

(19)



Europäisches
Patentamt
European
Patent Office
Office européen
des brevets



(11)

EP 4 033 067 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
27.07.2022 Patentblatt 2022/30

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
E21B 3/02 (2006.01) E21B 7/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **21152803.9**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
E21B 3/022; E21B 7/002

(22) Anmeldetag: **21.01.2021**

(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: **Eurodrill GmbH**
57489 Drolshagen (DE)

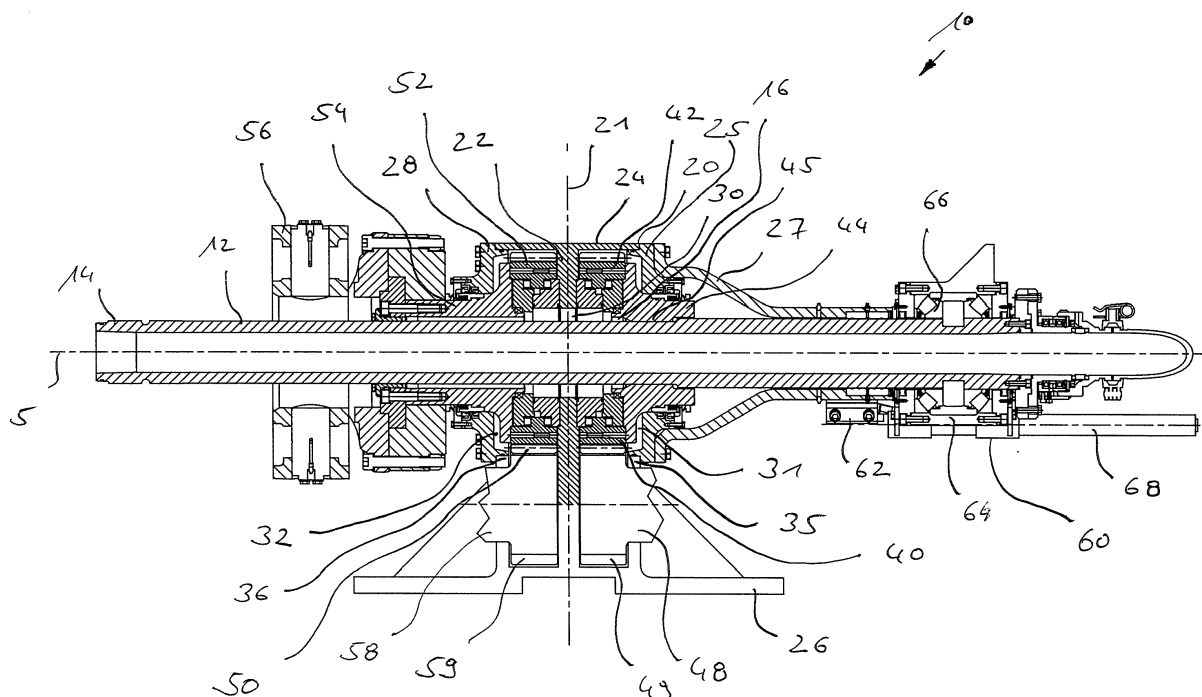
(72) Erfinder: **SÖNNECKEN, Ralf**
58540 Meinerzhagen (DE)

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

(54) DREHANTRIEBSANORDNUNG FÜR EIN BOHRGESTÄNGE

(57) Die Erfindung betrifft eine Drehantriebsanordnung für ein Bohrgestänge mit einem Außenrohr und einem zumindest abschnittsweise innerhalb des Außenrohrs verlaufenden Innengestänge, insbesondere zum Doppelkopf- und/oder Überlagerungsbohren, mit einem ersten Getriebe zum drehenden Antreiben des Innenge-

stänges und einem zweiten Getriebe zum drehenden Antreiben des Außenrohrs, wobei das erste Getriebe und das zweite Getriebe unabhängig voneinander sind. Nach der Erfindung ist vorgesehen, dass das erste Getriebe und das zweite Getriebe in einem gemeinsamen Getriebegehäuse gelagert und von diesem umgeben sind.

