

(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  
12. Juli 2012 (12.07.2012)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2012/092914 A2**

- (51) **Internationale Patentklassifikation:** Nicht klassifiziert
- (21) **Internationales Aktenzeichen:** PCT/DE2011/002036
- (22) **Internationales Anmeldedatum:**  
24. November 2011 (24.11.2011)
- (25) **Einreichungssprache:** Deutsch
- (26) **Veröffentlichungssprache:** Deutsch
- (30) **Angaben zur Priorität:**  
10 2010 052 657.6  
26. November 2010 (26.11.2010) DE
- (71) **Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US):** NETZSCH OILFIELD PRODUCTS GMBH [DE/DE]; Gebrüder-Netzsch-Strasse 19, 95100 Selb (DE).
- (72) **Erfinder; und**
- (75) **Erfinder/Anmelder (nur für US):** DITTRICH, Jochen [DE/DE]; Lindenweg 4, 08233 Treuen (DE). ZUBER, Alexander [DE/DE]; Oberlinder Strasse 17, 95694 Mehlmiesel (DE). CEMIN, Angelo [BR/DE]; Schillerstrasse 4, 95100 Selb (DE).
- (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, QA, RO, RS, RU, RW, 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, RW, SD, SL, SZ, TZ, 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).
- Erklärungen gemäß Regel 4.17:**  
— *Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv)*

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) **Title:** DUAL ROTATIONAL AND AXIAL LOAD PICK-UP ELEMENT

(54) **Bezeichnung :** DUALES DREH- UND AXIALLASTAUFNAHMEELEMENT

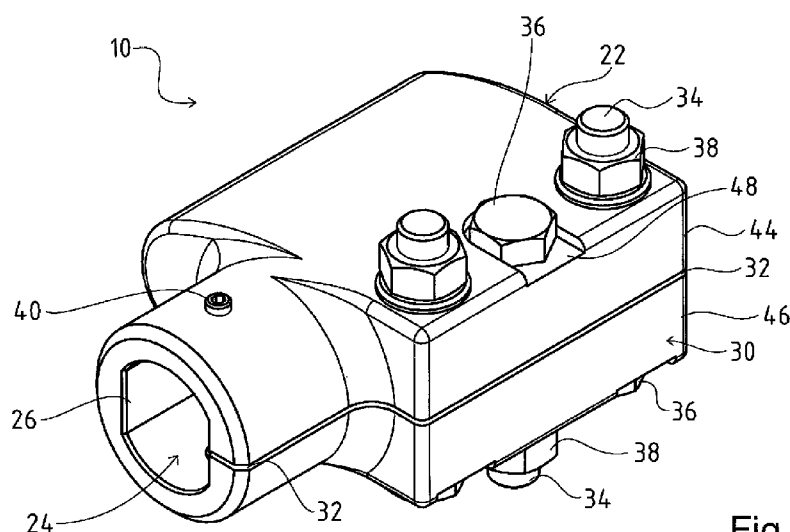


Fig 2

(57) **Abstract:** The invention relates to a device for transmitting torques to a polished rod and for accommodating axial loads of a polished rod and/or a hollow shaft for a borehole pump. The transmission of the torque and/or the accommodation of the axial load is ensured by a dual-action integral device.

(57) **Zusammenfassung:** Es ist eine Vorrichtung zur Übertragung von Drehmomenten auf eine Polierstange und zur Aufnahme von Axiallasten einer Polierstange und/oder eine Hohlwelle für eine Bohrlochpumpe offenbart. Die Übertragung des Drehmomentes und/oder die Aufnahme der Axiallast ist durch eine dual wirkende, einstückige Vorrichtung sichergestellt.

WO 2012/092914 A2

**Veröffentlicht:**

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

## DUALES DREH- UND AXIALLASTAUFNAHMEELEMENT

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung mit welcher Axiallasten und Drehmomente von Bohrlochpumpen übertragen bzw. aufgenommen werden können.

Das amerikanische Patent US 5,327,961 offenbart eine Antriebseinheit für eine Bohrlochpumpe. Bei dieser Antriebseinheit wird die Polierstange von einer Polierstangenklemme gehalten. Die Klemme besteht im Wesentlichen aus drei keilförmigen Elementen, welche jeweils  $120^\circ$  der Polierstange umschließen. Die keilförmigen Elemente werden über Klemmstellen mit dem Gehäuse verbunden und fixiert. Hierzu ist die Polierstangenführung mit einem Ansatz versehen, auf dem die keilförmigen Elemente aufliegen. Um die Polierstange sicher zu halten sind die keilförmigen Elemente im unteren Bereich mit axialen Rillen versehen.

