

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2008-183874

(P2008-183874A)

(43) 公開日 平成20年8月14日(2008.8.14)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>B29C 63/34</b> (2006.01)	B29C 63/34	4 F 2 1 1
<b>F16L 1/00</b> (2006.01)	F16L 1/00 J	
<b>H02G 1/06</b> (2006.01)	H02G 1/06 3 1 1 H	
<b>B29L 23/00</b> (2006.01)	B29L 23/00	

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2007-21673 (P2007-21673)	(71) 出願人	000002174
(22) 出願日	平成19年1月31日 (2007.1.31)		積水化学工業株式会社
		(71) 出願人	506385667
			大阪府大阪市北区西天満2丁目4番4号
			通信土木コンサルタント株式会社
			東京都港区芝4丁目1番23号 三田NN
			ビル10F
		(74) 代理人	100075502
			弁理士 倉内 義朗
		(72) 発明者	渡辺 充彦
			滋賀県栗東市野尻75 日本ノーディング
			テクノロジー株式会社内
		(72) 発明者	津田 順
			滋賀県栗東市野尻75 日本ノーディング
			テクノロジー株式会社内

最終頁に続く

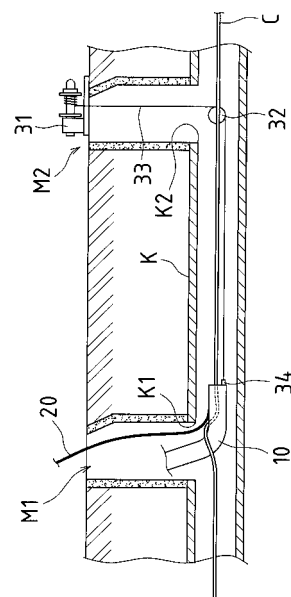
(54) 【発明の名称】 ケーブル布設済管路ライニング方法

## (57) 【要約】

【課題】内部にケーブルが布設されている既設管を、ケーブルが布設されたままの状態で更生することができるケーブル布設済管路ライニング方法を提供する。

【解決手段】長手方向の全長に亘ってスリット11を有し既設管Kより断面積が小さくされた熱可塑性樹脂製の更生管10、及び、スリット11を封止する封止部材20を既設管の一方の開口端K1から供給し、一方の開口端K1において、ケーブルCをスリット11から更生管10内へと挿入しつつ更生管10のケーブルCを挿入し終えた箇所から順にスリット11を封止部材20で封止するとともに、更生管10を既設管の他方の開口端K2へと移動させ、既設管の両開口端K1、K2間の全域に亘って更生管10を配置した後、更生管10を拡張させ、既設管K内面に更生管10及び封止部材20を密着状態で内設させることを特徴とするものである。

【選択図】 図5



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

内部にケーブルが布設されている既設管を更生するケーブル布設済管路ライニング方法において、

長手方向の全長に亘ってスリットを有し既設管より断面積が小さくされた熱可塑性樹脂製の更生管、及び、前記スリットを封止する封止部材を既設管の一方の開口端から供給し、

前記一方の開口端において、前記ケーブルを前記スリットから前記更生管内へと挿入しつつ更生管のケーブルを挿入し終えた箇所から順に前記スリットを前記封止部材で封止するとともに、前記更生管を既設管の他方の開口端へと移動させ、既設管の両開口端間の全域に亘って前記更生管を配置した後、

前記更生管を内部から加熱及び加圧して拡張させ、既設管内面に前記更生管及び封止部材を密着状態で内設させることを特徴とするケーブル布設済管路ライニング方法。

**【請求項 2】**

前記封止部材が、前記更生管のスリットを形成する両端部をそれぞれ挟持可能な形状とされたことを特徴とする請求項 1 に記載のケーブル布設済管路ライニング方法。

**【請求項 3】**

前記封止部材が、接着剤によって前記更生管に接着されたことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のケーブル布設済管路ライニング方法。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、内部にケーブルが布設されている既設管を更生するケーブル布設済管路ライニング方法に関する。

**【背景技術】****【0002】**

地中に埋設されている既設管は、老朽化が進んでいる場合、様々な方法で補強や修復が行われている。

**【0003】**

この既設管の更生工法として、熱可塑性樹脂からなる更生管を既設管内面に設ける方法が特許文献 1 に提案されている。ここで用いられている更生管は、既設管の内径より断面積が小さくなるように折り畳まれた状態のものであり、その状態から所定の温度に加熱されると筒状に復元可能な形状記憶効果を有している。

