



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 203 16 197 U1** 2004.02.19

(12)

Gebrauchsmusterschrift

(22) Anmeldetag: **22.10.2003**
(47) Eintragungstag: **15.01.2004**
(43) Bekanntmachung im Patentblatt: **19.02.2004**

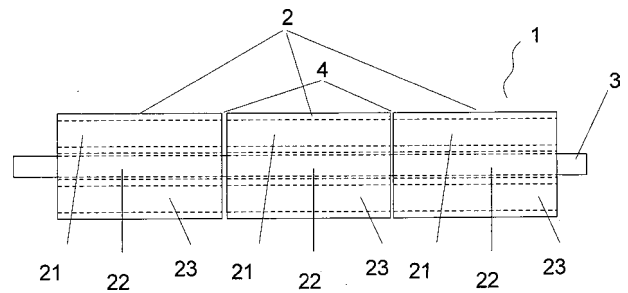
(51) Int Cl.7: **H02G 9/04**

(71) Name und Wohnsitz des Inhabers:
REHAU AG + Co., 95111 Rehau, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Rohrleitung**

(57) Hauptanspruch: Rohrleitung (1), bestehend aus einer Vielzahl von aneinander gereihten Kabelkanalformsteinen (2) und wenigstens einer rohrförmigen Auskleidung (3), dadurch gekennzeichnet, dass die rohrförmige Auskleidung (3) die Verbindungsstellen (4) zwischen den Kabelkanalformsteinen (2) überbrückt und damit wenigstens eines der Lumen (21, 22, 23) der aneinander gereihten Kabelkanalformsteine (2) abdichtend verbindet.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Rohrleitung, bestehend aus einer Vielzahl von aneinander gereihten Kabelkanalformsteinen und wenigstens einer rohrförmigen Auskleidung, sowie Verfahren zur Herstellung solcher Rohrleitungen.

[0002] Beginnend in den 30er Jahren des letzten Jahrhunderts bis weit in die 60er Jahre wurden in innerstädtischen Bereichen sogenannte Kabelzüge unter Verwendung von Kabelkanalformsteinen erstellt. Diese Kabelkanalformsteine sind quaderförmige Betonbauteile mit einer Länge von annähernd 1 m, einer Höhe von ca. 0,15 m und einer typischen Breite von etwa 0,6 m. Diese Kabelkanalformsteine weisen – bei dieser Breite – vier zylindrische, die 0,15 x 0,6 m messenden Stirnflächen verbindende Lumen auf. Durch stirnseitiges Aneinanderlegen dieser Kabelkanalformsteine wurde ein Kabelzug hergestellt, in den Kabel eingezogen werden konnten.

[0003] Diese Kabelkanalformsteine weisen in der Regel Nut- und Federelemente an den Stirnseiten auf, um ein gegenseitiges Ausrichten zu erleichtern und einer gegenseitigen Verschiebung im eingebauten Zustand entgegenzuwirken.

[0004] Diese aus Kabelkanalformsteinen bestehenden Kabelzüge weisen verschiedenste Nachteile auf.

[0005] Die raue Oberfläche des Beton führt zunächst dazu, dass beim Einziehen von Kabeln deren Mantel beschädigt wird, so dass deren Markierung nur noch schwer oder gar nicht mehr lesbar ist.

[0006] Weiterhin sind bei dieser Bauweise konstruktionsbedingt nur gerade Kabelzüge realisierbar. Bei jeder Richtungsänderung muss demzufolge kostenintensiv ein Schacht gesetzt werden, von dem aus die den Kabelzug bildenden Kabelkanalformsteine in einer anderen Richtung weitergeführt werden. Dies führt insbesondere in innerstädtischen Bereichen zu einer sehr großen Anzahl von Schächten, deren Instandhaltung einen immer zunehmenden Aufwand erfordert.

