



REPUBLIK
ÖSTERREICH
Patentamt

(10) Nummer: **AT 410 488 B**

(12)

PATENTCHRIFT

(21) Anmeldenummer: A 575/2001
(22) Anmeldetag: 09.04.2001
(42) Beginn der Patentdauer: 15.09.2002
(45) Ausgabetag: 26.05.2003

(51) Int. Cl.⁷: **G02B 6/50**
H02G 9/06

(56) Entgegenhaltungen:
DE 19920459A1 DE 19921382A1
DE 29802655U1

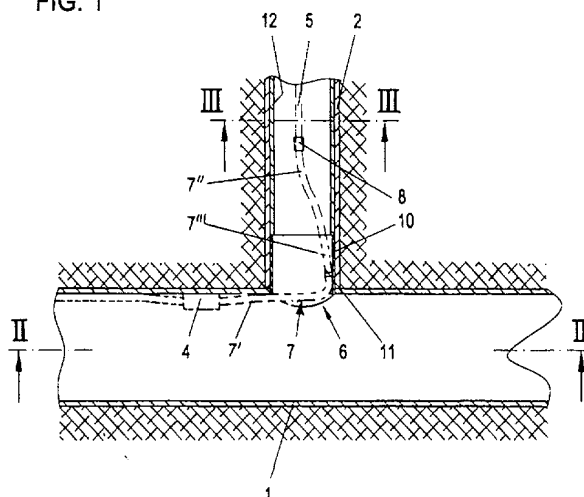
(73) Patentinhaber:
WIEN KANAL-ABWASSERTECHNOLOGIEN
GESMBH
A-1030 WIEN (AT).
(72) Erfinder:
KADR NOSKA HELMUT DIPL.ING.
WIEN (AT).
REISS GERHARD ING.
WIEN (AT).
OGRIS BERNHARD DIPL.ING.
PFAFFSTÄTTEN, NIEDERÖSTERREICH (AT).

(54) KABELFÜHRUNG UND VERFAHREN ZUM HERSTELLEN DERSELBEN

AT 410 488 B

(57) Um bei der Umlenkung eines Glasfaserkabels aus einem Hauptkanal (1) in eine Hauskanalleitung (2) zu verhindern, dass dieses Glasfaserkabel in unzulässiger Weise im Umlenkbereich (6) einen zu geringen Krümmungsradius aufweist und dadurch beschädigt wird, sowie um die richtige Lage des Glasfaserkabels (3) sicherzustellen, ist dieses Glasfaserkabel (3) in einem starren Umlenkrohr (7) geführt, dessen Längsachse in seinem Mittelabschnitt (7'') im wesentlichen entlang einer Zylindermantelfläche verläuft. Das starre Umlenkrohr (7) ist in einem Rohrstützen (10) fixiert, der elastisch aufweitbar ausgebildet ist und sich dadurch nach Einführen in die Hauskanalleitung (2) an der Wand desselben unter Spannung anlegt und in seiner Lage fixiert ist. Das in die Hauskanalleitung (2) hineinragende Ende des Umlenkrohrs (7) ist über eine Muffe (8) mit einem flexiblen Rohr, Schlauch (5) od.dgl. verbunden. Das Glasfaserkabel wird von einem Schaltkasten (4) über das starre Umlenkrohr (7) und das flexible Rohr (5) zu einem auf einem Grundstück befindlichen Gebäude geführt, welches an die Hauskanalleitung (2) angeschlossen ist.

FIG. 1



Die Erfindung betrifft eine Kabelführung nach dem Oberbegriff des Anspruches 1, sowie ein Verfahren zur Herstellung einer solchen Kabelführung.

Es ist bekannt, Abwasserkanäle für das Verlegen von Kabelleitungen zu verwenden, da dies den Vorteil mit sich bringt, dass Grabungsarbeiten weitgehend vermieden werden können. Hierzu werden im Bereich des Kämpfers des in der Regel ein eiförmiges Profil aufweisenden Hauptwasserkanales Kabeltassen oder ähnliche Abstützeinrichtungen für die zu verlegenden Kabel befestigt. Als Kabel kommen in der Hauptsache Glasfaserkabel in Frage, welche nachträglich verlegt eine große Datenmenge transportieren können.

Aus der DE 19920459 A1 ist eine Vorrichtung bekannt geworden, mittels welcher ein Lichtwellenleiterkabel über einen senkrechten, den Zugang zu einem Kanalsystem freigebendem Schacht diesem Kanalsystem zugeführt wird. Um die Einhaltung des zulässigen Biegeradius für das Kabel sicherzustellen, ist bei dieser bekannten Vorrichtung im Umlenkbereich vom Schacht zum Kanalsystem eine das Kabel umgebende biegsame rohrförmige Umhüllung vorgesehen. Das aus der Umhüllung herausragende Kabelende ist über eine Klemme mit einer Spannvorrichtung verbunden, wobei die Spannkraft so gewählt wird, dass der zulässige Biegeradius nicht unterschritten wird. Damit das Kabel bzw. die dieses Kabel umgebende Umhüllung im Umlenkbereich nicht in den Kanal hineinragen, ist es erforderlich, die Übergangsstelle zwischen der Schachtwand und der Kanalwand abzuschrägen, was einen zusätzlichen beträchtlichen Arbeitsaufwand im vom Abwasser durchströmten Kanal erfordert und eine unerwünschte Beschädigung der Kanalwand mit der Gefahr verursacht, dass dort eine undichte Stelle entsteht. Außerdem beeinträchtigen diese Abtragungen an der Kanalwand die Statik.

