

(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
13. Februar 2003 (13.02.2003)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 03/012248 A2

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **E21B 19/15**,
7/30, E21D 9/00, E21B 7/20, 7/04

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP02/08418

(22) Internationales Anmeldedatum:
29. Juli 2002 (29.07.2002)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
101 36 967.0 28. Juli 2001 (28.07.2001) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): **TRACTO-TECHNIK GMBH** [DE/DE]; Rei-
herstrasse 2, 57358 Lennestadt (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **PÜTTMANN, Franz-
Josef** [DE/DE]; Winterberger Str. 52, 57368 Lennestadt
(DE).

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

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

(84) Bestimmungsstaaten (*regional*): ARIPO-Patent (GH,
GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW),
eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ,
TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE,
DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT,
SE, SK, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA,
GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu
veröffentlichen nach Erhalt des Berichts

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.

(54) Title: PIPE FEED

(54) Bezeichnung: ROHRZUFÜHRUNG

(57) Abstract: A device is disclosed for introducing a pipe section into an underground pipe route, comprising a pipe transport system, which joins the ground surface to the pipe route. Said pipe transport system has a pipe section support that can be displaced in an essentially vertical manner from the ground surface into the pipe plane and has a device for displacing the pipe section in the pipe route. A corresponding method is also disclosed.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Einbringen eines Rohrabschnitts in eine unterirdisch verlaufende Rohrtrasse mit einem die Erdoberfläche mit der Rohrtrasse verbindenden Rohrtransportsystem, das einen von der Erdoberfläche in die Rohrebene hinein wesentlichen vertikal verfahrbaren Rohrabschnittsträger und eine Einrichtung zum Verfahren des Rohrabschnitts in der Rohrtrasse aufweist und ein entsprechendes Verfahren.



WO 03/012248 A2

"Rohrzuführung"

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Einbringen von Rohrabschnitten in die Achse einer unterirdisch verlaufenden Rohrtrasse und ein entsprechendes Verfahren.

Eine solche Rohrtrasse kann in Form eines bereits bestehenden Abwasserkanals vorliegen, in den ein Neurohr eingezogen werden soll oder auch in Form einer zu erstellenden oder aufzuweitenden Erdbohrung.

Beim Horizontalbohren und Leitungsarbeiten besteht im Gegensatz zum Vertikalbohren grundsätzlich das Problem, daß die Trassenachse parallel zur Erdoberfläche verläuft und die Erdoberfläche nicht schneidet. Für den Zugang zur Trassenachse sind daher besondere Maßnahmen erforderlich. Beim Erdbohren erfolgt dies, indem ausreichend dimensionierte Gruben ausgehoben werden, in die Vortriebsaggregate, Bohrgestänge und neu einzuziehende Rohrabschnitte eingebracht und von der Ebene der Rohrtrasse aus in die Erde eingeführt werden. Die Länge der vorgenannten Körper ist allerdings durch die Breite der Grube begrenzt.

Aus der DE 195 11 732 C2 ist es bekannt, die Bohrmittel bzw. das neu einzuziehende Rohr von der Erdoberfläche aus durch das Erdreich in die Rohrtrasse einzubringen. Eine solche Vorgehensweise ist jedoch, je nach den Gegebenheiten der Baustelle, nicht immer möglich oder erwünscht. Insbesondere im städtischen Bereich müssen Neurohre in schon bestehende Abwasserkanäle eingebracht werden, wobei der Zugang in der Regel über die ebenfalls bestehenden Mannlöcher erfolgt. Da die Mannlöcher einen äußerst geringen Durchmesser aufweisen und der Durchmesser die Länge der einzubringenden Rohrabschnitte begrenzt, sind längere Rohre nur unter Verwendung einer erheblichen Anzahl von Kurzrohrabschnitten, die dann einzeln in die Kanalebene eingebracht werden, einsetzbar. Das Einbringen der Rohrabschnitte in die Kanalebene erfolgt in der Regel manuell, so daß

sich für das Bedienpersonal, neben den ohnehin bestehenden Geruchsbelastungen, eine große körperliche Anstrengung ergibt.

