

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
6. Oktober 2011 (06.10.2011)

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2011/120512 A2

(51) Internationale Patentklassifikation:
F04C 2/107 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2011/000357

(22) Internationales Anmeldedatum:
30. März 2011 (30.03.2011)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2010 013 666.2 1. April 2010 (01.04.2010) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): NETZSCH MOHNOPUMPEN GMBH [DE/DE]; Gebrüder-Netzsch-Strasse 19, 95100 Selb (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): LESSMANN, Lorenz [BR/BR]; Rua Ribeirao Areia 1529, 89107-000 Pomerode (BR). BORCHARDT, Osnildo [BR/BR]; Rua Vasco da Gama 195, 89107-000 Pomerode (BR). BATISTA DE

MACÊDO E SILVA, Marcondes Roosevelt [BR/BR]; Rua Haroldo de Almeida, 2018, 59076-820 Natal/RN (BR).

(74) Anwalt: SUK, Jochen; Erich Netzsch GmbH & Co. Holding KG, Gebrüder-Netzsch-Strasse 19, 95100 Selb (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD FOR REMOVING AN ECCENTRIC WORM GEAR DRIVE OF A CRUDE OIL DELIVERY PUMP AND CRUDE OIL DELIVERY PUMP

(54) Bezeichnung : VERFAHREN ZUM ENTFERNEN EINES EXZENTERSCHNECKENANTRIEBS EINER ERDÖLFÖRDERPUMPE UND ERDÖLFÖRDERPUMPE

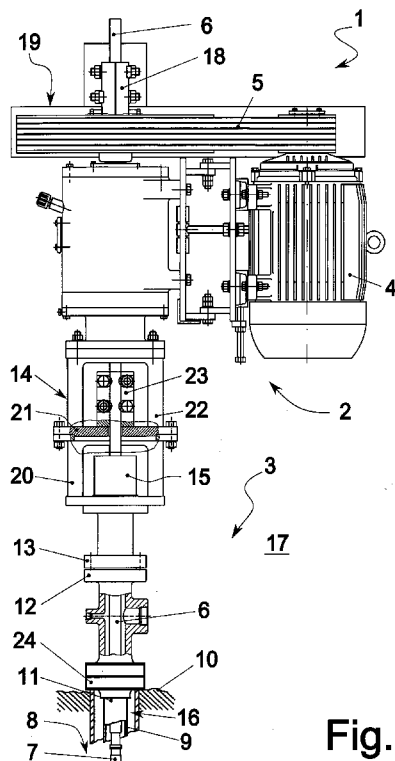


Fig. 1

(57) Abstract: The invention relates to a method for removing the drive head (1) of the eccentric worm gear drive (2) of a crude oil delivery pump (3). To remove the drive head (1), a maintenance clamp (23) is placed on the drive shaft or polished rod (6) in the area of the lantern (14). By means of the maintenance clamp (23), the complete movable pumping unit of the crude oil delivery pump (3) above the crude oil well (8) is kept above the surface (10) of the ground. The maintenance clamp (23) according to the invention performs the holding tasks which are carried out by the drive clamp (18) during normal operation.

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zum Entfernen des Antriebskopfes (1) des Exzenterschneckenantriebs (2) einer Erdölförderpumpe (3). Zum Entfernen des Antriebskopfes (1) wird, im Bereich der Laterne (14), eine Wartungsklemme (23) an die Antriebswelle oder Polierstange (6) angelegt. Durch die Wartungsklemme (23) wird die komplette bewegliche Pumpeinheit der Erdölförderpumpe (3) oberhalb des Erdölbores (8) über der Erdoberfläche (10) gehalten. Die erfindungsgemäße Wartungsklemme (23) übernimmt die Halteaufgaben, die im Normalbetrieb von der Antriebsklemme (18), übernommen werden.

WO 2011/120512 A2



UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

— *Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv)*

Veröffentlicht:

— *ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe g)*

Erklärungen gemäß Regel 4.17:

**Verfahren zum Entfernen eines Exzentrerschneckenantriebs einer Erdölförderpumpe
und Erdölförderpumpe**

5

Beschreibung

10 Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zum Entfernen des Exzentrerschneckenantriebs einer Erdölförderpumpe gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 und Erdölförderpumpe gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 2.

