

(19)



(11)

EP 4 326 970 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
29.01.2025 Patentblatt 2025/05

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
E21B 31/107 ^(2006.01) **E21B 17/02** ^(2006.01)
E21B 17/00 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **22724662.6**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
E21B 31/107; E21B 17/003; E21B 17/023

(22) Anmeldetag: **21.04.2022**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2022/060551

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2022/223691 (27.10.2022 Gazette 2022/43)

(54) **STOSSEINRICHTUNG FÜR EINEN BOHRSTRANG**

IMPACT DEVICE FOR A DRILL STRING

DISPOSITIF D'IMPACT POUR TRAIN DE TIGES DE FORAGE

(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**

(30) Priorität: **23.04.2021 AT 503062021**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
28.02.2024 Patentblatt 2024/09

(73) Patentinhaber: **think and vision GmbH
8700 Leoben (AT)**

(72) Erfinder:
• **RAMSAUER, Medardus**
5431 Kuchl (AT)
• **KOTOV, Anton**
Samara, 443066 (RU)

(74) Vertreter: **Beer & Partner Patentanwälte KG**
Lindengasse 8
1070 Wien (AT)

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A1-2014/012349 US-A1- 2003 070 842
US-A1- 2004 150 533 US-A1- 2005 045 339
US-A1- 2018 073 306

EP 4 326 970 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Stoßeinrichtung, insbesondere für einen Bohrstrang, die ein Rohr mit veränderbarer Länge und einer Längserstreckung aufweist, das ein erstes Rohrelement und ein in Richtung der Längserstreckung gegenüber dem ersten Rohrelement verschiebbares, zweites Rohrelement aufweist, das zumindest abschnittsweise im ersten Rohrelement aufgenommen ist, wobei vom ersten Rohrelement zum zweiten Rohrelement wenigstens eine elektrische Leitung verläuft, die mit dem ersten Rohrelement und dem zweiten Rohrelement verbunden und in einem mittleren Abschnitt schraubenförmig um wenigstens eines der beiden Rohrelemente, vorzugsweise das zweite Rohrelement, gewickelt ist (US 2003/070842 A1).

[0002] Aus der US 2018/073306 A1 und der US 2004/150533 A1 sind ebenfalls Bohrstränge mit einem Rohr veränderbarer Länge und mit Rohrelementen bekannt, wobei im Rohr eine elektrische Leitung verläuft, die in einem mittleren Abschnitt schraubenförmig um eines der Rohrelemente gewickelt ist.

[0003] Stoßeinrichtungen (in Englisch "jars" oder "drilling jars") sind auf dem Gebiet der Bohrtechnik, insbesondere bei Erdöl-, Erdgas- und Geothermiebohrungen, bekannte Komponenten der Bohrausrüstung. Eine Stoßeinrichtung ist ein Werkzeug, das verwendet wird, wenn der Bohrstrang festgefahren ist und nicht mehr ohne Weiteres gelöst bzw. im Bohrloch nach oben oder unten gefahren werden kann. Die Stoßeinrichtung befindet sich normalerweise etwa im Bereich des "Neutralpunktes" des Bohrstrangs, d.h. jenem Bereich, in dem der Bohrstrang beim Bohren weder Zug- noch Druckkräfte erfährt. Dieser Bereich befindet sich üblicherweise im oberen Teil der "Werkzeuggarnitur" (in Englisch: "Bottom Hole Assembly" oder "BHA"), also etwa 100 m bis 200 m über dem Bohrkopf. Die Stoßeinrichtung kann aber natürlich auch an einer anderen Stelle angeordnet sein und ermöglicht einer Bedienungsperson an der Oberfläche, Schläge auf den Bohrstrang bzw. den Bohrkopf auszuüben und den Bohrstrang bzw. den Bohrkopf wieder zu lösen. Bei einer häufig verwendeten Bauart einer derartigen Stoßeinrichtung weist diese zwei in Längsrichtung des Bohrstranges relativ zueinander verschiebbare Teile auf, wobei der verschiebbare Teil üblicherweise einen Hammer aufweist, der auf einen nicht verschiebbaren am Bohrstranges montierten Amboss schlägt, womit der im Bohrloch festgeklemmte Teil des Bohrstranges durch den Stoß oder mehrere Stöße wieder gelöst werden kann.

[0004] Ein wesentliches Element bei modernen Bohrprozessen, insbesondere bei Erdöl-, Erdgas- und Geothermiebohrungen, ist die Datenerfassung und die Steuerung der diversen Module des Bohrstranges während des Bohrvorganges, beim Ein- und Ausfahren in und aus der Bohrung oder bei anderen Behandlungsarbeiten mit dem Bohrstrang in der Bohrung, sowie gegebenenfalls die elektrische Energieversorgung der Mo-

dule. Hierfür erstrecken sich eine oder mehrere Leitungen entlang des Bohrstranges von der Oberfläche bis zum Bohrkopf. Im Bereich einer Stoßeinrichtung ergeben sich allerdings Probleme mit einer geordneten Leitungsführung, weil die axiale Längenänderung des Bohrstranges im Bereich der Stoßeinrichtung kompensiert werden muss. Dabei ist es seit langem bekannt (z.B. US 6 991 035 B2), die Leitung schraubenförmig um eines der beiden, axial zueinander verschiebbaren Rohrelemente zu wickeln, wobei die Längenänderung des Bohrstranges durch die schraubenförmige Wicklung problemlos kompensiert werden kann. Problematisch ist jedoch der Übergangsbereich zwischen dem schraubenförmig gewickelten Abschnitt der Leitung und den beidseitig daran anschließenden Anschlussabschnitten, weil die Leitung dort einen Knick bzw. eine Krümmung mit einem relativ kleinen Radius aufweist, die bei wiederholter Betätigung der Stoßeinrichtung und aufgrund der Schwingungen, die während des Bohrprozesses auftreten, einer hohen Belastungen unterliegt.

[0005] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, die Befestigung der Leitung in der Stoßeinrichtung zu verbessern.

[0006] Gelöst wird diese Aufgabe mit einer Stoßeinrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1.

[0007] Erfindungsgemäß ist wenigstens an einem Rohrabschnitt, vorzugsweise an beiden Rohrabschnitten, eine schraubenförmige Nut angeordnet, in der jeweils ein Bereich des mittleren, schraubenförmigen Abschnittes der Leitung liegt. Da die Leitung in der schraubenförmigen Nut im Wesentlichen in der gleichen Position gehalten wird, wie in dem mittleren Bereich, in dem die schraubenförmig gewickelte Leitung die Längenänderung kompensiert, kann die Leitung weitgehend belastungsfrei mit dem einen oder beiden Rohrelementen verbunden werden, womit der folgende Übergangsbereich zu dem oder den Anschlussabschnitten belastungsfrei gehalten wird.

