



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
05.01.2000 Patentblatt 2000/01

(51) Int. Cl.⁷: **E03F 3/06**

(21) Anmeldenummer: **99112505.5**

(22) Anmeldetag: **01.07.1999**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(71) Anmelder:
**Deutsche Montan Technologie GmbH
45307 Essen (DE)**

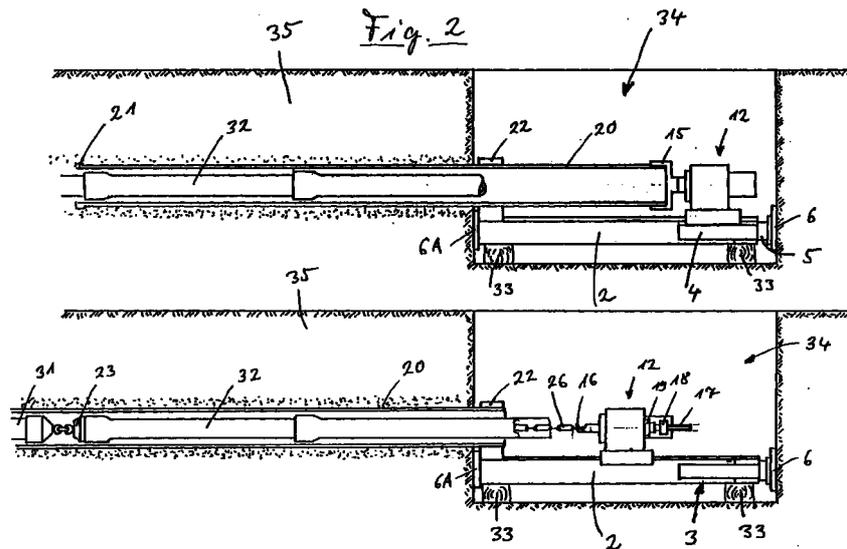
(30) Priorität: **03.07.1998 DE 19829667**

(72) Erfinder:
• **Dahle, Olof
48734 Reken (DE)**
• **Wahrmann, Klaus
45549 Sprockhövel (DE)**

(54) **Verfahren zum Auswechseln im Erdreich verlegter Rohre**

(57) Verfahren zum Auswechseln im Erdreich verlegter Rohre, bei dem in dem Bereich zwischen einer Einziehbaugrube und einer Zielbaugrube (34) ein altes Rohr (32) entfernt und ein neues Rohr (31) an dessen Stelle eingezogen werden, indem durch eine Ziehvorrichtung (7) das alte Rohr (32) zur Zielbaugrube (34) hingezogen und in dieser zerstört und das neue Rohr (31) dem alten Rohr (32) folgend aus der Einziehbaugrube bis zur Zielbaugrube (34) gezogen werden, und das alte Rohr von der Zielbaugrube (34) aus mittels

einer Bohrlafette (1) mit einer Bohrkronen (21) und einem Überbohrgestänge (20) überbohrt wird und das alte Rohr (32) durch Zurückfahren einer an dem Bohrmotor (12) befestigten Ziehvorrichtung (7) gezogen wird, wobei die Ziehvorrichtung (7) an dem hinteren Ende des alten Rohres in der Einziehbaugrube angreift und an der Ziehvorrichtung (7) das neue Rohr (31) befestigt wird.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Auswechseln im Erdreich verlegter Rohre gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 sowie eine Vorrichtung zu dessen Durchführung.

[0002] Es ist aus der DE 37 33 463 C1 bekannt, erneuerungsbedürftige erdverlegte Rohre ohne Ausgrabung durch eine neue Rohrleitung zu ersetzen. Dabei wird in dem Bereich zwischen einer Einziehbaugrube und einer Zielbaugrube ein altes Rohr entfernt und ein neues Rohr an dessen Stelle eingezogen, indem durch eine gemeinsame Ziehvorrichtung das alte Rohr zur Zielbaugrube hin gezogen und in dieser zerstört und das neue Rohr dem alten Rohr folgend aus der Einziehbaugrube bis zur Zielbaugrube gezogen wird. Das Ziehen erfolgt durch eine Zugstange, die mit einem Adapter verbunden ist, der das alte und das neue Rohr formschlüssig miteinander verbindet.

