

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2020/201537 A1

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW.

(54) Bezeichnung: REINIGUNGSVORRICHTUNG

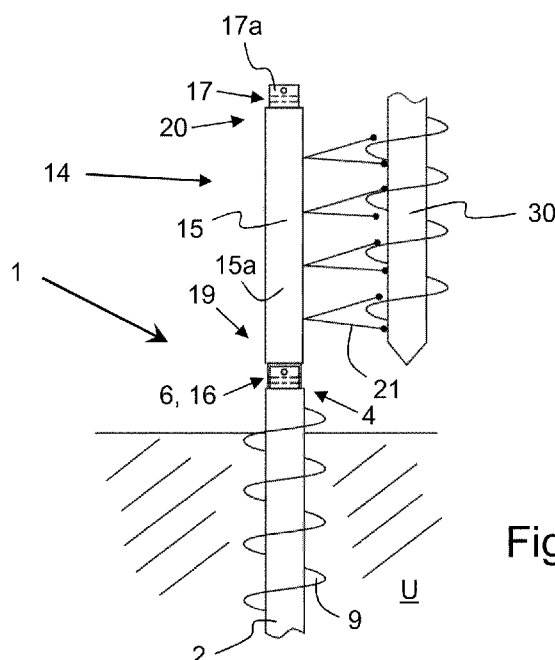


Fig. 2

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende Erfindung betrifft eine Reinigungsvorrichtung (1) zum Reinigen einer Bohrschnecke (30), vorzugsweise eine Bohrschnecke eines Kelly-Bohrgeräts, mit einer Halterung und einem an der Halterung zu befestigenden oder be-

SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN,
TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, 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, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)

festigten Schneckenputzer (14), der Reinigungselemente (21) aufweist. Erfindungsgemäß wird vorgeschlagen, dass die Halterung als Bohrschnecke (2) zum Einsatz im Kelly-Bohrverfahren ausgebildet ist, die in einen Untergrund (U) eindrehbar ist, wobei die als Halterung dienende Bohrschnecke (2) mit dem Schneckenputzer (14) reversibel koppelbar oder reversibel gekoppelt oder permanent verbunden ist. Des Weiteren wird eine entsprechende Verwendung und ein entsprechendes Verfahren vorgeschlagen.

Reinigungsvorrichtung

Die Erfindung betrifft eine Reinigungsvorrichtung zum Reinigen einer
5 Bohrschnecke, vorzugsweise einer Bohrschnecke (Kelly-Bohrschnecke) ei-
nes Kelly-Bohrgeräts, mit einer Halterung und einem an der Halterung zu be-
festigenden oder befestigten Schneckenputzer. Weiterhin betrifft die Erfin-
dung einen entsprechenden Schneckenputzer, eine entsprechende Verwen-
dung sowie ein Verfahren zum Zurverfügungstellen einer solchen Reini-
10 gungsvorrichtung.

Bei bekannten Bohrvorrichtungen zum Erstellen von Bohrlöchern im Erdreich
besteht das Problem, wie das von Bohrschnecke, ausgebildet beispielsweise
als Kelly-Bohrschnecke, ausgehobene Bohrgut entfernt werden kann, wel-
15 ches nicht zu den Seiten herunterfällt, sondern an den Windungen der
Bohrschnecke haften bleibt. Zum Reinigen der Bohrschnecke ist es bekannt,
das anhaftende Bohrgut entweder mit hoher Drehzahl auszuschleudern oder
durch starke Beschleunigung bei schnellem Drehrichtungswechsel der
Bohrschnecke abzuschütteln. Beide Varianten haben Nachteile. Beim Her-
20 ausschleudern können Menschen in der Umgebung vom Bohrgut getroffen
werden. Beim Beschleunigen wird der Antriebsstrang stark belastet und es
kommt zu einer hohen Lärmbelästigung. Zudem wird die Lebensdauer der
Antriebskomponenten stark verkürzt.

25 Um diese Nachteile zu vermeiden, sind aus dem Stand der Technik Reini-
gungsvorrichtungen bekannt, die entweder am Bohrbagger oder Bohrkran
selbst oder auf dem Untergrund aufgestellt sind. Ein Beispiel für die erstge-
nannte Variante ist der DE 34 46 900 A1 zu entnehmen, bei der ein Schne-
ckenputzkörper parallel zur Drehachse der Bohrschnecke aufgehängt und
30 vertikal entlang des Bohrturms verschoben wird. Hierbei kann der Schne-
ckenputzkörper von einer Ruhestellung in eine Arbeitsstellung geschwenkt

werden. Die Bohrschnecke wird dann durch Drehung entlang des Schneckenputzkörpers geführt, um das Bohrgut abzustreifen. In der US 3,968,846 ist eine Reinigungsvorrichtung offenbart, die unabhängig von einem Bohrkran aufgestellt werden kann. Hierbei ist eine vertikal ausgerichtete, um eine horizontale Drehachse passiv drehbare Säuberungsscheibe mit umfangseitigen Erhebungen an einem schwenkbaren Hebelarm angelenkt, die in den Arbeitsbereich einer Bohrschnecke schwenkbar ist. Die Windungen der Bohrschnecke kommen in Eingriff mit den Erhebungen, wenn die Bohrschnecke gedreht oder longitudinal verfahren wird, um auf diese Weise das Bohrgut abzustreifen.

Nachteilig bei den bekannten Reinigungsvorrichtungen ist deren relativ großer technischer Aufwand und/oder deren mangelnde Effektivität.

Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine einfache, aber effektive Reinigungsvorrichtung für Bohrschnecken, insbesondere für Bohrschnecken für Kelly-Bohrgeräte, zur Verfügung zu stellen.

Diese Aufgabe wird durch die Merkmale der unabhängigen Ansprüche gelöst. Die Vorteile der Erfindung liegen insbesondere darin, dass gegenüber dem Herausschleudern oder dem abrupten Richtungswechsel der Bohrschnecke kein Lärm erzeugt wird, keine umstehenden Personen gefährdet werden und die bewegten Maschinenteile geschont werden. Gegenüber den bekannten unabhängig von der Bohrvorrichtung angeordneten Reinigungseinrichtungen ergibt sich der Vorteil, dass die erfindungsgemäße Vorrichtung sehr einfach ausgeführt ist und insbesondere für die Halterung keine eigene Konstruktion notwendig ist, da eine herkömmliche Bohrschnecke nach dem Kelly-Typ (Kelly-Bohrschnecke), die also zum Einsatz beim bekannten Kelly-Bohrverfahren ausgebildet ist, als im Untergrund verankerte Halterung Verwendung findet. Diese Halterung gewährleistet ausreichenden standfesten Halt für die gesamte Reinigungsvorrichtung. An dem freien, nicht in den Untergrund eingedrehten Endbereich der Bohrschnecke kann ein

Schneckenputzer reversibel angebracht werden oder angebracht sein. Bei einer weiteren Ausgestaltung sind der Schneckenputzer und die Bohrschnecke permanent fest miteinander verbunden, beispielsweise mittels Verschweißen von Bohrschnecke und Schneckenputzer, wobei diese permanente Verbindung vorzugsweise schon vor dem Eindrehen der Bohrschnecke in den Untergrund realisiert wird.

Der mit der Bohrschnecke – reversibel oder permanent – gekoppelte Schneckenputzer steht bei in den Untergrund eingedrehter Bohrschnecke besonders bevorzugt frei, d.h. benötigt keine weiteren Abstützungen am Boden oder an einer anderen Einrichtung.