[0007] Da die Kabelkanalformsteine ohne Dichtung aneinandergesetzt sind, werden Regen- und Grundwasser, Bodenfeinteile und Sand über die Verbindungsstellen in die Lumen und damit in die Kabelzüge eingespült. Dies führt einerseits zur Verschmutzung der Kabelzüge, entsprechendem Reinigungsaufwand z.B. vor dem Einziehen von Kabeln und andererseits zu Auswaschungen des Bodens mit negativen Folgen für z.B. die Statik der Kabelzüge und von Gehwegplatten.

[0008] Auch können Baumwurzeln in die Verbindungsstellen zwischen den Kabelkanalformsteinen eindringen und den freien Querschnitt der Lumen verringern.

[0009] Weiterhin wird beobachtet, dass die Kabelkanalformsteine sich aufgrund von Verkehrslasten, Baumaßnahmen in der Umgebung usw. sowohl horizontal als auch vertikal zueinander verschieben, wodurch an den Stirnflächen der Kabelkanalformsteine

axiale Versätze bzw. Abwinklungen entstehen, die das Einziehen von Kabeln weiter erschweren bzw. zu deren Beschädigung führen.

[0010] Schließlich ist nachteilig, dass das Einziehen von Kabeln immer nur von Schacht zu Schacht stattfinden kann, was bei den aus vorgenannten Gründen oftmals sehr kurzen Schachtabständen zu sehr großem Verlegeaufwand führt.

[0011] Aufgabe der Erfindung ist daher, die Nachteile des bekannten Standes der Technik zu überwinden und eine Rohrleitung vorzuschlagen, die wirtschaftlich und einfach herstellbar ist.

[0012] Erfindungsgemäß wird die Aufgabe durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen sind in den Unteransprüchen beschrieben.

[0013] Die erfindungsgemäße Rohrleitung besteht demnach aus einer Vielzahl von aneinander gereihten Kabelkanalformsteinen und wenigstens einer die Kabelkanalformsteine verbindenden rohrförmigen Auskleidung, wobei die rohrförmige Auskleidung die Verbindungsstellen zwischen den Kabelkanalformsteinen überbrückt und damit wenigstens eines der Lumen der aneinander gereihten Kabelkanalformsteine abdichtend verbindet.

[0014] Vorteilhafterweise liegt diese rohrförmige Auskleidung möglichst eng an der die Lumen bildenden Innenwand der Kabelkanalformsteine an, um einen möglichst großen nutzbaren Querschnitt zu erhalten.

[0015] Dazu besteht die rohrförmige Auskleidung bevorzugt aus einem Rohr, das als Folge einer Querschnittsverformung mit reduziertem Außendurchmesser in die Kabelkanalformsteine eingebracht ist und dort in einen annähernd runden Querschnitt rückgeformt an der die Lumen bildenden Innenwand der Kabelkanalformsteine anliegt.

[0016] In einer weiteren Ausführungsform ist die rohrförmige Auskleidung als Rohr mit einem kleineren Außendurchmesser als der Innendurchmesser der die Lumen bildenden Innenwand der Kabelkanalformsteine ausgeführt.

[0017] In einer vorteilhaften Ausführungsform liegt diese rohrförmige Auskleidung nach radialer Aufweitung mittels Wärmeeintrag und/oder Innendruckerhöhung an der die Lumen bildenden Innenwand der Kabelkanalformsteine an.

[0018] In einer Weiterbildung dieser Ausführungsformen ist der Spalt zwischen dem Rohr und den Kabelkanalformsteinen verdämmt.

[0019] Die rohrförmige Auskleidung der erfindungsgemäßen Rohrleitung besteht bevorzugt aus einem Polyolefin oder Polyvinylchlorid.

[0020] In einer vorteilhaften Ausführungsform besteht sie aus einem Polyethylen mit einer Langzeitfestigkeit von wenigstens 10 MPa. In einer besonders vorteilhaften Ausführungsform weist sie darüber hinaus eine Innen- und/oder eine Außenschicht aus vernetztem Polyethylen auf,

[0021] Anstelle verformbarer bzw. verformter Rohre

können auch Schläuche in die aus Kabelkanalformsteinen bestehenden Kabelzüge eingezogen und z.B. durch Anlegen von Innendruck an der die Lumen bildenden Innenwand der Kabelkanalformsteine angelegt werden.

