

(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
23. September 2021 (23.09.2021)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2021/185499 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

E02D 17/13 (2006.01) *E21B 17/05* (2006.01)
E21B 17/00 (2006.01) *E21B 21/02* (2006.01)
E21B 17/07 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2021/051698

(22) Internationales Anmeldedatum:
26. Januar 2021 (26.01.2021)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
20163709.7 17. März 2020 (17.03.2020) EP

(71) Anmelder: **BAUER MASCHINEN GMBH** [DE/DE];
BAUER-Str. 1, 86529 Schrobenhausen (DE).

(72) Erfinder: **SIEGMANN, Tobias**; Am Zwiebelgarten 7b,
86554 Pöttmes (DE).

(74) Anwalt: **WUNDERLICH & HEIM**; Imgardstr. 3, 81479
München (DE).

(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, IT, 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, 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.

(54) Title: DRILLING ROD AND METHOD FOR RETROFITTING A KELLY BAR ARRANGEMENT

(54) Bezeichnung: BOHRSTANGE UND VERFAHREN ZUM NACHRÜSTEN EINER KELLYSTANGEN- ANORDNUNG

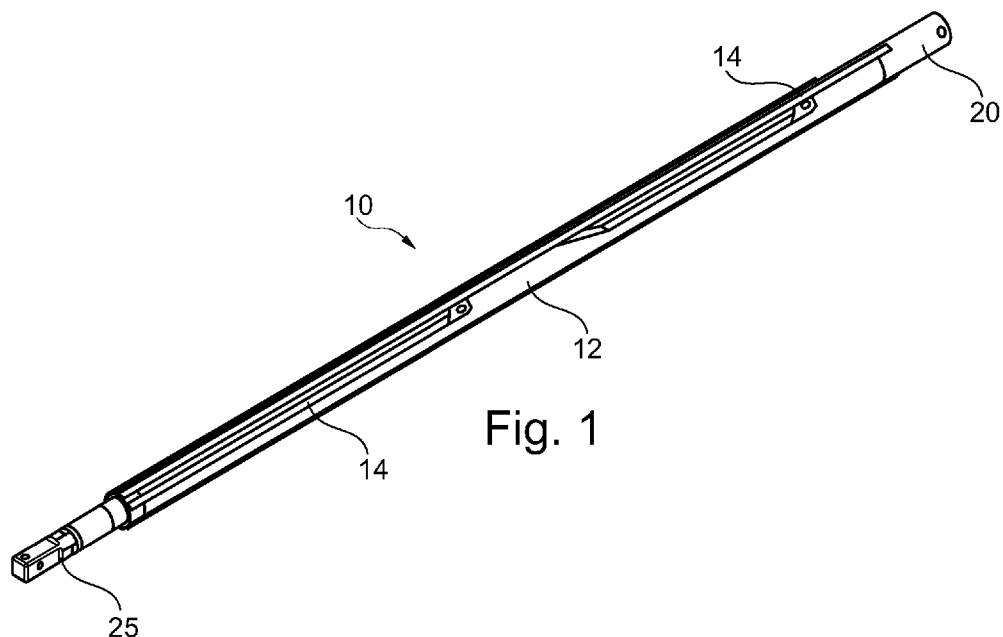


Fig. 1

(57) Abstract: The invention relates to a drilling rod for transmitting a torque, having an elongate main rod body, along which at least one main line for a fluid and/or electric current and/or data extends, an upper suspension device for suspending the drilling rod on a support element, a rotary bearing, which is arranged between the suspension device and the main rod body, wherein the main rod body is mounted so as to be rotatable about a rod longitudinal axis relative to the suspension device, and a rotary feedthrough which forms a line connection between at least one feed line, fixed relative to the support element, and the at least one main line of the rotatably mounted main rod body. The invention is characterized in that the rotary bearing is arranged in a manner spaced apart axially from the rotary feedthrough, and in that the rotary bearing has an axial bearing which is arranged above or beneath the rotary feedthrough. The invention also relates to a drill having such a drilling rod and to a method for retrofitting an existing Kelly bar arrangement.



WO 2021/185499 A1

(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).

Erklärungen gemäß Regel 4.17:

— *Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv)*

Veröffentlicht:

— *mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)*

(57) **Zusammenfassung:** Die Erfindung betrifft eine Bohrstange zum Übertragen eines Drehmoments mit einem länglichen Stangen-Grundkörper, entlang welchem mindestens eine Grundleitung für ein Fluid und/oder elektrischen Strom und/oder Daten verläuft, einer oberen Aufhängeeinrichtung zum Aufhängen der Bohrstange an einem Tragelement, einem Drehlager, welches zwischen der Aufhängeeinrichtung und dem Stangen-Grundkörper angeordnet ist, wobei der Stangen-Grundkörper relativ zur Aufhängeeinrichtung um eine Stangenlängsachse drehbar gelagert ist, und einer Drehdurchführung, durch welche eine Leitungsverbindung zwischen mindestens einer relativ zum Tragelement feststehenden Zuführleitung und der mindestens einen Grundleitung des drehbar gelagerten Stangen-Grundkörpers gebildet ist. Die Erfindung ist dabei dadurch gekennzeichnet, dass das Drehlager axial beabstandet zu der Drehdurchführung angeordnet ist und dass das Drehlager ein Axiallager aufweist, welches oberhalb oder unterhalb der Drehdurchführung angeordnet ist. Weiterhin betrifft die Erfindung ein Bohrgerät mit einer solchen Bohrstange sowie ein Verfahren zum Nachrüsten einer bestehenden Kellystangenanordnung.

BOHRSTANGE UND VERFAHREN ZUM NACHRÜSTEN EINER KELLYSTANGENANORDNUNG

Die Erfindung betrifft eine Bohrstange zum Übertragen eines Drehmoments mit einem länglichen Stangengrundkörper, entlang welchem mindestens eine Grundleitung für ein Fluid und/oder elektrischen Strom und/oder Daten verläuft, einer oberen Aufhängeeinrichtung zum Aufhängen der Bohrstange an einem Tragelement, einem Drehlager, welches zwischen der Aufhängeeinrichtung und dem Stangengrundkörper angeordnet ist, wobei der Stangengrundkörper relativ zur Aufhängeeinrichtung um eine Stangenlängsachse drehbar gelagert ist, und einer Drehdurchführung, durch welche eine Leitungsverbindung zwischen mindestens einer relativ zum Tragelement feststehenden Zuführleitung und der mindestens einen Grundleitung des drehbar gelagerten Stangengrundkörpers gebildet ist, gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Die Erfindung betrifft weiterhin ein Verfahren zum Nachrüsten einer Kellystangenanordnung mit einer Bohrstange gemäß dem Anspruch 14.

Die Erfindung betrifft eine Bohrstange, welche drehbar an einem Tragelement gelagert ist und eine Drehdurchführung aufweist, mit welcher eine Leitungsverbindung zwischen einer feststehenden Zuführleitung und einer an der drehbaren Bohrstange verlaufenden Grundleitung hergestellt werden kann.

Eine derartige Bohrstange geht aus der EP 2 821 585 A1 hervor. Bei dieser Bohrstange kann unmittelbar an einer Außenseite des Stangengrundkörpers ein Drehmoment im Bereich der Drehdurchführung eingeleitet werden. Unabhängig von der Drehmenteinleitung kann über ein Tragseil eine axiale Kraft, etwa zum Heben oder Senken der Bohrstange, aufgenommen werden. Dabei läuft der Kraftfluss unmittelbar über ein

stangenförmiges Verbindungselement von einer Aufhängeeinrichtung an dem Tragseil durch die Drehdurchführung hindurch. Dies erfordert eine besonders stabile Ausbildung der Drehdurchführung, um auch in einem langfristigen rauen Baubetrieb eine hinreichende Funktionsfähigkeit und Dichtigkeit der Drehdurchführung, etwa beim Durchleiten eines Hydraulikfluides, sicherzustellen.

Der Erfindung liegt die **A u f g a b e** zugrunde, eine Bohrstange und ein Verfahren zum Nachrüsten einer Kellystangenanordnung anzugeben, mit welchen in einer besonders effizienten Weise ein schonender und zuverlässiger Betrieb einer Bohrstange erreicht werden kann.

Die Aufgabe wird zum einen durch eine Bohrstange mit den Merkmalen des Anspruchs 1 und zum anderen durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 14 gelöst. Bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

Die erfindungsgemäße Bohrstange ist dadurch gekennzeichnet, dass das Drehlager axial beabstandet zu der Drehdurchführung angeordnet ist und dass das Drehlager ein Axiallager aufweist, welches oberhalb oder unterhalb der Drehdurchführung angeordnet ist.