[0008] Wenngleich die Leitung nicht im Bereich eines Endes des mittleren Abschnittes in der Nut aufgenommen sein müsste, sondern sich der schraubenförmig gewickelte Mittelbereich über die jeweilige Nut hinaus erstrecken könnte, ist es bei der Erfindung dennoch bevorzugt, wenn die Leitung im Bereich eines Endes des mittleren Abschnittes in der Nut aufgenommen ist. Unmittelbar daran anschließend kann sich dann der Übergangsbereich zu dem oder den Anschlussabschnitten befinden.

[0009] Die Leitung kann durch ein Befestigungsmittel, vorzugsweise eine Klemme oder Hülse, in der Nut gehalten werden.

[0010] Alternativ ist es bei der Erfindung auch möglich, dass die Leitung am Anschlussabschnitt am Rohrelement, vorzugsweise mittels einer Klemme, befestigt ist, wobei diese Befestigung idealerweise (aber nicht zwingend) unmittelbar nach der Nut bzw. dem Ende des schraubenförmigen, mittleren Abschnittes erfolgt.

[0011] Erfindungsgemäß könnte die schraubenförmige

ge Nut unmittelbar an dem einen und/oder anderen Rohrelement angebracht sein. Bevorzugt ist allerdings, wenn die schraubenförmige Nut an einer Hülse angeordnet ist, die an einem Rohrelement befestigt ist, weil dies herstellungstechnisch einfacher ist.

[0012] Es ist aus dem Stand der Technik bekannt, dass die Leitung wenigstens im mittleren Abschnitt, gegebenenfalls auch in den daran anschließenden Anschlusssabschnitten, in einer, vorzugsweise metallischen, elastischen Hülle aufgenommen ist. Dies ist auch bei der erfindungsgemäßen Stoßeinrichtung bevorzugt. Erfindungsgemäß liegt in diesem Fall die Hülle in der Nut, wobei alle vorstehend in Verbindung mit der Leitung beschriebenen Ausführungsformen und Vorteile auch auf die Hülle mit der darin aufgenommenen Leitung zutreffen.

[0013] Weitere bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung sind Gegenstand der übrigen Unteransprüche.

[0014] Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter, den Schutzbereich nicht beschränkender, Ausführungsbeispiele der Erfindung unter Bezugnahme auf die angeschlossenen Zeichnungen. Es zeigt:

- Fig. 1 eine schematische Darstellung einer Bohranlage,
- Fig. 2 eine Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Stoßeinrichtung im Schrägriss, teilweise geschnitten,
- Fig. 3 einen Mittelteil der Stoßeinrichtung von Fig. 2 im auseinandergezogenen Zustand,
- Fig. 4 den Mittelteil der Stoßeinrichtung von Fig. 2 im zusammengeschobenen Zustand,
- Fig. 5 ein Detail von Fig. 2 in einem größeren Maßstab,
- Fig. 6 ein Detail von Fig. 3 in einem größeren Maßstab,
- Fig. 7 ein weiteres Detail der erfindungsgemäßen Stoßeinrichtung in einem größeren Maßstab,
- Fig. 8 noch ein weiteres Detail der erfindungsgemäßen Stoßeinrichtung in einem größeren Maßstab, und
- Fig. 9 den Aufbau eines elektrischen Leiters in einer teilweise weggeschnittenen Hülle geschützt ist.

[0015] In den Zeichnungen sind Ausführungsformen einer erfindungsgemäßen Stoßeinrichtung dargestellt, die aber nur beispielhaft sind und, abgesehen von den erfindungsgemäßen Merkmalen, wie sie in den Ansprüchen definiert sind, im Rahmen der vorliegenden Erfindung bezüglich vieler Komponenten auch anders ausgeführt sein können, ohne dass dies im Folgenden einer besonderen Erwähnung bedarf.

[0016] In Fig. 1 ist schematisch eine Bohranlage 1 mit einem Bohrturm 2 dargestellt, mit der über einen Antrieb 3, einen sogenannten "Top Drive", zu einem Bohrstrang

verbundene Gestängerohre 4 drehend angetrieben werden, um eine Bohrung 5 herzustellen. Es versteht sich, dass der Aufbau der Bohranlage 1 lediglich beispielhaft ist und auch auf verschiedene andere, aus dem Stand der Technik bekannte Arten ausgeführt sein kann.

[0017] Die Gestängerohre 4 sind über Kupplungen 6 zu einem Gestänge verbunden, wobei in den Gestängerohren 4 eine oder mehrere elektrische Leitungen 7 angeordnet sind, die beispielsweise wie in der WO 2013/126936 A dargestellt und beschrieben innerhalb der Gestängerohre 4 verlaufen können. Die Kupplungen 6 ermöglichen eine galvanische Verbindung der in den einzelnen Gestängerohren 4 verlaufenden elektrischen Leitungen 7 und können beispielsweise wie in der WO 2010/141969 A dargestellt und beschrieben aufgebaut sein. Ein anderer Verlauf der elektrischen Leitungen 7 innerhalb der Gestängerohre und ein anderer Aufbau der Kupplungen 6 sind selbstverständlich ebenso möglich. Eine galvanische Verbindung der elektrischen Leitungen 7 im Bereich der Kupplungen 6 ist bevorzugt, aber nicht zwingend.

[0018] In der dargestellten Ausführungsform ist anstelle des untersten Gestängerohres 4 eine erfindungsgemäße Stoßeinrichtung 8 vorgesehen. Am unteren Ende der Stoßeinrichtung ist ein Bohrkopf 9 oder ein beliebiges anderes Werkzeug oder Element des Bohrstranges montiert. Im Bohrkopf 9 und im Übrigen auch an bzw. in einigen, gegebenenfalls auch allen, Gestängerohren 4 können sich nicht dargestellte elektrische Verbraucher, Sensoren, Module oder dergleichen befinden, die an die elektrischen Leitungen 7 angeschlossen sind.

[0019] An der Oberfläche, d.h. über dem Boden 11 oder beispielsweise einer Plattform einer Anlage im Meer, auf der die Bohranlage 1 angeordnet sein kann, befindet sich in einem geschützten Bereich, beispielsweise einem Gebäude 12, einem Container oder dergleichen, ein Anschluss 13 für elektrische Energie und/oder eine Steuereinheit 14 zum Einspeisen und/oder Empfangen von Steuersignalen bzw. Messdaten.

