



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 079 026 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
28.02.2001 Patentblatt 2001/09

(51) Int. Cl.⁷: **E02B 11/00**

(21) Anmeldenummer: **00117988.6**

(22) Anmeldetag: **22.08.2000**

(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

(30) Priorität: **25.08.1999 DE 19940327**

(71) Anmelder:
**Meyer Rohr + Schacht GmbH
21337 Lüneburg (DE)**

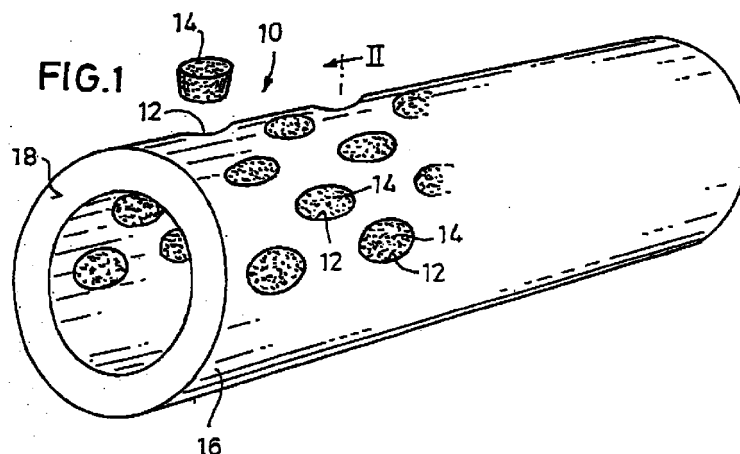
(72) Erfinder:
• **Bloomfield, Thomas D.
21398 Neetze (DE)**
• **Welzel, Michael
22869 Schenefeld (DE)**

(74) Vertreter:
**Patentanwälte
Lippert, Stachow, Schmidt & Partner
Frankenforster Strasse 135-137
51427 Bergisch Gladbach (DE)**

(54) **Vortriebsrohr für die Herstellung einer im wesentlichen horizontal verlaufenden Rohrleitung**

(57) Die Erfindung betrifft ein Vortriebsrohr für die Herstellung einer im wesentlichen horizontal verlaufenden Rohrleitung, dessen Wandung zumindest überwiegend aus Polymerbeton hergestellt ist. Zumindest Teile der Wandung des Polymerbetonrohres bestehen aus

einem für Flüssigkeit durchlässigen Filtermaterial, welches von mit Bindemittel gebundenen kiesartigen Körpern gebildet wird.



EP 1 079 026 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Vortriebsrohr für die Herstellung einer im wesentlichen horizontal verlaufenden Rohrleitung, dessen Wandung zumindest überwiegend aus Polymerbeton besteht. Derartige Vortriebsrohre werden beispielsweise für die Herstellung von Abwasserkanälen verwendet, wobei ein wesentlicher Vorteil darin besteht, daß die Leitungen verlegt werden können, ohne daß dazu ein Graben ausgehoben zu werden braucht.

[0002] Es ist bekannt, horizontal verlaufende Versorgungs- und Entsorgungsleitungen sowie Filterbrunnen unter Anwendung der Horizontal-Bohrtechnik grabenlos einzubauen. Diese Technik ist jedoch relativ aufwendig, da zusätzlich ein Bohrgerät verwendet werden muß und somit die Bohrvortrieb einerseits und das Einbauen der Leitung andererseits technisch und arbeitsmäßig aufeinander abgestimmt werden müssen.

[0003] Demgegenüber verwendet die Vortriebs-technik die Rohrleitung als Mittel zur Übertragung der Kräfte, die für den Vortrieb erforderlich sind. Dies ermöglicht eine merklich kostengünstigere Herstellung der Leitung, obwohl die Ausgestaltung der Vortriebsrohre den zu übertragenden Vortriebskräften Rechnung tragen muß. Aufgrund der Verwendung von Polymerbeton-Rohren genügt die fertige Leitung im Betrieb auch bezüglich der Beständigkeit im Hinblick auf aggressive Flüssigkeiten und somit der Standdauer allen praktischen Anforderungen.

