

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 199 142 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

24.04.2002 Patentblatt 2002/17(51) Int Cl.7: **B28B 19/00, B28B 21/14**(21) Anmeldenummer: **01250361.1**(22) Anmeldetag: **15.10.2001**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL LT LV MK RO SI(30) Priorität: **16.10.2000 DE 10053008**(71) Anmelder: **Hume Rohr GmbH****03253 Doberlug-Kirchhain (DE)**

(72) Erfinder:

- **Hoffmann, Walter, Ing.**
03253 Doberlug-Kirchhain (DE)
- **Mohr, Hans-Joachim, Dipl.-Ing.**
03253 Doberlug-Kirchhain (DE)

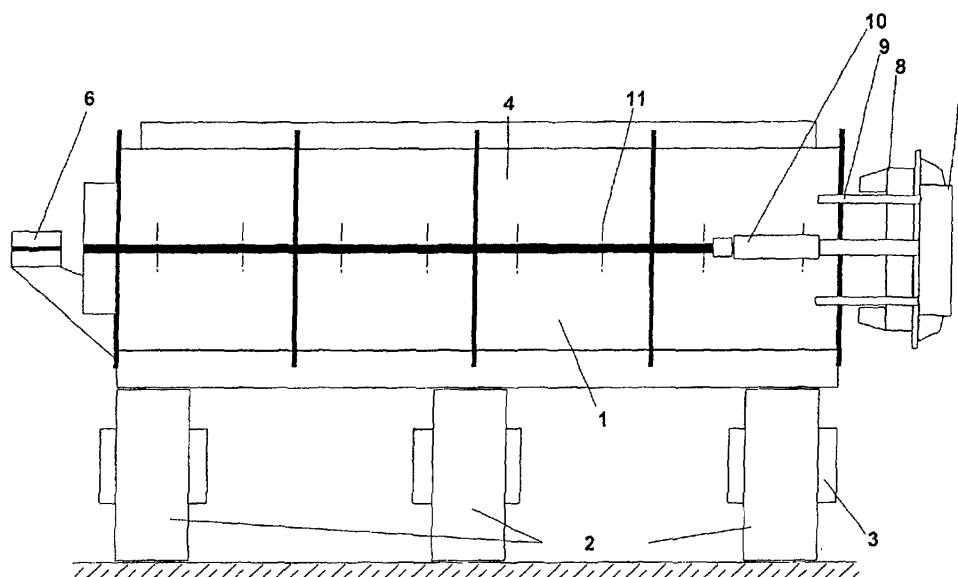
(54) **Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung stahlbetonummantelter Vortriebsrohre**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Herstellung stahlbetonummantelter Vortriebsrohre, die aus biegesteifen oder selbsttragenden Inlinerrohrrohren vorzugsweise aus duktilem Guss, Stahl oder glasverstärktem Kunststoff bestehen und in den Kanalnetzen für die Trinkwasserversorgung und Abwasserentsorgung sowie für die Gasversorgung eingesetzt werden.

Aufgabe der Erfindung ist es, ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Herstellung von stahlbetonummantelten, bewehrten Rohren, die aus biegesteifen oder selbsttragenden Inlinerrohren bestehen und für den grabenlosen Kanalvortrieb geeignet sind, anzugeben.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, dass ein als Inlinerrohr verwendetes und mit einer Bewehrung versehenes Rohr in die untere Hälfte (1) einer Formeinrichtung horizontal eingebracht, zentriert und justiert wird, danach das Formoberteil (4) mit dem Formunterteil (1) verspannt wird und anschließend die Formeinrichtung mit Beton gefüllt und gleichzeitig verdichtet wird.

Die obere Formhälfte (4) ist mit einem Einfüllspalt (5) für Beton versehen, und die untere Formhälfte (1), die auf gummigelagerten Rüttelböcken (2) mit Rüttlern (3) angeordnet ist, weist eine Nut zur Längsjustierung des Rohres auf.

**Fig. 1****EP 1 199 142 A2**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Herstellung stahlbetonummantelter Vortriebsrohre, die aus biegesteifen oder selbsttragenden Inlinerrohren, vorzugsweise aus duktilem Guss, Stahl oder glasverstärktem Kunststoff, bestehen und in den Kanalnetzen für die Trinkwasserversorgung und Abwasserentsorgung sowie für die Gasversorgung eingesetzt werden.

[0002] Nach der DE 296 22 251 sind Gussrohre bekannt, die von einer Betonummantelung mit konstantem Außendurchmesser umschlossen sind und in der sich eine aus miteinander verschweißten Längs- und Querbewehrung befindet. Diese Gussrohre werden mit der rationellen Technologie des grabenlosen Rohrvortriebes verlegt.