[0020] In Fig. 2 ist eine Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Stoßeinrichtung 8 teilweise geschnitten dargestellt. Sie besteht im Wesentlichen aus einem Mittelteil 15 mit jeweils einem Anschlussteil 16a, 16b an den beiden Enden. Der Anschlussteil 16a weist in der dargestellten Ausführungsform eine Box 6a mit einem kegelförmigen Innengewinde auf, und der Anschlussteil 16b einen Pin 6b mit einem kegelförmigen Außengewinde. Auch jedes Gestängerohr 4 weist eine entsprechende Box 6a und einen Pin 6b auf, die gemeinsam eine Kupplung 6 bilden, an der Gestängerohre 4, eine oder mehrere Stoßeinrichtungen 8, sowie andere technische Einrichtungen, die bei Bedarf innerhalb des Bohrstranges oder an dessen Ende (z.B. der Bohrkopf 9) angeordnet sein können, zusammengeschraubt werden können.

[0021] Der Mittelteil 15, der den funktionell wirksamen Teil der Stoßeinrichtung 8 bildet, weist einen in Einbaulage oberen Teil 17 und einen unteren Teil 18 auf, die relativ zueinander verschiebbar sind. Insbesondere ist in

der dargestellten Ausführungsform der im Durchmesser kleinere Oberteil 17 innerhalb des im Durchmesser größeren Unterteils 18 verschiebbar.

[0022] Der Unterteil 18 weist ein Hüllrohr 19 auf, in dem ein erstes Rohrelement 21 und ein zweites Rohrelement 22 relativ zueinander verschiebbar aufgenommen sind. In der in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsform weist das erste Rohrelement 21 einen größeren Durchmesser als das zweite Rohrelement 22 auf und das zweite Rohrelement 22 ist innerhalb des ersten Rohrelementes 21 in Längserstreckung der Rohrelemente 21, 22 bzw. der Stoßeinrichtung 8 verschiebbar.

[0023] Der Oberteil 17 ist mechanisch fest mit dem zweiten Rohrelement 22 verbunden. Wenn der Oberteil 17 aus dem Unterteil 18 herausgezogen wird, wird somit auch das zweite Rohrelement 22 aus dem ersten Rohrelement 21 herausgezogen. In den Fig. 3 und 5 ist die Position dargestellt, in der das zweite Rohrelement 22 betriebsmäßig aus dem ersten Rohrelement 21 so weit wie möglich herausgezogen ist, und in den Fig. 4 und 6 ist die Position dargestellt, in der das zweite Rohrelement 22 betriebsmäßig so weit wie möglich in das erste Rohrelement 21 hineingeschoben ist.

[0024] Die elektrische Leitung 7 verläuft auch durch die Stoßeinrichtung 8 von der Box 6a bis zum Pin 6b. Da der Anschlusssteil 16a starr mit dem Oberteil 17, und der Oberteil 17 starr mit dem zweiten Rohrelement 22 verbunden ist, kann der Leiter 7 in diesem Bereich im Wesentlichen gestreckt und in Richtung der Längserstreckung der Stoßeinrichtung 8 verlaufen. Der Unterteil 16b wiederum ist starr mit dem ersten Rohrelement 21 verbunden, sodass der Leiter 7 auch in diesem Bereich im Wesentlichen gestreckt und in Richtung der Längserstreckung der Stoßeinrichtung 8 verlaufen kann.

[0025] Zwischen dem ersten Rohrelement 21 und dem zweiten Rohrelement 22 ist jedoch ein Längenausgleich der Leitung 7 erforderlich, weil diese beiden Rohrelemente 21, 22 in Längsrichtung gegeneinander verschiebbar sind. Zu diesem Zweck ist die Leitung 7 in einem mittleren Abschnitt 23 schraubenförmig um das zweite Rohrelement 22 gewickelt, wobei durch die Windungen problemlos ein Längenausgleich möglich ist, wie insbesondere die Fig. 3 bis 6 zeigen.

[0026] Die Leitung 7 (es können auch mehrere Leitungen sein) ist in der Stoßeinrichtung 8 von der Box 6a bis zum Pin 6b in einer metallischen Hülle 24 bzw. einem metallischen Röhrchen aufgenommen, durch das die Leitung 7 vor schädlichen Umwelteinflüssen geschützt ist. In Fig. 9 ist ein Endabschnitt 34 des mittleren Abschnittes 23 der Leitung 7 mit dem daran anschließenden Abschnitt dargestellt. Es ist ersichtlich, dass die Leitung 7 in der Hülle 24 aufgenommen ist, die teilweise aufgeschnitten dargestellt ist.

[0027] Um die Leitung 7 bzw. deren Hülle 24 mit dem ersten Rohrelement 21 und dem zweiten Rohrelement 22 zu verbinden, ist auf jedem der Rohrelemente 21, 22 eine schraubenförmige Nut 25, 26 angebracht, in der jeweils ein Endabschnitt 34, 35 des mittleren Abschnittes

23 der Leitung 7 bzw. der Hülle 24 liegt. Dies ist am besten in den Fig. 7 und 8 zu erkennen.

[0028] An die Endabschnitte 34, 35 des mittleren, schraubenförmigen Abschnittes 23 der Leitung 7 bzw. der Hülle 24 schließen ein erster Anschlussabschnitt 29 und ein zweiter Anschlussabschnitt 30 der Leitung 7 bzw. Hülle 24 an.

[0029] Die Nuten 25 und 26 könnten theoretisch direkt, beispielsweise durch spanabhebende Bearbeitung, an den Rohrelementen 21, 22 angeformt sein. In den in den Zeichnungen dargestellten, bevorzugten Ausführungsformen (siehe insbesondere Fig. 7 und 8) sind die schraubenförmigen Nuten jedoch an Hülse 27, 28 angeordnet, die an den Rohrelementen 21, 22 befestigt sind. Auch eine Kombination von Ausführungsformen wäre natürlich möglich, indem nur an einem der beiden Rohrelemente 21 oder 22 eine Hülse 27 oder 28 vorgesehen ist.

[0030] Die Leitung 7 bzw. deren Hülle 24 kann bei ausreichender Tiefe der Nuten 25, 26, einer ausreichend hohen Festigkeit der Hülle 24 und einer ausreichend großen Windungszahl ohne besondere, weitere Befestigung gehalten werden, ohne dass die Hülle 24 aus den Nuten 25, 26 herausgezogen wird, wenn das erste Rohrelement 21 und das zweite Rohrelement 22 in die in den Fig. 3 und 5 dargestellte Stellung auseinandergezogen werden.