[0022] Die Haftung des Schlauches an der die Lumen bildenden Innenwand der Kabelkanalformsteine wird durch eine an der Außenseite des Schlauches aufgebrauchte Beschichtung verbessert.

[0023] Die Fixierung des Schlauches erfolgt vorteilhafterweise dadurch, dass dieser mit einem Polymer getränkt ist, welches nach der Aufweitung des Schlauches aushärtet. In einer vorteilhaften Ausbildung des Verfahrens wird dieses Aushärten durch Wärmeeintrag oder durch Bestrahlung mit einer geeigneten Lichtquelle verursacht bzw. beschleunigt.

[0024] Mit dem erfindungsgemäßen Verfahren ist es möglich, aus Kabelzügen bestehende Kabeltrassen so auszubauen, dass von Schacht zu Schacht oder auch über nicht mehr benötigte Schächte hinwegführend wasser- und gasdichte Rohrleitungen hergestellt werden können, deren Innendurchmesser gegenüber den Innendurchmessern der ursprünglichen Kabelzüge nur unwesentlich verringert ist. Existierende Versätze zwischen den Verbindungsstellen der Kabelkanalformsteinen werden geglättet und beim Aufweiten des Rohres im günstiger Weise sogar reduziert, in jedem Fall aber als Folge der statischen Wirkung des eingebrachten und eng an der die Lumen bildenden Innenwand der Kabelkanalformsteine anliegenden Rohres an der weiteren Vergrößerung behindert.

[0025] Bei Überbrückung von Schächten, die nicht dem Zugang zum Kabelnetz dienen, sondern nur zur bei Verwendung von Kabelkanalformsteinen anders nicht realisierbaren Richtungsänderungen, überspringen die neuen Rohrleitungen einen oder mehrere Schächte, wodurch der Aufwand zum Einbringen von Kabeln oder Mehrfachrohren erheblich reduziert wird. Dabei ist es vorteilhaft, ein übermäßiges Ausdehnen der rückzuformenden Rohre im Bereich dieser Schächte durch um deren Außendurchmesser zu positionierende bzw. fixierende Haltelemente oder vergleichbar geeignete Maßnahmen zu verhindern.

[0026] Die Erfindung betrifft weiterhin ein Verfahren zur Herstellung von Rohrleitungen unter Verwendung von einzelnen Kabelkanalformsteinen. Danach wird eine rohrförmige Auskleidung in die Lumen der Kabelkanalformsteine eingebracht und anschließend durch Wärmeeintrag und/oder Erhöhung des Innendruckes so verformt, dass sie zumindest abschnittsweise eng an der Innenwand der Kabelkanalformsteine anliegt und diese abdichtend verbindet. Zusätzlich erfährt die Rohrleitung dadurch eine statische Bewehrung.

[0027] In einer einfachen Ausführungsform dieses erfindungsgemäßen Verfahrens wird die rohrförmige Auskleidung bei der Rückformung radial verformt. Dabei ist vorteilhaft, dass zur Herstellung der rohrförmigen Auskleidung ein einfach herzustellendes und

damit kostengünstiges Rohr verwendet wird.

[0028] In einer vorteilhafteren Ausführungsform sieht die Erfindung deshalb die Verwendung eines Rohres vor, welches ursprünglich mit einem runden Außendurchmesser hergestellt wurde, der etwa dem der die Lumen bildenden Innenwand der Kabelkanalformsteine entspricht, welches in ein u- oder c-förmiges Rohr verformt und zur Herstellung der rohrförmigen Auskleidung in die Lumen der Kabelkanalformsteine eingebracht und anschließend durch Wärmeeintrag und/oder Erhöhung des Innendruckes so rückgeformt wird, dass es zumindest abschnittsweise eng an der die Lumen bildenden Innenwand der Kabelkanalformsteine anliegt und diese abdichtend verbindet.