Der Erfindung liegt nun das Problem zugrunde, eine Vorrichtung zum Einbringen eines Rohrabschnitts in eine unterirdisch verlaufende Rohrtrasse zu schaffen, die einen hohen Arbeitsaufwand und eine unter bestimmten Umständen gegebene Geruchsbelästigung des Bedienpersonals vermeidet.

Der Erfindung liegt des weiteren die Aufgabe zugrunde, ein entsprechendes Verfahren bereitzustellen.

Die Aufgabe wird gelöst durch den Gegenstand der unabhängigen Ansprüche. Vorteilhafte Ausgestaltungen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Der Erfindung liegt der Gedanke zugrunde, eine aufzugartige Vorrichtung mit den einzelnen Rohrabschnitten zu beladen, die Rohrabschnitte mit Hilfe dieser Vorrichtung in die Rohrtrassenachse zu verfahren und in der Rohrtrassenachse automatisch mit einem Zugkopf oder dem Ende des bereits verlegten Rohrstranges zu verbinden.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung weist einen Träger für die Rohrabschnitte (Rohrabschnittsträger) auf, der vertikal in die Rohrtrassenachse verfahrbar ist. Rohrtrassenachse im Sinne dieser Erfindung ist die Achse jeglicher bestehender Rohrleitungen, Pilotbohrungen oder geplanter Rohrtrassen.

Der Rohrabschnittsträger ist vorzugsweise als an einer Schiene verlaufender Arm ausgebildet, der schwenkbar gelagert sein kann, um auch für Rohrabschnitte geeignet zu sein, die länger sind als der Durchmesser des Mannlochs. Solche Rohrabschnitte werden dann an der Erdoberfläche auf den Arm aufgesetzt und in schräger Stellung in die Rohrtrassenachse hineinverfahren.

Besonders vorteilhaft ist es, wenn der Rohrabschnittsträger oder die Schiene eine Zug- und/oder Schubeinrichtung aufweist, die es erlaubt, den auf dem Rohrabschnittsträger befindlichen Rohrabschnitt in die Rohrtrasse hineinzufahren und/oder darüber hinaus auch eine Schubkraft auf das gesamte Rohr auszuüben. Dadurch kann auf besonders einfache Weise eine voll automatisierte Verlängerung des in der Rohrtrasse befindlichen Rohres erfolgen. Vorzugsweise werden hierfür Rohrabschnitte gemäß der DE 200 17 639 U1 eingesetzt, die sägezahnförmige Rohrenden aufweisen und sich mit Hilfe der erfindungsgemäßen Vorrichtungen in der Rohrtrasse automatisiert ineinander schieben lassen. Die Zug- oder Schubeinrichtung ist vorzugsweise als an dem Arm angeordneter Druckmittelzylinder ausgebildet. Der Arm weist vorzugsweise, insbesondere wenn er nicht schwenkbar ausgebildet ist, eine maximale Länge von 60 cm auf.

Vorzugsweise ist der Rohrabschnittsträger mit Rollen in der Führungsschiene gelagert, die ein einfaches Verfahren zwischen den beiden Endpunkten in der Rohrtrasse einerseits und an der Erdoberfläche andererseits erlauben.

Besonders vorteilhaft für die Automatisierung ist die Verwendung einer Kamera im Bereich der Rohrtrassenöffnung, die es erlaubt, den Vorgang des Einbringens eines Rohrabschnitts in die Rohrtrassenachse, insbesondere des Ankoppelns an das hintere Ende des bereits verlegten Rohres oder eines Zugkopfes, zu überwachen.

Die beschriebene Vorrichtung kann mit einer Winde oder einer anderen Seilzugvorrichtung verwendet werden, wobei die Zugkraft über einen in der Rohrtrasse angeordneten Zugkopf auf das zu verlängernde Neurohr und vorzugsweise über ein beabstandetes Mannloch ausgeübt wird.

