



Erteilt gemäß § 17 Absatz 1  
Patentgesetz der DDR  
vom 27.10.1983

in Übereinstimmung mit den entsprechenden  
Festlegungen im Einigungsvertrag

5(51) E 03 F 3/06  
F 16 L 1/028

## DEUTSCHES PATENTAMT

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

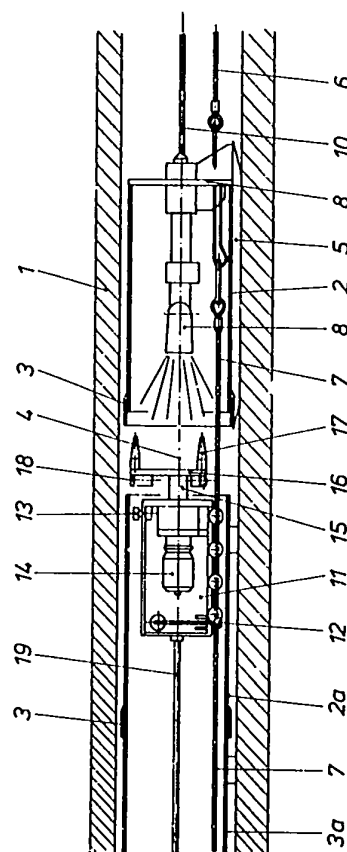
(21)	DD E 03 F / 333 507 1	(22)	11.10.89	(44)	28.03.91
(31)	P3835186.2	(32)	15.10.88	(33)	DE

(71) siehe (73)  
(72) Behnert, Holger; Peschel, Walter, DE  
(73) Hermann Hemscheidt, Maschinenfabrik GmbH & Co., Wuppertal, DE  
(74) Internationales Patentbüro Berlin, Wallstraße 23/24, O - 1020 Berlin, DE

(54) Verfahren und Vorrichtung zum Einbringen eines Inliners in eine Kanalrohrleitung

(55) Einbringen; kurze Leitungsrohre; Inliners; Rohrstrang;  
Richtwagen; Einbaustelle, offene Kanalrohrleitung;  
Ausleger; Rohrachse; Anschlußrohr; Zulaufleitung;  
Drehantrieb; Einbaulage  
(57) Zum Einbringen eines aus kurzen Leitungsrohren  
zusammengesetzten Inliners wird ein in den bereits  
verlegten Rohrstrang verfahrbarer Richtwagen verwendet.  
Das eingebrachte Leitungsrohr wird an der Einbaustelle  
von einem in die offene Kanalrohrleitung hineinragenden  
Ausleger des Richtwagens aufgenommen und konzentrisch  
zur Rohrachse ausgerichtet. Die Anschlußrohre für seitlich  
in die Kanalrohrleitung einmündende Zulaufleitungen  
werden mit einem Drehantrieb des Richtwagens in die  
vorgegebene Einbaulage gedreht. Fig. 1