Aus der DE 29802655 U1 ist eine Schutzvorrichtung für Lichtwellenleiterkabel bekannt geworden, bei welcher im Umlenkbereich zwischen der Wand eines senkrechten Inspektionsschachtes und der Kanalwand ein Umlenkelement vorgesehen ist, das eine das Kabel aufnehmende Nut aufweist. Bei dieser bekannten Konstruktion ist zwar ein Abschrägen der Ecke, welche die Schachtwand mit dem Kanal bildet, nicht vorgesehen, dafür ragt jedoch das Umlenkelement in Folge der erforderlichen Krümmung zwecks Einhaltung des zulässigen Biegeradius des Kabels weit in den Schacht hinein. Bei der Einmündung einer Hauskanalleitung in einen Hauptkanal ist eine derartige Konstruktion nicht möglich, da sich dort am Umlenkelement vom Schmutzwasser mitgeführtes Schwemmgut festsetzen würde, wodurch nicht nur die Gefahr einer Beschädigung des Kabels gegeben ist, sondern auch eine teilweise Verstopfung des Kanalquerschnittes erfolgen kann.

Werden Kabelleitungen zu Grundstücken, auf welchen sich Bauwerke befinden, die an das Kabelnetz angeschlossen werden sollen, über eine von einem Hauptkanal abzweigende Hauskanalleitung, die etwa senkrecht in den Hauptkanal mündet und die einen maximalen Durchmesser von lediglich 500 mm, häufig auch geringer, aufweist, geführt, so darf im Umlenkbereich, um eine Beschädigung der Glasfaserkabel zu vermeiden, ein bestimmter Krümmungsradius nicht unterschritten werden. Bisher war es daher, ebenso wie bei der Zufuhr von Kabeln über einen Schacht in einen Kanal, erforderlich, die Kanalwand im Umlenkbereich teilweise abzutragen oder eine Kabelschleife in die Hauskanalleitung hineinragen zu lassen, was die bereits erwähnten Nachteile mit sich bringt.

Die vorliegende Erfindung hat sich zur Aufgabe gestellt, diese Nachteile zu vermeiden und eine Kabelführung für ein Kabel, insbesondere Glasfaserkabel, in einem Umlenkbereich, nämlich in einem Bereich, wo eine Hauskanalleitung von einem Hauptkanal abzweigt, zu schaffen, die auf einfache Weise hergestellt und montiert werden kann und bei welcher vor allem die bestehende Kanalwand nicht bearbeitet werden muss und daher auch nicht beschädigt bzw. geschwächt wird. Zur Lösung dieser Aufgabe schlägt die Erfindung, ausgehend von einer Kabelführung an einer Kanaleinmündung, mit einem das Kabel im Bereich dieser Kanaleinmündung aufnehmenden Umlenkrohr, vor, dass das Umlenkrohr starr ausgebildet ist, wobei die Längsachse desselben zumindest im im Umlenkbereich verlaufenden mittleren Abschnitt entlang der Mantelfläche eines Zylinders angeordnet ist, dessen Achse in Längsrichtung der Kanaleinmündung verläuft, und dass der in der Kanaleinmündung liegende Endbereich des Umlenkrohres mit einem an sich bekannten, das Kabel aufnehmenden, flexiblen Führungselement, wie einem biegsamen Schlauch, einem biegsamen Rohr od.dgl., verbunden ist.

Dadurch, dass das Kabel im Umlenkbereich vom starren Umlenkrohr aufgenommen ist, wird

dem Kabel ein bestimmter Verlauf entsprechend der Gestalt dieses starren Umlenkrohrs auf-
 zwungen, wobei dadurch, dass der mittlere Abschnitt dieses starren Umlenkrohrs entlang der
 Zylindermantelfläche in der Gestalt einer räumlichen Kurve verläuft, sichergestellt ist, dass einer-
 5 seits der erforderliche Krümmungsradius nicht unterschritten wird, andererseits ein Hineinragen des
 Kabels bzw. des das Kabel umgebenden Umlenkrohrs und Führungselementes in den Hauptka-
 nal sowie die Kanaleinmündung vermieden wird. Das starre Umlenkrohr wird vorzugsweise an
 einer Schablone entsprechend geformt, damit die erwähnten Bedingungen eingehalten werden. In
 der Kanaleinmündung ist das Kabel in üblicher Weise in einem von einem flexiblen Rohr, Schlauch
 10 od.dgl. gebildeten Führungselement geführt, welches mit dem Ende des starren Umlenkrohrs
 verbunden werden muss. Zu diesem Zweck ist erfindungsgemäß das Ende des Führungselemen-
 tes mit einer, vorzugsweise angeformten, Muffe versehen, die den Endbereich des starren Umlenk-
 rohrs aufnimmt.

Wichtig bei der erfindungsgemäßen Kabelführung ist weiters die Stelle, an welcher das Kabel
 an den Enden des starren Umlenkrohrs aus diesem austritt, denn es sollte dies eine von der
 15 Sohle des Kanalsystems entfernt liegende Stelle sein, damit das Kabel für den Durchfluss des
 Schmutzwassers kein Hindernis bildet. Aus diesem Grunde ist es von Vorteil, wenn der im Wesent-
 lichen entlang einer Zylindermantelfläche verlaufende mittlere Abschnitt des starren Umlenkrohrs
 innerhalb einer an der Wand der Kanaleinmündung, nämlich der Hauskanalleitung, anliegenden
 Rohrstutzens an diesem befestigt ist. Eine optimale Position des Kabels ergibt sich dann, wenn
 20 das starre Umlenkrohr so im Rohrstutzen positioniert ist, dass der andere Endbereich desselben
 etwa senkrecht zur Längsachse des Rohrstutzens sowie vorzugsweise etwa tangential zum Um-
 fang des Rohrstutzens verläuft, wogegen der in der Kanaleinmündung liegende Endbereich etwa
 parallel zur Längsachse des Rohrstutzens verläuft. Der Rohrstutzen mit dem darin befestigten
 starren Umlenkrohr kann in diesem Fall so in der Kanaleinmündung positioniert werden, dass die
 25 Endbereiche dieses Umlenkrohrs die erwähnte, optimale Lage einnehmen. Vorzugsweise ist
 hierbei der Rohrstutzen elastisch aufweitbar ausgebildet, sodass er nach dem Einführen in die
 Kanaleinmündung infolge der Elastizität an der Kanalwand angepresst wird und daher keine zu-
 sätzlichen Maßnahmen für die Fixierung des Rohrstutzens in der erforderlichen Lage notwendig
 sind. Vorzugsweise besteht der Rohrstutzen aus einem in Achsrichtung geschlitzten Metallblech,
 30 welches so zum Rohrstutzen gebogen wird, dass die erforderliche elastische Aufweitbarkeit ge-
 währleistet ist.

