



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 427 663 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 90810755.0

(51) Int. Cl.⁵: **E21B 44/00, E21C 5/11, E21B 21/00**

(22) Anmeldetag: 03.10.90

(30) Priorität: 08.11.89 CH 4027/89

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
15.05.91 Patentblatt 91/20

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE FR GB LI SE

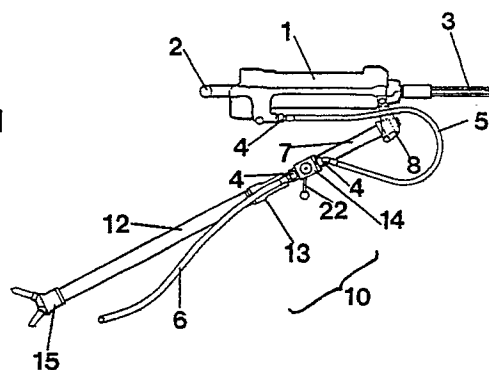
(71) Anmelder: **GEBRÜDER SULZER
AKTIENGESELLSCHAFT
Zürcherstrasse 9
CH-8401 Winterthur(CH)**

(72) Erfinder: **Wührer, Wolfgang, Dr.
Staufenstrasse 54
W-7980 Ravensburg(DE)**

(54) **Hydraulisches Bohrgerät und Verfahren zum Betreiben des Gerätes.**

(57) Ein hydraulisches Bohrgerät, das aus einem hydraulisch angetriebenen Bohrhammer (1), der schwenkbar an einer hydraulischen Vorschubeinheit (10) befestigt ist, und aus einer hydraulischen Vorschubeinheit (10) mit einer Steuerung (14) der Hydraulik besteht, benutzt das Spülwasser für den Bohrmeissel (3) als Energieträger für sämtliche vom Bohrgerät ausgeführten Bewegungen. Eine hydraulische Versorgungsleitung (6) zur Steuerung (14) der Vorschubeinheit (10) und eine Zuleitung (5) von der Steuerung (14) zum Bohrhammer (1) genügen, um das System im offenen Kreislauf zu betreiben. Ein Drehschieber (20) steuert gleichzeitig die Vorschub- und Rückzugsbewegung sowie die Betriebszustände Bohren und nicht Bohren. Die Sollwertverstellung (22) für die Vorschubgeschwindigkeit ist auf dem Drehschieber (20) angeordnet.

FIG.1



EP 0 427 663 A1

HYDRAULISCHES BOHRGERÄT UND VERFAHREN ZUM BETREIBEN DES GERÄTES

Die Erfindung betrifft ein hydraulisches Bohrgerät, das aus einem hydraulisch angetriebenen Bohrhammer und aus einer hydraulischen Vorschubeinheit mit einer Steuerung der Hydraulik besteht.

Hydraulische Bohrgeräte werden beim Bohren von Befestigungslöchern und von Sprenglöchern im Gestein eingesetzt. Ein bevorzugtes Gebiet ist der Bergbau. Eine Uebersicht über den Stand der hydraulischen Bohrgeräte finden sich im Artikel "Hydraulic Rockdrills" von Joffrey Pearse (Mining Magazine - March 1985, Seite 221 bis 231, Mining Journal Ltd., 60 Worshipstreet, London EC2A 2HD), in dem die Produkte verschiedener Hersteller und ihre Anwendung beschrieben sind. Teleskopzylinder zur Erzeugung der Vorschub- und Rückzugsbewegung sind für handbetätigte Bohrhammer und für Bohrgeräte auf Lafetten bekannt, wobei hydraulische Vorschub- und Rückzugseinrichtungen an Bohrhämmern bisher als Elemente von geschlossenen hydraulischen Kreisläufen mit Öl oder mit Wasseremulsionen betrieben werden. Beim Bohren mit diesen Geräten besteht eine grosse Abhängigkeit in der maximalen Distanz zur Öl- resp. Flüssigkeitsversorgung, die den Flüssigkeitsströmen die notwendige Leistung abgibt. Neben den Spülleitungen für den Bohrmeissel werden Bohrantrieb und Vorschubregelung oft über getrennte Druckleitungen versorgt, so dass zusammen mit den Rücklaufleitungen eine Vielzahl von mehr oder weniger flexiblen Leitungen im Bedienungsbereich des Bohrgerätes liegt. Diese Leitungen behindern die Bewegungsmöglichkeiten; sie dürfen nicht verletzt werden und sie müssen sich entsprechend dem Vortrieb nachziehen lassen. Bisher sind geschlossene Kreisläufe wegen der Entflammbarkeit oder wegen der Kosten bei mit Schmierzusätzen versehenen Energieträgern notwendig. Die hydraulische Versorgungseinheit muss wegen der Druckverluste aus erhöhter Viskosität, sowie wegen der Aufwendungen für die Antriebsflüssigkeit in einem möglichst geringen Abstand von maximal wenigen hundert Metern zum Bohrgerät, z.B. auf der gleichen Sohle eines Bergwerks, aufgestellt werden.