Insbesondere bei der Verwendung von Rohrabschnitten gemäß der DE 200 17 639 U1, aber auch bei der Verwendung von anderen Steckverbindingssystemen ist es von besonderem Vorteil, die zu verbindenden Rohrabschnitte über eine an den Rohrabschnittsinnenwandungen zweier zu verbindender Rohre angreifende Zugvorrichtung zu verbinden, die nach Herstellen einer form-, kraft- oder reibschlüssigen Verbindung mit der Rohrrinnenwandung die beiden Rohrabschnitte durch Selbstkontraktion aufeinander zubewegt. Eine solche Vorrichtung ist vorzugsweise mit Segmentscheiben ausgebildet, die zur Herstellung der Verbindung zur Rohrabschnittsinnenwandung über einen Spreiznippel jeweils in beiden Rohrabschnitten aufgespreizt und aufeinander zubewegt werden, bis die Rohrabschnitte miteinander verbunden sind.

Im folgenden wird die Erfindung anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels des näheren erläutert.

In der Zeichnung zeigen:

Fig. 1 die erfindungsgemäße Vorrichtung zum Einbringen der Rohrabschnitte und

Fig. 2 die Vorrichtung der Fig. 1 mit einer bevorzugten Ausführungsform zum Verbinden der Rohrabschnitte.

In eine zwischen zwei Mannlöchern 1, 2 verlaufende Rohrtrasse 3 wird mit einer Zugvorrichtung 4 über ein Seil 6 und einen Zugkopf 8 ein Neurohr 10 verlegt.

Das Neurohr 10 besteht aus einzelnen Rohrabschnitten 12 und wird durch Verbinden der einzelnen Rohrabschnitte in der Rohrtrasse 3 über das Mannloch 2 verlängert. Die Rohrabschnitte 12 werden mit einer aufzugartigen Vorrichtung 14 über das Mannloch 2 in die Rohrtrassenachse R be-

wegt. Zu diesem Zweck wird ein Rohrabschnitt 12 auf einen Arm 16 der Aufzugsvorrichtung 14 aufgesetzt. Der Arm 16 ist schwenkbar ausgestaltet und erlaubt es, den Rohrabschnitt 12 zunächst mit einer Schwenkbewegung in das im Öffnungsbereich verjüngte Mannloch 2 einzubringen, um dann den vollen Mannlochdurchmesser zu nutzen.

Der Rohrabschnitt 12 wird durch Verfahren des Arms 16 an einer Schiene 18 durch das Mannloch 2 bewegt. Der Arm 16 ist mit der Schiene 18 über Rollen verbunden, um einen reibungsarmen Transport der Rohrabschnitte 12 zu ermöglichen.

Bei Erreichen der Rohrtrassenachse R kommt der Arm 16 zum Stehen, so daß sich der Rohrabschnitt 12 in kollinearer Anordnung mit dem bereits eingezogenen Rohr 10 befindet.

Wie in Fig. 2 erkennbar, wird der Rohrabschnitt 12 in einer bevorzugten Ausführungsform mit Hilfe eines Hydraulikzylinders 20, der über einen Hydraulikschlauch 22 mit einer Druckmittelquelle verbunden ist, in die Rohrtrassenachse 3 hineinverfahren. Der Hydraulikzylinder 20 kann auch genutzt werden, um beim Einziehen des Rohres eine Schubkraft auszuüben. In dem beschriebenen Ausführungsbeispiel weist der Hydraulikzylinder sich endseitig gegenüberliegende Segmentscheiben 24, 26 auf, die auf Spreiznippeln 28, 30 gelagert sind und beim Zusammenziehen des Hydraulikzylinders eine reibschlüssige Verbindung mit der Innenwandung des Rohrabschnitts 12 einerseits und der Innenwandung des mit dem Rohr 10 bereits verbundenen Rohrabschnitts herstellen. Beim weiteren Zusammenziehen des Zylinders bewegt dieser die beiden Rohrabschnitte aufeinander zu, bis diese eine Verbindung miteinander eingehen. Die Verbindung kann über korrespondierende sägezahnartige Endabschnitte der Rohrenden erreicht werden.

