



⑪ Veröffentlichungsnummer: **0 412 174 A1**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

②¹ Anmelde­nummer: 89114510.4

Int. Cl.⁵: **E21B 7/06**, **E21B 10/64**,
E21B 47/022

② Anmeldetag: 05.08.89

④³ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
13.02.91 Patentblatt 91/07

Ⓔ Benannte Vertragsstaaten:
AT BE DE GB

**(71) Anmelder: BERGBAU-BOHRGESELLSCHAFT
RHEIN-RUHR MIT BESCHRÄNKTER HAFTUNG
Daimlerstrasse 1
D-4650 Gelsenkirchen(DE)**

72 Erfinder: **Sparenberg, Heinrich**
Schulweg 4
D-4224 Hünxe 2(DE)
 Erfinder: **Köhler, Theo**
Im Wulve 20
D-4300 Essen 11(DE)

**(74) Vertreter: Masch, Karl Gerhard, Dr. Dipl.-Phys.
et al
Patent Attorneys Andrejewski, Honke &
Masch Theaterplatz 3 Postfach 10 02 54
D-4300 Essen 1(DE)**

54 Herstellung von im Bohrlochverlauf vorgegebenen Bohrungen.

57) Zum Herstellen von im Bohrlochverlauf vorgegebenen Bohrungen wird ein an einem Bohrgestänge (2) angeordnetes Vollbohrwerkzeug (1) aus Außenhülse (3) und darin lösbar befestigtem, nach Lösen durch das Bohrgestänge (2) hindurch entfernbaren Mittelmeißel (4) verwendet, wobei von Zeit zu Zeit nach Entfernen des Mittelmeißels (4) der Istverlauf

der Bohrung an der Bohrlochsohle (8) gemessen wird und anschließend mit Mittelmeißel (4) unter in Richtung des Sollverlaufs der Bohrung wirkende Bohrbedingungen weiter gebohrt wird. Auf diese Weise ist eine wesentlich bessere Annäherung des Istverlaufs an den Sollwert der Bohrung erreichbar.

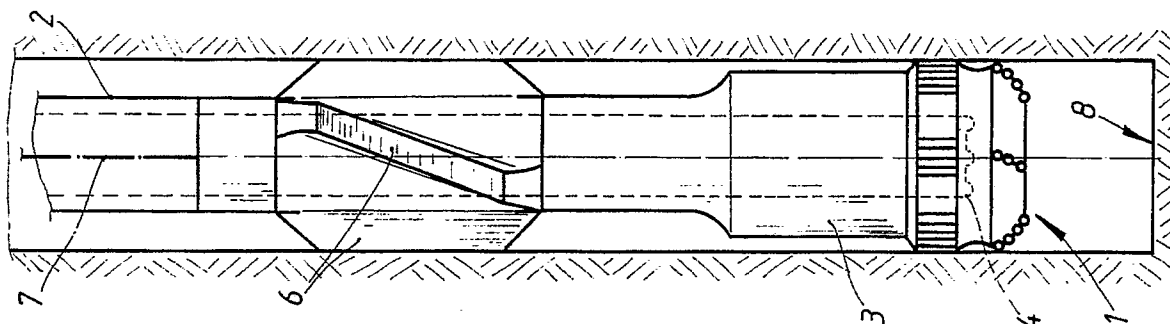


Fig.1

EP 0 412 174 A1

HERSTELLUNG VON IM BOHRLOCHVERLAUF VORGEGEBENEN BOHRUNGEN

Die Erfindung betrifft die Verwendung eines an einem Bohrgestänge angeordneten Vollbohrwerkzeuges aus Außenhülse und darin lösbar befestigtem, nach Lösen durch das Bohrgestänge hindurch entfernbarem Mittelmeißel.

