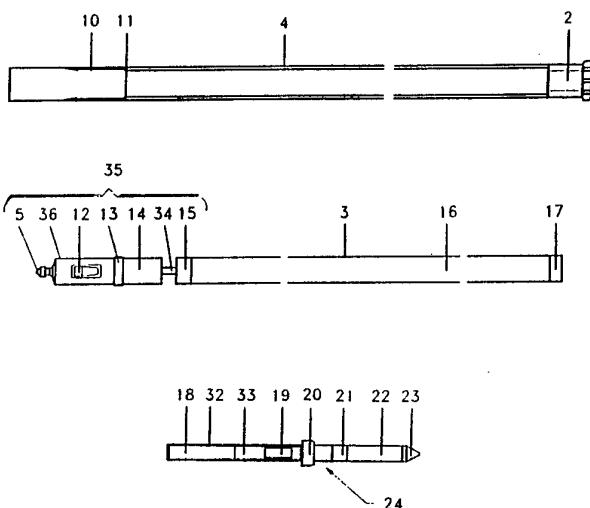




(51) Internationale Patentklassifikation 5 : E21B 47/12, 47/00		A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 94/00670 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 6. Januar 1994 (06.01.94)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP93/01557			Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i>
(22) Internationales Anmeldedatum: 18. Juni 1993 (18.06.93)			
(30) Prioritätsdaten: P 42 21 221.9 27. Juni 1992 (27.06.92) DE			
(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): BERGWERKSVERBAND GMBH [DE/DE]; Franz-Fischer-Weg 61, D-4300 Essen 13 (DE).			
(72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): HINZ, Clemens [DE/DE]; Alpenrosenweg 13, D-4370 Marl-Sinsen (DE).			
(81) Bestimmungsstaaten: US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).			
(54) Title: SURVEY PROCESS FOR CABLE CORE BORINGS AND DEVICE FOR IMPLEMENTING IT			
(54) Bezeichnung: VERMESSUNGSVERFAHREN FÜR SEILKERNBOHRUNGEN UND VORRICHTUNG ZUR DURCHFÜHRUNG			
(57) Abstract			
<p>A survey process for cable core borings in which an inner core tube (3) with an autarcally operating measuring probe (24) releasably secured via a core retaining sleeve adapter (20) is fed into a core boring rod (6) and blocked in an outer core tube (4) with a boring ring (2) via a core tube coupling (10, 11, 12, 13), measurements are taken in the open borehole by the measuring probe (24), the sensors of which look forwards through the boring ring on the withdrawal of the core boring rods (6), and temporarily stored time-dependently in the measuring probe (24), the measured depth is found by means of a rod travel indicator (1) and stored in a manner correlatable in time and, after the withdrawal of the inner core tube (3) with its measuring probe (24) secured to it, the measurements are read out from the measuring probe via a portable PC.</p>			
(57) Zusammenfassung			
<p>Vermessungsverfahren für Seilkernbohrungen, bei dem ein Kerninnenrohr (3) mit über einen Kernfanghülsenadapter (20) lösbar befestigten autark funktionierenden Meßsonde (24) in ein Kernbohrgestänge (6) eingespült und in einem Kernaußenrohr (4) mit Bohrkronen (2) über eine Kernrohrkupplung (10, 11, 12, 13) arretiert wird, von der Meßsonde (24), deren Sensoren vorn durch die Bohrkronen herausschauen, beim Herausziehen des Kernbohrgestänges (6) Meßwerte aus dem offenen Bohrloch aufgenommen und zeitabhängig in der Meßsonde (24) zwischengespeichert werden, die jeweilige Meßteufe über einen Gestängewegaufzeichner (1) ermittelt und über die Zeit korrelierbar gespeichert wird und die Meßwerte nach dem Herausziehen des Kerninnenrohres (3) mit der daran befestigten Meßsonde (24) über einen tragbaren PC aus der Meßsonde (24) ausgelesen werden.</p>			



LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Code, die zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	FI	Finnland	MR	Mauritanien
AU	Australien	FR	Frankreich	MW	Malawi
BB	Barbados	GA	Gabon	NE	Niger
BE	Belgien	GB	Vereinigtes Königreich	NL	Niederlande
BF	Burkina Faso	GN	Guinea	NO	Norwegen
BG	Bulgarien	GR	Griechenland	NZ	Neuseeland
BJ	Benin	HU	Ungarn	PL	Polen
BR	Brasilien	IE	Irland	PT	Portugal
BY	Belarus	IT	Italien	RO	Rumänien
CA	Kanada	JP	Japan	RU	Russische Föderation
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SD	Sudan
CG	Kongo	KR	Republik Korea	SE	Schweden
CH	Schweiz	KZ	Kasachstan	SI	Slowenien
CI	Côte d'Ivoire	LI	Liechtenstein	SK	Slowakischen Republik
CM	Kamerun	LK	Sri Lanka	SN	Senegal
CN	China	LU	Luxemburg	TD	Tschad
CS	Tschechoslowakei	LV	Lettland	TG	Togo
CZ	Tschechischen Republik	MC	Monaco	UA	Ukraine
DE	Deutschland	MG	Madagaskar	US	Vereinigte Staaten von Amerika
DK	Dänemark	ML	Mali	UZ	Usbekistan
ES	Spanien	MN	Mongolei	VN	Vietnam

Vermessungsverfahren für Seilkernbohrungen
und Vorrichtung zur Durchführung

Die Erfindung betrifft ein Vermessungsverfahren für Seilkernbohrungen sowie eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens.

Aus der Druckschrift "HORIZONTAL WELL LOGGING BY 'SYMPHOR', Eighth European Formation Evaluation Symposium, in London, 1983, ist ein Bohrlochmeßverfahren und eine zugehörige Vorrichtung bekannt, mit dem insbesondere horizontale oder abgelenkte Bohrungen vermessen werden können, wobei die Meßsonde am Ende des Bohrgestänges angebracht ist und zwischen Bohrgestänge und einem Meßwagen über Tage ein Meßkabel vorgesehen ist, das über eine Kabelwinde bewegt werden kann. Die Meßsonde besteht aus einer mit dem Kabelschuh mechanisch und elektrisch verbundenen Schwerstange, an die eine Kupplungsstange anschließt, denen die Meßwerkzeuge nachgeschaltet sind. Die Sonde umfaßt weiterhin ein Kupplungsgehäuse zum Anschluß an das Bohrgestänge und ein Schutzgehäuse für die Meßwerkzeuge, das eine Meßöffnung aufweist. Bei diesem Meßverfahren und der zugehörigen Meßvorrichtung ist es nachteilig, daß die Meßsonde fest mit

- 2 -

dem Bohrgestänge verbunden ist, so daß das Bohrgestänge vor jeder Messung ausgebaut werden muß, um die Bohrkrone am unteren Ende des Bohrstrangs auszubauen und die Meßsonde dort einzubauen.

Es ist weiterhin aus "Efficiently log and perforate 60°+ wells with coiled tubing", WORLD OIL, July 1987, S. 32, 33, 35, bereits ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Vermessung bekannt, bei dem anstelle des Bohrgestänges ein spezieller aufrollbarer Schlauch verwendet wird, der mit einem Spezial-Schlauchhaspel zusammenwirkt und an dessen Ende eine Meßsonde anschließbar ist, beispielsweise eine Gamma-sonde, eine Ortungssonde für Verrohrungsverbindungen bzw. eine Akustiksonde zur Güteprüfung der Ringspaltzementierung zwischen Verrohrung und Gebirge. Bei diesem Vermessungsverfahren und der Vorrichtung zu dessen Durchführung ist eine schnelle Untersuchung solcher Bohrungen möglich, bei denen der Bohrturm bereits abgebaut ist. Andererseits ist es nachteilig, daß ein spezieller Haspel und ein spezielles Schlauchgestänge benötigt werden, um die erforderlichen Messungen durchzuführen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein für Seilkernbohrungen geeignetes Vermessungsverfahren und eine dafür geeignete Vorrichtung vorzuschlagen, bei denen die Nachteile des Standes der Technik vermieden werden und bei denen mit einer auswechselbaren Meßsonde gearbeitet werden kann, ohne das Bohrgestänge ausbauen zu müssen. Weiterhin liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahren vorzuschlagen.

