

(19)



(11)

EP 3 192 927 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
19.07.2017 Patentblatt 2017/29

(51) Int Cl.:
E02D 5/38 (2006.01) **E02D 5/66 (2006.01)**
E02D 3/08 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **16151036.7**

(22) Anmeldetag: **13.01.2016**

(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

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

(72) Erfinder: **Friedrich, Axel**
04720 Döbeln (DE)

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

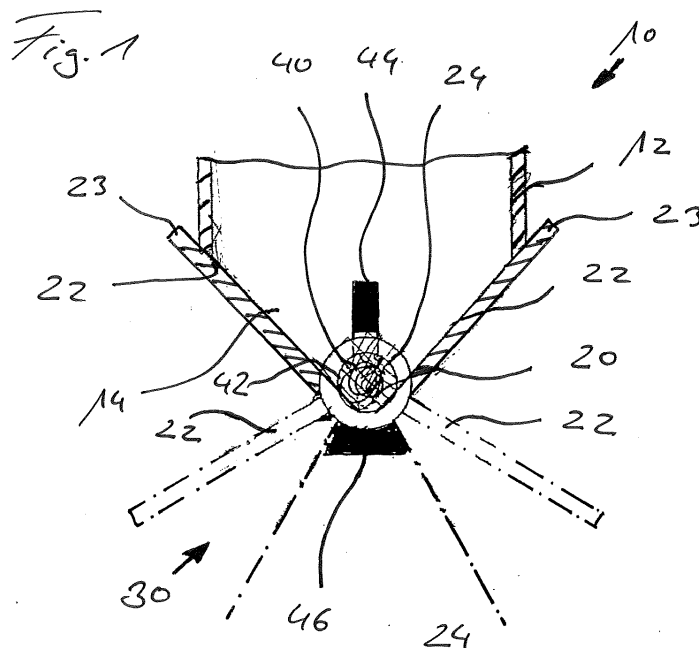
Bemerkungen:

Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ.

(54) VORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUM ERSTELLEN EINER FÜLLGUTSÄULE

(57) Die Abmeldung betrifft eine Vorrichtung (10) und ein Verfahren zum Herstellen einer Füllgutsäule aus einem Füllmaterial im Boden, mit einem Verdrängerrohr (12), welches eine untere Austrittsöffnung zum Austreten des Füllmaterials aufweist, und einer Verschlusseinrichtung (20), welche an der Austrittsöffnung angeordnet ist und zwei Verschlussklappen (22) aufweist, welche an einem gemeinsamen Quersteg (40) verschwenkbar zwischen einer Verschlussposition und einer Öffnungsposition

angelenkt sind, wobei das untere Ende des Verdrängerrohres (12) als eine sich nach unten verjüngende Verdrängerspitze (30) ausgebildet ist, wobei der Quersteg (40) in einem unteren spitzen Bereich der Verdrängerspitze (30) angeordnet ist und sich mittig und quer in dem Verdrängerrohr (12) erstreckt und wobei sich die Verschlussklappen (22) in der Verschlussposition zum Bilden der Verdrängerspitze (30) vom Quersteg (40) schräg nach oben erstrecken.



EP 3 192 927 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Erstellen einer Füllgutsäule aus einem Füllmaterial im Boden, mit einem Verdrängerrohr, welches eine untere Austrittsöffnung zum Austreten des Füllmaterials aufweist, und einer Verschlusseinrichtung, welche an der Austrittsöffnung angeordnet ist und zwei Verschlussklappen aufweist, welche an einem gemeinsamen Quersteg verschwenkbar zwischen einer Verschlussposition und einer Öffnungsposition angelenkt sind, gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Die Erfindung betrifft weiterhin ein Verfahren zum Herstellen einer Füllgutsäule aus einem Füllmaterial im Boden, bei dem in den Boden ein Verdrängerrohr mit einer Verschlusseinrichtung mit zwei Verschlussklappen eingebracht wird, welches sich beim Einbringen in eine Verschlussposition befinden und bei Erreichen einer Endtiefe die Verschlussklappen von der Verschlussposition in eine Öffnungsposition verschwenkt werden, wobei durch eine Austrittsöffnung Füllmaterial zum Bilden der Füllgutsäule in den Boden eingebracht wird, gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 10.