[0003] Bei diesem Verfahren ist es von Nachteil, daß große Kräfte für das Ziehen der alten Rohre aufgewendet werden müssen. Bei Verzweigungen und Kurven der Rohrleitung sowie durch feste Anbackungen und Wurzelumhüllungen wird das Erdreich mitgerissen und es kann zu ungewollter Hohlrumbildung kommen. Das Verfahren ist außerdem nicht für alte Kunststoffrohre geeignet, da diese die Druckbelastung nicht aushalten.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine dafür geeignete Vorrichtung zur Verfügung zu stellen, mit dem das Auswechseln von Rohrleitungen mit geringen Zugbelastungen möglich ist und eine ungewollte Hohlrumbildung bei dem Auswechseln der Rohre nicht auftreten kann.

[0005] Diese Aufgabe wird durch die im kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 angegebenen Merkmale gelöst.

[0006] Vorteilhafte Weiterbildungen des erfindungsgemäßen Verfahrens sowie bevorzugte Vorrichtungen zu dessen Durchführung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

[0007] Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren kann eine handelsübliche Bohrlafette verwendet werden. Die Bohrlafette wird mit einem für das Überbohren des alten Rohres erforderlichen Überbohrgestänge ausgerüstet und in der Zielbaugrube ausgerichtet und verspannt. Eine Zielbaugrube erübrigt sich, wenn das Rohr bis zu einem Kellerraum ausgewechselt werden soll. Anschließend wird das alte Rohr überbohrt. Durch das Überbohren werden feste Anbackungen und Wurzelumhüllungen sowie ggf. Abzweigungen und Kurven durchbohrt. Anschließend erfolgt das Ziehen des "Bohrkernes" mit der Bohrlafette.

[0008] Dazu wird das Überbohrgestänge von dem Bohrmotor gelöst und in der Spann- und Führungseinrichtung der Bohrlafette fixiert. Danach wird mit Hilfe eines Stahlseiles eine Ziehkette durch das alte Rohr gezogen. Die Ziehkette wird an einem Deckel, der das alte Rohr in der Einziehbaugrube verschließt und an

einer Ketteneinhängung, die an dem Bohrmotor angeordnet ist, befestigt. An der anderen Seite des Deckels wird in der Einziehbaugrube ein Ziehkopf mit dem neuen Rohr befestigt. Nun wird im Schutz des Überbohrgestänges das alte Rohr und das neue Rohr mittels des Ziehkopfes zur Zielbaugrube durch die Vorschubeinrichtung der Bohrlafette gezogen. Das heißt, die Vorschubeinrichtung der Bohrlafette dient gleichzeitig als Zieheinrichtung. Wenn der Bohrmotor auf der Bohrlafette seine hintere Endposition erreicht hat, wird das alte Rohr hinter der Spann- und Führungseinrichtung der Bohrlafette abgetrennt, die Ziehkette aus der Ketteneinhängung ausgehakt und das abgetrennte Rohrstück entnommen. Danach wird der Bohrmotor durch die Vorschubeinrichtung vorgefahren und die Ziehkette wird wieder in die Ketteneinhängung eingehakt. Anschließend wird durch Zurückfahren des Bohrmotors ein weiteres Stück Rohr gezogen.

[0009] Dieser Vorgang wird so oft wiederholt, bis der Deckel mit dem Ziehkopf aus dem Überbohrrohr herausragt. Anschließend wird der Ziehkopf von dem neuen Rohr abgenommen und die Spann- und Führungseinrichtung der Bohrlafette geöffnet. Nach Lösen der Verspanneinrichtung wird die Bohrlafette aus der Baugrube gehoben.

[0010] Um eine maximale Hubausnutzung der Vorschub- und Zieheinrichtung zu ermöglichen, kann die Ketteneinhängung mit einer Vorspannung versehen sein. Dazu ist an der Ketteneinhängung eine Gewindestindel mit Spannmutter angeordnet, durch die die eingehängte Ziehkette vorgespannt wird.

[0011] Das Überbohrgestänge kann nach dem Abschrauben der Bohrkronen als Schutzrohr im Erdreich verbleiben. Aus diesem Grund besteht das Überbohrgestänge vorzugsweise aus Kunststoff.

