5 ersichtlich. Das Trägergerät 12 umfasst einen schwenkbar an einer Basis 13 gelagerten Ausleger oder Mast 14, an welchem die Vorrichtung 10 aufgehängt ist. Die Vorrichtung 10 ist an einem oder mehreren Seilen 30 aufgehängt, welche ausgehend von der Abtragsvorrichtung 20 zu einer an dem Trägergerät 12 angeordneten Seilwinde 16 geführt sind. Das Seil 30 ist über eine am Mast 14 angeordnete Umlenkrolle 18 geführt.

[0047] Durch Abspulen des Seils 30 von der Seilwinde 16 wird die Abtragsvorrichtung 20 zusammen mit der Arbeitsbühne 40 auf den Gewässergrund beziehungsweise die Bodenoberfläche 82 abgesenkt, Fig. 5. Die Arbeitsbühne 40 ist hierbei zunächst, beispielsweise durch eine Klemmeinrichtung oder eine Verriegelungseinrichtung, an der Abtragsvorrichtung 20 festgelegt.

[0048] Nachdem die Arbeitsbühne 40 ausnivelliert und gegebenenfalls mittels geeigneter Verankerungen temporär am Boden 80 verankert ist, wird mittels der Abtragsvorrichtung - durch drehendes Antreiben der Fräsräder 24 und Absenken der Abtragsvorrichtung 20 in den Boden 80 - ein erster Frässchlitz erstellt, welcher als Verankerungsschlitz oder Führungsschlitz 84 bezeichnet wird. Der Verankerungsschlitz 84 weist eine Länge von vorzugsweise etwa 1 bis 5 Metern auf. Das Erstellen des Verankerungsschlitzes 84 ist in Fig. 6 dargestellt.

[0049] Nachdem der Verankerungsschlitz 84 erstellt wurde, wird die Abtragsvorrichtung 20 aus dem Boden 80 zurückgezogen und vorzugsweise erneut an der Arbeitsbühne 40 festgelegt. Die Arbeitsbühne 40 wird zusammen mit der Abtragsvorrichtung 20 angehoben. Mittels einer Auslegerverstellung wird die seitlich am Führungsrahmen 42 angebrachte Verankerungseinrichtung 60, welche auch als Führungs- und Zentriereinrichtung bezeichnet werden kann, über dem erstellten Verankerungsschlitz 84 in Stellung gebracht. Der Führungsrahmen 42 wird also entlang der Bodenoberfläche 82 so versetzt, dass das Verankerungselement 62 direkt oberhalb des erstellten Verankerungsschlitzes 84 angeordnet und mit dem Verankerungsschlitz 84 ausgerichtet ist. Der Führungsrahmen 42 wird erneut am Gewässergrund 82 abgesetzt und das seitliche Verankerungselement 62 in den erstellten Schlitz eingefahren, Fig. 7.

[0050] Durch Ablassen der Abtragsvorrichtung 20 beziehungsweise Fräseinheit wird ein erster seitlicher Frässchlitz 92a zur Erstellung des beispielsweise ringförmigen Fundaments erzeugt, Fig. 8. Die Endtiefe des Schlitzes 92 ist in den Figuren mit dem Bezugszeichen 86 gekennzeichnet. Zur Erstellung des Frässchlitzes 92a werden die Fräsräder 24 drehend angetrieben. Die Tiefe 86 des Schlitzes 92a ist hierbei größer als die Tiefe des Verankerungsschlitzes 84.

[0051] Nachdem der erste Schlitz 92a erstellt wurde, wird die Abtragsvorrichtung 20 aus dem Schlitz 92 zurückgezogen. Durch Drehen des an der Verankerungseinrichtung 60 oder Zentriereinheit angebrachten Schwenkantriebs 50, welcher auch als Dreheinrichtung bezeichnet werden kann, wird die Abtragsvorrichtung 20 zusammen mit dem Führungs- und Schwenkrahmen 42 um die abgesetzte Verankerungseinrichtung 60 bereichsweise geschwenkt.

[0052] Der Führungsrahmen 42 wird also mittels des Schwenkantriebs 50 entlang einer vorzugsweise kreisförmigen Schwenkbahn 78 um das im Boden angeordnete Verankerungselement 62 um einen definierten Winkel gedreht. Verschiedene Schwenkstellungen des Führungsrahmens 42 sind in Fig. 8 dargestellt.

[0053] Durch Abteufen der Abtragsvorrichtung 20 kann der nächste Frässchlitz 92b der ringförmigen Fundamentgründung erzeugt werden. Je nach Form des gewünschten Gesamtschlitzes 90 werden durch wiederholtes Verschwenken des Führungsrahmens 42 und wiederholtes Absenken der Abtragsvorrichtung 20 weitere, sich gegebenenfalls teilweise überlappende Schlitz 92 erstellt.

[0054] Die Figuren 9 und 10 zeigen das Erstellen von einzelnen Schlitz anhand einer zweiten Ausführungsform einer Arbeitsbühne 40. Die in den Figuren 9 und 10 dargestellte Arbeitsbühne 40 umfasst mehrere Verankerungseinrichtungen 60, um welche der Führungsrahmen 42 drehbar gelagert ist. Jeder Verankerungseinrichtung 60 ist hierzu ein separater Schwenkantrieb 50 zugeordnet.

[0055] Ist, beispielsweise wegen einer Verdrehung ei-

nes Tragseils 30 oder eines Versorgungsschlauches, ein weiteres Verdrehen um die erste Verankerungseinrichtung 60 nicht mehr möglich oder sinnvoll, so wird das erste Verankerungselement 60 eingefahren, die Abtragsvorrichtung 20 abermals vom Gewässergrund 82 angehoben und mittels einer Auslegerverstellung des Frästrägergerätes soweit verstellt, dass die zweite, an der gegenüberliegenden Seite des Führungsrahmens 42 angebrachte Verankerungseinrichtung 60 über dem zentralen Verankerungsschlitz 84 in Stellung kommt. Sodann wird die gesamte Fräseinheit am Gewässergrund abgesetzt und das zweite Verankerungselement 62 in den Verankerungsschlitz 84 eingefahren. Mittels einer zweiten am Drehrahmen der zweiten Verankerungseinrichtung 60 angebrachten Dreheinrichtung 50 wird die Abtragsvorrichtung 20 mitsamt dem Führungsrahmen 42 soweit gedreht, dass die Abtragsvorrichtung 20 die noch fehlenden Frässchlitz 92 zur Erzeugung eines ringförmigen Fundamentschlitzes erstellen kann.

[0056] Die vorherigen Verfahrensschritte, also insbesondere das Absenken der Arbeitsbühne 40 zusammen mit der Abtragsvorrichtung 20 auf den Gewässergrund 82 und das Verankern des Führungsrahmens 42 mittels einer der Verankerungseinrichtungen 60 erfolgt analog den Figuren 4 bis 7. Das oder gegebenenfalls die weiteren Verankerungseinrichtungen 60 können hierbei grundsätzlich ungenutzt sein.

[0057] Im Gegensatz zu den Verfahrensschritten gemäß Fig. 8 wird bei den Figuren 9 und 10 durch sukzessives Verschwenken des Führungsrahmens 42 um eines der im Boden verankerten Verankerungselement 62 nur ein Teilabschnitt des ringförmigen Gesamtschlitzes 90 erstellt. Anschließend wird das jeweilige Verankerungselement 62 aus dem Verankerungsschlitz 84 rückgezogen und die Arbeitsbühne 40 so entlang der Bodenoberfläche 82 versetzt, dass ein weiteres Verankerungselement 62 direkt oberhalb des Verankerungsschlitzes 84 angeordnet und mit diesem ausgerichtet ist. Durch Einfahren des zweiten Verankerungselements 62 in den Verankerungsschlitz 84 wird der Führungsrahmen 42 erneut am Boden 80 verankert. Die weiteren Schlitz 92 werden durch sukzessives Verschwenken des Führungsrahmens 42 um das zweite Verankerungselement 62 erstellt.