[0003] Aus der DE 103 10 727 B4 gehen ein Füllrohr und ein Verfahren zum Erstellen einer Füllgutsäule im Boden hervor. Das Füllrohr wird in einen weichen, verdrängbaren Boden eingetrieben. Über das Füllrohr können beispielsweise Beton, Kalk, Kies, Sand, Schotter oder Trockenmörtel in den Boden eingebracht werden. Dabei werden im Wesentlichen vertikale Füllgutsäulen hergestellt, durch welche der Baugrund stabilisiert und ertüchtigt wird. Diese Säulen erstrecken sich üblicherweise auf eine tragfähige Bodenschicht, welche höhere Vertikalkräfte aufnehmen kann. Die Füllgutsäulen können für eine Bauwerksgründung eingesetzt werden.

[0004] Das bekannte Füllrohr weist an seiner Unterseite eine Verschlusseinrichtung mit Verschlussklappen auf. Beim Eintreiben des Füllrohres ist durch die Verschlusseinrichtung die untere Austrittsöffnung für das Füllgut verschlossen. Beim Ziehen des Füllrohres wird die Verschlusseinrichtung aufgeklappt, so dass das Füllgut durch die Austrittsöffnung in den erstellten Hohlraum in den Boden eintreten kann, wobei die Füllgutsäule gebildet wird. Mit diesem bekannten Füllrohr können Füllgutsäulen effizient erstellt werden.

[0005] Bei diesem bekannten Füllrohr sind die Verschlussklappen seitlich an dem Rohrgrundkörper schwenkbar angelenkt. Dabei stehen die Schwenkgelenke seitlich über den Außenumfang vor, was insbesondere bei härteren Böden nachteilig ist. So bedingen radial vorstehende Schwenkgelenke höhere Kräfte zum Eintreiben des Füllrohres in den Boden und führen zudem zu einem verstärkten Verschleiß der Gelenke. Auch ist die Anlenkung am zylindrischen Grundkörper fertigungstechnisch aufwändig und führt zu einer komplexen Formgebung der Verschlussklappen.

[0006] Aus der gattungsgemäßen DE 1 863 183 U1 ist ein Füllrohr mit einer vereinfachten Verschlussklappen-

einrichtung bekannt. Hierzu erstreckt sich am unteren Ende des Füllrohres radial durch die Mitte eine Schwenkachse, an welcher zwei Verschlussklappen angelenkt sind. Die Verschlussklappen erstrecken sich von der mittleren Schwenkachse zum Rohrgrundkörper und stützen sich auf diesen ab. Von einer horizontalen Verschlussposition können die Verschlussklappen in eine nach unten gerichtete Öffnungsposition verschwenkt werden.

[0007] Eine vergleichbare Vorrichtung zum Erstellen einer Füllgutsäule im Boden geht aus der DE 199 42 016 B4 hervor. Für ein verbessertes Öffnen der Verschlussklappen sind diese in der Verschlussposition von der mittleren Schwenkachse schräg nach unten gerichtet.

[0008] Der Aufbau dieser Füllrohre mit einer mittleren Schwenkachse ist zwar gegenüber einer seitlichen Anlenkung vereinfacht. Allerdings ist bei diesen bekannten Füllrohren ein relativ hoher Kraftaufwand notwendig, um das Füllrohr in den Boden einzutreiben. Zudem sind die bekannten Verschlussklappenanordnungen einem erhöhten Verschleiß ausgesetzt.

[0009] Der Erfindung liegt die **Aufgabe** zugrunde, eine Vorrichtung und ein Verfahren anzugeben, mit welchen eine Füllgutsäule im Boden bei einem einfachen Aufbau der Vorrichtung effizient hergestellt werden können.

[0010] Die Aufgabe wird zum einen durch eine Vorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 und zum anderen mit einem Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 10 gelöst. Bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung sind in den jeweils abhängigen Ansprüchen angegeben.

[0011] Die erfindungsgemäße Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass das untere Ende des Verdrängerrohres mit der Verschlusseinrichtung als eine sich nach unten verjüngende Verdrängerspitze ausgebildet ist, dass der Quersteg in einem unteren Bereich der Verdrängerspitze angeordnet ist und sich mittig und quer im Verdrängerrohr erstreckt und dass sich die Verschlussklappen in der Verschlussposition zum Bilden der Verdrängerspitze vom Quersteg schräg nach oben erstrecken.