[0004] Bislang sind Vortriebsrohre aus Polymerbeton ausschließlich mit einer geschlossenen Wandung zur Herstellung von Versorgungs- und Entsorgungsleitungen verwendet worden, bei denen das Einsickern von Flüssigkeit aus dem umgebenden Erdreich oder anderen die Rohrleitung umgebenden Materialien durch die Rohrwandung weder möglich noch vorgesehen ist.

[0005] Demzufolge liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein Vortriebsrohr der einleitend beschriebenen Art so auszugestalten, daß es auch als Filterrohr oder Drainagerohr, z. B. zur Aufnahme von Sickerwässern, verwendbar ist.

[0006] Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß wenigstens Teile der Wandung des Vortriebsrohres aus Polymerbeton aus einem für Flüssigkeit durchlässigen Filtermaterial bestehen, welches von einem Bindemittel, insbesondere mit Polymer, gebundenen kiesartigen Körnern gebildet wird.

[0007] Es hat sich gezeigt, daß es möglich ist, die Wandung der Rohre trotz der durch die Durchbrechungen eintretenden Schwächung so zu bemessen, daß sie in der Lage sind, die jeweils auftretende maximale Vortriebskraft aufzunehmen und weiterzuleiten.

[0008] Im einzelnen kann die Wandung des Polymerbeton-Rohres mit mehreren Durchbrechungen versehen sein, die jeweils mit dem für Flüssigkeit durchlässigen Filtermaterial ausgefüllt sind. Bei diesen

Durchbrechungen kann es sich um Löcher, jedoch auch beispielsweise um streifenförmige, in Längsrichtung des Rohres verlaufende Durchbrechungen handeln, die jeweils mit entsprechend leistenförmig ausgebildetem Filtermaterial ausgefüllt sind. Das Vortriebsrohr kann teilweise, überwiegend oder vollständig aus Polymerbeton bestehen. Der aus Polymerbeton bestehende Bereich des Rohres kann ein zusammenhängendes Gebilde darstellen, das die Gestalt des Rohres im wesentlichen bestimmt. Das Gebilde kann hierzu z.B. netz- oder im wesentlichen tonnenförmigartig ausgebildet sein, ohne hierauf beschränkt zu sein. Der aus Polymerbeton bestehende Bereich des Rohres kann die kraftaufnehmende Struktur des Rohres bilden.

[0009] Weitere Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

[0010] In der Zeichnung sind einige Ausführungsbeispiele der Erfindung dargestellt. Es zeigen:

- Fig. 1 die perspektivische Ansicht eines als Filter- oder Sickerrohr ausgebildeten Vortriebsrohres,
- Fig. 2 einen Schnitt nach der Linie II-II der Fig. 1,
- Fig. 3 eine der Fig. 1 entsprechende Darstellung einer zweiten Ausführungsform,
- Fig. 4 eine der Fig. 1 entsprechende Darstellung einer dritten Ausführungsform.

[0011] Das in den Fig. 1 und 2 dargestellte Vortriebsrohr 10 ist mit runden Löchern 12 versehen, die jeweils durch einen Stopfen 14 aus Filterkies verschlossen sind. Dieser Stopfen 14 kann als Kiesklebefilter ausgebildet sein und aus Filterkiesen und beispielsweise Polyester- oder Vinylesterharz bestehen. Diese Harze können auch als Bindemittel für den Polymerbeton verwendet werden. Dies gilt auch für die folgenden Ausführungsbeispiele.

