



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
24.01.2018 Patentblatt 2018/04

(51) Int Cl.:
E02D 17/13^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **16180802.7**

(22) Anmeldetag: **22.07.2016**

(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
Benannte Validierungsstaaten:
MA MD

- **SCHRÖPPEL, Christoph**
86655 Harburg (DE)
- **KOHL, Mathias**
86529 Schrobenhausen (DE)
- **BELLATO, Diego**
86529 Schrobenhausen (DE)

(71) Anmelder: **Bauer Spezialtiefbau GmbH**
86529 Schrobenhausen (DE)

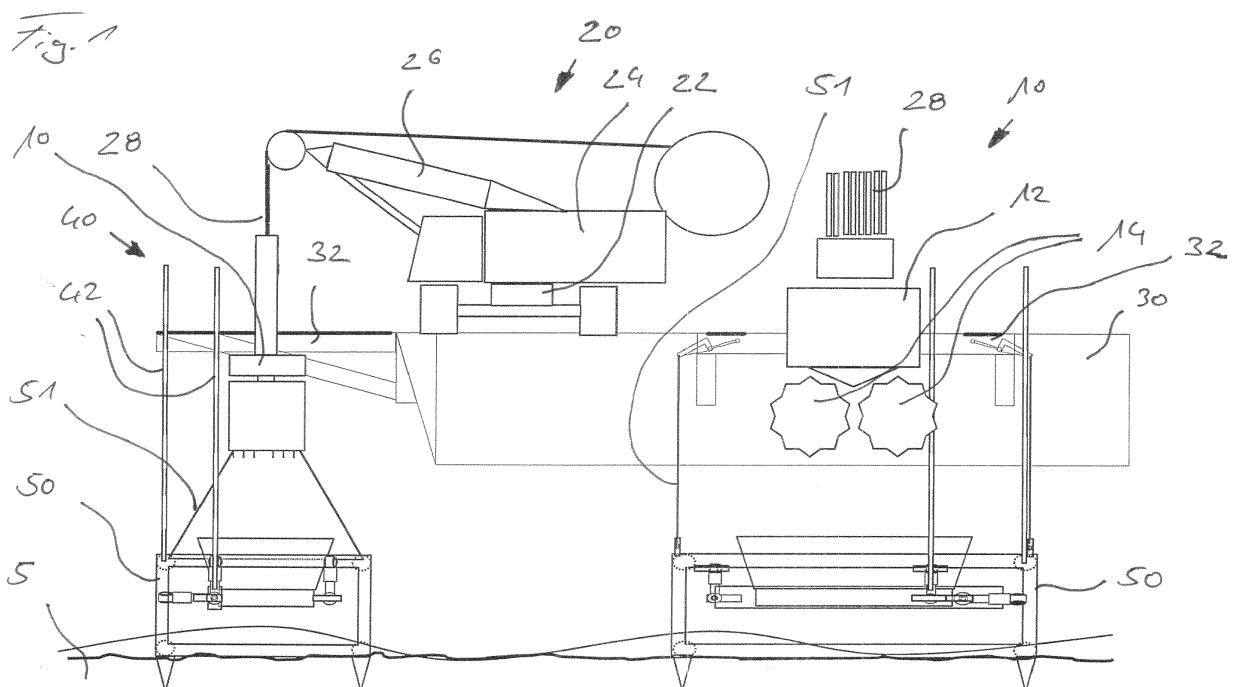
(74) Vertreter: **Wunderlich, Rainer et al**
Weber & Heim
Patentanwälte
Partnerschaftsgesellschaft mbB
Irmgardstrasse 3
81479 München (DE)

(72) Erfinder:
• **WIEDENMANN, Ulli**
86529 Schrobenhausen (DE)

(54) **FÜHRUNGSVORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUM ERSTELLEN EINES SCHLITZES**

(57) Die Erfindung betrifft eine Führungsvorrichtung für eine Schlitzwand-Abtragsvorrichtung sowie ein Verfahren zum Erstellen eines Schlitzes in einem Grund, mit einem Basisrahmen, welcher auf dem Grund abstellbar und wieder entfernbar ist, und mindestens einem Füh-

rungsrahmen, welcher zum vertikal verschiebbaren Führen der Schlitzwand-Abtragsvorrichtung ausgebildet und in dem Basisrahmen zumindest in einer horizontalen Richtung verstellbar und justierbar gelagert ist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Führungsvorrichtung für eine Schlitzwand-Abtragsvorrichtung zum Erstellen eines Schlitzes, insbesondere in einem Gewässergrund, gemäß dem Anspruch 1.

[0002] Die Erfindung betrifft weiterhin ein Verfahren zum Erstellen eines Schlitzes in einem Grund, insbesondere einem Gewässergrund, mit einer Schlitzwand-Abtragsvorrichtung, gemäß dem Anspruch 8.