Fig. 1



## Patentansprüche:

1. Verfahren zum Zusammensetzen von Leitungsrohren zu einem Inliner in einer zwischen zwei Kanalschächten verlegten, nicht begehbaren Kanalrohrleitung, die ggf. mit seitlich einmündenden Zulaufleitungen versehen ist, wobei die einzelnen Leitungsrohre nacheinander mit Hilfe eines in der Kanalrohrleitung verfahrbaren Transportschlittens eingebracht und zu einem Rohrstrang zusammengefügt werden und wobei der Transportschlitten von beidseitig daran befestigten und durch die Kanalrohrleitung hindurch zu den Kanalschächten an den beiden Enden der Kanalrohrleitung geführten Zugseilen gezogen wird, **dadurch gekennzeichnet**, daß das jeweils einzubauende Leitungsrohr (2; 20) über einen in die offene Kanalrohrleitung (1) hineinragenden, koaxial zur Rohrachse (4) ausgerichteten Ausleger eines im bereits zusammengesetzten Rohrstrang verfahrbaren Richtwagens (11) in die vorgegebene Einbaulage geführt wird.
2. Vorrichtung zum Zusammensetzen von Leitungsrohren zu einem Inliner, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Richtwagen (11) mit einem Seilzug verfahrbar und mit radial gerichteten Spannzylindern (13) im bereits zusammengesetzten Rohrstrang feststellbar ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Ausleger durch eine in der Rohrachse (4) ausgerichtete Drehachse (15) mit einem Drehantrieb (14) des Richtwagens (11) verbunden ist.
4. Vorrichtung nach dem Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Ausleger eine Stellscheibe (16) mit konisch ausgebildeten Führungszapfen (17) aufweist, die achsparallel zur Drehachse (15) angeordnet sind.
5. Vorrichtung nach dem Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß an der Stellscheibe (16) radial gerichtete Spannzylinder (18) befestigt sind.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Zugseil (7) durch den Richtwagen (11) hindurchgeführt und mit einer lösbaren Seilklemme (12) daran feststellbar ist.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß das einzubauende Leitungsrohr (2; 20) an einer vertikalen Rückwand (8 bzw. 24) des Transportschlittens (5 bzw. 23) abgestützt ist.
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine feststellbare Rohrhalterung (26) sowie eine Anschlußvorrichtung (27) zur Verbindung einer Anschlußöffnung (21) des einzubauenden Leitungsrohres (20) mit einer seitlichen Zulaufleitung (22) in der Rückwand (24) des Transportschlittens (23) drehbar gelagert sind.

Hierzu 2 Seiten Zeichnungen

## Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Einbringen eines Inliners in eine Kanalrohrleitung sowie Vorrichtungen zur Durchführung des Verfahrens.

## Charakteristik des bekannten Standes der Technik

Nach einem bekannten Verfahren (DE 34 13294 A1) werden einzelne Rohrstücke des Inliners von einem Kanalschacht aus mit einem Transportwagen oder -schlitten in der Kanalrohrleitung bis zu dem bereits eingebrachten Rohrstrang verfahren und nacheinander zusammengefügt. Hierbei werden zum Transport die Rohrstücke auf eine Rohraufnahme aufgespannt, die in der Rohrachse verdrehbar und quer zur Rohrachse verstellbar ist. Nachdem das Rohrstück in den Kanal eingefahren worden ist, wird es so ausgerichtet, daß es mit dem bereits eingebrachten Rohrstrang fluchtet. Dieser Vorgang wird mittels einer im Rohrlinern verfahrbaren Fernsehkamera kontrolliert. Danach wird das Rohrstück in den bereits eingebrachten Rohrstrang eingeschoben. Hierbei müssen die Rohrachsen der zusammenzufügenden Rohrenden jedoch genau übereinstimmen. Dies ist ein aufwendiger Vorgang, der große Sorgfalt erfordert, da die Lage der Rohrachsen mit Hilfe der Fernsehkamera nur schwierig erkennbar ist. Aber auch bei sorgfältiger Arbeitsweise besteht die Gefahr, daß die Rohrkanten gegeneinanderstoßen, da hierfür schon geringfügige Abweichungen ausreichen.

## Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, Leitungsrohre auf kostengünstige Weise zu einem Rohrstrang zusammenfügen zu können.

## Darlegung des Wesens der Erfindung

Aufgabe der Erfindung ist es, ein Verfahren zum Einbringen eines Inliners in eine Kanalrohrleitung zu entwickeln, mit dem der Zusammenbau von Leitungsrohren zu einem Rohrstrang vereinfacht werden kann, und eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens zu entwickeln.