Wie bereits erwähnt, wird das starre Umlenkrohr zweckmäßig auf einer Schablone in die ge-
 wünschte Form gebogen, die es dann beibehält. Das starre Umlenkrohr kann hierbei aus Kunst-
 stoff oder aus Metall gebildet sein. Vorzugsweise besteht das starre Umlenkrohr jedoch aus einem
 35 Metall-Kunststoff-Verbundrohr, was den Vorteil mit sich bringt, dass eine leichte Verformbarkeit
 gewährleistet ist, die gebildete Form jedoch in der Folge beibehalten wird.

Wie bereits erwähnt, ist der Mittelabschnitt des starren Umlenkrohrs an der Innenwand des
 Rohrstutzens befestigt. Hierzu können an der Innenwand des Rohrstutzens Schellen, Kabelbinder
 od.dgl. vorgesehen sein.

Bei der erfindungsgemäßen Kabelführung ist es weiters erforderlich, dass sich das in der
 Kanaleinmündung, nämlich der Hauskanalleitung befindliche, das Kabel aufnehmende Führungs-
 element im Bereich des Scheitels der Hauskanalleitung befindet, und somit den Durchfluss des
 Abwassers nicht behindert. Es muss daher dafür Sorge getragen werden, dass dieses Führungs-
 element an der erwähnten Stelle in der in der Regel einen maximalen Durchmesser von 500 mm
 45 aufweisenden Hauskanalleitung fixiert ist. Hierzu ist im Anschluss an den Rohrstutzen ein an der
 Wand der Kanaleinmündung anliegender, das Führungselement an dieser Wand fixierender Aus-
 kleidungsschlauch vorgesehen. Dieser Auskleidungsschlauch kann mit einem, vorzugsweise durch
 Wärmezufuhr aushärtbaren Kunstharz getränkt sein. In diesem Fall wird, nachdem der Ausklei-
 dungsschlauch an die Wand der Kanaleinmündung angepresst worden ist, durch Aushärten des
 50 Kunstharzes der Schlauch verfestigt und stützt dadurch das Führungselement an der Kanalwand
 ab.

Das erfindungsgemäße Verfahren zum Herstellen einer Kabelführung für ein, in einem Kanal-
 system, vorzugsweise einem Abwasserkanalsystem, geführtes Kabel, insbesondere Glasfaser-
 kabel, im Umlenkbereich an einer Kanaleinmündung besteht darin, dass zunächst vom Umlenkbe-
 55 reich ausgehend ein flexibles Führungselement, wie ein biegsames Rohr, ein Schlauch od.dgl., in

die Kanaleinmündung eingeführt wird, dass mit dem Ende dieses Führungselementes ein starres Umlenkrohr verbunden wird, das so verformt wurde, dass seine Längsachse im Mittelabschnitt im Wesentlichen entlang einer gedachten Zylindermantelfläche verläuft, dass hierauf dieses starre Umlenkrohr an der Innenseite eines elastisch aufweitbaren Rohrstützens fixiert wird, worauf der Rohrstützen mit dem daran fixierten, starren Umlenkrohr in die Kanaleinmündung vom Umlenkbe-
 5 reich ausgehend derart eingeschoben wird, dass der Rohrstützen unter Spannung an der Wand der Kanaleinmündung anliegt, und das starre Umlenkrohr etwa tangential im Bereich der oberen Begrenzung des Rohrstützens aus diesem in das Kanalsystem austritt, worauf das Kabel in das Umlenkrohr und das damit verbundene Führungselement eingezogen wird. Dadurch wird auf
 10 einfache Weise eine Kabelführung hergestellt, bei welcher das Kabel im Umlenkbereich die erforderliche Lage einnimmt und insbesondere nicht unzulässig gebogen wird.

In einem weiteren Verfahrensschritt wird durch den Rohrstützen ein Auskleidungsschlauch in die Kanaleinmündung eingeführt, wobei durch Zufuhr eines Druckmittels, vorzugsweise von unter Druck stehendem Wasser, in das Schlauchinnere der Schlauch an die Wand der Kanaleinmün-
 15 dung sowie an das entlang dieser Wand verlaufende Führungselement angepresst und in dieser angepressten Lage fixiert wird. Dadurch wird die Lage des Führungselementes im Kanalsystem in der gewünschten Weise festgelegt.

Die Fixation des mit einem aushärtbaren Kunstharzes getränkten Auskleidungsschlauches erfolgt hierbei zweckmäßig durch Zufuhr eines erhitzten Mediums, insbesondere von erhitztem
 20 Wasser, in das Schlauchinnere, wodurch der Aushärtvorgang bewirkt wird und sich der Schlauch verfestigt.