Dadurch, dass die als Halterung dienende Bohrschnecke eine Kelly-Bohrschnecke ist, ist im Falle einer reversiblen Kopplung von Schneckenputzer und Bohrschnecke dementsprechend alternativ zum Schneckenputzer eine – in der Regel teleskopierbar ausgebildete – Kellystange reversibel an der Bohrschnecke ankoppelbar, wie dies für Bohrschnecken zum Einsatz beim Kelly-Bohrverfahren standardmäßig der Fall ist. Hierdurch ist es insbesondere möglich, die als Halterung dienende Bohrschnecke (Kelly-Bohrschnecke) mit Hilfe einer angekoppelten Kellystange, die ihrerseits mit einem Drehbohrgerät verbunden ist, in den Boden bzw. in den Untergrund einzudrehen, anschließend die Kellystange abzukoppeln und dann den Schneckenputzer – vorzugsweise ebenfalls mit Hilfe einer einerseits an dem Schneckenputzer angekoppelten und andererseits mit einem Drehbohrgerät verbundenen Kellystange – an das freie, aus dem Untergrund herausragende Ende der als Halterung dienenden, in den Untergrund eingedrehten Bohrschnecke anzukoppeln. Der Schneckenputzer der somit errichteten Reinigungsvorrichtung ist besonders bevorzugt freistehend, d.h. er kommt ohne Stütze oder Abstützung aus.

Der Abbau der Reinigungsvorrichtung kann auf umgekehrtem Wege erfolgen, vorzugsweise wiederum mit Hilfe einer mit einem Drehbohrgerät gekoppelten Kellystange. Alternativ ist es auch denkbar, den Schneckenputzer und die als Bohrschnecke ausgebildete Halterung im miteinander gekoppelten
5 Zustand zusammen aus dem Untergrund herauszudrehen, wobei auch hier vorzugsweise eine mit einem Drehbohrgerät gekoppelte Kellystange verwendet wird.

Bei einer permanenten Verbindung von Schneckenputzer und als Halterung
10 dienenden Bohrschnecke, die insbesondere durch Verschweißen von deren einander zugewandten Endbereichen realisiert werden kann, kann die Reinigungsvorrichtung insgesamt als Ganzes mittels einer Kellystange, die an dem freien Ende des Schneckenputzers angekoppelt wird, in einen Untergrund eingedreht (und auch wieder herausgedreht) werden, wobei die
15 Bohrschnecke im Untergrund verankert ist und der Schneckenputzer oberhalb des Untergrunds vorzugsweise frei steht, also keine weitere Abstützung benötigt. Alternativ kann eine permanente Verbindung auch bei schon in den Untergrund eingedrehter Bohrschnecke und anschließendem dauerhaften Verbinden mit dem Schneckenputzer, beispielsweise durch Verschweißen,
20 realisiert werden.

Unter einer permanenten oder dauerhaften oder dauerhaft festen Verbindung wird vorliegend eine nur mittels Zerstörung zu trennende Verbindung ver-
standen. Eine solche permanente Verbindung kann beispie- und vorteilhaft-
25 terweise mittels Schweißverbindungen realisiert werden.

Die als Halterung dienende Bohrschnecke und der Schneckenputzer sind besonders bevorzugt direkt und unmittelbar, d.h. ohne Zwischenstücke, miteinander koppelbar. In diesem Fall werden beispielsweise Schrauben und/oder
30 Splinte eingesetzt, um Schneckenputzer und Bohrschnecke miteinander zu verbinden, so dass diese bei Gebrauch sicher zusammengehalten werden; Zwischenstücke zwischen den miteinander zu koppelnden Bereichen von

Schneckenputzer und Bohrschnecke sind bei dieser bevorzugten Ausführung nicht vorgesehen. Alternativ ist es jedoch auch möglich, dass ein oder mehrere Zwischenstücke Verwendung finden, um auch beispielsweise Schneckenputzer (und/oder auch Bohrschnecken) erfindungsgemäß einsetzen zu können, die insbesondere keinen Vierkantanschluss aufweisen.

Die als Halterung dienende Bohrschnecke und der Schneckenputzer weisen bevorzugt miteinander korrespondierende Kopplungsstücke auf. Bei herkömmlichen Bohrschnecken für Kelly-Bohrgeräte (Kelly-Bohrschnecken) ist beispielsweise ein Vierkantanschluss vorgesehen, der sich auch vorliegend bevorzugt anbietet, um auf möglichst schon vorhandene Konstruktionen zurückgreifen zu können. Aus diesem Grund ist der Schneckenputzer bevorzugt ebenfalls mit einem korrespondierenden Vierkantanschluss versehen. Somit kann das an der als Halterung dienenden Bohrschnecke ohnehin vorhandene Kopplungsstück genutzt werden, um den Schneckenputzer direkt, d.h. unmittelbar, mit ihr zu koppeln, entweder reversibel oder mit einer anschließenden dauerhaften Verbindung, insbesondere Schweißverbindung.

Bekannte Kopplungen mit Vierkantanschlüssen weisen vorteilhafterweise bei dem einen Kopplungsstück einen umlaufenden, im Querschnitt rechteckigen Aufbau mit vier auf einer stirnseitigen Basis angeordneten Seitenwänden und beim anderen Kopplungsstück ein in diesen Aufbau einzufügendes Innenteil auf, wobei ein oder mehrere Befestigungsmittel, beispielsweise Splinte oder Schrauben durch – im gekoppelten Zustand der beiden Vierkantanschlüsse – miteinander fluchtende Öffnungen geführt sind, um die Bohrschnecke und den Schneckenputzer reversibel miteinander zu koppeln. Nach einer Kopplung (mit oder ohne die vorbesagten Befestigungsmittel) können der Schneckenputzer und die Bohrschnecke alternativ auch miteinander verschweißt werden, wobei vorzugsweise die Schweißverbindungen im Bereich der Kopplungsstücke gesetzt werden.

Es ist ein Vorteil der vorgenannten Ausführung einer reversiblen Kopplung, dass zum Eindrehen der als Halterung dienenden Kelly-Bohrschnecke (noch ohne gekoppelten Schneckenputzer) eine Kellystange eines Kelly-Bohrgeräts verwendet werden kann, der hierzu vorzugsweise mit seinem bekannten

5 Vierkantanschluss an das korrespondierende, ebenfalls als Vierkantanschluss ausgebildete Kopplungsstück der Bohrschnecke gekoppelt wird.

Vorzugsweise ist der dem Kopplungsstück gegenüberliegende freie Endbereich des Schneckenputzers ebenfalls derart ausgebildet, dass er mit einer

10 Kellystange gekoppelt werden kann. Somit kann der Schneckenputzer mit der Kellystange gekoppelt und insbesondere transportiert werden, um den Schneckenputzer zum Errichten der Reinigungsvorrichtung hin zur eingedrehten Bohrschnecke zu bringen oder ihn beim Abbau abzufördern, beispielsweise durch Verfahren des Krans.