Eine Grundidee der Erfindung kann darin gesehen werden, eine Drehdurchführung an der Bohrstange von einem axialen Kraftfluss weitgehend zu entlasten, so dass hierdurch eine Schonung der Drehdurchführung und insbesondere der darin vorgesehenen Dichtungen erreicht werden kann.

Gemäß einem Aspekt der Erfindung weist das Drehlager ein Axiallager auf, welches oberhalb oder unterhalb der Drehdurchführung angeordnet ist. Über dieses Axiallager kann so der gesamte oder zumindest ein wesentlicher Teil des axialen Kraftflusses von der relativ feststehenden Aufhängeeinrichtung an den hierzu relativ drehbaren Stangengrundkörper übertragen werden. Entsprechend wird hierdurch die darunterliegende oder darüberliegende Drehdurchführung von diesem axialen Kraftfluss entlastet. Somit haben eventuelle Lastwechsel beim Heben oder Senken des Bohrgestänges keine oder nur eine geringe Auswirkung auf die relativ zueinander drehbaren Komponenten der Drehdurchführung mit den hierin eingebauten Dichtungen.

Dies erhöht die Lebensdauer der Dichtungen, welche insbesondere Elastomerdichtungen mit Dichtlippen sind.

Ein weiterer Aspekt der Erfindung kann darin gesehen werden, dass durch die räumliche und funktionsmäßige Trennung zwischen der Drehdurchführung und des Axiallagers gängige oder einfach ausgebildete Drehdurchführungen und Axiallager eingesetzt werden können. Dies reduziert den Fertigungsaufwand und die Herstellungskosten. Mit einer solchen Drehdurchführung kann eine zuverlässige Übertragung eines Fluides, welches eine Flüssigkeit oder ein Gas sein kann, sowie von elektrischem Strom oder Daten zwischen einem feststehenden Element und einem drehenden Element sichergestellt werden.

Eine besonders stabile Ausführungsform der Erfindung besteht darin, dass die Drehdurchführung ein hülsenförmiges Außenteil, welches drehfest mit dem Stangen-Grundkörper verbunden ist, und ein Innenteil aufweist, welches innerhalb des Außenteils angeordnet und drehfest mit der Aufhängeeinrichtung verbunden ist. Grundsätzlich könnte jedoch auch das hülsenförmige Außenteil der Drehdurchführung drehfest mit einer Aufhängeeinrichtung verbunden sein, während das Innenteil mit dem Stangen-Grundkörper verbunden ist. Die Grundleitung und die Zuführleitung können Rohre, Schläuche, stromleitende Kabel oder datenübertragende Leitungen sein.

Eine besonders kompakte Bauweise wird nach einer Weiterbildung der Erfindung dadurch erzielt, dass das Innenteil der Drehdurchführung an einem dornartigen Abschnitt der Aufhängeeinrichtung angeordnet ist, wobei sich der dornartige Abschnitt der Aufhängeeinrichtung nach unten durch das Drehlager hindurch erstreckt, welches ringförmig ausgebildet ist. So wird eine besonders gute Entkopplung der Kraftübertragung durch das Axiallager und eine Leitungsverbindung durch die darunterliegende Drehdurchführung sichergestellt.

Grundsätzlich kann die mindestens eine Grundleitung entlang einer Außenseite des Strang-Grundkörpers verlaufen. Eine besonders geschützte Anordnung wird nach einer Ausführungsvariante der erfindungsgemäßen Bohrstange dadurch erzielt, dass der Stangen-Grundkörper rohrförmig mit einem Mittenhohlraum ausgebildet ist, und dass die mindestens eine Grundleitung innerhalb des rohrförmigen Stangen-Grund-

körpers verläuft. Insbesondere bei einem Bohrbetrieb ist somit die mindestens eine Grundleitung besonders geschützt angeordnet.

Besonders zweckmäßig ist es nach einer Ausführungsform der Erfindung weiterhin, dass die mindestens eine Grundleitung an einer Anschlussplatte mündet, welche an einem oberen Bereich des Stangengrundkörpers angeordnet ist. Die Anschlussplatte stellt dabei eine definierte Anschlussmöglichkeit an dem Stangengrundkörper dar. In entsprechender Weise kann auch eine Anschlussplatte am unteren Ende des Stangengrundkörpers für die Grundleitung vorgesehen sein. Eine Anschlussplatte ist besonders vorteilhaft, wenn mehrere Grundleitungen vorgesehen sind.

Weiter zweckmäßig ist es dabei, dass eine Verbindungseinrichtung vorgesehen ist, durch welche die Anschlussplatte mit dem hülsenförmigen Außenteil der Drehdurchführung verbunden ist, wobei eine Leitungsverbindung zwischen der Grundleitung in dem Stangengrundkörper und der Zuführleitung an dem Tragelement gebildet ist. Die Anschlussplatte und die Verbindungseinrichtung können dabei modularartig als Steckkomponenten ausgebildet sein. Die Anschlussplatte weist dabei ein vorgegebenes Bild von Leitungsöffnungen auf, wobei an der Verbindungseinrichtung korrespondierend Öffnungen für Verbindungsleitungen zu der Drehdurchführung vorgesehen sind.

Dabei ist es eine bevorzugte Ausführungsvariante der erfindungsgemäßen Bohrstange, dass die Verbindungseinrichtung einen korbartigen Einsatz mit mindestens einer Verbindungsleitung umfasst. Die Verbindungsleitungen können dabei flexibel ausgebildet sein und so in effizienter Weise einen Anschluss an die Drehdurchführung gewährleisten.

Dabei kann es vorteilhaft sein, dass der korbartige Einsatz mindestens ein Formschlusselement aufweist, mit welchem eine drehfeste Verbindung zwischen der Anschlussplatte und/oder dem hülsenförmigen Außenteil der Drehdurchführung gebildet wird. Die Verbindungseinrichtung stellt somit nicht nur eine Leitungsverbindung her, sondern dient auch einer mechanischen Verbindung zwischen der Anschlussplatte und der Drehdurchführung. Die Verbindungseinrichtung kann dabei insbesondere auch als eine Art Adapter zwischen der Anschlussplatte an einer Bohrstange und einer Drehdurchführung dienen. Bei der Änderung einer Drehdurchführung kann es

somit ausreichend sein, lediglich die Verbindungseinrichtung entsprechend zu ändern und auszuwechseln.

Eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung besteht weiterhin darin, dass an einer Außenseite des Stangengrundkörpers axial gerichtete Anschlagleisten für eine Drehmomentübertragung verlaufen. Die Bohrstange kann dabei insbesondere als eine Kellystange, insbesondere als eine Einfachkellystange oder als eine Kellystange für eine teleskopierbare Kellystangenanordnung ausgebildet sein. Über die äußeren Anschlagleisten kann ein Drehmoment von außen auf die Bohrstange übertragen werden.

Bei einer teleskopierbaren Kellystangenanordnung ist es nach einer Weiterbildung der Erfindung vorteilhaft, dass mehrere äußere Bohrgestängerrohre vorgesehen sind. Auf diese Weise kann eine Mehrfachkellystangenanordnung, beispielsweise mit drei oder vier Kellystangenelementen, gebildet sein. Mit einer derartigen Mehrfachkellystangenanordnung können insbesondere größere Bohrtiefen erreicht werden.

Grundsätzlich kann als Tragelement ein steifes Bauteil, insbesondere eine Stange, eingesetzt werden. Vorteilhaft ist es nach einer Ausführungsvariante der Erfindung, dass das Tragelement ein drehsteifes Tragseil ist. Das Tragseil kann dabei weiterhin wie ein übliches Tragseil auf eine Winde aufgewickelt werden. Das Tragseil ist also in Längsrichtung flexibel. Jedoch ist es in Umfangsrichtung drehsteif ausgebildet, so dass es auch zur Aufnahme von Drehmomenten vorgesehen sein kann.