Im Rahmen der aus der Praxis bekannten Maßnahmen der genannten Art (vgl. hierzu Prospekt "94 mm WIRELINE CORE BARREL System" der Firma Norton Christensen, Inc., Salt Lake City, Utah/USA - ohne Veröffentlichungsdatum) hat die Ausbildung des Vollbohrwerkzeuges aus zwei Teilen, nämlich der Außenhülse und dem Mittelmeißel, mit dem Bohrlochverlauf nichts zu tun. Sie dient vielmehr dazu, ein Kernbohren ohne das ansonsten zum Austausch des Vollbohrwerkzeuges gegen ein Kernrohr erforderliche vollständige Ziehen des Bohrgestänges zu ermöglichen; nach Entfernen des Mittelmeißels kann nämlich das Kernrohr durch die Außenhülse in die Bohrung eingeführt und in der Außenhülse festgelegt werden. Bezüglich des Bohrverlaufes wird wie bei einteiligen Vollbohrwerkzeugen vorgegangen: Neigung und Richtung der Bohrung werden in vorgegebenen Zeitabständen mit erheblichem Abstand vom bzw. hinter dem Vollbohrwerkzeug im Bereich von das Meßergebnis nicht verfälschenden, antimagnetischen Schwerstangen gemessen. Der Istverlauf der Bohrung mit erheblichem Abstand von der Bohrlochsohle stellt aber nur einen groben Anhaltswert für den Istverlauf der Bohrung im Bereich der Bohrlochsohle dar und gibt überhaupt keine Auskunft über die Tendenz des Bohrlochverlaufes im Bereich der Bohrlochsohle, so daß eine zuverlässige Aussage über die im einzelnen für das Weiterbohren zutreffenden Maßnahmen nur sehr schwer möglich ist, zumindest sehr viel Erfahrung voraussetzt. Alles das ist der Grund dafür, daß insbesondere bei aus der Vertikalen abgelenkten Bohrungen größere Abweichungen von Ist- und Sollverlauf der Bohrung bis heute unvermeidbar sind und das Herstellen solcher Bohrungen sehr langwierig sowie kostenintensiv ist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, anzugeben, wie man im Rahmen der eingangs genannten Maßnahmen wesentlich schneller und einfacher als bisher zu Bohrungen mit vorgegebenem Bohrverlauf kommt.

Hierzu lehrt die vorliegende Erfindung die eingangs genannte Verwendung, d. h. die Verwendung eines an einem Bohrgestänge angeordneten Vollbohrwerkzeuges aus Außenhülse und darin lösbar befestigtem, nach Lösen durch das Bohrgestänge hindurch entfernbarem Mittelmeißel zum Zwecke der Herstellung von im Bohrlochverlauf vorgegebenen Bohrungen und zwar mit der Maßga-

be, daß von Zeit von Zeit nach Entfernen des Mittelmeißels der Istverlauf der Bohrung an der Bohrlochsohle gemessen wird und anschließend mit Mittelmeißel unter in Richtung des Sollverlaufs der Bohrung wirkenden Bohrbedingungen weitergebohrt wird.

Die Erfindung geht hierbei von der Erkenntnis aus, daß die Verwendung des bekannten zweiteiligen Vollbohrwerkzeuges im Zuge der Herstellung von Bohrungen überraschender Weise eine wesentlich größere Annäherung des Istverlaufs der Bohrung an deren Sollverlauf ermöglicht, weil der Istverlauf nach Entfernen des Mittelmeißels im Bereich der Bohrsohle gemessen werden kann und damit eindeutige Aussagen über die zu treffenden Maßnahmen für das Weiterbohren gemacht werden können. Wie die Praxis gezeigt hat, können Bohrungen jetzt wesentlich schneller und kostengünstiger hergestellt werden, hierzu trägt auch bei, daß keine antimagnetischen Schwerstangen benötigt werden. Vorteilhaft ist auch, daß ohne Ziehen des Vollbohrgestänges ein Kernbohren, insbesondere Seilkernbohren, durch die Außenhülse hindurch möglich ist, was zur Beschleunigung der Exploration ebenfalls beiträgt.

Für die weitere Ausgestaltung bestehen im Rahmen der Erfindung mehrere Möglichkeiten. So ist die Außenhülse des Vollwerkzeuges vorzugsweise als Stabilicer ausgebildet, d. h. an ihrer Außenseite mit schräg verlaufenden Stegen versehen. Der Mittelmeißel kann mit Hilfe der Spülungsflüssigkeit entferntbar sein; vorteilhafter ist es jedoch, wenn der Mittelmeißel mit einem Seil aus der Außenhülse und durch das Bohrgestänge herausziehbar ist. In geräte- und bedienungstechnischer Hinsicht besonders einfach ist es, wenn der Istverlauf der Bohrung bei um ein bestimmtes Maß samt Vollbohrwerkzeug zurückgezogener Außenhülse mit einer in dieser verankerbaren Meßanordnung mit dann im Bereich der Bohrsohle befindlichem Neigungs- und Richtungsfühler gemessen wird. Die in Richtung des Sollverlaufs der Bohrung wirkenden Bohrbedingungen zum Weiterbohren sind an sich bekannt; sie können durch Beibehaltung bzw. Änderung der Drehzahl des Bohrgestänges, des Andruckes des Vollbohrwerkzeuges und/oder der Spülungsmenge, insbesondere aber auch dadurch erreicht werden, daß ein entsprechender Mittelmeißel aus einem Satz von Mittelmeißeln mit unterschiedlicher Schneid- und/oder Spülwirkung ausgewählt wird.