Die amerikanische Patentschrift US 6,843,313 beschreibt einen Antrieb für Pumpen in einem Bohrloch. In der Hauptsache wird eine Vorrichtung zum Schutz vor rotatorischen und vertikalen Bewegungen der Polierstange offenbart, welche beim Austausch der Stopfbuchse zur Abdichtung gegen das Bohrloch auftreten können. Hierzu wird oberhalb des Bohrloches eine Halteklemme an der Polierstange befestigt, welche die Polierstange während der Montage fixiert.

Aus dem Stand der Technik sind viele Vorrichtungen und Verfahren bekannt, mit denen Erdölförderpumpen angetrieben und/oder fixiert werden können. Vor allem die Aufnahme von Drehmomenten und Axiallasten bereitet Probleme. Aufgrund dieser umfangreichen Aufgaben sind hochkomplexe Vorrichtungen auf dem Markt.

Somit liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine vereinfachte Vorrichtung zu schaffen, mit welcher die Drehmomente und die Axiallasten einer Antriebswelle für Bohrlochpumpen ökonomisch, betriebssicher und unkompliziert aufnehmbar sind.

Die obige Aufgabe wird durch eine Vorrichtung zur Aufnahme der Drehmomente und Axiallasten gelöst, die die Merkmale des Anspruchs 1 umfasst. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen sind den Merkmalen der Unteransprüche zu entnehmen.

Eine weitere Aufgabe der Erfindung betrifft ein Verfahren, mit welchem Drehmomente und Axiallasten einer Antriebswelle für Bohrlochpumpen ökonomisch, betriebssicher und unkompliziert aufgenommen werden können.

5 Diese Aufgabe wird durch ein Verfahren gelöst, welches die Merkmale des Anspruches 12 umfasst.

Es ist eine Vorrichtung zur Übertragung von Drehmomenten auf eine Polierstange und zur Aufnahme von Axiallasten einer Polierstange und/oder eine Hohlwelle für eine Bohrlochpumpe offenbart. Die Übertragung des Drehmomentes und/oder die Aufnahme der Axiallast ist durch eine dual wirkende, einstückige Vorrichtung sichergestellt. Die Vorrichtung ist vorzugsweise bei Bohrlochpumpen in der Erdölgewinnung einsetzbar. Für den Fachmann ist klar, dass auch andere Fluide aus Bohrlöchern mit diesen Pumpen förderbar sind, bei welchen die erfindungsgemäße Vorrichtung eingesetzt wird.

Durch eine kraftschlüssige Verbindung zwischen der Vorrichtung und der Polierstange ist die Aufnahme beziehungsweise die Übertragung der Axiallast der Polierstange sichergestellt. Das Drehmoment ist durch eine Hohlwellenaufnahme mit mindestens einer linearen Fläche übertragbar. Hierbei erfolgt die Drehmomentübertragung durch die korrespondierenden linearen Flächen der Vorrichtung und der Hohlwelle. In der Hohlwellenaufnahme der Vorrichtung ist mindestens eine Sicherungsschraube zum Befestigen der Hohlwelle vorgesehen.

Die Vorrichtung ist eine Klemme, welche an einer Stirnseite mit einer Fuge versehen ist. Die Breite der Fuge ist durch mindestens zwei Klemmschrauben veränderbar. Durch das Anziehen der Klemmschrauben wird der Abstand zwischen dem ersten Teil und dem zweiten Teil der Vorrichtung verringert. Durch diese Abstandsverringering wird ein Wirkzusammenhang zwischen der Vorrichtung und der Polierstange hergestellt.