[0012] Ein Grundgedanke der Erfindung besteht darin, basierend auf dem Grundprinzip der mittleren Anlenkung der Verschlussklappen diese spitzen- oder pfeilförmig anzuordnen. Dabei befindet sich die Schwenkachse im eigentlichen Spitzenbereich, also am unteren Ende des Verdrängerrohres. Von der mittleren Schwenkachse aus erstrecken sich die beiden Verschlussklappen schräg nach oben. Es wird so eine Pfahlspitze mit einer quer verlaufenden Schneidkante erstellt.

[0013] Aufgrund dieser Spitze oder Verjüngung ist die Vorrichtung mit verringerten Kräften in den Boden einbringbar. Gegenüber einer horizontalen Anordnung der Verschlussklappen wird auch eine erhebliche Verschleißreduzierung erreicht. Zudem können die Verschlussklappen als einfache Plattenelemente ausgebildet werden.

[0014] Die Erfindung beruht dabei auch auf der Erkenntnis, dass trotz dieser Verschlussklappenanord-

nung in der Verschlussposition ein weiterhin gutes Öffnen der Verschlussklappen ermöglicht ist, auch wenn sich diese beim nach-unten-Schwenken über den Außenumfang des Verdrängerrohres hinaus erstrecken. Bei den üblichen relativ weichen Böden, bei welchen diese Verdrängervorrichtungen zum Einsatz kommen, ist der Druck des Füllgutes ausreichend, ein Verschwenken der Verschlussklappen nach unten durch den Boden zu bewirken. Gegebenenfalls kann ein Aufschwenken der Verschlussposition in die Öffnungsposition durch ein nach-oben-Ziehen des Verdrängerrohres unterstützt werden.

[0015] Ein besonders gutes nach-unten-Schwenken der Verschlussklappen wird nach einer bevorzugten Ausführungsvariante der Erfindung dadurch erreicht, dass die Verschlussklappen jeweils ein freies Ende aufweisen, welches radial gegenüber einem Außenumfang des Verdrängerrohres vorspringt. Bei einem nach-oben-Ziehen der Vorrichtung können sich so die Verschlussklappen im umgebenden Boden verhaken und durch die Ziehbewegung und das im Verdrängerrohr anstehende Füllmaterial werden die Verschlussklappen aus der nach oben gerichteten Verschlussposition in die Öffnungsposition verschwenkt. In der Öffnungsposition sind die Verschlussklappen nach unten gerichtet und zumindest soweit eingeklappt, dass gegenüber der umgebenden Bodenwand ein Freiraum zum Durchgang des Füllmaterials in das Verdrängerloch im Boden freigegeben ist.

[0016] Grundsätzlich können die Verschlussklappen beliebig geformt sein, insbesondere einen bogenförmigen Querschnitt zum Bilden einer zumindest teilweisen konusförmigen Spitze. Eine bevorzugte Ausführungsform besteht nach der Erfindung jedoch darin, dass die Verschlussklappen als etwa halbkreisförmige Platten ausgebildet sind. Die Verschlussklappen können so in effizienter Weise aus einem Blech mit einer geeigneten Stärke, etwa mittels eines Brennschneiders, erstellt werden.

[0017] Gemäß einer weiteren Ausführungsvariante der Erfindung ist es bevorzugt, dass die Verschlussklappen jeweils mindestens ein Ringlager aufweisen, durch welche sich eine zylindrische Schwenkachse des Querstegs erstreckt. Die Ringlager können dabei vorzugsweise zwei schmale Ringe oder eine oder mehrere Lagerhülsen aufweisen, welche an den Plattengrundkörpern der Verschlussklappen angeschweißt sind. Zum Bilden eines Schwenklagers erstreckt sich durch das Ringlager passend eine zylindrische Schwenkachse des Querstegs.