[0012] Die vorgenannten, sowie die beanspruchten und in dem Ausführungsbeispiel beschriebenen, erfindungsgemäß zu verwendenden Verfahrensschritte sowie Bauteile unterliegen hinsichtlich ihrer Verfahrensbedingungen, ihrer Größe, Formgestaltung, Materialauswahl und technischen Konzeption keinen besonderen Ausnahmbedingungen, so daß die in dem jeweiligen Anwendungsgebiet bekannten Auswahlkriterien uneingeschränkt Anwendung finden können.

[0013] Weitere Einzelheiten, Merkmale und Vorteile des Gegenstandes der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung der zugehörigen Zeichnung, in der - beispielhaft - eine bevorzugte Ausführungsform einer Bohrlafette dargestellt ist. In der Zeichnung zeigen:

Figur 1 eine Ausführungsform der Bohrlafette in Seitenansicht und Draufsicht und

Figur 2 die Anordnung der Bohrlafette in der Zielbaugrube in zwei verschiedenen Phasen des Rohrauswechsels.

[0014] Die Figur 1 zeigt eine Bohrlafette 1 mit einem Grundrahmen 2 und einer Verspanneinrichtung 3 mit Hydraulikzylinder 4 und Kolbenstange 5 sowie Stützplatten 6 und 6A. Mit einer Vorschub- und Zieheinrichtung 7 mit Hydraulikzylinder 8, Kolbenstange 9, Vorschubketten 10 und Umlenkrollen 11 kann ein Bohrmotor 12 mit Hydraulikmotor 13 und Getriebe 14 auf dem Grundrahmen 2 vor- und zurückgefahren werden. An dem Bohrmotor 12 ist ein Adapter 15 zur Aufnahme eines Überbohrgestänges 20 angeordnet. An dem Bohrmotor 12 ist außerdem eine Ketteneinhängung 16 mit Gewindespindel 17, Spann-mutter 18 und Druckring 19 angebracht. Im vorderen Bereich der Bohrlafette 1 ist eine Spann- und Führungseinrichtung 22 für das Überbohrgestänge 20 vorgesehen. In dem oberen Teil der Figur 1 ist eine Ziehkette 26, die mit einem Schäkel 25 an einer Lasche 24 eines Deckels 23 befestigt ist, dargestellt. An der anderen Seite des Deckels 23 ist über eine Öse 27 und einen Schäkel 30 ein Ziehkopf 28 mit einer Öse 29 zum Ziehen eines neuen Rohres 31 vorgesehen, wobei gleichzeitig ein altes Rohr 32 durch das Überbohrgestänge 20 gezogen wird.

[0015] Die Figur 2 zeigt die Anordnung der Bohrlafette 1 in einer Zielbaugrube 34, die in dem Erdreich 35 ausgehoben wurde, in dem das alte Rohr 32 ausgewechselt werden soll. In dem oberen Teil der Figur 2 ist das Überbohren des alten Rohres 32 dargestellt, während in dem unteren Teil der Figur 2 das Ziehen des alten Rohres 32 und gleichzeitig das Nachziehen des neuen Rohres 31 dargestellt ist. Die Bezugszeichen haben die gleiche Bedeutung wie in der Figur 1. Aus Gründen der Übersichtlichkeit sind einige Bestandteile der Bohrlafette 1 nicht dargestellt. Die Bohrlafette 1 wird in der Zielbaugrube 34 mit Hilfe von Unterleghölzern 33 ausgerichtet und mit der Verspanneinrichtung 3 mit den Stützplatten 6 und 6A in der Zielbaugrube 34 verspannt. Mit der Bohrkronen 21 und dem Überbohrgestänge 20 wird das alte Rohr 32 überbohrt. Nachdem die Bohrkronen 21 die nicht dargestellte Einziehbaugrube erreicht hat, wird die Bohrkronen 21 abgeschraubt und in der Zielbaugrube 34 das Überbohrgestänge 20 von dem Bohrmotor 12 gelöst und in der Spann- und Führungseinrichtung 22 eingespannt. Nach dem Befestigen der Ziehkette an der Ketteneinhängung 16 und dem Deckel 23 kann, wie im unteren Teil der Figur 2 dargestellt, das Ziehen des alten Rohres 32 unter gleichzeitigem Nachziehen des neuen Rohres 31 innerhalb des Überbohrgestänges 20 durch Verfahren des Bohrmotors 3 mit Hilfe der Vorschub- und Zieheinrichtung 7 erfolgen. Nach beendetem Ziehvorgang kann das Überbohrgestänge 20 als Schutzrohr in dem Erdreich 35 verbleiben.