Ein Schraubenkopf mindestens einer ersten Klemmschraube ist an einem ersten Teil der Vorrichtung angeordnet. Eine Mutter mindestens einer weiteren Klemmschraube ist ebenfalls an dem ersten Teil der Vorrichtung angeordnet. Der Schraubenkopf mindestens einer zweiten Klemmschraube ist an einem zweiten Teil der Vorrichtung angeordnet. Die Mutter mindestens einer weiteren Klemmschraube ist ebenfalls an dem zweiten Teil der Vorrichtung angeordnet. Durch diese versetzte Anordnung der Klemmschrauben und der zugehörigen

Muttern an der Vorrichtung ist es möglich den Schwerpunkt der Vorrichtung zu variieren und an die Erfordernisse des Antriebskopfes anzupassen.

Der erste Teil und der zweite Teil der Vorrichtung sind jeweils mit mindestens einer Aussparung zur Aufnahme des Schraubenkopfes einer Klemmschraube versehen.

5 Die Aussparung ist derart ausgestaltet, dass sie den Schraubenkopf der Klemmschraube an mindestens zwei Seiten formschlüssig aufnimmt.

Weiterhin ist ein Verfahren zur Aufnahme von Axiallasten einer Polierstange und/oder zur Übertragung von Drehmomenten einer Polierstange und/oder einer Hohlwelle bei Bohrlochpumpen offenbart. Die Polierstange wird in einem  
10 Klemmbereich der erfindungsgemäßen Vorrichtung derart gehalten, dass die Axiallasten der Polierstange aufgenommen werden. Die Drehmomente der Polierstange und/oder der Hohlwelle werden über eine Hohlwellenaufnahme übertragen. Die Hohlwelle wird mit mindestens einer Sicherungsschraube in der Hohlwellenaufnahme gesichert. Die Vorrichtung weist eine Fuge auf, die durch das  
15 Festziehen mindestens einer Klemmschraube verkleinert wird. Durch diese Verkleinerung wird die Vorrichtung mit der Polierstange in einen kraft- und formschlüssigen Wirkzusammenhang gebracht. Zum Festziehen einer Mutter der Klemmschraube wird nur ein Werkzeug benötigt. Dies ist der Fall, weil der Schraubenkopf der Klemmschrauben immer in eine Aussparung eingebracht wird,  
20 die nur minimal größer ist als der Schraubenkopf der jeweiligen Klemmschraube. Somit ist ein Drehen der jeweiligen Klemmschraube unmöglich.

In einer bevorzugten Ausführungsform wird die Vorrichtung mit mindestens zwei Klemmschrauben verschlossen. Hierbei werden die mindestens zwei Klemmschrauben derart in die Vorrichtung eingebracht, dass sich der Schraubenkopf einer  
25 ersten Klemmschraube auf einem ersten Teil und der Schraubenkopf einer zweiten Klemmschraube auf einem zweiten Teil der Vorrichtung befindet. Bei der Verwendung von mehr als zwei Klemmschrauben muss beim Einsetzen der Klemmschrauben darauf geachtet werden, dass der Schwerpunkt der Vorrichtung richtig liegt. Dies wird dadurch realisiert, dass die Aussparungen in die Vorrichtung  
30 so eingefräst werden, dass die Klemmschrauben immer richtig in die Vorrichtung eingebracht werden müssen. Es ist weiterhin möglich, die Aussparungen bei gegossenen Vorrichtungen direkt beim Gießen mit einzubringen. Die Lage der Aussparungen wird bereits bei der Konstruktion der Vorrichtung berechnet.

Für den Fachmann ist klar, dass die Positionen von Schrauben und Muttern auch vertauscht werden können. In diesem Fall wäre die Muttern in die Aussparungen einzusetzen und die Schrauben mit dem einen Werkzeug in die Muttern einzudrehen.

Im Folgenden sollen Ausführungsbeispiele die Erfindung und ihre Vorteile anhand  
5 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.

10 Fig. 1 zeigt eine erfindungsgemäße Vorrichtung, welche an einer Antriebseinheit montiert ist.

Fig. 2 zeigt die erfindungsgemäße Vorrichtung in einer dreidimensionalen Ansicht.

Fig. 3 zeigt die erfindungsgemäße Vorrichtung im Schnitt einer Frontalansicht.

