

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges
Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales
Veröffentlichungsdatum
28. Juni 2012 (28.06.2012)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2012/084043 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
A01C 5/04 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2010/070627

(22) Internationales Anmeldedatum:
23. Dezember 2010 (23.12.2010)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): **VOGT BAUGERÄTE GMBH** [DE/DE];
Industriestraße 39a, 95466 Weidenberg (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **BREHM, Manfred**
[DE/DE]; Industriestraße 39, 95466 Weidenberg (DE).

(74) Anwälte: **SCHRÖER, Gernot H.** et al.; Meissner Bolte &
Partner GbR, Bankgasse 3, 90402 Nürnberg (DE).

BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM,
DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP,
KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD,
ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI,
NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD,
SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR,
TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ,
UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD,
RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY,
CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT,
LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE,
SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA,
GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

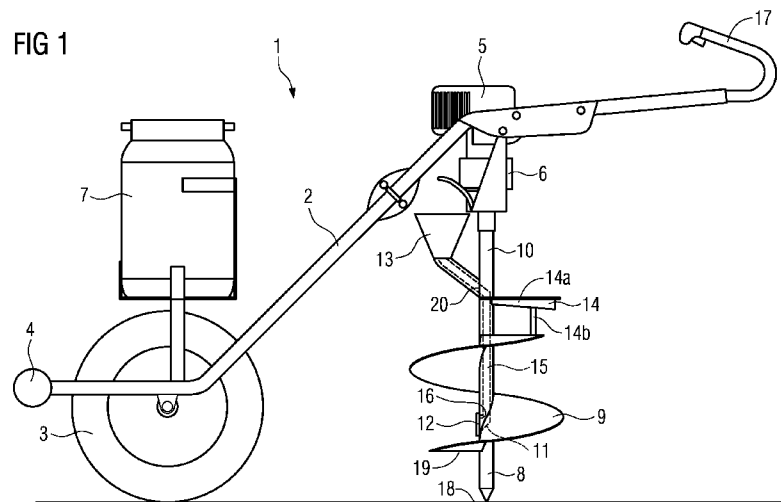
Veröffentlicht:

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY,

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz
3)

(54) Title: DRILL BIT AND DRILL, IN PARTICULAR EARTH DRILLING DEVICE, HAVING A DRILL BIT

(54) Bezeichnung : BOHRER UND BOHRGERÄT, INSBESONDERE ERDBOHRGERÄT, MIT EINEM BOHRER



(57) Abstract: The invention relates to a drill bit (8), suitable and intended for producing boreholes in the ground or in the soil, having a drill shaft (10) and at least one drilling range (9), wherein the drill bit (8) divides off soil during the drilling operation and leads same away outside the borehole to be produced, wherein the drill shaft (10) is formed as a hollow shaft, at least in some sections, and has a cavity (15), wherein the cavity (15) has at least one upper opening (20) and at least one lower opening (16), through which solid or liquid soil-improving material, in particular granules, fertilizers or liquid, can pass into the cavity (15) and out of the latter, and wherein the lower opening (16), in particular above a drill cutter (19), is arranged such that the material emerging from the lower opening (16) is mixed with and/or distributed in the soil to be carried away and/or carried away.

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2012/084043 A1



Bohrer (8), geeignet und bestimmt zur Erzeugung von Bohrlöchern im Erdboden oder im Erdreich, aufweisend eine Bohrerwelle (10) und wenigstens einen Bohrbereich (9), wobei der Bohrer (8) im Bohrvorgang Erdreich abtrennt und nach außerhalb des zu erzeugenden Bohrlochs abführt, wobei die Bohrerwelle (10) wenigstens abschnittsweise als Hohlwelle ausgebildet ist und einen Hohlraum (15) aufweist, wobei der Hohlraum (15) wenigstens eine obere Öffnung (20) und wenigstens eine untere Öffnung (16) aufweist, durch die festes oder flüssiges, bodenverbesserndes Material, insbesondere Granulat, Dünger oder Flüssigkeit, in den Hohlraum (15) hinein und aus diesem heraus gelangen kann und wobei die untere Öffnung (16), insbesondere oberhalb einer Bohrerschneide (19), so angeordnet ist, dass eine Vermischung und/oder Verteilung des aus der unteren Öffnung (16) austretenden Materials mit dem abzuführenden und/oder abgeführten Erdreich erfolgt.

BOHRER UND BOHRGERÄT, INSBESONDERE ERDBOHRGERÄT, MIT EINEM BOHRER

5 **Beschreibung**

Die vorliegende Erfindung betrifft einen Bohrer sowie ein Bohrgerät mit einem solchen Bohrer.

- 10 Zur Erzeugung von Löchern oder Bohrungen in Erdreich sind mobile oder auch stationär zu betreibende Geräte bekannt. Beispielsweise das von der Firma J. Heiß GmbH vertriebene Erdbohrgerät Pflanzfuchs® PF 360 oder PF 400 wird in Bereichen wie dem Garten- und Landschaftsbau oder auch dem Hoch- und Straßenbau verwendet, um Löcher oder Bohrungen im
- 15 Erdboden zu erzeugen. Diese können genutzt werden für die Pflanzung von Bäumen und Büschen, für das Setzen von Zaunpfosten oder auch von Pfosten für Verkehrsschilder. Diese Erdbohrgeräte werden mit ebenfalls von der Firma J. Heiß GmbH vertriebenen Bohrern verwendet, die je nach Eigenschaften des zu bearbeitenden Erdbodens unterschiedlich ausgebildet sein können. Es sind insbesondere Bohrer mit einer zylindrischen
- 20 Form oder mit konischen Formen und mit unterschiedlichen Längen und Durchmessern bekannt.

- Ein vergleichbares Erdbohrgerät ist auch aus der Druckschrift US 6 125
- 25 951 bekannt.

- Aus der Druckschrift US 3 640 234 ist ein stationäres Gerät zur Einbringung von Gas in das Erdreich bekannt. Es ist ein Bohrer offenbart, mit einem Schaft, welcher ein Innenrohr aufweist durch welches Gas unter
- 30 Druck hindurchgeleitet werden kann. Das Gas kann durch seitliche Öffnungen nahe an der Bohrerspitze ins Erdreich eingebracht werden.