Hinsichtlich des Vermessungsverfahrens wird diese Aufgabe durch die Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst.

Vorrichtungen zur Durchführung des Vermessungsverfahrens nach Anspruch 1 sind durch die Merkmale der Ansprüche 2 bis 6 gekennzeichnet.

Das erfindungsgemäße Vermessungsverfahren für Seilkernbohrungen und die zugehörige Vorrichtung eignen sich optimal für die geophysikalische Vermessung von stark abgelenkten Bohrungen. Mit diesem neuen Vermessungskonzept, das auf autark funktionierenden Meßsonden basiert, die mit dem üblichen Kernrohr in das Gestänge eingespült werden und deren Sensoren vorn aus der Bohrkrone herausschauen, wird das Ausbauen des Bohrgestänges vor dem Vermessen vermieden, so daß der Arbeits- und Zeitaufwand für die Vermessungsarbeiten ganz wesentlich verringert werden kann. Während des Meßvorganges selbst ist keine Kabelverbindung erforderlich, so daß auch keine aufwendige Seiteneingänge in das Gestänge benötigt werden. Da die Meßsonden innerhalb des Gestänges untergebracht sind, treten keine Meßsondenverluste auf.

Vorzugsweise wird bei jeder Messung gleichzeitig die Teufenveränderung über einen Gestängewegaufzeichner aufgenommen und über die Zeit korrelierbar gespeichert. Nach der Beendigung der Messung wird die Meßsonde aus dem Kernrohr geborgen und ausgelesen. Gleichzeitig werden den Meßdaten die Zeit- und Teufendateninformationen zugeordnet und daraus ein Teufe-Daten-File erstellt, der an Ort und Stelle auf einem Drucker ausgeplottet werden kann.

Die Erfindung wird nachfolgend beispielhaft anhand der Zeichnung näher beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung eines Vermessungsverfahrens für Seilkernbohrungen sowie ein Kernaßenrohr und ein Kerninnenrohr mit Meßsonde zur Durchführung des Verfahrens;

Fig. 2 ein Kernaßenrohr mit Bohrkrone;

Fig. 3 ein Kerninnenrohr und

Fig. 4 eine am Kerninnenrohr anordnbare Meßsonde.

In Fig. 1 ist das Prinzip des erfindungsgemäßen Vermessungsverfahrens für Seilkernbohrungen sowie ein zur Durchführung des Verfahrens geeignetes, mit einer Bohrkrone 2 bestücktes Kernaßenrohr 4 mit einem Kerninnenrohr 3 abgebildet, das mit einer Meßsonde 24 verbunden ist und zum Bergen an einen Kernrohrfänger 7 anschließbar ist. Das Kernaßenrohr 4 ist an ein Kernbohrgestänge 6 angeschlossen, das sich in einem Bohrloch 26 mit einem abgelenkten Teil 27 befindet. Das im Kernaßenrohr 4 untergebrachte Kerninnenrohr 3 mit der Meßsonde 24 ist im Beispiel der Fig. 1 bereits durch Einspülen mit Spülflüssigkeit an die tiefste Meßstelle vor der Bohrlochsohle 31 gelangt. Der Kernrohrfänger 7 befindet sich noch im geraden Teil des Bohrlochs 26. Er wird - ebenfalls durch Einspülen mit Spülflüssigkeit - im Kernbohrgestänge 6 an einem Kernseil 8 zum Kerninnenrohr 3 bewegt und daran über einen Fangdorn 5 angeschlossen. Das Kernseil 8 wird über eine Seilwinde 9 beim Einfahren in das Bohrloch 26 abgebremst und beim Aus-

- 5 -

fahren aus dem Bohrloch 26 gezogen. Die Seilwinde 9 ist neben einem Bohrturm 25 angeordnet, der über dem Bohrloch 26 errichtet ist. Der Weg des Kernbohrgestänges 6 wird über einen Gestängewegaufzeichner 1 gemessen und über die Zeit korrelierbar gespeichert.