[0018] Eine vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung ergibt sich dadurch, dass der Quersteg mindestens eine Strebe aufweist, die gegenüber der Schwenkachse axial versetzt ist. Die Stützstrebe kann dabei axial nach oben versetzt sein, so dass sie beim Einbringen in den Boden die untenliegende Schwenkachse abstützt und so eine Stützstrebe bildet. Alternativ oder ergänzend kann die Strebe axial unterhalb der Schwenkachse angeordnet sein, so dass hierdurch die Schwenkachse und die Ring-

lager der Verschlussklappen beim Einbringen in den Boden geschützt und vor Verschleiß geschont werden. Bei dieser Anordnung kann das untere Ende der Strebe nach unten verjüngend ausgebildet sein, um einen Eindringwiderstand in den Boden weiter zu reduzieren. Die Strebe kann auch als ein Anschlag zum Begrenzen der Bewegung der Verschlussklappen dienen.

[0019] Gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung ist es bevorzugt, dass sich die Verschlussklappen in der Öffnungsposition nach unten erstrecken. Vorzugsweise wird dabei ein Durchgang zwischen den Verschlussklappen und der Wand des Verdrängerloches für den Durchgang des Füllmaterials freigegeben.

[0020] Für ein effizientes Erstellen einer Füllgutsäule im Boden ist es nach einer Ausführungsvariante der Erfindung vorteilhaft, dass am oberen Ende des Verdrängerrohres eine Einfülleinrichtung für das Füllmaterial vorgesehen ist. Die Einfülleinrichtung kann insbesondere ein trichterförmiges Element sein. Über dieses kann beim Ziehen des Verdrängerrohres über eine Zuführeinrichtung beständig Füllmaterial im Verdrängerrohr und damit der zu erstellenden Füllgutsäule zugeführt werden. Dabei kann die Einfülleinrichtung auch so groß ausgestaltet sein, dass diese als ein Speicher für das einzubringende Füllgutmaterial insgesamt dient. Über einen trichterförmigen Bereich kann so das Füllmaterial zuverlässig aus einem Speicherbereich in das Verdrängerrohr geleitet werden.

[0021] Die Erfindung umfasst weiterhin eine Baumaschine mit einem Trägergerät mit einem im Wesentlichen vertikalen Mast, welcher dadurch gekennzeichnet ist, dass entlang dem Mast die zuvor beschriebene erfindungsgemäße Vorrichtung zum Erstellen einer Füllgutsäule verschiebbar gelagert ist. Das Trägergerät ist dabei ein übliches Trägergerät, welches vorzugsweise ein Raupenfahrwerk als Unterwagen aufweist, auf welchem drehbar ein Oberwagen mit dem Mast gelagert ist.

[0022] Nach einer Weiterbildung der Erfindung ist es bevorzugt, dass ein Rüttler oder eine Ramme zum Einbringen des Verdrängerrohres vorgesehen ist. Ein Rüttler weist dabei einen sogenannten Vibrationsbär mit rotierenden Unwuchtmassen auf, so dass das Verdrängerrohr mittels Schwingungen in den Boden einbringbar ist. Bei einer Ramme, welche insbesondere ein Dieselhammer sein kann, wird mittels schlagender Kraftaufbringung das Verdrängerrohr in den Boden eingetrieben. Grundsätzlich können jedoch auch andere Arten des verdrängenden Einbringens des Verdrängerrohres in den Boden eingesetzt werden.

[0023] Mit diesem Verfahren wird die eingangs genannte Aufgabe erfindungsgemäß durch die Verwendung der zuvor beschriebenen erfindungsgemäßen Vorrichtung oder der zuvor beschriebenen Baumaschine gelöst.

[0024] Eine bevorzugte Weiterbildung des erfindungsgemäßen Verfahrens besteht darin, dass die Verschlussklappen jeweils ein freies Ende aufweisen, welches in der Verschlussposition radial gegenüber einem Außen-

umfang des Verdrängerrohrs vorspringt, und dass durch ein nach-oben-Ziehen des Verdrängerrohrs die Verschlussklappen von der Verschlussposition in die Öffnungsposition geschwenkt werden. Mit dem erfindungsgemäßen Verfahren kann eine zuverlässige Öffnung der Verschlusseinrichtung erzielt werden. Hierdurch können Füllgutsäulen im Boden nach der Erfindung besonders zuverlässig und effizient erstellt werden. Die nach der Erfindung erstellten Füllgutsäulen können zur Baugründertüchtigung oder zur Gründung eines Bauwerks vorgesehen sein.