Es ist nun Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen Bohrer bereitzustellen, mit dem ein Loch oder eine Bohrung im Erdboden erzeugt werden kann und mit dem die Bodenbeschaffenheit verändert werden kann.

- 5 Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung gelöst durch einen Bohrer mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1.

Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen gemäß der Erfindung ergeben sich aus den jeweils abhängigen Patentansprüchen und auch aus
10 der nachfolgenden Beschreibung.

Der Bohrer nach Anspruch 1 ist zur Erzeugung von Bohrlöchern im Erdboden oder im Erdreich geeignet und bestimmt und weist eine Bohrerwelle und wenigstens einen Bohrbereich auf, wobei der Bohrer im Bohrvorgang
15 Erdreich ablöst und nach außerhalb des zu erzeugenden Bohrlochs abführt, wobei die Bohrerwelle wenigstens abschnittsweise als Hohlwelle mit wenigstens einem Hohlraum ausgebildet ist, wobei der Hohlraum wenigstens eine obere Öffnung und wenigstens eine untere Öffnung aufweist, durch die festes oder flüssiges, bodenverbesserndes Material, insbesondere Granulat, Dünger oder Flüssigkeit, in den Hohlraum hinein und aus
20 diesem heraus gelangen kann und wobei die untere Öffnung, insbesondere oberhalb einer Bohrerschneide im Bohrbereich, so angeordnet ist, dass eine Vermischung und/oder Verteilung des aus der unteren Öffnung austretenden Materials mit dem abzuführenden und/oder abgeführten Erdreich erfolgt.
25

Die erfindungsgemäße Ausgestaltung des Bohrers erlaubt die Erzeugung eines Bohrlochs bei gleichzeitiger Einbringung und vollständiger Vermischung von bodenverbesserndem Material mit dem ausgebohrten Erdreich. Dadurch kann der zusätzliche Arbeitsschritt zur Einbringung des bodenverbessernden Materials bereits während des Bohrvorgangs vorgenommen werden. Außerdem kann ein derartig ausgestalteter Bohrer verwendet werden zur Einbringung unterschiedlicher Materialien.

30

In einer weiteren Ausführungsform umfasst der wenigstens eine Bohrbe-
reich eine Bohrwendel wobei das abgetrennte Erdreich über die Bohrwen-
del, insbesondere auf der Oberseite der Bohrwendel, abgeführt wird und
wobei das Material mit dem abzuführenden und/oder abgeführten Erd-
5 reich aufgrund einer rotierenden Bewegung der Bohrwendel, insbesonde-
re um die Bohrerlängsachse, vermischt oder vermengt wird.

Durch die Drehung des Bohrers um seine Längsachse wird das bodenver-
bessernde Material mit dem abzuführenden und/oder abgeführten Erd-
10 reich auf dem Weg, den Material und Erdreich auf der Bohrwendel zu-
rücklegen, gut durchmischt.

In einer weiteren Ausführungsform ist durch die Gestaltung und/oder Di-
mensionierung und/oder Größe der wenigstens einen oberen Öffnung
15 und/oder der wenigstens einen unteren Öffnung die durch die obere Öff-
nung und/oder durch die untere Öffnung hindurchtretende Menge an Ma-
terial und somit eine Ausbringrate bestimmt, insbesondere in Abhängig-
keit von der Zeit.

20 Die Auswahl einer bestimmten Gestaltung, Größe oder Dimensionierung
der oberen oder unteren Öffnung erlaubt eine Bestimmung oder Festle-
gung einer Ausbringrate. Die Gestaltung einer der Öffnungen kann also
abhängig von nicht vom Bediener beeinflussbaren Größen, wie einer
Korngröße eines bodenverbessernden Materials, so gewählt werden, dass
25 eine gewünschte Ausbringrate erreicht wird.

In einer weiteren Ausführungsform ist die untere Öffnung als, insbeson-
dere auswechselbares, Reduzierstück oder als, insbesondere auswechsel-
bare, Drossel ausgebildet ist und/oder so ausgebildet, dass die Größe der
30 oberen Öffnung und/oder der unteren Öffnung verstellbar ist.

Eine solche Ausgestaltung erlaubt eine einfache Einstellung der Ausbringrate bei demselben Bohrer. Ein zweiter Bohrer mit einer anderen Öffnungsgröße muss nicht vorgehalten werden.

- 5 Bei einer weiteren Ausführungsform sind die untere Öffnung und/oder die obere Öffnung in einer Wandung der Bohrerwelle angeordnet.

Hierdurch ist eine Zuführung und Einleitung des bodenverbessernden Materials an, bzw. in den Bohrer ermöglicht, ohne zusätzliche Vorrichtungen
10 an dem Erbohrgerät vorsehen zu müssen, mit welchem der Bohrer eingesetzt wird. Dies ermöglicht einen Einsatz des erfindungsgemäßen Bohrers unabhängig von dem verwendeten Erdbohrgerät.

In einer weiteren Ausführungsform ist ein unteres Ende des Hohlraums,
15 insbesondere benachbart zu der unteren Öffnung, als schiefe Ebene, insbesondere in einem Winkel zwischen 20° und 70° , vorzugsweise in einem Winkel von 45° relativ zu einer Bohrerlängsachse, ausgebildet.

Eine solche Gestaltung erlaubt es, das bodenverbessernde Material, welches sich durch den Hohlraum bewegt, in Richtung auf die untere Öffnung
20 umzulenken, ohne im Hohlraum wesentlich abgebremst zu werden. Ein Fließen des bodenverbessernden Materials wird erreicht und vermieden, dass es innerhalb des Hohlraums zu stillstehenden Materialansammlungen und einer Verstopfung des Hohlraumes kommt.

25

Eine weitere Ausführungsform ist so gestaltet, dass benachbart zu der unteren Öffnung eine Schutzvorrichtung, insbesondere ein Schutzblech, angeordnet ist, welches ein Eindringen von Erdreich in die untere Öffnung wenigstens teilweise verhindert und/oder dass die obere Öffnung
30 und/oder die untere Öffnung wenigstens ein Verschlüsselement, insbesondere einen Schieber, aufweisen, welches ein Verschließen und Öffnen der oberen Öffnung und/oder der unteren Öffnung ermöglicht.