[0031] Aus Sicherheitsgründen ist es aber auch möglich, dass die Hülle 24 in den Nuten 25, 26 zusätzlich befestigt ist. Dies kann durch eine beliebige Füge-technik, insbesondere eine kraft-, form- und/oder stoffschlüssige Verbindung, beispielsweise Kleben, oder eine in den Zeichnungen nicht dargestellte Klemme oder Hülse, die über den Verbindungsbereich geschoben ist, erfolgen. Auch eine Stabilisierung der Hülle 24 durch ein im kritischen Bereich über den Nuten 25, 26 (mit geringem Abstand von der Hülle 24) angeordnetes Hüllrohr 19, das verhindert, dass die Hülle 24 aus den Nuten 25, 26 rutscht, ist möglich. Diese Ausführungsform ist beispielsweise in Fig. 8 dargestellt.

[0032] In einer besonders bevorzugte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Stoßeinrichtung sind die Anschlussabschnitte 29, 30 nach dem gebogenen Übergangsbereich (zwischen dem Ende 34, 35 des schraubenförmigen mittleren Abschnittes 23 und den gestreckten Anschlussabschnitten 29, 30) mittels Klemmen 31, 32 zusätzlich gesichert, womit einerseits eine zuverlässige Zugentlastung der Anschlussabschnitte 29, 30 und andererseits eine Sicherung geschaffen wird, dass die Hülle 24 nicht aus den Nuten 25, 26 herausgezogen wird.

[0033] In den Fig. 7 und 8 ist eine Ausführungsform ohne Klemmen 31, 32 dargestellt.

[0034] Eine beliebige Kombination der vorstehend beschriebenen Maßnahmen zum Sichern gegen Herausziehen des Leiters 7 bzw. der Hülle 24 aus den Nuten 25, 26 ist natürlich auch möglich.

[0035] Der Aufbau der Stoßeinheit 33, also der Einheit innerhalb der Stoßeinrichtung 8, die bei Bedarf den Schlag oder Stoß erzeugt, wird konstruktiv nicht näher

beschrieben, da er aus dem Stand der Technik hinlänglich bekannt ist. Die Funktion der Stoßeinheit 33 besteht darin, die Formänderungsarbeit (bei doppeltwirkenden Stoßeinheiten sowohl durch Zug als auch Kompression) des Bohrstranges zu speichern, wenn ein festsitzender Bohrstrang aus dem Bohrloch 5 herausgezogen oder in das Bohrloch 5 gedrückt wird, weil beispielsweise der Bohrkopf 9 oder ein Teil des Bohrgestänges verklemmt ist.

[0036] Bei der vorliegenden Erfindung wird dabei, am Beispiel einer nur auf Zug wirkenden Stoßeinheit, ausgehend von der in den Fig. 4 und 6 dargestellten Stellung, der Oberteil 17 aus dem Unterteil 18 und demzufolge auch das zweite Rohrelement 22 aus dem ersten Rohrelement 21 in die in den Fig. 3 und 5 dargestellte Stellung herausgezogen. Das zweite Rohrelement 22 oder ein damit verbundener Teil ragt bis in die Stoßeinheit 33 und baut durch die Relativbewegung eine Kraft (bei hydraulischen Stoßeinheiten einen Druck) auf, die nach Überschreiten eines bestimmten Weges oder einer bestimmten Kraft (oder eines bestimmten Druckes) schlagartig freigesetzt wird, was auch als "Feuern" bezeichnet wird, sodass ein beispielsweise am zweiten Rohrelement 22 oder dem damit verbundenen Teil befestigter Hammer an einem, beispielsweise in der Stoßeinheit 33 befestigten Amboss mit großer Wucht aufschlägt und durch diesen Stoß die festsitzende Komponente des Bohrstranges löst. Falls ein erster Stoß nicht ausreicht und der Bohrstrang noch immer blockiert ist, wird der Bohrstrang wieder hinabgelassen, sodass die Stoßeinrichtung 8 wieder die in den Fig. 4 und 6 dargestellte Stellung erreicht, womit durch erneutes Herausziehen des Oberteils 17 aus dem Unterteil 18 ein erneuter Stoß zum Lösen der festsitzenden Komponente erzeugt werden kann.

[0037] Die Erfindung ist auf gleiche Weise bei einer auf Druck funktionierenden Stoßeinheiten anwendbar. In diesem Fall wäre die Ausgangsstellung die in den Fig. 3 und 5 dargestellte, gestreckte Stellung, und die Stoßeinrichtung wird in die in den Fig. 4 und 6 dargestellte Stellung zusammengedrückt, bis sie feuert. Bei einer doppeltwirkenden Stoßeinrichtung wäre die neutrale Ausgangsstellung eine Mittelstellung zwischen der in den Fig. 3 und 5 dargestellten Stellung einerseits und der in den Fig. 4 und 6 dargestellten Stellung andererseits. Die Stoßeinrichtung kann dann zum Feuern sowohl in die in den Fig. 3 und 5 dargestellte Stellung auseinandergezogen, als auch in die in den Fig. 4 und 6 dargestellte Stellung zusammengedrückt werden.

Bezugszeichenliste:

[0038]

- | | |
|---|---------------|
| 1 | Bohranlage |
| 2 | Bohrturm |
| 3 | Antrieb |
| 4 | Gestängerrohr |

- | | |
|--------|--------------------------------|
| 5 | Bohrung |
| 6 | Kupplung |
| 6a | Box |
| 6b | Pin |
| 5 7 | elektrische Leitung |
| 8 | Stoßeinrichtung |
| 9 | Bohrkopf |
| 10 | - |
| 11 | Boden |
| 10 12 | Gebäude |
| 13 | Anschluss |
| 14 | Steuereinheit |
| 15 | Mittelteil |
| 16a | Anschlussteil |
| 15 16b | Anschlussteil |
| 17 | Oberteil |
| 18 | Unterteil |
| 19 | Hüllrohr |
| 20 | - |
| 20 21 | erstes Rohrelement |
| 22 | zweites Rohrelement |
| 23 | mittlerer Abschnitt |
| 24 | Hülle |
| 25 | schraubenförmige Nut |
| 25 26 | schraubenförmige Nut |
| 27 | Hülse |
| 28 | Hülse |
| 29 | erster Anschlussabschnitt |
| 30 | zweiter Anschlussabschnitt |
| 30 31 | Klemme |
| 32 | Klemme |
| 33 | Stoßeinheit |
| 34 | Ende des mittleren Abschnittes |
| 35 | Ende des mittleren Abschnittes |