[0003] Schlitzwand-Abtragsvorrichtungen sind als sogenannte Schlitzwandfräsen oder sogenannte Schlitzwandgreifer zum Erstellen von Gründungselementen und zum Herstellen von Schlitz- oder Dichtwänden im Boden seit langem bekannt. Durch eine derartige Schlitzwand-Abtragsvorrichtung wird ein Schlitz mit einem im Wesentlichen rechteckigen Querschnitt erzeugt. Diese kann mit einer aushärtbaren Suspension zum Bilden eines sogenannten Schlitzwandsegmentes oder Schlitzwandpaneels verfüllt werden. Durch die Anordnung mehrerer derartiger Schlitzwandsegmente nebeneinander kann eine Schlitz- oder Dichtwand im Boden erstellt werden.

[0004] Derartig erstellte Schlitz- oder Dichtwände werden beispielsweise benötigt, um eine grundwassersperrende Schicht im Boden zu erzeugen. Dies setzt voraus, dass die einzelnen Schlitzwandpaneele an einer exakten Position zueinander hergestellt werden. An einer freien Bodenoberfläche kann dies beispielsweise dadurch erreicht werden, dass entlang der zu bildenden Schlitzwand ein Führungsgraben mit betonierten Führungswänden erstellt wird.

[0005] Aus der EP 1 630 301 B1 geht eine derartige Schlitzwandfräse hervor, die zusätzlich mit einem Halterahmen versehen ist, welcher auf vorbetonierten Führungswänden eines Führungsgrabens abgestellt werden kann.

[0006] Bei bestimmten Gegebenheiten, insbesondere bei einem Arbeiten an einem Gewässergrund, kann ein derartiger Führungsgraben nicht oder zumindest nicht mit einem wirtschaftlich vertretbaren Aufwand hergestellt werden. Ohne eine derartige Führungseinrichtung ist ein positionsgenaueres Herstellen von Schlitzwandsegmenten im Boden kaum möglich.

[0007] Aus der EP 2 703 564 B1 ist ein Verfahren zum Verankern eines Rohres im Boden bekannt, bei welchem zunächst ein Rohr mit einem großen Durchmesser in einem Gewässergrund eingerammt wird. Das Rohr erstreckt sich dabei vom Gewässergrund bis über die Gewässeroberfläche. Zum Abtragen von Boden innerhalb des Rohres wird eine Schlitzwandfräse abgesenkt, welche innerhalb des Rohres mit großem Durchmesser mittels eines Führungsrahmens innerhalb des Rohres verstellt und verspannt wird. Auf diese Weise können etwa harte Bodenschichten oder Findlinge abgefräst werden. Anschließend kann das Rohr weiter in den Gewässergrund eingerammt werden, um so ein Gründungselement, etwa für eine Windkraftanlage, zu bilden.

[0008] Der Erfindung liegt die **Aufgabe** zugrunde, eine Führungsvorrichtung und ein Verfahren anzugeben, mit welchen ein Schlitz selbst an einem Gewässergrund effizient und mit hoher Positionsgenauigkeit erstellt werden kann.

[0009] Die Aufgabe wird zum einen durch eine Führungsvorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 und zum anderen mit einem Verfahren nach Anspruch 8 gelöst. Bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung sind in den jeweils abhängigen Ansprüchen angegeben.

[0010] Die erfindungsgemäße Führungsvorrichtung für eine Schlitzwand-Abtragsvorrichtung zum Erstellen eines Schlitzes, insbesondere in einem Gewässergrund, weist einen Basisrahmen, der auf einem Grund abstellbar und wieder entfernbar ist, und mindestens einen Führungsrahmen auf, welcher zum vertikal verschiebbaren Führen der Schlitzwand-Abtragsvorrichtung ausgebildet und in dem Basisrahmen zumindest in einer horizontalen Richtung verstellbar und justierbar gelagert ist.

[0011] Eine Grundidee der Erfindung beruht darauf, eine im Wesentlichen zweiteilige Führungsvorrichtung für eine Schlitzwand-Abtragsvorrichtung vorzusehen. Diese Führungsvorrichtung weist einen Grund- oder Basisrahmen auf, welcher auf dem Grund abstellbar ist. Dabei kann ein erstes grobes Positionieren erfolgen. Für ein Feinjustieren ist an oder in dem Basisrahmen ein Führungsrahmen vorgesehen, welcher zum Führen der Schlitzwand-Abtragsvorrichtung ausgebildet ist. Gemäß der Erfindung ist dabei der Führungsrahmen in dem Basisrahmen zumindest in einer horizontalen Richtung verstellbar und justierbar gelagert. Abhängig von der Dimensionierung des Basisrahmens zum Grundrahmen kann ein Verstellfreiraum von einigen 10 cm bis zu 1 m oder mehr vorgesehen sein. Nachdem der Basisrahmen auf dem Grund vorjustiert und gegebenenfalls verankert ist, kann der Führungsrahmen exakt verstellt und justiert werden. Der Führungsrahmen führt beim Erstellen des Schlitzes im Boden die Schlitzwand-Abtragsvorrichtung durch entsprechend vorgesehene Führungs- oder Anlagewände. Die Führungsvorrichtung ist dabei sowohl auf der Bodenoberfläche, aber insbesondere auch in schwierigem Gelände, insbesondere unter Wasser auf einem Gewässergrund einsetzbar.