Der Verbindungsvorgang kann über eine im Bereich der Rohrtrassenachse angeordnete Kamera 32 überwacht werden.

Mit der beschriebenen Vorrichtung läßt sich das Einbringen von Rohrab-schnitten und Verlängern eines Neurohrs so weit automatisieren, daß eine Präsenz von Bedienpersonal im Bereich der Rohrtrassenachse überflüssig wird und die Verlängerung des einzuziehenden Rohres mit großer Ge-schwindigkeit und geringem Kraftaufwand erreicht werden kann.

Patentansprüche:

1. Vorrichtung zum Einbringen eines Rohrabschnitts (12) in eine unterirdisch verlaufende Rohrtrasse (3) mit einem die Erdoberfläche mit der Rohrtrasse verbindenden Rohrtransportsystem (14, 16, 18), daß einen von der Erdoberfläche in die Rohrebene hinein im wesentlichen vertikal verfahrbaren Rohrabschnittsträger und eine Einrichtung zum Verfahren des Rohrabschnitts (12) in der Rohrtrasse (3) aufweist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Rohrabschnittsträger einen Arm (16) zur Aufnahme des Rohrabschnitts (12) aufweist.
3. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Rohrtransportsystem eine Schiene (18) aufweist, an der der Rohrabschnittsträger (12) verfahrbar ist.
4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Rohrabschnittsträger (12) schwenkbar gelagert ist.
5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Rohrabschnittsträger (12) oder die Schiene (18) eine Horizontalschub- und/oder -zugeinrichtung (20, 22, 24, 26, 28) aufweist, um den Rohrabschnitt in die Rohrtrasse einzuschieben.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, **gekennzeichnet durch** einen hydraulischen Zug- und/oder Schubzylinder (20).
7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Rohrabschnittsträger (12) eine Länge von maximal 60 cm aufweist.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Rohrabschnittsträger (12) mit Rollen in der Führungsschiene (18) gelagert ist.
9. System mit einer Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** eine Kamera (32) im Bereich der Rohrtrassenöffnung.
10. System mit einer Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** eine Seilzugvorrichtung (4) zum Einziehen des Rohres (10) in die Rohrtrasse (3).
11. Vorrichtung zum Einbringen eines Rohrabschnitts in eine unterirdisch verlaufende Rohrtrasse mit einer Horizontalschub- oder -zugeinrichtung, **gekennzeichnet durch** sich gegenüberliegend angeordnete Mittel zum Herstellen einer Verbindung mit der Innenwandung zweier kolinear angeordneter Rohrabschnitte (12) und einer die Mittel verbindenden Schub- oder Zugeinrichtung (4) zum aufeinander zubewegen und verbinden der Rohrabschnitte.
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **gekennzeichnet durch** an der Rohrabschnittsinnenwandung anlegbare über mindestens einen Spreiznippel (28, 30) spreizbare Segmentscheiben (24, 26), die bei einer Relativverschiebung des Spreiznippels eine reibschlüssige Verbindung zu der Rohrrinnenwandung ausbilden.
13. Vorrichtung nach Anspruch 12, **gekennzeichnet durch** sich gegenüberliegende Segementscheiben (24, 26) mit Spreiznippeln (28, 30), wobei die Spreiznippel, die gegeneinander verfahrbar angeordnet sind, um beim Verfahren in einem ersten Schritt einen Reibschluß zwischen zwei

korrespondierenden Rohrenden herzustellen und in einem zweiten Schritt die Rohrenden aufeinander zu zubewegen.

