

(19)



(11)

EP 3 828 375 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
02.06.2021 Patentblatt 2021/22

(51) Int Cl.:
E21B 19/00 (2006.01) **E21B 19/08** (2006.01)
E21B 23/14 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **20000413.3**

(22) Anmeldetag: **14.11.2020**

(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 KH MA MD TN

(71) Anmelder: **Prime Drilling GmbH**
57482 Wenden-Gerlingen (DE)

(72) Erfinder: **Wurm, Werner**
57482 Wenden (DE)

(74) Vertreter: **Rehders, Jochen**
Hardtstraße 125
40629 Düsseldorf (DE)

(30) Priorität: **28.11.2019 DE 102019008274**

(27) Früher eingereichte Anmeldung:
28.11.2019 DE 102019008274

(54) **KABELHASPEL ZUM EINBRINGEN EINES DATENFÜHRUNGSKABELS IN EINEN BOHRSTRANG, INSBESONDERE EINER HORIZONTALBOHRANLAGE**

(57) Kabelhaspel zum Einbringen eines Datenführungskabels (31) in einen Bohrstrang (6) die

- einen Kraftdrehkopf (1),
- einen damit drehend gekuppelten Bohrstrang (6) aus einer Vielzahl von drehend miteinander gekuppelten Gestängeschüssen einen mit dem Kraftdrehkopf (1) drehend gekuppelten Trommelträger (12),
- eine am Trommelträger (12) drehend gelagerte Kabeltrommel (18),
- eine erste Drehdurchführung (3, 10) am Bohrstrang (6) aus einer Vielzahl von drehend miteinander gekuppelten Gestängeschüssen zum Durchführen einer Verbindung eines Kabelstrangs eines Datenführungskabels (31) nach außen,
- eine zweite Drehdurchführung (28, 29) für den Kabel-

strang des Datenführungskabels (31) von der Kabeltrommel (19) zum Trommelträger (12) umfasst, gekennzeichnet durch

- ein mit dem Kraftdrehkopf (1) drehend gekuppeltes Abgangsflanschrohr (2),
- einen mit dem Abgangsflanschrohr (2) drehend gekuppelten Trommelträger (12),
- wenigstens eine am Trommelträger (12) drehend gelagerte Kabeltrommel (18, 18a) und
- eine am Abgangsflanschrohr (2) angeordnete Kabeldurchführung (5a) für den Kabelstrang des Datenführungskabels (31) von der wenigstens einen Kabeltrommel (18, 18a) in den aus einer Vielzahl von drehend miteinander gekuppelten Gestängeschüssen bestehenden Bohrstrang (6) umfasst.

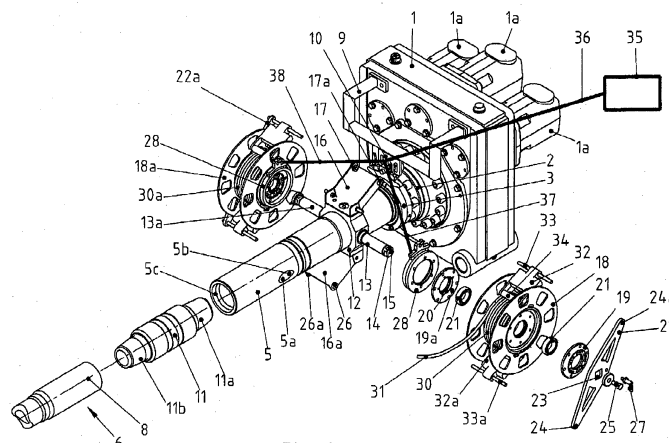


Fig. 2

EP 3 828 375 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Kabelhaspel zum Einbringen eines Datenführungskabels in einen Bohrstrang einer Bohranlage, insbesondere einer Horizontalbohranlage, die einen Kraftdrehkopf, einen damit drehend gekuppelten, rohrförmigen Bohrstrang aus einer Vielzahl von drehend miteinander gekuppelten, rohrförmigen Gestängeschüssen, einen mit dem Kraftdrehkopf drehend gekuppelten Trommelträger, eine am Trommelträger drehend gelagerte Kabeltrommel, eine Drehdurchführung für das Datenführungskabel von der Kabeltrommel zum Trommelträger, eine Drehdurchführung am Bohrstrang zum Durchführen einer Verbindung eines Datenführungskabels nach außen umfasst.

[0002] Eine derartige Kabelhaspel an einer Horizontalbohranlage ist in der DE 202 02 395 U1 der Anmelderin offenbart.

[0003] Im Einzelnen ist darin ausgeführt, dass Horizontalbohranlagen in der Lage sind, gerichtet verlaufende Bohrungen in das Erdreich, in Gestein oder in Fels einzubringen und weisen einen auf einem Bohrmast oder einem Rahmen verschiebbar geführten Kraftdrehkopf auf, der drehend mit einem Bohrstrang, bestehend aus untereinander elementweise drehend gekuppelten Gestängeschüssen, verbunden ist und diesen Bohrstrang in den Boden treibt.

[0004] Diese gerichteten Bohrungen werden angelegt, um Produktrohre, beispielsweise Kommunikationsleitungen, Gasleitungen, Ölleitungen, Wasserleitungen oder dergleichen in unzugänglichem Gelände zu verlegen, insbesondere unterhalb von Bahntrassen, Autobahnen, Flüssen oder dergleichen. Es lassen sich Bohrungen, die im Wesentlichen horizontal verlaufen, über große Entfernungen anlegen. Hierdurch wird das Verlegen von Produktrohren vereinfacht, und die Verlegekosten lassen sich erheblich vermindern.

[0005] Mittels einer Horizontalbohranlage wird zunächst eine Pilotbohrung erstellt, indem ein Bohrstrang mittels des Kraftdrehkopfs gerichtet in den Boden eingetrieben wird, der ein vorhandenes Hindernis unterläuft und an einer vorbestimmten Stelle aus dem Boden wieder auftaucht. An das aus dem Boden aufgetauchte Ende des Bohrstrangs wird ein Aufweitkopf angeschlossen, der mit dem Bohrstrang in die Pilotbohrung eingezogen wird und dieses aufweitet. Gleichzeitig oder danach lässt sich ein Produktrohr mit einem im Wesentlichen dem Aufweitkopf entsprechenden Durchmesser in die Bohrung einziehen.

[0006] Für die Positionsbestimmung während des Vorganges ist ein ständiger Datenaustausch zwischen einem Bohrsender im Bereich eines Bohrkopfs am vorderen Ende des Bohrstrangs mit integrierter Ortungseinrichtung im Erdreich und einem Trägergerät an der Erdoberfläche erforderlich.

[0007] Aus der DE 202 02 395 U1 ist es bekannt, für den Datenaustausch ein Datenführungskabel durch den Bohrstrang bis zum Bohrsender im Bereich des Bohr-

kopfs zu führen. Zu diesem Zweck wird der Bohrkopf mit dem durch den Bohrstrang geführten Datenführungskabel und mit dem Trägergerät an der Oberfläche verbunden. Auf diese Weise ist es möglich, den Kontakt zwischen Bohrkopf und Trägergerät, unabhängig von der Entfernung und der Tiefe der Bohrung, zu gewährleisten. Damit sich das Datenführungskabel während des Bohrvorganges nicht verdreht, ist es aus der DE 202 02 395 U1 bekannt, eine Trommel auf die das Datenführungskabel aufgewickelt ist, in einem Trommelträger drehbar anzuordnen, wobei der Trommelträger seinerseits mit dem Bohrstrang drehend verbunden ist. Dadurch drehen sich der Bohrstrang und das Datenführungskabel miteinander, so dass die Gefahr der Knotenbildung und des Kabelabrisses vermindert ist.