**【0004】**

この更生工法は、まず、折り畳まれた状態の更生管を既設管内に挿入し、この更生管内に加熱ガスを供給して更生管を筒状に復元させつつ軟化させ、加熱ガスの供給を停止させた後、加圧空気を更生管内に供給し更生管を拡張させて、既設管の内面に更生管を密着させるといったものである。

**【特許文献 1】特開平 11 - 230412 号公報****【発明の開示】****【発明が解決しようとする課題】****【0005】**

しかしながら、上記した更生工法においては、図 4 に示すように、既設管 K 内に電気線、電話線、通信ケーブルなどのケーブル C が布設されている場合、既設管 K 内に更生管を挿入する際にケーブル C が邪魔になってしまい、ケーブル C を撤去せずに既設管 K 内面を更生することができなかった。すなわち、ケーブル C が布設されている既設管 K を上記更生工法で更生する場合、更生を行う施工区間において、一時的にケーブル C を切断して撤去しておかなければならない。そして、既設管 K の更生後に撤去されたケーブル C を更生管内に再布設しなければならないため、切断されたケーブル同士を再接続するのにコスト及び時間が多大にかかり、工事全体のコストが大幅に増大するという問題があった。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 0 6 】

本発明は係る実情に鑑みてなされたもので、その目的は、内部にケーブルが布設されている既設管を、ケーブルが布設されたままの状態で更生することができるケーブル布設済管路ライニング方法を提供することにある。

## 【課題を解決するための手段】

## 【 0 0 0 7 】

上記課題を解決するため、本発明のケーブル布設済管路ライニング方法は、内部にケーブルが布設されている既設管を更生するケーブル布設済管路ライニング方法において、長手方向の全長に亘ってスリットを有し既設管より断面積が小さくされた熱可塑性樹脂製の更生管、及び、前記スリットを封止する封止部材を既設管の一方の開口端から供給し、前記一方の開口端において、前記ケーブルを前記スリットから前記更生管内へと挿入しつつ更生管のケーブルを挿入し終えた箇所から順に前記スリットを前記封止部材で封止するとともに、前記更生管を既設管の他方の開口端へと移動させ、既設管の両開口端間の全域に亘って前記更生管を配置した後、前記更生管を内部から加熱及び加圧して拡径させ、既設管内面に前記更生管及び封止部材を密着状態で内設させることを特徴とする。

10

## 【 0 0 0 8 】

このような本発明によれば、一方の開口端において、更生管内にスリットからケーブルを挿入しつつスリットを封止部材で封止するとともに、既設管内の他方の開口端まで更生管を引き込んだ後、既設管内面に更生管及び封止部材を密着状態で内設させるというものであるから、既設管内に布設されているケーブルを切断することなく、既設管を更生することができる。

20

## 【 0 0 0 9 】

したがって、従来とは異なり、切断されたケーブル同士を再接続するのにかかるコスト及び時間が必要なく、工事全体のコストを抑制することができる。

## 【 0 0 1 0 】

また、更生管を拡径させて既設管内面に密着させることができるので、例えば、既設管の内面に錆、突起、汚れなどが付着していたり、既設管の内径が管軸方向に一定でなかったりした場合にも、更生管を既設管内面に容易に対応させることができる。

## 【 0 0 1 1 】

また、前記封止部材が、前記更生管のスリットを形成する両端部をそれぞれ挟持可能な形状とされてもよい。

30

## 【 0 0 1 2 】

この場合、封止部材によって更生管のスリットを容易に封止することができる。

## 【 0 0 1 3 】

また、前記封止部材が、接着剤によって前記更生管に接着されてもよい。

## 【 0 0 1 4 】

この場合、封止部材によって更生管のスリットを封止する効果をより向上させることができる。

## 【発明の効果】

## 【 0 0 1 5 】

本発明のケーブル布設済管路ライニング方法は、内部にケーブルが布設されている既設管を、ケーブルが布設されたままの状態で更生することができるといった効果を奏する。

40

## 【発明を実施するための最良の形態】

## 【 0 0 1 6 】

以下、本発明の実施の形態について、図面を参照して説明する。

## 【 0 0 1 7 】

まず、本発明のケーブル布設済管路ライニング方法を説明するのに先立って、このライニング方法に用いられる更生管 10 及び封止部材 20 について図を用いて説明する。

