



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
20.10.1999 Patentblatt 1999/42

(51) Int. Cl.⁶: E21B 17/02

(21) Anmeldenummer: 99104661.6

(22) Anmeldetag: 09.03.1999

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder:
Piotrowski, Hans-Dieter
45149 Essen (DE)

(30) Priorität: 17.04.1998 DE 19817144

(74) Vertreter:
John, Ernst, Dipl.-Ing. et al
c/o Thyssen Krupp Industries GmbH
CJ Patente
Am Thyssenhaus 1
45128 Essen (DE)

(71) Anmelder:
Krupp Berco Bautechnik GmbH
45143 Essen (DE)

(54) **Hydraulisch betriebene Schlagdrehbohrvorrichtung**

(57) Damit sich bei einer hydraulisch betriebene Schlagdrehbohrvorrichtung die Schraubverbindung (4) am Abgang (1) des Bohrantriebs beim Wechsel der Bohrgestänge nicht löst, sich aber für den Austausch und für etwaige Reparaturen leicht lösen läßt,

- ist die mechanische Kupplung für die Sicherung der Schraubverbindung (4) durch zwei einen Abschnitt (1') des Abgangs (1) des Bohrantriebs und den daran angrenzenden Abschnitt (3) des Bohrgestänges umschließende Flansche (5, 6) gebildet, die lösbar miteinander verbunden sind,
- sind zwischen der Innenseite eines der Flansche (5, 6) und dem von diesem umschlossenen

Abschnitt (1') des Abgangs (1) des Bohrantriebs bzw. dem von diesem umschlossenen Abschnitt (3) des Bohrgestänges in Axialrichtung verlaufende Übertragungselemente (8) vorgesehen und weist der andere Flansch (6, 5) an seiner Innenseite ein Gewinde (7) auf, das zum Gewinde der Schraubverbindung (4) gegenläufig ausgebildet ist,

- und ist der an die Verschraubung (4) angrenzenden Abschnitt (1') des Abgang (1) des Bohrantriebs bzw. der daran angrenzende Abschnitt (3) des Bohrgestänges mit einem dem an dem Flansch (6) vorgesehenen Gewinde (7) entsprechenden Gewinde versehen.

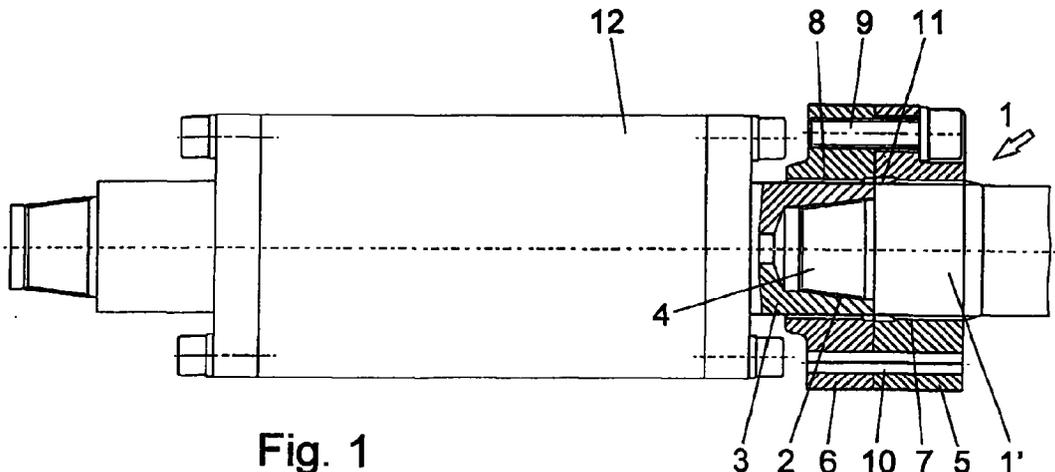


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine hydraulisch betriebene Schlagdrehbohrvorrichtung mit einem aus mehreren Abschnitten gebildeten Bohrgestänge, wobei die lösbare - Verbindung des ersten Abschnitts des Bohrgestänges mit dem Abgang des Bohrantriebs (Drehwerk oder Bohrhammer) der Schlagdrehbohrvorrichtung und die lösbare - Verbindung der einzelnen Abschnitte des Bohrgestänges untereinander mittels Schraubverbindungen erfolgt und wobei der Abgang des Bohrantriebs mit einer mechanischen Kupplung für die Sicherung der Schraubverbindung versehen ist.