Die energetisch autarke Meßsonde 24 verfügt über ein Sensorsorteil 22, das durch die Bohrkrone 2 hindurch einen meßtechnisch freien Zugang zur Wandung 30 des Bohrlochs 26, 27 hat, um Meßdaten, beispielsweise über die Beschaffenheit des Gebirges 29 und der Bohrlochwandung 30 sowie das Bohrlochkaliber 28, zu erlangen.

Die Fig. 2 zeigt Einzelheiten des Kernaßenrohres 4, das an einem Ende die Bohrkrone 2 trägt und an dessen anderem Ende eine Verriegelung 10 und eine Landeschulter 11 zur Fixierung des Kerninnenrohres 3 angebracht sind.

Aus Fig. 3 sind die Einzelheiten des Kerninnenrohrs 3 ersichtlich, dessen äußere Abmessungen ein Einschieben in das Kernaßenrohr 4 erlauben. An das Kerninnenrohr 3 ist an einem Ende eine Kernfanghülse 17 angeschraubt, die den während des Bohrvorganges mit der Bohrkrone 2 aus dem Gebirge 29 herausgebohrten Bohrkern umschließt und nach Beendigung eines Bohrabschnittes den von einem Kernbehälter 16 des Kerninnenrohrs 3 aufgenommenen Bohrkern trägt, wenn dieser mit dem Kerninnenrohr 3 zur Bergung aus dem Bohrloch 26, 27 nach über Tage gebracht wird. Dort wird die Kernfanghülse 17 vom Kerninnenrohr 3 abgeschraubt und der Gesteinskern entnommen. Zum Vermessen des Bohrloches 26, 27 wird anstelle der Kernfanghülse 17 die Meßsonde 24 über einen Kernfanghülsenadapter 20 an das Kerninnenrohr 3 ange-

- 6 -

schraubt und letzteres wieder in das Kernbohrgestänge 6 eingespült.

Der Kernbehälter 16 ist an seinem anderen Ende mit einem Kernrohrkopf 35 verbunden, der einen Spülkopf 15 trägt, an den über eine Gewindespindel 34 ein Rückzugsgehäuse 36 längenveränderlich anschließt, das aus einem Drehlagerteil 14, einem Landering 13 und einem Riegel 12 besteht und an das der Fangdorn 5 angeschlossen ist. Der Landering 13 kommt beim Einführen des Kerninnenrohres 3 in das Kernaußenrohr 4 auf der Landeschulter 11 zur Anlage. In dieser Stellung rastet gleichzeitig der Riegel 12 des Kernrohrkopfes 35 in die Verriegelung 10 des Kernaußenrohres 4 ein. Auf diese Weise ist das Kerninnenrohr 3 fest im Kernaußenrohr 4 verankerbar. Mit dem Fangdorn 5 ist der Kernrohrfänger 7 an das Kerninnenrohr 3 anschließbar, wenn das Kernrohr 3 aus seiner Verankerung gelöst und aus dem Bohrloch 26 herausgezogen werden soll.

