

(19)



(11)

EP 3 779 117 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
17.02.2021 Patentblatt 2021/07

(51) Int Cl.:
E21B 17/07 (2006.01) E21B 7/02 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **19192058.6**

(22) Anmeldetag: **16.08.2019**

(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:
KH MA MD TN

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

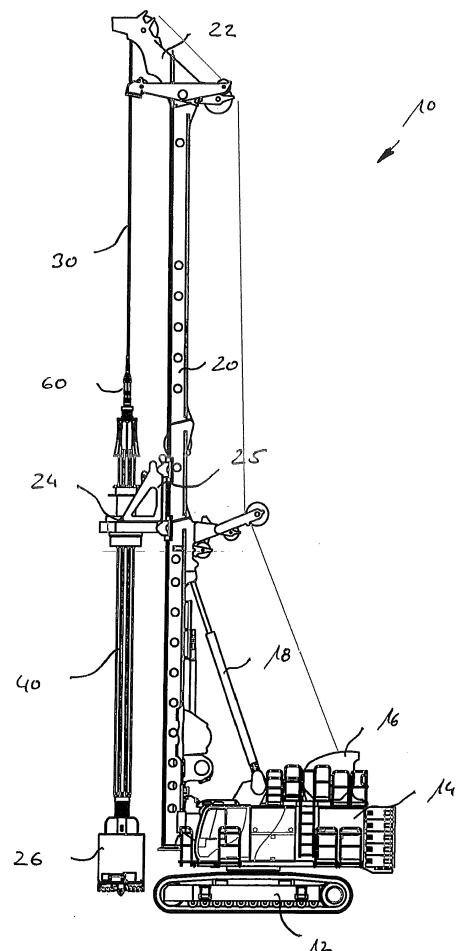
(72) Erfinder: **Bauer, Sebastian**
86529 Schrobenhausen (DE)

(74) Vertreter: **Wunderlich & Heim Patentanwälte Partnerschaftsgesellschaft mbB**
Irmgardstrasse 3
81479 München (DE)

(54) **KELLYSTANGENANORDNUNG FÜR EIN BOHRGERÄT UND VERFAHREN ZUR BODENBEARBEITUNG**

(57) Die Erfindung betrifft eine Kellystangenanordnung für ein Bohrgerät und ein Verfahren zur Bodenbearbeitung mit einem Bohrgerät. Es sind eine rohrförmige Außenkellystange und eine Innenkellystange vorgesehen, welche verschiebbar innerhalb der Außenkellystange gelagert ist und an ihrem oberen Ende eine Seilaufhängung aufweist, wobei zwischen der Außenkellystange und der Innenkellystange das Bohrdrehmoment übertragbar ist. Gemäß der Erfindung ist vorgesehen, dass entlang der Innenkellystange mindestens eine Leitung angeordnet ist, dass an einem oberen Endbereich der Innenkellystange ein Drehdurchführung mit einem ersten Anschlussabschnitt und einem zweiten Anschlussabschnitt angeordnet ist, und dass an der Drehdurchführung eine Dreheinrichtung zum aktiven Verdrehen der beiden Anschlussabschnitte relativ zueinander angeordnet ist.

Fig. 1

**EP 3 779 117 A1**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Kellystangenanordnung für ein Bohrgerät, insbesondere ein Erdbohrgerät, mit einer rohrförmigen Außenkellystange, welche zum Aufliegen auf einem Bohrantrieb und zum Aufnehmen eines Bohrdrehmoments des Bohrantriebs ausgebildet ist, und mit einer Innenkellystange, welche verschiebbar innerhalb der Außenkellystange gelagert ist und an ihrem oberen Ende eine Seilaufhängung aufweist, wobei zwischen der Außenkellystange und der Innenkellystange das Bohrdrehmoment übertragbar ist, gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Weiterhin betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Bodenbearbeitung, bei dem eine Kellystangenanordnung mittels eines Bohrantriebes in eine Drehbewegung versetzt wird, wobei an einer Innenkellystange der Kellystangenanordnung ein Bodenbearbeitungswerkzeug angebracht ist, welches einen Boden bearbeitet, gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 12.

[0003] Kellystangenanordnungen für ein Bohrgerät sind im Spezialtiefbau seit langem bekannt. Derartige Kellystangenanordnungen sind teleskopierbar und weisen eine äußere Außenkellystange auf, welche mit einem Bohrantrieb des Bohrgerätes in drehender Verbindung steht. Innerhalb der Außenkellystange sind eine Innenkellystange und gegebenenfalls weitere Zwischenkellystangen angeordnet, welche axial verschiebbar in der Außenkellystange und zueinander gelagert sind. Die Innenkellystange weist an ihrem oberen Ende eine Seilaufhängung auf, so dass die Innenkellystange und auch die gesamte Kellystangenanordnung an dem Seil gehalten und vertikal verfahren werden kann.

[0004] Zur Drehmomentübertragung sind jeweils an den Außen- und Innenseiten der einzelnen Kellystangenelemente axial verlaufende Anschlagleisten vorgesehen, welche sowohl ein axiales Verfahren als auch eine Drehmomentübertragung in Umfangsrichtung erlauben.

[0005] Eine derartige Kellystangenanordnung ermöglicht eine effiziente Seilaufhängung eines Bodenbearbeitungswerkzeuges bei gleichzeitiger Möglichkeit einer Drehmomentübertragung. Darüber hinaus ermöglicht die Teleskopierbarkeit der einzelnen Kellystangenelemente zueinander ein Erreichen von Bearbeitungstiefen, welche größer als eine Höhe des Mastes eines Bohrgerätes sind.

[0006] Derartige Kellystangenanordnungen werden zum Arbeiten mit einfachen mechanischen Bodenbearbeitungswerkzeugen eingesetzt, so etwa einem Bohrer oder einer Bohrschnecke. Problematisch wird der Einsatz einer Kellystangenanordnung, wenn von der Außenseite ein Medium, etwa eine Spülflüssigkeit oder ein Druckfluid, zuzuführen ist.