Bezugszeichenliste

[0016]

1 Bohrlafette

2	Grundrahmen	
3	Verspanneinrichtung	
4	Hydraulikzylinder	
5	Kolbenstange	
5	6	Stützplatte
6A	Stützplatte	
7	Vorschub- und Zieheinrichtung	
8	Hydraulikzylinder	
9	Kolbenstange	
10	10	Vorschubketten
11	Umlenkrollen	
12	Bohrmotor	
13	Hydraulikmotor	
14	Getriebe	
15	15	Adapter
16	Ketteneinhängung	
17	Gewindespindel	
18	Spannmutter	
19	Druckring	
20	20	Überbohrgestänge
21	Bohrkronen	
22	Spann- und Führungseinrichtung	
23	Deckel	
24	Lasche	
25	25	Schäkel
26	Ziehkette	
27	Öse	
28	Ziehkopf	
29	Öse	
30	30	Schäkel
31	neues Rohr	
32	altes Rohr	
33	Unterlegholz	
34	Zielbaugrube	
35	35	Zielbaugrube
36	Erdreich	

Patentansprüche

- 40 1. Verfahren zum Auswechseln im Erdreich verlegter Rohre, bei dem in dem Bereich zwischen einer Einziehbaugrube und einer Zielbaugrube ein altes Rohr entfernt und ein neues Rohr an dessen Stelle eingezogen werden, indem durch eine Ziehvorrichtung das alte Rohr zur Zielbaugrube hingezogen und in dieser zerstört und das neue Rohr dem alten Rohr folgend aus der Einziehbaugrube bis zur Zielbaugrube gezogen werden, **dadurch gekennzeichnet**, daß das alte Rohr von der Zielbaugrube aus mittels einer Bohrlafette mit einer Bohrkronen und einem Überbohrgestänge überbohrt wird und das alte Rohr durch Zurückfahren einer an dem Bohrmotor befestigten Ziehvorrichtung gezogen wird, wobei die Ziehvorrichtung an dem hinteren Ende des alten Rohres in der Einziehbaugrube angreift und an der Ziehvorrichtung das neue Rohr befestigt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Ziehen des alten Rohres mit einer Kette erfolgt, die an dem Bohrmotor befestigt wird und in der Einziehbaugrube an einem das alte Rohr verschließenden Deckel eingehängt wird und an dem Deckel ein Ziehkopf mit dem neuen Rohr befestigt wird. 5
3. Verfahren nach Anspruch 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß nach dem Einziehen des neuen Rohres das Überbohrgestänge als Schutzrohr in dem Erdreich verbleibt. 10
4. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine Bohrlafette (1) an einem Bohrmotor (12) einen Adapter (15) für ein Überbohrgestänge (20) und eine Ketteneinhängung (16) mit Gewindespindel (17) und Spannmutter (18) aufweist und für das Überbohrgestänge (20) eine Spann- und Führungseinrichtung (22) vorgesehen ist. 15
20
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein Deckel (23) zum Verschließen des alten Rohres (32) eine Lasche (24) mit Schäkel (25) für eine Ziehkette (26) aufweist und auf der anderen Seite des Deckels (23) eine Öse (27) zur Befestigung eines Ziehkopfes (28) für das neue Rohr (31) vorgesehen ist. 25
30
6. Vorrichtung nach Anspruch 4 und 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Überbohrgestänge (20) aus Kunststoff besteht. 35