In Fig. 4 ist die Meßsonde 24 abgebildet. Aus dieser Darstellung geht der allgemeine Aufbau der Meßsonde 24 hervor. Sie besteht aus einem Sensorteil 22 mit einer Führungsnase 23 und einer Induktionsspule 21 sowie dem Kernfanghülsenadapter 20. Der Sensorteil 22 ragt beim Messen aus der Bohrkrone 2 heraus. An der anderen Seite der Meßsonde 24 ist ein Sondenrohr 32 am Kernhülsenadapter 20 angebracht. In dem Sondenrohr 32 sind ein Elektronikteil 33 mit Datenspeicher 19 und eine Batterie 18 (als Stromquelle) enthalten. Das Sondenrohr 32 ist nach dem Anschließen der Meßsonde 24 an das Kerninnenrohr 3 geschützt in diesem untergebracht.

- 7 -

BEZUGSZEICHENLISTE

- | | |
|----|------------------------|
| 1 | Gestängewegaufzeichner |
| 2 | Bohrkrone |
| 3 | Kerninnenrohr |
| 4 | Kernaußrohr |
| 5 | Fangdorn |
| 6 | Kernbohrgestänge |
| 7 | Kernrohrfänger |
| 8 | Kernseil |
| 9 | Seilwinde |
| 10 | Verriegelung |
| 11 | Landeschulter |
| 12 | Riegel |
| 13 | Landering |
| 14 | Drehlagerteil |
| 15 | Spülkopf |
| 16 | Kernbehälter |
| 17 | Kernfanghülse |
| 18 | Batterie |
| 19 | Datenspeicher |
| 20 | Kernfanghülsenadapter |
| 21 | Induktionsspule |
| 22 | Sensorteil |
| 23 | Führungsnaß |
| 24 | Meßsonde |
| 25 | Bohrturm |
| 26 | Bohrloch |
| 27 | abgelenktes Bohrloch |
| 28 | Bohrlochkaliber |
| 29 | Gebirge |