[0012] Eine bevorzugte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Führungsvorrichtung besteht darin, dass eine Messeinheit vorgesehen ist, welche zum Bestimmen einer Position des Basisrahmens am Grund und/oder einer Relativposition des Führungsrahmens relativ zum Basisrahmen ausgebildet ist. Die Messeinheit, welche beispielsweise eine GPS-Einheit, Messstäbe oder eine sonstige Messeinrichtung aufweist, kann eine exakte Position der Führungsvorrichtung anzeigen. Auf diese Weise kann der Basisrahmen an einer gewünschten Bearbeitungsstelle vorjustiert werden. Durch einen Vergleich der mit der Messeinheit bestimmten Position des Basisrahmens zu der gewünschten Position des Schlitzes kann über eine entsprechende Steuereinrichtung der Führungsrahmen an oder in dem Basisrahmen

verstellt und feinjustiert werden.

[0013] Zum Feinjustieren ist es nach einer Weiterbildung der Erfindung bevorzugt, dass mindestens ein, vorzugsweise mehrere Stellelemente zum Verstellen des Führungsrahmens an dem Basisrahmen angeordnet sind. Die Stellelemente werden dabei insbesondere von der Steuereinrichtung abhängig von den ermittelten Positionsdaten angesteuert, bis die gewünschte Position des Führungsrahmens erreicht ist. Mit den Stellelementen kann eine horizontale und/oder vertikale Verstellung des Führungsrahmens relativ zum Basisrahmen erfolgen.

[0014] Grundsätzlich können verschiedenste Stellelemente eingesetzt werden, etwa Elektromotoren mit Spindelantrieben oder andere Aktoren. Besonders vorteilhaft ist es nach einer Ausführungsvariante der Erfindung, dass zumindest ein Stellelement als Stellzylinder ausgebildet ist. Der Stellzylinder kann dabei mit einem Druckfluid, insbesondere einem Hydraulikfluid oder Druckluft betrieben werden. An dem Basisrahmen kann hierfür ein Fluidreservoir vorgesehen sein. Alternativ kann das Druckfluid auch von außen zugeführt werden.

[0015] Nach einer Weiterbildung der Erfindung ist es bevorzugt, dass die Schlitzwand-Abtragsvorrichtung seilgeführt ist, vorzugsweise eine Schlitzwandfräse oder ein Schlitzwandgreifer ist. Die Schlitzwandfräse hat dabei vorzugsweise zwei Paare von Fräsrädern, welche so angeordnet sind, dass ein Frässchlitz mit einem etwa rechteckigen Querschnitt erstellt wird. Bei einem Schlitzwandgreifer sind zum Abtragen des Bodenmaterials zwei Greiferschaufeln zum Greifern des Bodens vorgesehen. Die Schlitzwand-Abtragsvorrichtung ist dabei an einem Seil an einem Mäkler oder einem Ausleger eines Trägerfahrzeugs vertikal verstellbar angeordnet. Durch die Seilaufhängung kann die Gesamtanordnung flexibel auf gewisse horizontale Abweichungen reagieren. Die Schlitzwand-Abtragsvorrichtung kann an Land oder von einem Schiff oder Ponton aus eingesetzt werden. Das durch die Schlitzwand-Abtragsvorrichtung abgetragene Bodenmaterial kann aus dem Schlitz abgeführt werden oder im sogenannten CSM®-Verfahren im Schlitz mit einem Bindemittel vermengt und in sich zu einem Schlitzwandsegment aushärten.

[0016] Für ein effizientes Einführen der Schlitzwand-Abtragsvorrichtung in den Führungsrahmen ist es nach einer Weiterbildung der Erfindung vorgesehen, dass der Führungsrahmen einen Einführtrichter zum Einführen der Schlitzwand-Abtragsvorrichtung in den Führungsrahmen aufweist. Der Führungsrahmen kann dabei insbesondere ein hülsenförmiges Element mit einem etwa rechteckigen Querschnitt umfassen, welcher die Schlitzwand-Abtragsvorrichtung mit entsprechenden Führungselementen passend und gleitend aufnimmt. Der am oberen Ende des Führungsrahmens angeordnete Einführtrichter erweitert sich konisch nach oben.