Die Erfindung betrifft weiterhin ein Bohrgerät mit mindestens einer zuvor beschriebenen Bohrstange oder einer zuvor beschriebenen Bohrgestängenanordnung, wobei an der Bohrstange ein Bohrwerkzeug mit einem Leitungsanschluss lösbar angebracht ist. Das Bohrwerkzeug kann dabei mindestens eine Stellkomponente aufweisen, welche mit einem Fluid betätigt wird, etwa Hydraulikflüssigkeit oder Druckluft. Es sind dabei auch aktiv angetriebene Werkzeuge umfasst, etwa Bohrhämmer mit axial angetriebenen Hubstößeln. Auch kann Druckluft für ein Air-Lift-Verfahren zum Abführen von Bohrklein vom Bohrwerkzeug vorgesehen werden. Alternativ oder ergänzend können auch Sensoren oder elektrisch betätigte Stellelemente vorgesehen sein, welche zur Übertragung von elektrischem Strom und/oder Daten eine Leitungsverbin-

derung aufweisen. Das Bohrwerkzeug kann insbesondere ein Bohreimer oder eine Bohrschnecke mit entsprechenden Stellelementen und/oder Sensoren sein.

Weiterhin betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Nachrüsten einer Kellystangenanordnung, wobei eine Innenkellystange einer bestehenden Kellystangenanordnung durch die zuvor beschriebenen Bohrstange ersetzt wird. Somit können in einfacher und effizienter Weise bestehende Kellystangenanordnungen, welche üblicherweise nicht für eine Übertragung von Fluiden, elektrischem Strom und/oder Daten vorgesehen und ausgebildet sind, diesbezüglich nachgerüstet werden. Es ergeben sich dabei die zuvor beschriebenen Vorteile mit der erfindungsgemäßen Bohrstange.

Dabei besteht eine bevorzugte Verfahrensvariante der Erfindung darin, dass bei einer Mehrfach-Kellystangenanordnung mit einer Innenkellystange, mindestens einem Zwischenkellyrohr und einem Außenkellyrohr die Innenkellystange und ggf. mindestens eine Zwischenkellystange durch die Bohrstange ersetzt wird. So kann beispielsweise bei einer Dreifachkellystange lediglich die Innenkellystange ersetzt werden, so dass weiterhin eine Dreifach-Kellystangenanordnung mit drei Stangenelementen gegeben ist. Abhängig von den Baugrößen könnte aber auch bei einer Dreifach-Kellystangenanordnung das Zwischenkellyrohr und die bestehende Innenkellystange durch eine erfindungsgemäße Innenkellystange ersetzt werden. Somit würde eine Zweifach-Kellystangenanordnung gebildet werden, welche lediglich aus dem vorhandenen Außenkellyrohr und der neu eingesetzten erfindungsgemäßen Bohrstange als Innenkellystange bestehen würde.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand von bevorzugten Ausführungsbeispielen weiter beschrieben, welche in den Zeichnungen dargestellt sind. In den Zeichnungen zeigen:

- Fig. 1 eine perspektivische Ansicht einer erfindungsgemäßen Bohrstange;
- Fig. 2 eine Querschnittsansicht der Bohrstange zu Fig. 1;
- Fig. 3 eine perspektivische Ansicht einer herkömmlichen Innenkellystange;
- Fig. 4 eine Querschnittsansicht der herkömmlichen Innenkellystange von Fig. 3;

- Fig. 5 eine teilgeschnittene und verkürzte Darstellung einer Mehrfach-Kellystangenanordnung mit einer erfindungsgemäßen Bohrstange;
- Fig. 6 eine Querschnittsansicht eines oberen Bereichs einer erfindungsgemäßen Bohrstange;
- Fig. 7 eine perspektivische Detailansicht von Teilen des oberen Bereichs einer erfindungsgemäßen Bohrstange;
- Fig. 8 eine Querschnittsansicht eines unteren Bereichs der Mehrfach-Kellystangenanordnung von Fig. 5; und
- Fig. 9 eine perspektivische Ansicht eines erfindungsgemäßen Bohrgerätes.

Ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Bohrstange 10 ist in den Figuren 1 und 2 dargestellt. Die Bohrstange 10 umfasst einen länglichen stangenförmigen Grundkörper 12, welcher rohrförmig mit einem Mittenhohlraum 13 ausgebildet ist. An der Außenseite des Stangengrundkörpers 12 sind entsprechend einer Funktionsweise einer Innenkellystange in Längsrichtung verlaufende Anschlagleisten 14 zur Drehmomentübertragung angebracht.

An einem oberen Endabschnitt der Bohrstange 10 ist eine nur teilweise dargestellte Aufhängeeinrichtung 20 vorgesehen, während an einem unteren Endabschnitt eine Werkzeuganschlusseinrichtung 25 vorgesehen ist. Die Werkstückanschlusseinrichtung 25 ist mit einem Vierkant für eine sogenannte Kellybox an einem Werkzeug versehen. Im Bereich der Aufhängeeinrichtung 20 ist innerhalb eines rohrförmigen Gehäuses 27 eine Verbindungseinrichtung 60 für eine Grundleitung 30 angeordnet, welche längs entlang des Mittenhohlraumes 13 von der Aufhängeeinrichtung 20 zur Werkzeuganschlusseinrichtung 25 verläuft und über Halterungen 15 gestützt ist. Die Verbindungseinrichtung 60 wird nachfolgend noch näher beschrieben.

Ein Vergleich mit einer herkömmlichen Innenkellystange 1, welche in den Figuren 3 und 4 dargestellt ist, zeigt Ähnlichkeiten und Unterschiede zwischen diesem bekannten Stand der Technik und der erfindungsgemäßen Bohrstange 10 nach den Figuren 1 und 2. Bei einer bekannten Innenkellystange 1 ist ebenfalls ein stangenförmiger Grundkörper 2 mit äußeren leistenförmigen Anschlägen 7 für eine Drehmomentübertragung vorgesehen. Die Innenkellystange 1 ist dabei ebenfalls mit einem Auf-

hängeabschnitt 4 an einem oberen Ende und einem Werkzeuganschlussabschnitt 5 an einem unteren Ende versehen. Weiterhin kann der Grundkörper 2 der Innenkellystange 1 ebenfalls rohrförmig mit einem Hohlraum 3 ausgebildet sein, welcher bei einer herkömmlichen Innenkellystange 1 der Gewichtsreduzierung dient und ansonsten ohne Funktion ist. Folglich kann eine bestehende Innenkellystange 1 zu einer erfindungsgemäßen Bohrstange 10 relativ leicht nachgerüstet werden, indem die Endabschnitte ausgetauscht und eine oder mehrere Grundleitungen 30 im Grundkörper 2 eingezogen werden.

Eine erfindungsgemäße Kellystangenanordnung 100 mit einer inneren erfindungsgemäßen Bohrstange 10, so wie diese zuvor im Zusammenhang mit den Figuren 1 und 2 beschrieben wurde, ist in Fig. 5 dargestellt. Neben der Bohrstange 10 als Innenkellystange sind ein erstes Bohrgestängerohr 112, welches ein Zwischenkellyrohr bildet, und ein äußeres zweites Bohrgestängerohr 114 vorgesehen, welches als ein Außenkellyrohr dient. Wie bei Kellystangen üblich, können die innere Bohrstange 10 und das zweite Bohrgestängerohr 114 sowie das dazwischen liegende erste Bohrgestängerohr 112 axial zueinander verfahren werden, so dass insgesamt eine teleskopierbare Kellystangenanordnung 100 gebildet ist. Über innere und äußere Anschlagleisten kann dabei in grundsätzlich bekannter Weise eine Drehmomentübertragung zwischen den einzelnen Kellystangenelementen erfolgen, wobei auch Verriegelungstaschen für eine axiale Verriegelung vorgesehen sein können.

An dem äußeren zweiten Bohrgestängerohr 114 ist ein kragenförmiger Anschlagring 116 angebracht, welcher zum Aufsetzen der Kellystangenanordnung 100 an einer Oberseite eines Drehantriebes eines Bohrgerätes dient. Weiterhin können in einem unteren Bereich in grundsätzlich bekannter Weise Dämpfungselemente 28 aus einem Gummimaterial vorgesehen sein, um axiale Stöße zwischen der inneren Bohrstange 10 und den äußeren Bohrgestängerohren 112 und 114 abzupuffern.

Innerhalb des Mittenhohlraumes 13 des rohrförmigen Stangengrundkörpers 12 der Bohrstange 10 verlaufen mehrere Grundleitungen 30. In ihrem unteren Bereich münden diese in radial gerichteten Leitungsanschlüssen 28 an der unteren Werkzeuganschlussseinrichtung 25. Hier kann drehfest ein Bodenbearbeitungswerkzeug, insbesondere ein Bohrwerkzeug, über eine grundsätzlich bekannte Kellyverbindung angebracht werden. Da das angeschlossene Werkzeug drehfest angeschlossen ist, kann

in relativ einfacher Weise eine entsprechende Leitungsverbindung zu dem relativ hierzu feststehenden Leitungsanschluss 26 erfolgen.