Patentansprüche

1. Stoßeinrichtung, insbesondere für einen Bohrstrang, die ein Rohr mit veränderbarer Länge und einer Längserstreckung aufweist, das ein erstes Rohrelement (21) und ein in Richtung der Längserstreckung gegenüber dem ersten Rohrelement (21) verschiebbares, zweites Rohrelement (22) aufweist, das zumindest abschnittsweise im ersten Rohrelement (21) aufgenommen ist, wobei vom ersten Rohrelement (21) zum zweiten Rohrelement (22) wenigstens eine elektrische Leitung (7) verläuft, die mit dem ersten Rohrelement (21) und dem zweiten Rohrelement (22) verbunden und in einem mittleren Abschnitt (23) schraubenförmig um wenigstens eines der beiden Rohrelemente, vorzugsweise das zweite Rohrelement (22), gewickelt ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** am ersten Rohrelement (21) und/oder am zweiten Rohrelement (22) eine schraubenförmige Nut (25, 26) angeordnet ist, in der ein Bereich des mittleren Abschnittes (23) der Leitung (7) liegt.

2. Stoßeinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Leitung (7) im Bereich eines Endes (34, 35) des mittleren Abschnittes (23) in der Nut (25, 26) aufgenommen ist.
3. Stoßeinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **gekennzeichnet durch** ein Befestigungsmittel, vorzugsweise eine Klemme oder Hülse, mit der die Leitung (7) in der Nut (25, 26) gehalten wird.
4. Stoßeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Leitung (7) an wenigstens einem Ende (34, 35), vorzugsweise an beiden Enden (34, 35), einen an den mittleren Abschnitt (23) anschließenden Anschlussabschnitt (29, 30) aufweist.
5. Stoßeinrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Anschlussabschnitt (29, 30) im Anschluss an den mittleren Abschnitt (23) im Wesentlichen gestreckt und vorzugsweise parallel zur Längserstreckung verlaufend angeordnet ist.
6. Stoßeinrichtung nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Leitung (7) am Anschlussabschnitt (29, 30) am Rohrelement (21, 22), vorzugsweise mittels einer Klemme (31, 32), befestigt ist.
7. Stoßeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die schraubenförmige Nut (25, 26) an einer Hülse (27, 28) angeordnet ist, die an einem Rohrelement (21, 22) befestigt ist.
8. Stoßeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Leitung (7) wenigstens im mittleren Abschnitt (23) in einer, vorzugsweise metallischen, elastischen Hülle (24) aufgenommen ist, und dass die Hülle (24) in der Nut (25, 26) liegt.
9. Stoßeinrichtung nach Anspruch 4 und 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Leitung (7) im Anschlussabschnitt (29, 30) in der Hülle (24) aufgenommen ist.
10. Stoßeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Rohr wenigstens auf einem Teil seiner Länge von einem Hüllrohr (19) umgeben ist.

Claims

1. Jar, in particular for a drill string, which has a pipe with a variable length and a longitudinal extension, which has a first pipe element (21) and a second pipe element (22) that can be moved in the direction of

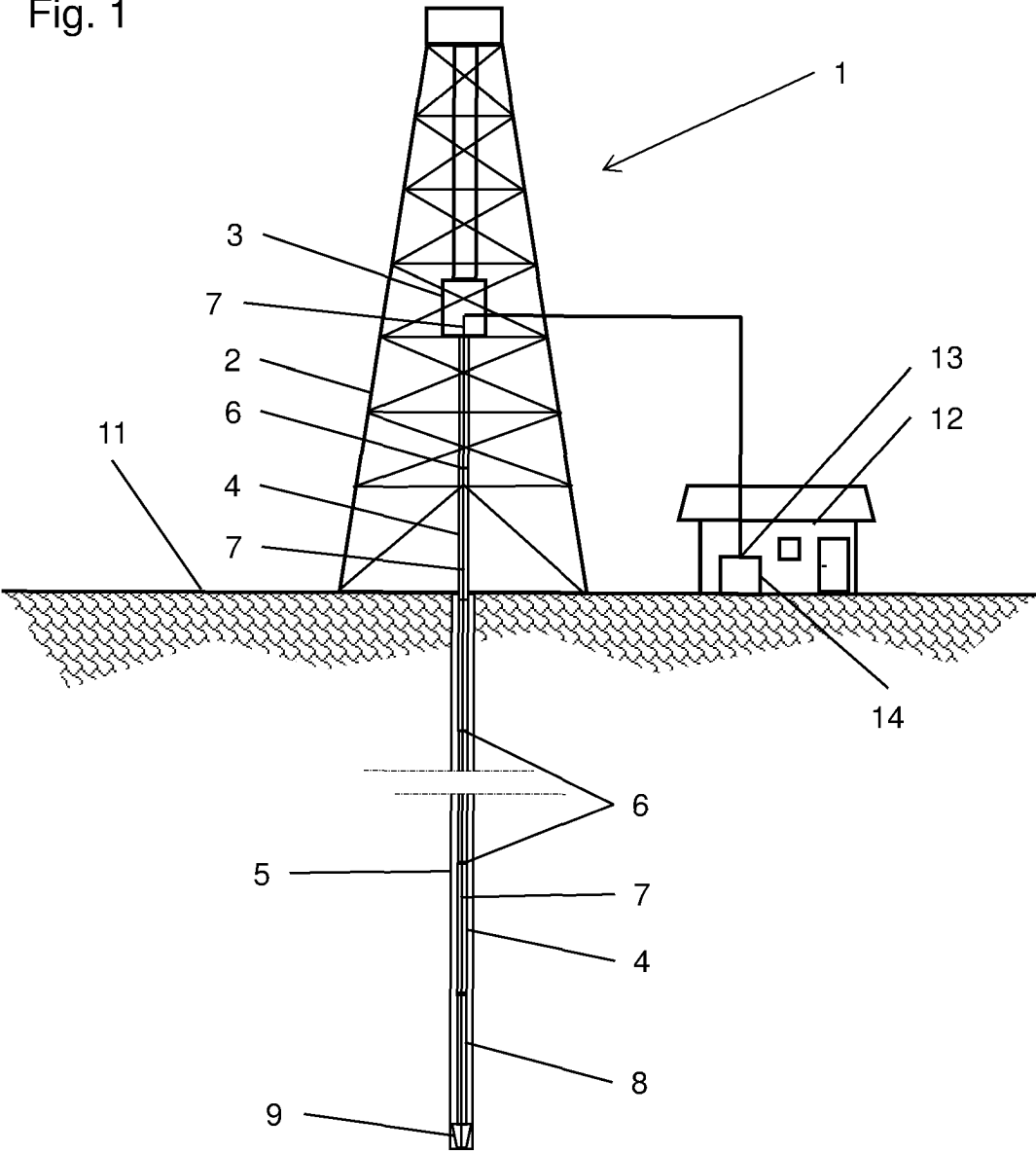
the longitudinal extension relative to the first pipe element (21), which second pipe element is accommodated at least in sections in the first pipe element (21), wherein at least one electrical line (7) runs from the first pipe element (21) to the second pipe element (22), which line is connected to the first pipe element (21) and the second pipe element (22) and is wound coil-like in a central section (23) around at least one of the two pipe elements, preferably the second pipe element (22), **characterized in that** a coil-like groove (25, 26) is arranged on the first pipe element (21) and/or on the second pipe element (22), in which groove lies an area of the central section (23) of the line (7).