In der Zeichnung ist die erfindungsgemäße Kabelführung schematisch dargestellt. Fig. 1 zeigt einen Horizontalschnitt durch ein Kanalsystem. Fig. 2 stellt einen Schnitt nach der Linie II - II in Fig. 1. Fig. 2a zeigt ein das Glasfaserkabel aufnehmendes Umlenkrohr auf einem abgerollten
 25 Zylindermantel. Fig. 3 zeigt einen Schnitt nach der Linie III - III in Fig. 1. Fig. 3a zeigt eine abgewandelte Ausführungsform entsprechend der Darstellung in Fig. 3. Fig. 4 zeigt in perspektivischer Darstellung den wesentlichen Bestandteil der erfindungsgemäßen Kabelführung.

Das in Fig. 1 dargestellte Abwasserskanalsystem weist einen Hauptkanal 1 auf, von dem eine Hauskanalleitung 2 abzweigt. Etwa in einem Kämpfer des einen eiförmigen Querschnitt aufweisen-
 30 den Hauptkanales 1 befindet sich eine nicht dargestellte Abstützung für das in diesem Hauptkanal geführte Glasfaserkabel. Von diesem soll als Abzweigung ein Glasfaserkabel 3 über die Hauskanalleitung 2 zu einem auf einem Grundstück befindlichen Gebäude geführt werden. Die Abzweigung erfolgt über einen an der Wand des Hauptkanales 1 befestigten Verteilkasten 4.

Wie aus Fig. 3 ersichtlich, ist das Glasfaserkabel 3 in einem aus einem Rohr, Schlauch od.dgl.
 35 bestehenden Führungselement 5 geführt, das in der im folgenden noch näher beschriebenen Weise im Scheitelpunkt der Hauskanalleitung angeordnet ist, damit die das Abwasser führende Sohle dieser Hauskanalleitung 2 frei gehalten ist.

Im Umlenkbereich 6, also in jenem Bereich, wo das Glasfaserkabel 3 vom Hauptkanal 1 kom-
 40 mend, in die Hauskanalleitung 2 einmündet, ist ein starres Umlenkrohr 7 für das Glasfaserkabel 3 vorgesehen, des an seinem einen Ende über eine am Führungselement 5 angeformte Muffe 8 mit diesem Führungselement 5 flüssigkeitsdicht verbunden ist und mit seinem anderen Ende in den Verteilkasten 4 mündet. Der Mittelabschnitt 7'" des starren Umlenkrohres 7 verläuft im wesentli-
 45 chen entlang der Mantelfläche eines Zylinders, ist also so geformt, dass das von diesem Umlenkrohr 7 aufgenommene Glasfaserkabel keinen unzulässigen Knickbeanspruchungen ausgesetzt ist und die gewünschte Lage im Hinblick auf das Kanalsystem einnimmt. Um diese Lage sicherzustellen, ist das starre Umlenkrohr 7 an der Innenseite eines Rohrstützens 10 über Kabelbinder 11 oder sonstige Befestigungseinrichtungen fixiert. Der Rohrstützen 10 ist elastisch aufweitbar ausgebildet und besteht aus einem in Achsrichtung geschlitzten Metallblech (siehe Fig. 4), das so gebogen ist,
 50 dass es nach dem Einsetzen in die Hauskanalleitung 2 unter Spannung an der Kanalwand anliegt und dadurch in seiner Lage fixiert ist. Der Rohrstützen 10 wird so in die Hauskanalleitung 2 eingeführt, dass, wie aus den Fig. 2 und 4 hervorgeht, der eine Endbereich T des starren Umlenkrohres 7, welches mit dem Verteilkasten 4 verbunden ist, etwa senkrecht zur Längsachse des Rohrstützens 10 und im wesentlichen tangential zum Umfang des Rohrstützens 10 verläuft, wogegen der andere, mit dem Führungselement 5 verbundene Endbereich 7" etwa parallel zur Längsachse des
 55 Rohrstützens 10 im Scheitelbereich desselben aus diesem austritt.

Die Fixierung des Führungselementes 5 im Scheitel der Hauskanalleitung 2 erfolgt in der Weise, dass zunächst über Hilfsmittel dieses Führungselement in die gewünschte Lage gebracht wird, worauf über den Rohrstutzen 10 ein mit einem aushärtbaren Kunstharz getränkter Auskleidungsschlauch 12 (siehe Fig. 3) in die Hauskanalleitung 2 eingebracht wird. Das Einbringen erfolgt
 5 derart, dass das eine Ende des Auskleidungsschlauches dicht verschlossen wird und dass dann ein Druckmittel, vorzugsweise Wasser, in den Schlauch eingefüllt wird, sodass sich der Schlauch umstülpt und an die Wand der Hauskanalleitung und an das Führungselement 5 angepresst wird, wobei er die in Fig. 3 dargestellte Lage einnimmt. Anschließend wird der Auskleidungsschlauch durch Zufuhr von erhitztem Wasser erwärmt, wodurch das Kunstharz aushärtet und sich der Aus-
 10 kleidungsschlauch 12 verfestigt. Wie aus Fig. 3 hervorgeht, wird bei dieser Ausbildung der Querschnitt der Hauskanalleitung 2 lediglich unwesentlich verringert und somit die Abfuhr des Abwassers nicht behindert.

Das Einziehen des Glasfaserkabels 3 in das starre Umlenkrohr 7 und das daran anschließende Führungselement 5 erfolgt erst nach Montage und Fixierung dieser Teile.

15 In Fig. 3a ist eine Ausführung gezeigt, bei welcher zwei parallel verlaufende Führungselemente 5 mit darin befindlichen Glasfaserkabeln 3 vorgesehen sind. Eine solche Ausbildung weist gegenüber der Anordnung von zwei Glasfaserkabeln in einem einzigen Führungselement 5 größeren Querschnittes den Vorteil auf, dass dadurch der Querschnitt der Hauskanalleitung 2 strömungs-
 20 technisch in geringerem Maße beeinträchtigt ist.