[0007] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Kellystangenanordnung und ein Verfahren zur Bodenbearbeitung mit einer Kellystangenanordnung anzugeben, welche besonders vielfältig einsetzbar sind.

[0008] Nach der Erfindung wird die Aufgabe zum einen

durch eine Kellystangenanordnung gemäß dem Anspruch 1 und zum anderen durch ein Verfahren gemäß den Merkmalen des Anspruchs 12 gelöst. Bevorzugte Ausführungsformen sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

[0009] Die erfindungsgemäße Kellystangenanordnung ist dadurch gekennzeichnet, dass entlang der Innenkellystange mindestens eine Leitung angeordnet ist, dass an einem oberen Endbereich der Innenkellystange eine Drehdurchführung mit einem ersten Abschlussabschnitt und einem zweiten Abschlussabschnitt angeordnet ist, wobei der erste Anschlussabschnitt drehfest mit der drehend antreibbaren Kellystange verbunden ist sowie eine Leitungsverbindung zu der mindestens einen Leitung der Innenkellystange bildet und der zweite Anschlussabschnitt mit einer Zuführleitung verbunden ist, welche relativ zur drehend antreibbaren Innenkellystange feststeht, und dass an der Drehdurchführung eine Dreheinrichtung zum aktiven Verdrehen der beiden Anschlussabschnitte relativ zueinander angeordnet ist.

[0010] Ein erster Aspekt der Erfindung liegt darin, an der Innenkellystange eine Drehdurchführung vorzusehen. Eine Drehdurchführung ist ein Element, welches eine Leitungsverbindung zwischen einem drehenden und einem relativ hierzu feststehenden Teil ermöglicht. Diese Drehdurchführung wird an einem oberen Endbereich der Innenkellystange angeordnet. Weiterhin wird entlang der Innenkellystange mindestens eine Leitung vorgesehen, welche von dem oberen Endbereich zu einem unteren Bereich der Kellystange führt.

[0011] Gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung ist an der Drehdurchführung eine Dreheinrichtung zum aktiven Verdrehen der beiden Anschlussabschnitte relativ zueinander angeordnet. Die Erfindung beruht dabei auf der Erkenntnis, dass das obere Ende der Innenkellystange etwa beim Austeleskopieren der Kellystangenanordnung bis zu einem unteren Endbereich der Außenkellystange verfahren werden kann. So wird eine notwendige zuverlässige mechanische Abstützung der Drehdurchführung gegenüber einem relativ zur drehenden Kellystangenanordnung feststehenden Teil praktisch unmöglich. Es besteht die Gefahr eines Mitdrehens der Zuführleitung mit der drehenden Innenkellystange.

[0012] Um eine unerwünschte Verdrehung der stillstehenden Zuführleitung, welche etwa von dem Bohrgerät zu der Drehdurchführung an der Innenkellystange geführt ist, um das Seil, mit welchem die Innenkellystange aufgehängt ist, zu verhindern, wird eine Dreheinrichtung zum aktiven Verdrehen der beiden Anschlussabschnitte relativ zueinander vorgesehen. Hierdurch kann einer unerwünschten Umwicklung der Zuführleitung um das Seil gezielt entgegengewirkt werden.

[0013] Auf diese Weise kann eine Kellystangenanordnung mit der vorteilhaften Seilaufhängung und der Teleskopierbarkeit bei gleichzeitiger Drehmomentübertragung auch für Bodenbearbeitungswerkzeuge eingesetzt werden, bei welcher die Zuführung eines Fluides, von Energie oder Daten über eine Zuführleitung von außen

notwendig oder gewünscht ist.

[0014] Grundsätzlich kann die Drehdurchführung an einer beliebigen Stelle an dem oberen Endbereich der Innenkellystange angeordnet sein. Besonders vorteilhaft ist es nach einer Ausführungsvariante der Erfindung, dass die Drehdurchführung an der Innenkellystange unterhalb der Seilaufhängung angeordnet ist. Die Drehdurchführung kann dabei ringförmig ausgebildet sein, wobei die Seilaufhängung so in einem Mittenbereich der Drehdurchführung angeordnet werden kann.

[0015] Eine weitere bevorzugte Ausführungsform der Erfindung besteht darin, dass die Dreheinrichtung zumindest einen Antriebsmotor zum aktiven Verdrehen des zweiten Anschlussabschnittes relativ zum ersten Anschlussabschnitt aufweist. Grundsätzlich können auch weitere Antriebsmotoren vorgesehen sein.

[0016] Dabei ist es besonders bevorzugt, dass der Antriebsmotor an dem zweiten Anschlussabschnitt angeordnet ist, welcher oberhalb des ersten Anschlussabschnittes liegt. Es besteht so eine gute Zugänglichkeit zu dem Antriebsmotor. Zudem kann eine Energiezuführung zu dem Antriebsmotor parallel oder mit der Zuführleitung erfolgen.

[0017] Für eine kompakte Bauweise ist es insgesamt vorteilhaft, dass der Antriebsmotor ein Elektromotor oder ein Hydraulikmotor ist. Der Antriebsmotor kann dabei insgesamt sehr kompakt ausgebildet sein, da ein Aufbringen nur relativ geringer Drehmomente für die notwendige Kompensation der Drehbewegung zwischen den beiden Anschlussabschnitten notwendig ist. Grundsätzlich kann auch ein Druckluftmotor vorgesehen sein.

[0018] Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung besteht darin, dass die Seilaufhängung einen Seilwirbel aufweist. Ein Seilwirbel im Sinne der Erfindung ist ein Drehgelenk, welches eine Verdrehbarkeit einer unteren Anlenkung des Seilwirbels zur Innenkellystange gegenüber einer oberen Anlenkung des Seilwirbels zum Aufhängeseil ermöglicht. Mit einem Seilwirbel kann sichergestellt werden, dass sich eine Drehbewegung der Innenkellystange, welche an der unteren Anlenkung des Seilwirbels angehängt ist, nicht auf den oberen Teil des Seilwirbels und damit auf den Rest des Seiles übertragen kann. Auf diese Weise kann ein Verdrillen des Aufhängeseiles zuverlässig vermieden werden.