Vorteilhafterweise wird bei dieser Ausgestaltung ein Eindringen von Erdreich in den Hohlraum verhindert, so dass der Hohlraum nicht verstopft wird. Ein Verschlusselement, insbesondere ein Schieber, erlaubt ein Öffnen einer der Öffnungen in vorteilhafter Weise. Der Bediener kann das
5 Verschlusselement zu einem von ihm gewünschten Zeitpunkt öffnen und kann dann den Bohrvorgang beginnen.

In einer weiteren Ausführungsform ist ein Einfüllstutzen mit der oberen Öffnung verbunden, insbesondere zur Einleitung von Material in die obere
10 Öffnung.

Bei einer solchen Ausgestaltung ist eine Einleitung oder Zuführung von Material in den Bohrer vereinfacht. Insbesondere eine wahlweise manuelle oder automatisierte Zuführung kann über einen Einfüllstutzen realisiert
15 werden.

In einer weiteren Ausführungsform ist ein Schöpfwerkzeug vorgesehen ist, welches so ausgelegt ist, dass eine definierte Menge an Material der oberen Öffnung zugeführt werden kann, insbesondere derart, dass diese
20 Menge so auf die Größe der oberen Öffnung und/oder der unteren Öffnung abgestimmt ist, dass eine definierte Ausbringrate erreicht wird.

Ein derart ausgelegtes Schöpfwerkzeug erlaubt auch einem Bediener ohne Vorkenntnisse die fachgerechte Benutzung des Bohrers, da automatisch
25 die korrekte Portionsgröße für die gewünschte Ausbringrate in den Bohrer verbracht wird. Die Handhabung ist dadurch sehr vereinfacht.

In einer weiteren Ausführungsform ist bei körnigem und/oder festem und/oder flüssigem Material eine Ausbringrate zwischen 5 g/s und 25 g/s, vorzugsweise von 15 g/s einstellbar oder eingestellt ist.
30

Eine solche Ausbringrate ist zum Erreichen einer vollständigen Vermischung des bodenverbessernden Materials mit dem Erdreich vorteilhaft.

In einer weiteren Ausführungsform ist ein Abweiser vorgesehen, der von dem Bohrbereich aus dem Bohrloch transportiertes Erdreich in radialer Richtung nach außen und/oder von dem Bohrloch weg abführt.

- 5 Aus dem Bohrloch austretendes Erdreich ist mit dem bodenverbessernden Material vermischt oder vermengt. Um zu verhindern, dass dieses Erdreich wieder in das Bohrloch zurückrutscht, ist vorteilhaft ein Abweiser vorgesehen, der das Erdreich vom Bohrloch weg transportiert. Das Erdreich ist dann für einen Bediener komfortabel erreichbar, um nach dem
10 Einsetzen der Pflanze in das Bohrloch dieses wieder mit Erdreich zu schließen und zu bedecken.

- In einer bevorzugten Ausführungsform umfasst der Abweiser einen Querriegel, der beabstandet von einem oberen Ende des Bohrbereiches angeordnet ist und insbesondere von einem Stützelement auf der Bohrbereich
15 abgestützt ist oder der Abweiser umfasst einen Querriegel, der an einem oberen Ende des Bohrbereiches verschweißt ist.

- Eine Ausgestaltung des Abweisers mit einem Querriegel und einem Stützelement ist besonders für schwere Böden, wie beispielsweise Lehmböden
20 geeignet. Hierbei kann ein Teil des Erdreiches unter dem Querriegel hindurch gelangen und vermindert so die Belastung des Abweisers. Eine Ausgestaltung des Abweisers bei dem der Querriegel direkt an das obere Ende des Bohrbereichs verschweißt ist, eignet sich besser für leichtere,
25 rollige Böden, wie bspw. Sandböden. Hier kann das gesamte ausgebohrte Erdreich sofort nach außen abgeführt werden.

- In einer weiteren Ausgestaltung umfasst der Bohrer eine, insbesondere verstellbare, Vorrichtung zur Tiefenbegrenzung, wobei insbesondere der
30 Abweiser zur Tiefenbegrenzung verwendet werden kann.

Dadurch wird die Handhabung des Bohrers noch weiter vereinfacht, in dem der Vorschub des Bohrers automatisch auf einer gewünschten Tiefe

gestoppt wird. Besonders vorteilhaft ist es wenn der Abweiser als Tiefenbegrenzer verwendet wird und wenn der Tiefenbegrenzer verstellbar ist.

Die Erfindung wird im Folgenden anhand von Ausführungsbeispielen unter
5 Bezugnahme auf die Zeichnungen weiter erläutert. Es zeigen jeweils in einer schematischen Darstellung:

FIG 1 ein Erdbohrgerät mit einem erfindungsgemäßen Bohrer

10 FIG 2 ein Detail eines erfindungsgemäßen Bohrers

FIG 3 ein Detail eines erfindungsgemäßen Bohrers in einer alternativen Ausführung

15 Einander entsprechende Teile und Größen sind in den Figuren FIG 1 bis 3 mit denselben Bezugszeichen versehen.

FIG 1 zeigt ein Erdbohrgerät 1 mit einem Geräterahmen 2, welcher klappbar ausgestaltet sein kann, so dass das Erdbohrgerät für den Transport in
20 eine kompakte Form mit kleinerem Außenmaß gebracht werden kann. Der Geräterahmen 2 weist eine Handhabungsvorrichtung 17 auf, die dem Bediener zum Betreiben des Erdbohrgerätes 1 zur Verfügung steht. Außerdem ist am Geräterahmen 2 ein Rad 3 angeordnet, so dass das Erdbohrgerät 1 ähnlich einer Schubkarre von einem Bediener bewegt werden
25 kann. Das Erdbohrgerät 1 ist weiterhin mit einem Motor 5 versehen, der über eine Bohreraufhängung 6 mit einem Bohrer 8 in Wirkverbindung steht. Die Bohreraufhängung kann beispielsweise ein Bohrfutter oder ein Bajonettverschluss oder eine andere in sinnvoller Weise ausgebildete Aufhängung oder Befestigung sein. Für den Bohrvorgang notwendiges Drehmoment und eine entsprechende Drehzahl werden dem Bohrer 8 vom Mo-
30 tor 5 zur Verfügung gestellt.