Unter einem starren Umlenkrohr 7 ist auch ein schwer biegbarer Formteil, z.B. ein Rohrstück aus schwer biegbarem Kunststoff zu verstehen.

Im Innenbereich des Rohrstutzens 10 liegt das Umlenkrohr 7 an der Innenfläche des Rohrstutzens 10 an.

25 Der Endbereich T des Umlenkrohres 7 kann - wie in Fig. 2 und 4 dargestellt - zwischen drei bevorzugten Lagen auch alle Zwischenpositionen einnehmen.

Die Lage bzw. Ausrichtung des Endbereiches 7' bzw. des Rohrstutzens 10 in der Hauskanalleitung 2 wird beim Einsetzen des Rohrstutzens 10 an den Verlauf der bereits im Hauptkanal 1 verlegten oder zu verlegenden Kabel angepasst. Vorteilhaft verläuft der Endbereich 7' horizontal und mündet im obersten Bereich der Hauskanalleitung 2 in den Rohrstutzen 10; eine Einmündung des
 30 Endbereiches T in die Hauskanalleitung 2 kann auch im oberen Bereich der Seitenwand einer Hauskanalleitung erfolgen.

Der Endbereich 7' ist im Bereich seiner Einmündung in die Hauskanalleitung 2 bzw. in den Rohrstutzen 10 in einer Ebene senkrecht zur Längsachse des Rohrstutzens 10 und/oder in einer Ebene, die parallel zur Achse des Hauptkanals 1 verläuft und eine Erzeugende des Rohrstutzens
 35 10 enthält, gekrümmt.

Innerhalb des Rohrstutzens 10 verläuft das Führungselement 5 im Umlenkbereich im wesentlichen im Scheitel des Rohrstutzens 10 bzw. der Hauskanalleitung 2. In dieser Hauskanalleitung erfolgt auch der Anschluss an den Endbereich 7".

40

PATENTANSPRÜCHE:

1. Kabelführung für ein in einem Kanalsystem, vorzugsweise einem Abwasserkanalsystem, geführtes Kabel, insbesondere Glasfaserkabel (3), an einer Kanaleinmündung (2), mit
 45 einem das Kabel (3) im Bereich der Kanaleinmündung (2) aufnehmenden Umlenkrohr (7), dadurch gekennzeichnet, dass das Umlenkrohr (7) starr ausgebildet ist, wobei die Längsachse desselben zumindest im im Umlenkbereich (6) verlaufenden mittleren Abschnitt (7'') entlang der Mantelfläche eines Zylinders angeordnet ist, dessen Achse in Längsrichtung der Kanaleinmündung (2) verläuft, und dass der in der Kanaleinmündung (2) liegende
 50 Endbereich (7'') des Umlenkrohres (7) mit einem an sich bekannten, das Kabel (3) aufnehmenden flexiblen Führungselement (5), wie einem biegsamen Schlauch, einem biegsamen Rohr od.dgl., verbunden ist.
2. Kabelführung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der in der Kanaleinmündung (2) liegende Endbereich (7'') des starren Führungsrohres (7) über eine, vorzugsweise
 55 am Führungselement (5) angeformte, Muffe (8) mit diesem Führungselement verbunden

ist.

3. Kabelführung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der im Wesentlichen entlang einer Zylindermantelfläche verlaufende mittlere Abschnitt (7'') des Umlenkrohres (7) innerhalb eines an der Wand der Kanaleinmündung (2) anliegenden Rohrstutzens (10) an diesem befestigt ist.
4. Kabelführung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass der andere Endbereich (7') des starren Umlenkrohres (7) etwa senkrecht zur Längsachse des Rohrstutzens (10) sowie vorzugsweise etwa tangential zum Umfang des Rohrstutzens (10) verläuft.
5. Kabelführung nach Anspruch 3 und 4, dadurch gekennzeichnet, dass der in der Kanaleinmündung (2) liegende Endbereich (7'') des starren Umlenkrohres (7) etwa parallel zur Längsachse des Rohrstutzens (10) verläuft.
6. Kabelführung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Rohrstutzen (10) elastisch aufweitbar ausgebildet ist.
7. Kabelführung nach Anspruch 3 und 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Rohrstutzen (10) aus einem in Achsrichtung geschlitzten Metallblech besteht.
8. Kabelführung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das starre Umlenkrohr (7) aus einem Metall-Kunststoff-Verbundrohr besteht.
9. Kabelführung nach einem der Ansprüche 3 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass an der Innenwand des Rohrstutzens (10) Schellen, Kabelbinder (11) od.dgl. für die Befestigung des starren Umlenkrohres (7) vorgesehen sind.
10. Kabelführung nach einem der Ansprüche 3 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass im Anschluss an den Rohrstutzen (10) ein an der Wand der Kanaleinmündung (2) anliegender, das Führungselement (5) an dieser Wand fixierender Auskleidungsschlauch (12) vorgesehen ist.
11. Kabelführung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass der Auskleidungsschlauch (12) mit einem, vorzugsweise durch Wärmezufuhr, aushärtbaren Kunststoffharz getränkt ist.
12. Verfahren zur Herstellung einer Kabelführung für ein, in einem Kanalsystem, vorzugsweise einem Abwassersystem (1) geführtes Kabel, insbesondere Glasfaserkabel (3), im Umlenkbereich (6) an einer Kanaleinmündung (2), dadurch gekennzeichnet, dass zunächst vom Umlenkbereich (6) ausgehend ein flexibles Führungselement (5), wie ein biegsames Rohr, ein Schlauch od.dgl., in die Kanaleinmündung (2) eingeführt wird, dass mit dem Ende dieses Führungselementes (5) ein starres Umlenkrohr (7) verbunden wird, das so verformt wurde, dass seine Längsachse im Mittelabschnitt (7'') im wesentlichen entlang einer gedachten Zylindermantelfläche verläuft, dass hierauf dieses starre Umlenkrohr (7) an der Innenseite eines elastisch aufweitbaren Rohrstutzens (10) fixiert wird, worauf der Rohrstutzen (10) mit dem daran fixierten, starren Umlenkrohr (7) in die Kanaleinmündung (2) vom Umlenkbereich (6) ausgehend derart eingeschoben wird, dass der Rohrstutzen (10) unter Spannung an der Wand der Kanaleinmündung (2) anliegt, und das starre Umlenkrohr (7) etwa tangential im Bereich der oberen Begrenzung des Rohrstutzens (10) aus diesem in das Kanalsystem (1) austritt, worauf das Kabel (3) in das Umlenkrohr (7) und das damit verbundene Führungselement (5) eingezogen wird.
13. Verfahren nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass in einem weiteren Verfahrensschritt durch den Rohrstutzen (10) ein Auskleidungsschlauch (12) in die Kanaleinmündung (2) eingeführt wird, wobei durch Zufuhr eines Druckmittels, vorzugsweise von unter Druck stehendem Wasser, in das Schlauchinnere der Auskleidungsschlauch (12) an die Wand der Kanaleinmündung (2) sowie an das entlang dieser Wand verlaufende Führungselement (5) angepresst und in der angepressten Lage fixiert wird.
14. Verfahren nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Fixation des mit einem aushärtbaren Kunstharz getränkten Auskleidungsschlauches (12) durch Zufuhr eines erhitzten Mediums, insbesondere von erhitztem Wasser, in das Schlauchinnere erfolgt.