15 Wenn der Schneckenputzer mit der Bohrschnecke hingegen schon gekoppelt ist, insbesondere permanent mit dieser verbunden (beispielsweise verschweißt) ist, kann die somit erhaltene Reinigungsvorrichtung auch als Ganzes mittels einer am freien Ende des Schneckenputzers angekoppelten Kellystange, die ihrerseits an einem Drehbohrgerät befestigt ist, transportiert und

20 auch in einen Untergrund ein- und ausgedreht werden.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform weist der Schneckenputzer einen länglich ausgebildeten Tragkörper aus beispielsweise Edelstahl auf, der

25 vorzugsweise ein Rohr, eine Stange oder ein Kastenprofil umfasst. Das Rohr, die Stange bzw. das Kastenprofil sind vorzugsweise aus Stahl gefertigt. An diesen sind die Reinigungselemente angeordnet, beispielsweise angeschraubt, verbolzt oder verschweißt, welche gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform aus dem Tragkörper nach außen ragen. Die Reinigungselemente können beispielsweise an ihrem an dem Tragkörper zu befestigenden Bereich, beispielsweise einem freien Ende, ein Außengewinde aufweisen, welche in entsprechende Innengewinde in einer Wand des Tragkörpers

30

eingeschraubt werden. Hierdurch ist eine sehr einfache Austauschbarkeit der Reinigungselemente realisierbar.

Der länglich ausgebildete Tragkörper und die Bohrschnecke sind vorzugsweise im miteinander gekoppelten Zustand miteinander fluchtend ausgerichtet. Bei im Untergrund verankerter Reinigungsvorrichtung wird auf diese Weise eine hohe Standstabilität erreicht.

Der Schneckenputzer kann weiterhin – alternativ oder zusätzlich – ein zumindest nach einer Seite, vorzugsweise nach oben, offenes Gehäuse aufweisen, wobei von der besagten Seite eine zu reinigende Bohrschnecke einfahrbar ist. Hierbei sind an dem Gehäuse Reinigungselemente angeordnet, die in das Gehäuse ragen. Beim Einfahren der zu reinigenden Bohrschnecke streifen die Reinigungselemente das anhaftende Erdgut ab.

Wenn das besagte Gehäuse vorgesehen ist, ist dieses mit Vorteil an dem vorgenannten Tragkörper, insbesondere ausgebildet als Rohr, Stange oder Kastenprofil, befestigt, beispielsweise angeschraubt oder angeschweißt. Bei beispielsweise stark bindigem oder lehmigem Boden und entsprechend großer Anhaftung des Bohrguts an der zu reinigenden Bohrschnecke kann diese Bohrschnecke von der offenen Seite her, vorzugsweise von oben, in das Gehäuse eingefahren werden, um diesen mittels der dortig platzierten Reinigungselemente möglichst über seinen gesamten Umfang zu reinigen. Zusätzlich kann der Schneckenputzer wie oben beschrieben, frei nach außen ragende Reinigungselemente aufweisen, an welche die zu reinigende Bohrschnecke seitlich und/oder von oben herangeführt wird, beispielsweise durch Verschwenken des Bohrkrans und/oder durch Verfahren des Bohrbaggers (je nach Ausführung).

Bei einer anderen Ausführungsform ist lediglich das Gehäuse mit nach innen ragenden Reinigungselementen vorgesehen, wobei also keine vom Tragkörper frei nach außen abstehenden Reinigungselemente vorhanden sind.

Die Reinigungselemente sind gemäß einer bevorzugten Ausführungsform als Seilstücke oder als Stäbe ausgebildet, die beispielsweise jeweils aus Stahl gefertigt sind. Bei einer alternativen Ausgestaltung bestehen die Reinigungselemente beispielsweise aus robustem Kunststoff. Die Seilstücke bzw. Stäbe können unterschiedliche Durchmesser und/oder unterschiedliche Längen aufweisen. Vorzugsweise ragen sie in unterschiedlichen Winkeln aus dem Rohr bzw. dem Kastenprofil oder in das besagte Gehäuse. Weiterhin sind die Seilstücke bzw. Stäbe vorzugsweise austauschbar ausgebildet.

10

Die Reinigungselemente können beispielsweise eine Länge von 50 bis 100 cm aufweisen, vorteilhafterweise zwischen 60 und 80 cm.

Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform weist der Schneckenputzer mehrere, stirnseitig aneinander anschließende Module auf, wobei zumindest zwei der Module Reinigungselemente aufweisen. Durch die Modularität erhöhen sich die Anwendungsmöglichkeiten des Schneckenputzers, da je nach Anwendungsfall mehr oder weniger Module mit vorteilhafterweise einer unterschiedlichen Anzahl und/oder anders ausgebildeten Reinigungselementen eingesetzt werden können.

20

Unter den Schneckenputzer, dessen unterste Reinigungselemente bevorzugt einen Abstand von mindestens einem Meter zum Untergrund aufweisen, können ein oder mehrere, dann nebeneinander platzierte, Container aufgestellt werden, in die das durch die Reinigungselemente abgestreifte Bohrgut fallen und dann abtransportiert werden kann.

25

Eine typische Länge der in den Untergrund einzudrehenden Bohrschnecke nach dem Kelly-Bohrverfahren beträgt beispielsweise ca. 2 bis 4 m. Die Eindrehtiefe der Bohrschnecke in den Untergrund beträgt beispielsweise – je nach Anwendungsfall – 75-95% ihrer Nutzlänge. Auch ein Schneckenputzer

30

kann eine vergleichbare Länge aufweisen. Bei einer Modulbauweise sind einzelne Module beispielsweise 1-2 m lang. Die Reinigungselemente können beispielsweise in 2 m Höhe über dem Untergrund enden, damit das abgestreifte Bohrgut sich unterhalb sammeln kann, ohne dass es sich zu schnell anhäuft und bis zu den Reinigungselementen hochreicht und dann eine Reinigung der Schneckenwindungen behindern würde. Auch wird ein Unterstellen eines Containers ermöglicht.

Ebenfalls betrifft die Erfindung einen Schneckenputzer nach Anspruch 14, der wie oben beschrieben ausgebildet ist und ein Kopplungsstück zum Ankoppeln, reversibel oder mit anschließendem permanenten Verbinden, an eine in den Untergrund einzudrehende oder eingedrehte Bohrschnecke aufweist, die demgemäß zum Einsatz im Kelly-Bohrverfahren ausgebildet ist (Kelly-Bohrschnecke).

Die Erfindung betrifft gleichfalls die Verwendung einer Bohrschnecke, die zum Einsatz im Kelly-Bohrverfahren ausgebildet ist und die als in einen Untergrund eindrehbare oder eingedrehte Halterung zur reversiblen oder permanenten Befestigung eines Schneckenputzers verwendet wird, insbesondere eines wie vorbeschriebenen Schneckenputzers. Der Schneckenputzer der hiermit erhaltenen Reinigungsvorrichtung ist vorzugsweise freistehend ausgebildet, d.h. lediglich an der Bohrschnecke – reversibel oder permanent – befestigt.

Weiterhin betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Zurverfügungstellen einer wie vorbeschriebenen Reinigungsvorrichtung. Hierbei wird eine Bohrschnecke, ausgebildet zum Einsatz im bekannten Kelly-Bohrverfahren (Kelly-Bohrschnecke), in einen Untergrund eingedreht und ein Schneckenputzer an dem herausragenden Endbereich der Bohrschnecke befestigt, entweder direkt oder mit einem Zwischenstück. Alternativ wird die Reinigungsvorrichtung

als Ganzes, also der Schneckenputzer und die daran – vorzugsweise permanent – gekoppelte, Bohrschnecke, zum Bestimmungsort transportiert und mit Hilfe der besagten Bohrschnecke in einen Untergrund eingedreht.