**EP 4 033 067 A1**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung begriff eine Drehantriebsanordnung für ein Bohrgestänge mit einem Außenrohr und einem zumindest abschnittsweise innerhalb des Außenrohres verlaufenden Innengestänge, insbesondere zum Doppelkopf- und/oder Überlagerungsbohren, mit einem ersten Getriebe zum drehenden Antreiben des Innengestänges und einem zweiten Getriebe zum drehenden Antreiben des Außenrohres, wobei das erste Getriebe und das zweite Getriebe unabhängig voneinander sind, gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Eine derartige Drehantriebsanordnung ist beispielsweise aus der EP 1 936 109 B1 bekannt. Bei dieser bekannten Drehantriebsanordnung wird ein insgesamt kompakter Aufbau dadurch erzielt, dass insgesamt drei Drehantriebe oberhalb einer etwa ringförmigen Getriebeeinheit zum Antreiben des Innengestänges vorgesehen sind. Eine ringförmige Getriebeeinheit zum Antreiben des Außenrohres ist unterhalb der Getriebeeinheit für das Innengestänge mit einem Abstand hierzu angeordnet. Die beabstandeten Getriebeeinheiten sind über Streben miteinander verbunden.

[0003] Derartige Drehantriebsanordnungen werden bei Bohrgeräten zum Antreiben eines Bohrgestänges für ein Doppelkopfbohren oder ein Überlagerungsbohren eingesetzt. Dabei weist das Bohrgestänge ein Innengestänge mit einem Bohrwerkzeug und ein das Innengestänge coaxial umgebendes Außenrohr mit einem weiteren ringförmigen Bohrwerkzeug auf. Das Innengestänge und das Außenrohr können gleich oder gegensinnig mit einem gleichen oder einem unterschiedlichen Drehmoment und Drehzahl angetrieben werden. Hierdurch können in effizienter Weise Bohrlöcher im Boden oder in Gestein erstellt werden.

[0004] Der Erfindung liegt die **Aufgabe** zugrunde, eine Drehantriebsanordnung für ein Bohrgestänge anzugeben, welches bei einem kompakten Aufbau einen besonders effizienten Einsatz ermöglicht.

[0005] Die Aufgabe wird durch eine Drehantriebsanordnung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

[0006] Die erfindungsgemäße Drehantriebsanordnung ist dadurch gekennzeichnet, dass das erste Getriebe und das zweite Getriebe in einem gemeinsamen Getriebegehäuse gelagert und von diesem umgeben sind.

[0007] Hierdurch wird eine besonders kompakte Drehantriebsanordnung erzielt. Dies reduziert den Materialaufwand in der Herstellung und verringert das Gesamtgewicht der Drehantriebsanordnung. Dies bringt im Einsatz an einem Bohrgerät erhebliche Vorteile mit sich. Da die Drehantriebsanordnung üblicherweise entlang eines vertikalen Mastes zu verfahren ist, welcher eine Länge von 10 bis 20 Metern oder mehr aufweisen kann, bedeutet die Reduzierung des Gewichts der daran verschiebbar gelagerten Drehantriebsanordnung eine Erhöhung der Kippsicherheit des Gerätes. Ein kompakterer Aufbau

kann zudem zu einem effektiv größeren Verschiebeweg für das Bohrgestänge führen.

[0008] Die Drehantriebsanordnung muss beim Ziehen des Bohrgestänges aus einem Bohrloch mittels einer Zueinrichtung, üblicherweise einer Winde, rückgezogen werden. Eine Verringerung des Gewichts der Drehantriebsanordnung führt somit auch zu einer Verringerung der Last beim Ziehen, was das Aufbringen einer größeren Zugkraft auf das Bohrgestänge und damit einen effizienteren Bohrbetrieb ermöglicht.