Im folgenden wird die Erfindung anhand einer Zeichnung erläutert. Es zeigen in schematischer Darstellung

Fig. 1 ein Bohrgestänge und Vollbohrwerkzeug

in einem Bohrloch,

Fig. 2 einen Längsschnitt durch das Vollbohrwerkzeug gemäß Fig. 1.

Das dargestellte Vollbohrwerkzeug 1 ist an einem Übertage drehend antreibbaren Bohrgestänge 2 befestigt und besteht aus einer Außenhülse 3 sowie einem darin lösbar befestigten, nach Lösen durch das Bohrgestänge 2 hindurch entfernbarem Mittelmeißel 4. Die Befestigung des Mittelmeißels 4 in der Außenhülse 3 bedarf im einzelnen nicht der Beschreibung, da entsprechende Befestigungsmaßnahmen 5 im Stand der Technik hinreichend bekannt sind. Die Außenhülse 3 ist jedenfalls als Stabilicer ausgebildet, wozu außenseitig schräg verlaufende Stege 6 vorgesehen sind. Der Mittelmeißel 4 ist mit einem Seil 7 aus der Außenhülse 3 und durch das Bohrgestänge hindurch nach Übertage herausziehbar, was in Fig. 1 lediglich angedeutet ist.

Zum Herstellen einer im Bohrlochverlauf vorgegebenen Bohrung wird von Zeit zu Zeit das Bohren unterbrochen, das Vollbohrwerkzeug 1 mit dem Bohrgestänge 2 um ein bestimmtes Maß zurückgezogen, der Mittelmeißel 4 herausgezogen und eine in den Figuren nicht dargestellte Meßanordnung in das Bohrgestänge 2 eingelassen, welche sich in der Außenhülse 3 verankert und einen dann zur Bohrsohle 8 hin vorstehenden Neigungs- und Richtungsfühler aufweist. Mit dieser Meßanordnung wird der Istverlauf der Bohrung im Bereich der Bohrlochsohle 8 gemessen. Je nach Abweichung vom Sollverlauf wird mit in Richtung des Sollverlaufs wirkenden Bohrbedingungen weitergebohrt. Es können dieselben oder aber auch geänderte Bohrbedingungen sein. Letztere können z. B. durch Verwendung eines anderen Mittelmeißels 4 aus einem Satz verschiedener Mittelmeißel mit unterschiedlicher Schneid- und/oder Spülwirkung erreicht werden.

Mittelmeißel (4) mit einem Seil (7) aus der Außenhülse (3) und durch das Bohrgestänge (2) herausziehbar ist.

4. Verwendung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei der Istverlauf der Bohrung um ein bestimmtes Maß samt Vollbohrwerkzeug (1) zurückgezogener Außenhülse (3) mit einer in dieser verankerten Meßanordnung mit dann im Bereich der Bohrlochsohle (8) befindlichem Neigungs- und Richtungsfühler gemessen wird.

5. Verwendung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei mit geänderter Drehzahl, geändertem Andruck und/oder geänderter Spülmenge weitergebohrt wird.

6. Verwendung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei mit einem anderen Mittelmeißel (4) aus einem Satz von Mittelmeißeln (4) mit unterschiedlicher Schneid- und/oder Spülwirkung weitergebohrt wird.

Ansprüche

1. Verwendung eines an einem Bohrgestänge (2) angeordneten Vollbohrwerkzeuges (1) aus Außenhülse (3) und darin lösbar befestigtem, nach Lösen durch das Bohrgestänge (2) hindurch entfernbarem Mittelmeißel (4) zum Zwecke der Herstellung von im Bohrlochverlauf vorgegebenen Bohrungen und zwar mit der Maßgabe, daß von Zeit zu Zeit nach Entfernen des Mittelmeißels (4) der Istverlauf der Bohrung an der Bohrlochsohle (8) gemessen wird und anschließend mit Mittelmeißel (4) unter in Richtung des Sollverlaufs der Bohrung wirkenden Bohrbedingungen weitergebohrt wird.