Der Bohrvorgang erfolgt, indem das Erdbohrgerät 1 mit dem Bohrer 8 über der gewünschten Stelle im Erdboden positioniert ist und der Bohrer 8, um seine Bohrerachse rotierend, abgesenkt und in Eingriff mit dem Erdboden gebracht wird. Nach Erreichen der gewünschten Tiefe wird der Bohrer 8 aus der entstandenen Bohrung oder dem Bohrloch herausgezogen. Die notwendige Vorschubkraft entsteht entweder bereits aus dem Eigengewicht des Erdbohrgerätes 1 mit dem Bohrer 8 oder wird zusätzlich durch den Bediener, beispielsweise durch Aufstützen auf die Handhabungsvorrichtung 17 aufgebracht. Die Vorschubbewegung erfolgt als geringfügige Schwenkbewegung um die Achse des Rades 3 herum, ist jedoch annähernd linear. Ein Gegengewicht 4 ist dafür vorgesehen, die Vorschubkraft für die Schwenkbewegung für einen Bediener gut einstellbar zu machen. Insbesondere kann so das Herausziehen des Bohrers 8 erleichtert sein. An dem Geräteraahmen 2 ist oberhalb der Achse des Rades 3 ein Behälter 7 angeordnet, der zur Bevorratung von einzubringendem Material, wie beispielsweise Granulat oder Dünger aber auch zähflüssigen oder flüssigen Mitteln, vorgesehen ist. Beispielsweise kann Granulat in das Bohrloch eingebracht werden und innerhalb des dann den Wurzelballen der Pflanze enthaltenden Bohrlochs als Wasserspeicher dienen. Der Behälter kann beispielsweise ein Fass sein, und weist vorzugsweise zwischen 15 Liter bis 20 Liter Fassungsvermögen auf. Bei einer derartigen Gestaltung des Fasses ist die Beweglichkeit des Erdbohrgerätes 1 noch gewährleistet.

Der Bohrer 8 weist eine im Wesentlichen zylindrische oder zylinderförmige Bohrerwelle 10 und einen Bohrbereich 9 auf, wobei die Bohrerwelle 10 in einer Bohrerspitze 18 ausläuft. Der Bohrbereich 9 ist spiralförmig oder schraubenlinienförmig, beispielsweise als Bohrwendel, ausgebildet und weist eine Bohrerschneide 19 auf, die etwas beabstandet zur Bohrerspitze 18 angeordnet ist. Alternativ können auch Bohrer mit mehreren Schneiden und/oder mehreren Bohrbereichen oder Bohrwendeln verwendet werden. Prinzipiell ist jeder Bohrer geeignet, der eine Bohrerschneide aufweist und in geeigneter Weise durch die Bohrerschneide gelöstes Material ab-

transportiert. Anstelle eines spiralförmig ausgebildeten Bohrbereichs 9, wie z.B. einer Bohrwendel, kann der Abtransport des Materials beispielsweise auch über Druckluft erfolgen. Die Bohrerwelle 10 ist in einem Abschnitt als Hohlrohr ausgebildet und weist einen Hohlraum 15 auf. Der

5 Hohlraum 15 weist an seinem oberen Ende eine in der Wandung der Bohrerwelle 10 angeordnete obere Öffnung 20 auf, an der ein Einfüllstutzen 13, wie beispielsweise ein Trichter oder eine andere geeignete Einfülleinrichtung befestigt ist. Der Bediener kann in den Boden einzubringendes Material mittels eines nicht dargestellten Schöpfwerkzeugs, wie beispielsweise einem Schöpflöffel oder einer Schöpfkelle, aus dem Behälter 7 entnehmen und in den Einfüllstutzen 13 verbringen. An dem unteren Ende des Hohlraums 15 ist in der Wandung der Bohrerwelle 10 und oberhalb eines Abschnitts des Bohrbereichs 9 eine untere Öffnung 16 angeordnet. Das untere Ende des Hohlraums 15 ist als schiefe Ebene 11 ausgebildet,

15 wobei die Ebene einen Winkel von 45° zur Bohrerwelle 10 oder einer Bohrerlängsachse aufweist. In den Einfüllstutzen 13 verbrachtes Material bewegt sich aufgrund der Schwerkraft rutschend oder fallend durch die obere Öffnung 20 in den Hohlraum 15 der Bohrerwelle 10 hinein und bewegt sich durch diesen hindurch. Am unteren Ende des Hohlraums 15 wird das

20 Material durch die schiefe Ebene 11 in seiner Bewegungsrichtung umgelenkt und tritt durch die untere Öffnung 16 aus dem Hohlraum 15 der Bohrerwelle 10 aus. Der unteren Öffnung 16 in Drehrichtung des Bohrers 8 ist eine Schutzvorrichtung 12 vorgelagert zugeordnet. Diese Schutzvorrichtung 12 kann mit der Bohrerwelle 10 beispielsweise verschweißt sein und verhindert wenigstens teilweise ein Eindringen von Erdreich in die

25 untere Öffnung 16 und damit ein Zusetzen der unteren Öffnung 16 und des Hohlraumes 15 der Bohrerwelle 10 durch Erdreich oder Erdkrumen während des Bohrvorgangs.

30 Die durch die obere Öffnung 20 und/oder durch die untere Öffnung 16 hindurchtretende Menge an Material, insbesondere in Abhängigkeit von der Zeit, ist durch die Größe der oberen Öffnung 20 und/oder der unteren Öffnung 16 bestimmt. Dadurch ist auch die Menge des Materials be-

stimmt, welche durch die untere Öffnung 16 hindurch in Abhängigkeit von der Zeit in das Bohrloch ausgebracht wird.