Das erfindungsgemäße Verfahren ist dadurch gekennzeichnet, daß das jeweils einzubauende Leitungsrohr über einen in die offene Kanalrohrleitung hineinragenden, coaxial zur Rohrachse ausgerichteten Ausleger eines im bereits zusammengesetzten Rohrstrang verfahrbaren Richtwagens ist die vorgegebene Einbaulage geführt wird. Die erfindungsgemäße Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, daß der Richtwagen mit einem Seilzug verfahrbar und mit radial gerichteten Spannzylindern im bereits zusammengesetzten Rohrstrang feststellbar ist. Erfindungsgemäß ist auch, daß der Ausleger durch eine in der Rohrachse ausgerichtete Drehachse mit einem Drehantrieb des Richtwagens verbunden ist. Erfindungsgemäß ist weiterhin, daß der Ausleger eine Stellscheibe mit konisch ausgebildeten Führungszapfen aufweist, die achsparallel zur Drehachse angeordnet sind. Erfindungsgemäß ist ebenso, daß an der Stellscheibe radial gerichtete Spannzylinder befestigt sind. Weiterhin ist erfindungsgemäß, daß das Zugseil durch den Richtwagen hindurchgeführt und mit einer lösbaren Seilklemme daran feststellbar ist. Ebenso ist erfindungsgemäß, daß das einzubauende Leitungsrohr an einer vertikalen Rückwand des Transportschlittens abgestützt ist. Darüber hinaus ist erfindungsgemäß, daß eine feststellbare Rohrhalterung sowie eine Anschlußvorrichtung zur Verbindung einer Anschlußöffnung des einzubauenden Leitungsrohres mit einer seitlichen Zulaufleitung in der Rückwand des Transportschlittens drehbar gelagert sind.

Die Leitungsrohre werden Stück für Stück auf einem Transportschlitten mit dem Seilzug zur Einbaustelle in der Kanalrohrleitung gezogen. Vor dem Zusammenstecken der Rohre gleitet das Muffenende des Leitungsrohres über die konisch ausgebildeten Führungszapfen eines Auslegers, der in die offene Kanalleitung hineinragt und genau zentrisch zur Rohrachse ausgerichtet ist. Der Ausleger ist auf einem Richtwagen gelagert, der in dem bereits verlegten Rohrstrang verfahren wird. Vorzugsweise erfolgt das Verfahren des Richtwagens mit einem Seilzug, und der Richtwagen wird jeweils in dem zuletzt eingebrachten Leitungsrohr verspannt. Mit dem Ausleger werden die Leitungs- oder Anschlußrohre vor dem abschließenden Zusammenstecken mühelos und genau in die für das Zusammenstecken erforderliche Einbaulage zentriert. Zur Anpassung an ggf. anzuschließende seitliche Zulaufleitungen kann das einzubringende Rohr auf dem Transportschlitten an der Einbaustelle noch gedreht werden, bevor es eingebaut wird. Eine auf dem Transportschlitten mitgeführte Fernsehkamera kann der Überwachung des Einbauvorganges dienen. Der Richtwagen und ebenso der Transportschlitten sind aus wenigen, einfach ausgebildeten Bauteilen zusammengesetzt.

Die Erfindung erleichtert vor allem das Einbringen von Leitungsrohren mit Anschlüssen für seitlich in die Kanalrohrleitung einmündende Zulaufleitungen. Die Anschlußöffnungen der Leitungsrohre sind an die einmündenden Zulaufleitungen genau anzupassen. Es werden Leitungsrohre mit fabrikmäßig vorgefertigten Anschlußöffnungen verwendet. Diese werden in Übereinstimmung mit dem zuvor bei der Kanalaufnahme ermittelten Meßprotokoll ggf. mit dazwischen eingeschobenen Paßrohren, eingebracht. Das Leitungsrohr wird nach dem Aufgleiten auf die Führungszapfen durch radiale Spannzylinder an der Stellscheibe des Auslegers festgehalten und mit dem Drehantrieb des Richtwagens um die in der Rohrachse liegende Drehachse in die vorgegebene Anschlußposition gedreht. Die Rohre werden mit dem Transportschlitten an den Rohrstrang angeschlossen.

Zum Einbringen der Leitungsrohre mit seitlichem Anschluß werden Transportschlitten mit einer um die Rohrachse drehbaren und mit Spannzylindern feststellbaren Rohrhalterung eingesetzt. Zusätzlich ist noch eine Anschlußvorrichtung zum Verbinden der Anschlußöffnungen der Leitungsrohre mit den seitlichen Zulaufleitungen an der Rückwand des Transportschlittens drehbar gelagert.

Die Herstellung des Inliners in einer nicht begehbaren Kanalrohrleitung wird von der Tagesoberfläche aus gesteuert. Das einfache und treffsichere Zentrieren der Rohre unmittelbar an der Einbaustelle gewährleistet einen zügigen, störungsfreien Arbeitsablauf.