[0002] Hydraulisch betriebene Schlagdrehbohrvorrichtungen der vorgenannten Art finden Verwendung beim Bohren in Gestein und in Erdboden. Hierbei sind für die Erstellung der Bohrung mit Bohrlängen bis über 100 m und bei einer Länge der Bohrgestänge von 1 m bis 5 m viele Wechsellagerungen notwendig. Es ergibt sich dadurch eine sehr hohe Belastung des Abgangs des Bohrantriebs und des Bohrgestänges. Der Abgang des Bohrantriebs ist daher aus Verschleiß-, Kombinierbarkeits- und Haltbarkeitsgründen mit Verschleiß-, Übergangs- oder Verbindungsstücken versehen.

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine hydraulisch betriebene Schlagdrehbohrvorrichtung derart auszubilden, daß sich die Schraubverbindung am Abgang des Bohrantriebs einerseits beim Wechsel der Bohrgestänge nicht lösen kann, während sie sich andererseits für den Austausch und für etwaige Reparaturen leicht lösen läßt.

[0004] Die Lösung der gestellten Aufgabe besteht bei einer hydraulisch betriebenen Schlagdrehbohrvorrichtung der eingangs beschriebenen Art darin,

- daß die mechanische Kupplung für die Sicherung der Schraubverbindung durch zwei einen Abschnitt des Abgangs des Bohrantriebs und den daran angrenzenden Abschnitt des Bohrgestänges umschließende Flansche - nämlich einen Abgang-Flansch und einen Bohrgestänge-Flansch - gebildet ist, die lösbar miteinander verbunden sind.
- daß zwischen der Innenseite eines der beiden Flansche - Abgang-Flansch bzw. Bohrgestänge-Flansch - und dem von diesem umschlossenen Abschnitt des Abgangs bzw. dem von diesem umschlossenen Abschnitt des Bohrgestänges in Axialrichtung verlaufende Übertragungselemente vorgesehen sind und der andere Flansch - Bohrgestänge-Flansch bzw. Abgang-Flansch - an seiner Innenseite ein Gewinde aufweist, das zum Gewinde der Schraubverbindung gegenläufig ausgebildet ist,
- daß der an die Schraubverbindungen angrenzenden Abschnitt des Abgangs des Bohrantriebs bzw. der daran angrenzende Abschnitt des Bohrgestänges mit einem dem an dem Abgang-Flansch bzw. dem Bohrgestänge-Flansch vorgesehenen

Gewinde entsprechenden Gewinde versehen ist.

[0005] Die beiden Flansche halten den Abgang des Bohrantriebs und den daran angrenzenden Abschnitt des Bohrgestänges unter einer solchen Vorspannung, daß die Schraubverbindung zwischen dem Abgang des Bohrantriebs und dem daran angrenzenden Abschnitt des Bohrgestänges keine Biegebeanspruchung erfährt. Für die Verbindung der beiden Flansche miteinander können beispielsweise Schrauben verwendet werden. Es kommen jedoch auch andere Verbindungsmittel in Betracht.

[0006] Die gegenläufige Ausbildung der Gewinde an der Schraubverbindung und an einem der Flansche ist beliebig; sie kann beispielsweise dadurch bewirkt sein, daß das Gewinde der Schraubverbindung ein Rechtsgewinde und das an dem Flansch vorgesehene Gewinde ein Linksgewinde ist. Es kann aber auch das Gewinde der Schraubverbindung als Linksgewinde und das an dem Flansch vorgesehene Gewinde als Rechtsgewinde ausgebildet sein. Durch die gegenläufige Ausbildung der Gewinde an der Schraubverbindung und an einem der Flansche wird eine Lockerung der Schraubverbindung ausgeschlossen.

[0007] Durch die erfindungsgemäße Ausbildung der hydraulisch betriebenen Schlagdrehbohrvorrichtung wird die gestellte Aufgabe mit einfachen Mitteln gelöst.