**Fig. 1** zeigt eine erfindungsgemäße Vorrichtung 10, welche an einer Antriebseinheit 8 montiert ist. Über die Antriebsscheibe 12 werden die, für den Antrieb der  
15 Bohrlochpumpe, notwendigen Kräfte auf die Hohlwelle 42 übertragen. Die Hohlwelle 42 mündet in die Hohlwellenaufnahme 24 der Vorrichtung 10 und wird, durch mindestens eine Sicherungsschraube 40 lösbar mit der Vorrichtung 10 verbunden. Im Klemmbereich 22 wird die Polierstange 20 von der Vorrichtung 10 kraft- und formschlüssig gehalten. Die Wirkverbindung zwischen Polierstange 20 und der  
20 Vorrichtung 10 wird dadurch erreicht, dass die Vorrichtung 10 durch Festziehen der Klemmschrauben 34 lösbar mit der Polierstange 20 verspannt wird. Die Kräfte, die die Hohlwelle 42 auf die Vorrichtung 10 über die Hohlwellenaufnahme 24 überträgt, werden über den Klemmbereich 22 der Vorrichtung 10 an die Polierstange 20 weitergeleitet. Über die Polierstange 20, wird das im Bohrloch angeordnete  
25 Antriebsgestänge (nicht dargestellt), sowie der Rotor der Erdölförderpumpe (nicht dargestellt) angetrieben.

Die mit der Vorrichtung 10 auf die Hohlwelle 42 übertragenen Kräfte beziehen sich auf das Drehmoment und die Axiallasten. Das Drehmoment wird von der Antriebseinheit 8 auf die Hohlwelle 42 und von dort auf die Hohlwellenaufnahme 24  
30 der Vorrichtung 10 übertragen. Die Axiallasten entstehen in der Hauptsache durch das Gewicht, des an der Polierstange 20 befestigten Antriebsgestänges für den

Rotor der Bohrlochpumpe. Weiterhin kommt noch eine Gewichtskomponente hinzu, die aus der Materialsäule gebildet wird, welche auf dem Rotor der Bohrlochpumpe ruht. Hierbei spielt vor allem die Förderhöhe eine Rolle. Je höher die Materialsäule in dem Bohrloch über dem Rotor steht umso größer ist auch die Gewichtskraft die auf den Rotor und somit über das Antriebsgestänge auf die Vorrichtung 10 wirkt.

**Fig. 2** zeigt die erfindungsgemäße Vorrichtung 10 in einer dreidimensionalen Ansicht. Die Vorrichtung 10 besteht im Wesentlichen aus zwei Teilbereichen. Zum einen aus dem Klemmbereich 22 für die Polierstange (nicht dargestellt) und zum anderen aus dem Bereich für die Hohlwellenaufnahme 24. Die Polierstange wird durch Verspannen mit der Vorrichtung 10 in Wirkzusammenhang gebracht. Beim Verspannen werden der erste Teil 44 und der zweite Teil 46 derart mit den Klemmschrauben 34 verspannt, dass sich die Fuge 32, an der Stirnseite 30 der Vorrichtung 10, deutlich verringert. Hierzu werden mindestens zwei Klemmschrauben 34 in die Vorrichtung 10 eingebracht. Die Schraubenköpfe 36 sitzen in Aussparungen 48, die nur geringfügig größer sind als der kleinste Durchmesser der Schraubenköpfe 36. Somit werden die Klemmschrauben 34 gegen Verdrehen gesichert. Ein weiterer Vorteil der Anordnung der Klemmschrauben 34 in den Aussparungen 48 besteht darin, dass zum Festziehen nur ein Werkzeug benötigt wird, mit welchem die Mutter 38 der jeweiligen Klemmschraube 26, angezogen wird. Durch die Doppelfunktion der Vorrichtung 10 ist es möglich die benötigten Drehmomente an die Bohrlochpumpe zu übertragen und die im Antriebssystem auftretenden Axiallasten aufzunehmen.

Zur Übertragung der Drehmomente vom Antriebsmotor (nicht dargestellt) auf die Vorrichtung 10 wird eine Hohlwelle (nicht dargestellt) verwendet. Diese Hohlwelle wird in die Hohlwellenaufnahme 24 der Vorrichtung 10 eingebracht. In der Hohlwellenaufnahme 24 ist mindestens eine lineare Fläche 26 vorgesehen, die mit mindestens einer linearen Fläche der Hohlwelle eine Wirkpaarung bildet. Damit die Hohlwelle mit der Hohlwellenaufnahme 24 verbunden bleibt, wird die Hohlwelle mit mindestens einer Sicherungsschraube 40 in der Vorrichtung 10 lösbar fixiert.