## Ausführungsbeispiele

Die erfindungsgemäße Lösung soll nachfolgend in zwei Ausführungsbeispielen anhand der zugehörigen Zeichnungen näher erläutert werden. Es zeigen

Fig. 1: einen in eine Kanalrohrleitung eingebrachten Richtwagen und einen Transportschlitten für Leitungsrohre ohne seitliche Anschlußöffnungen, im Längsschnitt und

Fig. 2: eine Darstellung entsprechend Fig. 1 mit einem Transportschlitten für Leitungsrohre mit Anschlußöffnungen in der Rohrwandung.

Es ist eine schadhafte, nicht begehbare Kanalrohrleitung 1 für Abwasser dargestellt, die unter der Tagesoberfläche zwischen zwei nicht dargestellten Kanalschächten verlegt ist. In die Kanalrohrleitung 1 soll ein Inliner eingezogen werden, der aus kurzen Leitungsrohren 2 a; 3 a; 2 bzw. 2 a; 3 a; 20 zusammengesetzt ist. Die Länge der Leitungsrohre 2 a; 3 a; 2 bzw. 2 a; 3 a; 20 ist so bemessen, daß sie einzeln nacheinander durch den Schacht in die Kanalrohrleitung 1 eingebracht werden können. Die Leitungsrohre 2 werden mit jeweils einem Muffenende 3 auf den Außenmantel des zuletzt eingebrachten Leitungsrohres 2 a aufgesteckt und zu einem geschlossenen Rohrstrang mit der Rohrachse 4 verbunden, der dann den Inliner in der Kanalrohrleitung 1 bildet.

Das Einbringen der Leitungsrohre 2 zur Einbaustelle an dem bereits zusammengesetzten Rohrstrang des Inliners erfolgt mit einem auf der Kanalsohle verfahrbaren Transportschlitten 5, auf den die Leitungsrohre 2 mit dem Muffenende 3 in Einbaurichtung aufgelegt werden. An dem Transportschlitten 5 ist ein Seilzug befestigt mit zwei beidseitig durch die Kanalrohrleitung 1 hindurchgeführten Zugseilen 6 und 7, die über nicht dargestellte Umlenkrollen aus den Kanalschächten herausgeführt und von ebenfalls nicht dargestellten Seilwinden gezogen werden. Beim Einziehen ist das Leitungsrohr 2 an einer

vertikalen Rückwand 8 des Transportschlittens 5 abgestützt, an der auch eine schwenkbare Fernsehkamera 9 befestigt ist. Mit dem Transportschlitten 5 werden Versorgungsleitungen 10 mitgeführt.

In dem bereits zusammengesetzten Rohrstrang des Inliners befindet sich ein an die Abmessungen des Querschnitts der Leitungsrohre 2 anpaßbarer Richtwagen 11, unter dem das an dem Transportschlitten 5 angeschlagene Zugseil hindurchgeführt ist. Mit einer hydraulisch betätigbaren Seilklemme 12 wird das Zugseil 7 an den Richtwagen 11 festgeklemmt, um diesen – ggf. auch ohne Transportschlitten 5 – im Rohrstrang des Inliners fortzubewegen.

Der Richtwagen 11 wird mit radial gerichteten, hydraulischen Spannzyklindern 13 in der jeweiligen Einbauposition festgehalten. Zur Aufnahme der mit dem Transportschlitten 5 herangeführten Leitungsrohre 2 ist ein Ausleger vorgesehen, dessen in die offene Kanalrohrleitung 1 auskragende und mit einem Drehantrieb 14 verbundene Drehachse 15 achsgleich mit der Rohrachse 4 des Inliners auf dem Richtwagen 11 gelagert ist. Am auskragenden Ende ist an der Drehachse 15 eine Stellscheibe 16 angebracht, an deren Außenrand konisch ausgebildete Führungzapfen 17 achsparallel zur Drehachse 15 angeordnet sind, auf die das jeweils eingebrachte Leitungsrohr 2 aufgeschoben wird. An der Stellscheibe 16 sind weiterhin radial gerichtete, hydraulische Spannzyklinder 18 befestigt, mit denen das über die Führungzapfen 17 aufgeschobene Leitungsrohr 2 auf der Stellscheibe 16 festgehalten wird, damit das Leitungsrohr 2 mit dem Drehantrieb 14 um die Drehachse 15 gedreht werden kann. Zum

Kanalschacht führen Versorgungsleitungen 19 des Richtwagens 11.