[0017] Grundsätzlich kann die Führungsvorrichtung mit jedem beliebigen Hebezeug auf dem Grund abgestellt werden. Nach einer Ausführungsform ist es beson-

ders vorteilhaft, dass eine Seilaufhängung zum Absenken und Heben der Führungsvorrichtung vorgesehen ist. Die Seilaufhängung ist dabei vorzugsweise am Basisrahmen angeordnet und weist Augen zum Einhängen von Kranhaken auf.

[0018] Die eingangs genannte Aufgabe wird weiterhin durch ein Verfahren zum Erstellen eines Schlitzes in einem Grund, insbesondere einem Gewässergrund, mit einer Schlitzwand-Abtragsvorrichtung gelöst, wobei eine erfindungsgemäße Führungsvorrichtung auf dem Grund abgesetzt wird, ein Führungsrahmen an einem Basisrahmen der Führungsvorrichtung verstellt und positioniert wird und die Schlitzwand-Abtragsvorrichtung in den Führungsrahmen eingeführt und zum Bilden des Schlitzes in dem Grund unter Aushub von Bodenmaterial abgesenkt wird.

[0019] Mit dem erfindungsgemäßen Verfahren können die zuvor beschriebenen Vorteile beim Betrieb einer erfindungsgemäßen Führungsvorrichtung erzielt werden. Der Bodenaushub kann insbesondere beim Einsatz einer Schlitzwandfräse kontinuierlich durch Absaugen aus dem Schlitz oder diskontinuierlich bei einem Schlitzwandgreifer erfolgen, welcher nach dem Arbeitsgang zum Entleeren der Greiferschaufeln aus dem Schlitz gezogen wird.

[0020] Nach dem Erstellen eines Schlitzes, welches vorzugsweise mit einer aushärtbaren Suspension verfüllt wird, ist es nach einer Weiterbildung des erfindungsgemäßen Verfahrens vorgesehen, dass die Führungsvorrichtung mit dem Basisrahmen und dem Führungsrahmen von dem Grund entfernt und/oder versetzt wird. Die Führungsvorrichtung kann somit im Gegensatz zu einem betonierten Führungsgraben immer wieder und an verschiedenen Baustellen verwendet werden. Zum Verstellen einer Schlitzwand im Boden kann die Führungsvorrichtung schrittweise nebeneinander versetzt werden, um eine Vielzahl von Aushublöchern zum Bilden einer durchgehenden Wand zu erstellen. Nach dem letzten Arbeitsschritt wird die Führungsvorrichtung insgesamt vom Grund entfernt.

[0021] Gemäß einer weiteren bevorzugten Verfahrensvariante ist es vorteilhaft, dass eine Position des Basisrahmens und/oder eine Relativposition des Führungsrahmens zum Basisrahmens mittels einer Messeinheit ermittelt wird und dass der Führungsrahmen abhängig von den ermittelten Positionsdaten relativ zum Basisrahmen verstellt wird. Damit kann ein relativ schwerer Basisrahmen verwendet werden, welcher an die gewünschte Arbeitsposition nur relativ grob vorpositioniert wird. Durch die erfindungsgemäße Verstellmöglichkeit des Führungsrahmens in dem Basisrahmen kann so der Führungsrahmen relativ einfach verstellt werden, ohne dass der schwere und/oder gegebenenfalls zusätzlich verankerte Basisrahmen nochmals versetzt werden müsste. Dabei wird gemäß einer Messeinheit am Basisrahmen dessen Position in einem Relativsystem, etwa mittels GPS-Sensoren ermittelt. Vorzugsweise sind mehrere GPS-Sensoren an dem Basisrahmen angeordnet. Über

eine Steuereinrichtung, welche auch beabstandet von einer Zentrale gesteuert werden kann, kann eine Ist-Position des Führungsrahmens über entsprechende Stellitelemente relativ zum Basisrahmen horizontal und/oder vertikal verstellt werden, so dass der Führungsrahmen die Schlitzwand-Abtragsvorrichtung exakt an der gewünschten Arbeitsposition hält.

[0022] Nach einer bevorzugten Weiterbildung des erfindungsgemäßen Verfahrens ist es vorgesehen, dass die Schlitzwand-Abtragsvorrichtung nach dem Verstellen und Positionieren des Führungsrahmens in dem Basisrahmen in den Führungsrahmen eingeführt wird. Somit lässt sich der Führungsrahmen relativ leicht und mit geringen Stellkräften im Basisrahmen verstellen. Erst nach der exakten Justierung des Führungsrahmens in dem Basisrahmen wird die Schlitzwand-Abtragsvorrichtung in den Führungsrahmen eingesetzt, so dass anschließend das Abteufen des Schlitzes beginnen kann.

[0023] Grundsätzlich kann mit dem erfindungsgemäßen Verfahren auch lediglich ein Schlitz erstellt werden.

