

(19)



(11)

EP 2 865 894 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
29.04.2015 Patentblatt 2015/18

(51) Int Cl.:
F04B 47/06 (2006.01) **F04C 2/107** (2006.01)
F04C 13/00 (2006.01) **E21B 43/12** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **14003254.1**

(22) Anmeldetag: **19.09.2014**

(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

(71) Anmelder: **NETZSCH Pumpen & Systeme GmbH 95100 Selb (DE)**

(72) Erfinder:
• **Borchardt, Eudes**
89107-000 Pomerode / SC (BR)
• **Zinke, Arthur**
89107-000 Pomerode / SC (BR)
• **Heizinger, Klaus**
89107-000 Pomerode / SC (BR)

(30) Priorität: **01.10.2013 DE 102013110849**

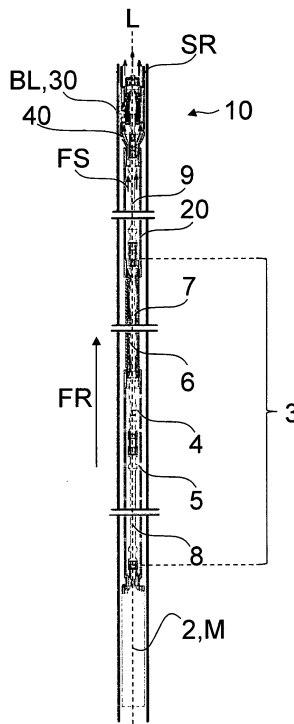
(54) **Tauchpumpenaggregat zur Verwendung in einem Bohrloch**

(57) Die Erfindung betrifft ein Tauchpumpenaggregat zur Verwendung in einem Bohrloch, umfassend eine Schneckenpumpe und / oder eine Exzentrerschneckenpumpe mit einer Längsachse. Das Tauchaggregat umfasst weiterhin einen Antrieb und eine Lageranordnung zum Aufnehmen und Ableiten der bei Betrieb der Schneckenpumpe und / oder Exzentrerschneckenpumpe auf-

tretenden Axial- und / oder Radialkräfte.

Der Antrieb ist über eine erste Kuppelstange an einem Ende der Schneckenpumpe und / oder Exzentrerschneckenpumpe angeordnet und die Lageranordnung ist über eine zweite Kuppelstange dem gegenüberliegenden Ende der Schneckenpumpe und / oder Exzentrerschneckenpumpe entlang der Längsachse zugeordnet.

Fig.1



EP 2 865 894 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Tauchpumpenaggregat zur Verwendung in einem Bohrloch gemäß den Merkmalen des Oberbegriffes des Anspruchs 1.

Stand der Technik

[0002] Aus dem Stand der Technik sind Tauchpumpen zur Verwendung in einem Bohrloch bekannt, beispielsweise als NSPCP (Netzsch submersible PCP = Tauch-Exzentrerschneckenpumpe von Netzsch) oder ESPCP (= elektrische Tauch-Exzentrerschneckenpumpe). Bei diesen Tauchpumpen ist ein am unteren Ende befindlicher Tauchmotor vorgesehen, der eine darüber befindliche Exzentrerschneckenpumpe mittels einer Kuppelstange antreibt. Die Verwendung von Exzentrerschneckenpumpen hat gegenüber den herkömmlicherweise verwendeten Kreiselpumpen den Vorteil, dass Produkte mit höherer Viskosität, beispielsweise mit höheren Sand- und Paraphinanteilen, gefördert werden können.

[0003] Um die aus dem Förderdruck resultierende Axialkraft aufnehmen zu können, ist üblicherweise eine Lageranordnung zur Lagerung der Kuppelstange unmittelbar oberhalb des Tauchmotors oder oberhalb einer an den Tauchmotor angeschlossenen Getriebeeinheit angeordnet.