In ihrem oberen Bereich münden die Grundleitungen 30 in einer Verbindungseinrichtung 60 mit darin verlaufenden Verbindungsleitungen 68. Die Verbindungseinrichtung 60 wird nachfolgend noch im Zusammenhang mit Fig. 7 näher beschrieben.

Am oberen Endbereich der Verbindungseinrichtung 60 ist eine Drehdurchführung 40 angeordnet, welche ein topf- oder hülsenförmiges Außenteil 42 aufweist. Das Außenteil 42 ist drehfest mit der Verbindungseinrichtung 60 und dem Stangengrundkörper 12 verbunden. Weiterhin umfasst die Drehdurchführung 40 ein Innenteil 44, welches nach oben aus dem Außenteil 42 herausragt und relativ hierzu drehbar ist. An dem Innenteil 44 sind Zwischenleitungen 36 angeschlossen, welche nach oben durch das ringförmige Drehlager 50 bis zu einem zapfenförmigen Anschlusselement 21 verlaufen, an welchem radial gerichtete Zuführanschlüsse 22 für mindestens eine Zuführleitung 82 vorgesehen sind. Der Aufbau der Aufhängeeinrichtung 20 mit dem Aufhängeelement 21 und dem Drehlager 50 wird nachfolgend in Zusammenhang mit Fig. 6 weiter erläutert.

Gemäß Fig. 6 ist ein oberer Bereich der Aufhängeeinrichtung 20 im Querschnitt dargestellt. Das zapfenförmige Aufhängeelement 21 weist eine quergerichtete Riegelaufnahme 23 für einen Riegelbolzen auf, mit dem das Aufhängeelement 21 mit einem nicht dargestellten Seilauge eines Tragseiles verbunden werden kann. Das zapfenförmige Aufhängeelement 21 ist somit in Drehrichtung um eine Längsachse feststehend an einem Tragelement angeordnet. Über ebenfalls feststehende Zuführleitungen kann in dem dargestellten Ausführungsbeispiel ein Fluid über den Zuführanschluss 22 zugeleitet und so nach unten über die Zwischenleitungen 36 in Richtung der Drehdurchführung 40 geleitet werden.

An einem unteren Ende des zapfenförmigen Aufhängeelementes 21 ist ein durchmesservergrößerter Bereich ausgebildet, welcher ein hülsenartiges Lagergehäuse 54 des Drehlagers 50 bildet. Innerhalb des Lagergehäuses 54 ist ein Axiallager 52 angeordnet, welches im dargestellten Ausführungsbeispiel durch drei Rollenlager gebildet ist. Über das Axiallager 52 ist ein rohrförmiges Innenteil 56 drehbar in dem Lagergehäuse 54 gelagert. Das Lagerinnenteil 56 ist somit relativ drehbar gegenüber

dem Lagergehäuse 54 an dem dornartigen Aufhängeelement 21 und den innenliegenden Zwischenleitungen 36 gelagert.

Der untere Bereich des rohrförmigen Lagerinnenteils 56 ist mit einem Befestigungsabschnitt 58 versehen, an welchem der Stangengrundkörper 12 direkt oder über ein Zwischenelement drehfest angebracht ist. Auf diese Weise kann ein Kraftfluss von dem Riegelbolzen über das Aufhängeelement 21 über das Axiallager 52 auf das hierzu drehbare Lagerinnenteil 56 mit dem daran fest angebrachten Stangengrundkörper 12 erfolgen.

Es kann ein Fluidverlauf von dem Zuführanschluss 22 durch die Zwischenleitung 36 zum Stangengrundkörper 12 erfolgen. Dabei ist darauf hinzuweisen, dass die Zwischenleitungen 36 und die Zuführanschlüsse 22 nicht allein für eine Zuführung eines Fluides von oben nach unten zu einem Werkzeug dienen, sondern in entsprechender Weise auch zur Zu- oder Rückführung von Fluid von dem Werkzeug zurück nach oben zu einem Trägergerät dienen können, beispielsweise wenn als Fluid eine Hydraulikflüssigkeit verwendet wird.

In dem Stangengrundkörper 12 ist die Verbindungseinrichtung 60 angeordnet, welche nachfolgend gemäß Darstellung nach Fig. 7 näher erläutert wird. Die Verbindungseinrichtung 60 weist insbesondere einen korbartigen Einsatz 62 mit einem Boden 63 und sich davon in Längsrichtung erstreckenden Längsstreben 64 auf, welche an ihrem oberen Ende mit einem Ring 65 stabilisiert sind. Die Grundleitungen 30 in dem stangenförmigen Grundkörper 12 münden in einer Anschlussplatte 18, welche ebenfalls fest in dem Stangengrundkörper 12 angeordnet ist und eine ringförmige Steckaufnahme 19 aufweist. In diese ist ein unterer Bereich des Bodens 63 des korbartigen Einsatzes 62 mit unteren Anschlüssen 67 passend, axial einsteckbar, wobei eine Leitungsverbindung zwischen den Grundleitungen 30 und den Zwischenleitungen 68 in der Verbindungseinrichtung 60 hergestellt wird. Die oberen Enden der Verbindungsleitungen 68 sind fest an der Unterseite des hülsen- oder topfförmigen Außenteiles 42 der Drehdurchführung 40 angeschlossen. Innerhalb der Drehdurchführung 40 wird eine Leitungsverbindung zu dem Innenteil 44 hergestellt, welches relativ drehbar zu dem hülsenförmigen Außenteil 42 ist. Die Drehdurchführung 40 kann zur Herstellung einer Leitungsverbindung für ein Fluid, elektrischen Strom und/oder Daten ausgebildet sein. Das Außenteil 42 der Drehdurchführung 40 ist über

einen Verschlussring 69 fest in dem korbartigen Einsatz 62 untergebracht, wobei das durchmesser kleinere Innenteil 44 durch den durchmesser größeren Durchgang in dem Verschlussring 69 hindurchragt. An der Oberseite des Innenteils 44 können die zuvor beschriebenen Zwischenleitungen 36 von dem Aufhängeelement 21 angeschlossen werden.

Die Verbindungseinrichtung 60 wird durch axiales Einschieben in den stangenförmigen Grundkörper 12 in diesen eingebracht, wobei über Formschlusselemente 66 am Boden 63, welche als radiale Rücksprünge ausgebildet sind, eine drehfeste Verbindung mit dem Stangen Grundkörper 12 hergestellt wird. Hierzu sind an dem Stangen Grundkörper 12 entsprechende radiale Vorsprünge vorgesehen, welche jedoch in den Zeichnungen nicht dargestellt sind.

In der Querschnittsansicht gemäß Fig. 8 ist ein unteres Ende einer erfindungsgemäßen Bohrstange 10 mit einer Längsachse 16 in einer Kellystangenanordnung 100 dargestellt. Innerhalb des Stangen Grundkörpers 12 und insbesondere in dem Mittenhohlraum 13 verlaufen die Grundleitungen 30, bis diese im Bereich der Werkzeuganschlusseinrichtung 25 in radial gerichtete Leitungsanschlüsse 26 münden. Dabei ist ein linksseitiger Leitungsanschluss 26a als ein Fluidanschluss dargestellt, während der rechtsseitige Leitungsanschluss 26b als ein Anschluss für elektrischen Strom oder eine Datenleitung ausgebildet ist. Eine Fluidströmung ist schematisch durch eine gestrichelte Linie dargestellt, während ein Kraftfluss durch eine Pfeillinie angedeutet ist.

An dem unteren Endbereich der Bohrstange 10 sind bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel ringförmige Dämpfungselemente 28 aus Gummi angeordnet, welche sich einerseits nach unten gegenüber der Werkzeuganschlusseinrichtung 25 und nach oben gegenüber einem Aufsatzring 29 abstützen. Auf dem Aufsatzring 29 liegen ein unteres Ende des ersten Bohrgestängerochres 112 und des zweiten Bohrgestängerochres 114 der Kellystangenanordnung 100 auf.

Gemäß Fig. 9 ist ein erfindungsgemäßes Bohrgerät 70 mit einem Trägergerät 71 dargestellt. Das Trägergerät 71 umfasst einen Oberwagen 72, welcher drehbar auf einem Unterwagen 73 gelagert ist, welcher ein Raupenfahrwerk aufweist.