2. Verwendung nach Anspruch 1, wobei die Außenhülse (3) als Stabilicer ausgebildet ist.

3. Verwendung nach Anspruch 1 oder 2, wobei der

Fig.1

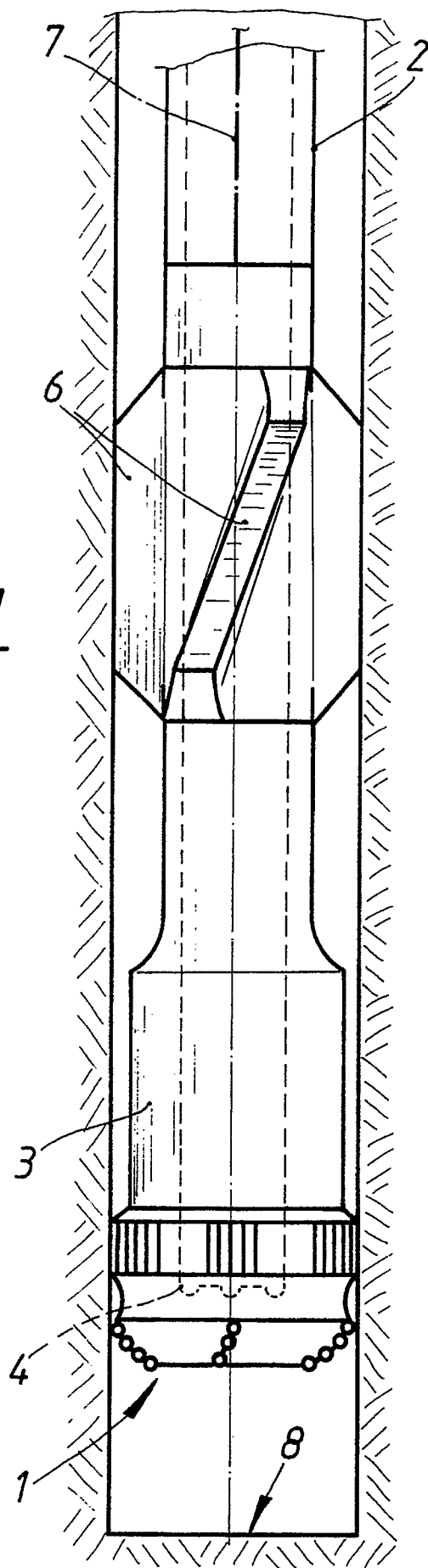
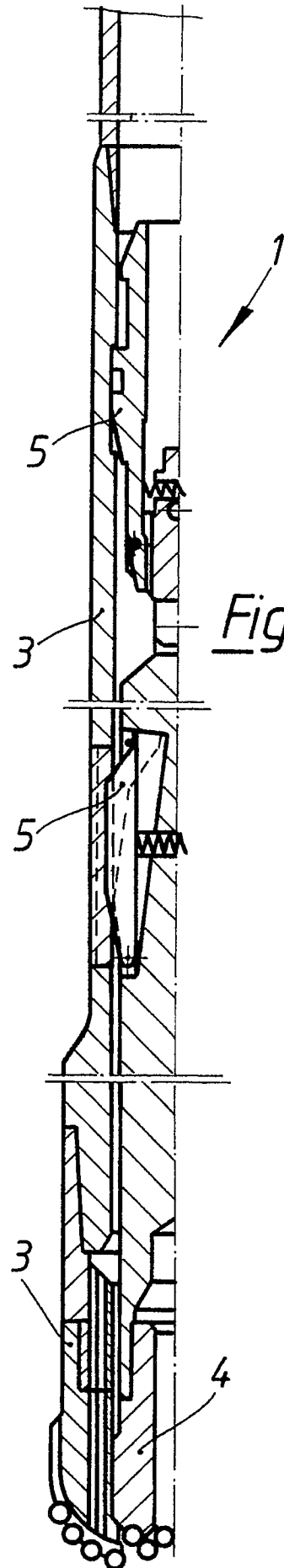


Fig.2





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 89 11 4510

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
A	US-A-2 894 722 (BUTTOLPH) * Spalte 5, Zeilen 5-29,41-53; Spalte 8, Zeile 60 - Spalte 7, Zeile 25; Spalte 10, Zeilen 6-14,24-31; Spalte 11, Zeilen 12-30,37-47; Figuren * ---	1	E 21 B 7/06 E 21 B 10/64 E 21 B 47/022
A	US-A-3 241 624 (RASSIEUR) * Spalte 2, Zeile 63-70; Figuren * ---	1	
A	US-A-2 885 182 (HERING) * Figuren 1-3; Anspruch 1 * ---	1	
A	US-A-3 635 295 (COBBS) * Zusammenfassung; Figuren * ---	1	
A	US-A-3 945 444 (KNUDSON) * Spalte 6, Zeile 61 - Spalte 7, Zeile 23; Figuren * ---	1	
A	CH-A- 459 930 (ALKIRK) * Anspruch 1; Figuren * -----	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			E 21 B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 21-02-1990	Prüfer WEIAND T.
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 andern Gründen angeführtes Dokument ----- & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	