[0008] Die der DE 202 02 395 U1 angefügte Zeichnung zeigt von einer Horizontalbohranlage nur einen Teilbereich. Dieser Teilbereich umfasst einen Rahmen, an dem ein Kraftdrehkopf, der einen Bohrstrang antreibt, verfahrbar angeordnet ist. Am Rahmen ist des Weiteren ein feststehender Einspüladapter für in den Bohrstrang eingeführte Spülflüssigkeit befestigt, der über eine Drehdurchführung mit einer Verbindung am Kraftdrehkopf und über eine gleichartige weitere Drehdurchführung mit einer weiteren Rohrverbindung, die sich in einem Lager dreht, verbunden ist. Im dargestellten Ausführungsbeispiel ist ein Energie- und Datenführungsstrang in Form eines Elektrokabels vom Bohrstrang durch den Kraftdrehkopf, den Einspüladapter und die Rohrverbindung zu einem mit dem Bohrstrang gekuppelten, drehbaren Trommelträger geführt. Der Trommelträger ist als geschlossener Rahmen ausgeführt, in dem mit einer Drehachse senkrecht zur Drehachse des Trommelträgers eine innere Kabeltrommel gelagert ist. Auf die innere Kabeltrommel ist ein Elektrokabelvorrat aufgewickelt. Die gleichsinnige Drehung des Trommelträgers mit dem Bohrstrang wird durch die vorerwähnte Verbindung bewirkt.

[0009] Auf die innere Kabeltrommel wirkt ein Hydraulikmotor bremsend oder antreibend. Von der inneren Kabeltrommel führt eine elektrische Verbindung über eine erste, mit Schleifringen versehene Drehdurchführung zu einer weiteren Drehdurchführung, durch die die Hydraulikleitungen für den Hydraulikmotor und das Elektrokabel von der ersten Drehdurchführung hindurchgeführt sind. Die Hydraulikleitungen für den Hydraulikmotor sind von der weiteren Drehdurchführung zu einer Hydrauliksteuerung geführt, die dazu dient, das Bremsmoment oder das Antriebsmoment des Hydraulikmotors einzustellen. Die durch die weitere Drehdurchführung geführte elektrische Verbindung leitet die durch das Elektrokabel geführten Signale in nicht dargestellter Weise zu einem Trägergerät, das die Signale aufnimmt und verarbeitet, um ein in dem Bohrkopf angeordnetes Richtungssteuergerät mit den entsprechenden Signalen zu beaufschlagen. Ferner dient das Elektrokabel dazu, dem Bohrsender im Bereich des Bohrkopfs die zu seinem Betrieb benötigte elektrische Energie zuzuführen.

[0010] Zur Abdichtung der Spülsuspension, die unter Druck dem Einspüladapter zugeführt wird, ist in einem Flansch der Rohrverbindung ein konischer Ventilsitz angeordnet, der mit einer elastisch verformbaren Ventilkugel zusammenwirkt. Diese Ventilkugel weist eine Bohrung auf, durch die das Elektrokabel von der Kabeltrommel zum Bohrstrang geführt ist. Bei Druckbeaufschlagung des Einspüladapters wird die Ventilkugel so auf den konischen Ventilsitz gepresst, dass sie sich verformt und die Bohrung um das Elektrokabel herum verschließt.

[0011] Da während des Bohrvorganges und der Beaufschlagung mit Spülsuspension keine Relativbewegung des Elektrokabels bezüglich des Bohrstranges erfolgt, ist durch die Ventilkugel eine statische Abdichtung gegeben, während der kein Gleiten des Elektrokabels gegenüber der Gummikugel eintritt. Statt eines Hydraulikmotors lässt sich auch ein Elektromotor verwenden, der sowohl als Bremsmotor als auch als Antriebsmotor geeignet ist. In diesem Fall ist anstelle der Hydrauliksteuerung eine entsprechende elektrische Steuereinrichtung erforderlich.

[0012] Die beschriebene Horizontalbohranlage hat sich in Verbindung mit der Kabelhaspel insbesondere an großen Horizontalbohranlagen im Betrieb sehr gut bewährt, jedoch erfordert die Kabelhaspel zusätzlichen Raum für die Kabeltrommel und für eine deshalb notwendige Verlängerung des Rahmens zur Unterstützung der entgegengesetzt zum Kraftdrehkopf an der Kabeltrommel angeordneten Drehdurchführung.

[0013] In Ergänzung zur vorstehenden Analyse der DE 202 02 395 U1 wird noch auf die nachstehend aufgeführten Druckschriften verwiesen, die den technologischen Hintergrund zur beanspruchten Erfindung bilden:

1. DE 297 24 364 U1: Dieses Dokument beschreibt eine Vorrichtung zum Einziehen von Rohren oder Kabeln in eine Pilotbohrung mit einem Antrieb, einem mit dem Antrieb drehend und/oder ziehend gekuppelten Bohrgestänge, einer Zugkräfte übertragenden Kupplung zwischen dem Bohrgestänge oder dem Aufweitkopf und dem Rohr oder Kabel und einer Messwertübertragung. Ein Kabel wird außerhalb des Bohrgestänges angeordnet und mitgezogen und ist direkt zu einer Haspel geführt, von wo das Kabel beim Einziehen abrollt. Von der Haspel führt ein weiteres Kabelstück zu einem Steuerkasten des Antriebs. Es ist in der Beschreibung nicht erwähnt, dass in der Achse der Haspel eine Schleifringanordnung vorhanden sein muss, um eine Datenverbindung über das weitere Kabelstück zum Steuerkasten herzustellen.

2. DE 198 19 626 A1: Dieses Dokument beschreibt ein System zur Übertragung von Daten bzw. elektrischen Strom für ein lenkbares Horizontalbohrgerät zum Verlegen und zerstörendem Ersetzen von Versorgungsleitungen, das sowohl für den schlagenden als auch den rotierenden Bohrbetrieb geeignet ist, vorzugsweise aus drei Elementen (Maschinenadap-

ter, Gestängeadapter, Sendeadapter) zum Verbinden der Kabelleitung besteht und einen zuverlässigen und problemlosen Einsatz einer Kabelverbindung zwischen einem Verbraucher bzw. Sensor und einer Stromquelle bzw. einer Datenverwertungseinheit erlaubt. In diesem Dokument wird das Problem erwähnt, dass das Bohrgerät die Gestängeschüsse elementweise in das Erdreich eintreiben muss, was das schrittweise Verbinden der Rohrelemente und auch der Kabelabschnitte erforderlich macht. Als Lösung weisen die einzelnen Gestängeschüsse Antriebsadapter, Gestängeadapter und einen Verbraucheradapter im Gehäuse eines nicht dargestellten Bohrgeräts und entsprechend vormontierte Innenleitungssegmente auf, die mit Kupplungskontakten versehen sind, die beim Zusammenfügen der Gestängeschüsse und des Gehäuses automatisch eine elektrische Verbindung zwischen den Innenleitungssegmenten herstellen. Im Antriebsadapter erfolgt die Signalübertragung vom rotierenden Bohrgestänge auf einen feststehenden Stromabnehmer über einen Schleifring, während die Signalübertragung im Gestängeadapter und im Verbraucheradapter über axial verschiebbare Kontakte erfolgt. Es ist nicht erwähnt, dass das Kabel von einer Haspel abgezogen wird.