An dem Oberwagen 72 ist ein im Wesentlichen vertikal gerichteter Mast 74 gelagert, entlang welchem ein Bohrgeräteschlitten 75 mit einem Drehantrieb 76 verschiebbar gelagert ist. Über ein als Tragseil ausgebildetes Tragelement 80 ist eine erfindungsgemäße Kellystangenanordnung 100 aufgehängt, welche nach unten durch den ringförmigen Drehantrieb 76 hindurchragt. An einem unteren Ende der Kellystangenanordnung 100 kann an einer Werkzeuganschlusseinrichtung 25 ein nicht dargestelltes Bohrwerkzeug, beispielsweise ein Kastenbohrer, angebracht werden. Über mindestens eine Zuführleitung 82 kann beispielsweise Hydraulikfluid von dem Trägergerät 71 über die Aufhängeeinrichtung 20 der Kellystangenanordnung 100 und damit einem angehängten Bohrwerkzeug zugeführt werden.

PATENTANSPRÜCHE

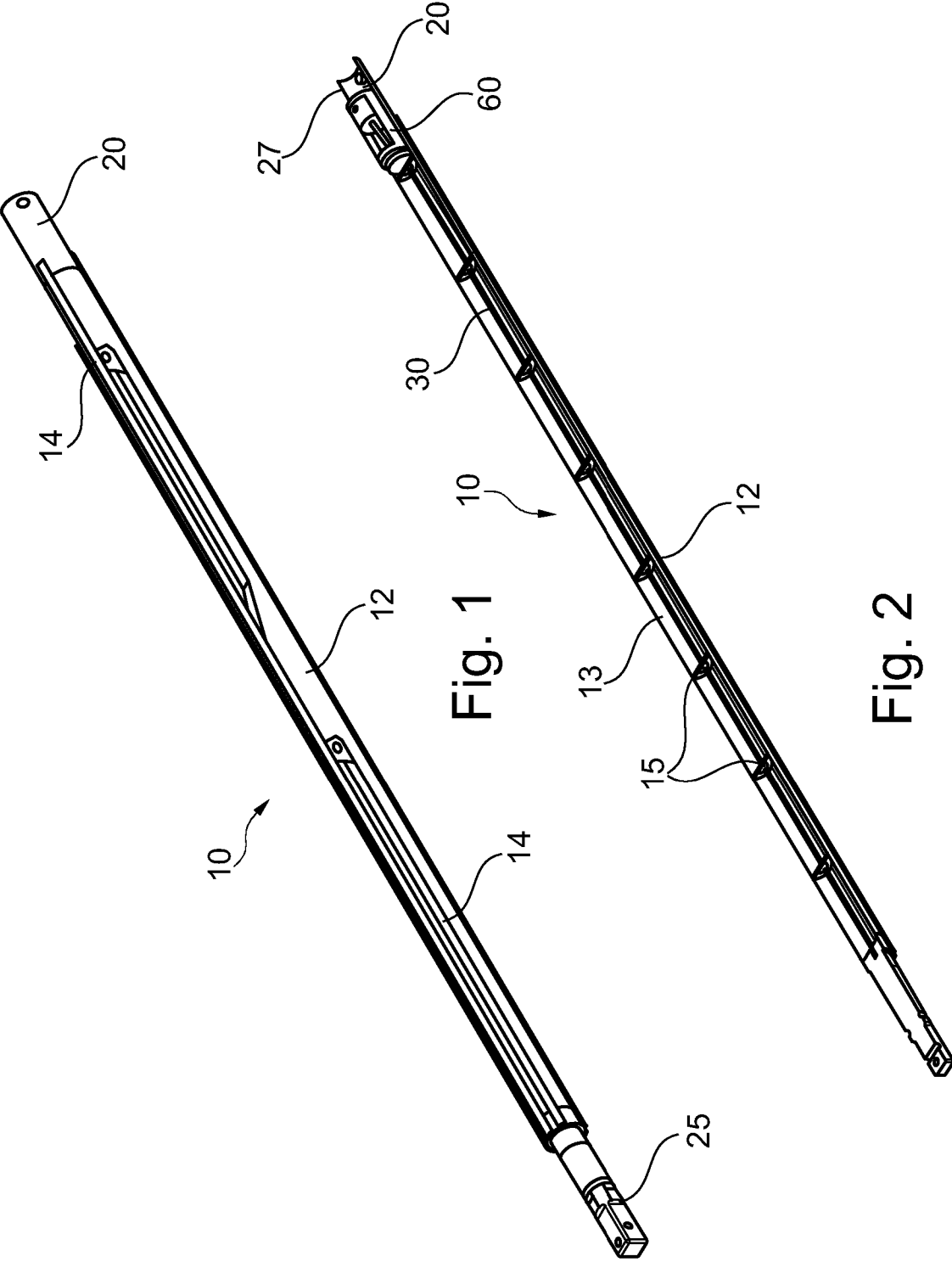
1. Bohrstange zum Übertragen eines Drehmoments mit
 - einem länglichen Stangengrundkörper (12), entlang welchem mindestens eine Grundleitung (30) für ein Fluid und/oder elektrischen Strom und/oder Daten verläuft,
 - einer oberen Aufhängeeinrichtung (20) zum Aufhängen der Bohrstange (10) an einem Tragelement (80),
 - einem Drehlager (50), welches zwischen der Aufhängeeinrichtung (20) und dem Stangengrundkörper (12) angeordnet ist, wobei der Stangengrundkörper (12) relativ zur Aufhängeeinrichtung (20) um eine Stangenlängsachse drehbar gelagert ist, und
 - einer Drehdurchführung (40), durch welche eine Leitungsverbindung zwischen mindestens einer relativ zum Tragelement (80) feststehenden Zuführleitung (82) und der mindestens einen Grundleitung (30) des drehbar gelagerten Stangengrundkörpers (12) gebildet ist,wobei
 - das Drehlager (50) ein Axiallager (52) aufweist, welches oberhalb oder unterhalb der Drehdurchführung (40) angeordnet ist,dadurch gekennzeichnet,
 - dass die Drehdurchführung (40) und das Drehlager (50), welches das Axiallager (52) aufweist, räumlich und funktionsmäßig getrennt ausgeführt sind, und
 - dass das Drehlager (50) axial beabstandet zu der Drehdurchführung (40) angeordnet ist.