[0058] Durch das Vorsehen von mindestens zwei Verankerungseinrichtungen 60 ist zur Erstellung eines ringförmigen Schlitzes 90 keine Drehung des Führungsrahmens 42 um 360° erforderlich. Um die Handhabung der Seile 30 und/oder Versorgungsschläuche zu erleichtern, wird der Führungsrahmen 42 um jedes der Verankerungselemente 62 nur um weniger als 360° verschwenkt. Beispielsweise kann ein ringförmiger Schlitz durch Erstellen von mehreren ringsegmentförmigen Teilschlitz hergestellt werden, welche jeweils durch Schwenken des Führungsrahmens 42 um ein eigenes Verankerungselement 62 hergestellt werden.

[0059] Die Figuren 11 bis 13 zeigen beispielhafte Ausführungsformen eines erfindungsgemäß hergestellten

Gesamtschlitzes beziehungsweise Gründungselementes 90. Der Gesamtschlitz beziehungsweise das Gründungselement 90 umfasst jeweils mehrere Einzelschlitze beziehungsweise einzelne Gründungselemente 92a bis 92g. Die Schlitze beziehungsweise Gründungselemente 92a bis 92g sind ringförmig um einen zentralen Verankerungsschlitz 84 angeordnet.

[0060] Bei den Ausführungsformen gemäß Figuren 11 und 12 sind die einzelnen Schlitze beziehungsweise Gründungselemente 92a bis 92g um eine zentrale Drehachse 76, welche durch den Verankerungsschlitz 84 verläuft, zueinander verschwenkt. Die einzelnen Schlitze beziehungsweise Gründungselemente 92 können sich überlappen, so dass ein geschlossenes, ringförmiges Gründungselement 90 gebildet werden kann. Zum Bilden des Gründungselements 90 wird ein Tragrohr 100 in die noch nicht ausgehärtete Gründungsstruktur eingebracht, wie in Fig. 12 unten dargestellt.

[0061] Fig. 13 zeigt eine Ausführungsform eines ringförmigen Gesamtschlitzes 90, bei welcher die einzelnen Schlitze 92a bis 92g in unterschiedlichen Abständen von der Drehachse 76 angeordnet sind. Auf diese Weise ergibt sich ein im Wesentlichen ovales Gründungselement 90.

Patentansprüche

1. Arbeitsbühne zum Führen einer Abtragsvorrichtung (20), mit welcher durch Abtragen von Bodenmaterial ein Gründungselement im Boden, insbesondere in einem Gewässergrund, erstellbar ist, mit

- einem auf eine Bodenoberfläche (82) aufsetzbaren Führungsrahmen (42) zum linearen Führen der Abtragsvorrichtung (20) und
- mindestens einem in den Boden absenkbaren Verankerungselement (62) zum Verankern des Führungsrahmens (42) am Boden,
dadurch gekennzeichnet,
- **dass** das Verankerungselement (62) drehfest im Boden verankerbar ist,
- **dass** der Führungsrahmen (42) um das Verankerungselement (62) schwenkbar gelagert ist und
- **dass** ein Schwenkantrieb (50) vorgesehen ist, mit welchem der Führungsrahmen (42) um das im Boden verankerte Verankerungselement (62) schwenkbar ist.

2. Arbeitsbühne nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Verankerungselement (62) einen eckigen Querschnitt aufweist.

3. Arbeitsbühne nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass an dem Verankerungselement (62) ein ringförmiges Koppellement (70) angeordnet ist, welches zum Schwenken des Führungsrahmens (42) um das Verankerungselement (62) durch den Schwenkantrieb (50) drehend antreibbar ist.

4. Arbeitsbühne nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass ein Linearantrieb (64) zum Absenken des Verankerungselements (62) in den Boden vorgesehen ist.

5. Arbeitsbühne nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass eine Aufnahme (68) zum Aufnehmen und/oder linearen Führen des Verankerungselements (62) vorgesehen ist, welche relativ zum Führungsrahmen (42) drehbar gelagert ist.

6. Arbeitsbühne nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Verankerungselement (62) an seinem unteren Ende eine Einführschräge (62) zum Einführen in einen Schlitz im Boden aufweist.

7. Vorrichtung zum Erstellen eines Gründungselements im Boden mit

- einer Arbeitsbühne (40) nach einem der Ansprüche 1 bis 6 und
- einer an der Arbeitsbühne (40) linear geführten Abtragsvorrichtung (20) zum Abtragen von Bodenmaterial.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Abtragsvorrichtung (20) mindestens ein um eine horizontale Drehachse drehbares Fräsrads (24) und/oder einen Greifer aufweist.

9. Vorrichtung nach Anspruch 7 oder 8,
dadurch gekennzeichnet,
dass eine Fixierungseinrichtung (36) zum Fixieren der Arbeitsbühne (40) an der Abtragsvorrichtung (20) vorgesehen ist, wobei die Arbeitsbühne (40) mittels der Abtragsvorrichtung (20) anhebbar ist.

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 9,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Abtragsvorrichtung (20) eine Aufhängeeinrichtung (28) zum Aufhängen an einem Trägergerät (12) aufweist.

11. Gründungsverfahren, insbesondere ausführbar mittels einer Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 10, bei welchem

- ein Führungsrahmen (42) auf den Boden aufgesetzt und durch Absenken eines Verankerungselements (62) in den Boden eingebracht wird.

- rungselements (62) in den Boden am Boden ver-
 ankert wird,
 - mittels einer an dem Führungsrahmen (42) ge-
 lagerten Abtragsvorrichtung (20) durch Abtra-
 gen von Bodenmaterial ein erster Schlitz (92a) 5
 im Boden erstellt wird,
 - die Abtragsvorrichtung (20) aus dem ersten
 Schlitz (92a) rückgezogen wird,
 - der Führungsrahmen (42) um das Veranke-
 rungselement (62) geschwenkt wird und 10
 - mittels der Abtragsvorrichtung (20) durch Ab-
 tragen von Bodenmaterial ein zweiter, gegenü-
 ber dem ersten Schlitz (92a) versetzter Schlitz
 (92b) im Boden erstellt wird. 15
12. Verfahren nach Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Schlitz (92) zum Bilden eines Gründungs-
 elements mit einer aushärtbaren Masse verfüllt wer-
 den. 20
13. Verfahren nach Anspruch 11 oder 12,
dadurch gekennzeichnet,
dass durch ein wiederholtes Schwenken des Füh-
 rungsrahmens (42) um das Verankerungselement 25
 (62) und ein wiederholtes Erstellen von Schlitz (92)
 ein ringförmiger oder ringsegmentförmiger Ge-
 samtschlitz (90) im Boden erstellt wird.
14. Verfahren nach einem der Ansprüche 11 bis 13, 30
dadurch gekennzeichnet,
dass ein Verankerungsschlitz (84) im Boden erstellt
 wird, in welchen das Verankerungselement (62) li-
 near absenkbar ist. 35
15. Verfahren nach Anspruch 14,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Verankerungsschlitz (84) mittels der an
 dem Führungsrahmen (42) gelagerten Abtragsvor-
 richtung (20) erstellt wird. 40

Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ.