Ein einfaches und kostengünstiges Verfahren zur Herstellung derartiger Rohre ist nicht bekannt.

[0003] In der DE 38 15 843 wird ein Herstellungsverfahren von Betonrohren und rohrförmigen Teilen, insbesondere für Abwassersysteme, mit einer korrosionsfesten Innenauskleidung beschrieben. Dieses bezieht sich auf die Verwendung einer herkömmlichen Rohrformmaschine in stehender Fertigung mit Vibrationskern. Dieses bekannte Verfahren ist aufgrund der Produktionslänge nicht geeignet.

[0004] Aufgabe der Erfindung ist es, ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Herstellung von stahlbetonummantelten, bewehrten Rohren, die aus biegesteifen oder selbsttragenden Inlinerrohren bestehen und für den grabenlosen Kanalvortrieb geeignet sind, anzugeben.

[0005] Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, dass ein als Inlinerrohr verwendetes und mit einer Bewehrung versehenes Rohr, in die untere Hälfte einer Formeinrichtung horizontal eingebracht, zentriert und justiert wird. Danach wird das Formoberteil mit dem Formunterteil verspannt und anschließend die Formvorrichtung mit Beton gefüllt und gleichzeitig verdichtet. Das nach dem Füll- und Verdichtungsprozess hergestellte stahlbetonummantelte Inlinerrohr wird, nachdem es abgebunden hat, in umgekehrter Reihenfolge entschalt. Mit der Stahlbetonummantelung wird der Vortrieb des Inlinerrohres gewährleistet.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung besteht aus zwei Formteilen, wobei die obere Formhälfte mit einem Einfüllspalt für Beton versehen ist. Die untere Formhälfte, die auf gummigelagerten Rüttelböcken mit Rüttlern angeordnet ist, weist eine Nut zur Längsjustierung des Rohres auf.

Zur Zentrierung des Inlinerrohres ist eine Muffenzentriervorrichtung und eine Spitzendzentriervorrichtung vorgesehen. Die Muffenzentriervorrichtung besteht aus einer auf einem Gestell mit einer Muffenaufnahme befestigten Muffe. Mittels Führungsdornen wird das Inlinerrohr muffenseitig zentriert. Die Spitzendzentriervorrichtung besteht aus Zentrierblechen. Diese werden

spitzendseitig in das Inlinerrohr bis zum Anschlag eingeführt, mittels eines Hydraulikzylinders über die Spreizarme und den Führungen gegen die Innenwandung des Inlinerrohres gedrückt und damit zentriert.

[0006] Mit dem erfindungsgemäßen Verfahren und der zugehörigen Vorrichtung können stahlbetonummantelte Inlinerrohre aus duktilem Guss, Stahl und glasverstärktem Kunststoff für den grabenlosen Kanalvortrieb mit unterschiedlichen Durchmessern und Längen hergestellt und anschließend verlegt werden.

[0007] Die Erfindung wird anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert. In den zugehörigen Zeichnungen zeigen:

- 15 Figur 1 - eine Formeinrichtung in der Seitenansicht
- Figur 2 - eine Formeinrichtung in der Vorderansicht
- Figur 3 - eine Zentriereinrichtung.

[0008] Das als Inlinerrohr verwendete stahlbetonummantelte Gussrohr wird horizontal in eine Formeinrichtung eingebracht. Die Formeinrichtung besteht aus zwei Teilen, einmal aus einer selbsttragenden unteren Formhälfte 1, die auf drei gummigelagerten Rüttelböcken 2 aufgesetzt ist. Die Rüttelböcke 2 sind direkt über Ankerplatten mit dem Fundament verbunden. Je Rüttelbock 2 sind zwei Rüttler 3 installiert, sowie die zweite obere Hälfte der Form 4, die ein Einführungsspalt 5 zum Einbringen des Betons aufweist. Um die Justierung zu gewährleisten, ist an der unteren Hälfte der Form eine Nut vorgesehen, die zur Längsjustierung dient. Dabei wird der Justiering 6, der sich am Spitzende eines Inlinerrohres befindet, in diese Nut eingesetzt und das Inlinerrohr wird so in seiner Längssache justiert.

Die muffenseitige Zentrierung des Inlinerrohres erfolgt durch eine Muffenzentriervorrichtung 7; 8; 9; 10. Gleichzeitig wird dadurch der nötige Druck von der Muffenseite des Inlinerrohres zum Spitzende des Rohres hin ausgeübt, um den Justiering 6 fest in die Nut zu verpressen. Zum Abdichten der Form am Spitzende und an der Muffenseite sind Kopfplattendichtungen vorgesehen.