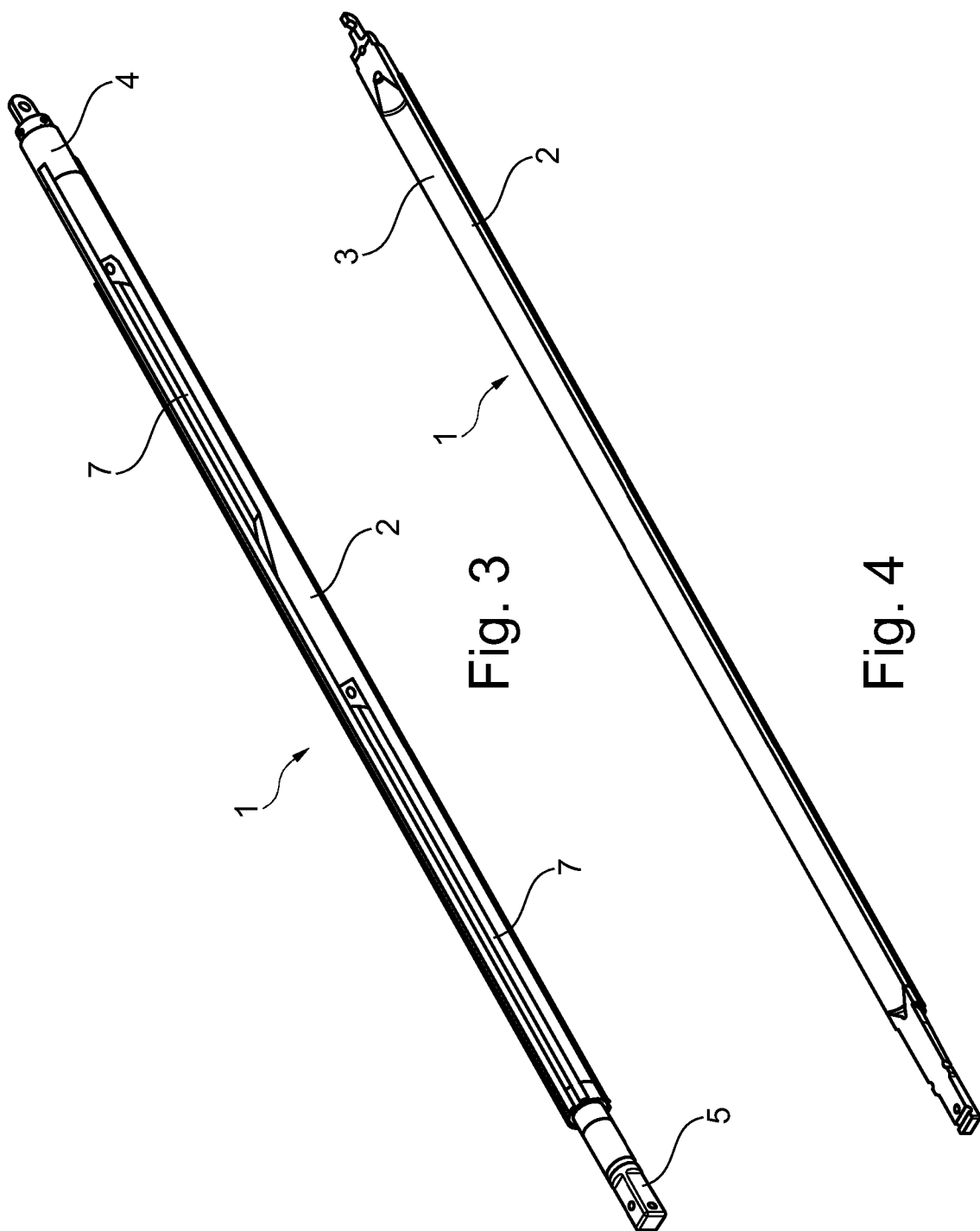
2. Bohrstange nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Drehdurchführung (40) ein hülsenförmiges Außenteil (42), welches drehfest mit dem Stangengrundkörper (12) verbunden ist, und ein Innenteil (40) aufweist, welches innerhalb des Außenteils (42) angeordnet und drehfest mit der Aufhängeeinrichtung (20) verbunden ist.
3. Bohrstange nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Innenteil (44) der Drehdurchführung (40) an einem dornartigen Abschnitt der Aufhängeeinrichtung (20) angeordnet ist, wobei sich der dornartige Abschnitt der Aufhängeeinrichtung (20) nach unten durch das Drehlager (50) hindurch erstreckt, welches ringförmig ausgebildet ist.
4. Bohrstange nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Stangengrundkörper (12) rohrförmig mit einem Mittenhohlraum (13) ausgebildet ist und
dass die mindestens eine Grundleitung (30) innerhalb des rohrförmigen Stangengrundkörpers (12) verläuft.
5. Bohrstange nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass die mindestens eine Grundleitung (30) an einer Anschlussplatte (18) mündet, welche an einem oberen Bereich des Stangengrundkörpers (12) angeordnet ist.
6. Bohrstange nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass eine Verbindungseinrichtung (60) vorgesehen ist, durch welche die Anschlussplatte (18) mit dem hülsenförmigen Außenteil (42) der Drehdurchführung (40) verbunden ist, wobei eine Leitungsverbindung zwischen der Grundleitung

(30) in dem Stangengrundkörper (12) und der Zuführleitung (82) an dem Tragelement (80) gebildet ist.

7. Bohrstange nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Verbindungseinrichtung (60) einen korbartigen Einsatz (62) mit mindestens einer Verbindungsleitung (68) umfasst.
8. Bohrstange nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass der korbartige Einsatz (62) mindestens ein Formschlusselement (66) aufweist, mit welchem eine drehfeste Verbindung zwischen der Anschlussplatte (18) und/oder dem hülsenförmigen Außenteil (42) der Drehdurchführung (40) gebildet ist.
9. Bohrstange nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
dadurch gekennzeichnet,
dass an einer Außenseite des Stangengrundkörpers (12) axial gerichtete Anschlagleisten (14) für eine Drehmomentübertragung verlaufen.
10. Bohrgestängeanordnung mit einer Bohrstange (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 9,
dadurch gekennzeichnet,
dass weiter mindestens ein radial äußeres Bohrgestängerohr (112, 114) vorgesehen ist, wobei zum Bilden einer teleskopierbaren Kellystangenanordnung (100) die Bohrstange (10) drehfest, aber axial verschiebbar in dem mindestens einen äußeren Bohrgestängerohr (112, 114) gelagert ist.
11. Bohrgestängeanordnung nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet,
dass mehrere äußere Bohrgestängerohre (112, 114) vorgesehen sind.

12. Bohrgestängeanordnung nach Anspruch 10 oder 11,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Tragelement (80) ein drehsteifes Tragseil ist.
13. Bohrgerät mit mindestens einer Bohrstange (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 9 oder einer Bohrgestängeanordnung nach einem der Ansprüche 10 bis 12,
dadurch gekennzeichnet,
dass an der Bohrstange (10) ein Bohrwerkzeug mit einem Leitungsanschluss lösbar angebracht ist.
14. Verfahren zum Nachrüsten einer Kellystangenanordnung (100),
wobei eine Innenkellystange einer bestehenden Kellystangenanordnung (100) durch eine Bohrstange (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 9 ersetzt wird.
15. Verfahren nach Anspruch 14,
dadurch gekennzeichnet,
dass bei einer Mehrfach-Kellystangenanordnung (100) mit einer Innenkellystange, mindestens einem Zwischenkellyrohr und einem Außenkellyrohr die Innenkellystange oder die Innenkellystange und mindestens eine Zwischenkellystange durch die Bohrstange (10) ersetzt wird.