2. Jar according to claim 1, **characterized in that** the line (7) is accommodated in the groove (25, 26) in the area of an end (34, 35) of the central section (23).
3. Jar according to claim 1 or 2, **characterized by** a fastening means, preferably a clamp or sleeve, with which the line (7) is held in the groove (25, 26).
4. Jar according to one of claims 1 to 3, **characterized in that** the line (7) has a connecting section (29, 30) adjacent to the central section (23) on at least one end (34, 35), preferably on both ends (34, 35).
5. Jar according to claim 4, **characterized in that** the connecting section (29, 30) is essentially extended adjacent to the central section (23) and is preferably arranged to run parallel to the longitudinal extension.
6. Jar according to claim 4 or 5, **characterized in that** the line (7) is fastened to the connecting section (29, 30) on the pipe element (21, 22), preferably by means of a clamp (31, 32).
7. Jar according to one of claims 1 to 6, **characterized in that** the coil-like groove (25, 26) is arranged on a sleeve (27, 28), which is fastened to a pipe element (21, 22).
8. Jar according to one of claims 1 to 7, **characterized in that** the line (7) is accommodated at least in the central section (23) in a preferably metal, elastic sleeve (24), and **in that** the sleeve (24) lies in the groove (25, 26).
9. Jar according to claims 4 and 8, **characterized in that** the line (7) is accommodated in the connecting section (29, 30) in the sleeve (24).
10. Jar according to one of claims 1 to 9, **characterized in that** the pipe is enclosed by a sheath (19) on at least one part of its length.

Revendications

1. Coulisse de battage, en particulier pour un train de tiges de forage, comportant un tube de longueur modifiable et ayant une étendue longitudinale, comportant un premier élément de tube (21) et un deuxième élément de tube (22) capable de translation dans le sens de l'étendue longitudinale par rapport au premier élément de tube (21), qui est logé au moins en partie dans le premier élément de tube (21), dans lequel au moins une ligne électrique (7) s'étendant du premier élément de tube (21) au deuxième élément de tube (22) est connectée au premier élément de tube (21) et au deuxième élément de tube (22) et qui est enroulée en hélice dans une partie médiane (23) autour d'au moins l'un des deux éléments de tube, de préférence le deuxième élément de tube (22), **caractérisée en ce qu'est disposée sur le premier élément de tube (21) et/ou sur le deuxième élément de tube (22) une rainure en hélice (25, 26) dans laquelle se trouve une zone de la partie médiane (23) de la ligne (7).**
2. Coulisse de battage selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** la ligne (7) est logée dans la rainure (25, 26) dans la zone d'une extrémité (34, 35) de la partie médiane (23).
3. Coulisse de battage selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce qu'elle** comporte un moyen de fixation, de préférence une pince ou une cosse, avec laquelle la ligne (7) est retenue dans la rainure (25, 26).
4. Coulisse de battage selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisée en ce que** la ligne (7) comporte à au moins une extrémité (34, 35), de préférence aux deux extrémités (34, 35), une section de raccordement (29, 30) qui se raccorde à la partie médiane (23).
5. Coulisse de battage selon la revendication 4, **caractérisée en ce que** la section de raccordement (29, 30) est disposée de manière à être essentiellement étirée à la suite de la partie médiane (23) et de préférence parallèlement à l'étendue longitudinale.
6. Coulisse de battage selon la revendication 4 ou 5, **caractérisée en ce que** la ligne (7) est fixée sur la section de raccordement (29, 30) sur l'élément de tube (21, 22), de préférence au moyen d'une pince (31, 32).
7. Coulisse de battage selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisée en ce que** la rainure en hélice (25, 26) est disposée sur une cosse (27, 28) qui est fixé à un élément de tube (21, 22).
8. Coulisse de battage selon l'une des revendications 1 à 7, **caractérisée en ce que** la ligne (7) est logée, au moins dans la partie médiane (23), dans une enveloppe élastique (24), de préférence métallique, et **en ce que** l'enveloppe (24) repose dans la rainure (25, 26).
9. Coulisse de battage selon les revendications 4 et 8, **caractérisée en ce que** la ligne (7) est logée dans l'enveloppe (24) dans la section de raccordement (29, 30).
10. Coulisse de battage selon l'une des revendications 1 à 9, **caractérisée en ce que** le tube est entouré, au moins sur une partie de l'étendue longitudinale, par un tube d'enveloppe (19).