3. DE 10 2010 019 514 A1: Dieses Dokument beschreibt eine Erdbohrvorrichtung, umfassend ein Bohrgestänge, eine Quelle für eine Bohrflüssigkeit und eine Spannungsquelle, wobei das Bohrgestänge einen hohlen, für den Durchfluss der Bohrflüssigkeit vorgesehenen Gehäusemantel und einen innerhalb des Gestängemantels liegenden Leiter aufweist und wobei die Spannungsquelle mit dem Leiter und dem Gestängemantel verbunden ist. Die Spannungsquelle ist so geregelt, dass verhindert wird, dass der elektrische Leiter für den Fall, dass durch die Bohrflüssigkeit eine elektrisch leitende Verbindung zwischen dem Gestängemantel und dem Leiter gegeben ist, dieser als Anode fungiert.

[0014] In dieser Druckschrift wird das Problem angesprochen, dass die Bohrlängen von Horizontalbohrungen häufig mehrere hundert Meter betragen können und deshalb zwangsläufig Bohrgestänge verwendet werden, die aus einzelnen, miteinander drehend gekuppelten Gestängeschüssen bestehen. Dem Vortrieb der Bohrung entsprechend werden die einzelnen Gestängeschüsse nach und nach an den bereits bestehenden und verbohrten Bohrstrang angesetzt. In 3.. ist bereits beschrieben, wie sich vormontierte und in den Gestängeschüssen angeordnete, elektrische Innenleitungssegmente beim Zusammenfügen der Gestängeschüsse automatisch miteinander kuppeln lassen, jedoch tritt hier das Problem auf, dass an undichten Kontaktstellen des elektrischen Leiters eine anodische Reaktion eintritt, die durch die Ablagerung einer isolierenden Oxydschicht gekennzeichnet ist. Um dies zu vermeiden, ist vorgesehen, zwi-

schen dem Leiter und dem Gestängemantel ein elektrisches Potenzial zu erzeugen, das so ausgelegt ist, dass im Fall einer elektrischen Verbindung zwischen dem Gestängemantel und dem elektrischen Leiter über die Bohrflüssigkeit der Leiter nicht als Anode fungiert und an dem elektrischen Leiter keine anodische Reaktion und somit auch keine Oxydation mit einer Unterbrechung der Leitfähigkeit der nicht isolierten Abschnitte des Leiters stattfindet. Eine Kabelhaspel ist in diesem Dokument nicht erwähnt, auch nicht, ob sich der elektrische Leiter mit dem Bohrgestänge mitdreht, oder ob am Bohrkopf oder im Bereich der Spannungsquelle eine Drehdurchführung vorgesehen ist.

[0015] Vor diesem Hintergrund lag der Erfindung die Aufgabe zu Grunde, eine Bohranlage, insbesondere eine Horizontalbohranlage mit einer Kabelhaspel zum Einbringen eines Datenführungskabels in einen Bohrstrang aus einer Vielzahl von miteinander drehend gekuppelten, rohrförmigen Gestängeschüssen vorzustellen, die einen geringen Platzbedarf und Bauaufwand erfordert, und mit der sich das Datenführungskabel gestrafft in den Bohrstrang ohne Knotenbildung und ohne Gefahr des Abreißens einziehen und sich aus diesem problemlos herausziehen lässt.

[0016] Gelöst wird diese Aufgabe durch eine Bohranlage, insbesondere eine Horizontalbohranlage mit einer Kabelhaspel zum Einbringen eines Datenführungskabels in einen Bohrstrang, das die Merkmale des Anspruchs 1 aufweist. Vorteilhafte Weiterbildungen sind in den abhängigen Ansprüchen 2 bis 10 definiert.

[0017] Demnach betrifft die Erfindung eine Kabelhaspel zum Einbringen eines Datenführungskabels in einen Bohrstrang aus einer Vielzahl von miteinander drehend gekuppelten, rohrförmigen Gestängeschüssen einer Bohranlage, insbesondere einer Horizontalbohranlage, die einen Kraftdrehkopf, einen damit drehend gekuppelten, rohrförmigen Bohrstrang aus einer Vielzahl von miteinander drehend gekuppelten, rohrförmigen Gestängeschüssen, einen mit dem Kraftdrehkopf drehend gekuppelten Trommelträger, eine am Trommelträger drehend gelagerte Kabeltrommel, eine Drehdurchführung für das Datenführungskabel von der Kabeltrommel zum Trommelträger, eine Drehdurchführung am Bohrstrang aus einer Vielzahl von drehend miteinander gekuppelten, rohrförmigen Gestängeschüssen zum Durchführen einer Verbindung des Datenführungskabels nach außen umfasst.

[0018] Die Lösung der gestellten Aufgabe ist gekennzeichnet durch

- ein mit dem Kraftdrehkopf drehend gekuppeltes Abgangsflanschrohr,
- einen mit dem Abgangsflanschrohr drehend gekuppelten Trommelträger,
- wenigstens einer am Trommelträger drehend gelagerten Kabeltrommel und
- einer am Abgangsflanschrohr angeordneten Kabeldurchführung für das Datenführungskabel von der

wenigstens einen Kabeltrommel in den Bohrstrang.

[0019] Der Trommelträger ist mit dem Abgangsflanschrohr somit stromab vom Kraftdrehkopf drehend gekuppelt und erfordert keinen zusätzlichen Platzbedarf stromauf vom Kraftdrehkopf. Auch der Bauaufwand ist gegenüber dem vorerwähnten Stand der Technik verringert.

[0020] Da sich der Trommelträger mit der Kabeltrommel, mit dem Abgangsflanschrohr und somit mit dem Bohrstrang mitdreht, ist die Gefahr der Knotenbildung und des Abreißens beseitigt, ohne dass ein auf die Kabeltrommel bremsend oder antreibend wirkender Motor erforderlich ist.

[0021] Das Abgangsflanschrohr kann vorteilhafterweise mehrteilig ausgeführt sein, indem ggf. ein drehend gekuppeltes, rohrförmige Zwischenstück am Abgangsflanschrohr angeordnet sein kann und/oder ein Gewindeübergangsstück zwischen dem Abgangsflanschrohr und/oder dem Zwischenstück und/oder dem Bohrstrang aus einer Vielzahl von drehend miteinander gekuppelten, rohrförmigen Gestängeschüssen angeordnet sein kann, wobei die Kabeldurchführung für das Datenführungskabel je nach Bedarf und Platzverhältnissen im Abgangsflanschrohr angeordnet sein kann.