[0025] Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels weiter beschrieben, welches in den beigefügten Zeichnungen schematisch dargestellt ist. In den Zeichnungen zeigen:

Fig. 1 : eine Querschnittsansicht eines unteren Bereiches einer erfindungsgemäßen Vorrichtung; und

Fig. 2 : eine geschnittene Seitenansicht der Vorrichtung von Fig. 1.

[0026] Eine erfindungsgemäße Vorrichtung 10 zum Erstellen einer Füllgutsäule im Boden weist ein nur teilweise dargestelltes Verdrängerrohr 12 auf. An einer unteren Austrittsöffnung des Verdrängerrohres 12 ist eine Verschlusseinrichtung 20 angeordnet. Die Verschlusseinrichtung 20 weist zwei etwa halbkreisförmig gestaltete Verschlussklappen 22 auf, welche mit Lagerringen 24 verschweißt sind. Mit den Lagerringen 24 sind die Verschlussklappen 22 jeweils an einer zylindrischen Schwenkachse 42 eines Querstegs 40 klappbar angelenkt. Der Quersteg 40 mit der Schwenkachse 42 erstreckt sich mittig und radial quer am unteren Ende des Verdrängerrohres 12.

[0027] In Fig. 1 ist die Verschlusseinrichtung 20 in der Verschlussposition dargestellt, in welcher die beiden Verschlussklappen 22 sich schräg nach oben erstrecken und am unteren Rand des Verdrängerrohres 12 anliegen. Die beiden Verschlussklappen 22 weisen einen Winkel von etwa 90° zueinander auf und besitzen dabei eine Länge, mit der sich die Verschlussklappen 22 über den Außenumfang des Verdrängerrohres 12 radial nach außen erstrecken. Die jeweiligen freien Enden 23 der Verschlussklappen 22 stehen widerhakenartig nach oben vor. In dieser dargestellten Verschlussposition bilden die pfeilförmig angestellten Verschlussklappen 22 mit dem unten angeordneten Quersteg 40 eine sich nach unten verjüngende Verdrängerspitze 30. Diese erlaubt ein leichteres Einbringen in den zu verdrängenden Boden.

[0028] In Fig. 1 ist weiterhin durch eine Strichpunktlinie eine Zwischenposition der Verschlussklappen 22 dargestellt, bei welcher die Verschlussklappen 22 durch von oben durch das Verdrängerrohr 12 nachdrängendes Füllmaterial und durch eine Ziehbewegung des Verdrängerrohres 12 nach oben in eine Öffnungsposition nach unten geklappt werden. Die Öffnungsposition ist in Fig.

1 nur schematisch mit einer einzelnen Strichpunktlinie angedeutet.

[0029] In Fig. 2 ist die Öffnungsposition mit schräg nach unten geklappten Verschlussklappen 22 dargestellt. Die Verschlussklappen 22 werden dabei in ihrer unteren konusförmigen Öffnungsposition durch zwei seitliche untere Streben 46 begrenzt, welche als ein unterer Anschlag dienen. In dieser Öffnungsposition kann Füllmaterial aus dem Verdrängerrohr 12 über die Austrittsöffnung 14 beim Rückziehen der Vorrichtung 10 aus einer Verdrängerbohrung in diese eingeleitet werden.

[0030] Zur Versteifung der Schwenkachse 42 weist der Quersteg 40 in der dargestellten Ausführungsform eine plattenförmige obere Strebe 44 auf. Die plattenförmige obere Strebe 44 ist im Bereich der Ringlager 24 mit Ausnehmungen 45 versehen, wobei Zwischenstege an der Schwenkachse 42 anliegen und diese gegen eine Ausbiegung nach oben versteifen.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Herstellen einer Füllgutsäule aus einem Füllmaterial im Boden, mit