Fig. 1



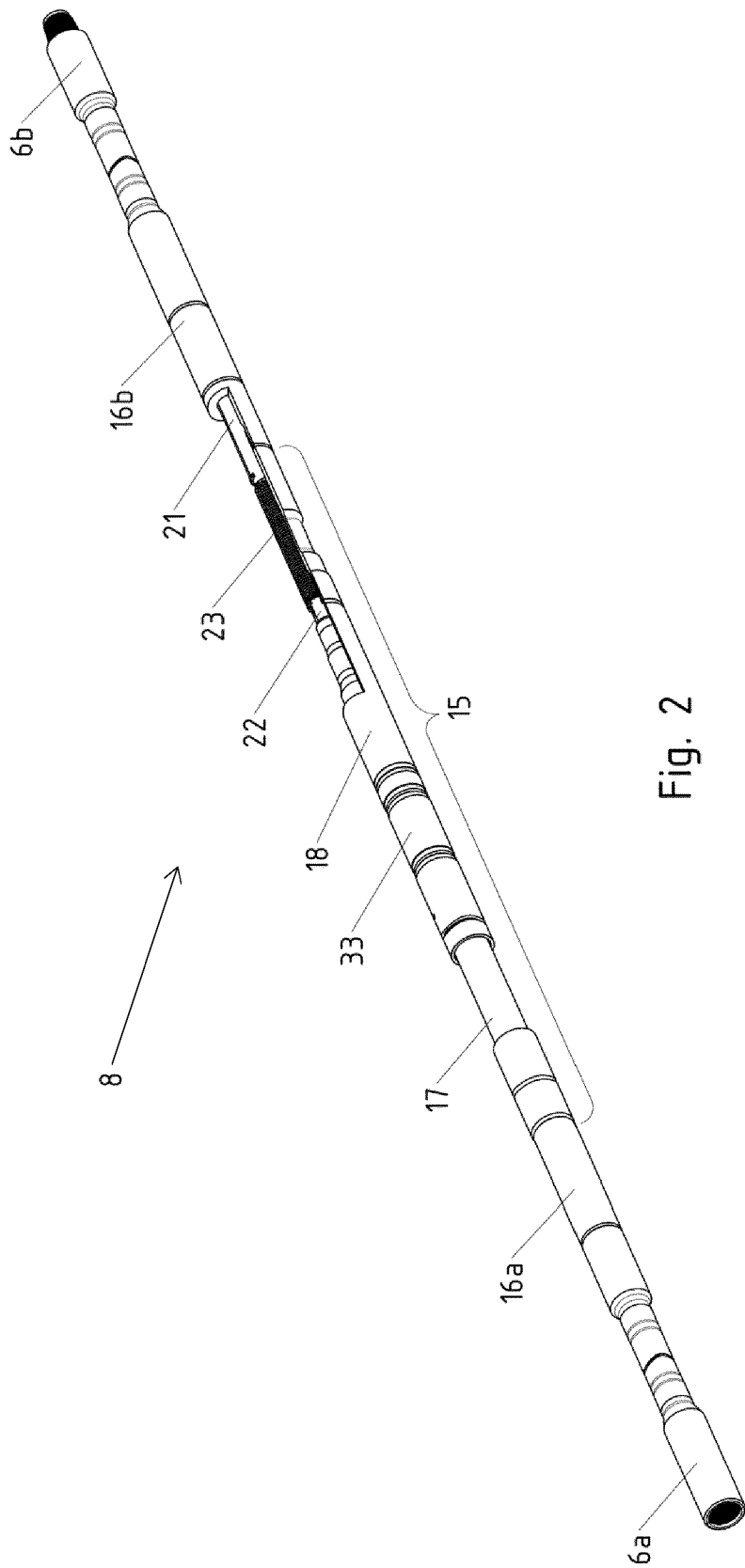


Fig. 2

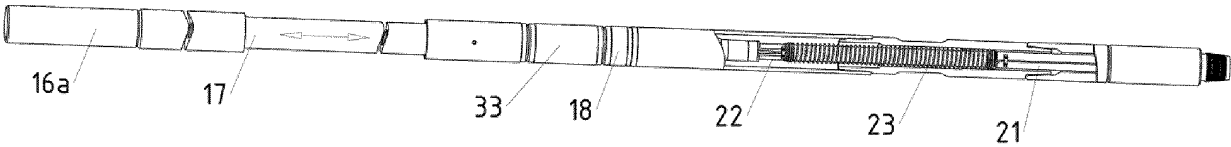


Fig. 3

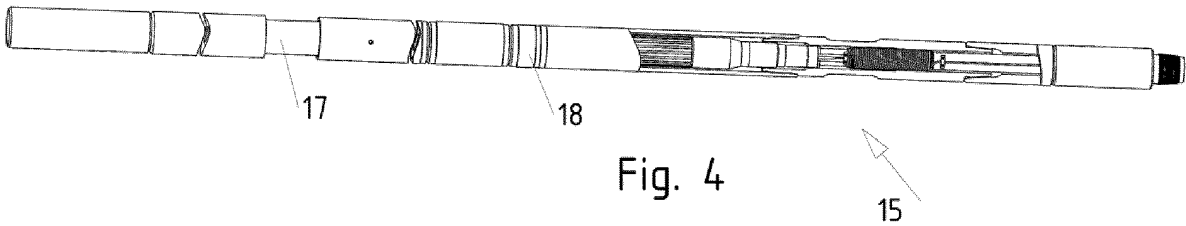
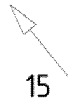