- 5 Bei der nachfolgenden Beschreibung der in den Figuren dargestellten alternativen Ausführungsbeispiele werden für Merkmale, die in ihrer Ausgestaltung und/oder Wirkweise identisch und/oder zumindest vergleichbar sind, gleiche Bezugszeichen verwendet. Sofern diese nicht nochmals detailliert erläutert werden, entspricht deren Ausgestaltung und/oder Wirkungsweise der
10 Ausgestaltung und Wirkungsweise der vorstehend bereits beschriebenen Merkmale. Nachfolgend wird die Erfindung anhand dieser Figuren näher erläutert. Es zeigen:

15 **Fig. 1** eine Seitenansicht eines ersten Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Reinigungsvorrichtung, bei der die Halterung und der Schneckenputzer noch nicht miteinander gekoppelt sind;

20 **Fig. 2** eine Seitenansicht von miteinander gekoppelter Halterung und Schneckenputzer, die zusammen die Reinigungsvorrichtung ausbilden;

Fig. 3 eine Draufsicht auf die Reinigungsvorrichtung gemäß der Fig. 2;

25 **Fig. 4** eine Seitenansicht eines zweiten Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Reinigungsvorrichtung;

Fig. 5 eine Draufsicht auf die Reinigungsvorrichtung gemäß der Fig. 4, und

30 **Fig. 6** ein in Modulbauweise ausgebildeter Schneckenputzer.

In den Fig. 1-3 ist ein erstes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Reinigungsvorrichtung 1 dargestellt. Die Reinigungsvorrichtung 1 weist eine Halterung für einen Schneckenputzer 14 auf, wobei die Halterung erfindungsgemäß als Kelly-Bohrschnecke 2 (im Folgenden zumeist abgekürzt als

5 Bohrschnecke 2) ausgebildet ist, d.h. als Bohrschnecke zum Einsatz im Kelly-Bohrverfahren, welches aus dem Stand der Technik bekannt ist. Die Bohrschnecke 2 weist eine Wendel 9 auf, um die Bohrschnecke 2 in einen Untergrund U eindrehen zu können und Bohrgut zu verdrängen und aushe-

10 Bohrschnecke 2 ist ein Kopplungsstück 6 vorgesehen, das vorliegend als Vierkantanschluss 6a ausgebildet ist, wie dies ebenfalls aus dem Stand der Technik bekannt ist. Die Bohrschnecke 2 ist dargestellt, wie sie in einen Untergrund U eingedreht ist (mittels eines nicht dargestellten Drehbohrgeräts in Form eines Bohrbaggers oder Bohrkrans). Erfindungsgemäß dient die

15 Bohrschnecke 2 vorliegend nicht zum Zwecke des Bohrens eines Bohrlochs, sondern als Halterung für einen Schneckenputzer 14. Aufgrund ihrer Ausbildung als Bohrschnecke des Kelly-Typs (Kelly-Bohrschnecke) ist anstelle des Schneckenputzers 14 auch eine Kellystange ankoppelbar (s. hierzu auch weiter unten).

20

Der Schneckenputzer 14 ist in der Seitenansicht der Fig. 1 im noch nicht mit der Bohrschnecke 2 gekoppelten Zustand dargestellt, während er in den Fig. 2 und 3 mit der Bohrschnecke 2 verbunden ist (s. Pfeil f), wobei der Untergrund U nur jeweils angedeutet ist. Der Schneckenputzer 14 weist einen

25 länglichen Tragkörper 15 aus beispielsweise Edelstahl auf, der vorliegend als Rohr 15a ausgebildet ist. Der Tragkörper 15 und die Bohrschnecke 2 fluchten hierbei. An dem der Bohrschnecke 2 zugewandten Endbereich 19 weist der Tragkörper 15 ein Kopplungsstück 16 auf, das vorliegend als zum Vierkantanschluss 6a der Bohrschnecke 2 korrespondierender Vierkantanschluss

30 16a ausgebildet ist. Somit ist eine direkte, unmittelbare Kopplung des Schneckenputzers 14 mit der Bohrschnecke 2 mit Hilfe der Kopplungsstücke 16, 6

möglich. Die Vierkantanschlüsse 6a, 16a, die beispielsweise einerseits als offener vierwandiger Hohlkörper und andererseits als in diesen Hohlkörper einführbarer Quader, beispielsweise ausgeführt als Hohlquader, ausgebildet sind, weisen im gekoppelten Zustand vorliegend jeweils zwei, jeweils um 90°
5 zueinander versetzte, paarweise miteinander fluchtende Durchgangsbohrungen auf, durch die Splinte, Schrauben o.ä. zur Sicherung einsetzbar sind (nicht dargestellt).

Am gegenüberliegenden Endbereich 20 des Tragkörpers 15 ist ebenfalls ein
10 Kopplungsstück 17 vorgesehen, das gleichfalls als Vierkantanschluss 17a ausgebildet ist. Dieser ist im Wesentlichen identisch aufgebaut wie der Vierkantanschluss 6a der Bohrschnecke 2, um eine – üblicherweise teleskopierbare – Kellystange 29 anzukoppeln, wie dies in Fig. 1 auch angedeutet ist. Die Kellystange 29 ist ihrerseits an einem nicht dargestellten Bohrbagger oder Bohrkran (allgemein: Drehbohrgerät) angekoppelt und dient zum Transport des Schneckenputzers 14 zur als Halterung dienenden Bohrschnecke 2,
15 die schon in den Untergrund U eingedreht sein kann.

Eine Kellystange 29 ist ebenfalls – bei abgekoppeltem Schneckenputzer 14 –
20 an den Vierkantanschluss 6a am Endbereich 4 der Kelly-Bohrschnecke 2 ankoppelbar. Diese Ausgestaltung entspricht dann dem bekannten Aufbau bei einem bekannten Kelly-Drehbohrgerät. Die als Halterung dienende Bohrschnecke 2 ist also erfindungsgemäß als herkömmliche Kelly-Bohrschnecke 2 für den Einsatz im herkömmlichen Kelly-Bohrverfahren ausgebildet und kann mit Hilfe einer Kellystange zum Aufstellort der Reinigungsvorrichtung 1 transportiert und dort in den Untergrund U eingedreht werden.
25

Die insbesondere in der Fig. 2 dargestellte Kopplung zwischen dem Schneckenputzer 14 und der Bohrschnecke 2 ist reversibel ausgestaltet, kann also
30 wieder gelöst werden. Alternativ kann eine permanente Verbindung zwischen dem Schneckenputzer 14 und der Bohrschnecke 2 hergestellt werden, insbesondere durch Verschweißen derer beider Endbereiche 4 und 19. Permanent

bedeutet vorliegend, dass eine Trennung der beiden Teile nur durch Zerstörung erreicht werden kann. Im Falle einer permanenten Verbindung von Schneckenputzer 14 und Bohrschnecke 2 wird die dadurch erhaltene Reinigungsvorrichtung 1 vorzugsweise als Ganzes zum gewünschten Reinigungs-
5 ort transportiert, vorzugsweise mittels einer an einem Kelly-Drehbohrgerät angekoppelten Kellystange, die an dem freien Endbereich 20 des Schneckenputzers 14 angekoppelt wird. An dem gewünschten Ort wird dann die Reinigungsvorrichtung 1 mit der als Halterung dienenden Bohrschnecke 2 in den Untergrund U eingedreht, um nach Gebrauch wieder als Ganzes heraus-
10 gedreht werden zu können.