[0024] Gemäß einer Ausführungsvariante der Erfindung ist es besonders vorteilhaft, dass das Schlitz zum Bilden einer Schlitzwandsequenz mit einer aushärtbaren Suspension verfüllt wird. Die aushärtbare Suspension kann bereits während des Aushubs als eine Stützflüssigkeit zugeführt werden. Alternativ kann die aushärtbare Suspension erst nach dem Entfernen der Schlitzwand-Abtragsvorrichtung aus dem Schlitz durch Zuführen eines entsprechenden Bindemittels zu einer Stützflüssigkeit oder durch Austausch der Stützflüssigkeit mit der aushärtbaren Suspension erfolgen. In bekannter Weise können vor dem Aushärten des Schlitzwandelementes Versteifungselemente, etwa Metallträger oder Metallkäfige, eingesetzt werden.

[0025] Dabei besteht eine bevorzugte Verfahrensvariante darin, dass mehrere nebeneinander angeordnete Aushublöcher erstellt und mit aushärtbarer Suspension verfüllt werden, wobei eine Schlitzwand im Grund erstellt wird. Die Schlitzwand kann insbesondere ringförmig geschlossen sein, so dass etwa eine Baugrubenumschließung ausgebildet wird.

[0026] Die Erfindung wird nachfolgend anhand von bevorzugten Ausführungsbeispielen weiter erläutert, welche schematisch in den beigefügten Zeichnungen dargestellt sind. In den Zeichnungen zeigen:

Fig. 1 eine schematische Seitenansicht einer erfindungsgemäßen Führungsvorrichtung im Betrieb;

Fig. 2 eine vergrößerte Draufsicht der erfindungsgemäßen Führungsvorrichtung von Fig. 1;

Fig. 3 eine schematische Seitenansicht einer Längsseite der Führungsvorrichtung von Fig. 2; und

Fig. 4 eine schematische Seitenansicht der Breitseite der Führungsvorrichtung von Fig. 2.

[0027] Gemäß Fig. 1 ist eine Schlitzwand-Abtragsvorrichtung 10 als eine Schlitzwandfräse 12 mit zwei Paaren von angetriebenen Fräsrädern 14 vorgesehen. Die Schlitzwandfräse 12 ist an einem Trägergerät 20 über Zuführleitungen 28 und einen Auslegerarm 26 an einem Oberwagen 24 aufgehängt. Der Oberwagen 24 ist drehbar an einem Unterwagen 22 gelagert, welcher als ein Raupenfahrgestell ausgebildet ist. Das Trägergerät 20 ist zum Erstellen eines Schlitzes an einem Grund 5 eines Gewässers auf einem schwimmfähigen Ponton 30 angeordnet. An dem Ponton 30 sind horizontal nach außen gerichtete Haltearme 32 angeordnet, an welchen über eine Seilaufhängung 51 eine rahmenartige Führungsvorrichtung 50 vertikal verstellbar aufgehängt ist. Die Führungsvorrichtung 50 und die Schlitzwand-Abtragsvorrichtung 10 sind in Fig. 1 zweifach an der Längs- und der Breitseite des Pontons 30 angeordnet und schematisch dargestellt.

[0028] Die Führungsvorrichtung 50, welche mit vertikal nach oben über den Gewässergrund ragenden Messstäben 42 einer Messeinheit 40 versehen ist, wird nachfolgend anhand der Figuren 2 bis 4 näher erläutert.

[0029] Die Führungsvorrichtung 50 weist einen quaderförmigen Basisrahmen 52 auf, welcher aus Vertikalträgern 53 und Querträgern 54 kastenartig aufgebaut ist. Zum Verankern in einem Grund 5 eines Gewässers sind an der Unterseite des Basisrahmens 52 spitz zulaufende Verankerungsfüße 55 angeordnet. Innerhalb des Basisrahmens 52 ist ein Führungsrahmen 60 mit einem Trägergestell 61 angeordnet. Das Trägergestell 61 ist als ein horizontaler Rahmen ausgebildet. Innerhalb des Trägergestells 61 ist eine etwa rechteckige Führungshülse 62 befestigt. Am oberen Ende der Führungshülse 62 ist ein sich konisch nach oben erweiternder Einführtrichter 64 angeordnet. Der Einführtrichter 64 dient zum Zuführen der Schlitzwand-Abtragsvorrichtung 10 in die Führungshülse 62. Die Führungshülse 62, welche eine axiale Länge von bis zu einem Meter und mehr aufweisen kann, weist vertikale Kontakt- und Führungsflächen auf, welche mit korrespondierenden Führungsflächen am Gehäuse der Schlitzwand-Abtragsvorrichtung 10 in führendem Kontakt liegen. Der Führungsrahmen 60 ist in dem Basisrahmen 52 über horizontale Stellelemente 56 und vertikale Stellelemente 57 horizontal beziehungsweise vertikal verstellbar gelagert. Die Stellelemente 56, 57 sind als Stellzylinder ausgebildet, welche über eine nicht dargestellte Steuereinrichtung und über nicht dargestellte Druckleitungen angesprochen werden können. An der Führungsvorrichtung 50 ist eine Messeinheit 40 angeordnet, welche Messstäbe 42 umfasst, welche vom Basisrahmen 52 und dem Führungsrahmen 60 nach oben ragen.