[0008] In Ausgestaltung der Erfindung ist die Steigung des Gewindes an der Innenseite des Abgang-Flansches bzw. des Bohrgestänge-Flansches mindestens so groß wie die Steigung des Gewindes der Schraubverbindung. Die erstgenannte Steigung ist zweckmäßigerweise um ein mehrfaches größer als die letztgenannte Steigung.

[0009] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist die Steigung des Gewindes an der Innenseite des Abgang-Flansches bzw. des Bohrgestänge-Flansches mindestens doppelt so groß - vorzugsweise etwa viermal so groß - wie die Steigung des Gewindes der Schraubverbindung. Durch die unterschiedlichen Steigungen der Gewinde wird eine besonders gute Verspannung zwischen Bohrgestänge und Bohrantrieb erreicht.

[0010] Gemäß einem weiteren Schritt der Erfindung sind die zwischen der Innenseite eines der Flansche - Abgang-Flansch bzw. Bohrgestänge-Flansch - und dem von diesem umschlossenen Abschnitt des Abgangs bzw. dem daran angrenzenden Abschnitt des Bohrgestänges in Axialrichtung verlaufenden Übertragungselemente durch eine Vielkeilverzahnung gebildet. Die Vielkeilverzahnung ist von geradlinig ausgerichteten Keilen gebildet und stellt eine Drehmomentverbindung dar. Eine derartige Vielkeilverzahnung ist einfach und kostengünstig herzustellen.

[0011] Eine besonders zweckmäßige Ausführungsform des Gegenstandes der Erfindung besteht darin daß die Flansche - Abgang-Flansch und Bohrgestänge-Flansch - durch in Axialrichtung verlaufende Stifte, Hülsen o. dgl., beispielsweise Spannstifte oder Spannhül-

sen, zusätzlich gesichert sind. Hierdurch wird die gegenseitige Lagensicherung der beiden Flansche wesentlich verbessert.

[0012] Bei einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung weist mindestens einer der Flansche - Abgang-Flansch bzw. Bohrgestänge-Flansch - im Übergangsbereich zu dem jeweils benachbarten Flansch an seiner Innenseite einen Freiraum auf. Hierdurch wird eine Winkeleinstellung ermöglicht.

[0013] Die Erfindung ist anhand der Zeichnung, in der zwei Ausführungsbeispiele für die Ausgestaltung des Abgangs des Bohrantriebs einer hydraulisch betriebenen Schlagdrehbohrvorrichtung und ein damit verbundenes Bohrgestänge in einer Seitenansicht, teilweise im Längsschnitt, dargestellt sind, näher erläutert.

[0014] Bei dem in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen ist der Abgang 1 des Bohrantriebs an seinem vorderen Ende mit einem Gewinde 2 versehen, auf das der Abschnitt 3 eines Bohrgestänges aufgeschraubt ist. Die so gebildete Schraubverbindung 4 ist bei dem dargestellten Ausführungsbeispielen konisch ausgebildet; sie kann aber auch zylindrisch ausgebildet sein. Der Abgang 1 des Bohrantriebs und der daran angrenzende Abschnitt 3 des Bohrgestänges sind mit einer mechanischen Kupplung für die Sicherung der Schraubverbindung 4 versehen, die durch Flansche - einen - Abgang-Flansch 5 und einen Bohrgestänge-Flansch 6 - gebildet ist.

[0015] Bei dem in Fig. 1 dargestellten Ausführungsbeispiel weist der Abgang-Flansch 5 an seiner Innenseite ein Gewinde 7 auf und der Bohrgestänge-Flansch 6 ist mit in Axialrichtung verlaufenden Übertragungselementen 8 versehen. In diesem Falle ist der an die Schraubverbindung 4 angrenzende Abschnitt 1' des Abgangs 1 des Bohrantriebs mit einem dem Gewinde 7 entsprechenden Gewinde versehen.

[0016] Die beiden Flansche - Abgang-Flansch 5 und Bohrgestänge-Flansch 6 - sind bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel durch Schrauben 9 miteinander verbunden. Zusätzlich sind die beiden Flansche - Abgang-Flansch 5 und Bohrgestänge-Flansch 6 - durch Spannstifte 10 gesichert. Im Übergangsbereich zu dem jeweils benachbarten Flansch weisen die beiden Flansche - Abgang-Flansch 5 und Bohrgestänge-Flansch 6 - an ihrer Innenseite einen Freiraum 11 auf.