In dem Rohr 15a sind Reinigungselemente 21 austauschbar angeordnet, die vorliegend als Seile aus insbesondere Stahl ausgebildet sind und ein verdicktes freies Ende aufweisen. Gemäß einer möglichen Alternative sind die Re-
15 inigungskörper Stäbe aus Stahl oder beispielsweise auch aus einem Kunststoff, der den Belastungen beim Reinigen standhält. Die Reinigungselemente 21 ragen in unterschiedlichen Winkeln und mit unterschiedlicher Länge aus dem Tragkörper 15 heraus. Im dargestellten Ausführungsbeispiel sind die Seile derart angeordnet, dass sie einen Winkelbereich von ca. 45° überde-
20 cken (s. die Draufsicht der Fig. 3). Auch ist es möglich, dass die Seile durch das Rohr 15a beidseits hindurchreichen. Weiterhin kommen Ausführungen in Frage, bei denen die aus dem Rohr 15a herausragenden Seile – von oben gesehen – einen kleineren oder größeren Winkelbereich als den dargestellten abdecken, beispielsweise zwischen 45° und 90° oder größer. Auch eine
25 Rundumanordnung der Reinigungselemente 21 von 360° ist möglich.

Alternativ zu einer Ausführung als Rohr 15a kann der Tragkörper 15 beispielsweise als Stange oder als Kastenprofil ausgebildet sein. Anstelle von Seilen als Reinigungselemente 21 können diese beispielsweise auch als
30 Stäbe ausgeführt sein.

In den Fig. 2 und 3 ist eine zu reinigende Bohrschnecke 30 im Ausschnitt dargestellt, die von der Seite und/oder von oben an den Schneckenputzer 14 gefahren wurde und beispielsweise derart gedreht wird, dass Bohrgut zwischen den Windungen der zu reinigenden Bohrschnecke 30 von den Reinigungsmitteln 21 abgestreift wird.

Gemäß einer alternativen Ausführungsform einer Reinigungsvorrichtung 1, die in den Fig. 4 und 5 dargestellt ist, weist der Schneckenputzer 14 einen Tragkörper 15 mit einem zumindest nach oben offenen Gehäuse 24 auf, wobei an den vier Seitenwänden des Gehäuses 24 Reinigungselemente 21 angeordnet sind, die am Gehäuse 24 beispielsweise eingesteckt und verschraubt (mit zusätzlich vorgesehenen Schrauben und/oder einem Außengewinde am jeweiligen Reinigungsstab und entsprechenden Innengewinden am Gehäuse) oder verschweißt oder verbolzt sind und in das Innere des Gehäuses 24 ragen. Vorliegend ist das Gehäuse 24 auch nach unten offen ausgebildet, damit vom Schneckenputzer 14 abgestreiftes Bohrgut frei nach unten auf den Boden fallen kann. Im dargestellten Ausführungsbeispiel ist das Gehäuse 24 mit einer seiner Seitenwände an einem als Rohr 15a ausgebildeten Tragkörper 15 angeordnet, beispielsweise angeschweißt, wobei die obere und untere Öffnung des Gehäuses 24 in Richtung der Erstreckung der Bohrschnecke 2 weisen.

Die in das Gehäuse 24 ragenden Reinigungselemente 21 sind beim Ausführungsbeispiel der Fig. 4 und 5 wiederum als Stahlseile ausgeführt (gemäß alternativer Ausführungsformen als Stäbe aus Metall oder Kunststoff). Weiterhin sind vorliegend – analog zum Ausführungsbeispiel gemäß der Fig. 1 bis 3 – Reinigungselemente 21, beispielsweise wiederum Seile aus Stahl, am Rohr 15a angeordnet und ragen nach außen. Somit kann eine zu reinigende Bohrschnecke 30 sowohl an den frei nach außen ragenden Reinigungselementen 21 als auch durch Eintauchen in das Gehäuse 24 von anhaftendem Bohrgut befreit werden. Die zu reinigende Bohrschnecke 30 ist in den Fig. 4 und 5 in das Gehäuse 24 eingefahren dargestellt.

Der Abstand der freien Enden der Stahlseile zueinander ist vorzugsweise derart, dass eine mittig von oben in das Gehäuse 24 eingebrachte zu reinigende Bohrschnecke 30 Kontakt mit zumindest einigen Stahlseilenden hat.

5 Beim Drehen der zu reinigenden Bohrschnecke 30 wird dann das Bohrgut tangential aus den Windungen der zu reinigenden Bohrschnecke 30 herausgerückt. Alternativ oder zusätzlich wird das Bohrgut auch durch das lineare Ein- und Ausfahren der zu reinigenden Bohrschnecke in das Gehäuse 24 und entlang der freien Enden der als Seile ausgebildeten Reinigungselemente 21 gereinigt.

10

Die Befestigung des Schneckenputzers 14 gemäß der Fig. 4 und 5 erfolgt wiederum an einer in den Untergrund U eingedrehten und hierdurch im Boden fest verankerten Bohrschnecke 2 nach dem Kelly-Typ. Zueinander korrespondierende Kopplungsstücke 6, 16 sind wiederum vorzugsweise als Vierkantanschlüsse 6a, 16a ausgeführt. An dem der Bohrschnecke 2 abgewandten Ende des Schneckenputzers 14 ist gleichfalls ein Kopplungsstück 17 vorgesehen, das als Vierkantanschluss 17a ausgebildet ist und an dem eine Kellystange befestigbar ist (vgl. Fig. 1-3).

15

20

Gemäß einer Alternative können der Schneckenputzer 14 und die Bohrschnecke 2 auch permanent miteinander verbunden sein, beispielsweise mittels Verschweißung, wobei die somit erhaltene Reinigungsvorrichtung 1 als Ganzes transportiert, in einen Untergrund eingedreht und wieder herausgedreht werden kann.

25

Bei einer nicht dargestellten Ausführungsform ist lediglich ein Gehäuse 24 am Tragkörper 15 vorgesehen. Frei in den Außenraum ragende Reinigungselemente 21 sind bei dieser Ausführungsform nicht vorhanden, können aber

30

In der Fig. 6 ist schließlich ein Schneckenputzer 14 dargestellt, der aus mehreren, im Wesentlichen gleich aufgebauten Modulen 27a, 27b, 27c besteht. Diese Module 27a, 27b, 27c weisen allesamt Reinigungselemente 21 auf, welche in gleicher Art und Weise am und um den jeweiligen Tragkörper 15
5 angeordnet sind. Es sind aber auch unterschiedliche Winkelabdeckungen (in Draufsicht gesehen, vgl. Fig. 3) von den Reinigungselementen 21 der verschiedenen Module 27a, 27b, 27c möglich. Auch ist es nicht notwendig, dass an allen Modulen 27a, 27b, 27c Reinigungselemente 21 vorgesehen sind. Zudem können mehr oder weniger als drei Module 27a, 27b, 27c vorhanden
10 sein. Auch können unterschiedliche Längen der Module 27a, 27b, 27c realisiert werden. Die Kopplungsstücke 16, 17 jedes Moduls 27a, 27b, 27c sind vorzugsweise wiederum als Vierkantanschlüsse ausgebildet, um ein Koppeln mit einer in den Untergrund U eingedrehten Bohrschnecke 2 (nicht in Fig. 6 dargestellt) als auch ein Koppeln untereinander entsprechend der Fig. 6 und
15 ein Anschließen einer Kellystange (nicht in Fig. 6 dargestellt) an dem obersten Modul 27c zu ermöglichen.

Alle in den Figuren gezeigten Ausführungsbeispielen ist gemeinsam, dass der jeweilige Schneckenputzer 14 freistehend ist, d.h. bei – reversibler oder
20 permanenter – Kopplung mit einer in den Untergrund eingedrehten Kelly-Bohrschnecke 2 ohne eine anderweitige Abstützung oder Anlenkung auskommt. Diese Ausgestaltung erlaubt eine maximale Flexibilität in Bezug auf den Einsatz der Reinigungsvorrichtungen 1 bei gleichzeitig einfachem Aufbau.