Weiterhin wird im Spitzendbereich eine Kompressionschicht von ungefähr 20 mm Stärke installiert, um das Verformen des in Anwendung kommenden Inlinerrohres zu vermeiden. Dadurch wird gewährleistet, dass das Spitzende bei der Montage problemlos in die Muffe eingeführt wird. Nachdem die Stahlmanschette auf der Muffe 8 installiert und zentriert ist, wird das gesamte mittels der Hydraulikzylinder 10 in das Formteil bis auf ungefähr 50 mm hineingefahren. Dabei wird das Inlinerrohr durch die auf das Gestell mit der Muffenaufnahme 7 befestigte Untermuffe 8 mittels der Führungsdorne 9 muffenseitig zentriert.

An der Muffenseite ist die Muffenzentriervorrichtung 7; 8; 9; 10 direkt mit dieser Kopfplattendichtung verbunden. Nach dem Abschluss dieser Arbeiten ist das Inlinerrohr justiert und zentriert. Bevor das Inlinerrohr in die Form 1 und 4 eingesetzt und mit der Justierung und Zentrierung begonnen werden kann, muss die Bewehrung

rung noch auf das Inlinerrohr aufgeschoben werden. Bei diesem Arbeitsvorgang muss darauf geachtet werden, dass die Bewehrung passgenau sitzt und die Abstandhalter nicht beschädigt oder verformt werden.

Danach wird das Inlinerrohr mit dem daraufgeschobenen Bewehrungskorb in die untere Formhälfte 1 mittels eines Hebezeuges von der Spitzendseite aus montiert. Dazu sind an dem vom Hersteller gelieferten Rohling Aussparungen vorgesehen, um die speziell für die Beschaffenheit des Inlinerrohrs gefertigten Anschlagmittel wieder zu entfernen. Damit ist ein problemloses und ungefährliches Handling des Inlinerrohres gewährleistet. Anschließend wird mit einem zweiten Hebezeug die Inlinerrohrzentrierung und Längspositionierung spitzendseitig vormontiert. Dazu werden die Zentrierbleche 12 spitzendseitig in das Inlinerrohr bis zum Anschlag eingeführt. Mittels des Hydraulikzylinders 13 werden die Zentrierbleche 12 über die Spreizarme 14 und den Führungen 15 gegen die Innenwandung des Inlinerrohres gedrückt und dieses damit zentriert.

[0009] Während der Zeit verbleibt das Inlinerrohr an dem Hebezeug angeschlagen. Nachdem die Zentrierung spitzseitig vormontiert ist, wird das Inlinerrohr auf den Zentrierringen muffen- und spitzendseitig abgelegt. Das abgestellte Formoberteil wird mit dem Hebezeug auf das Formunterteil abgelegt. Mit den vorgesehenen Verspannungen 11 werden das Formunterteil 1 und Formoberteil 4 miteinander verbunden. Mittels der Hydraulik 10 wird die Muffenseite in die Endstellung gebracht und verriegelt. Danach wird die komplett vorbereitete Formenausrüstung mit Beton gefüllt und gleichzeitig verdichtet. Nach dem Füll- und Verdichtungsprozess verbleibt das neu gefertigte Rohr bis es ausreichend abgebunden hat in der Form.

Danach wird das stahlbetonummantelte Gussrohr in umgekehrter Reihenfolge entschalt.

Aufstellung der verwendeten Bezugszeichen für die Patentanmeldung:

"Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung stahlbetonummantelter Vortriebsrohre"

[0010]

- 1 - Formunterteil
- 2 - Rüttelbock
- 3 - Rüttler
- 4 - Formoberteil
- 5 - Füllspalt für Beton
- 6 - Justierring
- 7 - Gestell mit Muffenaufnahme
- 8 - Muffe
- 9 - Führungsdorne
- 10 - Hydraulikzylinder
- 11 - Verspannung
- 12 - Zentrierblech
- 13 - Hydraulikzylinder

- 14 - Spreizarme
- 15 - Führungen

5 Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung stahlbetonummantelter Vortriebsrohre

dadurch gekennzeichnet, dass

ein als Inlinerrohr verwendetes und mit einer Bewehrung versehenes Rohr in die untere Hälfte (1) einer Formeinrichtung horizontal eingebracht, zentriert und justiert wird, danach das Formoberteil (4) mit dem Formunterteil (1) verspannt und anschließend die Formeinrichtung mit Beton gefüllt und gleichzeitig verdichtet wird.

2. Verfahren nach dem Anspruch 1

dadurch gekennzeichnet, dass

das nach dem Füll- und Verdichtungsprozess hergestellte stahlbetonummantelte Inlinerrohr, nachdem es abgebunden hat, in umgekehrter Reihenfolge entschalt wird.

3. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach den Ansprüchen 1 und 2,

dadurch gekennzeichnet, dass

eine Formeinrichtung aus zwei Formteilen besteht, wobei die obere Formhälfte (4) mit einem Einfüllspalt (5) für Beton versehen ist, und die untere Formhälfte (1), die auf gummigelagerten Rüttelböcken (2) mit Rüttlern (3) angeordnet ist, eine Nut zur Längsjustierung des Rohres aufweist.

4. Vorrichtung nach dem Anspruch 3,

dadurch gekennzeichnet, dass

zur Zentrierung des Inlinerrohres eine Muffenzentriervorrichtung (7; 8; 9; 10) und eine Spitzendzentriervorrichtung (12; 13; 14; 15) vorgesehen sind.

5. Vorrichtung nach den Ansprüchen 3 und 4

dadurch gekennzeichnet, dass

die Muffenzentriervorrichtung (7; 8; 9; 10) aus einer auf einem Gestell mit einer Muffenaufnahme befestigten Muffe (8) und die Spitzendzentriervorrichtung (12; 13; 14; 15) aus Zentrierblechen (12) besteht.

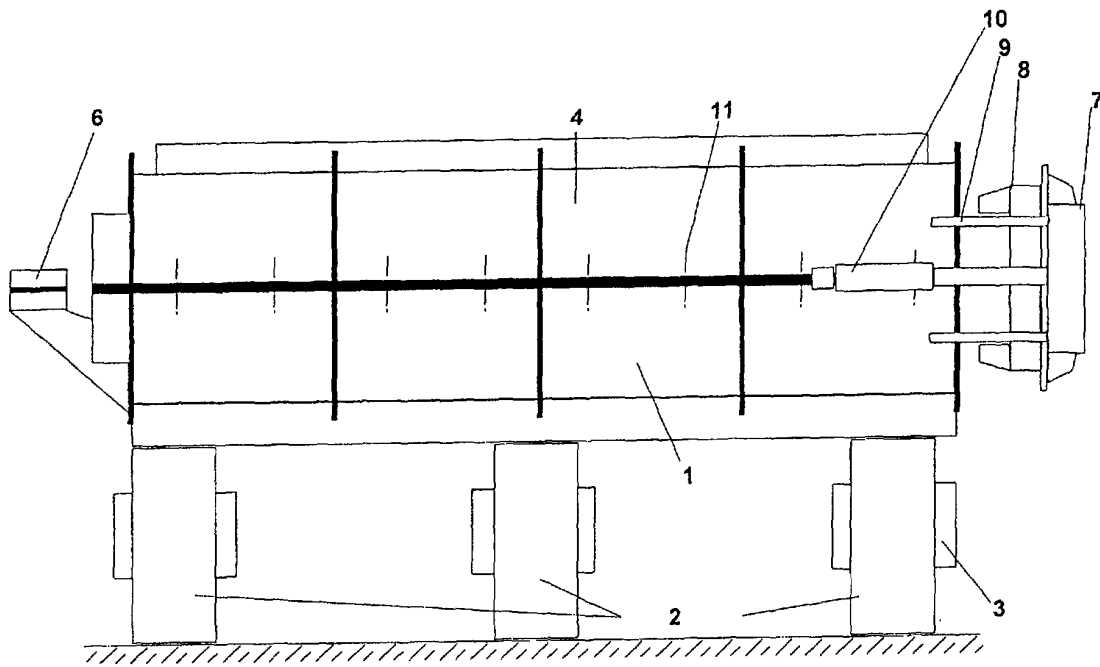


Fig. 1

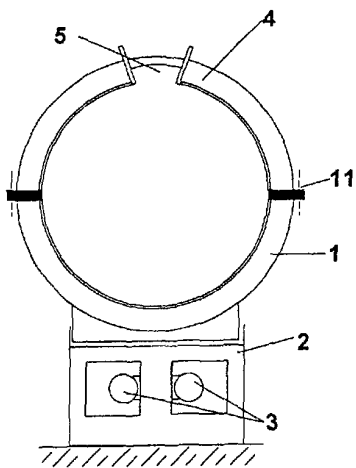


Fig. 2

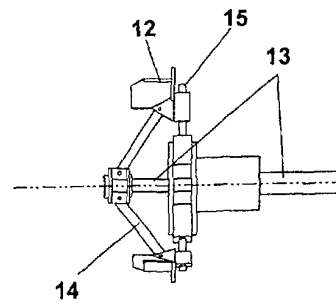


Fig. 3