3/7

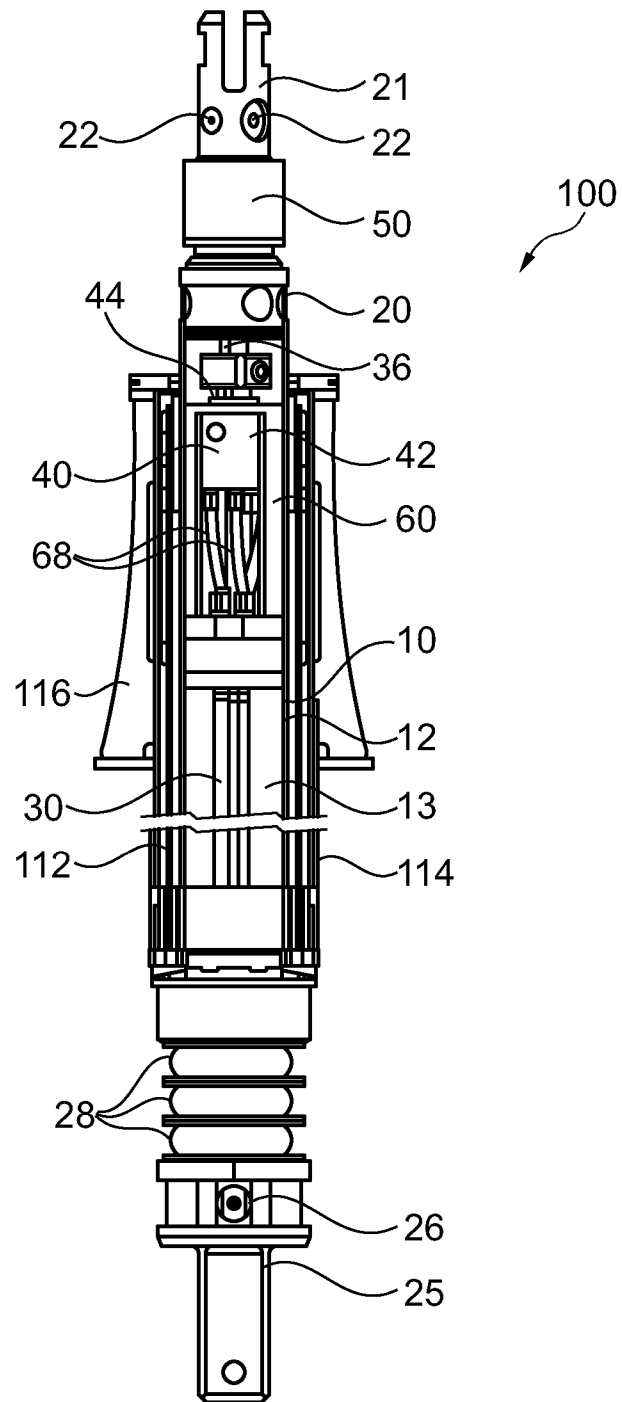


Fig. 5

4/7

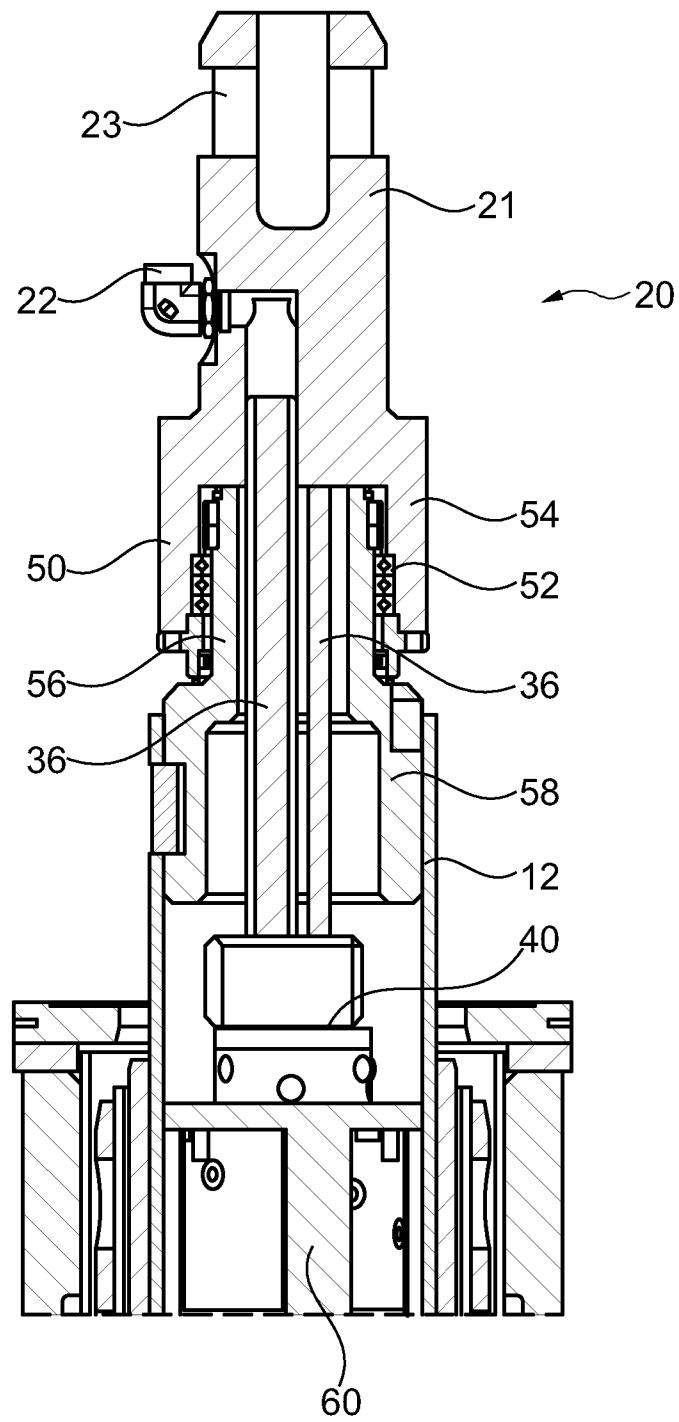


Fig. 6

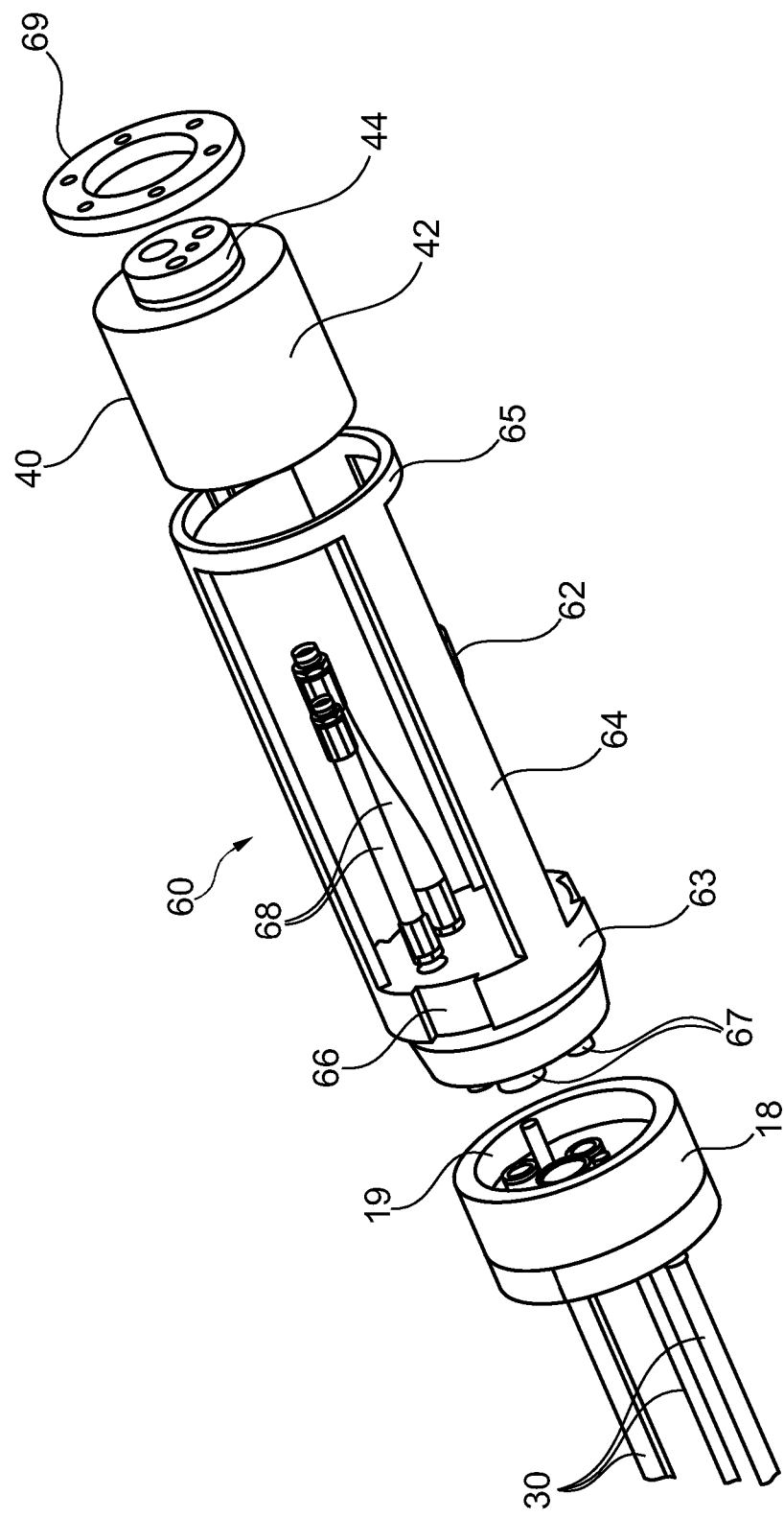


Fig. 7

6/7

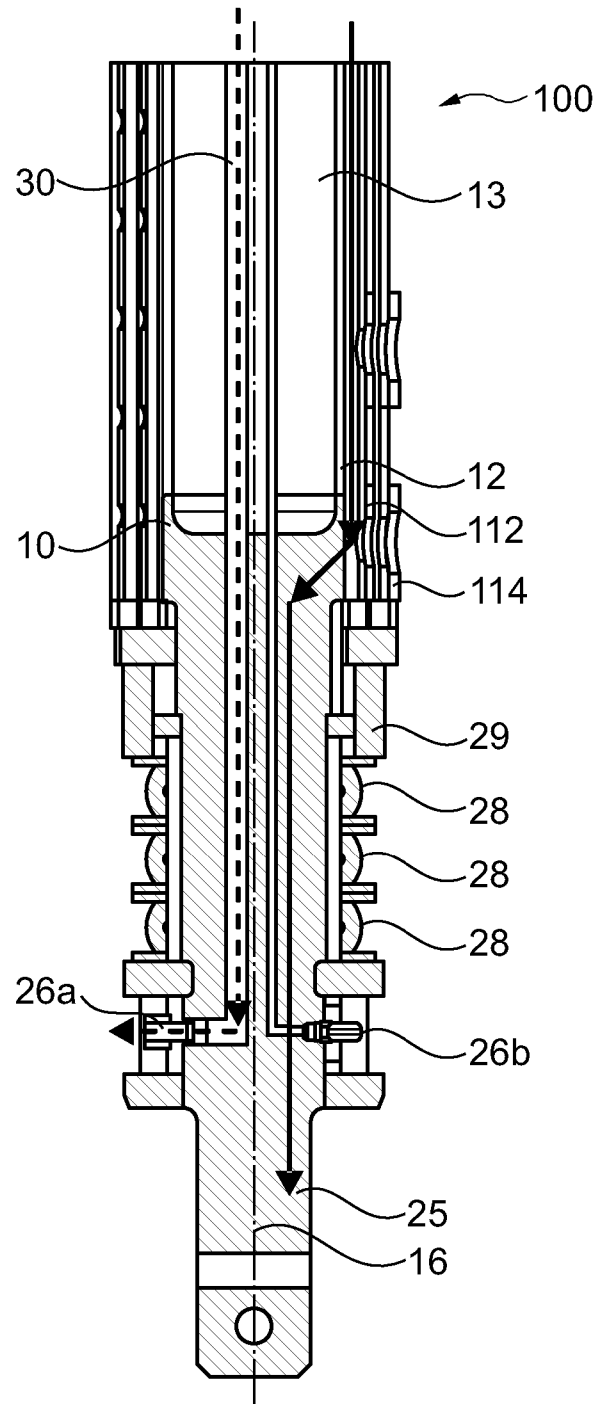


Fig. 8

7/7

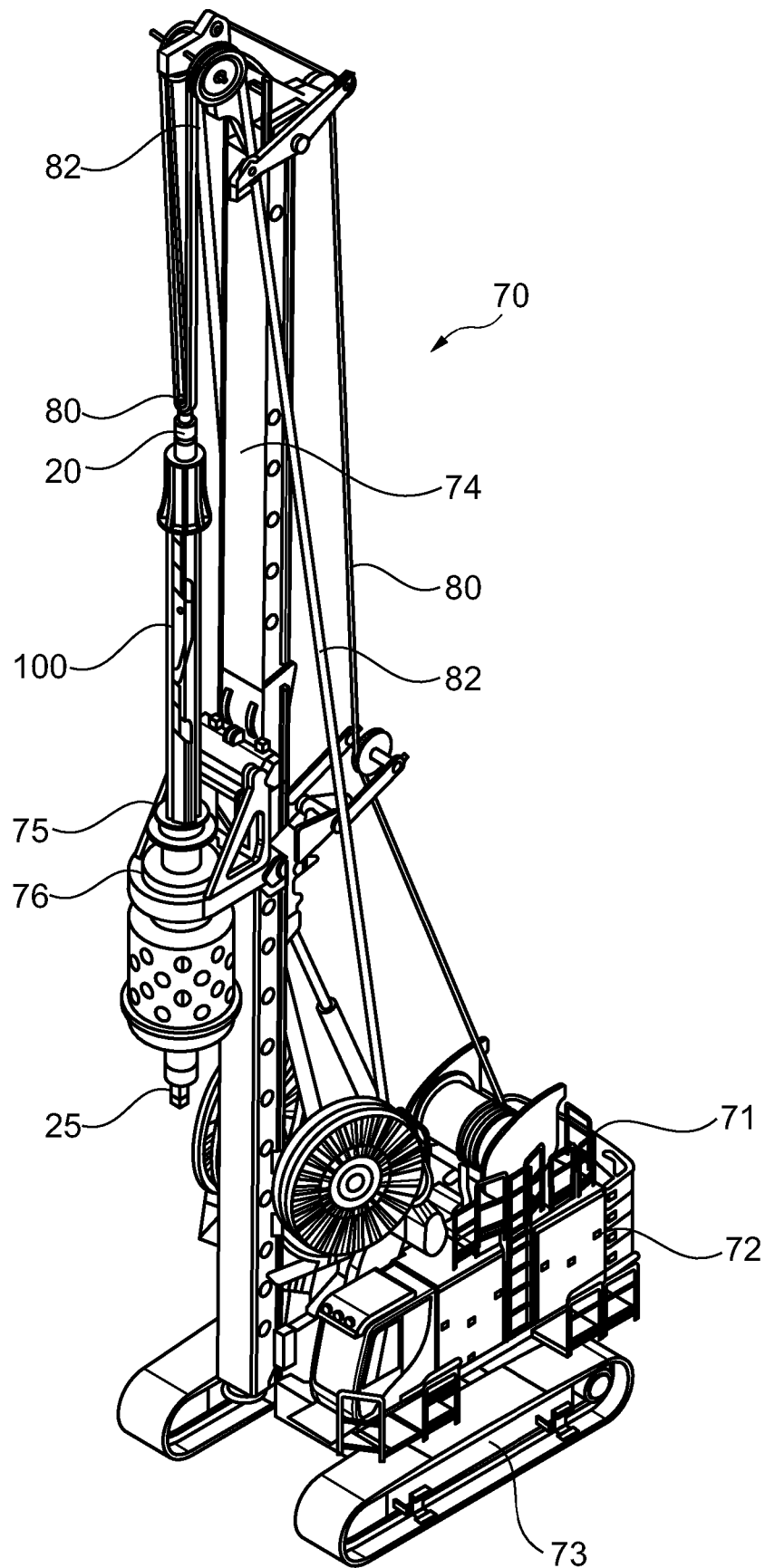


Fig. 9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2021/051698**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER****E02D 17/13**(2006.01)i; **E21B 17/00**(2006.01)i; **E21B 17/07**(2006.01)i; **E21B 17/05**(2006.01)i; **E21B 21/02**(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)

E02D; E21B

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	JP 2009299356 A (JAPAN PILE CORP) 24 December 2009 (2009-12-24)	1,4,5,9,10,12-15
Y	paragraph [0015] - paragraph [0023]	2,3,6,11
A	figures	7,8
X	EP 2821585 A1 (BAUER SPEZIALTIEFBAU [DE]) 07 January 2015 (2015-01-07) cited in the application the whole document	1,4,5,9-15
Y	US 2394800 A (MURPHY DEMERY A) 12 February 1946 (1946-02-12) figures 1, 4	2,3,6
Y	EP 0947664 A2 (BAUER SPEZIALTIEFBAU [DE]) 06 October 1999 (1999-10-06) paragraph [0025]; figure 2	11
E	WO 2021032461 A1 (BAUER MASCHINEN GMBH [DE]) 25 February 2021 (2021-02-25) the whole document	1,4,9-13



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

31 March 2021

Date of mailing of the international search report

13 April 2021

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

Pieper, Fabian

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/EP2021/051698

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	2009299356	A	24 December 2009	NONE	
EP	2821585	A1	07 January 2015	EP 2821585 A1	07 January 2015
				HK 1200514 A1	07 August 2015
				SG 10201403410W A	27 February 2015
				US 2015008040 A1	08 January 2015
