

(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
2. Februar 2006 (02.02.2006)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2006/010549 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **E21B 7/30**

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2005/007913

(22) Internationales Anmeldedatum:
20. Juli 2005 (20.07.2005)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2004 036 425.7 27. Juli 2004 (27.07.2004) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **TRACTO-TECHNIK GMBH** [DE/DE]; Reierstrasse 2, 57368 Lennestadt (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **KOCH, Elmar** [DE/DE]; Oberlandenbeck 12, 59889 Eslohe (DE).
KÖPER, Martin [DE/DE]; Repetalstrasse 73, 57439 Attendorn (DE).

(74) Anwälte: **KÖNIG, Reimar** usw.; Lohengrinstrasse 11, 40549 Düsseldorf (DE).

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

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

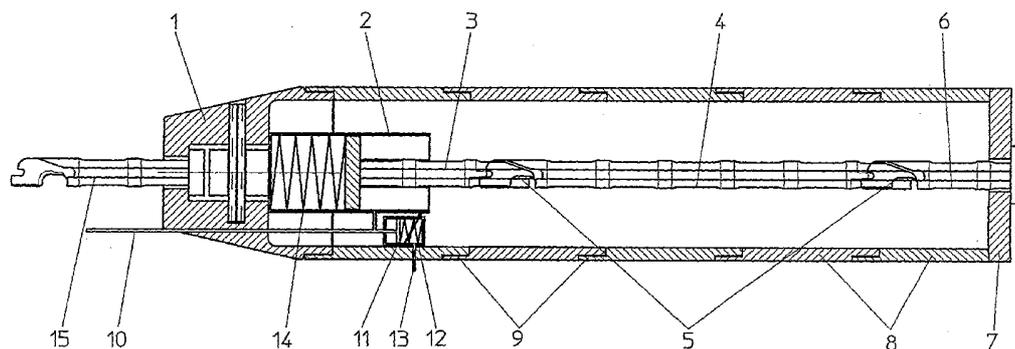
Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: APPARATUS AND METHOD FOR JOINING A PIPE CONDUIT TO A DRILLING DEVICE, EXPANDING DEVICE, OR FEEDING DEVICE

(54) Bezeichnung: VORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUM VERBINDEN EINES ROHRSTRANGS MIT EINEM BOHR-, AUFWEIT- ODER EINZUGSGERÄT



(57) Abstract: The invention relates to an apparatus and a method for joining a pipe conduit to a drilling device, expanding device, or feeding device. According to the invention, a traction generator (2) located in the drilling device, expanding device, or feeding device applies a certain pressure to a pipe conduit (8) that is to be fed via a traction means (4) and an adapter (7), thus keeping the individual short pipes of the pipe conduit together while reducing the mechanical stress to which the short pipes are subjected.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Verbinden eines Rohrstrangs mit einem Bohr-, Aufweit- oder Einzugsgesät, bei der ein in dem Bohr-, Aufweit- oder Einzugsgesät angeordneter Zugkraftezeuger (2) über ein Zugmittel (4) und einen Adapter (7) eine Druckkraft auf einen einzuziehenden Rohrstrang (8) ausübt und dadurch die einzelnen Kurzrohre des Rohrstrangs zusammenhält sowie die mechanische Belastung der Kurzrohre verringert.

WO 2006/010549 A1



Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

"Vorrichtung und Verfahren zum Verbinden eines Rohrstrangs mit einem Bohr-,
Aufweit- oder Einzugsgerät"

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Verbinden eines Rohrstrangs mit einem Bohr-, Aufweit- oder Einzugsgerät oder dergleichen.

Bei der grabenlosen Rohrverlegung werden Neurohre in eine Bohrung im Erdboden eingezogen. Die Bohrung kann eine während des Einziehens neu hergestellte Bohrung oder eine bereits bestehende Pilotbohrung sein, welche von einem Aufweitgerät auf den gewünschten Durchmesser erweitert wird. Weiterhin werden Aufweitgeräte - sogenannte Berstgeräte - verwendet, um eine verlegte Altleitung zu zerstören und eine Neuleitung an deren Stelle einzuziehen.

Häufig sind die neu zu verlegenden Rohre direkt mit dem vorgetriebenen Werkzeug verbunden, so daß in einem Arbeitsgang die Bohrung erzeugt bzw. aufgeweitet und das Neurohr eingezogen wird.