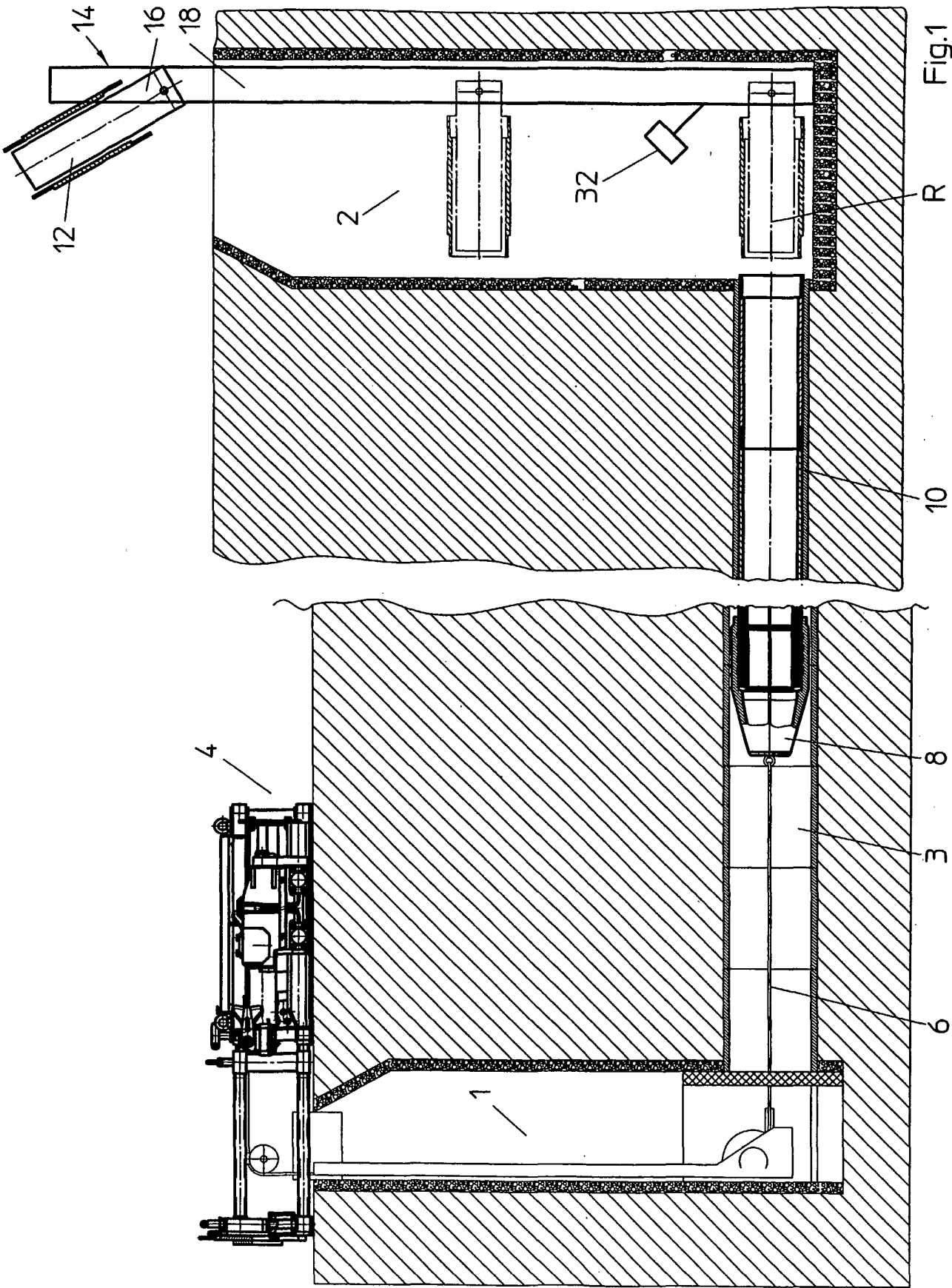
14. Verfahren zum Einbringen eines Rohrabschnitts in eine unterirdisch verlaufende Rohrtrasse, **gekennzeichnet durch** folgende Verfahrensschritte:

- Aufbringen eines Rohrabschnitts (12) auf einen Träger;
- Verfahren des Trägers in die Achse R der Rohrtrasse (3);
- Verschieben des Rohrabschnitts (12) in die Rohrtrasse (3) oder
- in einen bereits in der Rohrtrasse (3) liegenden Rohrabschnitt (10).