Hier schafft die Erfindung Abhilfe. Sie löst die Aufgabe, die Anzahl von flexiblen Zuleitungen und an flexiblen internen Verbindungsleitungen eines hydraulischen Bohrgerätes auf ein Minimum zu reduzieren und den Standort des Versorgungsgerätes in weiten Grenzen, z.B. im Bergbau an der Erdoberfläche, wählen zu können.

Gemäss der Erfindung wird die Aufgabe gelöst, indem das Kühl- und Spülwasser für den Bohrmeissel als Energieträger für sämtliche vom Bohrgerät durchgeführte Bewegungen verwendet

wird, indem eine einzige hydraulische Versorgungsleitung von ausserhalb des Bohrgerätes als Energieträger für den Antrieb der Vorschubeinheit, sowie für den Antrieb und das Spülen des Bohrmeissels zu der Steuerung am Gerät geführt ist, und indem von der hydraulischen Vorschubeinheit mit Steuerung nur eine einzige hydraulische Zuleitung zum Bohrhammer installiert ist, die die Antriebsleistung für den Bohrhammer und die Spülflüssigkeit für den Bohrmeissel überträgt. Das für den Betrieb des Bohrgerätes fehlende geodätische Gefälle wird durch Druckerhöhungspumpen irgendwo zwischen Wasserreservoir und Bohrgerät erzeugt und nach der Pumpe wird das Spülwassernetz entsprechend der Druckerhöhung stärker ausgelegt.

Die Vorteile der Erfindung sind darin zu sehen, dass das Bohrgerät mit einem Minimum von Versorgungsleitungen ausgestattet ist, was die Handhabung erleichtert, und dass durch die Verwendung von Spülwasser als Energieträger für das Bohren keine weiteren Elektromotoren oder Verbrennungsmotoren mit ihrer notwendigen Infrastruktur vor Ort oder unter Tage notwendig sind.

Für das Bohren vor Ort sind unter Tage keine Aufwendungen für elektrischen Kraftstrom oder für Abluftleitungen von Verbrennungsmotoren notwendig.

Im folgenden wird die Erfindung anhand von einem Ausführungsbeispiel beschrieben. Es zeigen: Fig. 1 eine schematische Seitenansicht eines hydraulischen Bohrgerätes mit Bohrhammer und Vorschubeinheit;

Fig. 2 einen vergrösserten Ausschnitt der Seitenansicht von Fig. 1 mit der Aufhängung zwischen Bohrhammer und Vorschubeinheit und Fig. 3 einen vergrösserten Ausschnitt oder Draufsicht auf die Vorschubeinheit mit Steuerung von der Bedienungsseite aus.

In den Figuren ist ein hydraulisches Bohrgerät gezeigt, das aus einem hydraulisch angetriebenen Bohrhammer 1 besteht, der schwenkbar an einer hydraulischen Vorschubeinheit 10 befestigt ist und aus einer hydraulischen Vorschubeinheit 10 mit einer Steuerung 14 der Hydraulik, wobei erfindungsgemäss Kühl- und Spülwasser für den Bohrmeissel 3 als Energieträger für sämtliche vom Bohrgerät durchgeführte Bewegungen verwendet wird. Im weiteren ist eine einzige hydraulische Versorgungsleitung 6 mit Kupplungsstück 4 von ausserhalb des Bohrgerätes als Energieträger für den Antrieb der Vorschubeinheit 10 sowie für den Antrieb und das Spülen des Bohrmeissels 3 zu der Steuerung 14 geführt und ist nur eine einzige hydraulische Zuleitung 5 mit Kupplungsstücken 4 von

der hydraulischen Vorschubeinheit 10 mit Steuerung 14 zum Bohrhammer 1 installiert, die die Antriebsleistung für den Bohrhammer 1 und die Spülluftflüssigkeit für den Bohrmeissel 3 überträgt.

Der Bohrhammer 1 mit Haltegriff 2 und mit eingesetztem Bohrmeissel 3 ist über ein Uebertragungsstück 8 durch Scharnierbolzen 17, 18 mit einem Zwischenstück 7 der Vorschubeinheit 10 verbunden.