1. Arbeitsbühne zum Führen einer Abtragsvorrich-
 tung (20), mit welcher durch Abtragen von Boden-
 material ein Gründungselement im Boden, insbe-
 sondere in einem Gewässergrund, erstellbar ist, mit 45
- einem auf eine Bodenoberfläche (82) aufsetz-
 baren Führungsrahmen (42) zum linearen Füh-
 ren der Abtragsvorrichtung (20) und
 - mindestens einem in den Boden absenkba-
 ren Verankerungselement (62) zum Verankern des 50
 Führungsrahmens (42) am Boden,
dadurch gekennzeichnet,
 - **dass** eine Aufnahme (68) vorgesehen ist, in

welcher das Verankerungselement (62) linear
 geführt ist,
 - **dass** das Verankerungselement (62) zum Bil-
 den einer vertikalen Schwenkachse in den Bo-
 den absenkbar und drehfest im Boden veran-
 kerbar ist,
 - **dass** der Führungsrahmen (42) um das Ver-
 ankerungselement (62) schwenkbar um die
 Schwenkachse gelagert ist und
 - **dass** an der Arbeitsbühne (40) ein Schwenk-
 antrieb (50) vorgesehen ist, mit welchem der
 Führungsrahmen (42) um das im Boden veran-
 kerte Verankerungselement (62) um die
 Schwenkachse schwenkbar ist.

2. Arbeitsbühne nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Verankerungselement (62) einen eckigen
 Querschnitt aufweist.

3. Arbeitsbühne nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass an dem Verankerungselement (62) ein ringfö-
 rmiges Koppellement (70) angeordnet ist, welches
 zum Schwenken des Führungsrahmens (42) um das
 Verankerungselement (62) durch den Schwenkan-
 trieb (50) drehend antreibbar ist.

4. Arbeitsbühne nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass ein Linearantrieb (64) zum Absenken des Ver-
 ankerungselements (62) in den Boden vorgesehen ist.

5. Arbeitsbühne nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Aufnahme (68) zum Aufnehmen und line-
 aren Führen des Verankerungselements (62) relativ
 zum Führungsrahmen (42) drehbar gelagert ist.

6. Arbeitsbühne nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Verankerungselement (62) an seinem un-
 teren Ende eine Einführschräge (62) zum Einführen
 in einen Schlitz im Boden aufweist.

7. Vorrichtung zum Erstellen eines Gründungsele-
 ments im Boden mit

- einer Arbeitsbühne (40) nach einem der An-
 sprüche 1 bis 6 und
 - einer an der Arbeitsbühne (40) linear geführten
 Abtragsvorrichtung (20) zum Abtragen von Bo-
 denmaterial.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Abtragsvorrichtung (20) mindestens ein um

eine horizontale Drehachse drehbares Fräsrads (24) und/oder einen Greifer aufweist.

richtung (20) erstellt wird.

9. Vorrichtung nach Anspruch 7 oder 8,

dadurch gekennzeichnet,

dass eine Fixierungseinrichtung (36) zum Fixieren der Arbeitsbühne (40) an der Abtragsvorrichtung (20) vorgesehen ist, wobei die Arbeitsbühne (40) mittels der Abtragsvorrichtung (20) anhebbar ist.

5

10

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 9,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Abtragsvorrichtung (20) eine Aufhängeeinrichtung (28) zum Aufhängen an einem Trägergerät (12) aufweist.

15

11. Gründungsverfahren, insbesondere ausführbar mittels einer Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 10, bei welchem

20

- ein Führungsrahmen (42) auf den Boden aufgesetzt und durch Absenken eines Verankerungselements (62) in den Boden am Boden verankert wird,

- mittels einer an dem Führungsrahmen (42) gelagerten Abtragsvorrichtung (20) durch Abtragen von Bodenmaterial ein erster Schlitz (92a) im Boden erstellt wird,

25

- die Abtragsvorrichtung (20) aus dem ersten Schlitz (92a) rückgezogen wird,

30

- der Führungsrahmen (42) um das Verankerungselement (62) geschwenkt wird und

- mittels der Abtragsvorrichtung (20) durch Abtragen von Bodenmaterial ein zweiter, gegenüber dem ersten Schlitz (92a) versetzter Schlitz (92b) im Boden erstellt wird, und - dass die Schlitz (92) zum Bilden eines Gründungselements mit einer aushärtbaren Masse verfüllt werden.

35

40

12. Verfahren nach Anspruch 11,

dadurch gekennzeichnet,

dass durch ein wiederholtes Schwenken des Führungsrahmens (42) um das Verankerungselement (62) und ein wiederholtes Erstellen von Schlitz (92) ein ringförmiger oder ringsegmentförmiger Gesamtschlitz (90) im Boden erstellt wird.

45

13. Verfahren nach einem der Ansprüche 11 oder 12,

dadurch gekennzeichnet,

dass ein Verankerungsschlitz (84) im Boden erstellt wird, in welchen das Verankerungselement (62) linear absenkbar ist.

50

14. Verfahren nach Anspruch 13,

55

dadurch gekennzeichnet,

dass der Verankerungsschlitz (84) mittels der an dem Führungsrahmen (42) gelagerten Abtragsvor-