[0004] DE 10258666 A1 beschreibt eine Tauchpumpeneinrichtung zur Verwendung in einem Bohrloch mit einer Schnecken- oder Exzentrerschneckenpumpe, wobei zwischen dem langsam umlaufenden Antrieb und der Schnecken- oder Exzentrerschneckenpumpe ein axial- und radial kraftaufnehmendes Kopplungsteil angeordnet ist.

[0005] DE 19848792 C1 beschreibt eine Tauchpumpeneinrichtung zur Verwendung in einem Bohrloch, die ein Getriebe und einen Kompensator zwischen Antrieb und Exzentrerschneckenpumpe umfasst. Eine Getriebe- stufe dient der Verlangsamung der Drehbewegung der Eingangswelle im Getriebegehäuse. Der Kompensator gleicht den Schmierfluiddruck im Getriebegehäuse an den Umgebungsdruck an. Um die entstehende Wärme der Getriebestufe gleichmäßig auf das Schmierfluid zu verteilen, ist der Kompensator innerhalb des Getriebegehäuses neben der Getriebestufe angeordnet und in den Schmierfluidkreislauf eingebunden.

[0006] Ein wesentlicher Nachteil dieser Anordnungen besteht darin, dass schlanke und schnell laufende Kuppelstangen zwischen Antrieb und Schnecken- oder Exzentrerschneckenpumpe aufgrund der vorherrschenden Axialkraft leicht zum Ausknicken neigen und dann am Gehäuserohr anlaufen. Dies führt zu Reibung zwischen Kuppelstange und Gehäuserohr und somit zu Verschleiß dieser Komponenten, die dementsprechend häufig ausgetauscht beziehungsweise ersetzt werden müssen.

[0007] Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, die Nachteile des Stands der Technik zu beseitigen, insbesondere soll ein Ausknicken der Kuppelstangen auf-

grund von auf die Kuppelstangen wirkenden Axialkräften verhindert werden.

[0008] Die obige Aufgabe wird durch ein Tauchpumpenaggregat gelöst, das die Merkmale in dem Patentanspruch 1 umfasst. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen werden durch die Unteransprüche beschrieben.

Beschreibung

[0009] Die Erfindung betrifft ein Tauchpumpenaggregat zur Verwendung in einem Bohrloch. Insbesondere ist unter Bohrloch eine Bohrung in den Erdboden hinein zur Förderung von Erdöl und Erdgas zu verstehen. Insbesondere umfasst das Tauchpumpenaggregat eine Schneckenpumpe und / oder eine Exzentrerschneckenpumpe mit einer Längsachse zur Förderung von Medium innerhalb eines im Bohrloch angeordneten Steigrohrs in einer nach oben gerichteter Förderrichtung, das heißt in einer zur Erdoberfläche hin gerichteten Förderrichtung. Die Schneckenpumpe und / oder Exzentrerschneckenpumpe wird vorzugsweise durch einen Antrieb, insbesondere einen Motor, angetrieben. Das Tauchpumpenaggregat umfasst weiterhin eine Lageranordnung. Die Lageranordnung dient der Aufnahme und dem Ableiten der beim Betrieb der Schneckenpumpe und / oder Exzentrerschneckenpumpe auftretenden Axial- und / oder Radialkräfte.

[0010] Erfindungsgemäß ist der Antrieb über eine erste Kuppelstange an einem Ende der Schneckenpumpe und / oder Exzentrerschneckenpumpe entlang der Längsachse angeordnet. Die Lageranordnung ist über eine zweite Kuppelstange dem gegenüberliegenden Ende der Schneckenpumpe und / oder Exzentrerschneckenpumpe entlang der Längsachse zugeordnet. Insbesondere ist die Lageranordnung somit dem den Antrieb abgewandten Ende des Rotors der Schneckenpumpe und / oder Exzentrerschneckenpumpe zugeordnet.