[0019] Grundsätzlich kann die Leitung der Innenkellystange als eine Hohlleitung, etwa ein Schlauch oder ein Rohr oder als ein Kabel zum Leiten von elektrischem Strom oder von Daten ausgebildet sein. Besonders zweckmäßig ist es nach einer Weiterbildung der Erfindung, dass als eine Leitung ein axialer Hohlraum der Innenkellystange vorgesehen ist, welcher zum Durchleiten eines Fluides ausgebildet ist. Das Fluid kann dabei insbesondere eine Spülflüssigkeit oder eine Betonsuspension sein. Am unteren Ende der Innenkellystange kann ein Anschlussbereich vorgesehen sein, mit welchem ein Leitungsanschluss zu einem am unteren Ende der Innenkellystange angebrachten Bodenbearbeitungswerkzeuges, insbesondere eines Bohrwerkzeu-

ges, ermöglicht ist.

[0020] Weiterhin ist es nach einer Ausführungsvariante der Erfindung bevorzugt, dass als eine Leitung an der Innenkellystange ein Kabel vorgesehen ist, welches zum Leiten von Strom und/oder Daten ausgebildet ist. Das Kabel kann dabei als eine zusätzliche Leitung entlang des axialen Hohlraumes der Innenkellystange geführt sein. Bei einem Leiten von Strom oder Daten ist die Drehdurchführung alleine oder zusätzlich mit entsprechenden Kontakttringen an den beiden Anschlussabschnitten ausgebildet, welche während einer Drehbewegung einen reibenden Kontakt zur Strom- oder Datenübertragung sicherstellt.

[0021] Weiterhin umfasst die Erfindung ein Bohrgerät, insbesondere ein Erdbohrgerät, mit einem Bohrantrieb, wobei die zuvor beschriebene erfindungsgemäße Kellystangenanordnung vorgesehen ist. Der Bohrantrieb ist dabei vorzugsweise ringartig mit einem Durchgang ausgebildet, durch welchen die Außenkellystange der Kellystangenanordnung hindurchgeführt ist. Der ringförmige Drehantrieb weist dabei ein ringförmiges Antriebsrad auf, welches an seiner Innenseite mit Antriebsvorsprüngen versehen ist. Diese wirken zur Drehmomentübertragung in bekannter Weise mit axialen Antriebsleisten an der Außenseite der Außenkellystange zusammen.

[0022] Grundsätzlich kann in einer einfachen Ausführung der Kellystangenanordnung lediglich eine Außenkellystange und eine Innenkellystange vorgesehen sein. Zwischen der Außenkellystange und der Innenkellystange können jedoch auch eine oder mehrere Zwischenkellystangenelemente angeordnet sein, wobei sich die entsprechende maximale Teleskopierlänge der Kellystangenanordnung entsprechend vergrößert.

[0023] Besonders bevorzugt ist es nach der Erfindung, dass eine Steuerung für die Dreheinrichtung vorgesehen ist und dass ein Drehaufnehmer zum Bestimmen einer Drehzahl und/oder einer Drehrichtung zumindest der Innenkellystange vorgesehen ist, welcher mit der Steuerung in Signalverbindung steht. Durch die Steuerung kann die Dreheinrichtung und damit der Antriebsmotor stets so angesteuert werden, dass der obere zweite Anschlussabschnitt der Drehdurchführung möglichst relativ zu der drehenden Innenkellystange fest steht.

[0024] Besonders bevorzugt ist es nach einer Weiterbildung der Erfindung, dass die Dreheinrichtung durch die Steuereinrichtung gesteuert angetrieben ist, so dass der zweite Anschlussabschnitt der Drehdurchführung gegengleich zu einer Drehbewegung der Innenkellystange angetrieben und synchronisiert ist. Es erfolgt also eine exakte Kompensation der Drehbewegung der Innenkellystange, so dass durch die gegengleiche Drehbewegung durch die Dreheinrichtung ein gewünschter Stillstand des zweiten Anschlussabschnittes mit der Zuführleitung erreicht wird, welche grundsätzlich ebenfalls eine Fluidleitung und/oder ein Kabel sein kann.

[0025] Das erfindungsgemäße Verfahren zur Bodenbearbeitung, welches insbesondere mit dem zuvor beschriebenen Bohrgerät ausgeführt werden kann, ist da-

durch gekennzeichnet, dass eine Dreheinrichtung zum aktiven Verdrehen des zweiten Anschlussabschnittes relativ zum ersten Anschlussabschnitt vorgesehen ist, wobei der zweite Anschlussabschnitt gegengleich zu einer Drehbewegung der Innenkellystange betrieben wird.

[0026] Mit dem Verfahren kann so ein völliger oder weitgehender Stillstand des zweiten Anschlussabschnittes, an welchem die obere Zuführleitung angebracht ist, relativ zu dem drehenden ersten Anschlussabschnitt an der Innenkellystange erreicht werden, ohne dass aufwendige mechanische Abstützungen notwendig sind oder dass die Gefahr eines Verdrillens des Tragseils oder ein Umwickeln der Zuführleitung um das Tragseil gegeben ist.

[0027] Das Verfahren wird dabei mit der zuvor beschriebenen erfindungsgemäßen Kellystangenanordnung durchgeführt.

[0028] Eine besonders genaue Abstimmung der Drehbewegung kann nach einer Weiterbildung der Erfindung dadurch erzielt werden, dass die Dreheinrichtung abhängig von der Drehzahl der Innenkellystange oder des Bohrantriebs betrieben wird. Eine Drehzahleinstellung des Bohrantriebs kann als Vorgabe unmittelbar für die Dreheinrichtung genutzt werden. Alternativ kann die Drehzahl der Innenkellystange oder des Bohrantriebs von einem Drehaufnehmer erfasst und zum Steuern der Dreheinrichtung verwendet werden.