[0009] Eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung besteht darin, dass das Getriebegehäuse einen Mittenträger aufweist, welcher etwa senkrecht zur Bohrachse verläuft und das Getriebegehäuse in eine erste Getriebekammer, welche von der Bohrwerkzeugseite abgewandt ist, und in eine zweite Getriebekammer, welche der Bohrwerkzeugseite zugewandt ist, unterteilt. Durch die Anordnung eines der derartigen Mittenträgers können die beiden Getriebe weiter funktionell voneinander getrennt angeordnet werden, wobei durch die beidseitige Anordnung der Getriebe an dem Mittenträger eine gute Kraftverteilung erzielt wird, was zu einem besonders stabilen Gehäuseaufbau führt.

[0010] Eine bevorzugte Weiterbildung der Erfindung besteht darin, dass der Mittenträger einen Durchgang für das Innengestänge aufweist. Somit kann das Innengestänge von der Bohrwerkzeugseite weiter nach hinten durch den Mittenträger hindurch ragen. Über den Durchgang können die beiden Getriebekammern in Fluidverbindung, etwa für eine gemeinsame Getriebeölfüllung, stehen. An der von der Bohrwerkzeugseite abgewandten Rückseite kann das Getriebegehäuse durch eine einfache Dichteinrichtung gegenüber dem Innengestänge abgedichtet werden. Das Getriebegehäuse kann zum einen zur Bohrwerkzeugseite hin durch eine Dichteinrichtung gegenüber dem Innengestänge und zum anderen mit einer weiteren Dichteinrichtung gegenüber dem Außengestänge oder der Abtriebseinheit für das Außengestänge abgedichtet sein.

[0011] Besonders zweckmäßig ist es nach einer Ausführungsform der Erfindung, dass das erste Getriebe zum Antreiben des Innengestänges in der ersten Getriebekammer und das zweite Getriebe zum Antreiben des Außenrohres in der zweiten Getriebekammer angeordnet ist. Bei dieser Anordnung besteht insbesondere die Möglichkeit der Verschiebbarkeit des Innengestänges gegenüber dem Außenrohr, wobei das Innengestänge nach hinten zur Rückseite relativ zu dem Getriebegehäuse verfahren werden kann. Durch diese Verschiebbarkeit des Innengestänges relativ zum Außenrohr kann ein Bohrwerkzeug am Innengestänge relativ zu einem Bohrwerkzeug an dem Außengestänge auf gleicher Höhe oder - abhängig vom jeweiligen Bohrverfahren - hiergegenüber vorseilend oder nacheilend angeordnet werden.

[0012] Die Kompaktheit der Drehantriebsanordnung wird nach einer Weiterbildung noch dadurch verbessert, dass das Getriebegehäuse mindestens eine erste Ein-

trittsöffnung für mindestens eine erste Antriebswelle mindestens eines ersten Drehantriebes und mindestens eine zweite Eintrittsöffnung für mindestens eine zweite Antriebswelle mindestens eines zweiten Drehantriebs aufweist. Vorzugsweise sind zwei Antriebswellen für das Außenrohr und eine Antriebswelle für das Innengestänge vorgesehen. Es können jedoch auch jeweils zwei oder mehrere Antriebswellen für das Außenrohr und das Innengestänge vorgesehen sein. Grundsätzlich könnte auch das Innengestänge mittels zwei Antriebswellen angetrieben werden, während das Außenrohr nur über eine einzelne Antriebswelle angetrieben ist.

[0013] Bei dieser Anordnung wird eine Kompaktheit und Kraftverteilung noch dadurch verbessert, dass die mindestens eine erste Eintrittsöffnung auf einer Seite des Mittenträgers liegt und dass die mindestens zweite Eintrittsöffnung auf einer gegenüberliegenden Seite des Mittenträgers in dem Getriebegehäuse ausgebildet ist. Die Eintrittsöffnungen für die Antriebswellen in dem Getriebegehäuse befinden sich dabei vorzugsweise in dem Getriebegehäuse in einem Bereich, welcher zwischen der Bohrachse und dem Mast oder der Lafette liegt, an welchen die Drehantriebsanordnung angeordnet wird.