[0011] Bei einer Anordnung des Tauchpumpenaggregats im Bohrloch ist der Antrieb vorzugsweise unterhalb der Schneckenpumpe und / oder Exzentrerschneckenpumpe angeordnet. Insbesondere ist zwischen dem Antrieb und dem Rotor der Schneckenpumpe und / oder Exzentrerschneckenpumpe eine erste Kuppelstange angeordnet, die die Antriebsenergie auf den Rotor überträgt. Die Lageranordnung des Tauchpumpenaggregats ist innerhalb des Bohrlochs oberhalb der Schneckenpumpe und / oder Exzentrerschneckenpumpe angeordnet.

[0012] Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung wird als Lageranordnung ein angestelltes Stützlager in O- Form verwendet. Dieses kann sowohl Axialkräfte als auch Radialkräfte aufnehmen und in die umgebende Konstruktion ableiten, wobei die Funktion der Aufnahme von Axial- und Radialkräften auf ein Axiallager und ein Radiallager aufgeteilt ist. Im angestellten Stützlager sind die beiden Lager gegeneinander verspannt und es besteht nur ein geringes Kippspiel.

[0013] Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung

ist die Lageranordnung Bestandteil einer Lagereinheit. Die Schneckenpumpe und / oder Exzentrerschneckenpumpe weist einen Rotor und einen Stator auf, wobei zwischen dem im Bohrloch unten angeordneten Antrieb und dem darüber angeordneten Rotor der Schneckenpumpe und / oder Exzentrerschneckenpumpe eine erste Kuppelstange zur Übertragung der Antriebsenergie des Antriebs auf den Rotor angeordnet ist. Weiterhin ist zwischen dem den Antrieb abgewandten Ende des Rotors und der Lagereinheit eine zweite Kuppelstange angeordnet.

[0014] Vorzugsweise ist die Lagereinheit über eine Befestigungseinrichtung mit der zweiten Kuppelstange und / oder mit einem die zweite Kuppelstange umgebenden Gehäuserohr verbunden. Weiterhin kann die Lagereinheit in einem Bereich zwischen der Befestigungseinrichtung und der Lageranordnung eine Gleitringdichtung zum Abdichten des Innenraums der Lagereinheit umfassen. Insbesondere dichtet die Gleitringrichtung den Lagerinnenraum am unteren Ende der Lagereinheit gegenüber dem geförderten Medium hin hermetisch ab.

[0015] Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung wird die Lagereinheit im Bohrloch von geförderten Medium umströmt, wodurch Wärme der Lageranordnung abgeführt wird.

[0016] Die Lagereinheit kann weiterhin einen Druckausgleichskolben zum Ausgleich des Differenzdrucks zwischen einem Schmiermittel der Lageranordnung und dem geförderten Medium umfassen. Der Druckausgleichskolben verhindert, dass die ölgeschmierte Lagereinheit durch verunreinigtes Fördermedium verschmutzt werden kann, indem er den Differenzdruck zwischen dem Schmieröl der Lagereinheit und dem geförderten Medium ausgleicht.

[0017] Bei dem erfindungsgemäßen Tauchpumpenaggregat werden die Axial- und / oder Radialkräfte der Schneckenpumpe und / oder Exzentrerschneckenpumpe durch die Lagereinheit in eine Zugkraft umgewandelt. Anstatt die Axialkraft als Druckkraft an einer unter der Exzentrerschneckenpumpe, zwischen Exzentrerschneckenpumpe und Tauchmotor, befindlichen Lageranordnung abzustützen - so wie herkömmlicherweise bekannt - wird diese bei dem erfindungsgemäßen Tauchpumpenaggregat als Zugkraft an einer über der Schneckenpumpe und / oder Exzentrerschneckenpumpe und im Förderstrom befindlichen Lageranordnung der Lagereinheit abgefangen. Die Lagereinheit dient somit insbesondere dem Schutz der Kuppelstangen, da diese von der Knickkraft entlastet werden.

Figurenbeschreibung

[0018] Im Folgenden sollen Ausführungsbeispiele die Erfindung und ihre Vorteile anhand der beigefügten Figuren näher erläutern. Die Größenverhältnisse der einzelnen Elemente zueinander in den Figuren entsprechen nicht immer den realen Größenverhältnissen, da einige Formen vereinfacht und andere Formen zur besseren

Veranschaulichung vergrößert im Verhältnis zu anderen Elementen dargestellt sind.