Besonders günstig ist es, wenn die Ausbringung des Materials über die
5 vollständige Dauer des Bohrvorgangs erfolgt. Die Ausbringrate des Materials, also die Menge des ausgebrachten Materials pro Zeit, welches durch die untere Öffnung 16 in das Bohrloch gelangt, kann durch die Größe der unteren Öffnung 16 in Zusammenhang mit der Korngröße und/oder der Viskosität des auszubringenden Materials bestimmt werden. Die Ausbring-
10 rate ist als Gewicht pro Zeit in der Einheit [g/s] definiert. Daher ist die Größe der unteren Öffnung 16 auf die Materialeigenschaften des auszubringenden Materials abzustimmen. Um das auszubringende Material über die vollständige Höhe des Bohrlochs zu verteilen, ist auch die Drehzahl des den Bohrer 8 antreibenden Motors 5 so eingestellt, dass bis zum Er-
15 reichen der gewünschten Tiefe des Bohrlochs Material aus der unteren Öffnung 16 austritt. Die untere Öffnung 16 dient somit als Ausbringdrossel. Die untere Öffnung 16 kann kreisförmig, ellipsenförmig, rechteckig oder auf eine andere geeignete Weise geformt sein. Ein Verschluss der unteren Öffnung, beispielsweise durch einen manuell oder automatisiert
20 gesteuerten Schieber kann ebenfalls vorgesehen sein. Das aus der unteren Öffnung 16 austretende Material fällt während des Bohrvorgangs auf den insbesondere als Bohrwendel ausgebildeten Bohrbereich 9. Das durch die Bohrschneide 19 vom Erdboden abgetrennte Erdreich wird auf der Oberseite der Bohrwendel bei Drehung des Bohrers 8 nach oben transportiert. Folglich gerät das aus der unteren Öffnung 16 austretende Material
25 in das Erdreich und wird zusammen mit dem Erdreich aus dem Bohrloch befördert. Beim Transport des Erdreichs mit dem Material kommt es auf der Bohrwendel, insbesondere aufgrund der Drehung der Bohrwendel zu einem Rühreffekt und somit zu einer vollständigen Durchmischung des
30 Erdreichs mit dem Material.

Das nicht dargestellte Schöpfwerkzeug kann dabei so ausgelegt werden, dass damit Material in passender Portionsgröße in den Einfüllstutzen 13

verbracht werden kann. Insbesondere kann das Schöpfwerkzeug entsprechend der geplanten Nutzung des Bohrlochs ausgelegt werden, beispielsweise kann bei der Pflanzung einer bestimmten Baumart, eine auf die Bedürfnisse dieser Baumart abgestimmte Menge Material eingebracht werden, indem ein entsprechend dimensioniertes Schöpfwerkzeug vorgesehen ist.

Beispiel:

Bei einem Loch von 300 mm Tiefe wird die Drehzahl des Bohrers 8 so eingestellt oder gewählt, dass nach einer Zeit $t = 20$ s die gewünschte Tiefe des Bohrlochs erreicht ist. Der Durchmesser der unteren Öffnung 16 kann in diesem Fall $d = 10$ mm sein. Bei handelsüblichen Granulaten, die Korngrößen von ca. 0 mm bis 4 mm aufweisen, soll bei bestimmten Anwendungen eine Ausbringung der vollständigen Materialmenge innerhalb von $t = 20$ s erfolgen. Bei einer Portionsgröße von 300 g beispielsweise bei der Pflanzung einer Dattelpalme entspricht dies einer Ausbringrate von 15 g/s. Beispielsweise bei der Pflanzung von Obstbäumen wäre die Portionsgröße geringer zu wählen. Granulate mit Korngrößen von mehr als 4 mm müssen üblicherweise vorgemahlen werden.

Der Bohrer 8 umfasst außerdem einen Abweiser 14, welcher am oberen Ende des Bohrbereichs 9 nichtlösbar oder lösbar befestigt ist. Der Abweiser 14 weist einen Querriegel 14a und ein Stützelement 14b auf. Der Querriegel 14a ist an einem Ende an der Bohrerwelle 10 festgelegt und in einem von der Bohrerwelle 10 beabstandetem Abschnitt von dem Stützelement 14b auf dem Bohrbereich 9 abgestützt. Somit bewegt sich der Abweiser 14 bei der Rotation des Bohrers 8 mit. Der Querriegel 14a ist so dimensioniert, dass er in radialer Richtung eine größere Ausdehnung aufweist als der Bohrbereich 9, also in radialer Richtung den Bohrbereich 9 überragt. Dadurch ist ermöglicht, dass, sobald der Bohrer 8 eine bestimmte Bohrtiefe erreicht hat, der Abweiser 14 von dem Bohrbereich 9 aus dem Bohrloch ausgeworfenes Erdreich in radialer Richtung nach au-

Ben drückt. Dadurch wird verhindert, dass von dem Bohrer 8, oder genauer dem Bohrbereich 9, aus dem Bohrloch transportiertes Erdreich in das Bohrloch zurückrutscht oder zurückfällt. Gleichzeitig kann der Abweiser 14 als Tiefenbegrenzer des Bohrers 8 wirken. Ist eine Tiefe des Bohrlochs erreicht, so dass der Querriegel 14a, der ja in radialer Richtung den Bohrbereich 9 und damit den radialen Umfang des Bohrlochs überragt, auf dem Rand des Bohrlochs aufliegt, so verhindert der Querriegel 14a einen weitergehenden Vorschub des Bohrers 8. Zugleich ist für den Bediener gut sichtbar, dass die gewünschte Bohrlochtiefe erreicht ist. Vorteilhafterweise kann der Abweiser 14 entlang der Bohrerwelle 10 verstellbar angeordnet sein.