HIEZU 6 BLATT ZEICHNUNGEN

FIG. 1

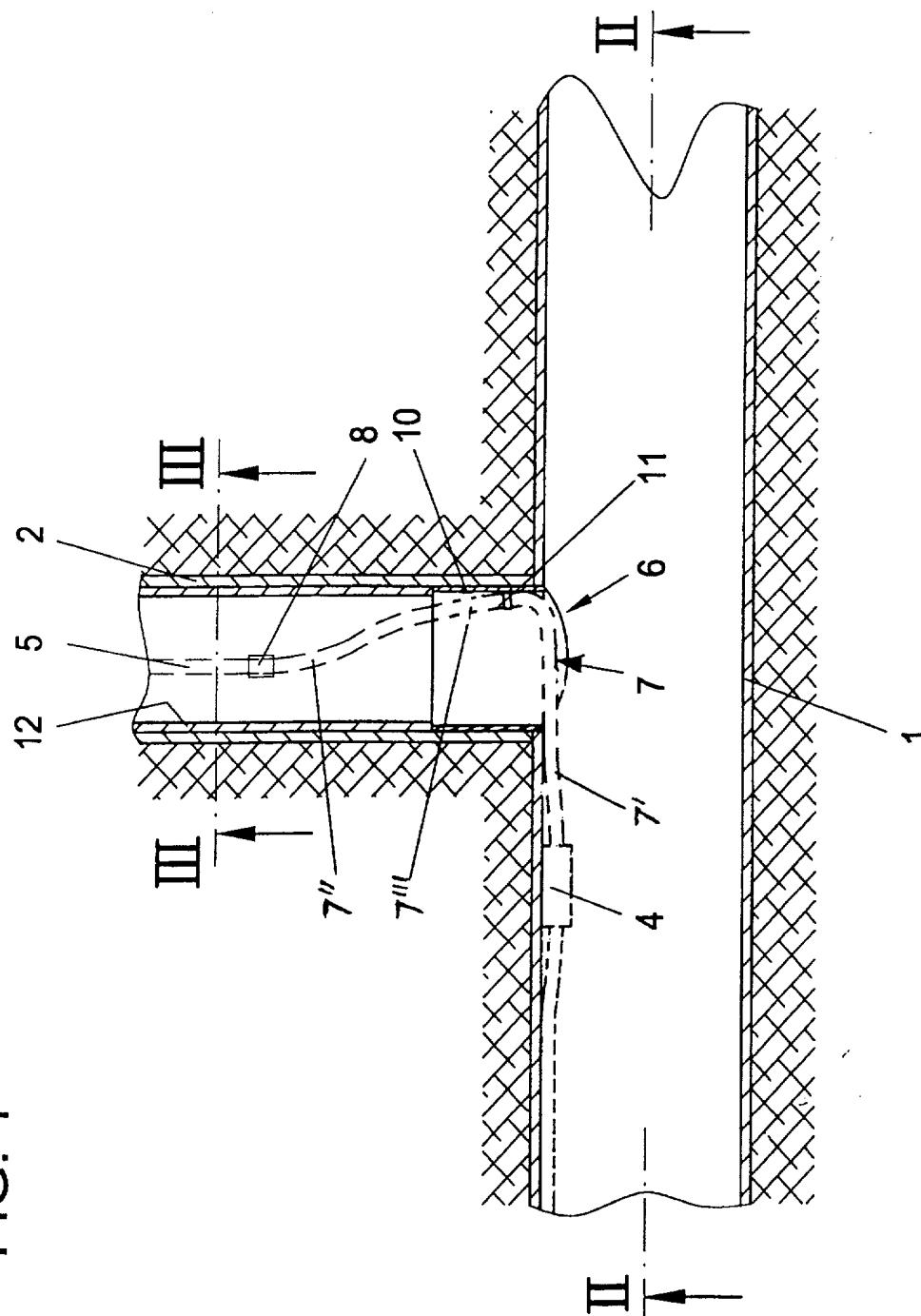