Figur 1 zeigt ein erfindungsgemäßes Tauchpumpenaggregat mit Lagereinheit zur Verwendung in einem Bohrloch.

Figur 2 zeigt eine Lagereinheit eines Tauchpumpenaggregats gemäß Figur 1.

[0019] Für gleiche oder gleich wirkende Elemente der Erfindung werden identische Bezugszeichen verwendet. Ferner werden der Übersicht halber nur Bezugszeichen in den einzelnen Figuren dargestellt, die für die Beschreibung der jeweiligen Figur erforderlich sind. Die dargestellten Ausführungsformen stellen lediglich Beispiele dar, wie die erfindungsgemäße Vorrichtung ausgestaltet sein kann und stellen keine abschließende Begrenzung dar.

[0020] Figur 1 zeigt ein Tauchpumpenaggregat 1 mit Lagereinheit 10 zur Verwendung in einem Bohrloch BL. In dem Bohrloch BL ist häufig eine Auskleidung 30 vorgesehen, die das Bohrloch BL stabilisiert. Das Tauchpumpenaggregat 1 umfasst eine Exzentrerschneckenpumpe 3 mit einer Längsachse L, einen Antrieb 2, beispielsweise einen Motor M zum Antrieb der Exzentrerschneckenpumpe 3, und eine Lageranordnung 12 zum Aufnehmen und Ableiten der bei Betrieb der Exzentrerschneckenpumpe 3 auftretenden Axial- und / oder Radialkräfte.

[0021] Das Tauchpumpenaggregat 1 ist insbesondere so im Bohrloch BL angeordnet, dass der Antrieb 2 das untere Ende des Tauchpumpenaggregats 1 bildet. Oberhalb des Tauchpumpenaggregats 1 ist ein Steigrohr SR angeordnet, in dem der Flüssigkeitsstrom FS des geförderten Mediums in Förderrichtung FR nach oben steigt.

[0022] Die Exzentrerschneckenpumpe 3 umfasst ein Pumpengehäuse 4 mit Ansaugöffnungen 5 für das in Förderrichtung FR zu fördernde Medium. Weiterhin umfasst die Exzentrerschneckenpumpe 3 einen Stator 7 und einen Rotor 6. Der Rotor 6 ist über eine direkt angetriebene, im Pumpengehäuse 4 angeordnete Kuppelstange 8 mit dem außenliegenden Antrieb 2 verbunden. Das gegenüberliegende Ende des Rotors 6 ist über eine weitere Kuppelstange 9, die von einem Gehäuserohr 20 umgeben ist, mit der Lagereinheit 10 verbunden. Insbesondere bildet die Lagereinheit 10 innerhalb des Bohrlochs BL somit das obere Ende des Tauchpumpenaggregats 1 und grenzt direkt an das Steigrohr SR.

[0023] Die obere Kuppelstange 9 wird innerhalb des Gehäuserohrs 20 von dem Flüssigkeitsstrom FS des geförderten Mediums umspült. An dem oberen Ende der Kuppelstange 9, das dem Rotor 6 gegenüberliegt, ist die Lagereinheit 10 angeordnet, die in Figur 2 detailliert dargestellt ist. Insbesondere ist eine Befestigungseinrichtung 40 vorgesehen, die das Gehäuserohr 20 mit der Lagereinheit 10 verbindet.

[0024] Figur 2 zeigt eine Lagereinheit 10 eines Tauch-

pumpenaggregats 1 gemäß Figur 1. Die Lagereinheit 10 dient insbesondere der Führung der oberen Kuppelstange 9 und zum Einleiten der beim Betrieb der Exzentrerschneckenpumpe 3 (vergleiche Figur 1) auftretenden Axialkräfte in die umgebende Konstruktion. Die Lagereinheit 10 umfasst ein Lagergehäuse 11 mit einer darin angeordneten Lageranordnung 12. Die Lageranordnung 12 bewirkt eine axial- und radial kräfteaufnehmende Kuppelung, die für den sicheren Betrieb der Exzentrerschneckenpumpe 3 notwendig ist.