[0014] Eine besonders gute Kraftübertragung wird nach einer weiteren Ausführungsform der Erfindung dadurch erzielt, dass das erste Getriebe ein erstes Stirnzahnrad und/oder das zweite Getriebe ein zweites Stirnzahnrad aufweist, welche jeweils in dem Getriebegehäuse drehbar gelagert sind. Das jeweilige Stirnzahnrad kann dabei über eine korrespondierende Verzahnung an einem Antriebsritzel der jeweiligen Antriebswelle in kämmender Verbindung stehen.

[0015] Besonders zweckmäßig ist es dabei, dass an dem ersten Stirnzahnrad zum Antreiben des Innengestänges ein erstes Abtriebsselement angeordnet ist, welches drehfest aber axial verschiebbar mit dem Innengestänge verbunden ist. An einer Außenseite des Innengestänges sind somit außenliegende Zähne mit einer gewissen axialen Erstreckung ausgebildet, welche länger als eine Breite des Stirnrades ist, wobei ein axiales Verschieben des ersten Stirnzahnrades relativ hierzu ermöglicht wird. Hierdurch kann das Innengestänge relativ zu dem ersten Getriebe axial verschoben werden, während gleichzeitig weiter eine Drehmomentübertragung ermöglicht ist.

[0016] Eine weitere bevorzugte Ausführungsform der Erfindung besteht darin, dass an dem zweiten Stirnzahnrad zum Antreiben des Außenrohrs ein zweites Abtriebsselement angebracht ist, an welchem drehfest das Außenrohr anbringbar ist. Das zweite Abtriebsselement ist dabei insbesondere ein flanschartiges Anschlusselement, an welchem ein Außenrohr, insbesondere ein Bohrrohr lösbar angebracht werden kann.

[0017] Ein besonders kompakter Aufbau wird nach einer Weiterbildung der Erfindung noch dadurch erzielt, dass das Getriebegehäuse auf einer Grundplatte angeordnet ist, auf welcher auch die Drehantriebe angeordnet sind. Die Drehantriebsanordnung kann somit als eine

Einheit zusammen mit den Drehantrieben vorgesehen werden.

[0018] Eine weitere bevorzugte Ausführungsvariante der erfindungsgemäßen Drehantriebsanordnung besteht darin, dass an einer Außenseite des Getriebegehäuses eine Verschiebeeinrichtung angeordnet ist, welche axial fest aber drehbar mit dem Innengestänge zum axialen Verschieben des Innengestänges relativ zum Getriebegehäuse verbunden ist. Die Verschiebeeinrichtung kann dabei insbesondere einen Stellzylinder, insbesondere einen hydraulischen Stellzylinder aufweisen. Die Verschiebeeinrichtung stützt sich einerseits an dem Getriebegehäuse ab und ist fest mit diesem verbunden. Über ein Drehlager ist die Verschiebeeinrichtung vorzugsweise mit dem drehend angetriebenen Innengestänge verbunden, so dass das Innengestänge weiter relativ gegenüber der Verschiebeeinrichtung drehbar ist. Die Verschiebeeinrichtung befindet sich dazu vorzugsweise an der von der Bohrwerkzeugseite abgewandten Rückseite des Getriebegehäuses.

[0019] Die Erfindung umfasst weiter ein Bohrgerät mit einem Mast oder einer Lafette, entlang welchen ein Bohrantriebsschlitten verschiebbar gelagert ist, wobei auf dem Bohrantriebsschlitten die erfindungsgemäße Drehantriebsanordnung angeordnet ist, so wie diese zuvor beschrieben wurde. Der Bohrantriebsschlitten ist dabei mittels eines Seilzugsystems oder von Stellzylindern entlang eines vertikalen Mastes oder einer im Raum um mehrere Achsen verstellbaren Lafette verschiebbar gelagert. Insbesondere kann auf dem Bohrantriebsschlitten die Drehantriebsanordnung mit der Grundplatte zusammen mit den Drehantrieben angeordnet werden.