[0012] Die Filterstopfen 14 weisen ein Porenvolumen auf, das die gewünschte Durchlässigkeit für die vom Rohr 10 aufzunehmende Flüssigkeit hat. Die Druckfestigkeit der Stopfen 14 ist merklich geringer als die des Polymerbetons der umgebenden Wandung. Dies ist jedoch nicht nachteilig, da die Wandung 16 insgesamt so bemessen ist, daß sie die Belastung, die bei maximaler Vortriebskraft wirksam wird, aufzunehmen in der Lage ist. So kann das Vortriebsrohr gemäß den Fig. 1 und 2 bei einem Innendurchmesser von 400 mm und einem Außendurchmesser von 550 mm, also einer Wanddicke von 75 mm mit Löchern versehen sein, deren größter Durchmesser 2,54 cm beträgt. Diese Löcher sind entlang der Längserstreckung des Rohres in Abständen von beispielsweise 10,0 cm angeordnet, wobei die einzelnen Reihen in Umfangsrichtung ebenfalls einen Abstand von 10,0 cm aufweisen. Die Anordnung ist dabei so getroffen, daß die Löcher zweier benachbarter Lochreihen gegeneinander versetzt angeordnet sind, wie dies Fig. 1 zeigt.

[0013] Die Stirnenden 18 des Vortriebsrohres 16

sind in der für Vortriebsrohre üblichen Weise ausgebildet. Dies gilt auch für die Verbindungselemente zur Verbindung zweier benachbarter Rohre und für zwischen beiden Rohren befindliche Dichtungen usw. Hier können die Ausgestaltungen und Elemente vorgesehen sein bzw. verwendet werden, die allgemein zur Verbindung von Vortriebsrohren zur Herstellung eines Rohrs- tranges üblich und bekannt sind. Dies gilt auch für die übrigen Ausführungsbeispiele, die im folgenden beschrieben werden.

[0014] Das Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 3 stimmt im wesentlichen mit dem der Fig. 1 und 2 überein, so daß gleiche oder einander entsprechende Teile auch mit gleichen Bezugszeichen versehen sind, die in Fig. 3 jeweils um 100 höher sind.

[0015] Die Durchbrechungen 112 des Rohres 110 der Fig. 3 sind als in Längsrichtung des Rohres 110 verlaufende Streifen ausgebildet, die durch entsprechend geformte leistenförmige Körper 114 aus Filtermaterial verschlossen sind. Die Zeichnung läßt erkennen, daß die Durchbrechungen 112 von der äußeren Mantelfläche nach innen schmaler werden, so daß demzufolge die Filterkörper 114 etwa die Form eines stumpfen Keiles haben. Die die Durchbrechungen in der Rohrwandung verschließenden Filterkörper können vorgeformt sein und z. B. unter Verwendung eines Klebers an der Rohrwandung befestigt sein.

[0016] Bei der Ausführungsform gemäß Fig. 4 sind Teile, die mit denen der Ausführungsform gemäß Fig. 1 übereinstimmen bzw. diesen entsprechen, mit gleichen, jedoch um 200 höheren Bezugszeichen versehen. In Fig. 4 ist die Anordnung so getroffen, daß die Ausnehmung 212 eine zusammenhängende größere Fläche einnimmt, die sich beispielsweise über zwei Drittel der Länge des Rohres 210 und über etwa 180° des Umfangs des Rohres 210 erstreckt. Demzufolge bildet auch das diese Ausnehmung 212 ausfüllende Filtermaterial einen zusammenhängenden Körper 214, der einen wesentlichen Teil des Mantels des Rohres 210 bildet. Ein Vorteil dieser Ausgestaltung kann darin bestehen, daß bei Einbau des Rohres 210 in der in Fig. 4 dargestellten Weise der untere Bereich des inneren Rohrquerschnittes ein Gerinne für die abfließende Flüssigkeit bildet, welches nicht durch Filterbereiche unterbrochen ist, durch welche ggf. auch Flüssigkeit aus dem Rohr 210 austreten könnte. Welche der jeweiligen Ausgestaltungen in Betracht kommt, wird von den jeweiligen Gegebenheiten abhängen.