[0030] Mittels der Messeinheit 40 lässt sich eine Position des Basisrahmens 52 am Grund 5 sowie eine Relativposition des Führungsrahmens 60 zum Basisrahmen 52 oberhalb des Gewässers feststellen. Nach einer ersten Positionierung des Basisrahmens 52 am Grund 5 kann über die Stellelemente 56, 57 der Führungsrahmen

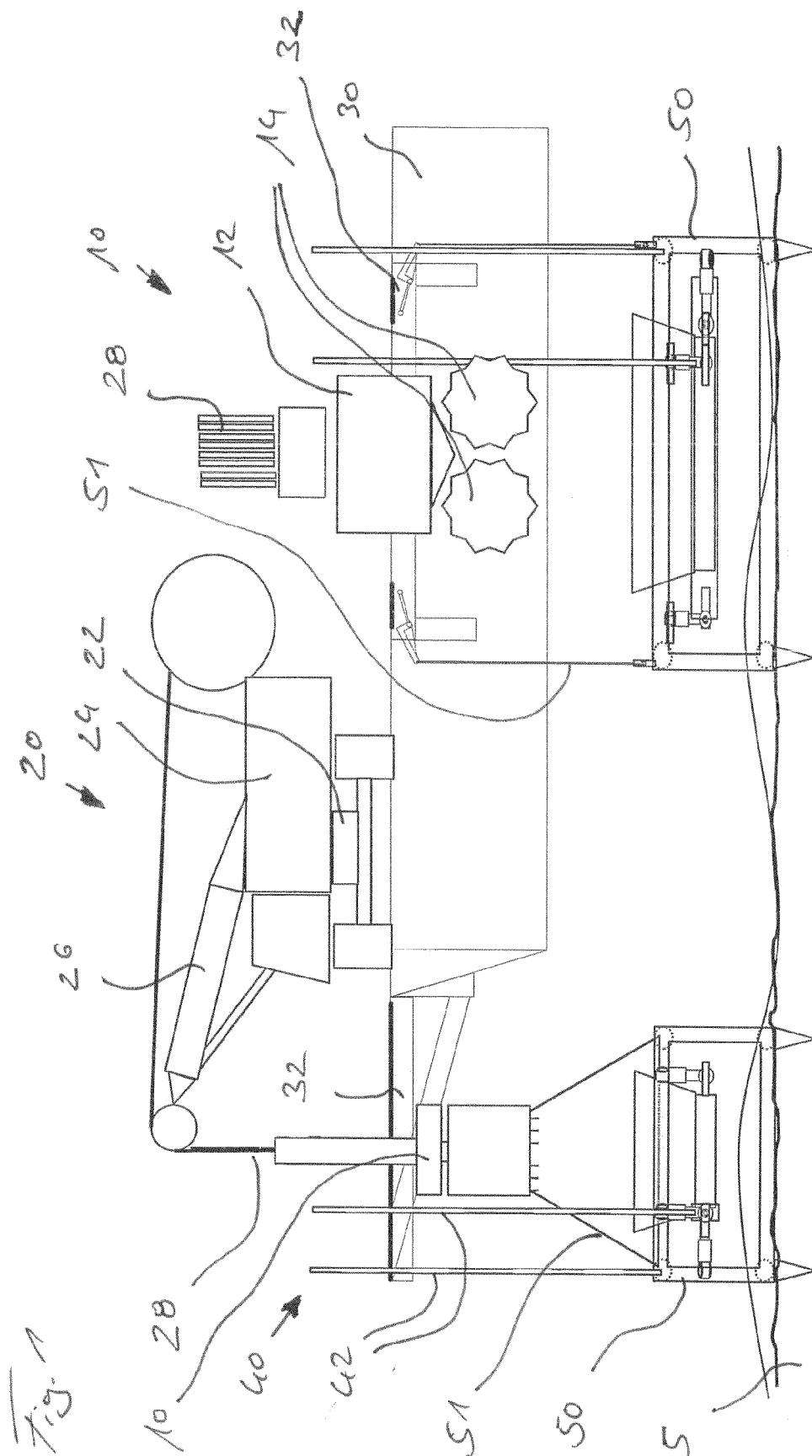
60 verstellt und feinjustiert werden, so dass mittels der Schlitzwand-Abtragsvorrichtung 10 an einer exakten Position ein Schlitz im Grund 5 erstellt werden kann. Nach dem Fertigstellen des Schlitzes und gegebenenfalls eines Schlitzwandelementes durch Einführen einer aushärtbaren Suspension kann die Führungsvorrichtung 50 am Grund 5 versetzt oder insgesamt hiervon entfernt werden.