15 Aus der Praxis ist es bekannt, dass bei einer produzierenden Erdölbohrung, bei der zur Förderung eine gestängegetriebene Exzentrerschneckenpumpe mit obertägigem Antrieb und einer Gleitringdichtung zur Abdichtung der sich drehenden Polierstange eingesetzt wird und der Pumpenantrieb oberhalb einer am T-Stück des Bohrlochkopfes angebrachten Laterne angebracht ist, beim Entfernen des Pumpenantriebes das Geweicht und Rohr abgestützt werden muss. Die aus der Praxis bekannten Laternen in Verbindung mit der Benutzung einer
20 Gleitringdichtung ermöglichen kein Absetzen des Gestängegewichtes mittels Polierstangenklemme für den Fall einer Wegnahme des Pumpenantriebs z.B. zu Wartungsarbeiten, ohne dass vorher die Gleitringdichtung entfernt werden muss und Gas aus der Erdölbohrung entweicht.

25 Die vorliegende Erfindung hat daher zum Ziel, eine Verbesserung beim Entfernen des Antriebs einer Erdölförder-Exzentrerschneckenpumpe zu schaffen.

Dieses Ziel wird mit einem Verfahren zum Entfernen des Exzentrerschneckenantriebs einer Erdölförderpumpe nach dem Anspruch 1 und mit einem Antriebskopf eines
30 Exzentrerschneckenantriebs einer Erdölförderpumpe nach Anspruch 2 erreicht.

Entsprechend schafft die Erfindung ein Verfahren zum Entfernen des Antriebskopfes des Exzentrerschneckenantriebs einer Erdölförderpumpe, wobei eine Antriebsklemme, mittels der eine Antriebswelle oder Polierstange samt daran hängendem Pumpengestänge, einschließlich
35 eines Pumpenrotors der Erdölförderpumpe, über den Antriebskopf direkt oder indirekt am Boden oder an einem Steigrohr abgestützt ist, vom oberen Ende der Polierstange gelöst wird und dann der Antriebskopf des Exzentrerschneckenantriebs der Erdölförderpumpe von der

Polierstange abgenommen wird, und wobei vor dem Lösen der Antriebsklemme an der Polierstange eine Wartungsklemme in einem Halteoberteil einer von außen zugänglichen zweiteiligen Laterne, die unterhalb der Lage des Antriebskopfes an der Polierstange sitzt und direkt oder indirekt am Boden oder an einem Steigrohr abgestützt ist, an der Polierstange
5 befestigt wird, so dass sich das Gewicht des Pumpengestänges, einschließlich des Pumpenrotors der Erdölförderpumpe, und der Polierstange über eine Bodenplatte des Halteoberteils der Laterne an einem Dichtungsunterteil der Laterne mit einer Gleitringdichtung, die einen Förderraum im Steigrohr der Erdölförderpumpe gegenüber der Umgebung abdichtet, und darunter direkt oder indirekt am Boden oder an einem Steigrohr
10 abstützt.

Vorrichtungsmäßig schafft die Erfindung eine Erdölförderpumpe, mit einem Exzentrerschneckenantrieb, der eine Polierstange und einen Antriebskopf enthält, an dem im Betrieb der Erdölförderpumpe die Polierstange samt einem daran hängenden
15 Pumpengestänge, einschließlich eines Pumpenrotors der Erdölförderpumpe, mittels einer Antriebsklemme abgestützt ist, wobei eine von außen zugängliche zweiteilige Laterne mit einem Dichtungsunterteil mit einer Gleitringdichtung, die einen Förderraum im Steigrohr der Erdölförderpumpe gegenüber der Umgebung abdichtet, und einem Halteoberteil mit einer Bodenplatte, mit der sich das Halteoberteil auf dem Dichtungsunterteil abstützt, vorgesehen
20 ist, und wobei das Halteoberteil zum Aufnehmen einer Wartungsklemme ausgelegt ist, durch deren Befestigung an der Polierstange das Gewicht des Pumpengestänges, einschließlich des Pumpenrotors der Erdölförderpumpe, und der Polierstange über die Bodenplatte des Halteoberteils der Laterne an dem Dichtungsunterteil der Laterne und darunter direkt oder indirekt am Boden oder an einem Steigrohr abstützbar ist.