[0025] Dabei kann es sich beispielsweise um ein so genanntes Festlager handeln, dass sowohl Axial- als auch Radialkräfte aufnehmen und in die umgebende Konstruktion, insbesondere in das Lagergehäuse 11, ableiten kann. Alternativ kann eine so genannte getrennte Lageranordnung verwendet werden, bei der die Funktion Aufnahme von Axial- und Radialkräften auf ein Axiallager und ein Radiallager aufgeteilt ist. Im gezeigten Ausführungsbeispiel findet als Lageranordnung 12 ein so genanntes angestelltes Stützlager 13 Verwendung. Unter dem Anstellen von Axiallager und Radiallager versteht man ein definiertes Verspannen der beiden Lager gegeneinander. In der dargestellten O-Anordnung kann die Lageranordnung 12, 13 ein größeres Kippmoment aufnehmen als in einer (nicht dargestellten) X-Anordnung, da in der O-Anordnung der Abstand der Druckmittelpunkte größer ist.

[0026] Das obere freie Ende der Lagereinheit 10 ist am unteren Ende eines Steigrohres SR angeordnet und befestigt. Zwischen Lageranordnung 12 und Steigrohr SR ist ein Druckausgleichskolben 15 vorgesehen. Mit dem Druckausgleichskolben 15 wird der Differenzdruck zwischen dem Schmieröl der Lageranordnung 12 und dem geförderten Medium ausgeglichen. Dadurch wird wirksam verhindert, dass die ölgeschmierte Lagereinheit 10 durch verunreinigtes Fördermedium verschmutzt wird.

[0027] Am Welleneingang, das heißt benachbart zum oberen Ende der Kuppelstange 9 und am unteren Ende beziehungsweise im unteren Bereich der Lagereinheit 10 ist eine Gleitringrichtung 16 angeordnet. Die Gleitringrichtung 16 dichtet den Innenraum der Lagereinheit 10 zum Förderstrom FS des geförderten Mediums hin hermetisch ab. Die Lagereinheit 10 wird durch Fördermedium umströmt, wodurch die Wärme der Lageranordnung 12 der Lagereinheit 10 abgeführt wird.

[0028] Anstatt die Axialkraft - wie herkömmlich - bekannt als Druckkraft an einer unter der Exzentrerschneckenpumpe 3, zwischen Exzentrerschneckenpumpe 3 und Tauchmotor M, befindlichen Lageranordnung abzustützen, wird die Axialkraft als Zugkraft an einer über der Exzentrerschneckenpumpe 3 und im Flüssigkeitsstrom FS befindlichen Lagereinheit 10 abgefangen und somit die darunterliegenden Kuppelstangen 8, 9 von der Knickkraft entlastet.

[0029] Die Erfindung wurde unter Bezugnahme auf eine bevorzugte Ausführungsform beschrieben. Es ist jedoch für einen Fachmann vorstellbar, dass Abwandlungen

oder Änderungen der Erfindung gemacht werden können, ohne dabei den Schutzbereich der nachstehenden Ansprüche zu verlassen.

5 Bezugszeichenliste

[0030]

1	Tauchpumpenaggregat
10	2 Antrieb
3	Exzentrerschneckenpumpe
4	Pumpengehäuse
5	Ansaugöffnung
6	Rotor
15	7 Stator
8	Kuppelstange
9	Kuppelstange
10	Lagereinheit
11	Lagergehäuse
20	12 Lageranordnung
13	angestelltes Stützlager
15	Druckausgleichskolben
16	Gleitringdichtung
20	Gehäuserohr
25	30 Auskleidung
40	Befestigungseinrichtung
BL	Bohrloch
FR	Förderrichtung
FS	Förderstrom
30	L Längsachse
M	Motor
SR	Steigrohr