[0020] Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels näher erläutert, welches in der beigefügten Zeichnung dargestellt ist. Die Zeichnung zeigt eine schematische Querschnittsansicht durch ein erfindungsgemäße Drehantriebsanordnung.

[0021] Die dargestellte Drehantriebsanordnung 10 dient zum Antreiben eines nicht dargestellten Doppelbohrgestänges um eine Bohrachse 5, wobei lediglich ein Teil des Innengestänges 12 dargestellt ist. An das Innengestänge 12 können zu einer Bohrwerkzeugseite hin über einen Verbindungsabschnitt 14 weitere Innengestängelemente lösbar angebracht werden. Koaxial bezüglich der Bohrachse 5 kann ein nicht dargestelltes Außenrohr an einem Verbindungselement 56 der Drehantriebsanordnung 10 lösbar angeschlossen werden.

[0022] Die Drehantriebsanordnung 10 umfasst ein Getriebegehäuse 20 mit einem Mittenträger 22, welcher entlang einer Mittelebene 21, welche orthogonal zur Bohrachse 5 ist, ausgebildet ist. Der Mittenträger 22 ist fest mit einer Grundplatte 26 verbunden, mit welcher die Drehantriebsanordnung 10 beispielsweise an einem nicht dargestellten Bohrantriebsschlitten eines Bohrgerätes befestigt werden kann.

[0023] An dem Mittenträger 22 ist ein zu beiden Seiten verlaufender Umfangswandabschnitt 24 ausgebildet, an welchem zu einer vom Bohrwerkzeug abgewandten

Rückseite ein erster Seitendeckel 25 angeschlossen ist, wobei eine erste Getriebekammer 31 mit einem ersten Getriebe 40 zum Antreiben des Innengestänges 12 umschlossen ist. Auf der gegenüberliegenden Seite des Mittenträgers 22 ist an dem Umfangswandabschnitt 24 ein zweiter Seitendeckel 28 angebracht, durch welchen eine zweite Getriebekammer 32 mit einem zweiten Getriebe 50 zum Antreiben des Außenrohrs umschlossen ist. Der Mittenträger 22 weist einen zentral angeordneten Durchgang 30 auf, durch welchen das Innengestänge 12 von der Bohrwerkzeugseite durch den Mittenträger 22 hindurch zu einer Rückseite ragt.

[0024] Zum Antreiben des Innengestänges 12 ist an der Grundplatte 26 ein nicht dargestellter erster Drehantrieb mit einer ersten Antriebswelle 48 angeordnet, welche durch eine erste Eintrittsöffnung 35 in das Getriebegehäuse 20 ragt. An der ersten Antriebswelle 48 ist ein erstes Ritzel 49 ausgebildet, welches in kämmender Verbindung mit einem ersten außenverzahnten Stirnrad 42 des ersten Getriebes 40 steht. An einer vom Mittenträger 22 abgewandten Seite des ersten Stirnrades 42 ist ein hülsenförmiges erstes Abtriebsselement 44 angebracht. An seiner Innenseite weist das hülsenförmige erste Abtriebsselement 44 eine Innenverzahnung 45 auf, welche in eine Außenverzahnung 16 an dem Innengestänge 12 eingreift. Die Außenverzahnung 16 ist axial länger als die Innenverzahnung 45, so dass eine drehfeste Verbindung bei gleichzeitiger axialer Verschiebbarkeit des Innengestänges 12 zu dem ersten Getriebe 40 gegeben ist.