[0029] Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels weiter beschrieben, welches schematisch in den Zeichnungen dargestellt ist. In den Zeichnungen zeigen:

- Fig. 1 eine Seitenansicht eines Bohrgerätes mit einer erfindungsgemäßen Kellystangenanordnung;
- Fig. 2 eine erfindungsgemäße Kellystangenanordnung in einem teilweise ausgefahrenen Zustand;
- Fig. 3 die Kellystangenanordnung von Fig. 2 in einem eingefahrenen Zustand, und
- Fig. 4 eine vergrößerte Teilquerschnittsdarstellung eines oberen Bereiches der erfindungsgemäßen Kellystangenanordnung.

[0030] Ein Bohrgerät 10 gemäß Fig. 1 umfasst ein Raupenfahrwerk als Unterwagen 12, auf welchem drehbar ein Oberwagen 14 gelagert ist. An dem Oberwagen 14 ist ein im Wesentlichen vertikaler Mast 20 schwenkbar angelenkt und mittels einer Stellanordnung 18 mit Hydraulikzylindern hinsichtlich einer Mastneigung verstellbar. An einem oberen Ende des Mastes 20 ist ein Mastkopf 22 angebracht, über welchen ein Tragseil 30 bis zu einer Winde 16 am Oberwagen 14 geführt ist.

[0031] Mittels einer Seilaufhängung 60 ist an dem Tragseil 30 eine erfindungsgemäße Kellystangenanordnung 40 angehängt. Die Kellystangenanordnung 40 ist

in grundsätzlich bekannter Weise durch einen ringförmigen Bohrantrieb 24 hindurchgeführt, welcher auch als Kraftdrehkopf bezeichnet wird und an einem Schlitten 25 vertikal verfahrbar entlang einer Führung an einer Vorderseite des Mastes 20 gelagert ist. An einem unteren Ende der Kellystangenanordnung 40 ist ein Bodenbearbeitungswerkzeug 26 angebracht, welches im dargestellten Ausführungsbeispiel als ein Bohrer mit unteren Abtragszähnen ausgeführt ist. Über die Winde 16 und das Tragseil 30 kann in grundsätzlich bekannter Weise die Kellystangenanordnung 40 relativ zum Bohrantrieb 24 in vertikaler Richtung verfahren werden.

[0032] Die erfindungsgemäße Kellystangenanordnung 40 ermöglicht das Aufhängen eines Bodenbearbeitungswerkzeuges 26 an einem Seil bei gleichzeitiger Möglichkeit der Übertragung eines Drehmomentes von dem Bohrantrieb 24 auf das Bodenbearbeitungswerkzeug 26.

[0033] Der Aufbau der erfindungsgemäßen Kellystangenanordnung 40 wird näher im Zusammenhang mit den Figuren 2 bis 4 erläutert. Die Darstellung von Fig. 3 ist dabei um 90° gedreht zu den Darstellungen zu den Figuren 2 und 4.

[0034] Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel weist die Kellystangenanordnung 40 eine Außenkellystange 42 mit äußeren Antriebsleisten 46, eine Innenkellystange 50 mit äußeren Antriebsleisten 53 und eine dazwischenliegende Zwischenkellystange 48 mit äußeren Antriebsleisten 49 auf. Die Außenkellystange 42, die Zwischenkellystange 48 und die Innenkellystange 50 sind jeweils zueinander axial verschiebbar, wobei über nicht dargestellte axiale innere Antriebsleisten das Drehmoment jeweils in grundsätzlich bekannter Weise von der Außenkellystange 42 auf die Zwischenkellystange 48 und von dieser auf die Innenkellystange 50 unabhängig von der jeweiligen axialen Stellposition übertragen werden kann. Weiterhin können an den einzelnen Stangenelementen Verriegelungstaschen vorgesehen sein, so dass in einem verriegelten Zustand über die Kellystangenanordnung 40 auch in gewissem Umfang Axialkräfte übertragen werden können.

[0035] An einem oberen Bereich der Außenkellystange 42 ist ein hülsenförmiger Auflageabschnitt 44 mit einer radialen Auflagefläche vorgesehen, mit welchem die Außenkellystange 42 und damit die Kellystangenanordnung 40 insgesamt auf dem Bohrantrieb 24 aufgesetzt werden kann.

[0036] Die Kellystangenanordnung 40 insgesamt ist über die Innenkellystange 50 über eine Seilaufhängung 60 an dem Tragseil 30 aufgehängt.

[0037] An ihrem unteren Endbereich 54 ist eine ringförmige Auflageplatte 57 angeordnet, auf welche die Außenkellystange 42 und die Zwischenkellystange 48 in dem eingefahrenen Zustand gemäß Fig. 3 aufgesetzt sind. Weiterhin ist am unteren Endbereich 54 der Innenkellystange 50 eine Verbindungseinrichtung 58 zum lösbaren Befestigen des Bodenbearbeitungswerkzeuges 26 vorgesehen. Im dargestellten Ausführungsbeispiel ist

dies ein Vierkantabschnitt mit einer quergerichteten Bohrung zur Aufnahme eines Verriegelungsbolzens. Weiterhin kann am unteren Endbereich 54 der Innenkellystange 50 eine Dämpfungseinrichtung 56 vorgesehen sein, wie dies in den Figuren 2 und 3 dargestellt ist. Die Dämpfungseinrichtung 56 kann zum Abdämpfen von axialen Schlägen beim Ein- und Austeleskopieren der Kellystangenanordnung 40 oder beim Aufsetzen des Bodenbearbeitungswerkzeuges 26 auf dem Boden dienen.

[0038] An ihrem oberen Endbereich 52 ist die Innenkellystange 50 und damit die Kellystangenanordnung 40 insgesamt an dem Tragseil 30 mittels der Seilaufhängung 60 aufgehängt. In dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist, wie insbesondere aus Fig. 4 zu ersehen ist, das Tragseil 30 mit einem Seilauge 63 versehen, welches über einen quergerichteten Haltebolzen 61 mit einem oberen Anlenkbereich 62 der Seilaufhängung 60 verbunden ist. Ein unterer Anlenkbereich 64 der Seilaufhängung 60 ist über einen Verbindungsbolzen 67 und ein Verbindungsstück 65 mit der Innenkellystange 50 verbunden. Zwischen dem oberen Anlenkbereich 62 und dem unteren Anlenkbereich 64 der Seilaufhängung 60 ist ein Drehgelenk zum Bilden eines Seilwirbels 66 angeordnet. Das Drehgelenk erlaubt eine Drehung um die Seillängsachse zwischen dem oberen Anlenkbereich 62 und dem unteren Anlenkbereich 64, um ein Verdrillen des Tragseils 30 bei einem rotierenden Antrieb der Bohrgestängeanordnung 40 zu verhindern.