- einem Verdrängerrohr (12), welches eine untere Austrittsöffnung (14) zum Austreten des Füllmaterials aufweist, und
- einer Verschlusseinrichtung (20), welche an der Austrittsöffnung (14) angeordnet ist und zwei Verschlussklappen (22) aufweist, welche an einem gemeinsamen Quersteg (40) verschwenkbar zwischen einer Verschlussposition und einer Öffnungsposition angelenkt sind,

dadurch gekennzeichnet,

- **dass** das untere Ende des Verdrängerrohres (12) mit der Verschlusseinrichtung (20) als eine sich nach unten verjüngende Verdrängerspitze (30) ausgebildet ist,
- **dass** der Quersteg (40) in einem unteren spitzen Bereich der Verdrängerspitze (30) angeordnet ist und sich mittig und quer in dem Verdrängerrohr (12) erstreckt und
- **dass** sich die Verschlussklappen (22) in der Verschlussposition zum Bilden der Verdrängerspitze (30) vom Quersteg (40) schräg nach oben erstrecken.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Verschlussklappen (22) jeweils ein freies Ende (23) aufweisen, welches radial gegenüber einem Außenumfang des Verdrängerrohres (12) vorspringt.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Verschlussklappen (22) als etwa halbkreisförmige Platten ausgebildet sind.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Verschlussklappen (22) jeweils mindestens ein Ringlager (24) aufweisen, durch welche sich eine zylindrische Schwenkachse (42) des Querstegs (40) erstreckt. 5 10
5. Vorrichtung nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Quersteg (40) mindestens eine Strebe (44, 46) aufweist, welche gegenüber der Schwenkachse (42) axial versetzt ist. 15
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass sich die Verschlussklappen (22) in der Öffnungsposition nach unten strecken. 20
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass am oberen Ende des Verdrängerrohres (12) eine Einfülleinrichtung für das Füllmaterial vorgesehen ist. 25
8. Baumaschine mit einem Trägergerät mit einem im Wesentlichen vertikalen Mast,
dadurch gekennzeichnet,
dass entlang dem Mast eine Vorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 7 verschiebbar gelagert ist. 30 35
9. Baumaschine nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet,
dass ein Rüttler oder eine Ramme zum Einbringen des Verdrängerrohres (12) vorgesehen ist. 40
10. Verfahren zum Herstellen einer Füllgutsäule aus einem Füllmaterial im Boden, bei dem
- in den Boden ein Verdrängerrohr (12) mit einer Verschlusseinrichtung (20) mit zwei Verschlussklappen (22) eingebracht wird, welche sich beim Einbringen in einer Verschlussposition befinden, und
- bei Erreichen einer Endtiefe die Verschlussklappen (22) von der Verschlussposition in eine Öffnungsposition verschwenkt werden, wobei durch eine Austrittsöffnung (14) Füllmaterial zum Bilden der Füllgutsäule in den Boden eingebracht wird, 45 50

dadurch gekennzeichnet,

dass eine Vorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 8 oder eine Baumaschine nach Anspruch

8 oder 9 verwendet wird.

11. Verfahren nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Verschlussklappen (22) jeweils ein freies Ende (23) aufweisen, welches in der Verschlussposition radial gegenüber einem Außenumfang des Verdrängerrohres (12) vorspringt, und
dass durch ein nach-oben-Ziehen des Verdrängerrohres (12) die Verschlussklappen (22) von der Verschlussposition in die Öffnungsposition geschwenkt werden.

Geänderte Patentansprüche gemäß Regel 137(2) EPÜ.

1. Vorrichtung zum Herstellen einer Füllgutsäule aus einem Füllmaterial im Boden, mit
- einem Verdrängerrohr (12), welches eine untere Austrittsöffnung (14) zum Austreten des Füllmaterials aufweist, und
- einer Verschlusseinrichtung (20), welche an der Austrittsöffnung (14) angeordnet ist und zwei Verschlussklappen (22) aufweist, welche an einem gemeinsamen Quersteg (40) verschwenkbar zwischen einer Verschlussposition und einer Öffnungsposition angelenkt sind,
- wobei das untere Ende des Verdrängerrohres (12) mit der Verschlusseinrichtung (20) als eine sich nach unten verjüngende Verdrängerspitze (30) ausgebildet ist,
- wobei der Quersteg (40) in einem unteren spitzen Bereich der Verdrängerspitze (30) angeordnet ist und sich mittig und quer in dem Verdrängerrohr (12) erstreckt und
- wobei sich die Verschlussklappen (22) in der Verschlussposition zum Bilden der Verdrängerspitze (30) vom Quersteg (40) schräg nach oben erstrecken,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Verschlussklappen (22) jeweils ein freies Ende (23) aufweisen, welches in der nach oben gerichteten Verschlussposition radial gegenüber einem Außenumfang des Verdrängerrohres (12) vorspringt.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Verschlussklappen (22) als etwa halbkreisförmige Platten ausgebildet sind.
3. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Verschlussklappen (22) jeweils mindestens ein Ringlager (24) aufweisen, durch welche sich