[0025] Zum axialen Verschieben des Innengestänges 12 ist an einem hülsenartigen Gehäuseansatz 27, welcher sich an den ersten Seitendeckel 25 anschließt und daran befestigt ist, eine Verschiebeeinrichtung 60 angeordnet. Diese weist ein Befestigungselement 62 auf, welches fest an der Außenseite des Gehäuseansatzes 27 angebracht ist. Weiterhin ist ein hülsenförmiger Schlitten 64 gegeben, welcher über ein Drehlager 66 axial fest aber drehbar mit dem Innengestänge 12 verbunden ist. Über einen nicht dargestellten Hubzylinder kann der Schlitten 64 und damit das Innengestänge 12 gegenüber dem Befestigungselement 62 und damit gegenüber dem Getriebegehäuse 20 relativ axial verstellt werden, wobei eine stangenförmige Linearführung 68 als Verdrehsicherung angeordnet ist.

[0026] Weiterhin kann das Innengestänge 12 rohrförmig ausgebildet sein, wobei über eine grundsätzlich bekannte Drehdurchführung am hinteren Ende des Innengestänges 12 ein Fluid, insbesondere Betonsuspension, der Bohrwerkzeugseite zugeleitet werden kann.

[0027] An der gegenüberliegenden Seite des Mittenträgers 22 ist das zweite Getriebe 50 zum Antreiben des nicht dargestellten Außenrohrs angeordnet. Hierzu ist ein nicht dargestellter zweiter Drehantrieb mit einer zweiten Antriebswelle 58 an der Grundplatte 26 angeordnet. Die zweite Antriebswelle 58 ragt durch eine zweite Eintrittsöffnung 36 in das Getriebegehäuse 20. Über ein zweites Ritzel 59 an der zweiten Antriebswelle 58 kann ein Drehmoment auf ein zweites Stirnrad 52 des zweiten

Getriebes 50 übertragen werden. An einer vom Mittenträger 22 abgewandten Seite des zweiten Stirnrades 52 ist ein hülsenförmiges zweites Abtriebsselement 54 angebracht, an welchem über einen Übergabering 55 ein kardanisches Verbindungselement 56 zum Anbringen des Außenrohrs des Doppelbohrgestänges drehfest angebracht ist.

[0028] Das Innengestänge 12 ragt durch das zweite Abtriebsselement 54 hindurch. Die entsprechenden ringförmigen Spalte an den Gehäusedurchgängen sind zum öldichten Abschießen des Getriebegehäuses 20 über entsprechende Ringdichtungen abgedichtet.

[0029] Mit der Erfindung sind zwei voneinander getrennte Getriebe 40, 50 in einem Getriebegehäuse 20 angeordnet und von diesem öldicht umschlossen. Hierdurch wird eine insgesamt kompakte Drehantriebsanordnung 10 erreicht.

Patentansprüche

1. Drehantriebsanordnung für ein Bohrgestänge mit einem Außenrohr und einem zumindest abschnittsweise innerhalb des Außenrohres verlaufenden Innengestänge (12), insbesondere zum Doppelkopf- und/oder Überlagerungsbohren, mit