[0029] Es liegt auch im Rahmen der Erfindung dass die rohrförmige Auskleidung aus einem Rohr mit kleinerem Außendurchmesser als dem Innendurchmesser der die Lumen bildenden Innenwand der Kabelkanalformsteine ausgeführt ist und dass der Zwischenraum zwischen der Außenwand des Rohres und der die Lumen bildenden Innenwand der Kabelkanalformsteine verdämmt ist.

[0030] Weiterhin ist vorteilhaft, dass keine Wanddickenreduzierung durch die Rückformung auftritt.

[0031] Die Erfindung soll nun an Ausführungsbeispielen, die diese nicht einschränken, näher beschrieben werden. Es zeigen:

[0032] **Fig. 1:** Längsschnitt der erfindungsgemäßen Rohrleitung

[0033] **Fig. 2:** Querschnitt der erfindungsgemäßen Rohrleitung

[0034] In der **Fig. 1** ist ein Längsschnitt der erfindungsgemäßen Rohrleitung **1** dargestellt, welcher aus einer Vielzahl von aneinander gereihten Kabelkanalformsteinen **2** besteht. Die Kabelkanalformsteine **2** weisen in diesem Ausführungsbeispiel drei Lumen **21**, **22**, **23** auf, welche als gestrichelte Linien gekennzeichnet sind.

[0035] Die Lumen **21**, **22**, **23** sind in diesem Ausführungsbeispiel parallel nebeneinander in Längsrichtung in den Kabelkanalformsteinen **2** ausgeführt. Zwischen den Stirnseiten der Kabelkanalformsteine **2** sind die Verbindungsstellen **4** ausgebildet, zwischen denen jeweils die entsprechenden Lumen **21**, **22**, **23** einander gegenüberliegend angeordnet sind. Im Lumen **22** der Kabelkanalformsteine **2** der erfindungsgemäßen Rohrleitung **1** ist eine rohrförmige Auskleidung **3** eingebracht, welche die Verbindungsstellen **4** zwischen den Kabelkanalformsteinen **2** überbrückt und das Lumen **22** der aneinander gereihten Kabelkanalformsteine **2** abdichtend verbindet. In diesem Ausführungsbeispiel ist die rohrförmige Auskleidung ein ursprünglich c-förmig verformtes polymeres Rohr, mit einem reduzierten Außendurchmesser, welches in die Kabelkanalformsteine **2** eingebracht worden ist und dort in einen annähernd runden Querschnitt durch Einwirkung von Wärme bzw. einer Erhöhung des Innendruckes rückgeformt, an der das Lumen **22** bildenden Innenwand der Kabelkanalform-

steine **2** anliegt. Es liegt jedoch auch im Rahmen der Erfindung, dass die rohrförmige Auskleidung **3** aus einem Schlauch hergestellt ist, der mit einer ausgehärteten Polymerimprägnierung versehen ist, die eine Haftung oder eine Verklebung mit der das Lumen **22** bildenden Innenwand der Kabelkanalformsteine **2** bewirkt. Die rohrförmige Auskleidung **3**, welche als Folge einer Querschnittsverformung mit reduziertem Außendurchmesser in die Kabelkanalformsteine **2** eingebracht wurde und dort durch Wärmeintrag und/oder Erhöhung des Innendruckes so in einen annähernd runden Querschnitt rückverformt wird, dass der Außendurchmesser der rohrförmigen Auskleidung **3** an der das Lumen **22** bildenden Innenwand der Kabelkanalformsteine **2** anliegt. Die rohrförmige Auskleidung **3** weist nach dem Einbringen in die Kabelkanalformsteine **2** in ihrer axialen Ausdehnung einseitig eine größere Länge auf als die aneinander gereihten Kabelkanalformsteine **2** und schließt auf der anderen Seite bündig mit dem letzten Kabelkanalformstein **2** ab. Durch das erfindungsgemäße Verfahren zur Herstellung der Rohrleitungen **1** werden die aneinander gereihten Kabelkanalformsteine **2** über die gesamte Länge eines Kabelzuges ausgerichtet und justiert, so dass ein für das Einbringen von Kabeln und dergleichen verwendbares Lumen der rohrförmigen Auskleidung **3** entsteht.