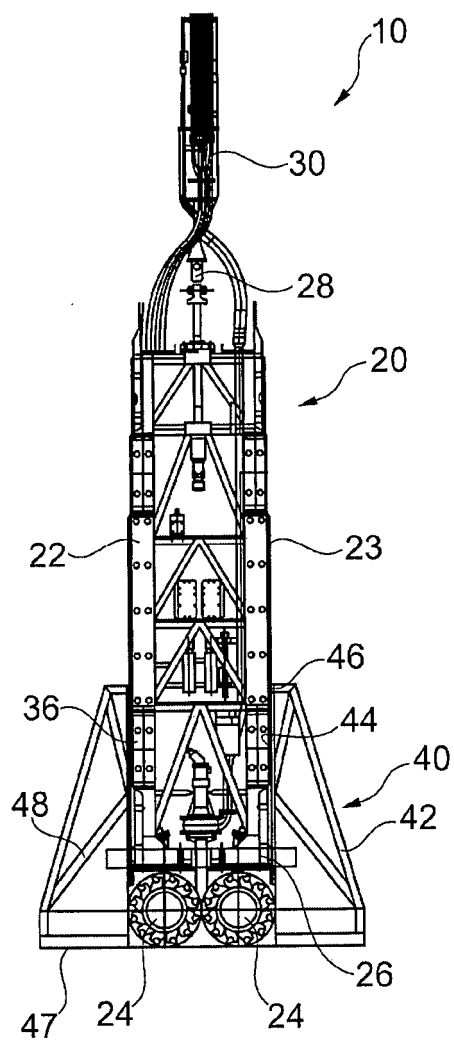


Fig. 1

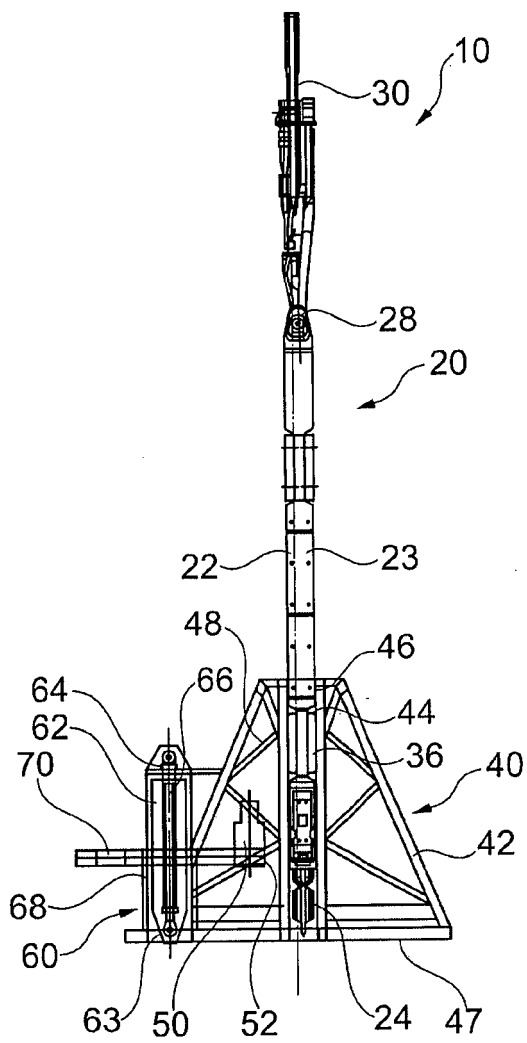


Fig. 2

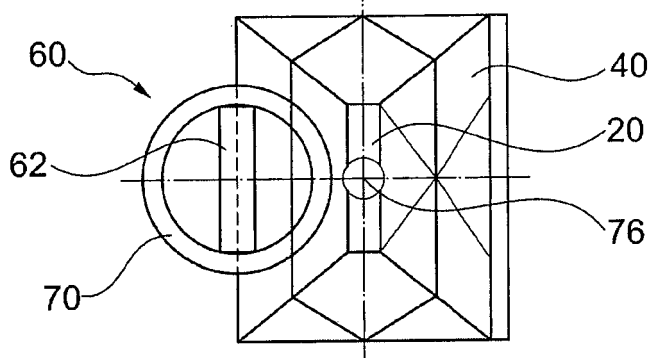


Fig. 3

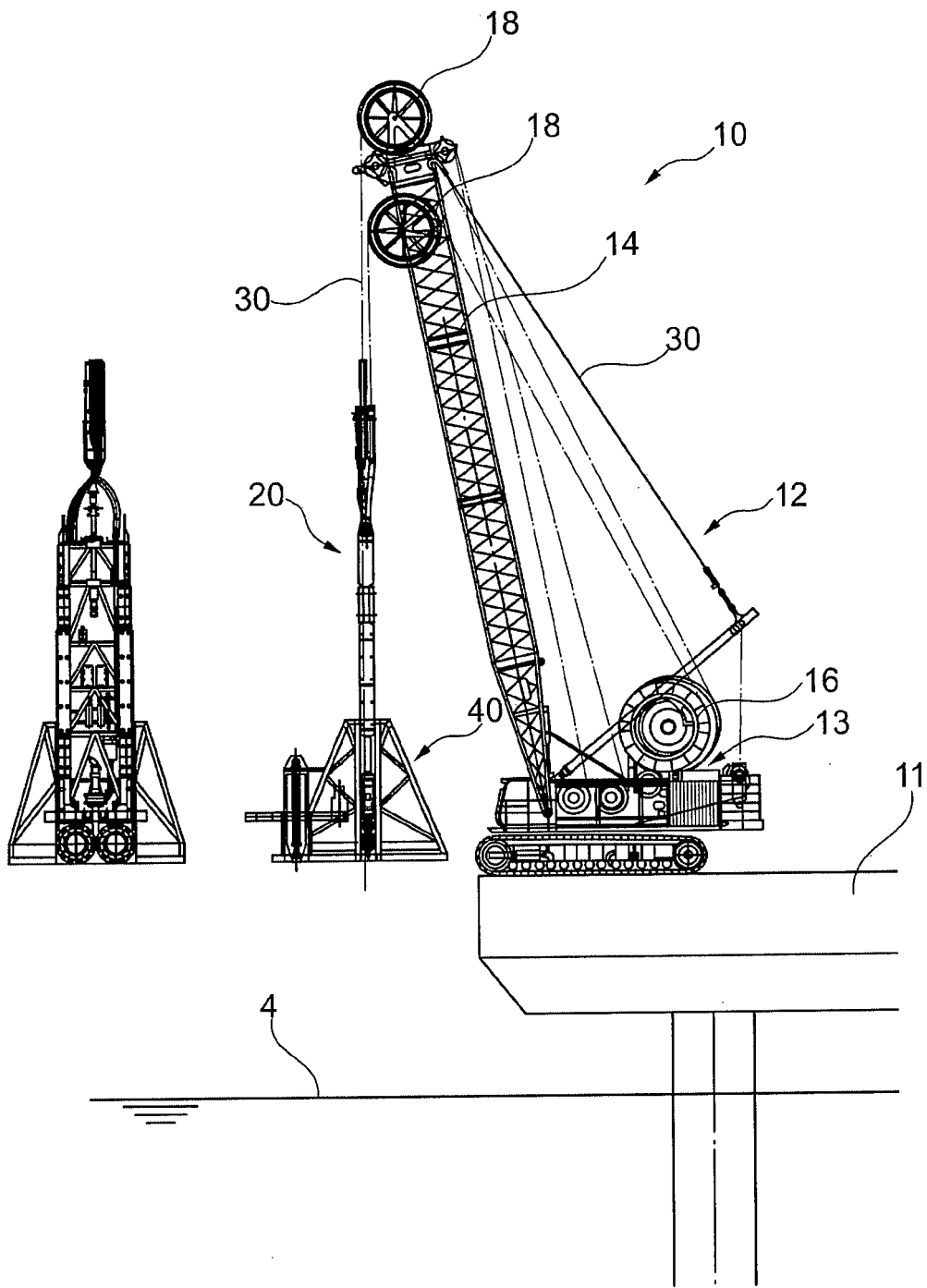


Fig. 4

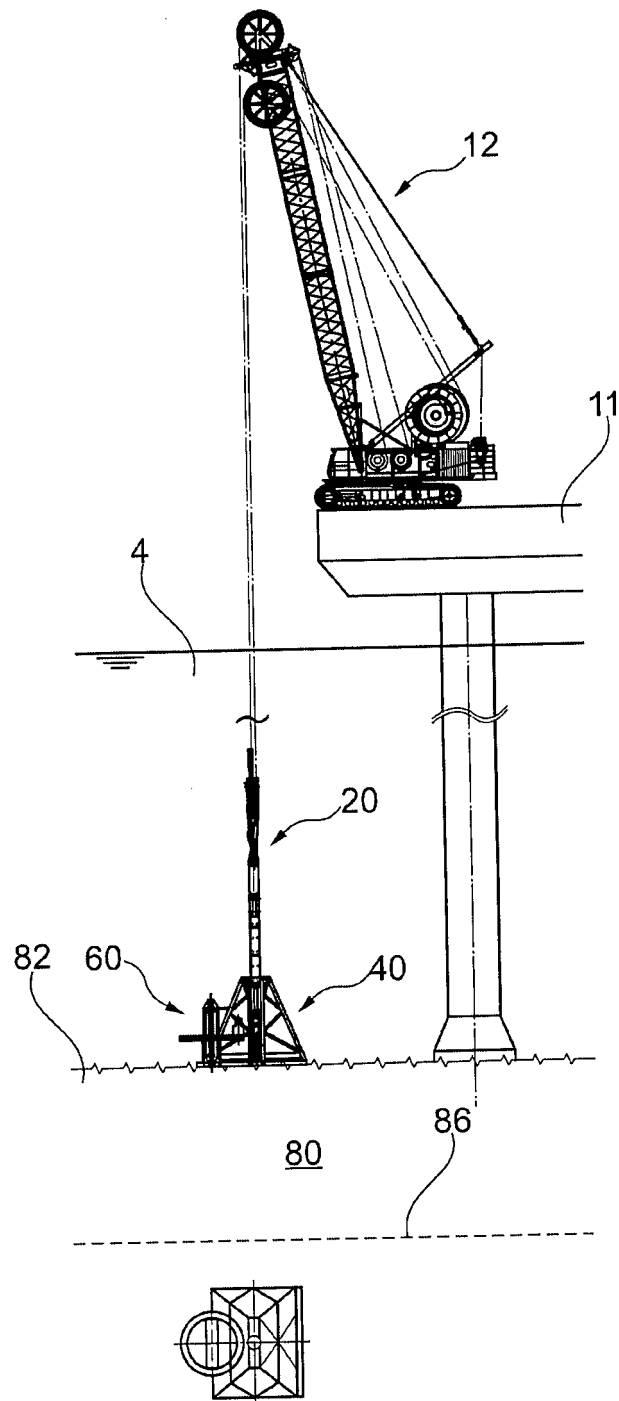


Fig. 5

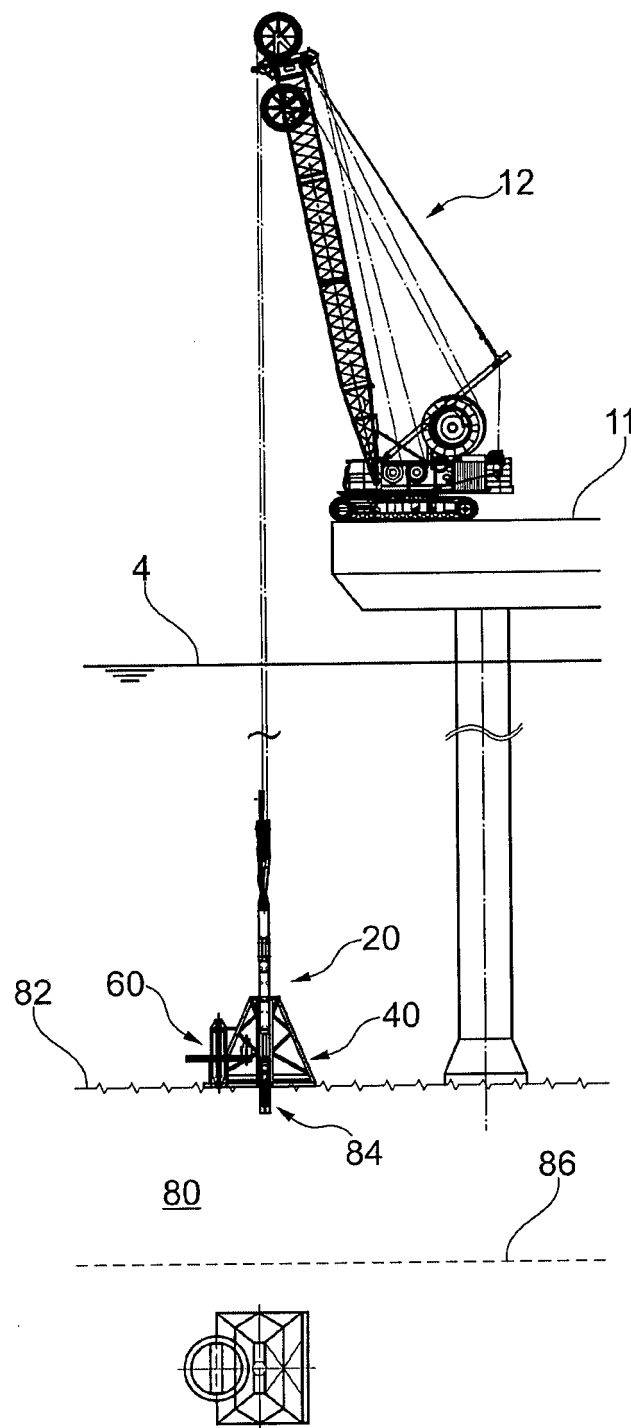


Fig. 6

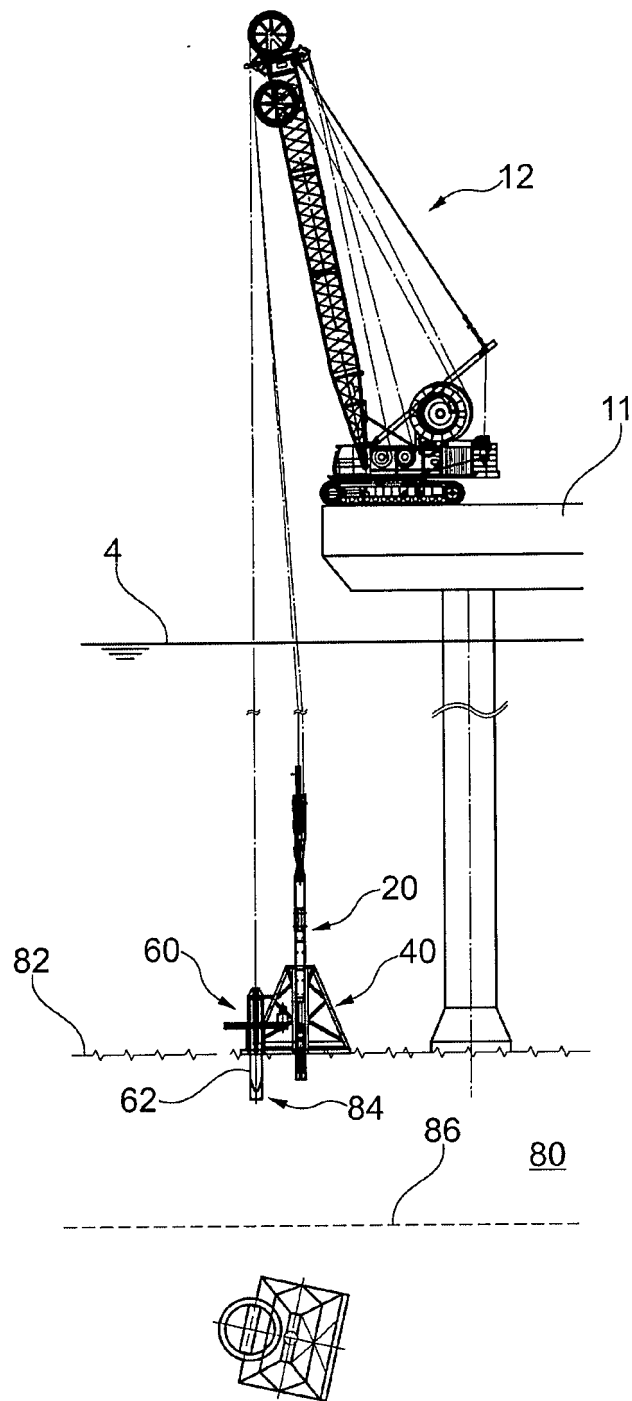


Fig. 7

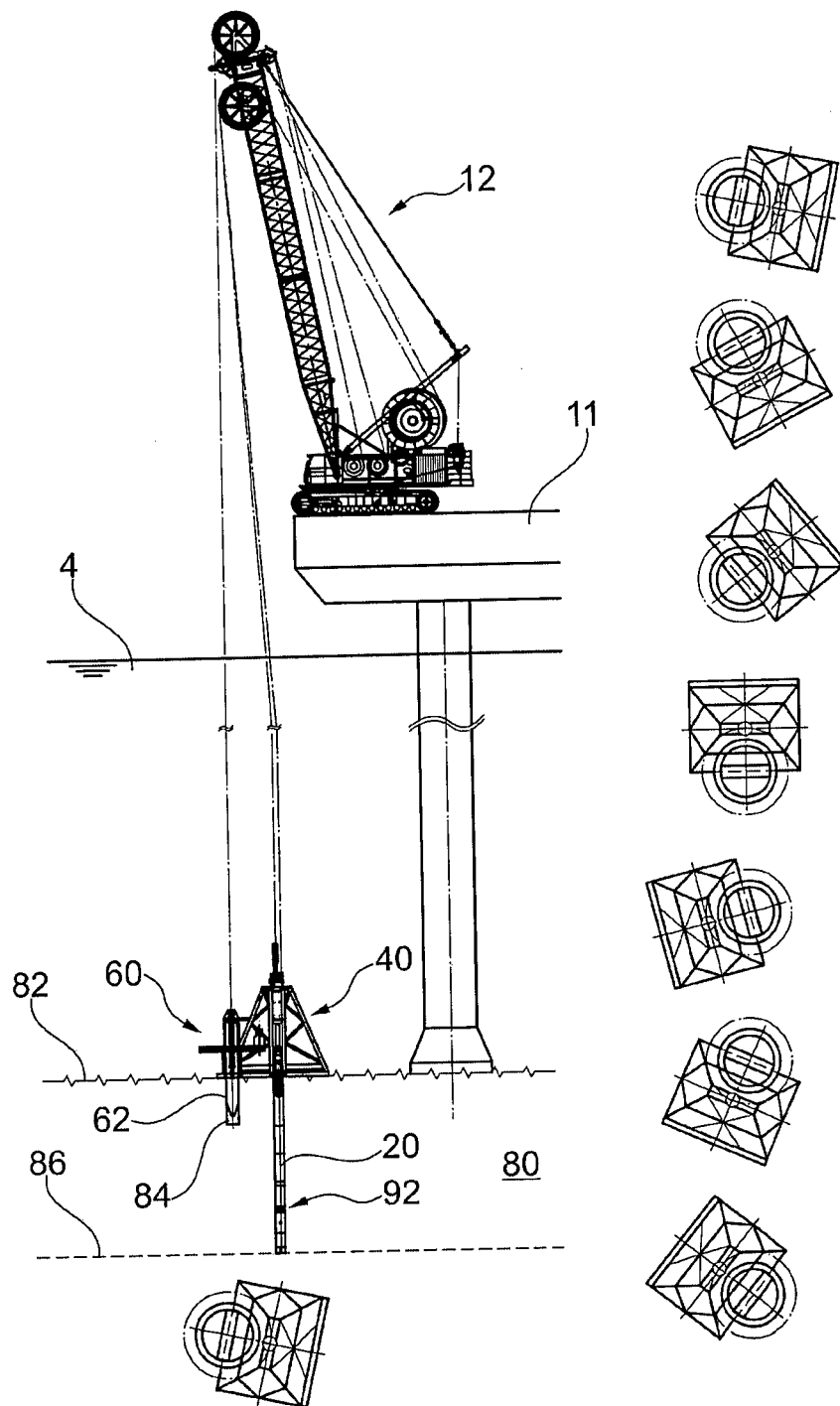


Fig. 8

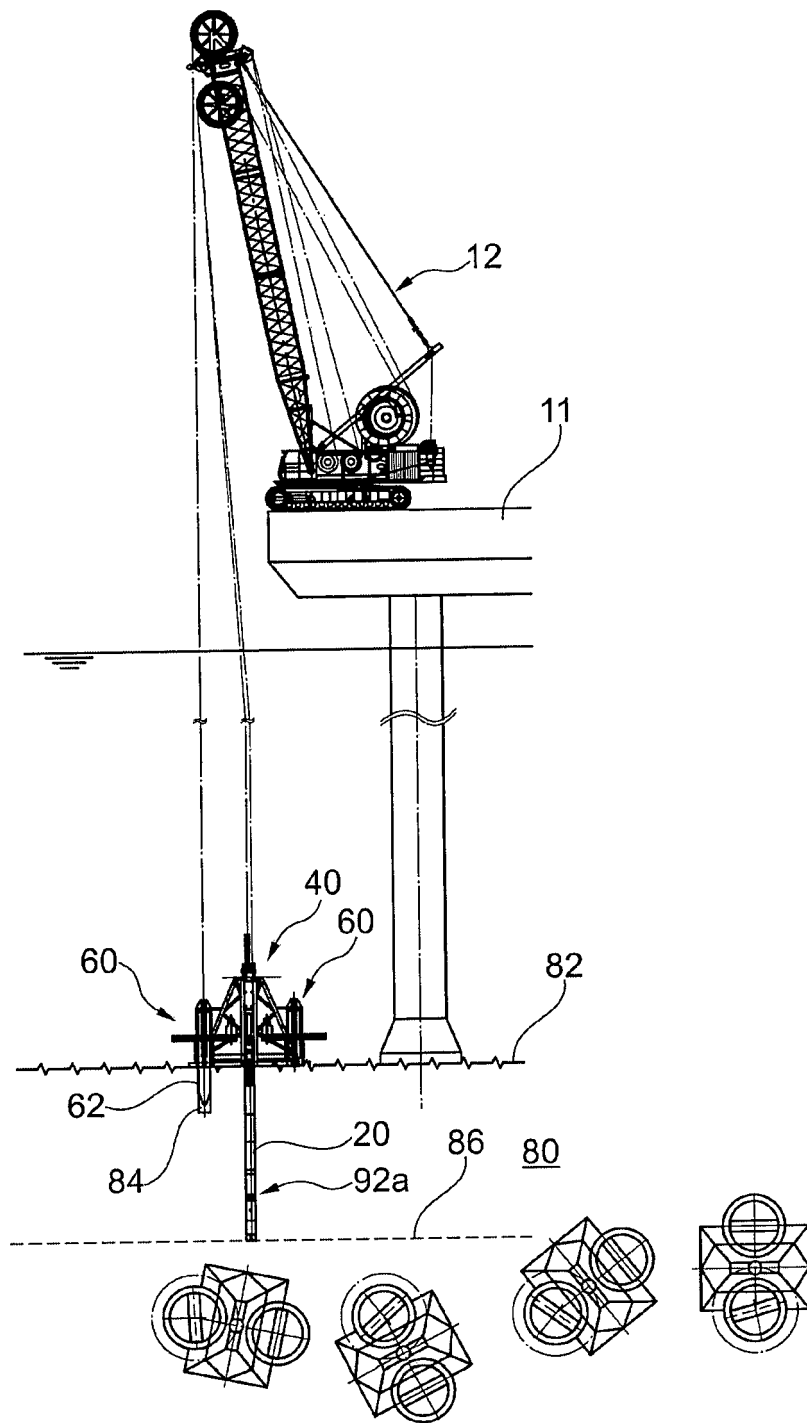


Fig. 9

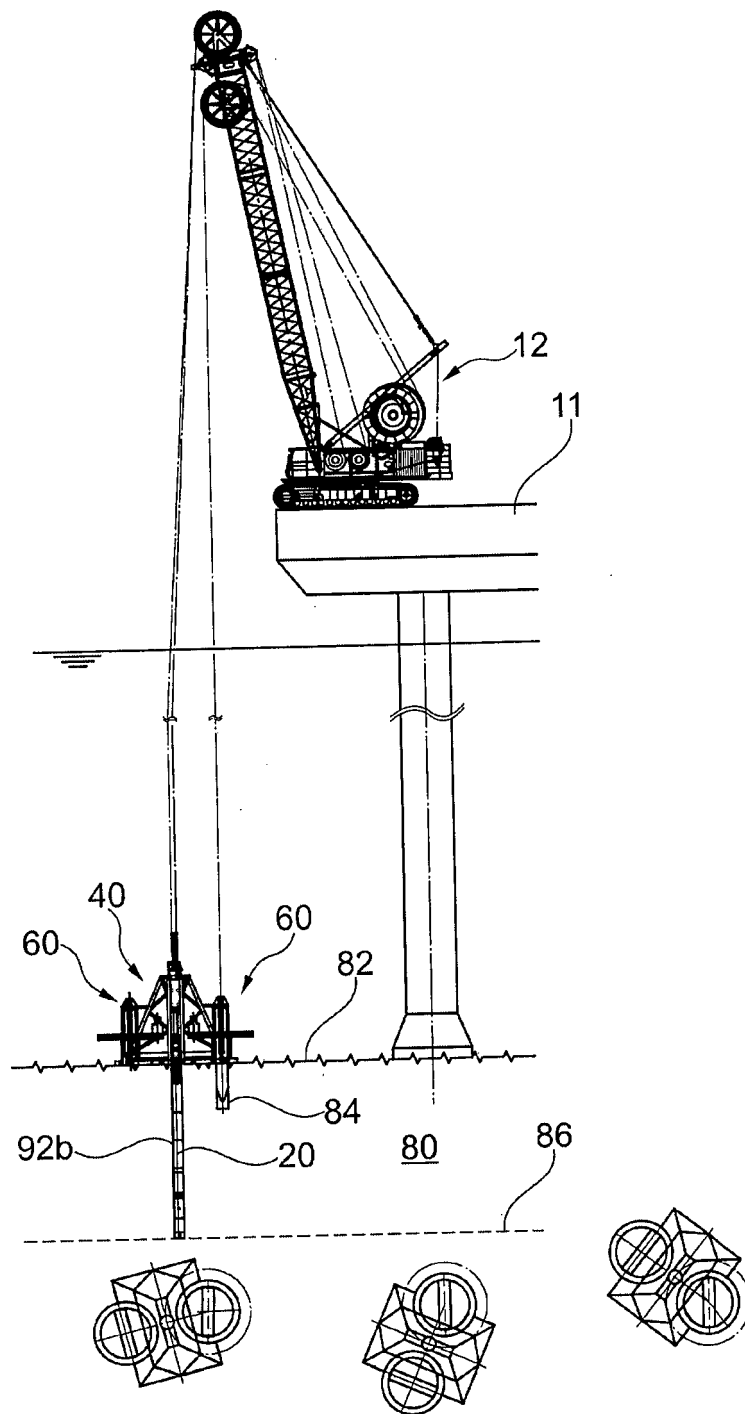