[0039] An dem oberen Endbereich 54 der Innenkellystange 50 ist stark schematisiert eine Drehdurchführung 70 mit einem unteren ersten Anschlussabschnitt 72 und einem oberen zweiten Anschlussabschnitt 74 angeordnet. Die Innenkellystange 50 ist drehfest mit dem unteren ersten Anschlussabschnitt 72 verbunden, während der obere zweite Anschlussabschnitt 74 fest mit dem Verbindungsstück 65 und der Seilaufhängung 60 verbunden ist. Der erste Anschlussabschnitt 72 und der zweite Anschlussabschnitt 74 der Drehdurchführung 70 sind drehbar zueinander gelagert und bilden eine Leitungsverbindung.

[0040] Dabei ist stark schematisiert eine obere Zuführleitung 36 vorgesehen, welche insbesondere von dem Bohrgerät 10 und insbesondere dem Oberwagen 14 von oberhalb der Kellystangenanordnung 40 zugeführt ist. Die Drehdurchführung 70 bildet dabei eine Leitungsverbindung zu einer Leitung 55 an der Innenkellystange 50. Die Leitung 55 ist in dem dargestellten Ausführungsbeispiel als eine Fluidleitung im Hohlraum 51 der rohrförmigen Innenkellystange 50 ausgebildet. Die Zuführleitung 36 kann dabei ebenfalls ein Fluid zuführen und, wie im dargestellten Ausführungsbeispiel angedeutet ist, ebenso eine Stromzuführung für eine erfindungsgemäße Dreheinrichtung 80 mit einem Antriebsmotor 82 bilden. Dabei ist der Antriebsmotor 82 an dem oberen zweiten Anschlussabschnitt 74 der Drehdurchführung 70 angeordnet und kann diesen relativ gegenüber dem unteren ersten Anschlussabschnitt 72 verdrehen. Hierzu kann eine Zahnradanordnung vorgesehen sein.

[0041] Durch die erfindungsgemäße Drehdurchführung 70 mit Dreheinrichtung 80 kann auch ohne eine feste Abstützung des oberen zweiten Anschlussabschnittes 74 insbesondere durch ein gesteuertes gegengleiches Antreiben des Antriebsmotors 82 ein Stillstand des oberen zweiten Anschlussabschnittes 74 mit der Zuführleitung 36 sichergestellt werden, auch wenn die Innenkellystange 50 mit dem unteren ersten Anschlussabschnitt 72 der Drehdurchführung 70 drehend angetrieben wird.

[0042] Die erfindungsgemäße Kellystangenanordnung 40 mit der Dreheinrichtung 80 stellt somit eine zuverlässige Funktionsweise der Drehdurchführung 70 sicher, selbst wenn die Kellystangenanordnung 40 ganz austeleskopiert ist und sich die Seilaufhängung 60 mit der Drehdurchführung 70 und der Dreheinrichtung 80 an einem unteren Bereich der Zwischenkellystange 48 befindet.

Patentansprüche

1. Kellystangenanordnung für ein Bohrgerät (10), insbesondere ein Erdbohrgerät, mit einer rohrförmigen Außenkellystange (42), welche zum Aufliegen auf einem Bohrantrieb (24) und zum Aufnehmen eines Bohrdrehmoments des Bohrantriebs (24) ausgebildet ist, und mit einer Innenkellystange (50), welche verschiebbar innerhalb der Außenkellystange (42) gelagert ist und an ihrem oberen Ende eine Seilaufhängung (60) aufweist, wobei zwischen der Außenkellystange (42) und der Innenkellystange (50) das Bohrdrehmoment übertragbar ist, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** entlang der Innenkellystange (50) mindestens eine Leitung (55) angeordnet ist, **dass** an einem oberen Endbereich (52) der Innenkellystange (50) eine Drehdurchführung (70) mit einem ersten Anschlussabschnitt (72) und einem zweiten Anschlussabschnitt (74) angeordnet ist, wobei der erste Anschlussabschnitt (72) drehfest mit der drehend antreibbaren Innenkellystange (50) verbunden ist sowie eine Leitungsverbindung zu der mindestens einen Leitung (55) der Innenkellystange (50) bildet und der zweite Anschlussabschnitt (74) mit einer Zuführleitung (36) verbunden ist, welche relativ zur drehend antreibbaren Innenkellystange (50) feststeht, und **dass** an der Drehdurchführung (70) eine Dreheinrichtung (80) zum aktiven Verdrehen der beiden Anschlussabschnitte (72, 74) relativ zueinander angeordnet ist.
2. Kellystangenanordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** die Drehdurchführung (80) an der Innenkellystange (50) unterhalb der Seilaufhängung (60) angeordnet ist.