[0022] Um den Bohrstrang an die jeweilige erforderliche Länge einer gerichtet verlaufenden Bohrung im Erdreich, im Gestein oder im Fels anpassen zu können, kann vorgesehen sein, dass der Bohrstrang wenigstens den Abgangsrohrflansch mit der Kabeldurchführung und mit dem Abgangsflanschrohr oder einem Zwischenstück elementweise untereinander drehend kuppelbare, rohrförmige Gestängeschüsse umfasst, durch die das Datenführungskabel zu dem nicht dargestellten Bohrkopf am vorderen Ende des Bohrstrangs geführt ist, wobei die Kabeldurchführung eine gegenüber dem Inneren des rohrförmigen Bohrstrangs eine dichtend wirkende Dichtungsanordnung für das durch die Kabeldurchführung verlaufende Datenführungskabel aufweisen kann, um einen Austritt der über einen Einspüladapter in den Bohrstrang eingeführten Spülsuspension zu vermeiden.

[0023] Am Trommelträger ist wenigstens eine etwa senkrecht zur Achse des Abgangsflanschrohrs verlaufende Tragwelle zur drehbaren Lagerung der Kabeltrommel angeordnet, wobei die Drehdurchführung zwischen der drehbaren Kabeltrommel aus einem ersten Schleifring an der Kabeltrommel und einer drehfest, benachbart zu der wenigstens einen Tragwelle und isoliert am Trommelträger befestigten, ersten Schleifbürstenanordnung besteht, die Drehdurchführung am Bohrstrang aus einem am Abgangsrohrflansch angebrachten, zweiten Schleifring und einer damit zusammenwirkenden, an einer am Kraftdrehkopf isoliert angebrachten, zweiten Schleifbürstenanordnung besteht, von wo eine elektrische Verbindung die durch das Datenführungskabel geführten Signale zu einem Trägergerät leitet, das die Signale aufnimmt und verarbeitet, um ein im Bohrkopf angeordnetes Richtungssteuergerät mit entsprechenden

Signalen zu beaufschlagen.

[0024] Des Weiteren ist am Trommelträger wenigstens eine gewinkelte Halterung für eine Andruckgabel angeordnet und ist am freien Ende der wenigstens einen Tragwelle für die Kabeltrommel am Trommelträger ein Halteblech für die wenigstens eine Kabeltrommel undrehbar befestigt, wobei dieses Halteblech an wenigstens einem freien Ende eine Aufnahme, fluchtend zu einer komplementären Aufnahme an der gewinkelten Halterung für die entgegengesetzten, freien Enden eines Schwenkstifts an einer feder- oder gewichtsbelasteten Andruckgabel für einen Kabelwickel auf der Kabeltrommel aufweist. Zur Kontrolle der Reibung auf dem Kabelwickel auf der Kabeltrommel kann die Andruckgabel eine auf dem Kabelwickel aufliegende, kontrolliert drehbare oder undrehbare Andruckrolle aufweisen.

[0025] Am Kraftdrehkopf ist ein Träger für eine isolierende Aufnahme der zweiten Schleifbürstenanordnung vorgesehen.

[0026] Der Trommelträger kann mit dem Abgangsflanschrohr oder dem Zwischenstück oder dem Schonstück verklemt, verschweißt oder verschraubt sein.

[0027] Zur Vergrößerung des Vorrats des in den Bohrstrang einzubringenden Datenführungskabels kann der Trommelträger mehr als eine geeignet gerichtete Tragwelle, vorzugsweise zwei koaxiale, entgegengesetzt gerichtete Tragwellen für je eine Kabeltrommel umfassen.

[0028] Zur weiteren Verdeutlichung der Erfindung ist der Beschreibung eine Zeichnung eines Ausführungsbeispiels beigelegt. In dieser zeigt:

Fig. 1 eine isometrische Ansicht eines Kraftdrehkopfs einer Horizontalbohranlage mit daran angeordneter Kabelhaspel und

Fig. 2 eine isometrische, auseinandergezogene Ansicht des Kraftdrehkopfs der Horizontalbohranlage mit einer Darstellung der Einzelteile der Kabelhaspel

[0029] In der Fig. 1 ist ein Kraftdrehkopf 1 mit mehreren daran angeordneten Drehantriebsmotoren 1a in einer isometrischen Darstellung gezeigt. Ein derartiger Kraftdrehkopf 1 ist üblicherweise mittels eines nicht dargestellten Linearantriebs auf einer Lafette einer Horizontalbohranlage verfahrbar angeordnet. Diese Anordnung ist bei Horizontalbohranlagen, beispielsweise aus der eingangs referierten GM DE 202 02 395 U1, bekannt und daher nicht im Einzelnen dargestellt. Die Drehantriebsmotoren 1a und der Linearantrieb am Kraftdrehkopf 1 dienen dazu, auf einen Bohrstrang 6 aus einer Vielzahl von drehend miteinander gekuppelten, rohrförmigen Gestängeschüssen und ggf. einem Gewindeübergangsstück 11 ein Drehmoment, Druckkräfte, Zugkräfte, ggf., auch schlagend, aufzubringen. Zu diesem Zweck ist am vorderen Ende des Bohrstrangs 6 aus einer Vielzahl von drehend miteinander gekuppelten, rohrförmigen Gestängeschüssen und dem Gewindeübergangsstück 11 ein nicht dargestellter und allgemein bekannter Bohrkopf an-

geordnet, mit dem sich gerichtet verlaufende Bohrungen in das Erdreich, in Gestein oder in Fels einbringen lassen. Das Gewindeübergangsstück 11 ist mit unterschiedlichen, konischen Außengewinden 11a, 11b versehen, um es mit dem Abgangsflanschrohr 2 und/oder dem rohrförmigen Zwischenstück 4 und/oder dem Bohrstrang 6, die unterschiedliche, konische Innengewinde aufweisen können, verschrauben zu können.

[0030] Mit dem Kraftdrehkopf 1 ist ein Abgangsflanschrohr 2 drehfest und axial unverschiebbar gekuppelt. Zum Einbringen einer Bohrung in das Erdreich, in Gestein oder Fels wird das Abgangsflanschrohr 2 und ein damit drehend gekuppelter Bohrstrang 6 aus einer Vielzahl von damit drehend gekuppelten Gestängeschüssen und dem Gewindeübergangsstück 11 mittels der Drehantriebsmotoren 1a in Drehung versetzt, und es werden gleichzeitig Druck- oder Zugkräfte mittels des Linearantriebs auf den Bohrkopf aufgebracht. Der Bohrkopf kann ggf. in bekannter Weise schlagend ausgebildet sein, um Gestein oder Fels zu zertrümmern.

[0031] Für die Positionsbestimmung während des Bohrvorgangs ist ein ständiger Datenaustausch zwischen einem nicht dargestellten Bohrsender im Bereich des Bohrkopfs am vorderen Ende des Bohrstrangs 6 aus einer Vielzahl von drehend miteinander gekuppelten Gestängeschüssen und dem Gewindeübergangsstück 11 mit integrierter, nicht dargestellter Ortungseinrichtung in der Bohrung und einem Trägergerät 35 an der Erdoberfläche erforderlich. Zu diesem Zweck ist ein Datenführungskabel 31 durch eine Kabeldurchführung 5a in den Bohrstrang 6 aus einer Vielzahl von drehend miteinander gekuppelten Gestängeschüssen und dem Gewindeübergangsstück 11 bis zum Bohrsender im Bereich des Bohrkopfs geführt und über eine Kabelverbindung 36 mit dem Trägergerät 35 an der Erdoberfläche verbunden.