[0017] Bei dem in Fig. 2 dargestellten Ausführungsbeispiel ist der Abgang-Flansch 5 mit in Axialrichtung verlaufenden Übertragungselementen 8 versehen und der Bohrgestänge-Flansch 6 weist an seiner Innenseite ein Gewinde 7 auf. Entsprechend ist in diesem Falle der an die Schraubverbindung 4 angrenzende Abschnitt 3 des Bohrgestänges mit einem dem Gewinde 7 entsprechenden Gewinde versehen.

[0018] Für die Versorgung des Bohrgestänges mit Spülflüssigkeit können Spülkästen 12 vorgesehen sein. Die Spülkästen 12 sind jedoch nicht in jedem Falle erforderlich.

Patentansprüche

1. Hydraulisch betriebene Schlagdrehbohrvorrichtung mit einem aus mehreren Abschnitten gebildeten Bohrgestänge, wobei die - lösbare - Verbindung des ersten Abschnitts des Bohrgestänges mit dem Abgang des Bohrantriebs (Drehwerk oder Bohrhämmer) der Schlagdrehbohrvorrichtung und die - lösbare - Verbindung der einzelnen Abschnitte des Bohrgestänges untereinander mittels Schraubverbindungen erfolgt und wobei der Abgang des Bohrantriebs mit einer mechanischen Kupplung für die Sicherung der Schraubverbindung versehen ist, **dadurch gekennzeichnet,**

1.1 daß die mechanische Kupplung für die Sicherung der Schraubverbindung (4) durch zwei einen Abschnitt (1') des Abgangs (1) des Bohrantriebs und den daran angrenzenden Abschnitt (3) des Bohrgestänges umschließende Flansche - nämlich einen Abgang-Flansch (5) und einen Bohrgestänge-Flansch (6) - gebildet ist, die lösbar miteinander verbunden sind.

1.2 daß zwischen der Innenseite eines der beiden Flansche - Abgang-Flansch (5) bzw. Bohrgestänge-Flansch (6) - und dem von diesem umschlossenen Abschnitt (1') des Abgangs (1) bzw. dem von diesem umschlossenen Abschnitt (3) des Bohrgestänges in Axialrichtung verlaufende Übertragungselemente (8) vorgesehen sind und der andere Flansch - Bohrgestänge-Flansch (6) bzw. Abgang-Flansch (5) - an seiner Innenseite ein Gewinde (7) aufweist, das zum Gewinde der Schraubverbindung (4) gegenläufig ausgebildet ist,

1.3 und daß der an die Schraubverbindung (4) angrenzende Abschnitt (1') des Abgangs (1) des Bohrantriebs bzw. der daran angrenzende Abschnitt (3) des Bohrgestänges mit einem dem an dem Abgang-Flansch (5) bzw. dem Bohrgestänge-Flansch (6) vorgesehenen Gewinde (7) entsprechenden Gewinde versehen ist.

2. Schlagdrehbohrvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Steigung des Gewindes (7) an der Innenseite des Abgang-Flansches (5) bzw. des Bohrgestänge-Flansches (5) mindestens so groß ist wie die Steigung des Gewindes der Schraubverbindung (4).
3. Schlagdrehbohrvorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Steigung des Gewindes (7) an der Innenseite des Abgang-Flansches (5) bzw. des Bohrgestänge-Flansches (6) mindestens doppelt so groß - vorzugsweise etwa viermal so groß - ist wie die Steigung des Gewindes

der Schraubverbindung (4).

4. Schlagdrehbohrvorrichtung nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die zwischen der Innenseite eines der Flansche - Abgang-Flansch (5) bzw. Bohrgestänge-Flansch (6) - und dem von diesem umschlossenen Abschnitt (1') des Abgangs (1) bzw. dem daran angrenzenden Abschnitt (3) des Bohrgestänges in Axialrichtung verlaufenden Übertragungselemente (8) durch eine Vielkeilverzahnung gebildet sind. 5
10
5. Schlagdrehbohrvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Flansche - Abgang-Flansch (5) und Bohrgestänge-Flansch (6) - durch in Axialrichtung verlaufende Stifte, Hülsen o. dgl., beispielsweise Spann- 15
Stifte (10) oder Spannhülsen, zusätzlich gesichert sind. 20
6. Schlagdrehbohrvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens einer der Flansche - Abgang-Flansch (5) bzw. Bohrgestänge-Flansch (6) - im Übergangsbereich zu dem jeweils benachbarten Flansch an seiner Innenseite einen Freiraum (11) aufweist. 25