3. Kellystangenanordnung nach einem der Ansprüche 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Dreheinrichtung (80) zumindest einen Antriebsmotor (82) zum aktiven Verdrehen des zweiten Anschlussabschnittes (74) relativ zum ersten Anschlussabschnitt (72) aufweist.
4. Kellystangenanordnung nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Antriebsmotor (82) an dem zweiten Anschlussabschnitt (74) angeordnet ist, welcher oberhalb des ersten Anschlussabschnittes (72) liegt.
5. Kellystangenanordnung nach Anspruch 3 oder 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Antriebsmotor (82) ein Elektromotor oder ein Hydraulikmotor ist.
6. Kellystangenanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Seilaufhängung (60) einen Seilwirbel (66) aufweist.
7. Kellystangenanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass als eine Leitung (55) ein axialer Hohlraum (51) der Innenkellystange (50) vorgesehen ist, welcher zum Durchleiten eines Fluids ausgebildet ist.
8. Kellystangenanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass als eine Leitung (55) an der Innenkellystange (50) ein Kabel vorgesehen ist, welches zum Leiten von Strom und/oder Daten ausgebildet ist.
9. Bohrgerät, insbesondere Erdbohrgerät, mit einem Bohrantrieb (24),
dadurch gekennzeichnet,
dass eine Kellystangenanordnung (40) nach einem der Ansprüche 1 bis 8 angeordnet ist.
10. Bohrgerät nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet,
dass eine Steuerung für die Dreheinrichtung (80) vorgesehen ist, und
dass ein Drehaufnehmer zum Bestimmen einer Drehzahl und/oder einer Drehrichtung zumindest der Innenkellystange (50) vorgesehen ist, welcher mit der Steuerung in Signalverbindung steht.
11. Bohrgerät nach Anspruch 9 oder 10,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Dreheinrichtung (80) durch die Steuereinrichtung gesteuert angetrieben ist, so dass der zweite Anschlussabschnitt (74) der Drehdurchführung (70) gegengleich zu einer Drehbewegung der Innenkellystange (50) angetrieben und synchronisiert ist.
12. Verfahren zur Bodenbearbeitung, insbesondere mit einem Bohrgerät (10) nach einem der Ansprüche 9 bis 11, bei dem eine Kellystangenanordnung (40) mittels eines Bohrantriebes (24) in eine Drehbewegung versetzt wird, wobei an einer Innenkellystange (50) der Kellystangenanordnung (40) ein Bodenbearbeitungswerkzeug (26) angebracht ist, welches einen Boden bearbeitet,
dadurch gekennzeichnet,
dass eine Dreheinrichtung (80) zum aktiven Verdrehen des zweiten Anschlussabschnittes (74) relativ zum ersten Anschlussabschnitt (72) vorgesehen ist, wobei der zweite Anschlussabschnitt (74) gegengleich zu einer Drehbewegung der Innenkellystange (50) betrieben wird.
13. Verfahren nach Anspruch 12,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Dreheinrichtung (80) abhängig von einer Drehzahl der Innenkellystange (50) oder des Bohrantriebes (24) betrieben wird.