[0032] Damit sich das Datenführungskabel 31 während des Bohrvorgangs nicht verdreht, ist an dem Abgangsflanschrohr 2 ein Trommelträger 12 drehfest angeordnet. Die drehfeste Verbindung zwischen dem Abgangsflanschrohr 2 und dem Trommelträger 12 kann kraftschlüssig, beispielsweise durch Klemmen, formschlüssig durch Verschrauben oder stoffschlüssig durch Verschweißen ausgebildet sein.

[0033] Aus den Fig. 1 und 2 ist ersichtlich, dass der Trommelträger 12 zur Aufnahme von zwei Kabeltrommeln 18, 18a ausgebildet ist. Zu diesem Zweck weist der Trommelträger 12 eine erste Tragwelle 13 für die erste Kabeltrommel 18 und eine zweite Tragwelle 13a für die zweite Kabeltrommel 18a auf. Die Tragwellen 13, 13a verlaufen koaxial entgegengesetzt zueinander und orthogonal zu einer Achse 8 des Abgangsflanschrohrs 2 und des Bohrstrangs 6. Es können auch mehr als zwei Tragwellen 13, 13a am Trommelträger 12 in geeigneter Weise angeordnet sein, um mehr als zwei Kabeltrommeln 18, 18a am Kabelträger 12 anordnen zu können, wenn ein größerer Vorrat des Datenführungskabels 31 zur Verfügung stehen soll.

[0034] Eine erste Drehdurchführung 3, 10 zum Durch-

führen einer Verbindung eines Kabelstrangs des Datenföhrungskabels 30 nach außen zu dem Trägergerät 35, bestehend aus einem Schleifring 3 am Abgangsflanschrohr 2 und einer damit zusammenwirkenden ersten Schleifbürstenanordnung 10, die isolierend an einem am Kraftdrehkopf 1 angeordneten Träger 9 befestigt ist, gewährleistet die Datenübertragung durch eine Kabelverbindung 36 vom Trommelträger 12 nach außen zu dem Trägergerät 35.

[0035] Jede Kabeltrommel 18, 18a weist zur Lagerung auf der jeweiligen ersten oder zweiten Tragwelle 13, 13a einen ersten Lagerflansch 19 und einen zweiten Lagerflansch 19a auf, die mit Kugellageraufnahmen 20 für ein Kugellagerpaar 21 versehen sind. An den einander zugewandten Lagerflanschen 19, 19a an den Kabeltrommeln 18, 18a sind eine erste Schleifring-Schleifbürsten-Einheit 28 und eine zweite Schleifring-Schleifbürsten-Einheit 29, isolierend angeordnet, von denen jeweils Kabelverbindungen 37, 38 zur ersten Schleifbürstenanordnung 10 am Träger 9 und von dort über die Kabelverbindung 36 zum Trägergerät 35 führen und zur Datenübertragung für den Kabelstrang des Datenföhrungskabels 31 von den Kabeltrommeln 19, 19a zum Trägergerät 35 dienen.

[0036] An den Enden einer jeden Tragwelle 13, 13a ist jeweils ein Vierkant 14 vorgesehen, der zur drehfesten Aufnahme einer Vierkantöföfnung 23 in einem Halteblech 22 für die erste Kabeltrommel 18 und einem Halteblech 22a für die zweite Kabeltrommel 18a dient. Zur drehfesten Befestigung der Haltebleche 22, 22a an der ersten Tragwelle 13 und an der zweiten Tragwelle 13a dient jeweils eine in Gewindebohrungen 15 in den Tragwellen 13, 13a schraubbare Sechskantschraube 25. Ein an den Halteblechen 22, 22a angeordneter Rastriegel 27 dient dazu, die Lagerflansche 19, 19a drehgesichert vor dem Einschrauben der Sechskantschraube 25 zu positionieren.

[0037] Am Trommelträger 12 sind eine erste gewinkelte Halterung 16 und diametral gegenüberliegend eine zweite gewinkelte Halterung 16a als Träger für daran feder- oder gewichtsbelastet mittels einer frei oder gebremst drehbaren Andruckrolle 34, auf einem Kabelwickel 30, 30a des Datenföhrungskabels 31 aufliegende Andruckgabeln 32, 32a angeordnet. Die Haltebleche 22, 22a weisen an wenigstens einem Ende jeweils eine Aufnahme 24, 24a, fluchtend zu komplementären Aufnahmen 17, 17a, 26, 26a (Fig. 2) an der gewinkelten Halterung 16, 16a, für die entgegengesetzten, freien Enden eines Schwenkstifts 33, 33a an einer feder- oder gewichtsbelasteten ersten Andruckgabel 32 bzw. einer zweiten Andruckgabel 32a für einen Kabelwickel 30 des Datenföhrungskabels 31 auf der wenigstens einen Kabeltrommel 18, 18a auf.

[0038] Das Abgangsflanschrohr 2 ist mehrteilig ausgeföhrt und umfasst ein drehend gekuppeltes, rohrförmiges Zwischenstück 5 wobei die Kabeldurchföhrung 5a für den Kabelstrang des Datenföhrungskabels 31 im Abgangsflanschrohr 2 oder im rohrförmigen Schonstück 5

angeordnet sein kann, durch die der Kabelstrang des Datenföhrungskabels 31 zu dem Bohrkopf am vorderen Ende des aus einer Vielzahl von drehend gekuppelten Gestängeschüssen bestehenden Bohrstrang 6 geföhrt ist.

[0039] Das rohrförmige Abgangsflanschrohr 2, das rohrförmige Zwischenstück 5, sowie die rohrförmigen Gestängeschüsse des aus einer Vielzahl von drehend miteinander gekuppelten Gestängeschüssen bestehenden Bohrstrangs 6 sind schnell und einfach mittels der an deren Enden angeordneten, konischen Außengewinde 11a, 11b und komplementärer Innengewinde 5c drehend miteinander kuppelbar.

[0040] Die Kabeldurchföhrung 5a umfasst eine gegenüber dem Inneren des aus der Vielzahl von drehend gekuppelten Gestängeschüssen bestehenden Bohrstrangs 6 eine dichtend wirkende Dichtungsanordnung 5b.

[0041] Zum Einbringen des aus einer Vielzahl von Gestängeschüssen bestehenden Bohrstrangs 6 in das Erdreich wird der mit dem Abgangsflanschrohr 2 verschraubte Bohrstrang 6 mittels der Drehantriebsmotoren 1a am Kraftdrehkopf 1 in Drehung versetzt, während gleichzeitig auf den Kraftdrehkopf 1 ein nicht dargestellter, sich an einer Lafette abstützender Linearantrieb wirkt. Zum Abtransport des Bohrkleins aus der Bohrung wird eine Spülflüssigkeit unter Druck durch einen feststehenden, nicht dargestellten Einspüladapter in den Bohrstrang 6 eingeföhrt und tritt am vorderen Ende des Bohrstrangs 6 durch den dort angeordneten Bohrkopf wieder aus. Das Bohrklein wird mittels der Spülflüssigkeit durch die Bohrung entlang des eingebrachten Bohrstrangs 6 bis an die Erdoberfläche zurückgeföhrt und dort in geeigneter Weise entsorgt.