Besonders häufig werden Neurohre ausgehend von einem Startschacht verlegt. Da die Platzverhältnisse in einem solchen Schacht stark eingeschränkt sind, werden hauptsächlich Neurohrstränge bestehend aus einzelnen Kurzrohren verwendet, die nacheinander eingezogen werden.

Die Zugkraft, die das vorauseilende Werkzeug in Kombination mit der Mantelreibung zwischen den Komponenten und dem Erdreich erzeugt, führt zu einer Zugbeanspruchung des Neurohrs. Diese führt dazu, daß ein Neurohrstrang bestehend aus solchen einzelnen Kurzrohren auseinander gezogen oder ein einzelnes, langes Neurohr stark gedehnt wird.

Aus der DE 196 08 056 C1 ist daher bekannt, über ein spannbares Zugmittel in Form eines Seils das Werkzeug mit einem Adapter an dem Ende des einzuziehenden Rohrstrangs zu verbinden. Dadurch wird sichergestellt, daß die Zugkraft des Werkzeugs über das Seil auf den Adapter übertragen wird, so daß

der Rohrstrang zwischen Werkzeug und Adapter zusammengeschoben wird. Dadurch wird ein sicheres Zusammenstecken der Kurzrohre und eine geringe Belastung der Rohre erreicht.

Um das Seil zu spannen, wird in der DE 196 08 056 C1 eine Spannvorrichtung verwendet, die sich an dem Adapter abstützt und über einen Hydraulikzylinder die Verkürzung des Seils bewirkt. Da sich das Ende des letzten Rohrs innerhalb der Startgrube befindet, muß folglich auch die Spannvorrichtung in dieser Grube angeordnet sein.

Wurde das Rohr über die Länge eines Kurzrohrs eingezogen, muß ein weiteres Kurzrohr in den Verbund integriert werden. Dazu wird die Spannvorrichtung gelöst, das weitere Kurzrohr auf das Seil aufgefädelt, der Adapter an dem hinteren Ende des weiteren Kurzrohrs befestigt und das Seil wieder verkürzt. Diese Vorgehensweise ist äußerst arbeits- und zeitaufwendig. Zudem muß die Spannvorrichtung, welche aufgrund der aufzubringenden Kräfte groß und schwer ist, jedesmal innerhalb der Startgrube um mindestens die Länge des Kurzrohrs verschoben werden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Verbinden eines Rohrstrangs mit einem Bohr-, Aufweit- oder Einzugsgerät oder dergleichen zur Verfügung zu stellen, welche mindestens einen der aus dem Stand der Technik bekannten Nachteile vermeidet.

Diese Aufgabe wird durch den Gegenstand der nebengeordneten Ansprüche gelöst. Vorteilhafte Ausführungen sind in den Unteransprüchen genannt.

Die Erfindung sieht vor, den Zugkrafterzeuger, welcher für das Spannen des Zugmittels verantwortlich ist, in dem Bohr-, Aufweit- oder Einzugsgerät oder dergleichen anzuordnen.

Dadurch kann erreicht werden, daß zur Verlängerung des Rohrstrangs um ein weiteres Kurzrohr lediglich das Zugmittel entspannt werden und der Adapter, an welchem das Zugmittel befestigt ist, an dem neuen Kurzrohr befestigt werden muß. Eine Bewegung des Zugkrafterzeugers während des Ankuppelvorgangs

kann dabei entfallen.

Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung wird ein Fluidzylinder als Zugkraftherzeuger verwendet, der durch Zufuhr eines Druckfluids eine entsprechende Zugkraft erzeugt. Alternativ zu dem Fluidzylinder können auch andere Arten von Zugkraftherzeugern, insbesondere mit elektromotorischem oder elektromagnetischem Antrieb eingesetzt werden. Auch eine Kombination verschiedener oder gleichartiger Antriebsarten zu einem Zugkraftherzeugerverbund ist möglich.

Vorteilhafterweise ist das Zugmittel in Form eines Gestängestrangs ausgebildet. Durch Anhängen von weiteren Gestängeschüssen an den bestehenden Gestängestrag kann dieser entsprechend der Verlängerung des Rohrstrangs mit einem weiteren Kurzrohr verbunden werden. Dadurch kann ein Nachführen des Zugmittels, ausgehend von dem Zugkraftherzeuger, wie es beispielsweise bei Verwendung eines Seils erforderlich wäre, entfallen.