[0036] In **Fig. 2** ist ein Querschnitt der erfindungsgemäßen Rohrleitung **1** dargestellt, wobei die Stirnseite des Kabelkanalformsteines **2** sichtbar ist, die in diesem Ausführungsbeispiel einen rechteckigen Querschnitt aufweist. Es liegt jedoch auch im Rahmen der Erfindung, dass der Kabelkanalformstein einen anderen bspw. runden oder mehreckigen Querschnitt aufweist. In diesem Ausführungsbeispiel sind die Lumen **21, 22, 23** im Kabelkanalformstein **2** zentriert angeordnet, wobei sie sich über die gesamte Länge des Kabelkanalformsteines **2** ausdehnen. Das Lumen **22** des Kabelkanalformsteines **2** weist eine rohrförmige Auskleidung **3** auf, welche als Rohr mit einem kleineren Außendurchmesser als der des Innendurchmessers der das Lumen **22** bildenden Innenwand des Kabelkanalformsteines **2** ausgeführt ist und wobei der Zwischenraum zwischen der Außenwand der rohrförmigen Auskleidung **3** und der das Lumen **22** bildenden Innenwand der Kabelkanalformsteine **2** mit einem Füllstoff verdämmt ist.

Schutzansprüche

1. Rohrleitung (**1**), bestehend aus einer Vielzahl von aneinander gereihten Kabelkanalformsteinen (**2**) und wenigstens einer rohrförmigen Auskleidung (**3**), **dadurch gekennzeichnet**, dass die rohrförmige Auskleidung (**3**) die Verbindungsstellen (**4**) zwischen den Kabelkanalformsteinen (**2**) überbrückt und damit wenigstens eines der Lumen (**21, 22, 23**) der aneinander gereihten Kabelkanalformsteine (**2**) abdichtend verbindet.

2. Rohrleitung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die rohrförmige Auskleidung (**3**) zumindest abschnittsweise eng an der die Lumen (**21, 22, 23**) bildenden Innenwand der Kabelkanalformsteine (**2**) anliegt.

3. Rohrleitung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die rohrförmige Auskleidung (**3**) aus einem Rohr besteht, das als Folge einer Querschnittsverformung mit reduziertem Außendurchmesser in die Kabelkanalformsteine (**2**) eingebracht ist und dort in einen annähernd runden Querschnitt rückgeformt an der die Lumen (**21, 22, 23**) bildenden Innenwand der Kabelkanalformsteine (**2**) anliegt.

4. Rohrleitung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die rohrförmige Auskleidung (**3**) aus einem Rohr mit kleinerem Außendurchmesser als dem Innendurchmesser der die Lumen (**21, 22, 23**) bildenden Innenwand der Kabelkanalformsteine (**2**) ausgeführt ist und dass der Zwischenraum zwischen der Außenwand des Rohres und der die Lumen (**21, 22, 23**) bildenden Innenwand der Kabelkanalformsteine (**2**) verdämmt ist.

5. Rohrleitung nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die rohrförmige Auskleidung (**3**) aus einem ursprünglich u- oder c-förmig verformten polymeren Rohr besteht.

6. Rohrleitung nach einem der vorgenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die rohrförmige Auskleidung (**3**) aus einem Polyolefin oder aus Polyvinylchlorid besteht.

7. Rohrleitung nach einem der vorgenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die rohrförmige Auskleidung (**3**) aus einem Polyethylen, bevorzugt einem Polyethylen mit einer Langzeitfestigkeit von wenigstens 10 MPa, mit einer Innen- und/oder Außenschicht aus einem vernetzten Polyethylen besteht.