FIG. 2

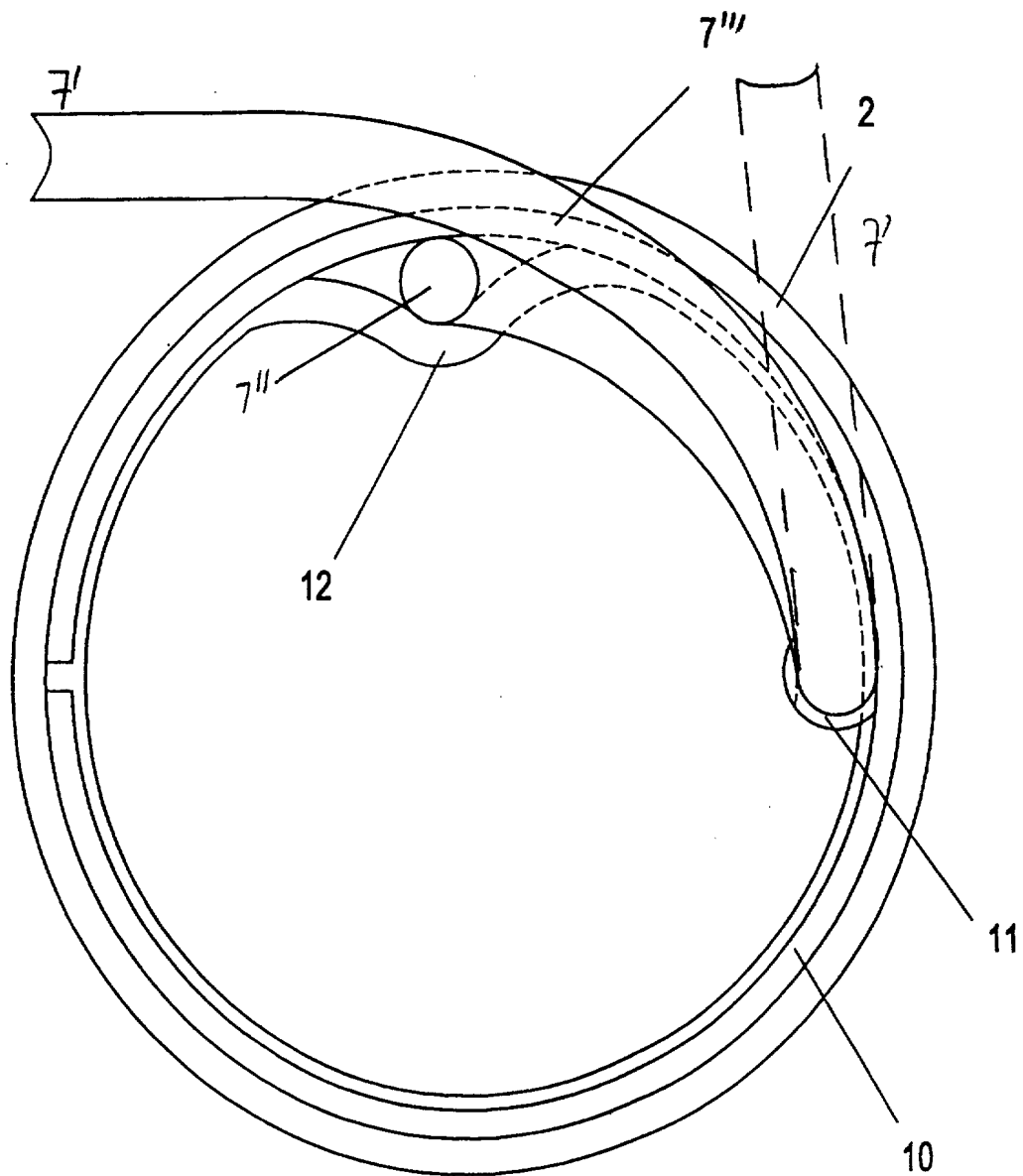


FIG. 2a

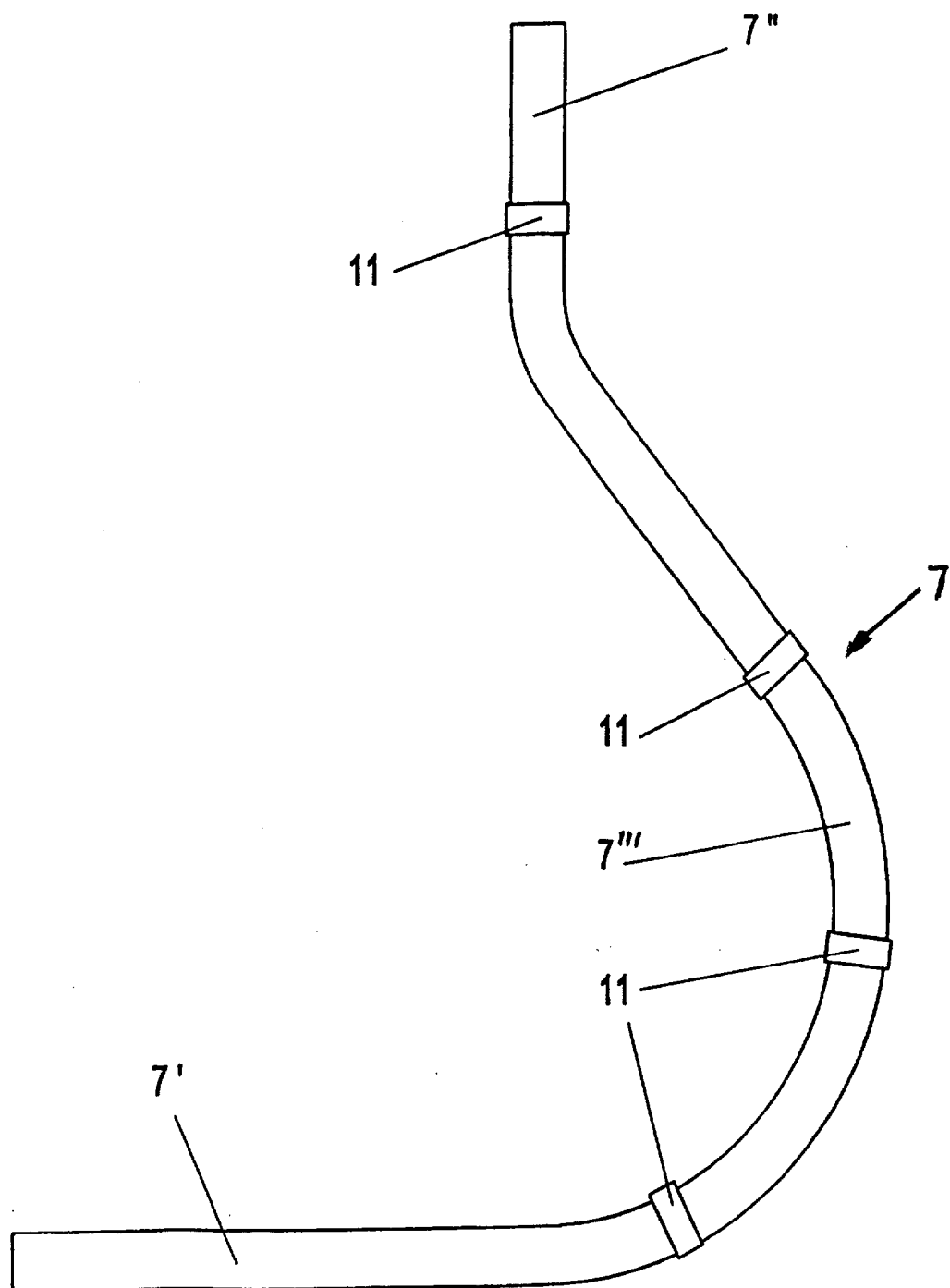