In einer bevorzugten Ausführungsform wird eine von außen zugängliche Laterne zweiteilig ausgeführt, wobei der obere Laternenteil, d.h. das Halteoberteil mit der Bodenplatte versehen ist, die damit einen Zwischenboden bildet, der es ermöglicht, die Wartungsklemme und das
30 daran über die Polierstange aufgehängte Pumpengestänge problemlos auf dem Zwischenboden abzusetzen, ohne die Dichtwirkung der darunter befindlichen Gleitringdichtung zu beeinträchtigen. Die zweiteilige Ausführung der Laterne kann derart ausgestaltet sein, dass die Laterne aus zwei Bauteilen besteht oder dass die Laterne aus einem Teil hergestellt ist, welcher einen Zwischenboden besitzt.

Die damit zu erreichenden Vorteile sind ein leichter Zugang zum Anbringen der Wartungsklemme und zum Lösen und/oder Anziehen der Befestigungsschrauben an der
35 Wartungsklemme. Hierdurch wird eine schmutzfreie Wartung des obertägigen

Pumpenantriebs ermöglicht, da beim Entfernen des Antriebskopfes die Gleitringdichtung nicht entfernt werden muss. Weiterhin wird das Klemmen des Antriebsstranges ermöglicht.

5 Eine bevorzugte Weiterbildung des Verfahrens besteht darin, dass die Laterne mittels eines Laternenflansches und eines darunter angebrachten T-Stückes auf einem Bohrlochflansch abgestützt ist, der am oberen oder oberirdischen Ende des Steigrohres sitzt.

10 Weitere bevorzugte und/oder vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Ansprüchen und deren Kombinationen sowie den gesamten vorliegenden Anmeldungsunterlagen.

Die Erfindung wird anhand eines Ausführungsbeispiels nachfolgend unter Bezugnahme auf die Zeichnung lediglich exemplarisch näher erläutert, in der

15 Fig. 1 in einer schematischen, teilweise geschnittenen Seitenansicht im Wesentlichen einen Exzentrerschneckenantrieb einer Erdölförderpumpe zeigt.

20 Anhand des nachfolgend beschriebenen und in den Zeichnungen dargestellten Ausführungs- und Anwendungsbeispiels wird die Erfindung lediglich exemplarisch näher erläutert, d.h. sie ist nicht auf dieses Ausführungs- und Anwendungsbeispiel oder auf die vollständige Merkmalskombination innerhalb dieses Ausführungs- und Anwendungsbeispiels beschränkt. Vorrichtungs- und Verfahrensmerkmale ergeben sich auch jeweils analog aus bildlichen und schriftlichen Darstellungen von Verfahren bzw. Vorrichtungen.

25 Einzelne Merkmale, die im Zusammenhang mit dem konkreten Ausführungsbeispiel angegeben und/oder dargestellt sind, sind nicht auf dieses Ausführungsbeispiel oder die Kombination mit den übrigen Merkmalen dieses Ausführungsbeispiels beschränkt, sondern können im Rahmen des technisch Möglichen, mit jeglichen anderen Varianten, auch wenn sie
30 in den vorliegenden Unterlagen nicht gesondert behandelt sind, und insbesondere Merkmalen und Ausgestaltungen anderer Realisierungsformen kombiniert werden.

35 Gleiche Bezugszeichen in den einzelnen Figuren und Abbildungen der Zeichnung bezeichnen gleiche oder ähnliche oder gleich oder ähnlich wirkende Komponenten. Anhand der Darstellungen in der Zeichnung werden auch solche Merkmale deutlich, die nicht mit Bezugszeichen versehen sind, unabhängig davon, ob solche Merkmale nachfolgend beschrieben sind oder nicht. Andererseits sind auch Merkmale, die in der vorliegenden

Beschreibung enthalten, aber nicht in der Zeichnung sichtbar oder dargestellt sind, ohne weiteres für einen Fachmann verständlich. Ferner ist die Bezugszeichenliste am Ende dieser Beschreibung explizit Bestandteil dieser Beschreibung.

5 Die Fig. 1 zeigt einen Antriebskopf 1 eines Exzentrerschneckenantriebs 2 einer Erdölförderpumpe 3. Der Antriebskopf 1 enthält einen Antriebsmotor 4 und einen Riementrieb 5, mittels dem die Drehbewegung am Ausgang des Antriebsmotors 4 auf eine Antriebswelle oder Polierstange 6 des Exzentrerschneckenantriebs 2 übertragen wird. Die Polierstange 6 ist an ihrem unteren Ende 7 innerhalb eines in ein Erdölbohrloch 8 reichenden Steigrohrs 9 mit einem nicht dargestellten Pumpengestänge verbunden oder verbindbar. Kurz
10 oberhalb der Erdoberfläche 10 endet das Steigrohr 9 an seinem oberirdischen Ende 11 mit einem Bohrlochflansch 24, der mit einem T-Stück 12 verbunden ist, das wiederum mit einem Laternenflansch 13 verbunden ist, über den eine Laterne 14 auf das oberirdische Ende 11 des Steigrohrs 9 dicht aufgesetzt ist. In der Laterne 14 ist eine Gleitringdichtung 15 angeordnet,
15 die einen Förderraum 16 im Steigrohr 9 gegenüber der Umgebung 17 abdichtet.

