

(19)



(11)

EP 1 621 722 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
25.06.2008 Patentblatt 2008/26

(51) Int Cl.:
E21B 7/06 (2006.01) E21B 7/20 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **05106859.1**

(22) Anmeldetag: **26.07.2005**

(54) **Steuerbare Vortriebseinrichtung**

Steerable excavator

Excavatrice orientable

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI
SK TR**

(30) Priorität: **26.07.2004 AT 12762004**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
01.02.2006 Patentblatt 2006/05

(73) Patentinhaber: **Albrecht, Walter
3283 St. Anton an der Jessnitz (AT)**

(72) Erfinder: **Albrecht, Walter
3283 St. Anton an der Jessnitz (AT)**

(74) Vertreter: **Müllner, Martin et al
Patentanwalt
Weihburggasse 9
Postfach 159
1014 Wien (AT)**

(56) Entgegenhaltungen:
**BE-A3- 1 001 450 DE-A1- 3 905 648
GB-A- 1 152 249 GB-A- 2 172 324
US-A- 3 677 354 US-A- 4 121 673
US-A- 5 813 482**

EP 1 621 722 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

Technisches Gebiet

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Vortriebs-
einrichtung gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Stand der Technik

[0002] Solche Vortriebseinrichtungen werden häufig
im dicht verbauten Gebiet eingesetzt und ermöglichen
es, mit nur wenigen und sehr kleinräumigen Aufgrabun-
gen Kanalrohre zu verlegen. Da Kanalrohre häufig unter
Verkehrsflächen verlegt werden, muss man versuchen,
die Verkehrsbehinderungen gering zu halten; dies kann
man durch den Einsatz bergmännischer Verfahren errei-
chen, bei denen nach dem Ausheben zweier Gruben eine
solche Vortriebseinrichtung in eine Grube eingesetzt
wird und in geschlossener Arbeitsweise eine gegen die
Horizontale nur wenig geneigten Bohrung zur zweiten
Grube vorgetrieben wird, wobei nach dem Vortreiben der
Bohrung meist auch die zu verlegenden Kanalrohre in
eine solche Bohrung eingebracht werden. Dabei erge-
ben sich nur kleinräumige Aufgrabungen von Verkehrs-
flächen und damit nur geringe Behinderungen des Stra-
ßenverkehrs.

[0003] Bei einer solchen bergmännischen Verlegeme-
thode von Kanalrohren ergibt sich jedoch das Problem,
dass es schwierig ist, die Bohrung, die sich meist über
eine Strecke von ca. 100m von Grube zu Grube erstreckt,
in der vorgesehenen Richtung, insbesondere aber mit
der vorgesehenen Neigung, vorzutreiben. So haben die
Bohr- oder Fräswerkzeuge die Tendenz, härteren
Schichten auszuweichen und sich in weichere Bereiche
des Bodens zu verlaufen. Dies ist insbesondere dann
der Fall, wenn Bohrungen mit relativ kleinem Durchmes-
ser vorzutreiben sind, da sich das Pressrohr (Führungs-
rohr) verbiegt.

[0004] US 3 677 354 und GB 2 172 324 offenbaren
weitere Vortriebseinrichtungen.

Offenbarung der Erfindung

Technische Aufgabe

[0005] Ziel der Erfindung ist es, eine Einrichtung der
eingangs erwähnten Art vorzuschlagen, mit der es auf
einfache Weise möglich ist, das Pressrohr mit dem Bohr-
kopf zu steuern und dadurch einen weitgehend genauen
Verlauf der Bohrung sicherzustellen.

Technische Lösung

[0006] Erfindungsgemäß wird dies bei einer Vortriebs-
einrichtung der eingangs erwähnten Art durch die kenn-
zeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 erreicht.

[0007] Durch die vorgeschlagenen Maßnahmen ist es
möglich, das Lenkrohr gegenüber dem Führungsrohr in

eine Winkelstellung zu bringen. Dabei bestimmt das Len-
krohr im Wesentlichen die Richtung des Vortriebs. Eine
Änderung der Winkelstellung zwischen Führungs- und
Lenkrohr ist durch unterschiedliche Druckbeaufschla-
gung der beiden Balgkörper möglich. Wird z.B. der untere
Balgkörper mit einem höheren Druck beaufschlagt, so
wird das Lenkrohr in eine nach oben gerichtete Winkel-
stellung zum Führungsrohr gebracht, und die mit der Vor-
triebseinrichtung herstellbare Bohrung wird sich eben-
falls nach oben zu neigen, da das über die kalottenförmige
Stützfläche abgestützte Lenkrohr mit seinem vorderen
Endbereich bzw. seinem vor der Stützfläche liegenden
Bereich leicht schräg nach oben zeigt.