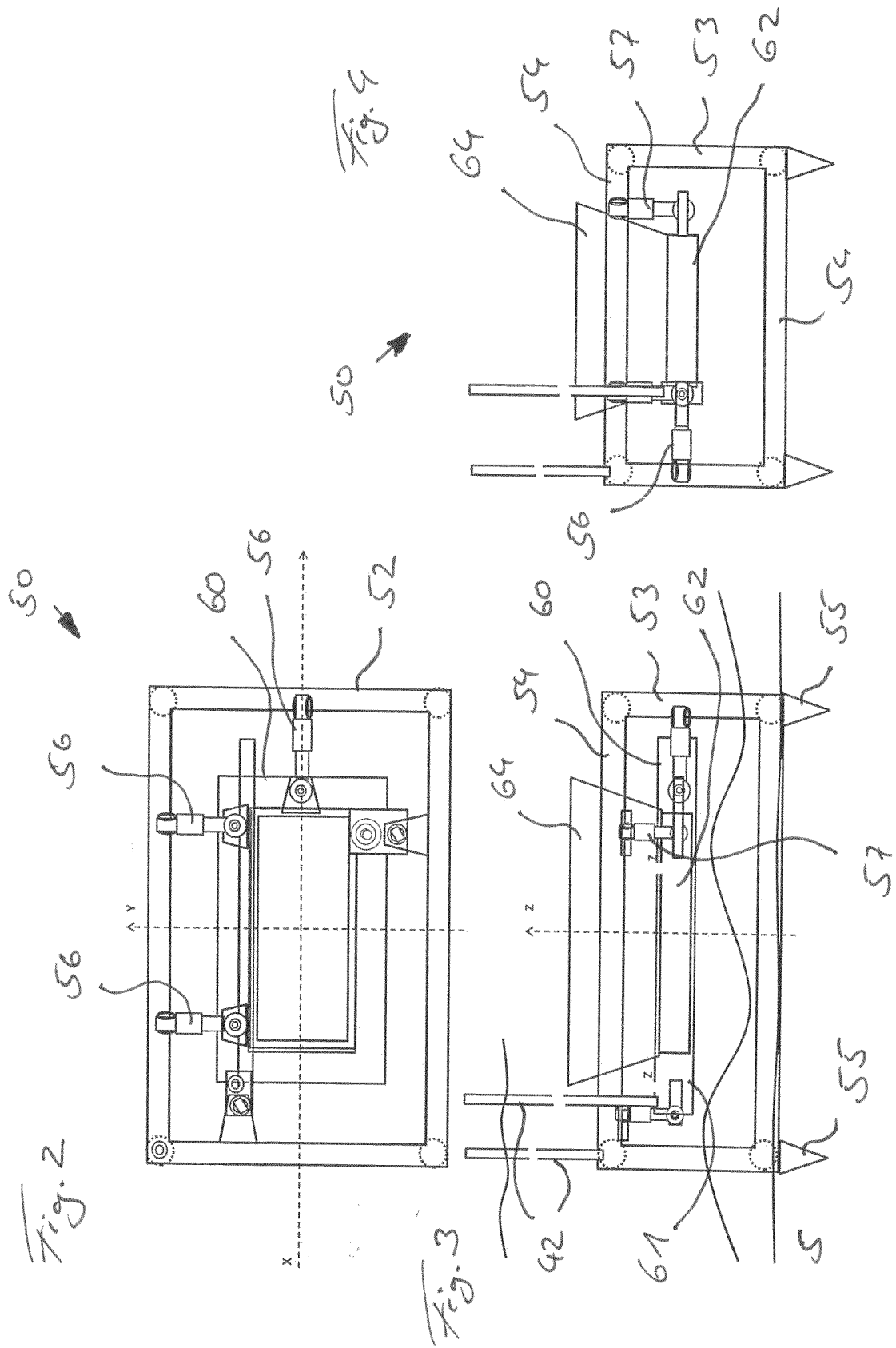
Patentansprüche

1. Führungsvorrichtung für eine Schlitzwand-Abtragsvorrichtung (10) zum Erstellen eines Schlitzes, insbesondere in einem Gewässergrund, mit
 - einem Basisrahmen (52), welcher auf einem Grund (5) abstellbar und wieder entfernbar ist, und
 - mindestens einem Führungsrahmen (60), welcher zum vertikal verschiebbaren Führen der Schlitzwand-Abtragsvorrichtung (10) ausgebildet und in dem Basisrahmen (52) zumindest in einer horizontalen Richtung verstellbar und justierbar gelagert ist.
2. Führungsvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Messeinheit (40) vorgesehen ist, welche zum Bestimmen einer Position des Basisrahmens (52) am Grund (5) und/oder einer Relativposition des Führungsrahmens (60) relativ zum Basisrahmen (52) ausgebildet ist.
3. Führungsvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens ein, vorzugsweise mehrere Stellitelemente (56) zum Verstellen des Führungsrahmens (60) an dem Basisrahmen (52) angeordnet sind.
4. Führungsvorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest ein Stellelement (56) als Stellzylinder ausgebildet ist.
5. Führungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schlitzwand-Abtragsvorrichtung (10) seilgeführt ist, vorzugsweise eine Schlitzwandfräse (12) oder ein Schlitzwandgreifer ist.
6. Führungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Führungsrahmen (60) einen Einführtrichter (64) zum Einführen der Schlitzwand-Abtragsvorrichtung (10) in den Führungsrahmen (60) aufweist.

tung (10) in den Führungsrahmen (60) aufweist.

7. Führungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Seilaufhängung (51) zum Absenken und Heben der Führungsvorrichtung (50) vorgesehen ist.
8. Verfahren zum Erstellen eines Schlitzes in einem Grund (5), insbesondere einem Gewässergrund, mit einer Schlitzwand-Abtragsvorrichtung (10), wobei
 - eine Führungsvorrichtung (50) nach einem der Ansprüche 1 bis 7 auf dem Grund (5) abgesetzt wird,
 - ein Führungsrahmen (60) an einem Basisrahmen (52) der Führungsvorrichtung (50) verstellt und positioniert wird und
 - die Schlitzwand-Abtragsvorrichtung (10) in den Führungsrahmen (60) eingeführt und zum Bilden des Schlitzes in den Grund (5) unter Aushub von Bodenmaterial abgesenkt wird.
9. Verfahren nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Führungsvorrichtung (50) mit dem Basisrahmen (52) und dem Führungsrahmen (60) von dem Grund (5) entfernt und/oder versetzt wird.