Fig. 1

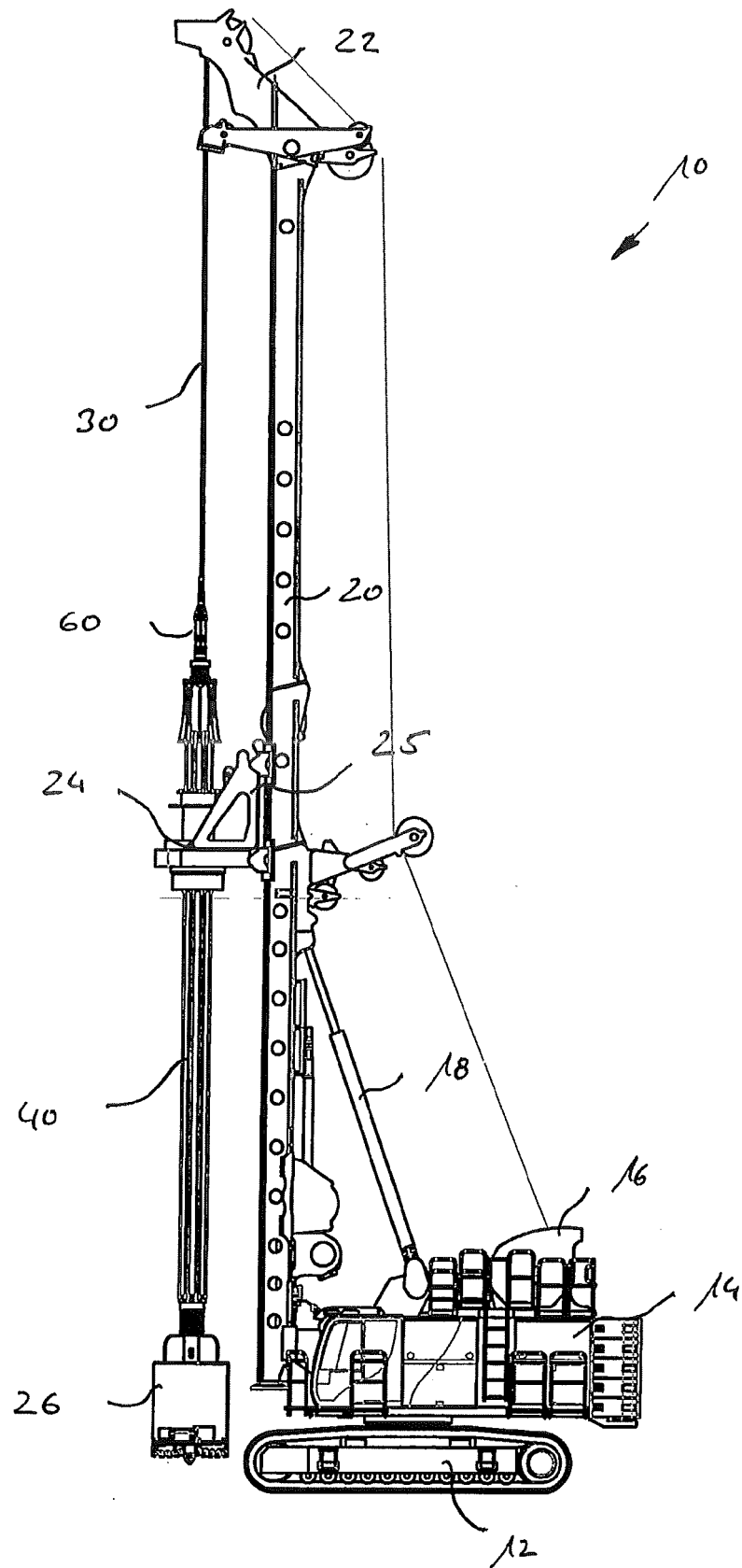


Fig. 2

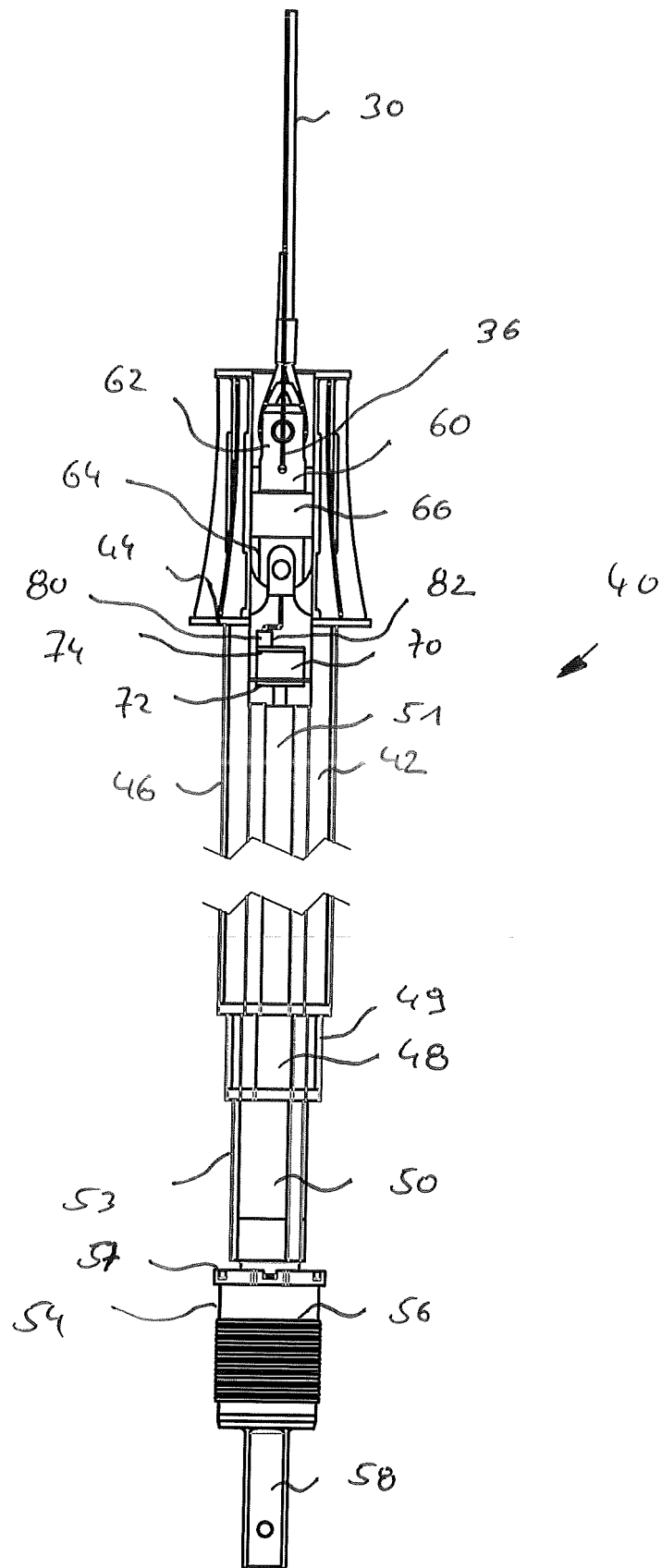


Fig. 3

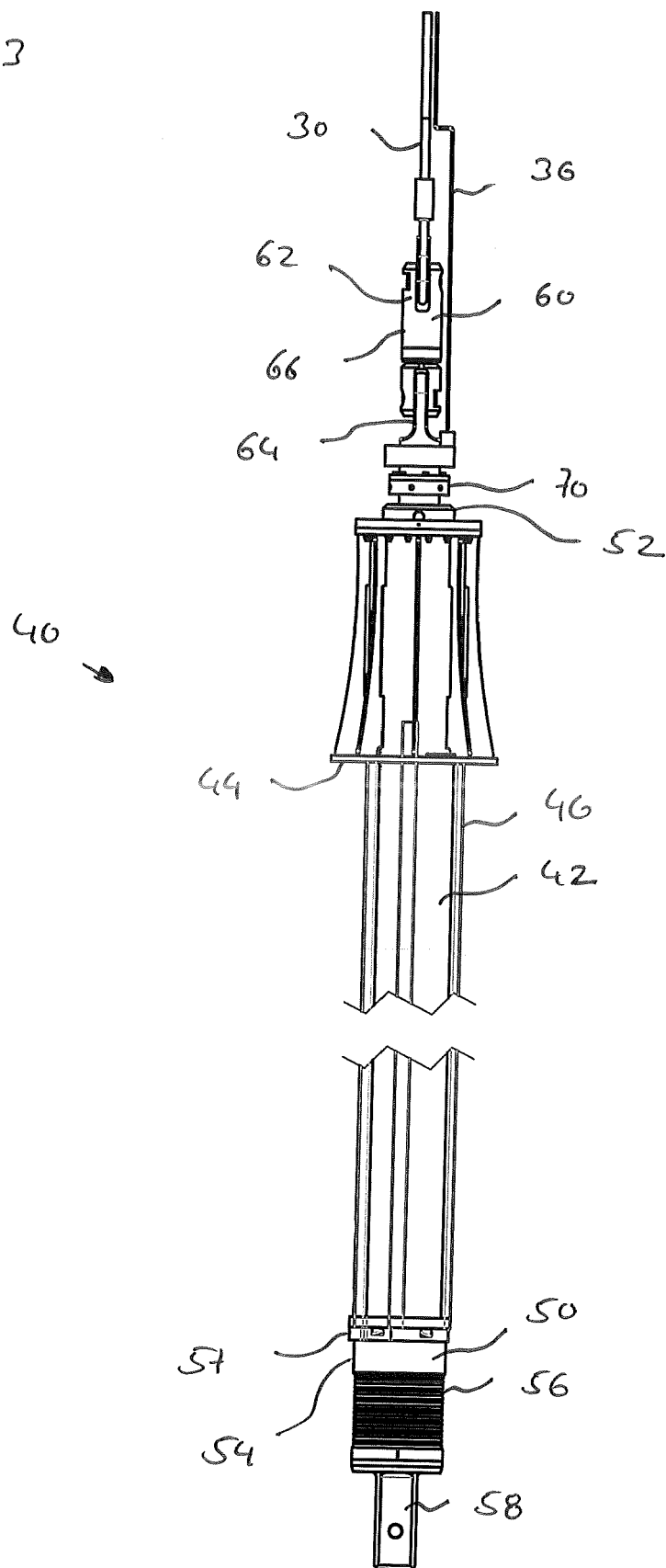
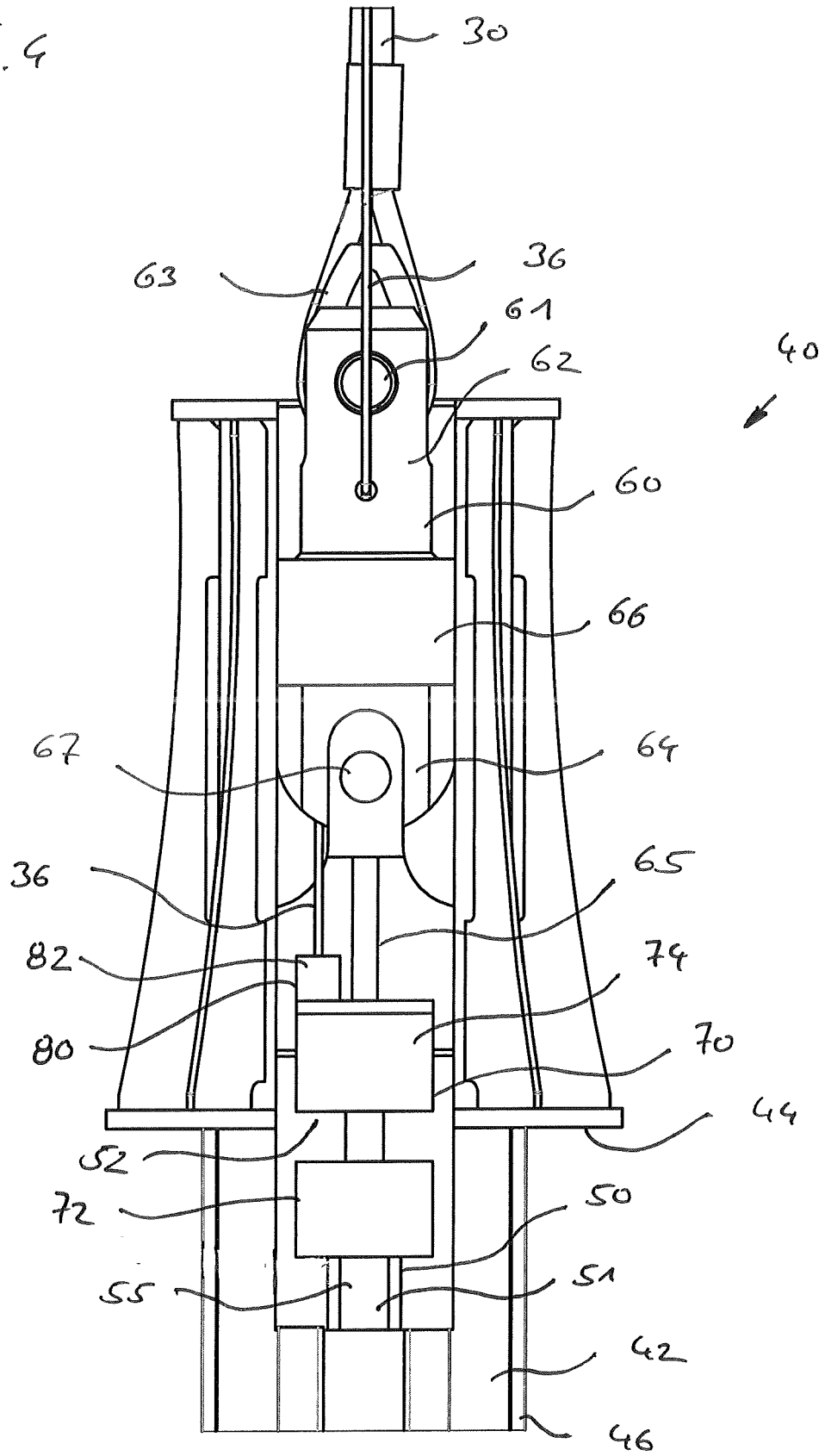


Fig. 4





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 19 19 2058

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	DE 43 33 114 C1 (KLEMM BOHRTECH [DE]) 13. Oktober 1994 (1994-10-13) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-3 * * Spalte 2, Zeilen 16-20 * * Spalte 2, Zeilen 56-66 * * Spalte 2, Zeile 45 * * Spalte 2, Zeilen 10-55 * -----	1-13	INV. E21B17/07 E21B7/02
A	EP 2 821 585 A1 (BAUER SPEZIALTIEFBAU [DE]) 7. Januar 2015 (2015-01-07) * Zusammenfassung; Abbildung 1 * * Absatz [0019] - Absatz [0029] * -----	1-13	
A	EP 3 228 756 A1 (BAUER MASCHINEN GMBH [DE]) 11. Oktober 2017 (2017-10-11) * Zusammenfassung * * Absätze [0003] - [0005], [0010], [0015] * -----	1-13	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			E21B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 29. Januar 2020	Prüfer Wehland, Florian
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 19 19 2058

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.

29-01-2020

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 4333114 C1	13-10-1994	AT 161314 T	15-01-1998
		DE 4333114 C1	13-10-1994
		EP 0645519 A1	29-03-1995
		US 5501287 A	26-03-1996
EP 2821585 A1	07-01-2015	EP 2821585 A1	07-01-2015
		HK 1200514 A1	07-08-2015
		SG 10201403410W A	27-02-2015
		US 2015008040 A1	08-01-2015
EP 3228756 A1	11-10-2017	CN 107269259 A	20-10-2017
		EP 3228756 A1	11-10-2017
		ES 2700425 T3	15-02-2019
		PL 3228756 T3	28-02-2019
		RU 2017110390 A	01-10-2018
		US 2017284162 A1	05-10-2017

EPO FORM P0461

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