FIG 2 zeigt in einer vergrößerten Darstellung den Bohrer 8 mit der Bohrerwelle 10 und dem Bohrbereich 9. Der Abweiser 14 ist mit seinem Querriegel 14a an der Bohrerwelle 10 festgelegt. Das Stützelement 14b stützt den Querriegel 14a an einem oberen Ende des Bohrbereichs 9 ab. Dadurch wird von dem Bohrbereich 9 ausgeworfenes oder aus dem Bohrloch heraustransportiertes Erdreich direkt dem Abweiser 14 zugeführt, welcher das Erdreich durch die rotierende Bewegung des Querriegels 14a in radialer Richtung in Richtung des Lochrandes weitertransportiert. Der Abweiser 14 in einer derartigen Ausführung ist daher besonders geeignet für schwere oder schwer zu bearbeitende Böden, wie beispielsweise Lehmbo-

FIG 3 zeigt in einer vergrößerten Darstellung einen Bohrer 8 mit einer alternativen Ausführung des Abweisers 14. Der Bohrer 8 weist ebenfalls eine Bohrerwelle 10 und einen Bohrbereich 9 auf, wobei ein Abweiser 14 an dem oberen Ende des Bohrbereichs 9 vorgesehen ist. Der Abweiser 14 umfasst ein schaufelförmig oder leicht gebogen ausgebildetes Blech, welches am oberen Ende des Bohrbereichs 9 angeschweißt ist. Auch dieser Abweiser 14 bewirkt eine Abfuhr von beim Bohrvorgang über den Bohrbereich 9 transportiertes Erdreich in radialer Richtung. Durch die Verschweißung des Abweisers 14 an dem Bohrbereich 9 ist eine besonders

stabile Vorrichtung geschaffen. Der Abweiser 14 in der gezeigten Ausführung ist vor allem für den Einsatz bei lockerem, leichtem und/oder rolligem Boden, wie beispielsweise Sandboden oder Kiesboden geeignet.

- 5 Der Abweiser 14 im Allgemeinen soll so konzipiert sein, dass zum einen das von dem Bohrbereich 9 aus dem Bohrloch transportierte Erdreich möglichst unmittelbar weiter in Richtung des Lochrandes abgeführt wird. Das Erdreich soll möglichst über den Lochrand hinaus in eine ausreichende Distanz zum Lochrand abgeführt werden, um zu verhindern, dass Erdreich in das Bohrloch zurückrollen oder zurückrutschen kann.
- 10

Auf diese Weise entsteht rings um das Bohrloch eine Anhäufung von ausgebohrtem Erdreich, in welchem das darin eingebrachte Material, wie beispielsweise Granulat, vorzugsweise vollständig vermischt ist. Dieses Erdreich wird nach dem Einsetzen der Pflanze oder des Baumes wieder in das Bohrloch eingebracht und dient der Pflanze als Abstützung sowie als Nährstoff- und Wasserspeicher.

15

Bezugszeichenliste

1	Erdbohrgerät
2	Geräterahmen
3	Rad
4	Gegengewicht
5	Motor
6	Bohreraufhängung
7	Behälter
8	Bohrer
9	Bohrbereich
10	Bohrerwelle
11	schiefe Ebene
12	Schutzvorrichtung
13	Einfüllstutzen
14	Abweiser
14a	Querriegel
14b	Stützelement
15	Hohlraum
16	Untere Öffnung
17	Handhabungsvorrichtung
18	Bohrerspitze
19	Bohrerschneide
20	Obere Öffnung
[g/s]	Gramm/Sekunde

Patentansprüche

1. Bohrer (8), geeignet und bestimmt zur Erzeugung von Bohrlöchern im Erdboden oder im Erdreich, aufweisend eine Bohrerwelle (10)
5 und wenigstens einen Bohrbereich (9), wobei der Bohrer (8) im Bohrvorgang Erdreich ablöst und nach außerhalb des zu erzeugenden Bohrlochs abführt, wobei die Bohrerwelle (10) wenigstens abschnittsweise als Hohlwelle mit wenigstens einem Hohlraum (15) ausgebildet ist, wobei der Hohlraum (15) wenigstens eine obere
10 Öffnung (20) und wenigstens eine untere Öffnung (16) aufweist, durch die festes oder flüssiges, bodenverbesserndes Material, insbesondere Granulat, Dünger oder Flüssigkeit, in den Hohlraum (15) hinein und aus diesem heraus gelangen kann und wobei die untere Öffnung (16), insbesondere oberhalb einer Bohrerschneide (19) im
15 Bohrbereich (9), so angeordnet ist, dass eine Vermischung und/oder Verteilung des aus der unteren Öffnung (16) austretenden Materials mit dem abzuführenden und/oder abgeführten Erdreich erfolgt.
- 20 2. Bohrer nach Anspruch 1, gekennzeichnet dadurch, dass der wenigstens einen Bohrbereich (9) eine Bohrwendel umfasst und das abgetrennte Erdreich über die Bohrwendel, insbesondere auf der Oberseite der Bohrwendel, abgeführt wird und wobei das Material mit dem abzuführenden und/oder abgeführten Erdreich aufgrund
25 einer rotierenden Bewegung der Bohrwendel, insbesondere um die Bohrerlängsachse, vermischt oder vermengt wird.
3. Bohrer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet dadurch, dass durch die Gestaltung und/oder Dimensionierung
30 und/oder Größe der wenigstens einen oberen Öffnung (20) und/oder der wenigstens einen unteren Öffnung (16) die durch die obere Öffnung (20) und/oder durch die untere Öffnung (16) hin-

durchtretende Menge an Material und somit eine Ausbringrate bestimmt ist, insbesondere in Abhängigkeit von der Zeit.

4. Bohrer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet
5 dadurch, dass die untere Öffnung (16) als, insbesondere auswechselbares, Reduzierstück oder als, insbesondere auswechselbare, Drossel ausgebildet ist und/oder so ausgebildet, dass die Größe der oberen Öffnung (20) und/oder der unteren Öffnung (16) verstellbar ist.
10
5. Bohrer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet
dadurch, dass die untere Öffnung (16) und/oder die obere Öffnung (20) in einer Wandung der Bohrerwelle (10) angeordnet sind.
- 15 6. Bohrer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet dadurch, dass ein unteres Ende des Hohlraums (15), insbesondere benachbart zu der unteren Öffnung (16), als schiefe Ebene (11), insbesondere in einem Winkel zwischen 20° und 70° , vorzugsweise in einem Winkel von 45° relativ zu einer Bohrerlängsachse, ausgebildet ist.
20
7. Bohrer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet
dadurch, dass benachbart zu der unteren Öffnung (16) eine Schutzvorrichtung (12), insbesondere ein Schutzblech, angeordnet ist,
25 welches ein Eindringen von Erdreich in die untere Öffnung (16) wenigstens teilweise verhindert und/oder dass die obere Öffnung (20) und/oder die untere Öffnung (16) wenigstens ein Verschlusselement, insbesondere einen Schieber, aufweisen, welches ein Verschließen und Öffnen der oberen Öffnung (20) und/oder der unteren
30 Öffnung (16) ermöglicht.
8. Bohrer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet
dadurch, dass ein Einfüllstutzen (13) mit der oberen Öffnung (20)

verbunden ist, insbesondere zur Einleitung von Material in die obere Öffnung (20).