Ein Verbindungssteg 23 des Uebertragungsstückes 8 ist über eine Halteschraube 16 zwischen einer Dämpfungsscheibe 19 und einer Dämpfungseinrichtung 9 fixiert. Die Vorschub- und Rückzugsbewegung wird über einen am Boden abgestützten Fuss 15 durch einen Stellzylinder 12 mit einem beidseitig beaufschlagten Kolben über eine geführte Kolbenstange 11 auf das Gehäuse vom Steuerteil 14 übertragen und durch das Zwischenstück 7 und das Uebertragungsstück 8 an den Bohrhammer 1 weitergegeben. Die Kolbenflächen werden durch Kanäle in der hohlen Kolbenstange 11 einmal auf der Seite zum Abstützfuss 15 und zum anderen auf der Seite zum Zylinderdeckel 13 hin mit Druck beaufschlagt.

Mit einem Drehschieber 20, der über einen Betätigungshebel 22 zwischen zwei Endlagen gedreht werden kann, wird zum einen über einen neutralen Sperrwinkel hinwegdrehend die Umsteuerung zwischen Vorschubbewegung und Rückzugsbewegung vorgenommen und zum anderen die hydraulische Zuleitung 5 mit Energie- und Spülwasser zum Bohrhammer 1 gesperrt, sobald der Drehschieber 20 aus dem Vorschubbereich in den neutralen Sperrwinkel hineingedreht wird. Die maximale Vorschubgeschwindigkeit wird durch Veränderung einer Drosselstelle vorgegeben, indem der Sollwert durch Verdrehen einer Vorschubeinstellung 21 eingestellt wird, die aus Bedienungsgründen vorzugsweise auf dem Drehschieber 20 selbst aufgebaut ist.

den Bohrmeissel (3) überträgt.

2. Hydraulisches Bohrgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die schwenkbare Verbindung zwischen Bohrhammer (1) und Vorschubeinheit (10) eine in Vorschub- und Rückzugsrichtung unterschiedlich einstellbare Dämpfung (19, 9) mit federnden Elementen aufweist.

3. Hydraulisches Bohrgerät nach einem der Ansprüche 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, dass die hydraulische Steuerung (14) einen zentralen Drehschieber (20) aufweist, der einerseits zwischen zwei Endstellungen seines Betätigungshebels (22) die Vorschub- und Rückzugsbewegung der Vorschubeinheit (10) sowie den Betrieb und den Nichtbetrieb des Bohrhammers (1) steuert und auf dem andererseits eine einstellbare Sollwertverstellung (21) für die Regulierung der Vorschubbewegung angebracht ist.

4. Hydraulisches Bohrgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass keine Rücklaufleitung vom Bohrgerät zur hydraulischen Versorgung installiert ist.

5. Verfahren zum Betreiben eines hydraulischen Bohrgerätes nach den Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass Kühl- und Spülwasser für den Bohrmeissel (3) als Energieträger für sämtliche vom Bohrgerät durchgeführten Bewegungen verwendet wird.

6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Versorgung mit Energie- und Spülwasser im offenen Kreislauf vorgenommen wird.

Ansprüche

1. Hydraulisches Bohrgerät, bestehend aus einem hydraulisch angetriebenen Bohrhammer (1) und einer hydraulischen Vorschubeinheit (10) mit einer Steuerung (14) der Hydraulik, dadurch gekennzeichnet, dass eine einzige hydraulische Versorgungsleitung (6) von ausserhalb des Bohrgerätes als Energieträger für den Antrieb der Vorschubeinheit (10) sowie für den Antrieb und das Spülen eines Bohrmeissels (3) zu der Steuerung (14) geführt ist, und dass von der hydraulischen Vorschubeinheit (10) mit Steuerung (14) nur eine einzige hydraulische Verbindungsleitung (5) zum Bohrhammer (1) installiert ist, die die Antriebsleistung für den Bohrhammer (1) und die Spülflüssigkeit für