[0042] Das Datenföhrungskabel 31 ist vom Kabelwickel 30 auf der Kabeltrommel 19 oder 19a durch die Kabeldurchföhrung 5a in den Bohrstrang 6 eingeföhrt, wird mit dem Bohrfortschritt mitgezogen und dabei von der Kabeltrommel 19 oder 19a abgewickelt. In die Kabeldurchföhrung 5a ist eine geeignete, dichtend wirkende Dichtungsanordnung 5b eingesetzt, die einen Austritt der unter Druck stehenden Spülflüssigkeit in die Bohrung verhindert. Sobald ein Gestängeschuss am Bohrstrang 6 in die Bohrung eingebracht ist, werden der Bohrvorgang und die Spülflüssigkeitszufuhr in den Bohrstrang 6 unterbrochen, der in die Bohrung eingebrachte Gestängeschuss vom Abgangsflanschrohr 2 abgeschraubt, das Datenkabel 31 durchgetrennt, der Kraftdrehkopf 1 um die Länge eines Gestängeschusses zurückgefahren und ein weiterer Gestängeschuss mit dem Abgangsflanschrohr 2 und dem Bohrstrang 6 verschraubt, nachdem das Datenföhrungskabel 31 durch die Kabeldurchföhrung 5a hindurch in den neuen Gestängeschuss eingezogen und mit dem Ende des bereits im Bohrstrang in der Bohrung befindlichen Endes des Datenföhrungskabels 31 mittels einer entsprechenden, geeigneten Kupplung 7 verbunden wurde.

[0043] Danach wird der Bohrvorgang in der beschrie-

benen Weise fortgesetzt, bis erneut ein weiterer Gestängeschuss an den in die Bohrung eingebrachten Bohrstrang 6 angeschraubt werden muss, und dies so lange, bis der Bohrstrang 6 am Ziel aus dem Erdreich an die Erdoberfläche ausgetreten ist. Danach können sich ein Aufweitvorgang und ein Einziehen eines Produktrohres in bekannter Weise anschließen.

Bezugszeichen

[0044]

1 Kraftdrehkopf
 1a Drehantriebsmotoren
 2 Abgangsflanschrohr
 3 Schleifring am Abgangsflanschrohr 2

 5 Rohrförmiges Zwischenstück
 5a Kabeldurchführung

 5b Dichtungsanordnung
 5c Konisches Innengewinde am rohrförmigen Zwischenstück 5
 6 Bohrstrang aus einer Vielzahl von drehend miteinander gekuppelten, rohrförmigen Gestängeschüssen
 7 Kupplung
 8 Achse des Abgangsflanschrohrs 2 und des Bohrstrangs 6
 9 Träger für eine erste Schleifbürstenanordnung 10
 10 Erste Schleifbürstenanordnung am Träger 9
 11 Gewindeübergangsstück
 11a, 11b unterschiedliche, konische Außengewinde am Gewindeübergangsstück
 12 Trommelträger
 13 Erste Tragwelle
 13a Zweite Tragwelle
 14 Vierkant
 15 Gewindebohrung
 16 Erste gewinkelte Halterung
 16a Zweite gewinkelte Halterung
 17 Erste Aufnahme für einen ersten Schwenkstift 33
 17a Zweite Aufnahme für einen zweiten Schwenkstift 33a
 18 Erste Kabeltrommel
 18a Zweite Kabeltrommel
 19 Erster Lagerflansch an der ersten Kabeltrommel 18
 19a Zweiter Lagerflansch an der ersten Kabeltrommel 18
 20 Kugellageraufnahme
 21 Kugellagerpaar
 22 Halteblech für die erste Kabeltrommel 18
 22a Halteblech für die zweite Kabeltrommel 18a
 23 Vierkantöffnung
 24 Erste Aufnahme am ersten freien Ende des Halteblechs 22
 24a Zweite Aufnahme am zweiten freien Ende des

Halteblechs 22
 25 Sechskantschraube
 26 Erste komplementäre Aufnahme an der ersten gewinkelten Halterung 16
 26a Zweite komplementäre Aufnahme an der ersten gewinkelten Halterung 16
 27 Rastriegel
 28 Erste Schleifring- Schleifbürsten-Einheit an der ersten Kabeltrommel 18
 29 Zweite Schleifring-Schleifbürsten-Einheit an der zweiten Kabeltrommel
 30 Kabelwickel eines Datenführungskabels 31 auf der ersten Kabeltrommel 18
 30a Kabelwickel des Datenführungskabels 31 auf der zweiten Kabeltrommel 18a
 31 Datenführungskabel
 32 Erste Andruckgabel auf dem Kabelwickel 30 des Datenführungskabels 31 auf der ersten Kabeltrommel 18
 32a Zweite Andruckgabel auf dem Kabelwickel 30 des Datenführungskabels 31 auf der ersten Kabeltrommel 18
 33 Schwenkstift an der ersten Andruckgabel 32
 33a Schwenkstift an der zweiten Andruckgabel 32a
 34 Andruckrolle
 35 Trägergerät mit Kabelverbindung 36 vom Trägergerät 35 zur ersten Schleifbürstenanordnung 10,

 36 Kabelverbindung vom Trägergerät 35 zur ersten Schleifbürstenanordnung 10
 37 Kabelverbindung von der ersten Schleifring-Schleifbürsten-Einheit 28 zur ersten Schleifbürstenanordnung 10 am Träger 9
 38 Kabelverbindung von der zweiten Schleifring-Schleifbürsten-Einheit 29 zur ersten Schleifbürstenanordnung 10 am Träger 9
 39 Kabelverbindung von der zweiten Schleifring-Schleifbürsten-Einheit 29 zur ersten Schleifbürstenanordnung 10 am Träger 9

Patentansprüche

1. Kabelhaspel zum Einbringen eines Datenführungskabels (31) in einen Bohrstrang (6) aus einer Vielzahl von drehend miteinander gekuppelten, rohrförmigen Gestängeschüssen einer Bohranlage, insbesondere einer Horizontalbohranlage, die
 - einen Kraftdrehkopf (1),
 - einen damit drehend gekuppelten Bohrstrang (6) aus einer Vielzahl von drehend miteinander gekuppelten, rohrförmigen Gestängeschüssen,
 - einen mit dem Kraftdrehkopf (1) drehend gekuppelten Trommelträger (12),
 - eine am Trommelträger (12) drehend gelagerte Kabeltrommel (18),