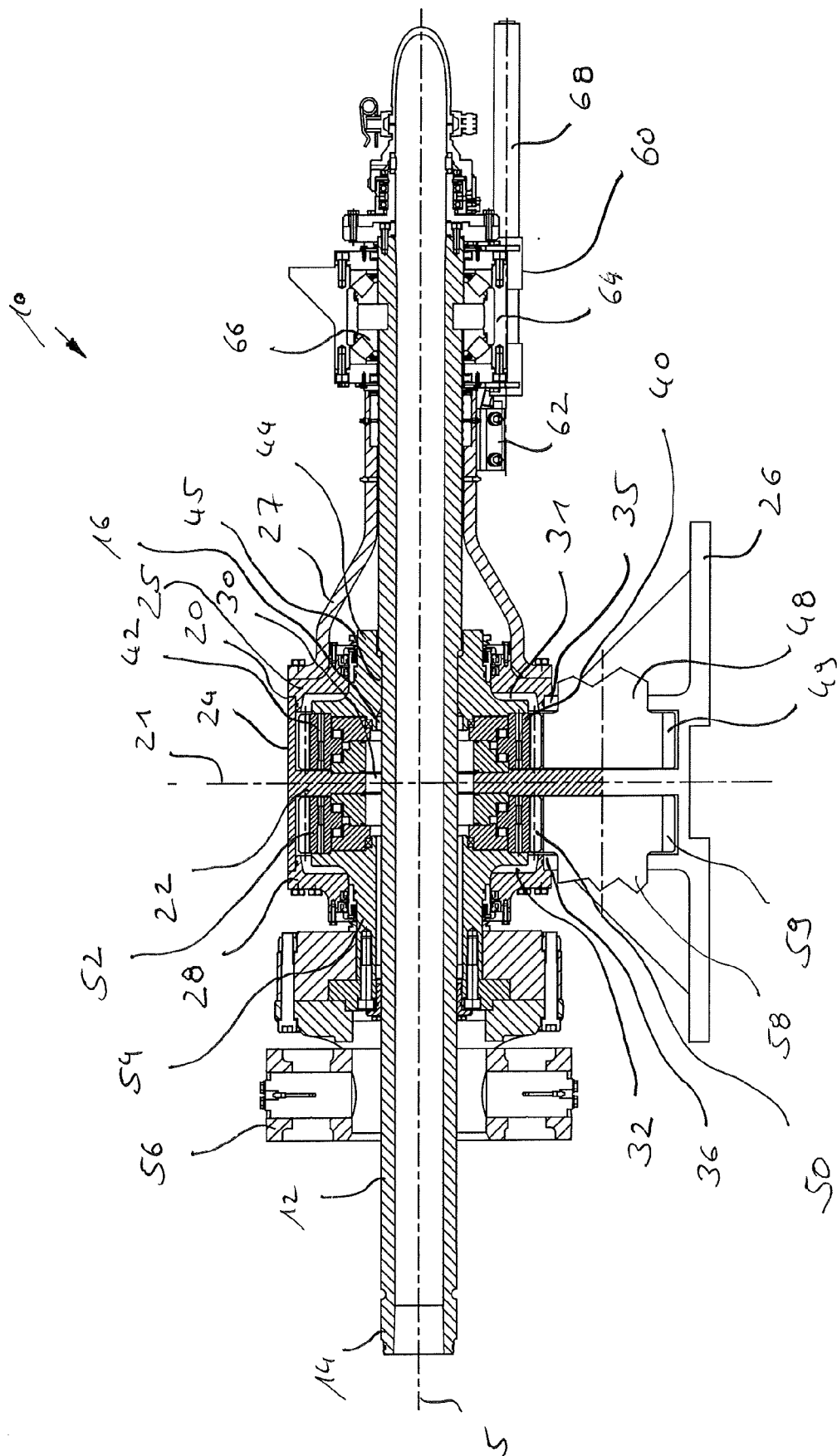
- einem ersten Getriebe (40) zum drehenden Antreiben des Innengestänges (12) und
- einem zweiten Getriebe (50) zum drehenden Antreiben des Außenrohrs, wobei das erste Getriebe (40) und das zweite Getriebe (50) unabhängig voneinander sind,

dadurch gekennzeichnet,

- **dass** das erste Getriebe (40) und das zweite Getriebe (50) in einem gemeinsamen Getriebegehäuse (20) gelagert und von diesem umgeben sind.

2. Drehantriebsanordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** das Getriebegehäuse (20) einen Mittenträger (22) aufweist, welcher etwa senkrecht zur Bohrachse (5) verläuft und das Getriebegehäuse (20) in eine erste Getriebekammer (31), welche von einer Bohrwerkzeugseite abgewandt ist, und in eine zweite Getriebekammer (32) unterteilt, welche der Bohrwerkzeugseite zugewandt ist.
3. Drehantriebsanordnung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** der Mittenträger (22) einen Durchgang (30) für das Innengestänge (12) aufweist.
4. Drehantriebsanordnung nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet,**