Die Polierstange 6 und das sich daran in Tiefenrichtung des Erdölbohrloches 8 anschließende Pumpengestänge (nicht dargestellt), einschließlich des ebenfalls in der Figur nicht sichtbaren Pumpenrotors der Erdölförderpumpe 3 stützen sich über eine Antriebsklemme 18 an dem
20 Antriebskopf 1 des Exzentrerschneckenantriebs 2 der Erdölförderpumpe 3 ab, welcher Antriebskopf 1 seinerseits über weitere Komponenten letztlich an dem Bohrlochflansch 24 abgestützt ist. Die Antriebsklemme 18 sitzt dabei während des normalen Pumpenbetriebs an der Oberseite 19 des Antriebskopfes 1 des Exzentrerschneckenantriebs 2 auf dessen Polierstange 6.

25 Um z.B. Wartungsarbeiten am Antriebskopf 1 durchführen zu können, muss der Antriebskopf 1 von der Polierstange 6 abgezogen werden. Die oberhalb des Antriebskopfes 1 sitzende Antriebsklemme 18, die während des Pumpenbetriebes über die Polierstange 6 das Gewicht des Pumpengestänges (nicht dargestellt), einschließlich des ebenfalls in der Figur nicht
30 sichtbaren Pumpenrotors der Erdölförderpumpe 3, aufnimmt, wird hierbei abgenommen. Damit die Position des Pumpenrotors (nicht dargestellt), der am unteren Ende des Pumpengestänges (nicht dargestellt) im Erdölbohrloch 8 bzw. im Steigrohr 9 sitzt, nicht durch die Montagearbeit verändert wird, hat man bisher noch vor dem Entfernen der Antriebsklemme 18 unterhalb des Antriebskopfes 1 eine Wartungsklemme befestigt, die dann
35 mit dem Gewicht des Pumpengestänges voll auf das herkömmliche Gehäuse einer Gleitringdichtung drückte, was zu Schäden führte. Die vorliegende Neuerung demgegenüber

besteht darin, dass die Laterne 14, die über den Laternenflansch 13 und dem T-Stück 12 auf dem Bohrlochflansch 24 abgestützt ist, nun zweigeteilt ist.

Die Gleitringdichtung 16, die den Förderraum 16 im Steigrohr 9 gegenüber der Umgebung 17 abdichtet, ist in einem Dichtungsunterteil 20 der Laterne 14 angeordnet. Über eine gesonderte Bodenplatte 21 ist ein Halteoberteil 22 der Laterne 14 auf dem Dichtungsunterteil 20 der Laterne 14 abgestützt. Eine Wartungsklemme 23 ist vor dem Entfernen der Antriebsklemme 18 an der Polierstange 6 in dem Halteoberteil 22 oder diesem zugeordnet so angeordnet, dass sie eine Abstützung des Gewichtes des Pumpengestänges (nicht dargestellt), einschließlich des ebenfalls in der Figur nicht sichtbaren Pumpenrotors der Erdölförderpumpe 3, über die Polierstange 6 auf der Bodenplatte 21 des Halteoberteils 22 und von hier aus auf dem Dichtungsunterteil 20, darunter auf dem Laternenflansch 13 dem darunter befindlichen T-Stück 12 und darunter auf dem Bohrlochflansch 12 gewährleistet. Dadurch wird über die Bodenplatte oder den Bodenflansch 21 des Halteoberteils 22 eine Druckentlastung zwischen Halteoberteil 22 und dem Dichtungsunterteil 20 erreicht. Die beiden Funktionen der Laterne 14, nämlich einerseits das Abdichten des Förderraumes 16 im Steigrohr 9 gegenüber der Umgebung 17 und andererseits das Abstützen des Gewichtes des Pumpengestänges (nicht dargestellt), einschließlich des ebenfalls in der Figur nicht sichtbaren Pumpenrotors der Erdölförderpumpe 3 und der Polierstange 6, bei abgenommener oder zumindest schon gelöster Antriebsklemme 18 werden damit auf zwei verschiedene und auf die jeweilige Funktion optimal ausgelegte Komponenten der Laterne 14 verteilt.