8. Rohrleitung nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die rohrförmige Auskleidung (**3**) als Schlauch ausgeführt ist.

9. Rohrleitung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die rohrförmige Auskleidung (**3**) als Schlauch mit einer ausgehärteten Polymerimprägnierung ausgeführt ist.

10. Rohrleitung nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, dass die rohrförmige Auskleidung (**3**) an ihrer Außenseite eine Beschichtung aufweist, die eine Haftung oder eine Verklebung mit der die Lumen (**21, 22, 23**) bildenden Innenwand der Kabelkanalformsteine (**2**) bewirkt.

11. Rohrleitung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die die Lumen (**21**, **22**, **23**) bildende Innenwand der Kabelkanalformsteine (**2**) zumindest abschnittsweise eine zur rohrförmigen Auskleidung (**3**) ausgehärtete Beschichtung aufweist.

12. Rohrleitung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens ein freies Ende (**31**) der rohrförmigen Auskleidung (**3**) zu der die Lumen (**21**, **22**, **23**) bildenden Innenwand der Kabelkanalformsteine (**2**) abgedichtet ist.

13. Rohrleitung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Abdichtung vorzugsweise als Dichtring oder Klemmring ausgeführt ist.

Es folgt ein Blatt Zeichnungen

Fig 1

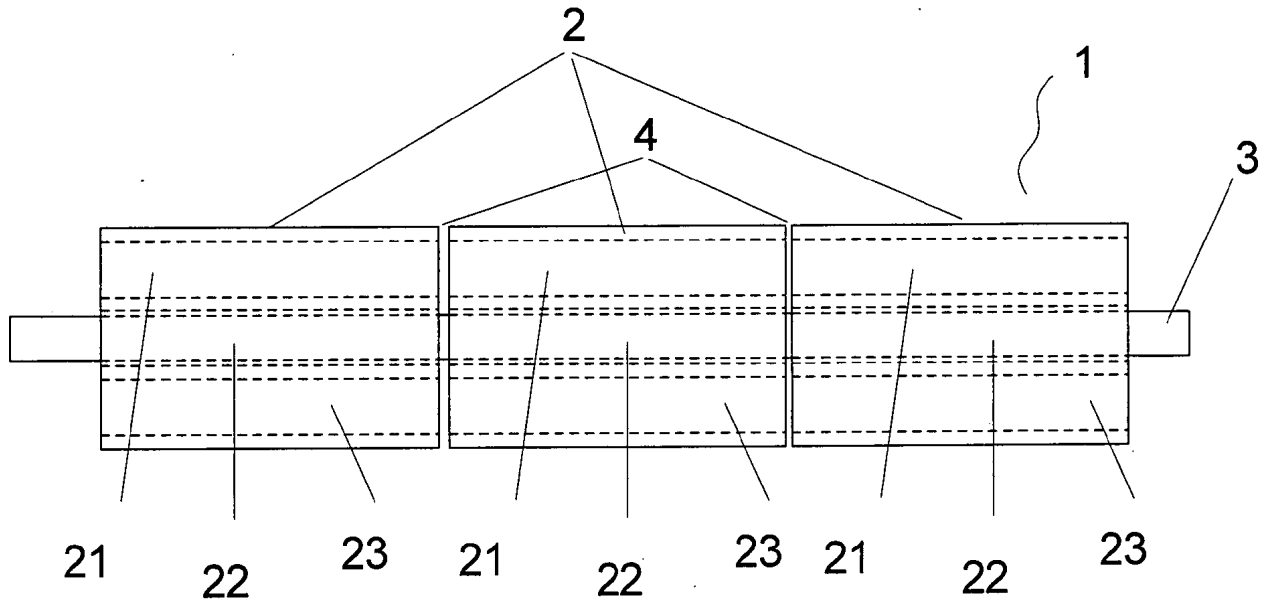


Fig 2