Fig. 4



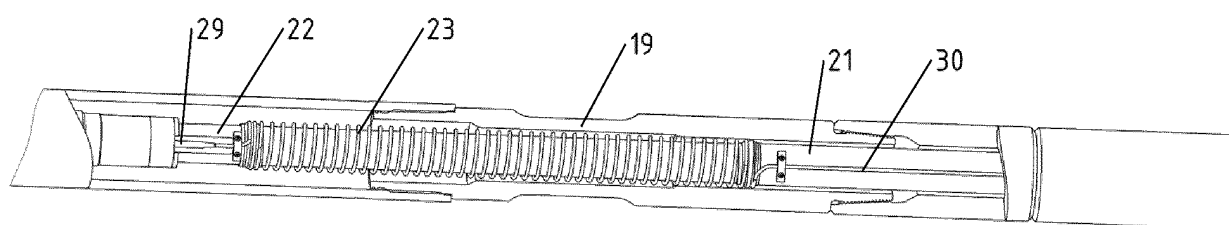


Fig. 5

Fig. 6

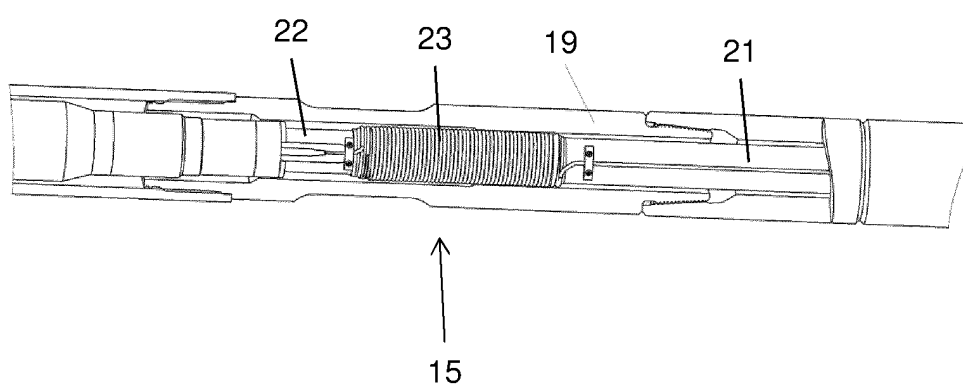


Fig. 7

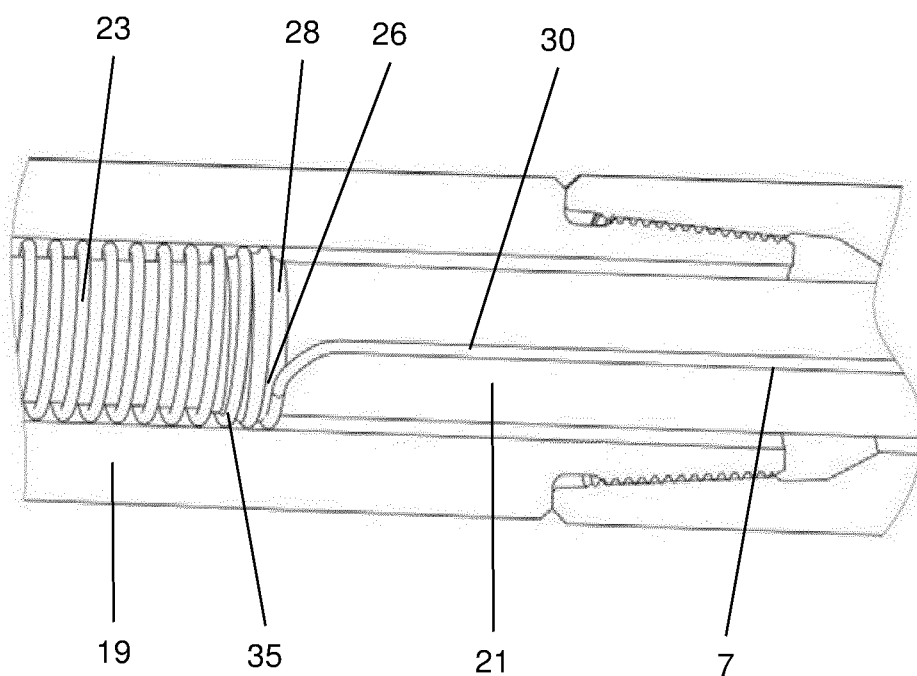
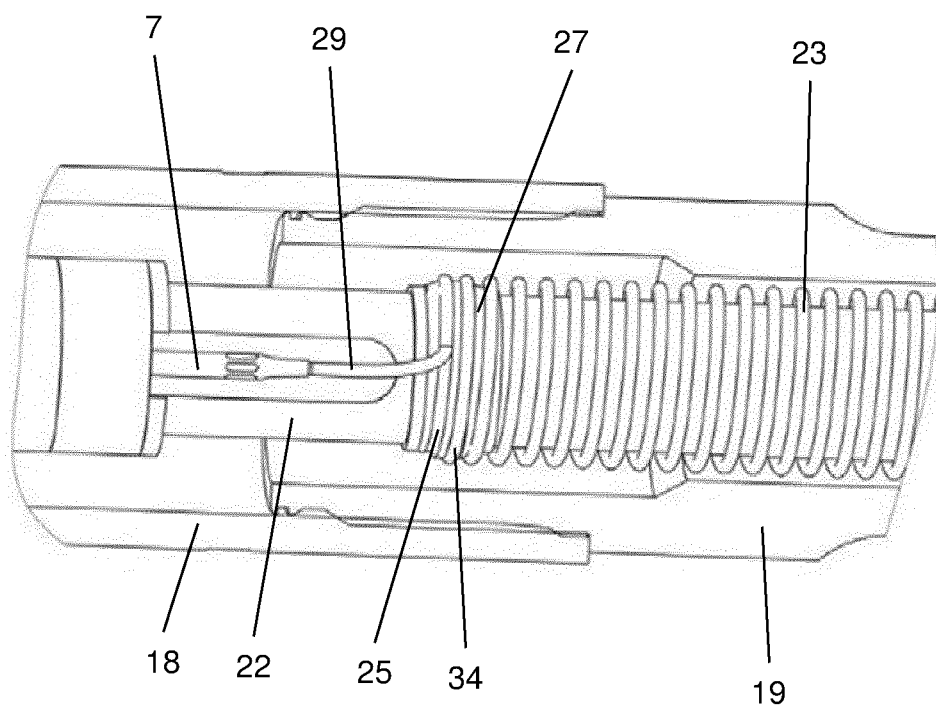


Fig. 8

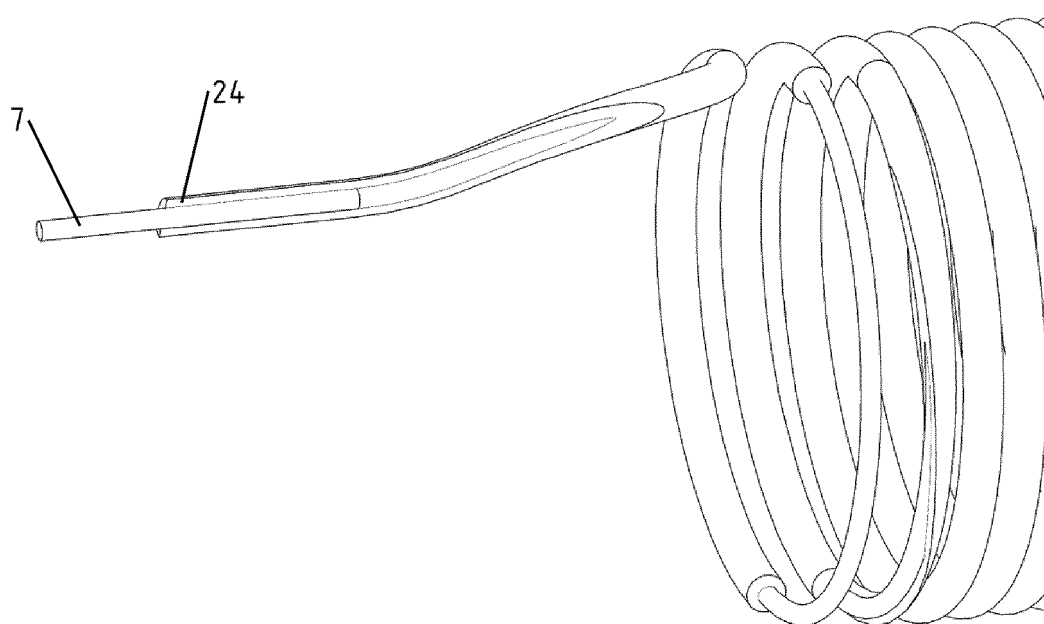


Fig. 9

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

- US 2003070842 A1 **[0001]**
- US 2018073306 A1 **[0002]**
- US 2004150533 A1 **[0002]**
- US 6991035 B2 **[0004]**
- WO 2013126936 A **[0017]**
- WO 2010141969 A **[0017]**