15. Verfahren nach Anspruch 14, **gekennzeichnet durch** die Verwendung einer der in den Vorrichtungsansprüchen angegebenen Vorrichtungsmerkmale.

16. Verfahren nach Anspruch 14 oder 15, **gekennzeichnet durch** die Verwendung von Rohrabschnitten mit selbstrastenden Endabschnitten.

17. Verfahren nach Anspruch 16, **gekennzeichnet durch** die Verwendung von Rohrenden mit Rastelementen.



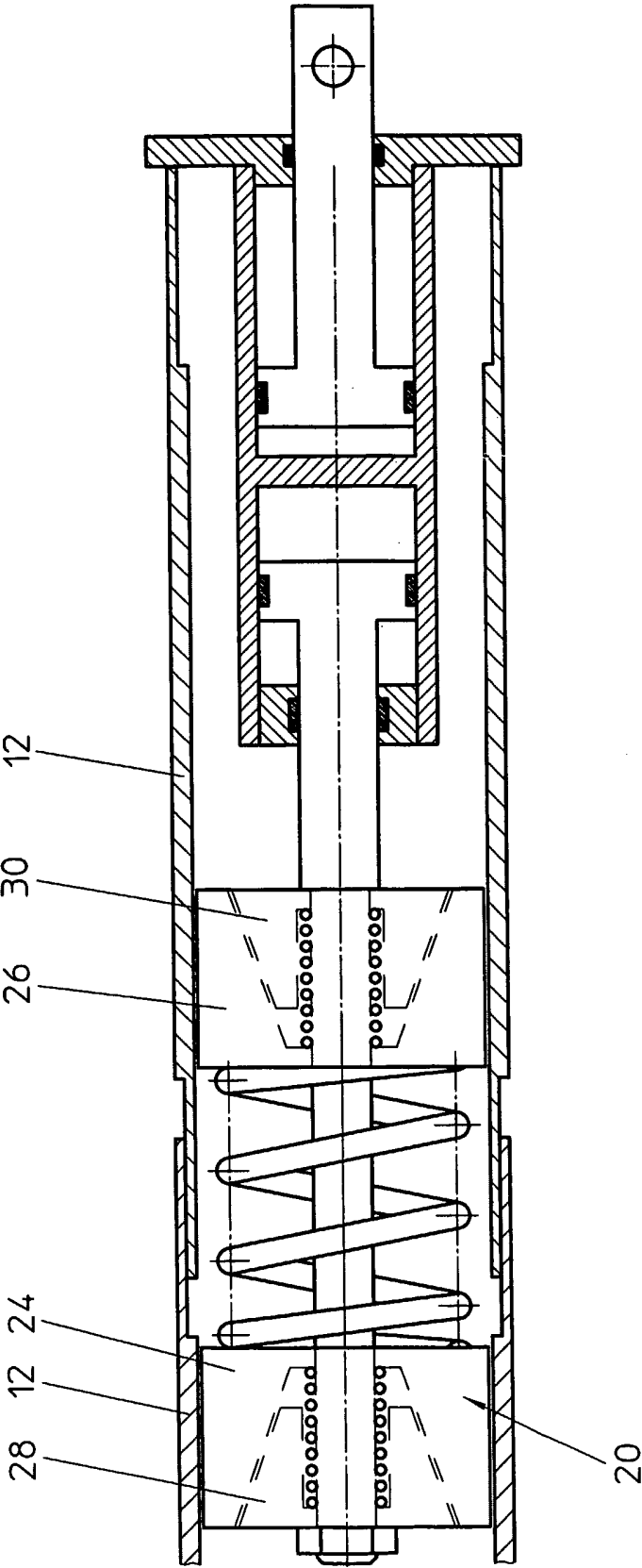


Fig.2