- eine erste Drehdurchführung (3, 10) am Bohrstrang (6) aus einer Vielzahl von drehend miteinander gekuppelten, rohrförmigen Gestängeschüssen zum Durchführen einer Verbindung eines Kabelstrangs eines Datenführungskabels (31) nach außen,
- eine zweite Drehdurchführung (28, 29) für den Kabelstrang des Datenführungskabels (31) von der Kabeltrommel (18) zum Trommelträger (12) umfasst, **gekennzeichnet durch**
- ein mit dem Kraftdrehkopf (1) drehend gekuppeltes Abgangsflanschrohr (2),
- einen mit dem Abgangsflanschrohr (2) drehend gekuppelten Trommelträger (12),
- wenigstens eine am Trommelträger (12) drehend gelagerte Kabeltrommel (18, 18a) und
- wenigstens eine am Abgangsflanschrohr (2) und/oder am rohrförmigen Zwischenstück (5) angeordnete Kabeldurchführung (5a) für den Kabelstrang des Datenführungskabels (31) von der wenigstens einen Kabeltrommel (18, 18a) in den aus einer Vielzahl von drehend miteinander gekuppelten, rohrförmigen Gestängeschüssen bestehenden Bohrstrang (6).
2. Kabelhaspel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Abgangsflanschrohr (2) mehrteilig ausgeführt ist und ein drehend gekuppeltes, rohrförmiges Zwischenstück (5) sowie ein Gewindegewindestück (11) umfasst, wobei die Kabeldurchführung (5a) für den Kabelstrang des Datenführungskabels (31) im Abgangsflanschrohr (2) oder im rohrförmigen Zwischenstück (5) angeordnet sein kann.
3. Kabelhaspel nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der aus einer Vielzahl von drehend gekuppelten, rohrförmigen Gestängeschüssen bestehende Bohrstrang (6) wenigstens das Abgangsflanschrohr (2), ggf. ein damit drehend gekuppeltes, rohrförmiges Zwischenstück (5) mit der Kabeldurchführung (5a) und mit dem Abgangsflanschrohr (2) oder dem rohrförmigen Zwischenstück (5) untereinander drehend miteinander kuppelbare rohrförmige Gestängeschüsse umfasst, durch die der Kabelstrang des Datenführungskabels (31) zu einem Bohrkopf am vorderen Ende des aus einer Vielzahl von drehend gekuppelten, rohrförmigen Gestängeschüssen bestehenden Bohrstrang (6) geführt ist.
4. Kabelhaspel nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kabeldurchführung (5a) eine oder mehrere gegenüber dem Inneren des aus der Vielzahl von drehend gekuppelten, rohrförmigen Gestängeschüssen bestehenden Bohrstrangs (6) dichtend wirkende Dichtungsanordnungen (5b) umfasst.
5. Kabelhaspel nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Trommelträger (12) wenigstens eine etwa senkrecht zur Achse (35) des Abgangsflanschrohrs (2) gerichtete Tragwelle (13, 13a) zur drehbaren Lagerung der wenigstens einen Kabeltrommel (18, 18a) aufweist, wobei an den Kabeltrommeln (18, 18a) jeweils eine erste Schleifring-Schleifbürsten-Einheit (28) und eine zweite Schleifring-Schleifbürsten-Einheit (29) isolierend angeordnet sind, von denen jeweils Kabelverbindungen (38, 39) zur ersten Schleifbürstenanordnung (10) am Träger (9) und von dort über die Kabelverbindung (37) zu einem Trägergerät (36) führen, das die Signale aufnimmt und verarbeitet, um ein im Bohrkopf angeordnetes Richtungssteuergerät mit entsprechenden Signalen zu beaufschlagen.
6. Kabelhaspel nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** am Trommelträger (12) wenigstens eine gewinkelte Halterung (16, 16a) für eine Andruckgabel (32) angeordnet ist, am freien Ende der wenigstens einen Tragwelle (13, 13a) am Trommelträger (12) für die wenigstens eine Kabeltrommel (18, 18a) ein Halteblech (22, 22a) für die wenigstens eine Kabeltrommel (18, 18a) undrehbar befestigt ist, wobei dieses Halteblech (22, 22a) an wenigstens einem freien Ende eine Aufnahme (24, 24a) fluchtend zu einer komplementären Aufnahme (26, 26a) an der gewinkelten Halterung (16, 16a) für die entgegengesetzten, freien Enden eines Schwenkstifts (33, 33a) an einer feder- oder gewichtsbelasteten Andruckgabel (32, 32a) für einen Kabelwickel (30) des Datenführungskabels (31) auf der wenigstens einen Kabeltrommel (18, 18a) aufweist.
7. Kabelhaspel nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Andruckgabel (32, 32a) eine frei oder gebremst drehbar auf dem Kabelwickel (30, 30) aufliegende Andruckrolle (34) umfasst.
8. Kabelhaspel nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** am Kraftdrehkopf (1) ein Träger (9) für eine isolierende Aufnahme der ersten Schleifbürstenanordnung (10) befestigt ist.
9. Kabelhaspel nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Trommelträger (12) mit dem Abgangsflanschrohr (2) oder dem rohrförmigen Zwischenstück (5) verklemmt, verklebt, verschweißt oder verschraubt ist.
10. Kabelhaspel nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Trommelträger (12) zwei koaxial entgegengesetzt gerichtete Tragwellen (13, 13a) für je eine Kabeltrommel (18, 18a) umfasst.