In einer besonders vorteilhaften Ausgestaltung wird die Biege- und Torsionsfestigkeit eines solchen Gestängestrangs genutzt und Schnellverschlüsse zur Verbindung zwischen einzelnen Komponenten des Strangs verwendet. Insbesondere zum Verbinden der Gestängeschüsse untereinander und des ersten sowie des letzten Gestängeschusses mit dem Bohr-, Aufweit- oder Einzugsgerät bzw. mit dem Nachrückadapter ist der Einsatz von Schnellkupplungen sinnvoll.

Zur Verwendung können sämtliche Ausführungsformen von Schnellkupplungen kommen. Diese sollten in der Lage sein, Zugkräfte zu übertragen und dabei möglichst einfach und schnell und ohne den Einsatz von Hilfsmitteln verbunden werden können.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung soll jedoch nicht auf den Einsatz eines Zuggestänges eingeschränkt sein. Ebenso können andere Arten von Zugmitteln, insbesondere Seile und Ketten verwendet werden, die beispielsweise von dem Zugkraftherzeuger ausgehend nachgeführt oder durch Anbinden weiterer Stücke verlängert werden. Insbesondere Ketten können durch Einklinken eines Verlängerungsstücks einfach und schnell verlängert werden.

In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung können ein oder mehrere Auslässe zur Einleitung eines Fluids in die nahe Umgebung der Vorrichtung vorgesehen sein. Dies ist insbesondere dann vorteilhaft, wenn als Antriebsfluid für den Fluidzylinder eine Flüssigkeit verwendet wird, die teilweise durch den Auslaß in die nahe Umgebung eingeleitet wird. Die Flüssigkeit kann zur Verringerung der Mantelreibung dienen und kann dazu bestimmte reibungsverringende Eigenschaften aufweisen, die auch durch Zuführung von Additiven erzeugt werden können.

Insbesondere Bentonit oder Wasser/Polymeergemische eignen sich für diesen Einsatz, da sie gute Schmiereigenschaften aufweisen und ausreichend umweltverträglich sind.

Besonders vorteilhaft ist der Auslaß im Bereich des Bohr-, Aufweit- oder Einzugsgärts angeordnet, um das Fluid in den Zwischenraum zwischen Rohrmantel und Erdreich einzuleiten.

Durch die Anordnung mehrerer Auslässe auf dem jeweiligen Gehäuseumfang kann eine gleichmäßige Verteilung des Fluids in dem Zwischenraum erreicht werden.

Vorteilhafterweise können ein oder mehrere Druckbegrenzungsventile in der Fluidzufuhr des Fluidzylinders angeordnet sein. Dadurch kann eine Überlastung von Komponenten des Systems infolge eines zu hohen Fluiddrucks verhindert werden.

Weiterhin kann ein Abfluß des Druckbegrenzungsventils mit dem Auslaß oder den Auslässen zur Einleitung der Fluids in die nahe Umgebung der Vorrichtung verbunden werden. Eine derartige Konstellation kann dazu genutzt werden, daß die Vorrichtung beim Anlegen eines Drucks bis zu einer bestimmten Druckgrenze lediglich zu einem Spannen des Zugmittels führt. Wird der Druck dagegen über die Druckgrenze erhöht, öffnet das Druckbegrenzungsventil und führt einen Teil des Fluidstroms zu dem Auslaß/den Auslässen ab. Der Druck innerhalb des Fluidzylinders kann ab dieser Druckgrenze konstant gehalten werden. Dadurch

kann erreicht werden, daß die Vorrichtung beim Anlegen eines Systemdrucks jederzeit das Zugmittel spannt und die Einleitung des Fluids in die Umgebung durch Erhöhung des Systemdrucks über die Druckgrenze gesteuert werden kann. Eine starke Erhöhung des Systemdrucks führt somit lediglich zu einem hohen Volumenstrom durch den oder die Auslässe, eine Beschädigung der Spannkomponten oder des Rohrs wird jedoch durch das Druckbegrenzungsventil verhindert.

In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung wird die Fluidzufuhr für den Fluidzylinder außerhalb des Innenvolumens des Rohrstrangs verlegt. Dadurch kann verhindert werden, daß die ergänzenden Kurzrohre des Rohrstrangs auf die Fluidzufuhr aufgefädelt werden müssen.