- 8 -

30	Bohrlochwandung
31	Bohrlochsohle
32	Sondenrohr
33	Elektronikteil
34	Gewindespindel
35	Kernrohrkopf
36	Rückzugsgehäuse

Patentansprüche

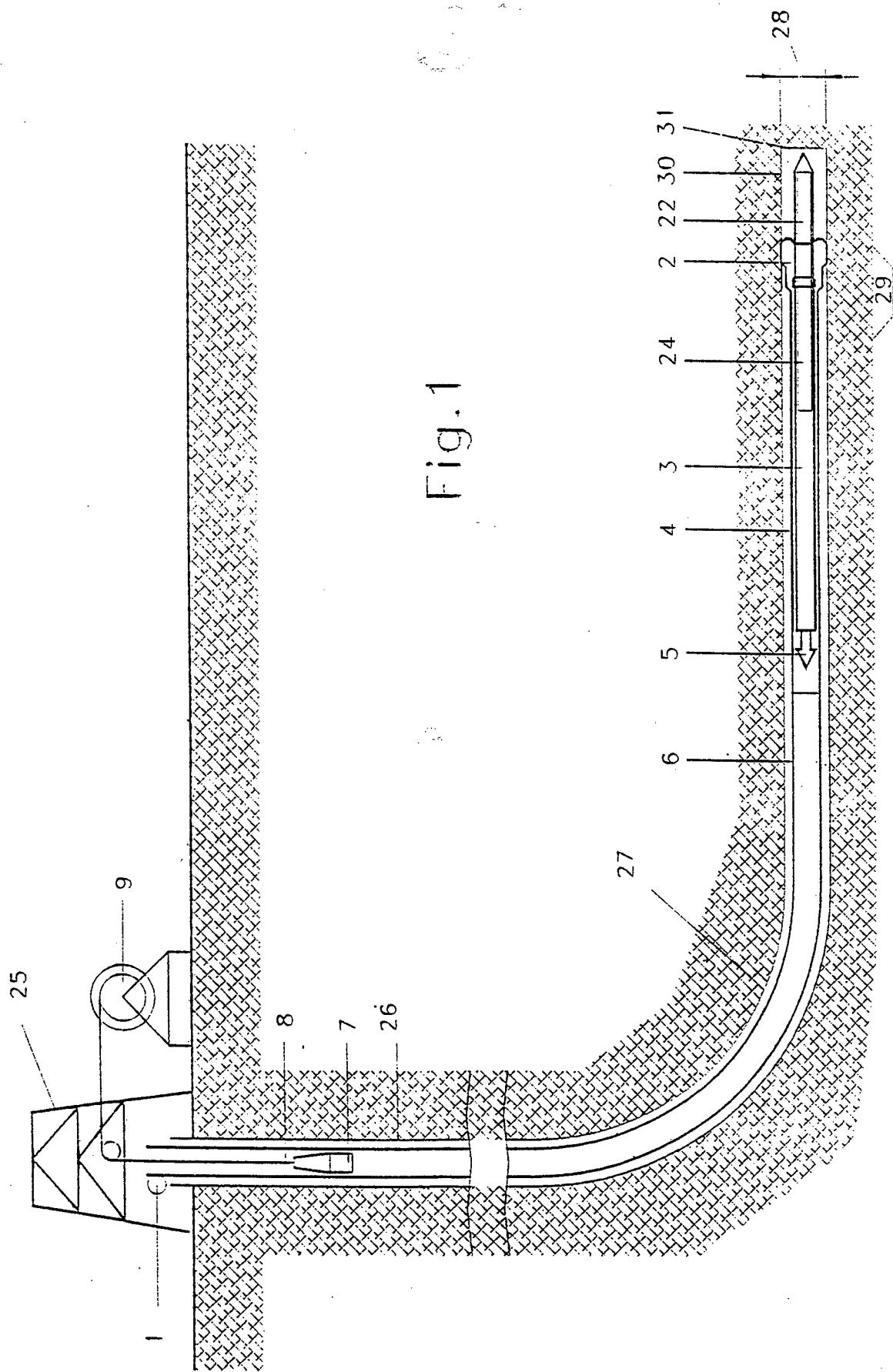
1. Vermessungsverfahren für Seilkernbohrungen, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein Kerninnenrohr (3) mit über einen Kernfanghülsenadapter (20) lösbar befestigten autark funktionierenden Meßsonde (24) in ein Kernbohrgestänge (6) eingespült und in einem Kernaßenrohr (4) mit Bohrkrone (2) über eine Kernrohrkupplung (10, 11, 12, 13) arretiert wird, von der Meßsonde (24), deren Sensoren vorn durch die Bohrkrone herausschauen, beim Herausziehen des Kernbohrgestänges (6) Meßwerte aus dem offenen Bohrloch aufgenommen und zeitabhängig in der Meßsonde (24) zwischengespeichert werden, die jeweilige Meßteufe über einen Gestängewegaufzeichner (1) ermittelt und über die Zeit korrelierbar gespeichert wird und die Meßwerte nach dem Herausziehen des Kerninnenrohres (3) mit der daran befestigten Meßsonde (24) über einen tragbaren PC aus der Meßsonde (24) ausgelesen werden.
2. Vorrichtung zur Durchführung des Vermessungsverfahrens nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine autarke Meßsonde (24) über einen Kernfanghülsenadapter (20) lösbar an ein Kerninnenrohr (3) angeschlossen ist, das in einem Kernaßenrohr (4) verankerbar ist und das nach durchgeföhrter Messung zum Bergen an einen Kernrohrfänger (7) anschließbar ist, der an ein Kernseil (8) angeschlagen ist.