25

Die vorliegende Erfindung ist nicht auf die dargestellten und beschriebenen Ausführungsbeispiele beschränkt. Abwandlungen im Rahmen der Patentansprüche sind ebenso möglich wie eine Kombination der Merkmale, auch
wenn diese in unterschiedlichen Ausführungsbeispielen dargestellt und be-
30 schrieben sind.

Bezugszeichenliste

5	1	Reinigungsvorrichtung
	2	Bohrschnecke
	4	Endbereich
	6	Kopplungsstück
	6a	Vierkantanschluss
10	9	Wendel
	14	Schneckenputzer
	15	Tragkörper
	15a	Rohr
	16	Kopplungsstück
15	16a	Vierkantanschluss
	17	Kopplungsstück
	17a	Vierkantanschluss
	19	Endbereich
	20	Endbereich
20	21	Reinigungselemente
	24	Gehäuse
	27a-c	Module
	29	Kellystange
	30	zu reinigende Bohrschnecke
25		
	U	Untergrund

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Reinigungsvorrichtung (1) zum Reinigen einer Bohrschnecke (30), vorzugsweise einer Bohrschnecke eines Kelly-Bohrgeräts, mit einer Halterung und einem an der Halterung zu befestigenden oder befestigten Schneckenputzer (14), der Reinigungselemente (21) aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass die Halterung als Bohrschnecke (2) zum Einsatz im Kelly-Bohrverfahren ausgebildet ist, die in einen Untergrund (U) eindrehbar ist, wobei die als Halterung dienende Bohrschnecke (2) mit dem Schneckenputzer (14) reversibel koppelbar oder reversibel gekoppelt oder permanent verbunden ist.
2. Reinigungsvorrichtung (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die als Halterung dienende Bohrschnecke (2) und der Schneckenputzer (14) miteinander korrespondierende Kopplungsstücke (6, 16) zum reversiblen Koppeln oder zum Vorbereiten einer permanenten Verbindung von Bohrschnecke (2) und Schneckenputzer (14) aufweisen.
3. Reinigungsvorrichtung (1) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die miteinander korrespondierenden Kopplungsstücke (6, 16) Vierkantanschlüsse (6a, 16a) aufweisen.
4. Reinigungsvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass am freien, nicht in den Untergrund (U) einzudrehenden oder eingedrehten Endbereich (4) der als Halterung dienenden Bohrschnecke (2) eine Kellystange (29) ankoppelbar ist.
5. Reinigungsvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der freie, der eingedrehten

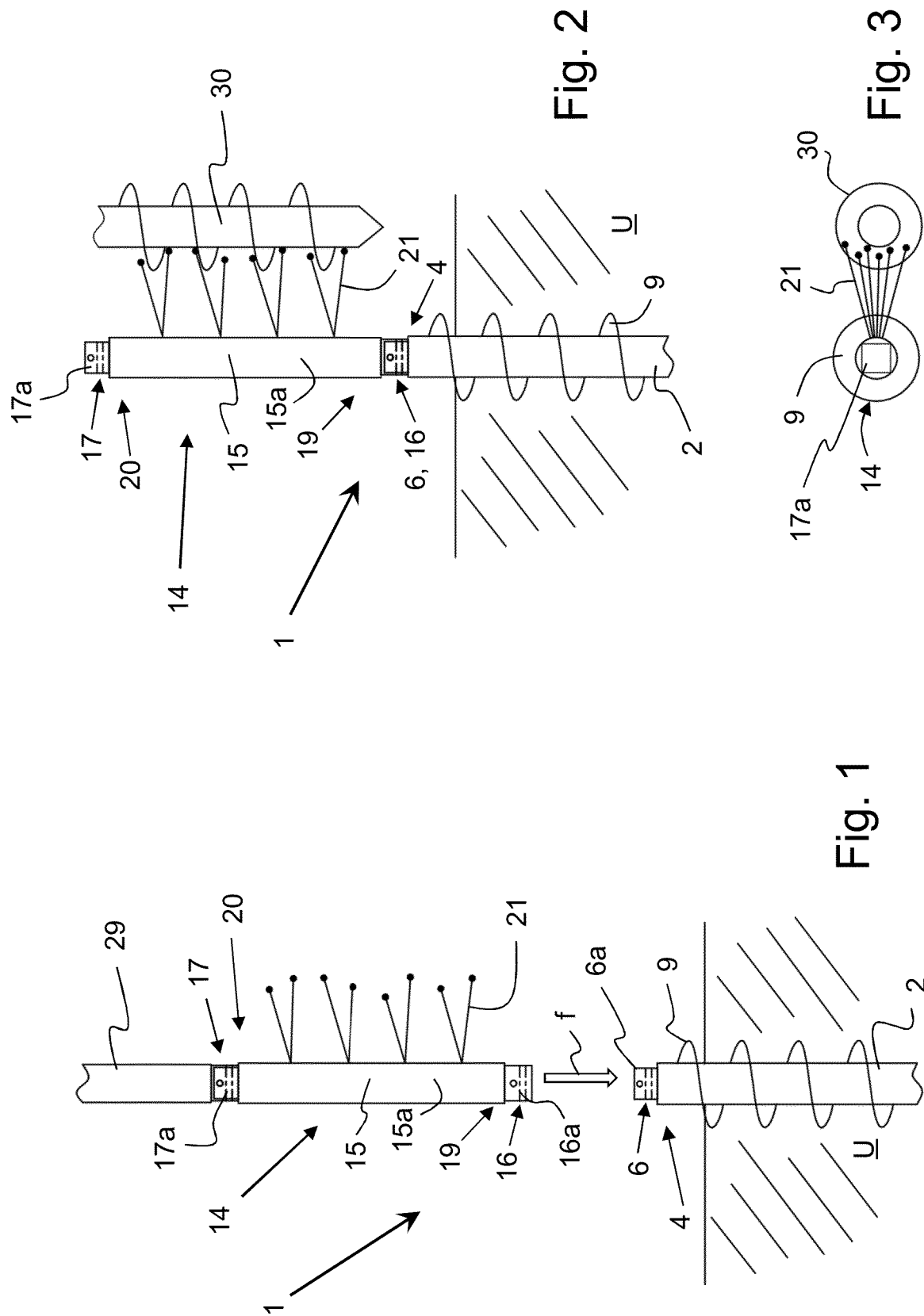
Bohrschnecke (2) abgewandte Endbereich (20) des Schneckenputzers (14) zum Ankoppeln einer Kellystange (29) ausgebildet ist.