Zum Einbringen eines Leitungsrohres 20 mit einer Anschlußöffnung 21 für eine seitlich in die Kanalrohrleitung 1 einmündende Zulaufleitung 22 wird – wie in Fig. 2 dargestellt – ein Transportschlitten 23 eingesetzt, an dessen Rückwand 24 eine Drehachse 25 gelagert ist. Daran ist eine hydraulisch feststellbare Rohrhalterung 26 sowie eine Anschlußvorrichtung 27 befestigt, mit der das Leitungsrohr 20 mit der Zulaufleitung 22 verbunden und die Anschlußöffnung 21 abgedichtet wird. Zur Überwachung der Arbeitsvorgänge ist wiederum eine Fernsehkamera 9 vorgesehen.

Fig 1

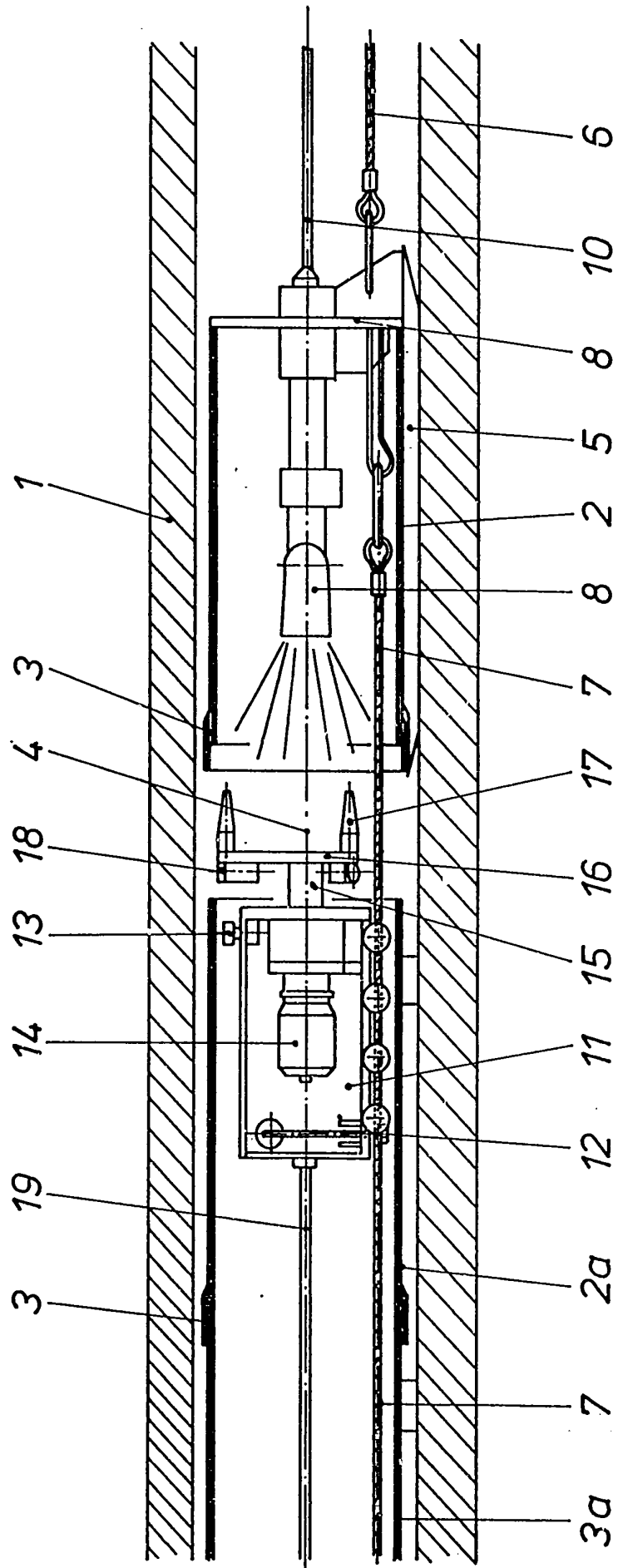


Fig. 2