10. Verfahren nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Position des Basisrahmens (52) und/oder eine Relativposition des Führungsrahmens (60) zum Basisrahmen (52) mittels einer Messeinheit (40) ermittelt wird und **dass** der Führungsrahmen (60) abhängig von den ermittelten Positionsdaten relativ zum Basisrahmen (52) verstellt wird.
11. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schlitzwand-Abtragsvorrichtung (10) nach dem Verstellen und Positionieren des Führungsrahmens (60) in dem Basisrahmen (52) in den Führungsrahmen (60) eingeführt wird.
12. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schlitz zum Bilden eines Schlitzwandsegments mit einer aushärtbaren Suspension verfüllt wird.
13. Verfahren nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** mehrere nebeneinander angeordnete Aushublöcher erstellt und mit aushärtbarer Suspension verfüllt werden, wobei eine Schlitzwand im Grund (5) erstellt wird.







EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
 EP 16 18 0802

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	EP 2 759 641 A1 (BAUER MASCHINEN GMBH [DE]) 30. Juli 2014 (2014-07-30) * das ganze Dokument *	1-13	INV. E02D17/13
A	JP H05 171641 A (SHIMIZU CONSTRUCTION CO LTD) 9. Juli 1993 (1993-07-09) * Zusammenfassung; Abbildung 1 *	1	
A	EP 1 630 301 A1 (BAUER MASCHINEN GMBH [DE]) 1. März 2006 (2006-03-01) * das ganze Dokument *	1-13	
A	EP 2 703 564 A1 (BAUER MASCHINEN GMBH [DE]) 5. März 2014 (2014-03-05) * das ganze Dokument *	1-13	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			E02D E02B E02F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 22. Dezember 2016	Prüfer Friedrich, Albert
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 : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, 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	

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

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

EP 16 18 0802

5 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.

22-12-2016

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 2759641 A1	30-07-2014	EP 2759641 A1	30-07-2014
		KR 20140095437 A	01-08-2014
JP H05171641 A	09-07-1993	JP 3151453 B2	03-04-2001
		JP H05171641 A	09-07-1993
EP 1630301 A1	01-03-2006	CA 2513841 A1	12-02-2006
		CN 1736141 A	22-02-2006
		EP 1630301 A1	01-03-2006
		ES 2294410 T3	01-04-2008
		JP 4448481 B2	07-04-2010
		JP 2006052640 A	23-02-2006
		KR 20060050365 A	19-05-2006
		RU 2304199 C2	10-08-2007
		SG 120232 A1	28-03-2006
		US 2006032644 A1	16-02-2006
EP 2703564 A1	05-03-2014	CN 103669353 A	26-03-2014
		EP 2703564 A1	05-03-2014
		KR 20140029276 A	10-03-2014
		KR 20160084821 A	14-07-2016
		US 2014064857 A1	06-03-2014

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 1630301 B1 [0005]
- EP 2703564 B1 [0007]