35 Patentansprüche

1. Tauchpumpenaggregat (1) zur Verwendung in einem Bohrloch (BL), umfassend eine Schneckenpumpe und / oder eine Exzentrerschneckenpumpe (3) mit einer Längsachse (L), einen Antrieb (2) und eine Lageranordnung (12) zum Aufnehmen und Ableiten der bei Betrieb der Schneckenpumpe und / oder Exzentrerschneckenpumpe (3) auftretenden Axial- und / oder Radialkräfte, **dadurch gekennzeichnet dass** der Antrieb über eine erste Kuppelstange (8) an einem Ende der Schneckenpumpe und / oder Exzentrerschneckenpumpe (3) entlang der Längsachse (L) angeordnet ist und dass die Lageranordnung (12) über eine zweite Kuppelstange (9) dem gegenüberliegenden Ende der Schneckenpumpe und / oder Exzentrerschneckenpumpe (3) entlang der Längsachse (L) zugeordnet ist.
2. Tauchpumpenaggregat (1) nach Anspruch 1, wobei das Tauchpumpenaggregat (1) derart im Bohrloch (BL) angeordnet ist, dass der Antrieb (2) im Bohrloch (BL) unterhalb der Schneckenpumpe und / oder Exzentrerschneckenpumpe (3) angeordnet ist und dass

- die Lageranordnung (12) des Tauchpumpenaggregats (1) innerhalb des Bohrlochs (BL) oberhalb der Schneckenpumpe und / oder Exzentrerschneckenpumpe (3) angeordnet ist. 5
3. Tauchpumpenaggregat (1) nach Anspruch 1 oder 2, wobei die Lageranordnung (12) ein angestelltes Stützlager (13) in O- Form ist. 5
4. Tauchpumpenaggregat (1) nach einem der voranstehenden Ansprüche, wobei die Lageranordnung (12) Bestandteil einer Lagereinheit (10) ist. 10
5. Tauchpumpenaggregat (1) nach Anspruch 4, wobei die Schneckenpumpe und / oder Exzentrerschneckenpumpe (3) einen Rotor (6) und einen Stator (7) aufweist, wobei zwischen dem Antrieb (2) und dem Rotor (6) der Schneckenpumpe und / oder Exzentrerschneckenpumpe (3) eine erste Kuppelstange (8) zur Übertragung der Antriebsenergie des Antriebs (2) auf den Rotor (6) angeordnet ist, wobei zwischen dem den Antrieb (2) abgewandten Ende des Rotors (6) der Schneckenpumpe und / oder Exzentrerschneckenpumpe (3) und der Lagereinheit (10) eine zweite Kuppelstange (9) angeordnet ist. 15
20
25
6. Tauchpumpenaggregat (1) nach Anspruch 5, wobei die Lagereinheit (10) über eine Befestigungseinrichtung (40) mit der zweiten Kuppelstange (9) und / oder mit einem die zweite Kuppelstange (9) umgebenden Gehäuserohr (20) verbunden ist. 30
7. Tauchpumpenaggregat (1) nach Anspruch 6, wobei die Lagereinheit (3) in einem Bereich zwischen der Befestigungseinrichtung (40) und der Lageranordnung (12) eine Gleitringdichtung (16) zum Abdichten des Innenraums der Lagereinheit (10) umfasst. 35
8. Tauchpumpenaggregat (1) nach einem der Ansprüche 4 bis 7, wobei die Lagereinheit (3) im Bohrloch (BL) von gefördertem Medium umströmt ist, wodurch Wärme der Lageranordnung (12) abführbar ist. 40
9. Tauchpumpenaggregat (1) nach einem der Ansprüche 4 bis 8, wobei die Lagereinheit (3) einen Druckausgleichskolben (15) zum Ausgleich des Differenzdrucks zwischen einem Schmiermittel der Lageranordnung (12) und dem gefördertem Medium umfasst. 45
10. Tauchpumpenaggregat (1) nach einem der Ansprüche 4 bis 9, wobei die Axialkraft der Schneckenpumpe und / oder Exzentrerschneckenpumpe (3) durch die Lageranordnung (12) der Lagereinheit (10) in eine Zugkraft umwandelbar ist. 50
55