eine zylindrische Schwenkachse (42) des Querstegs (40) erstreckt. werden.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet, 5
dass der Quersteg (40) mindestens eine Strebe (44, 46) aufweist, welche gegenüber der Schwenkachse (42) axial versetzt ist.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, 10
dadurch gekennzeichnet,
dass sich die Verschlussklappen (22) in der Öffnungsposition nach unten strecken.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, 15
dadurch gekennzeichnet,
dass am oberen Ende des Verdrängerrohres (12) eine Einfülleinrichtung für das Füllmaterial vorgesehen ist. 20

7. Baumaschine mit einem Trägergerät mit einem im Wesentlichen vertikalen Mast,
dadurch gekennzeichnet,
dass entlang dem Mast eine Vorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 7 verschiebbar gelagert ist. 25

8. Baumaschine nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass ein Rüttler oder eine Ramme zum Einbringen des Verdrängerrohres (12) vorgesehen ist. 30

9. Verfahren zum Herstellen einer Füllgutsäule aus einem Füllmaterial im Boden, bei dem 35
 - in den Boden ein Verdrängerrohr (12) mit einer Verschlusseinrichtung (20) mit zwei Verschlussklappen (22) eingebracht wird, welche sich beim Einbringen in einer Verschlussposition befinden, und 40
 - bei Erreichen einer Endtiefe die Verschlussklappen (22) von der Verschlussposition in eine Öffnungsposition verschwenkt werden, wobei durch eine Austrittsöffnung (14) Füllmaterial zum Bilden der Füllgutsäule in den Boden eingebracht wird, 45

- wobei eine Vorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 6 oder eine Baumaschine nach Anspruch 7 oder 8 verwendet wird, 50
dadurch gekennzeichnet,
dass die Verschlussklappen (22) jeweils ein freies Ende (23) aufweisen, welches in der Verschlussposition radial gegenüber einem Außenumfang des Verdrängerrohres (12) vorspringt, und 55
dass durch ein nach-oben-Ziehen des Verdrängerrohres (12) die Verschlussklappen (22) von der Verschlussposition in die Öffnungsposition geschwenkt