Fig. 10

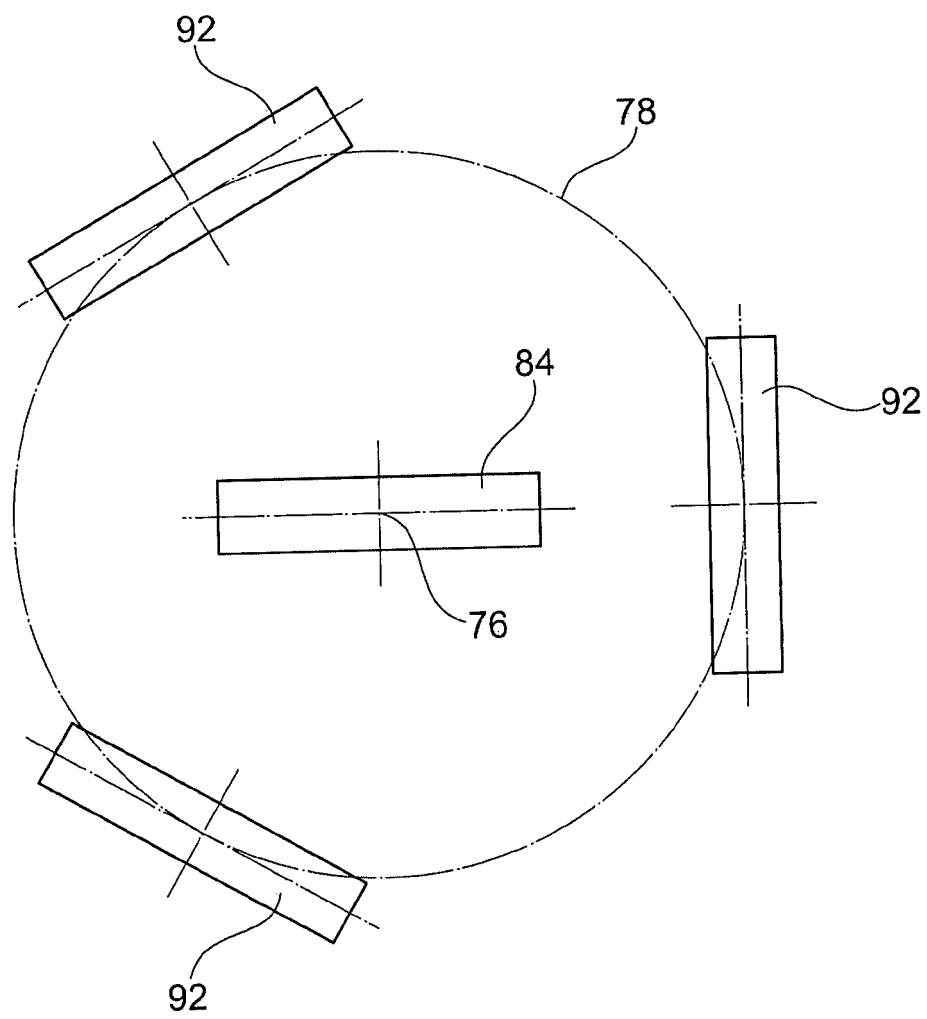


Fig. 11

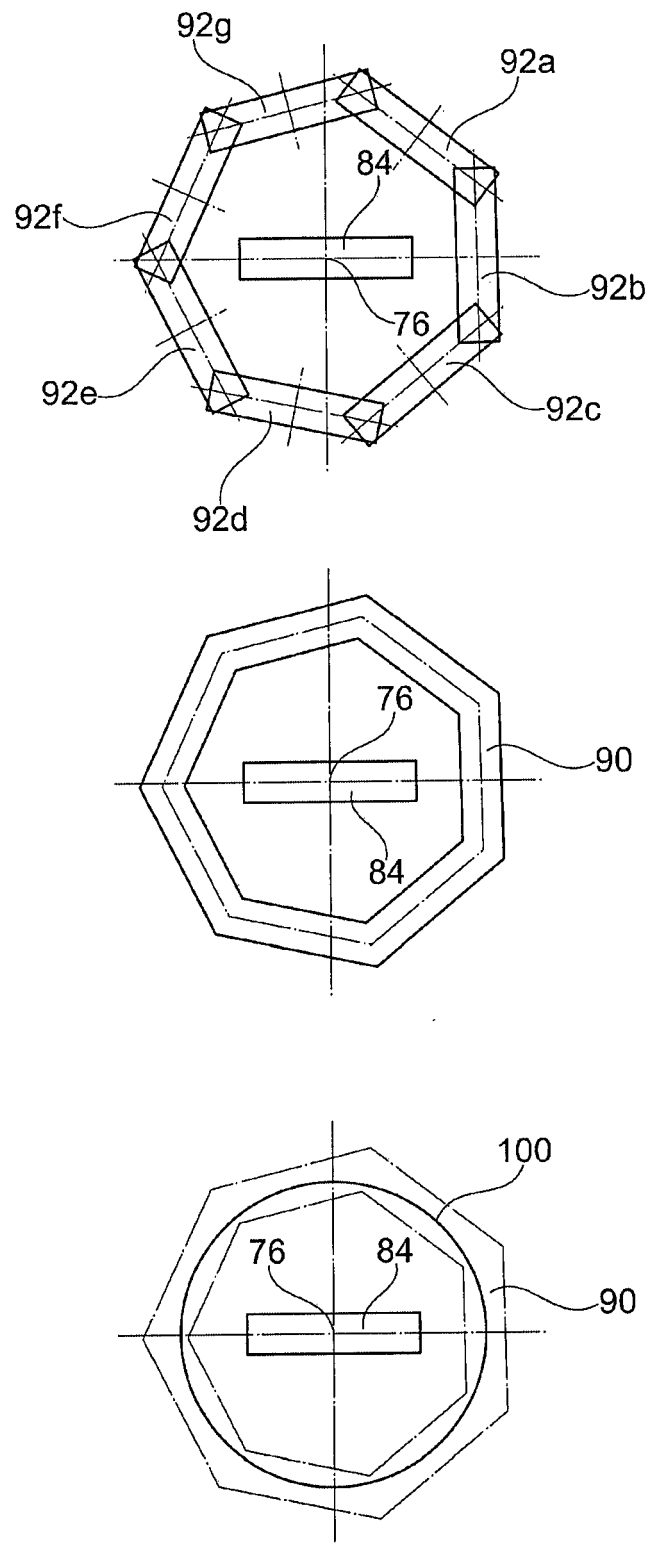


Fig. 12

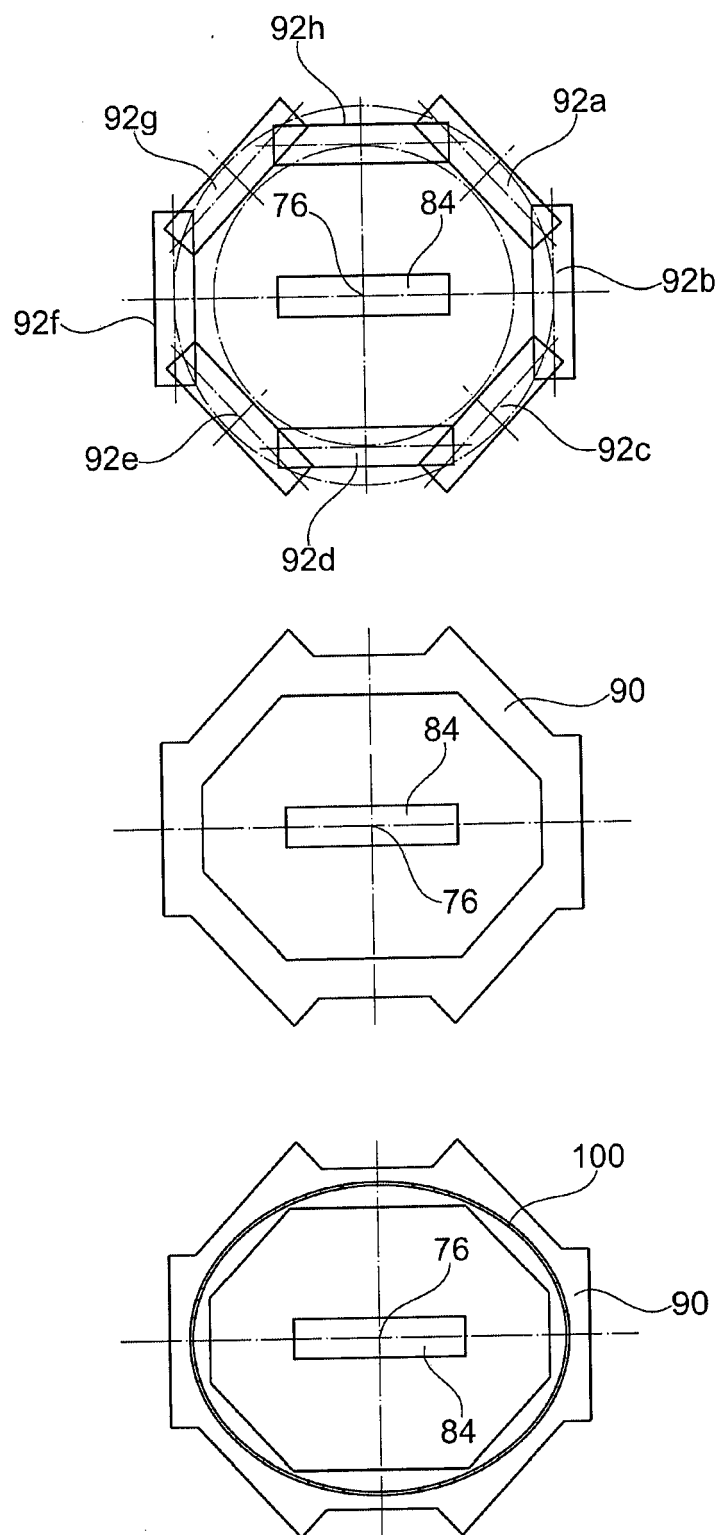


Fig. 13



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
 EP 13 00 0357

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X A	WO 2012/021813 A1 (DEEP REACH TECHNOLOGY INC [US]; HALKYARD JOHN [US]; JACKSON ERIC; MACH) 16. Februar 2012 (2012-02-16) * Abbildungen 11b,14 *	1,2, 6-11,14, 15 3-5,12, 13	INV. E02F3/20 E02F5/00 E02F3/92 E02D27/52