- 10 -

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Meßsonde (24) aus einem Sensorteil (22) mit Führungsnase (23) und Induktionsspule (21), einem Kernfanghülsenadapter (20) sowie einer Energieversorgung (18), einem Elektronikteil (33) und einem Datenspeicher (19) besteht, die in einem Sondenrohr (32) untergebracht sind.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Kerninnenrohr (3) aus einem mit dem Kernfanghülsenadapter (20) der Meßsonde (24) verbindbaren Kernbehälter (16) zur Aufnahme des Sondenrohrs (32) und aus einem Kernrohrkopf (35) besteht, der einen Spülkopf (15) und ein daran verstellbar über eine Gewindespindel (34) befestigtes Rückzugsgehäuse (36) umfaßt, das aus einem Drehlagerteil (14), einem Landering (13), einem Riegel (12) sowie einem Fangdorn (5) gebildet wird.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Kernaßenrohr (4) mit Bohrkrone (2) eine Landeschulter (11) als Widerlager für den Landering (13) des Kernrohrkopfes (35) des Kerninnenrohrs (3) sowie eine Verriegelung (10) für den Riegel (12) des Kerninnenrohrs (3) aufweist.
6. Vorrichtung nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß an das Bohrgestänge (6) ein Gestängewegaufzeichner (1) anschließbar ist.

1/2

Fig. 1



2 / 2

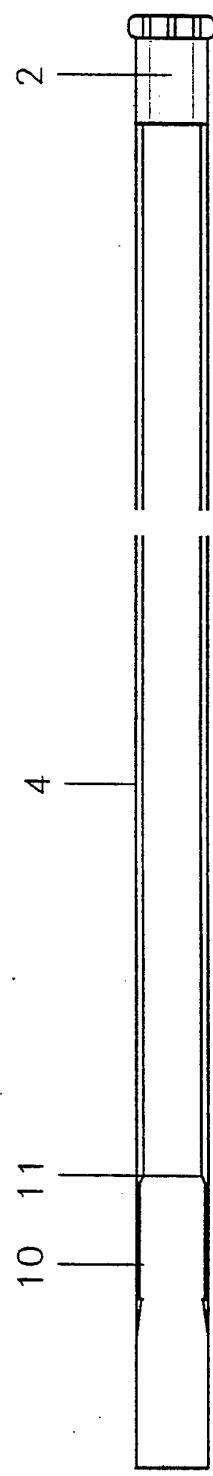


Fig. 2

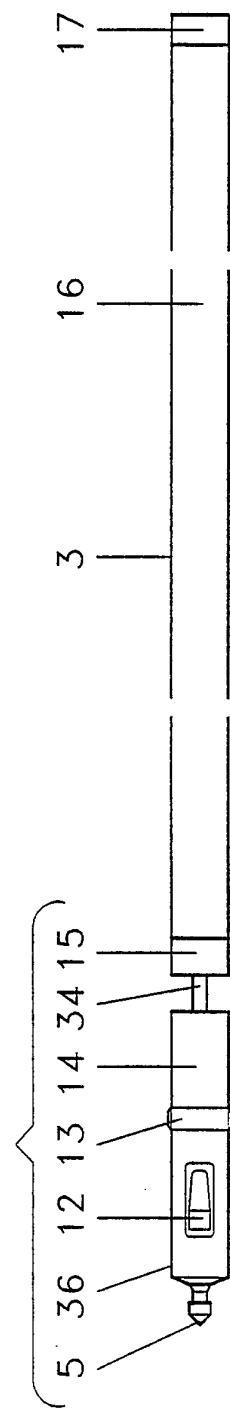


Fig. 3

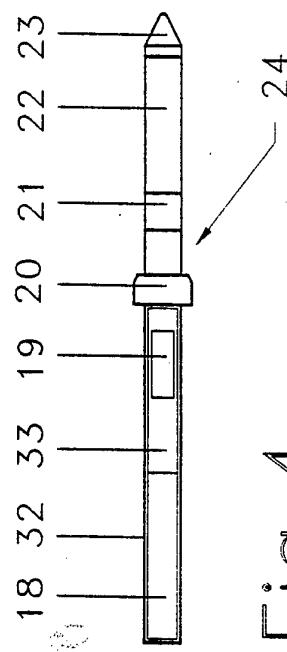


Fig. 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP 93/01557

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. 5 : E21B47/12; E21B47/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl. 5 : E21B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP,A,0 338 367 (EASTMAN CHRISTENSEN) 25 October 1989 see the whole document ---	1-6
P,A	DE,C,4 129 709 (BERGWERKSVERBAND GMBH) 3 December 1992 see the whole document ---	1-6
A	EP,A,0 143 192 (SCHLUMBERGER) 5 June 1985 see figure 13 ---	1,2,5
A	EP,A,0 206 917 (INST. FRANCAIS DU PETROLE) 30 December 1986 see abstract; figures 1-6 -----	1,2

 Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search 15 October 1993 (15.10.93)	Date of mailing of the international search report 25 October 1993 (25.10.93)
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT
ON INTERNATIONAL PATENT APPLICATION NO.

EP 9301557
SA 75689

This annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report. The members are as contained in the European Patent Office EDP file on. The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information.

15/10/93

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)		Publication date
EP-A-0338367	25-10-89	DE-C-	3813508	12-10-89
		US-A-	4955438	11-09-90
DE-C-4129709	03-12-92	AU-A-	2487392	05-04-93
		WO-A-	9305271	18-03-93
EP-A-0143192	05-06-85	US-A-	4349072	14-09-82
		EP-A, B	0049668	14-04-82
		US-E-	RE32336	27-01-87
EP-A-0206917	30-12-86	FR-A-	2583815	26-12-86
		CA-A-	1267359	03-04-90
		DE-A-	3661032	01-12-88
		JP-B-	4066994	26-10-92
		JP-A-	62111094	22-05-87
		US-A-	4715446	29-12-87

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 93/01557

I. KLASSEFIKATION DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS (bei mehreren Klassifikationssymbolen sind alle anzugeben)⁶

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

Int.K1. 5 E21B47/12; E21B47/00

II. RECHERCHIERTE SACHGEBiete

Recherchierter Mindestprüfstoff ⁷

Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole
Int.K1. 5	E21B

Recherchierte nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen ⁸

III. EINSCHLAGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN ⁹

Art. ¹⁰	Kennzeichnung der Veröffentlichung ¹¹ , soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile ¹²	Betr. Anspruch Nr. ¹³
A	EP,A,0 338 367 (EASTMAN CHRISTENSEN) 25. Oktober 1989 siehe das ganze Dokument ---	1-6
P,A	DE,C,4 129 709 (BERGWERKSVERBAND GMBH) 3. Dezember 1992 siehe das ganze Dokument ---	1-6
A	EP,A,0 143 192 (SCHLUMBERGER) 5. Juni 1985 siehe Abbildung 13 ---	1,2,5
A	EP,A,0 206 917 (INST. FRANÇAIS DU PETROLE) 30. Dezember 1986 siehe Zusammenfassung; Abbildungen 1-6 -----	1,2

⁶ Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen ¹⁰:

- "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldeatum veröffentlicht worden ist
- "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldeatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

- "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldeatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als neu oder auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann nahelegend ist
- "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

IV. BESCHEINIGUNG

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
15. OKTOBER 1993	25. 10. 93
Internationale Recherchenbehörde EUROPAISCHES PATENTAMT	Unterschrift des bevoilächtigten Bediensteten Héctor Fonseca

**ANHANG ZUM INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE INTERNATIONALE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 9301557
SA 75689

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten internationalen 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.

15/10/93

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP-A-0338367	25-10-89	DE-C-	3813508	12-10-89
		US-A-	4955438	11-09-90
DE-C-4129709	03-12-92	AU-A-	2487392	05-04-93
		WO-A-	9305271	18-03-93
EP-A-0143192	05-06-85	US-A-	4349072	14-09-82
		EP-A, B	0049668	14-04-82
		US-E-	RE32336	27-01-87
EP-A-0206917	30-12-86	FR-A-	2583815	26-12-86
		CA-A-	1267359	03-04-90
		DE-A-	3661032	01-12-88
		JP-B-	4066994	26-10-92
		JP-A-	62111094	22-05-87
		US-A-	4715446	29-12-87