Fig. 1

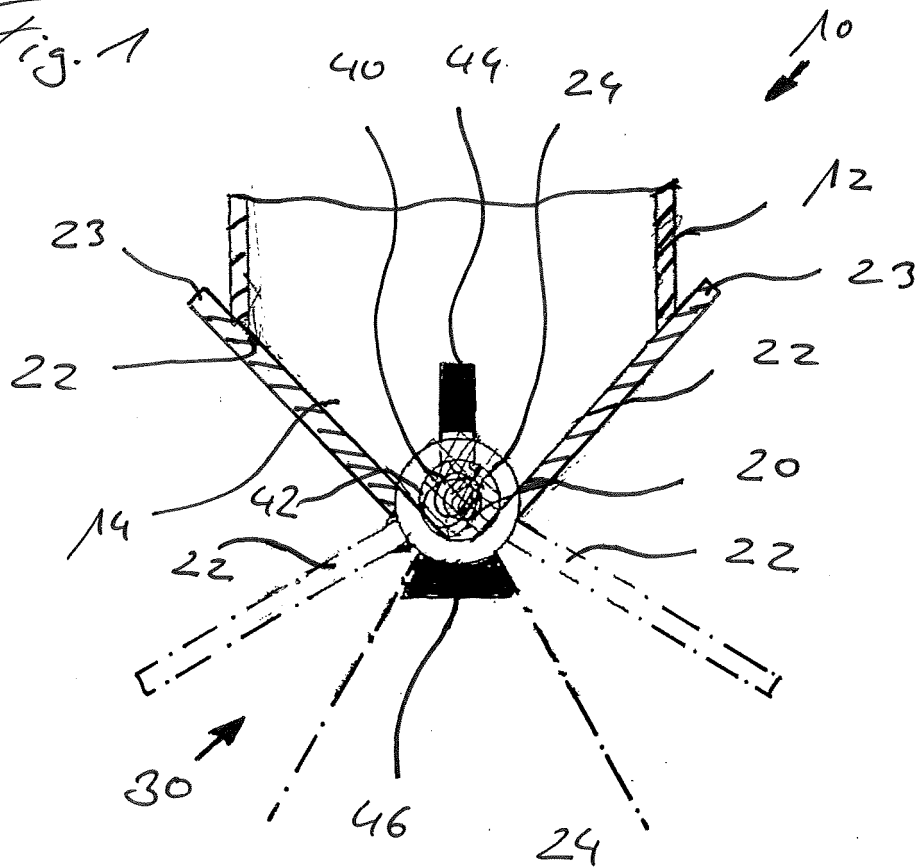
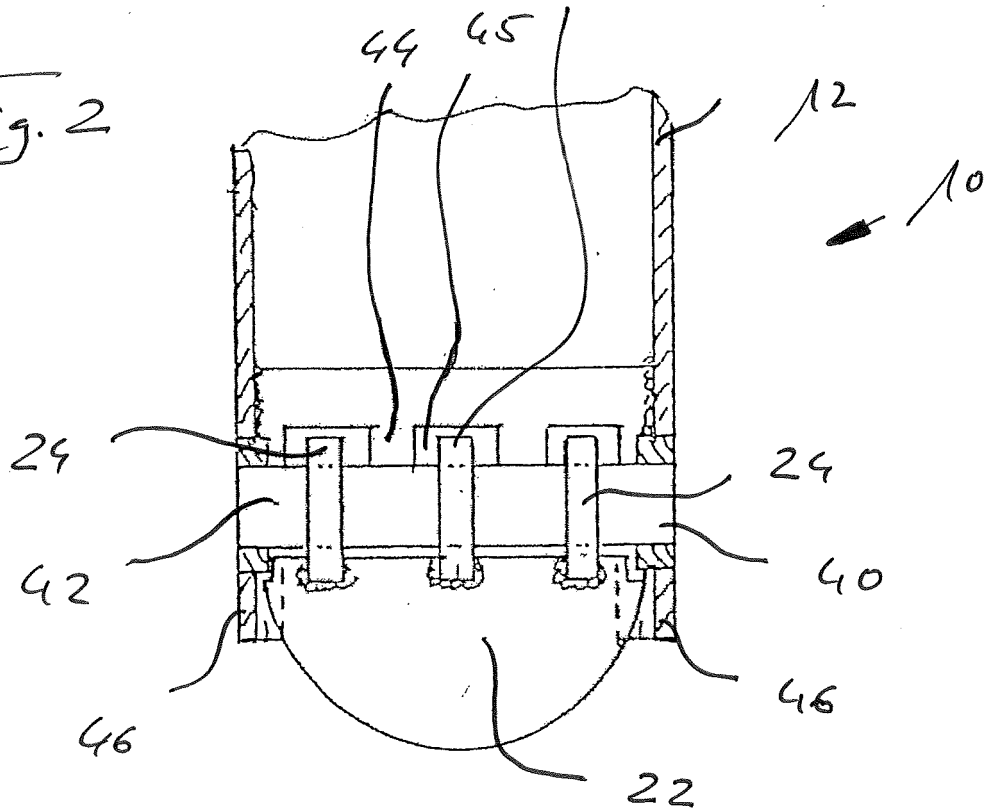


Fig. 2





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 16 15 1036

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)
X	GB 2 311 083 A (DREDGING INT [BE]) 17. September 1997 (1997-09-17) * Zusammenfassung * * Seite 4, Zeilen 11-18; Abbildungen 1,4 * -----	1-11	INV. E02D5/38 E02D5/66 E02D3/08
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			E02D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 28. Juni 2016	Prüfer Koulo, G
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 15 1036

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.

28-06-2016

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
	GB 2311083	A	17-09-1997	BE	1010473 A3	01-09-1998
				GB	2311083 A	17-09-1997
15				HK	1003062 A1	28-07-2000
				ID	16362 A	25-09-1997
				MY	130227 A	29-06-2007
				NL	1002618 C2	17-09-1997
				SG	52933 A1	28-09-1998
20	-----					
25						
30						
35						
40						
45						
50						
55						

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

- DE 10310727 B4 [0003]
- DE 1863183 U1 [0006]
- DE 19942016 B4 [0007]