[0008] Durch die Merkmale des Anspruchs 2 ist eine
Beeinflussung der Richtung der vorzutreibenden Boh-
rung auch in einer horizontalen Ebene möglich, wodurch
eine Bohrung sehr genau entsprechend dem vorgese-
henen Verlauf hergestellt werden kann, auch wenn der
Untergrund unterschiedlich harte Zonen aufweist.

[0009] Durch die Maßnahmen des Anspruchs 3 wird
sichergestellt, dass das Führungsrohr, das die herge-
stellte Bohrung auch abstützt, den vollen Querschnitt der
hergestellten Bohrung ausfüllt.

[0010] Zweckmäßig ist es, die Merkmale des An-
spruchs 4 vorzusehen. Dadurch ist sichergestellt, dass
sich das Lenkrohr in das durch die Bearbeitung des Bohr-
oder Fräskopfes rissig gewordene bzw. aufgelockerte
Gestein einschneidet und so das Führungsrohr leichter
in die gewünschte Richtung drängt.

[0011] Die Merkmale des Anspruchs 5 ermöglichen ei-
ne leichte und exakte Steuerung der Vortriebseinrich-
tung.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0012] Die Erfindung wird nun anhand der Fig. 1 näher
erläutert, die schematisch eine erfindungsgemäße Vor-
triebseinrichtung zeigt, wobei jedoch aus Gründen einer
besseren Übersichtlichkeit der Fräskopf weggelassen
wurde.

Beste Ausführungsform der Erfindung

[0013] In einem Endbereich eines Führungsrohres 1
ist ein Ansatz 2 mit geringerem Durchmesser eingesetzt
und mit der Innenseite des übrigen Führungsrohres 1
verbunden. Dabei ist ein Ringraum 9 zwischen dem Füh-
rungsrohr 1 und dem Ansatz 2 durch einen Dichtring 3
abgedichtet.

[0014] Der Ansatz 2 weist an seinem vorderen Ende
einen Stützring 4 auf und ist mit diesem starr verbunden,
wobei der Stützring 4 an seiner freien Stirnseite kalotten-
förmig ausgebildet ist, wobei diese Stirnseite eine Stütz-
fläche 5 bildet. An dieser Stützfläche 5 ist eine gegen-
gleiche Gleitfläche 6 eines Ringes 7 eines Lenkrohres 8
abgestützt, wobei der Durchmesser des Lenkrohres 8
dem Durchmesser des Führungsrohres 1 entspricht.

[0015] Im Ringraum 9 zwischen dem Lenkrohr 8 und

dem Ansatz 2 des Führungsrohres 1 sind zwei in einer vertikalen Diametralebene gegenüberliegende Balgkörper 10 vorgesehen, wobei diese Balgkörper 10 in dem vom Stützring 4 abgekehrten Ende des Lenkrohres 8 angeordnet sind.

[0016] Diese Balgkörper 10 sind in radialer Richtung des Lenkrohres 8 dehnbar und über je ein Ventil 11 mit einer nicht dargestellten Druckquelle, z.B. eine Druckhydraulik-Quelle, über Leitungen 12 verbunden.

[0017] Diese Balgkörper 10 können daher mit unterschiedlichen Drücken beaufschlagt werden, wodurch sich diese unterschiedlich ausdehnen und das Lenkrohr 8 in eine Winkelstellung zum Führungsrohr gebracht und damit die Richtung des weiteren Vortriebs des Führungsrohres 1 entsprechend verändert wird. Somit sind vertikale Richtungskorrekturen der Vortriebsrichtung möglich.

[0018] Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel weist der Ring 7 an seiner freien Stirnseite eine Schneide 13 auf, durch die sich bei einer Änderung der Auslenkung des Lenkrohres 8 gegenüber dem Führungsrohr 1 eine sehr effektive Ablenkung des Führungsrohres 1 ergibt.

[0019] Es ist auch möglich, zusätzlich zwei weitere Balgkörper in einer horizontalen Diametralebene im Ringraum 9 anzuordnen, wobei jeder dieser zusätzlichen Balgkörper über je ein Ventil mit einer Druckquelle verbindbar ist. Damit kann eine Lenkung der Vortriebseinrichtung auch in horizontaler Richtung erfolgen.