Fig.1

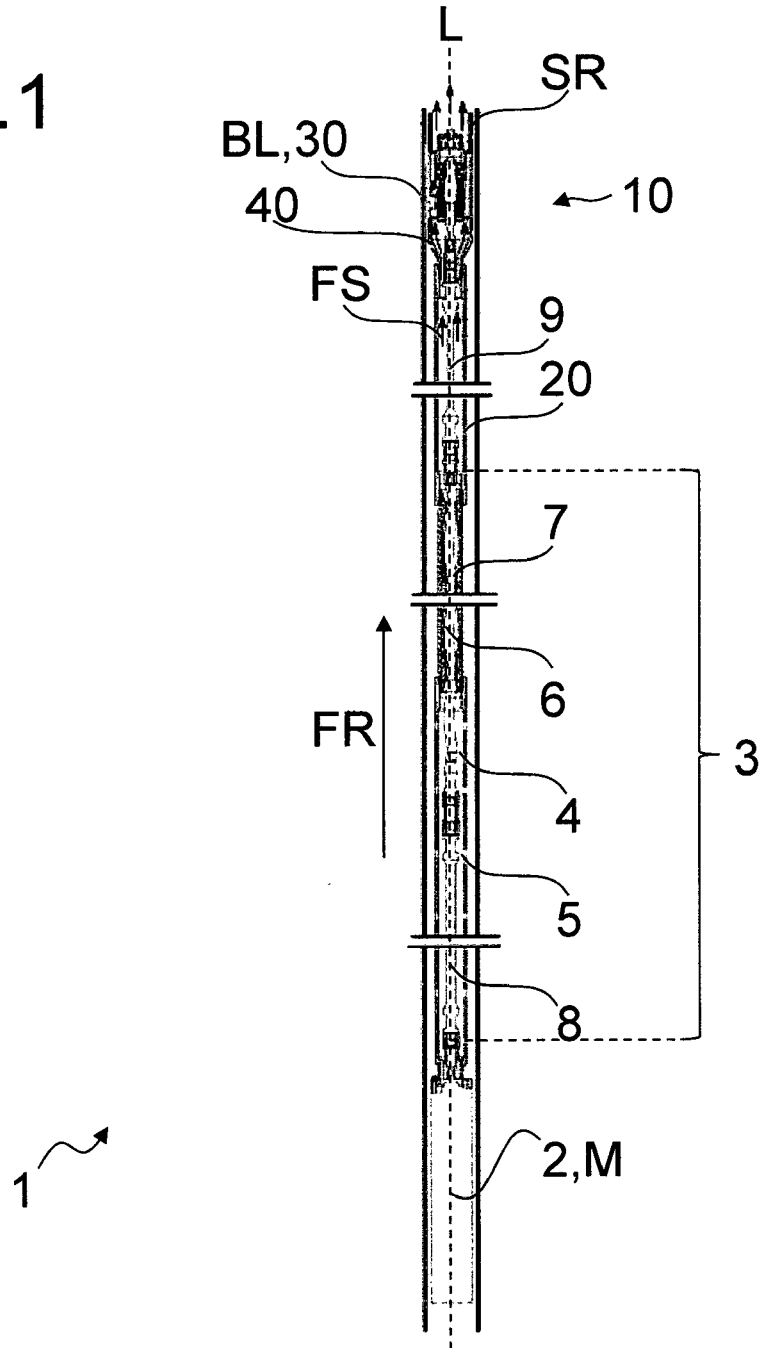
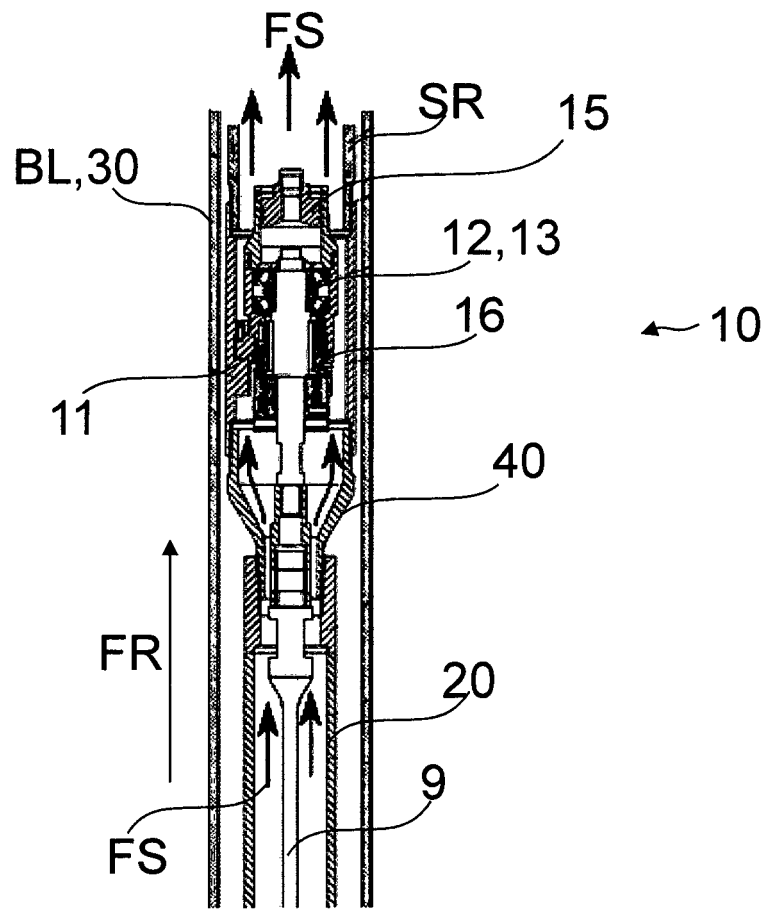