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

FIG.1

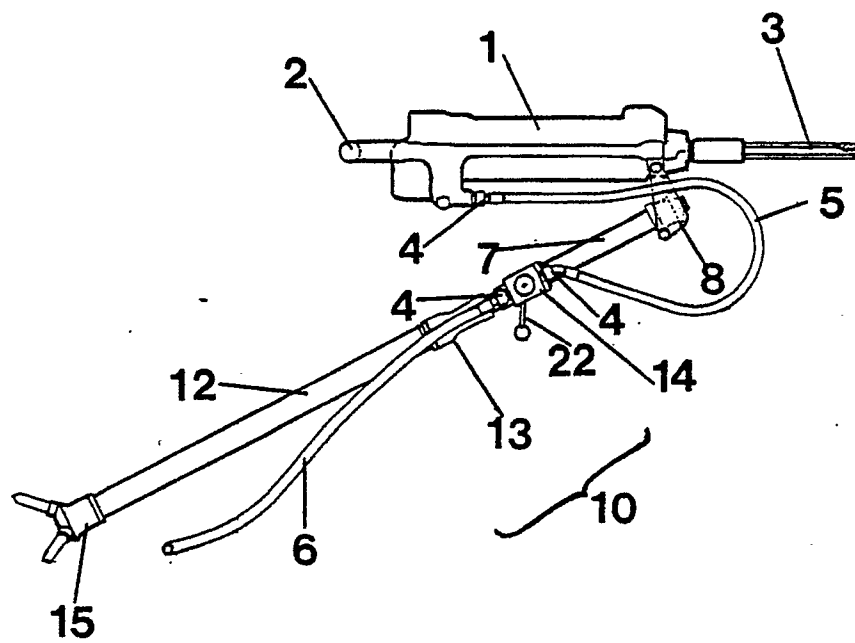


FIG. 2

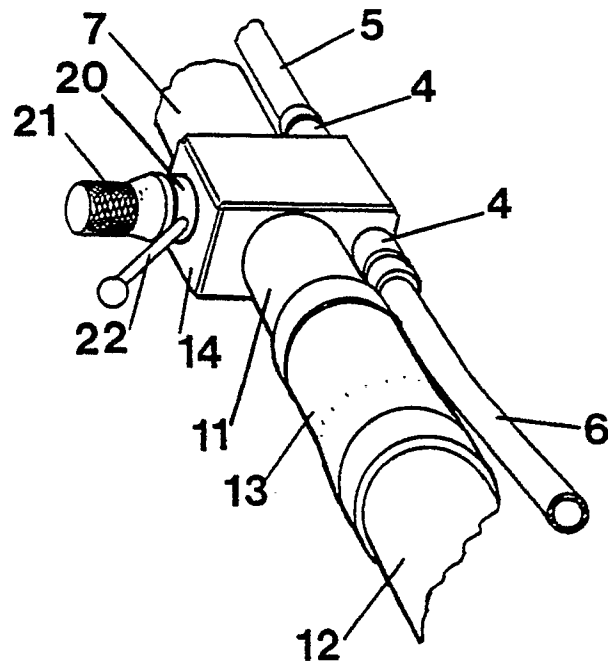
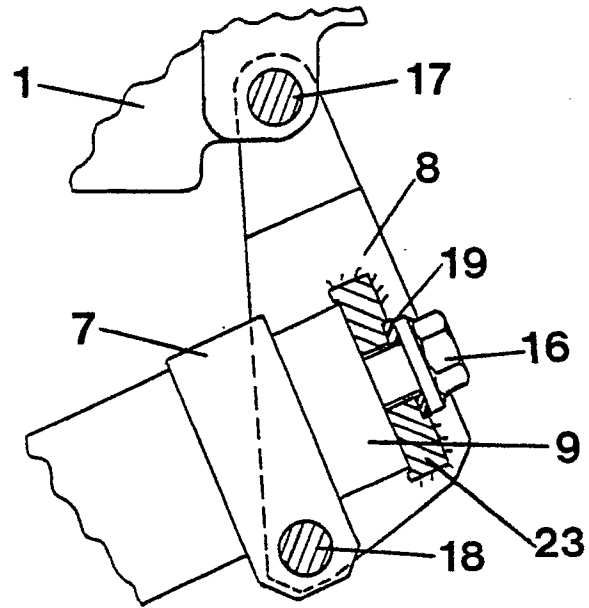


FIG. 3



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 90 81 0755

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
A	EP-A-0 145 701 (VEREINIGTE EDELSTAHLWERKE AG) * Zusammenfassung; Figuren * - - - -	1	E 21 B 44/00 E 21 C 5/11 E 21 B 21/00
A	DE-A-3 708 616 (SCHMIDT, KRANZ & CO) * Zusammenfassung; Figuren * - - - -	1	
A	GB-A-2 037 630 (SALZGITTER MASCHINEN UND ANLAGEN AG) * Zusammenfassung; Figuren * - - - -	1	
A	US-A-4 010 806 (ROADBENT) * Zusammenfassung; Figuren * - - - - -	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			E 21 B E 21 C B 25 D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	
Den Haag		11 Februar 91	
		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: nichtschriftliche 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			