30

35

40

45

50

55

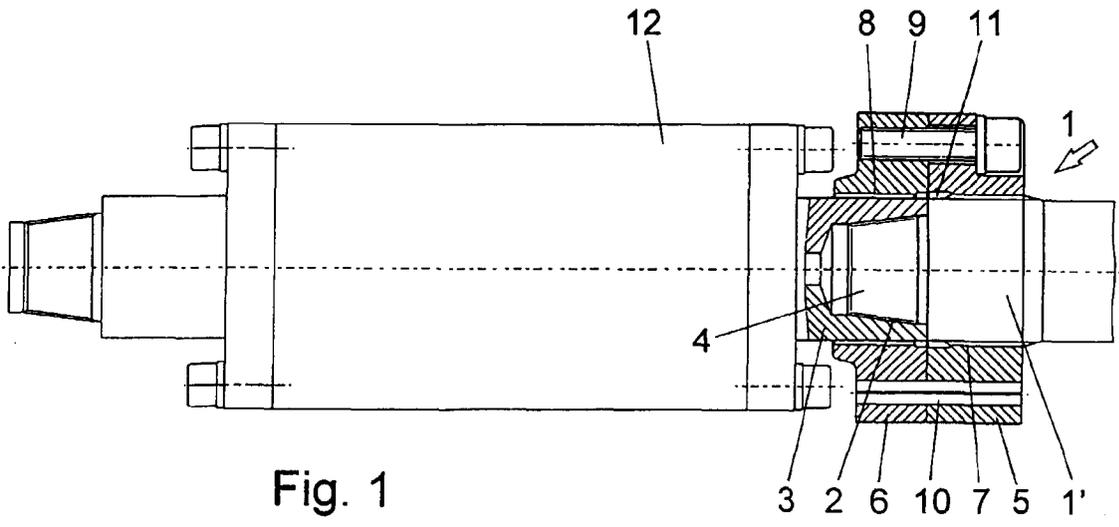


Fig. 1

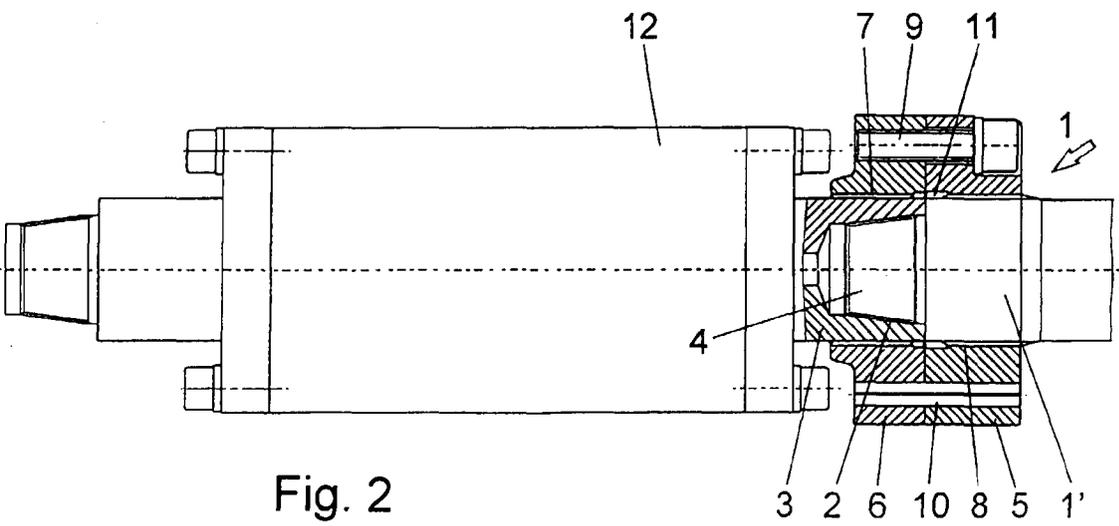


Fig. 2