X	DE 20 2010 007757 U1 (TROENDLE KARL HEINZ [DE]) 7. Oktober 2010 (2010-10-07) * das ganze Dokument *	1,3,7, 10,11	
X	GB 1 328 264 A (HOLLANDSCHE AANNEMINGS MIJ NV) 30. August 1973 (1973-08-30) * das ganze Dokument *	1,3-8	
A	JP H11 124877 A (PENTA OCEAN CONSTRUCTION; MITSUBISHI HEAVY IND LTD) 11. Mai 1999 (1999-05-11) * das ganze Dokument *	1,11	
A	JP H08 13539 A (SHUTO KOSOKU DORO KODAN; NIPPON KENSETSU KIKAIKA KYOKAI; KAJIMA CORP;) 16. Januar 1996 (1996-01-16) * das ganze Dokument *	1,11	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
A	JP S59 27088 A (MITSUI MIIKE MACHINERY CO LTD) 13. Februar 1984 (1984-02-13) * das ganze Dokument *	1,11	E02F E02D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 28. Mai 2013	Prüfer Laurer, Michael
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

 2
 EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 13 00 0357

28-05-2013

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2012021813 A1	16-02-2012	EP 2603642 A1	19-06-2013
		SG 187841 A1	28-03-2013
		WO 2012021813 A1	16-02-2012

DE 202010007757 U1	07-10-2010	KEINE	

GB 1328264 A	30-08-1973	KEINE	

JP H11124877 A	11-05-1999	JP 3252162 B2	28-01-2002
		JP H11124877 A	11-05-1999

JP H0813539 A	16-01-1996	JP 2751007 B2	18-05-1998
		JP H0813539 A	16-01-1996

JP S5927088 A	13-02-1984	JP S5927088 A	13-02-1984
		JP S6220352 B2	06-05-1987

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82