**Fig. 3** zeigt die erfindungsgemäße Vorrichtung 10 im Schnitt einer Frontalansicht. In dieser Abbildung ist zu erkennen, dass die Vorrichtung 10 einen ersten Teil 44 und einen zweiten Teil 46 aufweist. Zwischen den Teilen 44 und 46 ist eine Fuge 32 an

der Stirnseite 30 der Vorrichtung 10 zu erkennen. Durch das Anziehen der Klemmschrauben 34 wird der Abstand A zwischen dem ersten Teil 44 und dem zweiten Teil 46 derart verringert, dass die Fuge 32 verkleinert und eine Polierstange (nicht dargestellt) kraft- und formschlüssig fixiert wird. Zur Aufnahme der Drehmomente des Antriebs wird eine Hohlwelle (nicht dargestellt) in die Hohlwellenaufnahme 24 eingebracht und mit den Sicherungsschrauben 40 lösbar fixiert.

Die Erfindung wurde unter Bezugnahme auf eine bevorzugte Ausführungsform beschrieben.



## Bezugszeichen

8	Antriebseinheit
10	Vorrichtung
12	Antriebsscheibe
20	Polierstange
22	Klemmbereich für Polierstange
24	Hohlwellenaufnahme
26	lineare Fläche
30	Stirnseite
32	Fuge
34	Klemmschraube
36	Schraubenkopf
38	Mutter
40	Sicherungsschraube
42	Hohlwelle
44	erster Teil
46	zweiter Teil
48	Aussparung für Klemmschraube
A	Abstand

## Patentansprüche

1. Vorrichtung (10) zur Übertragung von Drehmomenten auf eine Polierstange (20) und zur Aufnahme der Axiallast einer Polierstange (20) und/oder einer Hohlwelle (42) bei einer Bohrlochpumpe, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Übertragung des Drehmomentes und/oder die Aufnahme der Axiallast durch eine dual wirkende, einstückige Vorrichtung (10) sichergestellt ist, wobei das Drehmoment durch eine Hohlwellenaufnahme (24) mit mindestens einer linearen Fläche (26) übertragbar ist.
2. Vorrichtung (10) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Hohlwellenaufnahme (24) der Vorrichtung (10) mindestens eine Sicherungsschraube (40) zum Befestigen einer Hohlwelle (42) vorgesehen ist.
3. Vorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung (10) eine Klemme ist und dass die Breite der Fuge (32) der Vorrichtung (10) durch mindestens zwei Klemmschrauben (34) veränderbar ist.
4. Vorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Schraubenkopf (36) mindestens einer Klemmschraube (34) an einem ersten Teil (44) der Vorrichtung (10) angeordnet ist und dass eine Mutter (38) mindestens einer weiteren Klemmschraube (36) ebenfalls an dem ersten Teil (44) der Vorrichtung (10) angeordnet ist.
5. Vorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schraubenkopf (36) mindestens einer Klemmschraube (34) an einem zweiten Teil (44) der Vorrichtung (10) angeordnet ist und dass die Mutter (38) mindestens einer weiteren Klemmschraube (36) ebenfalls an dem zweiten Teil (44) der Vorrichtung (10) angeordnet ist.
6. Vorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Teil (44) und der zweite Teil (46) der Vorrichtung (10) jeweils mit mindestens einer Aussparung (48) zur Aufnahme des Schraubenkopfes (36) einer Klemmschraube (34) versehen ist.
7. Vorrichtung (10) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aussparung (48) derart ausgestaltet ist, dass sie den Schraubenkopf (36) der Klemmschraube (34) an mindestens zwei Seiten formschlüssig aufnimmt.

8. Vorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung (10) vorzugsweise bei Bohrlochpumpen in der Erdölgewinnung einsetzbar ist.
9. Verfahren zur Aufnahme von Axiallasten einer Polierstange (20) und/oder zur Übertragung von Drehmomenten einer Polierstange (20) und/oder einer Hohlwelle (42) bei Bohrlochpumpen mit einer Vorrichtung (10), die die Merkmale der Ansprüche 1 bis 8 umfasst, **dadurch gekennzeichnet, dass:**
- eine Polierstange (20) in einem Klemmbereich (22) die Vorrichtung (10) derart gehalten wird, dass die Axiallasten der Polierstange (20) aufgenommen werden;
  - die Drehmomente der Polierstange (20) und/oder der Hohlwelle (42) über eine Hohlwellenaufnahme (24) übertragen werden;
  - die Hohlwelle (42) mit mindestens einer Sicherungsschraube (40) in der Hohlwellenaufnahme (24) gesichert wird;
  - die Vorrichtung (10) eine Fuge (32) aufweist, die durch das Festziehen mindestens einer Klemmschraube (34) verkleinert wird und
  - das zum Festziehen einer Mutter (38) der Klemmschraube (34) nur ein Werkzeug benötigt wird.
10. Verfahren nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung (10) mit mindestens zwei Klemmschrauben (34) verschlossen wird.
11. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens zwei Klemmschrauben (34) derart in die Vorrichtung (10) eingebracht werden, dass sich der Schraubenkopf (36) einer Klemmschraube (34) auf einem ersten Teil (44) und der Schraubenkopf (36) einer zweiten Klemmschraube (34) auf einem zweiten Teil (46) der Vorrichtung (10) befindet.