- 5 9. Bohrer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet dadurch, dass ein Schöpfwerkzeug vorgesehen ist, welches so ausgelegt ist, dass eine definierte Menge an Material der oberen Öffnung (20) zugeführt werden kann, insbesondere derart, dass diese Menge so auf die Größe der oberen Öffnung (20) und/oder der unteren Öffnung (16) abgestimmt ist, dass eine definierte Ausbringrate erreicht wird.
10
10. Bohrer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet dadurch, dass bei körnigem und/oder festem und/oder flüssigem Material eine Ausbringrate zwischen 5 g/s und 25 g/s, vorzugsweise von 15 g/s einstellbar oder eingestellt ist.
15
11. Bohrer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet dadurch, dass ein Abweiser (14) vorgesehen ist, der von dem Bohrbereich (9) aus dem Bohrloch transportiertes Erdreich in radialer Richtung nach außen und/oder von dem Bohrloch weg abführt.
20
12. Bohrer nach Anspruch 11, gekennzeichnet dadurch, dass der Abweiser (14) einen Querriegel (14a) umfasst, der beabstandet von einem oberen Ende des Bohrbereiches (9) angeordnet ist und insbesondere von einem Stützelement (14b) auf dem Bohrbereich (9) abgestützt ist oder dass der Abweiser (14) einen Querriegel (14a) umfasst, der an einem oberen Ende des Bohrbereichs (9) verschweißt ist.
25
- 30 13. Bohrer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet dadurch, dass der Bohrer (8) eine, insbesondere verstellbare Vorrichtung zur Tiefenbegrenzung umfasst, wobei insbesondere der Abweiser (14) zur Tiefenbegrenzung verwendet werden kann.