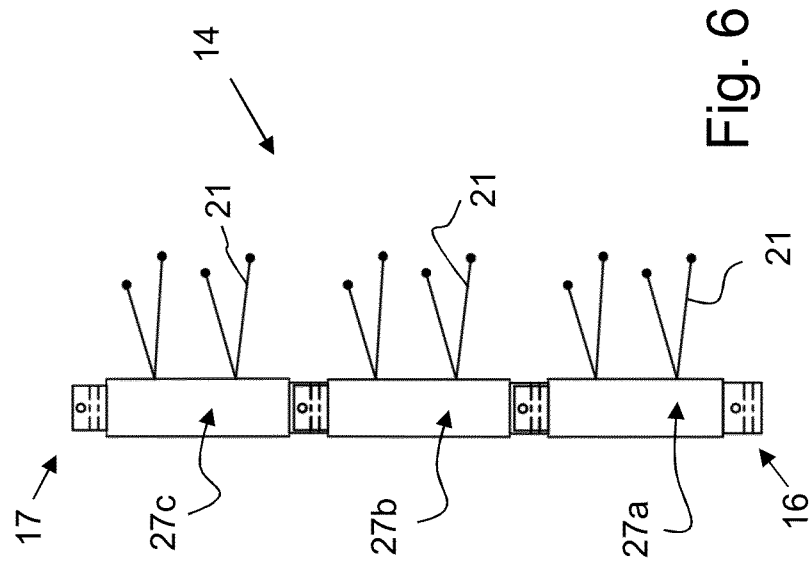
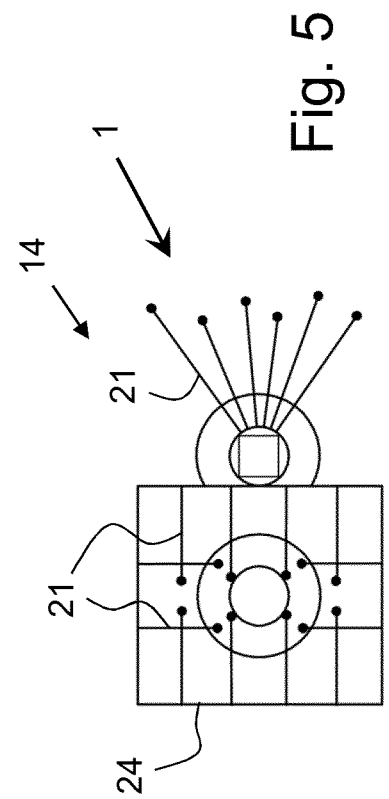
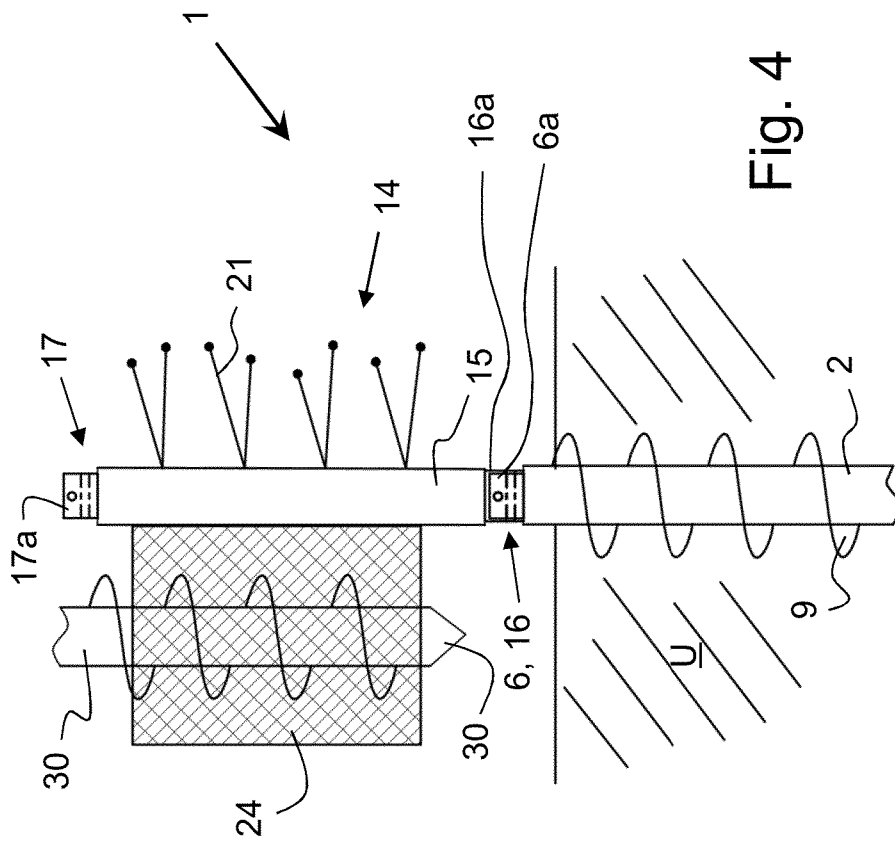
6. Reinigungsvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Schneckenputzer (14) einen Tragkörper (15) aufweist, an welchem Reinigungselemente (21) angeordnet sind.
7. Reinigungsvorrichtung (1) nach dem vorhergehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass der Tragkörper (15) ein Rohr (15a), eine Stange oder ein Kastenprofil umfasst, wobei Reinigungselemente (21) aus dem Rohr (15a), der Stange oder dem Kastenprofil nach außen ragen.
8. Reinigungsvorrichtung (1) nach einem der beiden vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Schneckenputzer (14) ein zumindest nach einer Seite offenes Gehäuse (24) umfasst, in das eine zu reinigende Bohrschnecke (30) einfahrbar ist, wobei an dem Gehäuse (24) Reinigungselemente (21) angeordnet sind, die in das Gehäuse (24) ragen.
9. Reinigungsvorrichtung (1) nach dem vorhergehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass das Gehäuse (24) an dem Tragkörper (15), vorzugsweise ausgebildet als Rohr (15a), Stange oder Kastenprofil, angeordnet ist.
10. Reinigungsvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Reinigungselemente (21) Seilstücke oder Stäbe aus vorzugsweise Stahl sind, die unterschiedliche Durchmesser und/oder unterschiedliche Längen und/oder unterschiedliche Winkelausrichtungen aufweisen.

11. Reinigungsvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Reinigungselemente (21) auswechselbar am Tragkörper (15) angeordnet sind.
12. Reinigungsvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Schneckenputzer (14) mehrere, stirnseitig aneinander anschließende Module (27a, 27b, 27c) aufweist, wobei zumindest zwei der Module (27a, 27b, 27c) Reinigungselemente (21) aufweisen.
13. Reinigungsvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der mit der als Bohrschnecke (2) ausgebildeten und in den Untergrund (U) eingedrehten Halterung gekoppelte oder permanent verbundene Schneckenputzer (14) freistehend ist.
14. Schneckenputzer (14) mit einem Tragkörper (15), mit Reinigungselementen (21) und mit einem in einem freien Endbereich (19) des Tragkörpers (15) vorgesehenen Kopplungsstück (16), das zu einem Kopplungsstück (6) einer als Bohrschnecke (2) zum Einsatz im Kelly-Bohrverfahren ausgebildeten Halterung korrespondiert, um die Bohrschnecke (2) und den Schneckenputzer (14) entweder reversibel miteinander zu koppeln oder permanent miteinander zu verbinden.
15. Schneckenputzer (14) nach dem vorhergehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass im anderen freien Endbereich (20) des Tragkörpers (15) ein Kopplungsstück (16) vorgesehen ist, das zu einem Kopplungsstück einer Kellystange (29) korrespondiert.
16. Schneckenputzer (14) nach einem der beiden vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Schneckenputzer (14) mehrere, stirnseitig aneinander anschließende Module (27a, 27b, 27c)

aufweist, wobei zumindest zwei der Module (27a, 27b, 27c) Reinigungselemente (21) aufweisen.