[0017] Die Lehre gemäß der Erfindung ist in vielfacher Hinsicht anwendbar, da sich herausgestellt hat, daß die Verwendung von perforierten Rohren als Vortriebsrohre, deren Löcher durch Verschlußstopfen aus Filtermaterial ausgefüllt sind, und/oder von Rohren, die mit anders geformten, ggf. auch großflächigen Durchbrechungen versehen sind, die mit Filtermaterial ausgefüllt sind, jedenfalls dann möglich ist, wenn die Dimensionierung der Rohre und/oder die Anordnung der Durchbrechungen der Notwendigkeit der Übertra-

gung der Vorschubkräfte Rechnung tragen.

[0018] Die Vortriebsrohre gemäß der Erfindung sind beispielsweise für die Herstellung von Sickerleitungen in Deponien, aber auch für die Herstellung im wesentlichen horizontal angeordneten Filterbrunnen geeignet.

Patentansprüche

1. Vortriebsrohr (10, 110, 210, 310) für die Herstellung einer im wesentlichen horizontal verlaufenden Rohrleitung, dessen Wandung zumindest überwiegend aus Polymerbeton besteht, **dadurch gekennzeichnet**, daß wenigstens Teile der Wandung (16, 116, 216, 316) des Polymerbeton-Rohres aus einem für Flüssigkeit durchlässigen Filtermaterial bestehen, welches von mit Bindemittel gebundenen kiesartigen Körnern gebildet wird.
2. Vortriebsrohr nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Wandung (16, 116, 216) des Polymerbetonrohres (10, 110, 210) mit wenigstens einer Durchbrechung (12, 112, 212) versehen ist, die jeweils durch das für Flüssigkeit durchlässige Filtermaterial (14, 114, 214) ausgefüllt ist.
3. Vortriebsrohr nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Durchbrechungen als im wesentlichen radial verlaufende Löcher (12) ausgebildet sind, die jeweils durch einen Stopfen (14) aus Filtermaterial ausgefüllt sind.
4. Vortriebsrohr nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Rohrwandung (116) mit streifenförmigen, in Längsrichtung des Rohres verlaufenden, zur Längsachse desselben im wesentlichen parallelen Durchbrechungen (112) versehen ist, die jeweils mit entsprechend geformtem, Leisten aus Filtermaterial (114) ausgefüllt sind.
5. Vortriebsrohr nach einem der Ansprüche 1 - 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Wandung (216) des Rohres (210) entlang der Längserstreckung desselben mit einem Umfangsabschnitt (219) versehen ist, der geschlossen ist und eine durchgehende Fließsohle für die in das Rohr einsickernde Flüssigkeit bildet.
6. Vortriebsrohr nach einem der Ansprüche 1 - 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Bindemittel ein Polymer ist.
7. Vortriebsrohr nach einem der Ansprüche 1 - 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß auch das Filtermaterial aus Polymerbeton besteht.
8. Vortriebsrohr nach einem der Ansprüche 2 - 7,

dadurch gekennzeichnet, daß die Durchbrechungen (12) desselben in in Längsrichtung und in Umfangsrichtung verlaufenden Reihen angeordnet sind und die Durchbrechungen (12) einer Reihe gegenüber den Durchbrechungen der beiden benachbarten dazu parallelen Reihen gegeneinander versetzt angeordnet sind. 5

9. Vortriebsrohr nach einem der Ansprüche 2 - 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Durchbrechungen (12) einen Durchmesser von etwa 2,5 cm aufweisen. 10
10. Vortriebsrohr nach einem der Ansprüche 2 - 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß bei einem Innendurchmesser des Rohrs von 400 mm die Durchbrechungen (12) einer Reihe einen Abstand von etwa 10,0 cm voneinander aufweisen. 15
11. Vortriebsrohr nach einem der Ansprüche 1 - 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß Durchbrechungen (12, 112) in der Wandung des Rohres sich von außen nach innen verengen. 20
12. Verfahren zur Herstellung einer Sicker-Rohrleitung zum Auffangen und Ableiten von Flüssigkeiten aus dem die Rohrleitung umgebenden Material, z. B. einer Deponie, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Sickerwasser-Rohrleitung mittels Rohrvortrieb unter Verwendung von Vortriebsrohren gemäß wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche hergestellt wird. 25
30

35

40

45

50

55