Fig.2





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 14 00 3254

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 A	WO 2009/038473 A1 (AGR SUBSEA AS [NO]) 26. März 2009 (2009-03-26) * Abbildungen 6, 7 * * Seite 1, Zeile 1 - Seite 3, Zeile 9 * * Seite 19, Zeile 9 - Seite 20, Zeile 25 *	1-4,6,10 5,7-9	INV. F04B47/06 F04C2/107 F04C13/00 E21B43/12
A	US 3 802 803 A (BOGDANOV, A.; RATOV, A. [RU]) 9. April 1974 (1974-04-09) * Abbildung 1 * * Spalte 6, Zeile 1 - Spalte 10, Zeile 52 *	1-10	
A	US 2012/305263 A1 (BAKER HUGHES INCORPORATED [US]) 6. Dezember 2012 (2012-12-06) * Absatz [0016] - Absatz [0018]; Abbildungen 1, 2 *	1-10	
A	US 5 209 294 A (WEBER, JAMES L. [CA]) 11. Mai 1993 (1993-05-11) * Abbildungen 1, 2 * * Spalte 2, Zeile 27 - Spalte 3, Zeile 14 *	1-10	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F04C F04B E21B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 18. März 2015	Prüfer Gnüchtel, Frank
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	

EPO FORM 1503 03.02 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 14 00 3254

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.

18-03-2015

10

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2009038473 A1	26-03-2009	NO 327503 B1 US 2010239446 A1 WO 2009038473 A1	27-07-2009 23-09-2010 26-03-2009
US 3802803 A	09-04-1974	KEINE	
US 2012305263 A1	06-12-2012	CA 2778461 A1 US 2012305263 A1	01-12-2012 06-12-2012
US 5209294 A	11-05-1993	CA 2049502 A1 US 5209294 A	20-02-1993 11-05-1993

15

20

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

- DE 10258666 A1 [0004]
- DE 19848792 C1 [0005]