Patentansprüche

1. Vortriebseinrichtung zum bergmännischen Herstellen von Bohrungen im Erdreich, insbesondere zur Verlegung von Kanalrohren in geschlossener Bauweise, mit einem Führungs- und Stützrohr (1) und einem Lenkrohr (8), wobei das Führungsrohr (1) einen Stützring (4) aufweist, der eine Stützfläche (5) aufweist, an der ein mit einer gegengleichen Gleitfläche (6) versehenes Lenkrohr (8) abgestützt ist, das das Führungsrohr (1) mit einem Ringraum (9) umgibt, in dem zumindest zwei in radialer Richtung des Lenkrohres (8) dehnbare Balgkörper (10) angeordnet sind, die mit je einer Druckquelle verbindbar sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Gesteinsbohrer bzw. -fräser durch das Führungs- und Stützrohr (1) hindurch angetrieben und gegenüber dem Führungsrohr (1) zentriert gehalten ist, dass das Führungsrohr (1) den Stützring (4) in seinem vorderen Endbereich aufweist, wobei die Stützfläche (5) an der freien Stirnseite vorgesehen und in Form einer Kugelkalotte ausgebildet ist, und dass die Balgkörper in einer Vertikalebene diametral einander gegenüberliegend angeordnet und in dem vom Stützring (4) abgekehrten Endbereich des Lenkrohres (8) positioniert sind.

2. Vortriebseinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch ge-**

kennzeichnet, dass zusätzlich zumindest zwei weitere, in radialer Richtung des Lenkrohres (8) dehnbare Balgkörper in einer horizontalen Durchmessersebene des Lenkrohres (8) angeordnet und mit je einer Druckquelle verbindbar sind.

3. Vortriebseinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Führungsrohr (1) im vom Lenkrohr (8) umgebenen Bereich einen kleineren Durchmesser aufweist, wobei der Außendurchmesser des Lenkrohres (8) dem Außendurchmesser des restlichen Teiles des Führungsrohres (1) entspricht.

4. Vortriebseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Lenkrohr (8) an seiner freien Stirnseite einen Schneidring (13) aufweist.

5. Vortriebseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede mit einem Balgkörper (10) über Ventile (11) verbindbare Druckquelle mit einer Druckmessenrichtung versehen ist.

Claims

1. Excavator for the production of bores in the ground by mining, in particular for laying sewer pipes in a closed manner of construction, with a guide and support pipe (1) and a steering pipe (8), wherein the guide pipe (1) has a support ring (4), which has a support face (5), on which a steering pipe (8) provided with a diametrically opposed sliding face (6) is supported, which steering pipe surrounds the guide pipe (1) with an annular space (9), in which at least two bellows bodies (10) which can be expanded in the radial direction of the steering pipe (8) are arranged and which can be connected to a pressure source in each case, **characterised in that** a rock drill or cutter is driven through the guide and support pipe (1) and is held centred relative to the guide pipe (1), **in that** the guide pipe (1) has the support ring (4) in its front end region, wherein the support face (5) is provided on the free end face and is configured in the form of a spherical part, and **in that** the bellows bodies are arranged in a diametrically opposing manner in a vertical plane and are positioned in the end region of the steering pipe (8) remote from the support ring (4).

2. Excavator according to claim 1, **characterised in that** in addition at least two further bellows bodies, which can be expanded in the radial direction of the steering pipe (8), are arranged in a horizontal diameter plane of the steering pipe (8) and can each be connected to a pressure source.

3. Excavator according to claim 1 or 2, **characterised in that** the guide pipe (1) in the region surrounded by the steering pipe (8) has a smaller diameter, the external diameter of the steering pipe (8) corresponding to the external diameter of the remaining part of the guide pipe (1). 5
4. Excavator according to any one of claims 1 to 3, **characterised in that** the steering pipe (8) has a cutting ring (13) at its free end face. 10
5. Excavator according to any one of claims 1 to 4, **characterised in that** each pressure source which can be connected to a bellows body (10) by means of valves (11) is provided with a pressure measurement device. 15
- risée en ce que le conduit de guidage (1) présente un diamètre réduit dans la zone entourée par le conduit tournant (8), le diamètre extérieur du conduit tournant (8) correspondant au diamètre extérieur de la partie restante du conduit de guidage (1).
4. Excavatrice selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisée en ce que** le conduit tournant (8) présente une bague coupante (13) au niveau de sa face libre.
5. Excavatrice selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisée en ce que** chaque source de pression étant susceptible d'être reliée à un corps de soufflet (10) via une valve (11) est munie d'un dispositif de mesure de la pression.