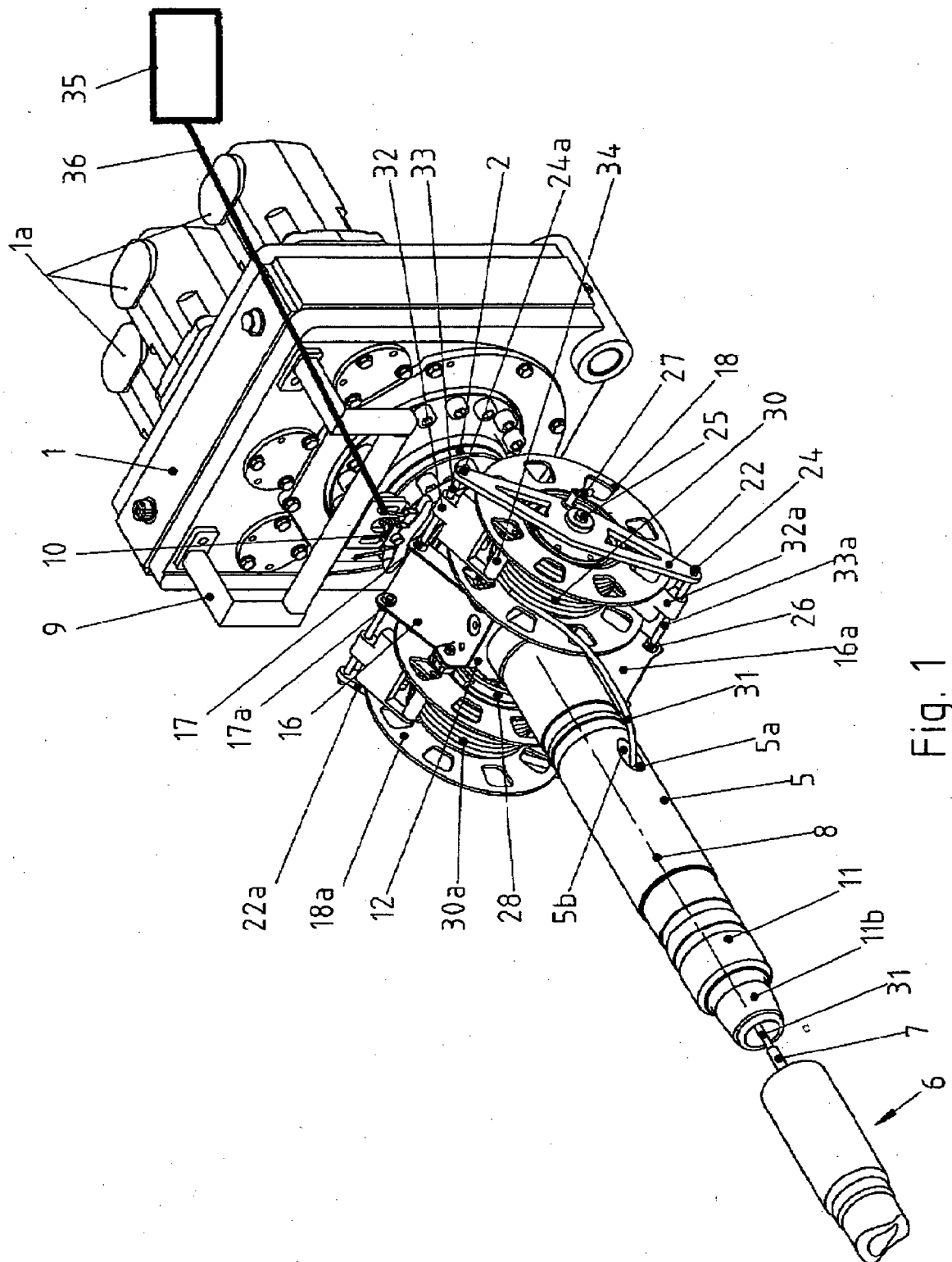


Fig. 1

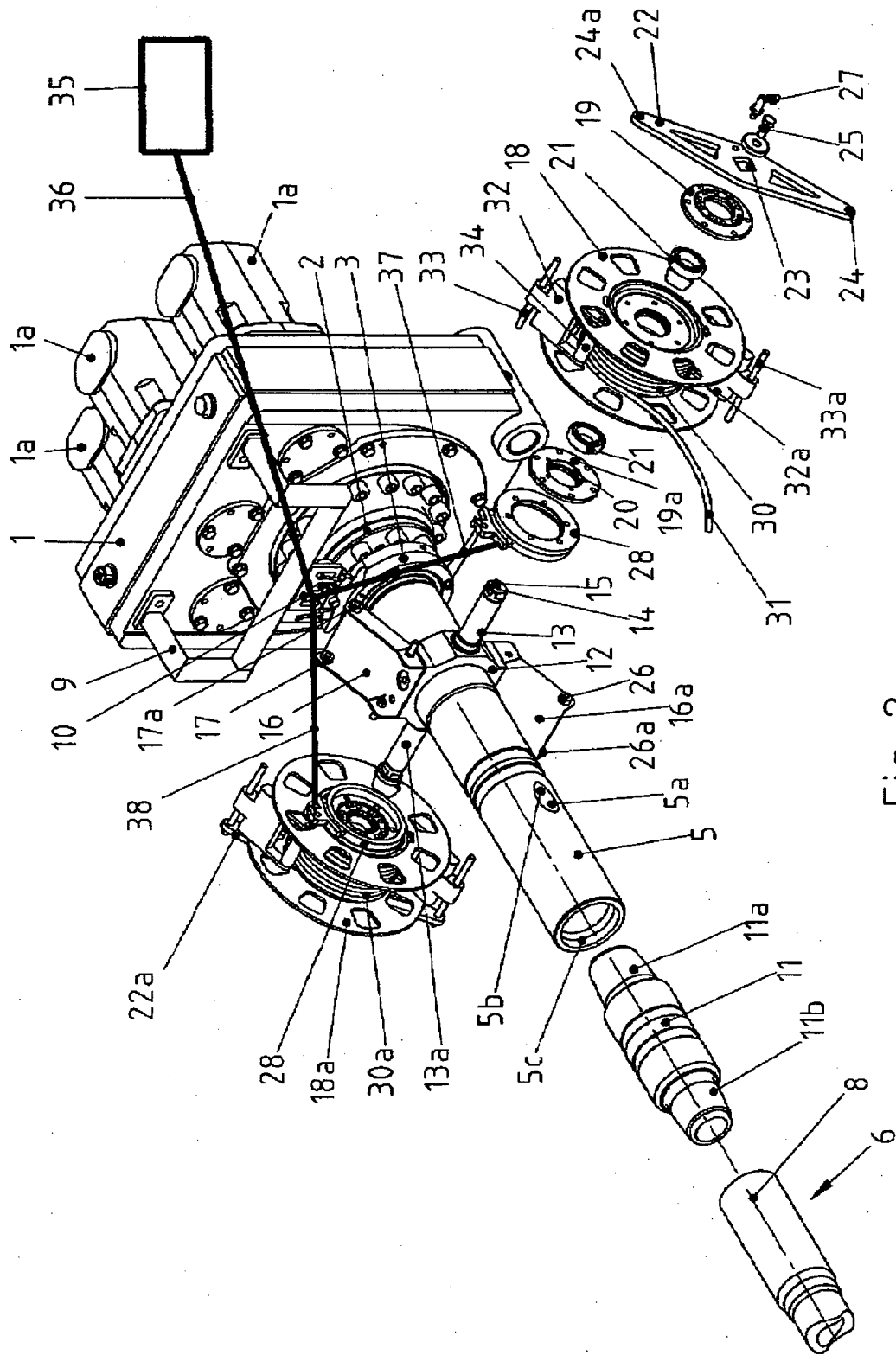


Fig. 2



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 20 00 0413

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)
A	DE 202 02 395 U1 (PRIME DRILLING GMBH [DE]) 6. Juni 2002 (2002-06-06) * Seite 4, letzter Absatz - Seite 6; Abbildung 1 *	1-10	INV. E21B19/00 E21B19/08 E21B23/14
A	US 2003/029641 A1 (MEEHAN RICHARD JOHN [US]) 13. Februar 2003 (2003-02-13) * das ganze Dokument *	1-10	
A	WO 2019/010572 A1 (LES EQUIPEMENTS DE FORAGE VERSADRILL INC [CA]) 17. Januar 2019 (2019-01-17) * das ganze Dokument *	1-10	
A	US 3 007 534 A (SALNIKOV IVAN S ET AL) 7. November 1961 (1961-11-07) * das ganze Dokument *	1-10	
A	DE 10 2016 003749 A1 (PRIME DRILLING GMBH [DE]) 5. Oktober 2017 (2017-10-05) * das ganze Dokument *	1-10	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			E21B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 30. März 2021	Prüfer Simunec, Duro
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 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 20 00 0413

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.

30-03-2021

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	DE 20202395 U1	06-06-2002	KEINE	
15	US 2003029641 A1	13-02-2003	GB 2377951 A US 2003029641 A1	29-01-2003 13-02-2003
	WO 2019010572 A1	17-01-2019	AU 2018299229 A1 US 2020157892 A1 WO 2019010572 A1	06-02-2020 21-05-2020 17-01-2019
20	US 3007534 A	07-11-1961	KEINE	
	DE 102016003749 A1	05-10-2017	KEINE	
25				
30				
35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 20202395 U1 [0002] [0007] [0008] [0013] [0029]
- DE 29724364 U1 [0013]
- DE 19819626 A1 [0013]
- DE 102010019514 A1 [0013]