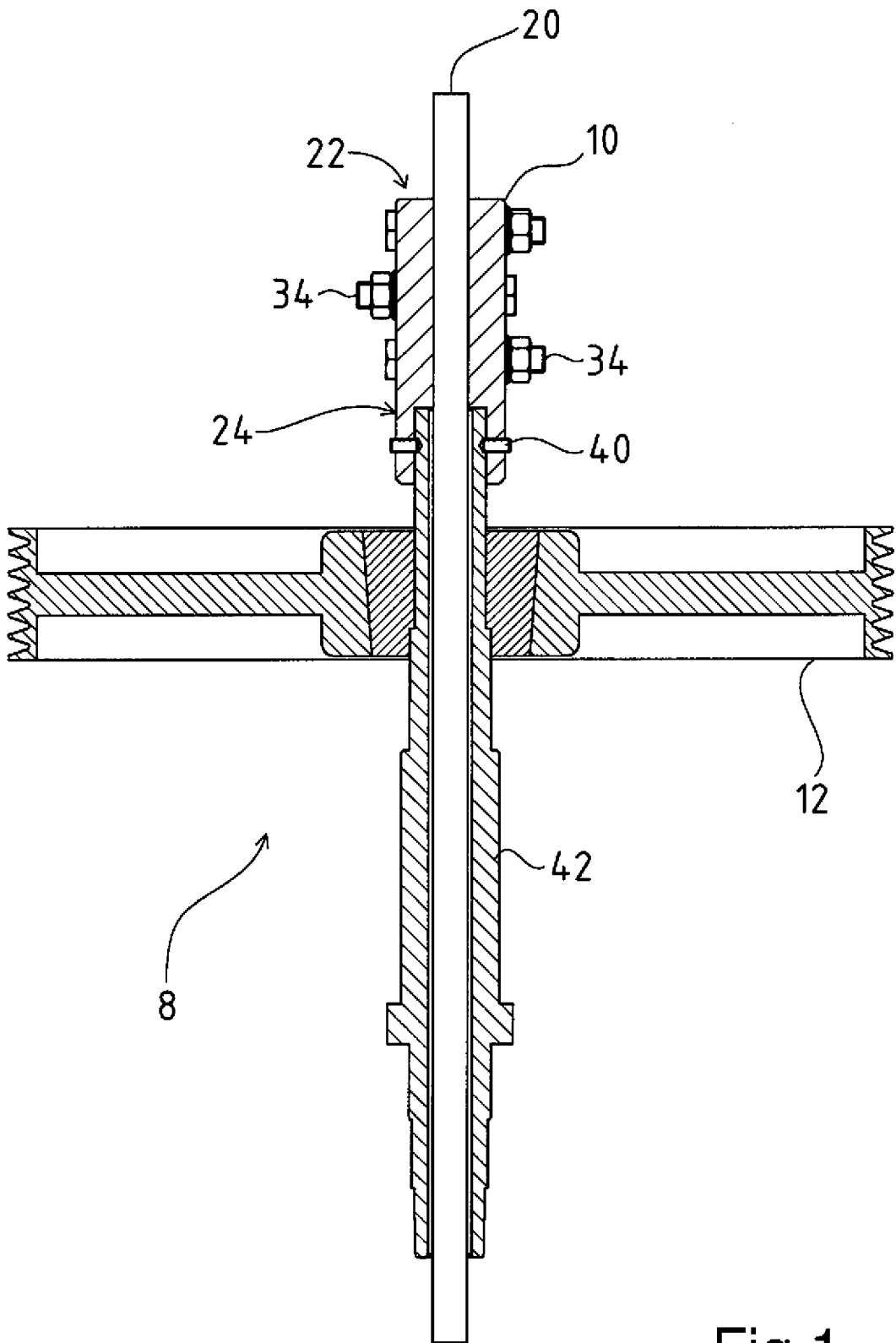


Fig 1

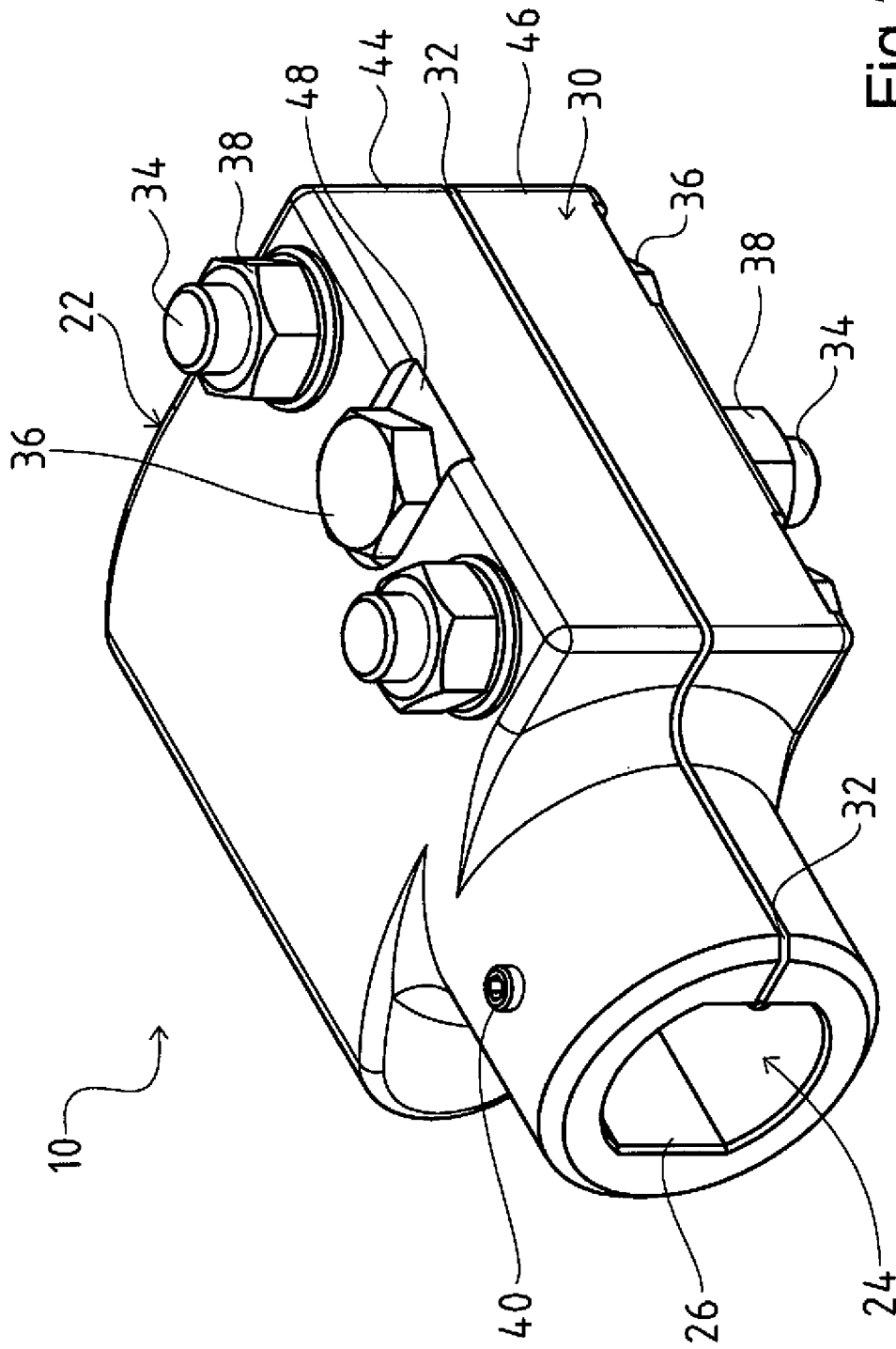