17. Verwendung einer für das Kelly-Bohrverfahren ausgebildeten Bohrschnecke (2) als in einen Untergrund (U) eindrehbare oder eingedrehte Halterung zur reversiblen oder dauerhaften Befestigung eines Schneckenputzers (14), insbesondere eines Schneckenputzers nach einem der Ansprüche 14 bis 16.
18. Verfahren zum Zurverfügungstellen einer Reinigungsvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die als Bohrschnecke (2) zum Einsatz im Kelly-Bohrverfahren ausgebildete Halterung in einen Untergrund (U) eingedreht und der Schneckenputzer (14) an dem herausragenden Endbereich (4) der Bohrschnecke (2) befestigt wird oder wobei die Reinigungsvorrichtung (1) als Ganzes mit der als Halterung dienenden Bohrschnecke (2) in einen Untergrund (U) eingedreht wird.





INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2020/059634

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**E21B 7/00**(2006.01)i; **E21B 37/00**(2006.01)i; **E21B 37/10**(2006.01)i; **E21B 10/44**(2006.01)i; **E21B 12/06**(2006.01)i

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)

E21B; E02F

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 practicable, 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	EP 0427454 A2 (DAWSON CONST PLANT LTD [GB]) 15 May 1991 (1991-05-15) column 3, line 56 - column 5, line 12; figures 1-3	1-18
X	GB 2158130 A (SOLETANCHE) 06 November 1985 (1985-11-06) page 1, line 116 - page 2, line 64; figure 1	1,14,17,18
X	US 10024115 B1 (BOLLMAN JIMMY [US] ET AL) 17 July 2018 (2018-07-17) column 2, line 38 - column 4, line 7; figures 1-7	1,14,17,18
A	WO 9934086 A1 (KVAERNER CEMENTATION FOUND LTD [GB]; ENGLAND MELVIN GERRARD [GB]) 08 July 1999 (1999-07-08) page 6, line 1 - line 18; figure 2	1-18
A	KR 101939498 B1 (NA CHOON SIK [KR]) 16 January 2019 (2019-01-16) paragraph [0018] - paragraph [0019]; figure 1	1-18
A	WO 0214646 A1 (ELLE LTD VAN [GB]; BEARDMORE GRAHAM LESLIE [GB]) 21 February 2002 (2002-02-21) page 4, line 13 - page 6, line 11; figures 1,5	1-18
A	US 1602375 A (GIBSON LEO E) 05 October 1926 (1926-10-05) abstract; figure 2	1-18



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 application or patent 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

02 September 2020

Date of mailing of the international search report

10 September 2020

Name and mailing address of the ISA/EP

European Patent Office
p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk
Netherlands

Telephone No. (+31-70)340-2040

Facsimile No. (+31-70)340-3016

Authorized officer

Strømmen, Henrik

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2020/059634

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 19941409 C1 (BAUER SPEZIALTIEFBAU [DE]) 15 February 2001 (2001-02-15) column 2, line 59 - column 3, line 30; figures 1-3	1-18

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/EP2020/059634

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
EP	0427454	A2	15 May 1991	DE	69002583	T2	25 November 1993
				EP	0427454	A2	15 May 1991
GB	2158130	A	06 November 1985	DE	3515689	A1	07 November 1985
				DE	8512857	U1	26 March 1987
				FR	2563861	A1	08 November 1985
				GB	2158130	A	06 November 1985
				HK	47788	A	08 July 1988
				IT	1184530	B	28 October 1987
				JP	S6136489	A	21 February 1986
				SG	19988	G	08 July 1988
				US	4650012	A	17 March 1987
US	10024115	B1	17 July 2018	NONE			
WO	9934086	A1	08 July 1999	AU	1774599	A	19 July 1999
				CA	2281759	A1	08 July 1999
				DE	69822290	T2	29 July 2004
				EP	0964977	A1	22 December 1999
				ES	2215335	T3	01 October 2004
				GB	2332689	A	30 June 1999
				US	6189681	B1	20 February 2001
				WO	9934086	A1	08 July 1999
KR	101939498	B1	16 January 2019	NONE			
WO	0214646	A1	21 February 2002	AU	7860001	A	25 February 2002
				GB	2365892	A	27 February 2002
				WO	0214646	A1	21 February 2002
US	1602375	A	05 October 1926	NONE			
DE	19941409	C1	15 February 2001	DE	19941409	C1	15 February 2001
				EP	1081329	A1	07 March 2001

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES		
INV.	E21B7/00	E21B37/00
		E21B37/10
		E21B10/44
		E21B12/06
ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)		
E21B E02F		
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	EP 0 427 454 A2 (DAWSON CONST PLANT LTD [GB]) 15. Mai 1991 (1991-05-15) Spalte 3, Zeile 56 - Spalte 5, Zeile 12; Abbildungen 1-3	1-18
X	GB 2 158 130 A (SOLETANCHE) 6. November 1985 (1985-11-06) Seite 1, Zeile 116 - Seite 2, Zeile 64; Abbildung 1	1,14,17, 18
X	US 10 024 115 B1 (BOLLMAN JIMMY [US] ET AL) 17. Juli 2018 (2018-07-17) Spalte 2, Zeile 38 - Spalte 4, Zeile 7; Abbildungen 1-7	1,14,17, 18
	-/-	
☒ 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" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. 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 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		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
2. September 2020		10/09/2020
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 Strømmen, Henrik

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	WO 99/34086 A1 (KVAERNER CEMENTATION FOUND LTD [GB]; ENGLAND MELVIN GERRARD [GB]) 8. Juli 1999 (1999-07-08) Seite 6, Zeile 1 - Zeile 18; Abbildung 2 -----	1-18
A	KR 101 939 498 B1 (NA CHOON SIK [KR]) 16. Januar 2019 (2019-01-16) Absatz [0018] - Absatz [0019]; Abbildung 1 -----	1-18
A	WO 02/14646 A1 (ELLE LTD VAN [GB]; BEARDMORE GRAHAM LESLIE [GB]) 21. Februar 2002 (2002-02-21) Seite 4, Zeile 13 - Seite 6, Zeile 11; Abbildungen 1,5 -----	1-18
A	US 1 602 375 A (GIBSON LEO E) 5. Oktober 1926 (1926-10-05) Zusammenfassung; Abbildung 2 -----	1-18
A	DE 199 41 409 C1 (BAUER SPEZIALTIEFBAU [DE]) 15. Februar 2001 (2001-02-15) Spalte 2, Zeile 59 - Spalte 3, Zeile 30; Abbildungen 1-3 -----	1-18

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2020/059634

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0427454	A2	15-05-1991	DE 69002583 T2 25-11-1993 EP 0427454 A2 15-05-1991
GB 2158130	A	06-11-1985	DE 3515689 A1 07-11-1985 DE 8512857 U1 26-03-1987 FR 2563861 A1 08-11-1985 GB 2158130 A 06-11-1985 HK 47788 A 08-07-1988 IT 1184530 B 28-10-1987 JP S6136489 A 21-02-1986 SG 19988 G 08-07-1988 US 4650012 A 17-03-1987
US 10024115	B1	17-07-2018	KEINE
WO 9934086	A1	08-07-1999	AU 1774599 A 19-07-1999 CA 2281759 A1 08-07-1999 DE 69822290 T2 29-07-2004 EP 0964977 A1 22-12-1999 ES 2215335 T3 01-10-2004 GB 2332689 A 30-06-1999 US 6189681 B1 20-02-2001 WO 9934086 A1 08-07-1999
KR 101939498	B1	16-01-2019	KEINE
WO 0214646	A1	21-02-2002	AU 7860001 A 25-02-2002 GB 2365892 A 27-02-2002 WO 0214646 A1 21-02-2002
US 1602375	A	05-10-1926	KEINE
DE 19941409	C1	15-02-2001	DE 19941409 C1 15-02-2001 EP 1081329 A1 07-03-2001