Vorteilhaft ist, wenn die Fluidzufuhr von dem Zielschacht des Arbeitgangs ausgehend zu der Vorrichtung geführt wird. Dies kann besonders vorteilhaft durch Integration der Fluidzufuhr in ein Schub-/Zugelement, das für den Vortrieb des Bohr-, Aufweit- oder Einzuggerät vorgesehen ist, erfolgen.

Es ist jedoch auch möglich, die Fluidzufuhr innerhalb des zu verlegenden Neurohrs, insbesondere innerhalb des Zugmittels oder in dem Zwischenraum zwischen Rohr und Erdreich zu führen.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert.

Die Zeichnung zeigt ein System aus einem Werkzeugkopf 1 mit einem daran befestigten Hydraulikzylinder 2, welcher als Zugkraftherzeuger arbeitet. Der Hydraulikzylinder 2 überträgt in seiner Zugstufe eine Zugkraft auf ein mit dem Kolben 3 verbundenes Zuggestänge, welches aus einzelnen Gestängeschüssen 4 besteht, die über Schnellkupplungen 5 miteinander verbunden sind.

Am vorderen Ende des Werkzeugkopfs 1 ist ein Adapterstück 15 eines Antriebsgestänges angeordnet. Anhand dieses Antriebsgestänges wird die Einheit aus Werkzeugkopf mit angehängtem Rohrstrang durch die Ableitung bewegt.

Als letztes Element des Zuggestänges ist ein Adaptergestänge 6 vorgesehen, das über eine Druckplatte 7 eine Druckkraft auf den Rohrstrang ausübt. Dadurch werden die einzelnen Kurzrohre 8 des Rohrstrangs in ihren Muffen 9 sicher zusammengehalten.

In der Fluidzufuhr 10, die den Hydraulikzylinder 2 mit Druckflüssigkeit versorgt, ist ein Überdruckventil 11 eingefügt. Ein Abfluß 12 des Überdruckventils 11 führt zu einem Auslaß 13 in dem Mantel des ersten Kurzrohrs.

Das Überdruckventil ist so ausgelegt, daß die Druckflüssigkeit bis zu einem bestimmten Druck-Grenzwert ausschließlich zur Versorgung des Hydraulikzylinders 2 verwendet wird. Wird der Grenzwert überschritten, so öffnet das Überdruckventil 11 und ein Teil des Flüssigkeitsstroms wird über den Abfluß 12 und den Auslaß 13 in die Umgebung eingeleitet.

Die Fluidzufuhr 10 wird von vorne (in Bewegungsrichtung) zu dem Hydraulikzylinder geführt. Dadurch kann vermieden werden, daß bei einer Erweiterung des Rohrstrangs durch ein zusätzliches Kurzrohr 8 dieses auf die Fluidzufuhr aufgefädelt werden muß. Würde die Fluidzufuhr dagegen außerhalb zwischen dem Mantel der Kurzrohre und dem Erdreich geführt werden, so würde sich der Reibungswiderstand der Rohrstrangbewegung erhöhen und die Fluidzufuhr verschleifen.

Um ein weiteres Kurzrohr 8 in den Rohrstrang zu integrieren wird nun zunächst der Arbeitsdruck in dem Hydraulikzylinder 2 reduziert, bis die Federkraft der Rückstellfeder 14 die Druckkraft des Kolbens 3 übersteigt. Das Zuggestänge wird somit entspannt und das Adaptergestänge 6 kann mitsamt der Druckplatte 7 abgenommen werden. Daraufhin wird ein weiteres Kurzrohr 8 zu dem Rohrstrang hinzugefügt und der Gestängestrag durch einen weiteren Gestängeschuß 4 oder ein verlängertes Adaptergestänge 6 ergänzt.

In der vorliegenden Ausführungsform wird ein einstufig wirkender Zylinder 2 verwendet, der gegen die Kraft einer Rückstellfeder 14 arbeitet. Gleichsam ist möglich, einen doppelstufig arbeitenden Zylinder oder zwei gegenläufig arbeitende Zylinder zu verwenden.