Fig 2

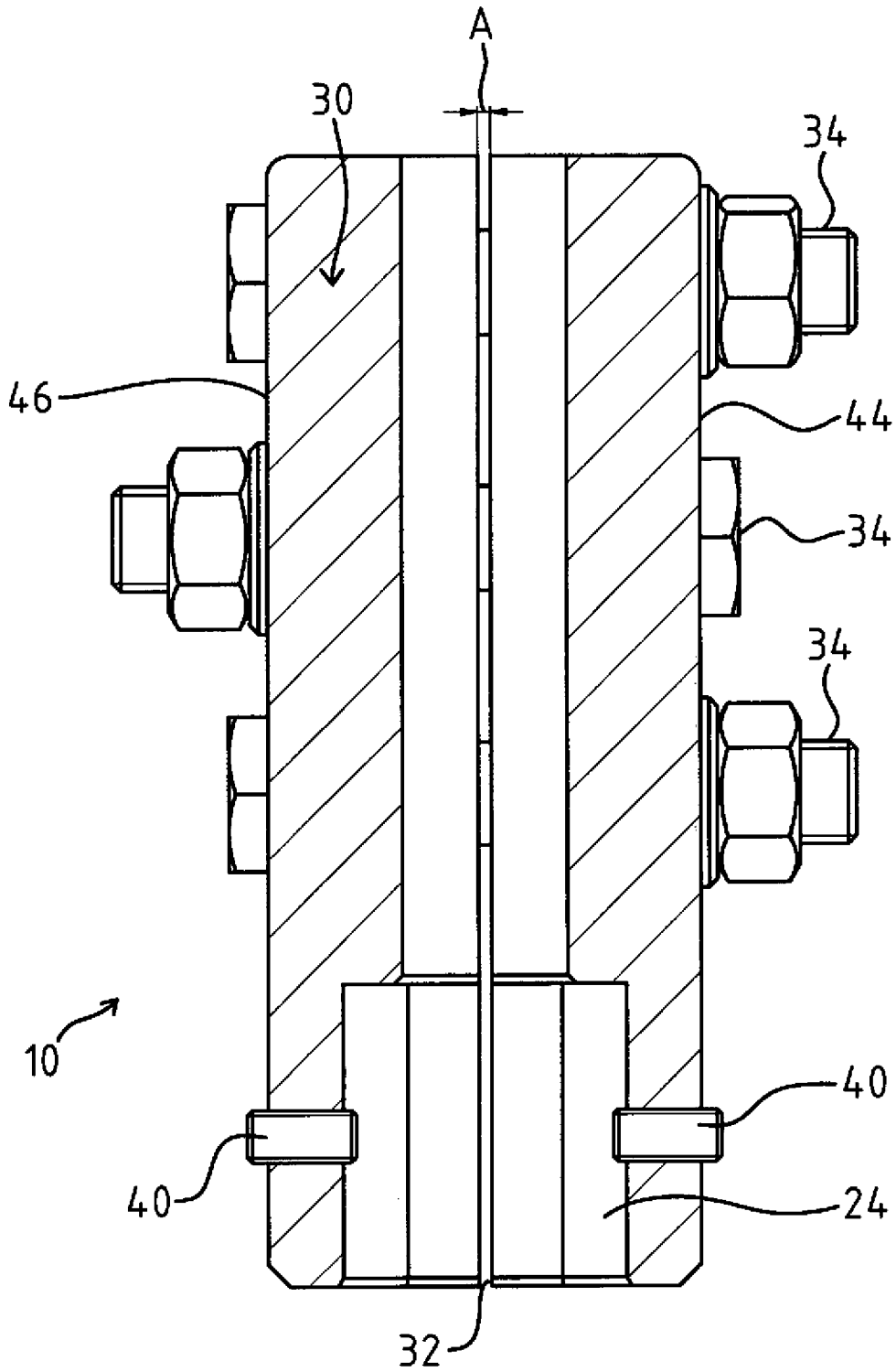


Fig 3