Die Erfindung ist anhand des Ausführungsbeispiels in der Beschreibung und in der Zeichnung lediglich exemplarisch dargestellt und nicht darauf beschränkt, sondern umfasst alle Variationen, Modifikationen, Substitutionen und Kombinationen, die der Fachmann den vorliegenden Unterlagen insbesondere im Rahmen der Ansprüche und der allgemeinen Darstellungen in der Einleitung dieser Beschreibung sowie der Beschreibung des Ausführungsbeispiels und dessen Darstellungen in der Zeichnung entnehmen und mit seinem fachmännischen Wissen kombinieren kann.

Bezugszeichenliste

	1	Antriebskopf
	2	Exzentrerschneckenantrieb
5	3	Erdölförderpumpe
	4	Antriebsmotor
	5	Riementrieb
	6	Antriebswelle oder Polierstange
	7	unteres Ende der Polierstange
10	8	Erdölbohrloch
	9	Steigrohr
	10	Erdoberfläche
	11	oberirdisches Ende des Steigrohrs
	12	T-Stück
15	13	Laternenflansch
	14	Laterne
	15	Gleitringdichtung
	16	Förderraum im Steigrohr
	17	Umgebung
20	18	Antriebsklémme
	19	Oberseite des Antriebskopfes
	20	Dichtungsunterteil der Laterne
	21	Bodenplatte
	22	Halteoberteil der Laterne
25	23	Wartungsklemme
	24	Bohrlochflansch

Patentansprüche

1. Verfahren zum Entfernen eines Antriebskopfes (1) eines Exzentrerschneckenantriebs (2) einer Erdölförderpumpe (3), wobei eine Antriebsklemme (18), mittels der eine Antriebswelle oder Polierstange (6) samt daran hängendem Pumpengestänge, einschließlich eines Pumpenrotors der Erdölförderpumpe (3), über den Antriebskopf (1) direkt oder indirekt am Boden (Erdoberfläche 10) oder an einem Steigrohr (9) abgestützt ist, vom oberen Ende der Polierstange (6) gelöst wird und dann der Antriebskopf (1) des Exzentrerschneckenantriebs (2) der Erdölförderpumpe (3) von der Polierstange (6) abgenommen wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** vor dem Lösen der Antriebsklemme (18) an der Polierstange (6) eine Wartungsklemme (23) angebracht wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wartungsklemme (23) in einem Halteoberteil (22) einer von außen zugänglichen Laterne (14) eingebracht wird.
3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Laterne (14) unterhalb der Lage des Antriebskopfes (1) an der Polierstange (6) angeordnet wird und direkt oder indirekt am Boden (Erdoberfläche 10) oder an einem Steigrohr (9) abgestützt wird.
4. Erdölförderpumpe (3), mit einem Exzentrerschneckenantrieb (2), der eine Polierstange (6) und einen Antriebskopf (1) aufweist, an dem im Betrieb der Erdölförderpumpe (3) die Polierstange (6) samt einem daran hängenden Pumpengestänge, einschließlich eines Pumpenrotors der Erdölförderpumpe (3), mittels einer Antriebsklemme (18) abgestützt ist und das zwischen dem Exzentrerschneckenantrieb (2) und der Erdölförderpumpe (3) eine Laterne (14) angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Laterne (14) von außen zugänglich ist und das der Laterne (14) eine Bodenplatte (21) zugeordnet ist.
5. Erdölförderpumpe (3) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Laterne (14) an der Polierstange (6) eine Wartungsklemme (23) anbringbar ist.
6. Erdölförderpumpe (3) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** durch die Befestigung der Wartungsklemme (23) an der Polierstange (6) das Gewicht des Pumpengestänges, einschließlich des Pumpenrotors der Erdölförderpumpe (3), und der Polierstange (6) über die Bodenplatte (21) des Halteoberteils (22) der Laterne (14) an einem Dichtungsunterteil (20) der Laterne (14) und darunter direkt oder indirekt am Boden (Erdoberfläche 10) oder an einem Steigrohr (9) abstützbar ist.
7. Erdölförderpumpe (3) nach einem der Ansprüche 4 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Laterne (14) mittels eines Laternenflansches (13) auf einem Bohrlochflansch (24) und einem darüber angeordneten T-Stück (12) abgestützt ist, der einem oberen oder oberirdischen Ende (11) des Steigrohres (9) zugeordnet ist.
8. Erdölförderpumpe (3) nach einem der Ansprüche 4 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Laterne (14) aus einem oder mehrerer Teilen aufgebaut ist.