35

40

45

50

55

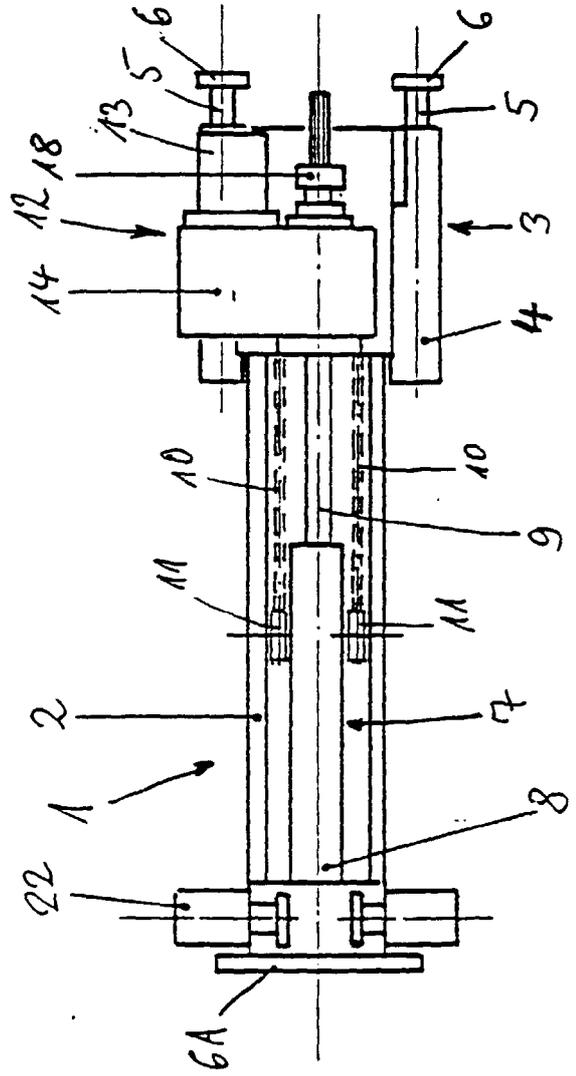
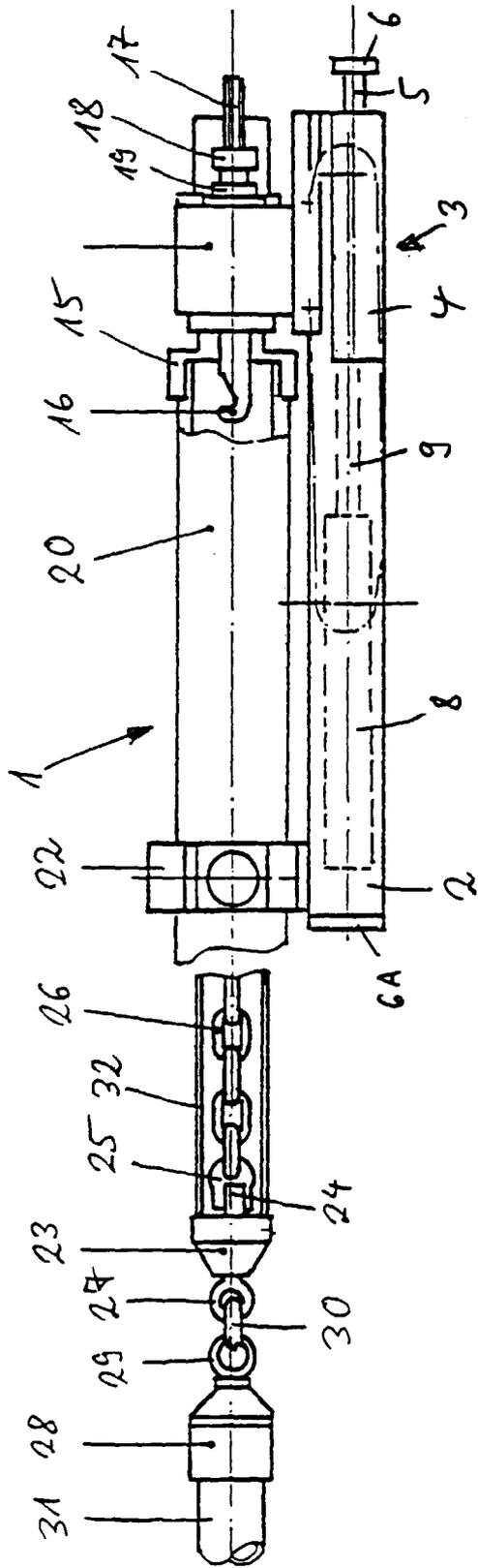


Fig. 1

Fig. 2