Patentansprüche:

1. Vorrichtung zum Verbinden eines Rohrstrangs mit einem Bohr-, Aufweit- oder Einzugsggerät mit einem Zugkraftherzeuger und einem mit einem Teil des Rohrstrangs verbundenen Zugmittel, **gekennzeichnet durch** die Anordnung des Zugkraftherzeugers in dem Bohr-, Aufweit- oder Einzugsggerät.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **gekennzeichnet durch** einen Fluidzylinder (2) als Zugkraftherzeuger.
3. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** ein Zugmittel in Form eines Gestängestrangs.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, **gekennzeichnet durch** formschlüssige Schnellverschlüsse (5) zur Verbindung einzelner Gestängeschüsse (4) des Gestängestrangs und/oder der Gestängeschüsse (4) mit einem Nachrückadapter (6, 7) und/oder einem Kolben (3) des Fluidzylinders.
5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** mindestens einen Auslaß (13) zur Einleitung eines Fluids in die nahe Umgebung der Vorrichtung.
6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** ein Druckbegrenzungsventil (11) in der Fluidzufuhr (10) des Fluidzylinders (2).
7. Vorrichtung nach Anspruch 5 und 6, **gekennzeichnet durch** eine Verbindung eines Abflusses (12) des Druckbegrenzungsventils (11) mit dem Auslaß (13) zur Einleitung eines Fluids in die nahe Umgebung der Vorrichtung.
8. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** die Verlegung einer Fluidzufuhr (10) für den Fluidzylinder (2) außerhalb des Innenvolumens des Rohrstrangs.

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Fluidzufuhr (10) in ein Schub-/Zugelement, das für den Vortrieb des Bohr-, Aufweit- oder Einzugsgeräts vorgesehen ist, integriert ist.
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Fluidzufuhr (10) innerhalb des Rohrstrangs angeordnet ist.
11. Vorrichtung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Fluidzufuhr (10) in das Zugmittel integriert ist.
12. Verfahren zum Verbinden eines Rohrstrangs mit einem Bohr-, Aufweit- oder Einzugsgerät mit einem Zugkraftezeuger und einem mit einem Teil des Rohrstrangs verbundenen Zugmittel, **gekennzeichnet durch** die Erzeugung einer Zugkraft zum Verbinden des Rohrstrangs mit dem Bohr-, Aufweit- oder Einzugsgerät im Bereich des Bohr-, Aufweit- oder Einzugsgeräts.
13. Verfahren nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein Fluid in die nähere Umgebung des Bohr-, Aufweit- oder Einzugsgeräts eingeleitet wird.
14. Verfahren nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Fluid sowohl für die Erzeugung der Zugkraft zum Verbinden des Rohrstrangs mit dem Bohr-, Aufweit- oder Einzugsgerät eingesetzt als auch zur Verringerung der Mantelreibung in die Umgebung eingeleitet wird.
15. Verfahren zum Einziehen eines an ein Bohr-, Aufweit- oder Einzugsgerät angehängten Bohrstrangs unter Verwendung einer Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11.