Revendications

1. Excavatrice pour la réalisation minière de forages dans le sol, en particulier pour la pose de conduites dans une construction fermée, avec un conduit de guidage et de support (1) et un conduit tournant (8), le conduit de guidage (1) présentant une bague de support (4), qui présente une surface de support (5), sur laquelle un conduit tournant (8) muni d'une surface de glissement (6) diamétralement opposée est soutenu, lequel conduit tournant entoure le conduit de guidage (1) avec un espace annulaire (9), espace dans lequel au moins deux corps de soufflet (10) sont agencés, les corps de soufflet étant susceptibles de se dilater dans la direction radiale du conduit tournant (8) et étant susceptibles d'être reliés chacun à une source de pression, **caractérisée en ce qu'une** foreuse roche ou une fraise pour roche est entraînée à travers le conduit de guidage et de support (1) et est maintenue centrée par rapport au conduit de guidage (1), **en ce que** le conduit de guidage (1) présente la bague de support (4) dans sa zone d'extrémité avant, la surface de support (5) étant prévue au niveau de la face libre et étant réalisée sous la forme d'une calotte sphérique, et **en ce que** les corps de soufflet sont agencés de manière diamétralement opposée les uns aux autres dans un plan vertical et sont positionnés dans la zone d'extrémité, opposée à la bague de support (4), du conduit tournant (8). 20 25 30 35 40 45
2. Excavatrice selon la revendication 1, **caractérisée en ce qu'au moins deux autres** corps de soufflet, étant susceptibles de se dilater dans la direction radiale du conduit tournant (8), sont de plus agencés dans un plan diamétral horizontal du conduit tournant (8), et sont susceptibles d'être reliés chacun à une source de pression. 50 55
3. Excavatrice selon la revendication 1 ou 2, **caracté-**

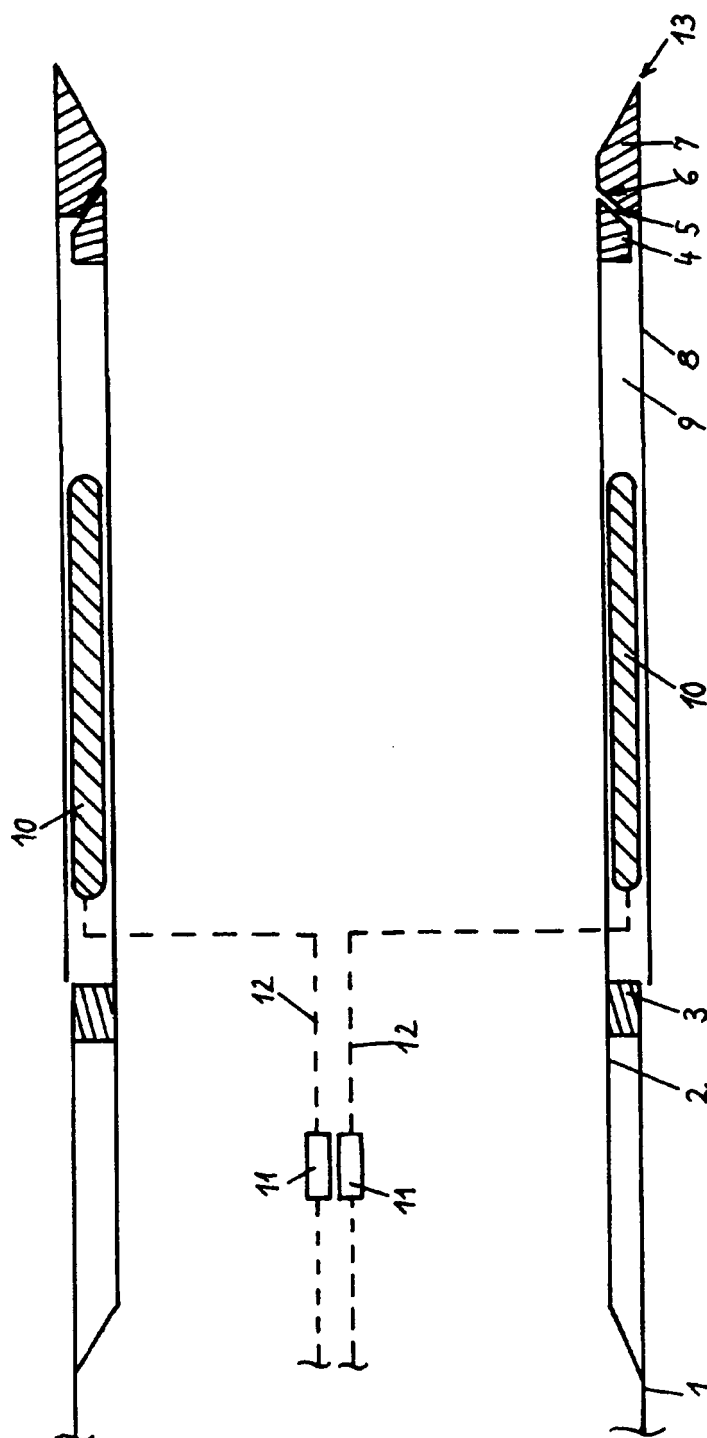


Fig. 1

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 3677354 A [0004]
- GB 2172324 A [0004]