- dass** das erste Getriebe (40) zum Antreiben des Innengestänges (12) in der ersten Getriebekammer (31) und das zweite Getriebe (50) zum Antreiben des Außenrohrs in der zweiten Getriebekammer (32) angeordnet ist. 5
5. Drehantriebsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Getriebegehäuse (20) mindestens eine erste Eintrittsöffnung (35) für mindestens eine erste Antriebswelle (48) mindestens eines ersten Drehantriebes und mindestens eine zweite Eintrittsöffnung (36) für mindestens eine zweite Antriebswelle (58) mindestens eines zweiten Drehantriebes aufweist. 10 15
6. Drehantriebsanordnung nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass die mindestens eine erste Eintrittsöffnung (35) auf einer Seite des Mittenträgers (22) liegt und 20
dass die mindestens eine zweite Eintrittsöffnung (36) auf einer gegenüberliegenden Seite des Mittenträgers (22) in dem Getriebegehäuse (20) ausgebildet ist. 25
7. Drehantriebsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass das erste Getriebe (40) ein erstes Stirnzahnrad (42) und/oder das zweite Getriebe (50) ein zweites Stirnzahnrad (52) aufweist, welche jeweils in dem Getriebegehäuse (20) drehbar gelagert sind. 30
8. Drehantriebsanordnung nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet, 35
dass an dem ersten Stirnzahnrad (42) zum Antreiben des Innengestänges (12) ein erstes Abtriebsselement (44) angeordnet ist, welches drehfest aber axial verschiebbar mit dem Innengestänge (12) verbunden ist. 40
9. Drehantriebsanordnung nach Anspruch 7 oder 8,
dadurch gekennzeichnet,
dass an dem zweiten Stirnzahnrad (52) zum Antreiben des Außenrohrs ein zweites Abtriebsselement (54) angebracht ist, an welchem drehfest das Außenrohr anbringbar ist. 45
10. Drehantriebsanordnung nach einem der Ansprüche 5 bis 9, 50
dadurch gekennzeichnet,
dass das Getriebegehäuse (20) auf einer Grundplatte (26) angeordnet ist, auf welcher auch die Drehantriebe angeordnet sind. 55
11. Drehantriebsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 10,
dadurch gekennzeichnet,
- dass** an einer Außenseite des Getriebegehäuses (20) eine Verschiebeeinrichtung (60) angeordnet ist, welche axial fest aber drehbar mit dem Innengestänge (12) zum axialen Verschieben des Innengestänges (12) relativ zum Getriebegehäuse (20) verbunden ist.
12. Bohrgerät mit einem Mast oder einer Lafette, entlang welchem ein Bohrantriebsschlitten verschiebbar gelagert ist,
dadurch gekennzeichnet,
dass auf dem Bohrantriebsschlitten eine Drehantriebsanordnung (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 11 angeordnet ist.





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 21 15 2803

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 199 06 687 A1 (KLEMM BOHRTECH [DE]) 24. August 2000 (2000-08-24)	1-7,9, 10,12	INV. E21B3/02
Y	* das ganze Dokument *	8	E21B7/00

X	EP 2 634 363 A1 (EURODRILL GMBH [DE]) 4. September 2013 (2013-09-04)	1,7,9, 10,12	
Y	* das ganze Dokument *	8,11	

Y	EP 1 124 037 A1 (KLEMM GUENTER [AT]) 16. August 2001 (2001-08-16)	11	
	* das ganze Dokument *		

			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			E21B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 8. Juli 2021	Prüfer Ott, Stéphane
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 21 15 2803

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.

08-07-2021

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
	DE 19906687	A1	24-08-2000	DE 19906687 A1		24-08-2000
				IT MI20000252 A1		16-08-2001
15	EP 2634363	A1	04-09-2013	CA 2791201 A1		28-08-2013
				CN 103291215 A		11-09-2013
				EP 2634363 A1		04-09-2013
				US 2013292179 A1		07-11-2013
20	EP 1124037	A1	16-08-2001	DE 10005475 A1		09-08-2001
				EP 1124037 A1		16-08-2001
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

- EP 1936109 B1 [0002]