14. Bohrgerät, insbesondere Erdbohrgerät, aufweisend einen Bohrer nach einem der vorhergehenden Ansprüche.

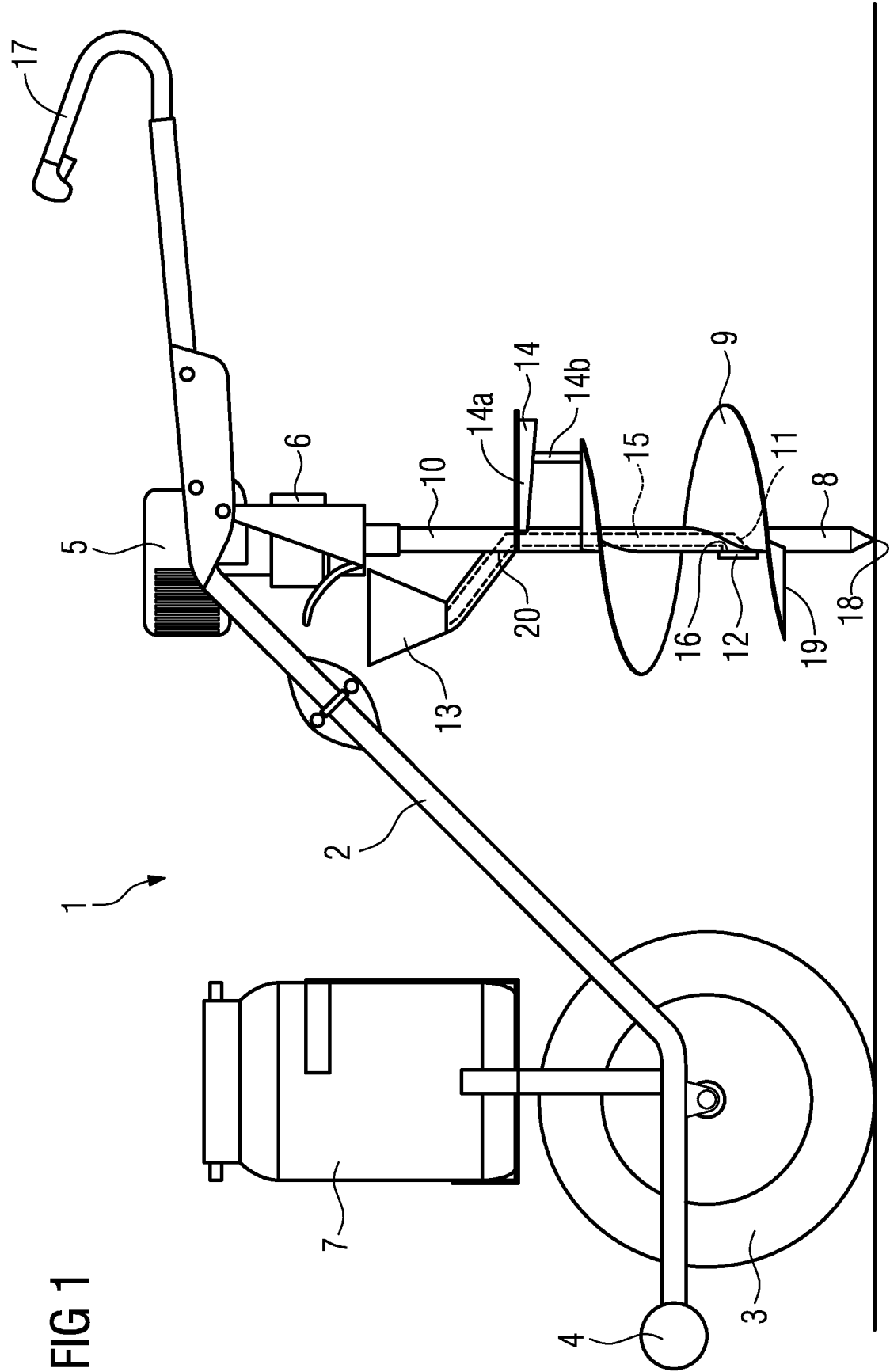


FIG 2

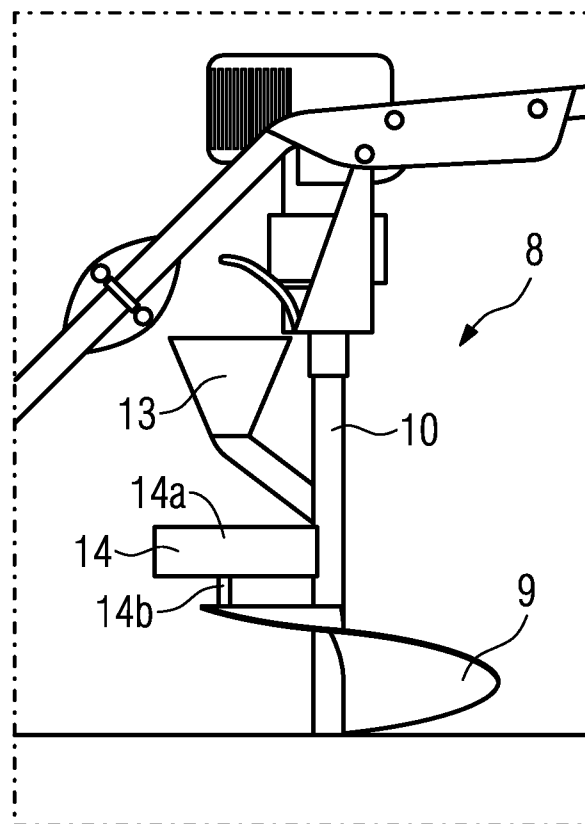
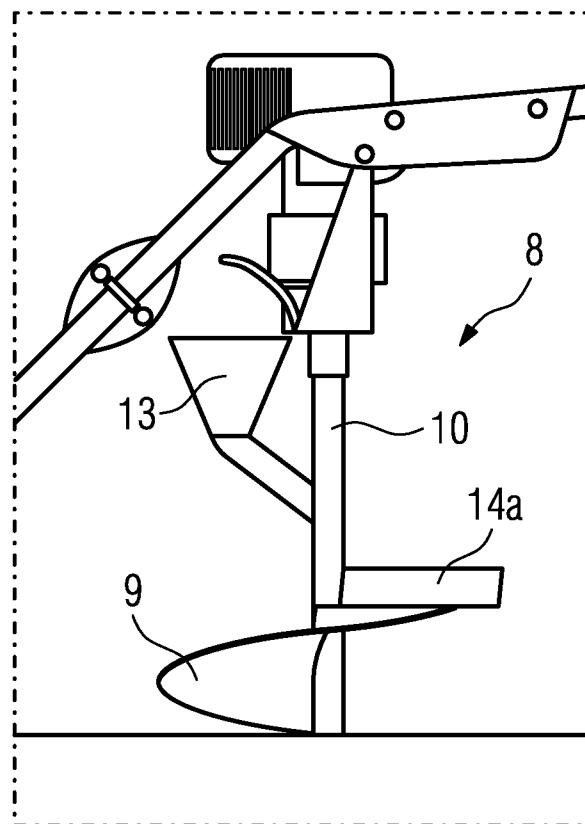


FIG 3



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2010/070627

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. A01C5/04
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
A01C E21B A01G

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 101 11 522 A1 (VOGT BAUGERAETE GMBH [DE]) 12 September 2002 (2002-09-12) abstract figures 1,2 paragraph [0018] column 3, line 30 - line 33 -----	1,5,8,14
A	DE 295 12 978 U1 (PEIN & PEIN KG [DE]) 4 April 1996 (1996-04-04) abstract figures 7,8 page 3, line 11 - line 15 claims 1, 22-23 -----	1,5,8,14
A	US 5 063 863 A (PETERSON FLOYD F [US]) 12 November 1991 (1991-11-12) abstract figure 1 ----- -/-	14



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

29 August 2011

Date of mailing of the international search report

05/09/2011

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Balzar, Maarten

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2010/070627

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2008/084428 A1 (STEENKAMP JACOB CORNELUS [ZA]) 17 July 2008 (2008-07-17) abstract figure 1 -----	14

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2010/070627

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 10111522	A1	12-09-2002	NONE
DE 29512978	U1	04-04-1996	NONE
US 5063863	A	12-11-1991	NONE
WO 2008084428	A1	17-07-2008	AR 064781 A1 22-04-2009
		AU 2008204275	A1 17-07-2008
		ZA 200904197	A 28-04-2010

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. A01C5/04
ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
A01C E21B A01G

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 101 11 522 A1 (VOGT BAUGERAETE GMBH [DE]) 12. September 2002 (2002-09-12) Zusammenfassung Abbildungen 1,2 Absatz [0018] Spalte 3, Zeile 30 - Zeile 33 -----	1,5,8,14
A	DE 295 12 978 U1 (PEIN & PEIN KG [DE]) 4. April 1996 (1996-04-04) Zusammenfassung Abbildungen 7,8 Seite 3, Zeile 11 - Zeile 15 Ansprüche 1, 22-23 -----	1,5,8,14
A	US 5 063 863 A (PETERSON FLOYD F [US]) 12. November 1991 (1991-11-12) Zusammenfassung Abbildung 1 ----- -/-	14

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

29. August 2011

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

05/09/2011

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Balzar, Maarten

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	WO 2008/084428 A1 (STEENKAMP JACOB CORNELUS [ZA]) 17. Juli 2008 (2008-07-17) Zusammenfassung Abbildung 1 -----	14

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2010/070627

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 10111522	A1	12-09-2002	KEINE
DE 29512978	U1	04-04-1996	KEINE
US 5063863	A	12-11-1991	KEINE
WO 2008084428	A1	17-07-2008	AR 064781 A1 22-04-2009
		AU 2008204275	A1 17-07-2008
		ZA 200904197	A 28-04-2010