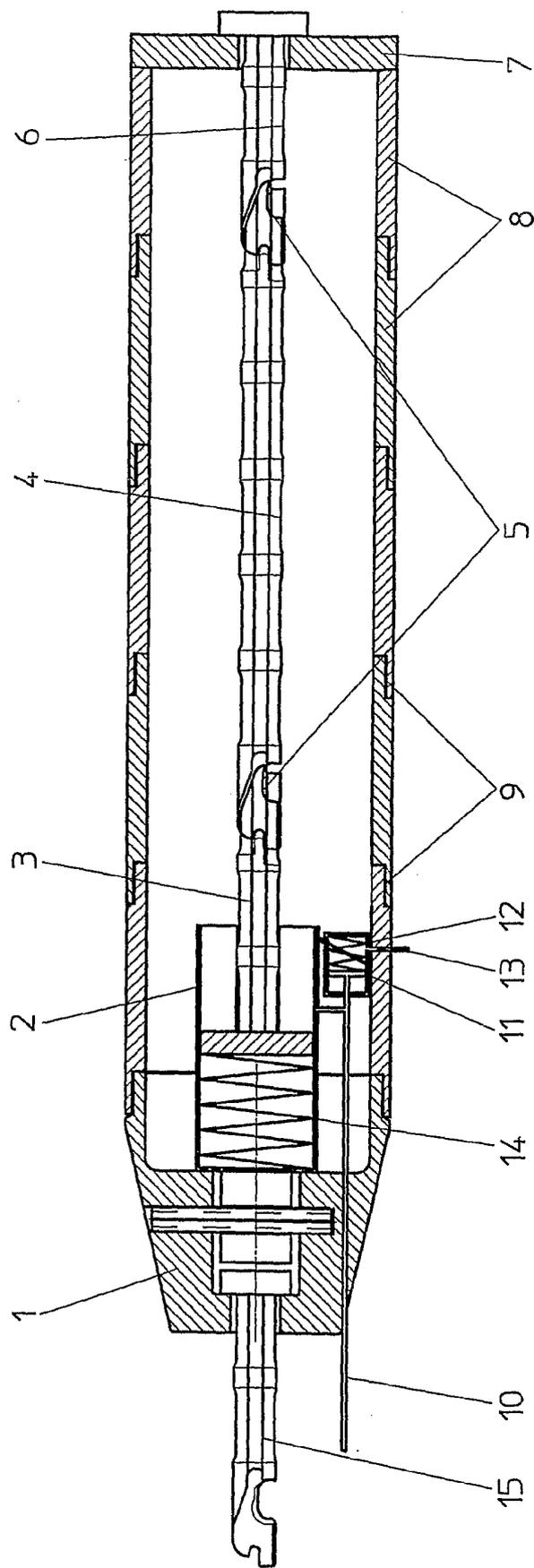


FIG. 1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2005/007913

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 7 E21B7/30				
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC				
B. FIELDS SEARCHED				
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 7 F16L E21B				
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched				
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal				
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT				
Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.		
X	GB 2 164 718 A (IAN ROLAND * YARNELL) 26 March 1986 (1986-03-26) page 2, line 5 - line 100; figures 1-3 -----	1, 2, 4-15		
X	EP 0 860 638 A (FLOWTEX TECHNOLOGIE GMBH; STEINZEUG GMBH) 26 August 1998 (1998-08-26) column 8, line 43 - column 9, line 39; figure 1 -----	1, 3, 4, 12, 15		
X	DE 101 25 848 A1 (TRACTO-TECHNIK GMBH) 2 January 2003 (2003-01-02) paragraph '0017! - paragraph '0024!; figure 3 -----	1, 12, 15		
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C. <input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.				
° Special categories of cited documents : <table style="width:100%; border:none;"> <tr> <td style="width:50%; border:none;"> *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance *E* earlier document but published on or after the international filing date *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed </td> <td style="width:50%; border:none;"> *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. *&* document member of the same patent family </td> </tr> </table>			*A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance *E* earlier document but published on or after the international filing date *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	*T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. *&* document member of the same patent family
A document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance *E* earlier document but published on or after the international filing date *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	*T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. *&* document member of the same patent family			
Date of the actual completion of the international search 30 September 2005		Date of mailing of the international search report 10/10/2005		
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Stroemmen, H.		

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP2005/007913

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
GB 2164718	A	26-03-1986	AU 4863985 A	08-04-1986
			EP 0195042 A1	24-09-1986
			WO 8601846 A2	27-03-1986
			GR 852253 A1	14-01-1986
			PT 81154 A	01-10-1985
EP 0860638	A	26-08-1998	AT 227403 T	15-11-2002
			DE 19707286 C1	19-11-1998
			ES 2202670 T3	01-04-2004
			PT 860638 T	31-01-2003
DE 10125848	A1	02-01-2003	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2005/007913

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 E21B7/30

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 F16L E21B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	GB 2 164 718 A (IAN ROLAND * YARNELL) 26. März 1986 (1986-03-26) Seite 2, Zeile 5 - Zeile 100; Abbildungen 1-3	1, 2, 4-15
X	EP 0 860 638 A (FLOWTEX TECHNOLOGIE GMBH; STEINZEUG GMBH) 26. August 1998 (1998-08-26) Spalte 8, Zeile 43 - Spalte 9, Zeile 39; Abbildung 1	1, 3, 4, 12, 15
X	DE 101 25 848 A1 (TRACTO-TECHNIK GMBH) 2. Januar 2003 (2003-01-02) Absatz '0017! - Absatz '0024!; Abbildung 3	1, 12, 15

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

30. September 2005

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

10/10/2005

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Stroemmen, H.

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichung, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2005/007913

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
GB 2164718	A	26-03-1986	AU	4863985 A	08-04-1986
			EP	0195042 A1	24-09-1986
			WO	8601846 A2	27-03-1986
			GR	852253 A1	14-01-1986
			PT	81154 A	01-10-1985
EP 0860638	A	26-08-1998	AT	227403 T	15-11-2002
			DE	19707286 C1	19-11-1998
			ES	2202670 T3	01-04-2004
			PT	860638 T	31-01-2003
DE 10125848	A1	02-01-2003	KEINE		