FIG. 3

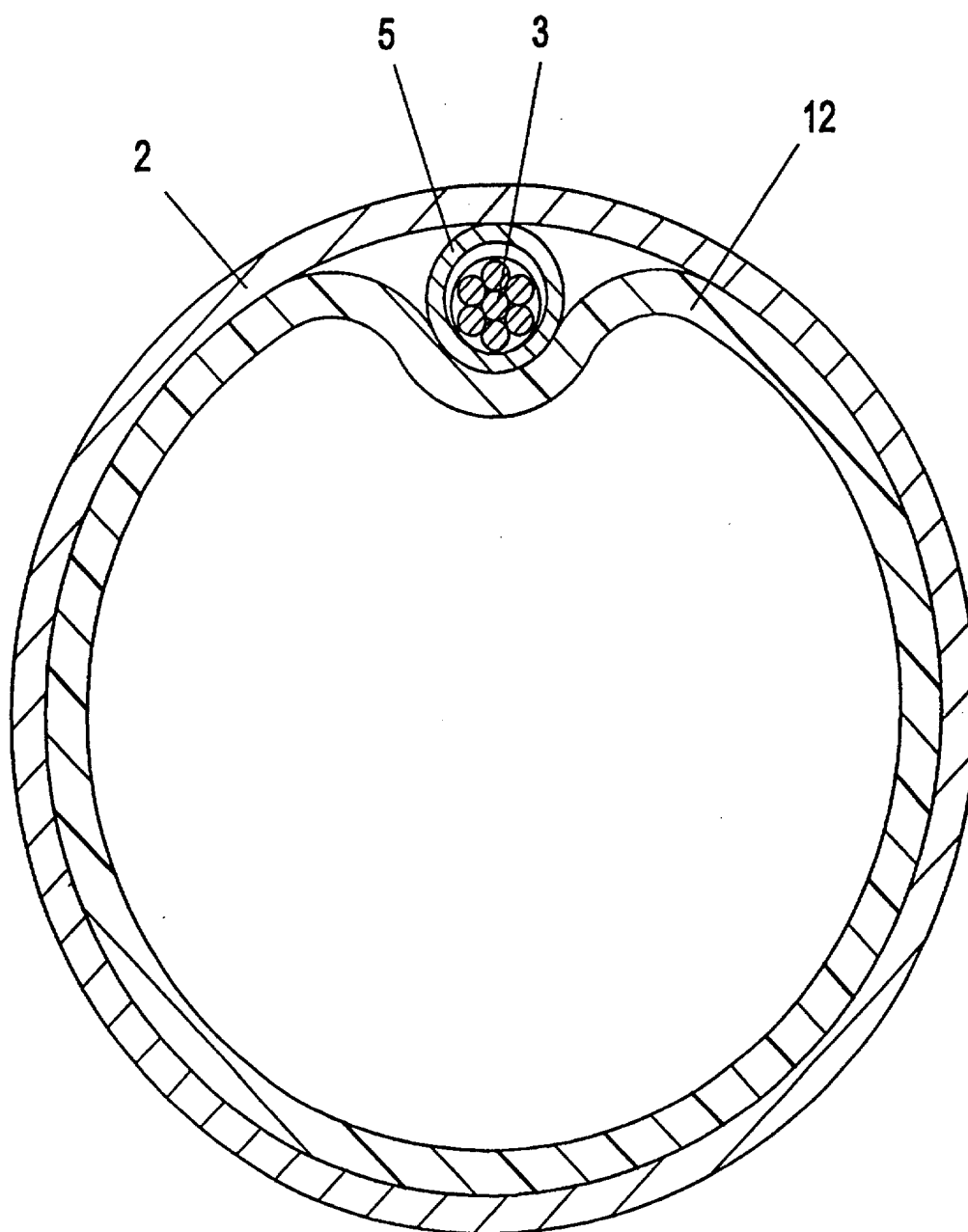


FIG. 3a