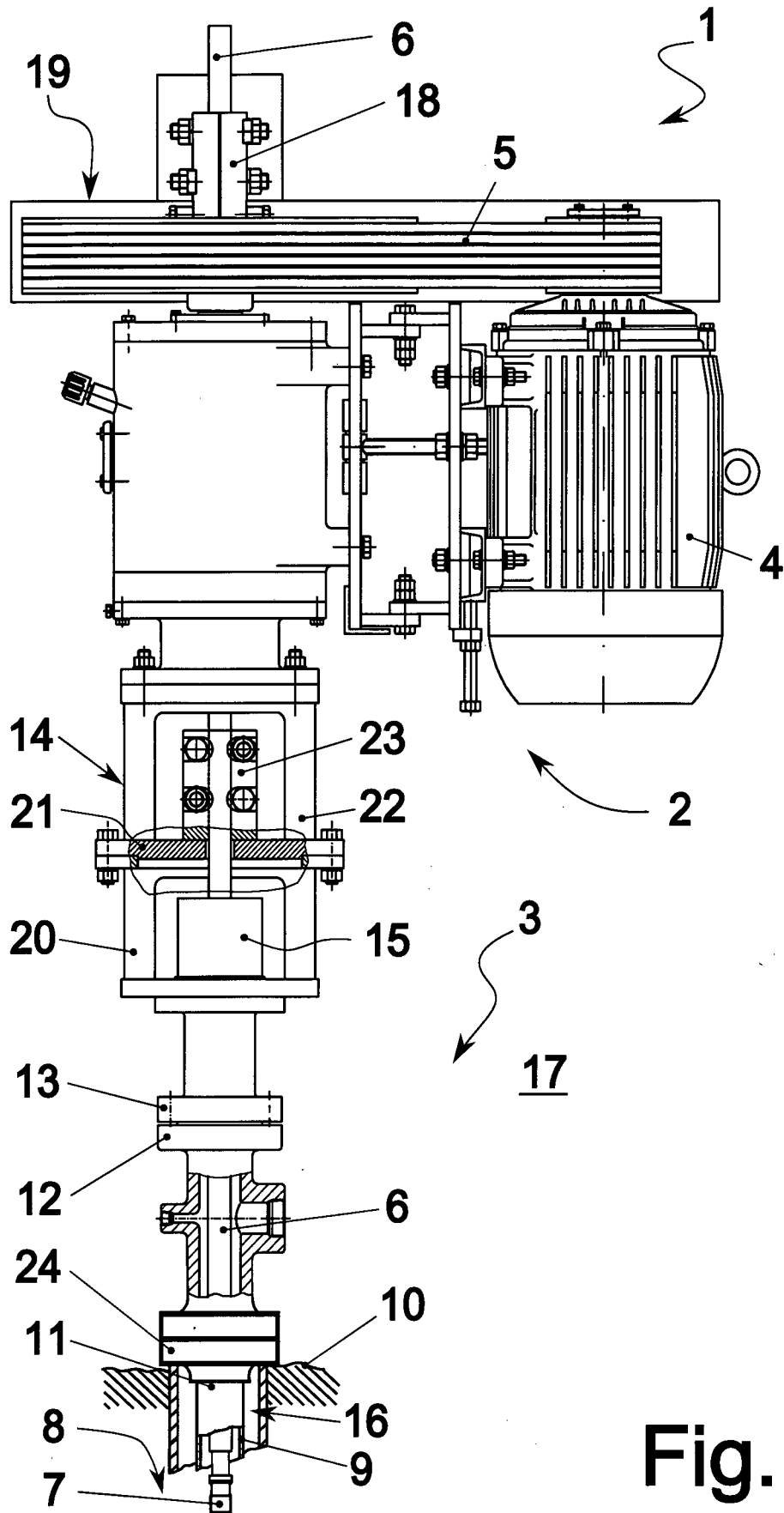


Fig. 1