US	2394800	A	12 February 1946	NONE	
EP	0947664	A2	06 October 1999	AT 274634 T	15 September 2004
				DE 19813902 C1	17 June 1999
				EP 0947664 A2	06 October 1999
WO	2021032461	A1	25 February 2021	EP 3779117 A1	17 February 2021
				WO 2021032461 A1	25 February 2021

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES		
INV.	E02D17/13	E21B17/00
		E21B17/07
		E21B17/05
		E21B21/02
ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)		
E02D E21B		
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	JP 2009 299356 A (JAPAN PILE CORP) 24. Dezember 2009 (2009-12-24)	1,4,5,9, 10,12-15
Y	Absatz [0015] - Absatz [0023]	2,3,6,11
A	Abbildungen	7,8

X	EP 2 821 585 A1 (BAUER SPEZIALTIEFBAU [DE]) 7. Januar 2015 (2015-01-07) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument	1,4,5, 9-15

Y	US 2 394 800 A (MURPHY DEMERY A) 12. Februar 1946 (1946-02-12) Abbildungen 1, 4	2,3,6

Y	EP 0 947 664 A2 (BAUER SPEZIALTIEFBAU [DE]) 6. Oktober 1999 (1999-10-06) Absatz [0025]; Abbildung 2	11

	-/-	
☒ 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
31. März 2021		13/04/2021
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 Pieper, Fabian

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
E	WO 2021/032461 A1 (BAUER MASCHINEN GMBH [DE]) 25. Februar 2021 (2021-02-25) das ganze Dokument -----	1,4,9-13

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2021/051698

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP 2009299356 A	24-12-2009	KEINE	
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
US 2394800 A	12-02-1946	KEINE	
EP 0947664 A2	06-10-1999	AT 274634 T	15-09-2004
		DE 19813902 C1	17-06-1999
		EP 0947664 A2	06-10-1999
WO 2021032461 A1	25-02-2021	EP 3779117 A1	17-02-2021
		WO 2021032461 A1	25-02-2021