## 【 0 0 1 8 】

上記更生管 10 は、塩化ビニルや高密度ポリエチレン等の熱可塑性樹脂製であって、図

50

１に示すように、長手方向に沿って延びる凹部を有するように変形されて既設管Ｋよりも断面積が小さくなる襷状に縮退させた形状に成形されており、また、上記凹部には長手方向の全長に亘ってスリット１１が形成されている。

【００１９】

また、この更生管１０は、所定の形状回復温度（例えば６０℃以上）に加熱されることによって円筒体に形状回復する性能を有している。この形状回復温度とは、更生管１０に圧力などの外力を作用させることなく加熱を行うことのみで円筒体に形状回復させることができる温度である。

【００２０】

なお、この更生管１０は、既設管Ｋ内に挿入する前に、図１に示すようにケーブルＣを内包できる形状を有していればよく、例えば、工場において図１に示す形状に形成しドラムに巻いておき施工現場でそのまま使用してもよく、また、工場において図２に示す形状に形成しドラムに巻いておき施工現場で加熱して図１に示す形状に形成してもよい。

【００２１】

上記封止部材２０は、更生管１０のスリット１１を封止するためのものである。封止部材２０としては、スリット１１を封止することができれば、形状を特に限定するものではなく、例えば、図３（ａ）に示すように、更生管１０のスリット１１を形成する両端部１２，１２をそれぞれ挟持可能なものや、図３（ｂ）に示すように、上記両端部１２，１２を挟持する面のそれぞれにさらに突条２２が設けられたものなどを用いることができる。

【００２２】

上記前者の封止部材２０としては、軟質でスリット１１を封止できる材質であれば、材質を特に限定するものではなく、例えば、スチレンブタジエンゴム、ニトリルゴム、天然ゴムなどを単体で用いたり、これらを適宜配合したものを用いたりすることができる。

【００２３】

また、上記後者の突条２２を有する封止部材２０の場合、突条２２を除く封止部材本体２１としては、材質を特に限定するものではなく、例えば、スチレンブタジエンゴムやニトリルゴムや天然ゴムなどのゴム材料、硬質塩化ビニルやポリエチレンやポリプロピレンなどの硬質合成樹脂材料、エラストマー、または、軟質塩化ビニルなどを用いることができる。さらに、上記突条２２を形成する材料としては、軟質でスリット１１を封止できる材質であれば、材質を特に限定するものではなく、例えば、スチレンブタジエンゴム、ニトリルゴム、天然ゴムなどを単体で用いたり、これらを適宜配合したものを用いたりすることができる。このように封止部材２０に突条２２を設けることで、封止部材２０によるスリット１１を封止する効果を向上させることができる。

【００２４】

次に、本発明のケーブル布設済管路ライニング方法の一例について図を用いて説明する。

【００２５】

ここでは、図４に示すように、発進側マンホールＭ１（図４において左側に位置するマンホール）と到達側マンホールＭ２（図４において右側に位置するマンホール）との間に埋設され内部にケーブルＣが布設された既設管Ｋを更生する場合について説明する。

【００２６】

- 事前処理工程 -

まず、この既設管Ｋの内面に生じた錆、汚れなどを除去するために事前処理を行う。事前処理の方法は、ケーブルＣを既設管Ｋに挿通したままできるものであれば、特に限定するものではなく、例えば、水による洗浄や砂吹き付けなどを行うことができる。

【００２７】

- 既設管Ｋ内への更生管１０の挿入 -

図５は、既設管Ｋ内に更生管１０を挿入する工程を示す概略図である。

【００２８】

まず、この発進側マンホールＭ１の周辺の地面に、更生管１０が巻かれたドラム（図示

10

20

30

40

50

せず)と封止部材20が巻かれたドラム(図示せず)とを設置する。一方、到達側マンホールM2の周辺の地面にはウインチ31を配設し、また、到達側マンホールM2内の下部には更生管10を牽引するワイヤー33を案内するためのガイド部32が設けられている。

#### 【0029】

上記ワイヤー33としては、ワイヤー33の牽引によってケーブルCを傷つける虞がある場合には、有機繊維系の材質のものを用いるのが好ましく、また、ワイヤー33の牽引によってケーブルCを傷つける虞がない場合には、ワイヤー33の材質は特に限定するものではなく、例えば、上記した有機繊維系のワイヤー33や金属製のワイヤー33などを用いることができる。

10

#### 【0030】

次に、図示しないが、更生管10が巻かれたドラムにカバーを被せて密封し、発進側マンホールM1付近の地面に配置した加熱装置から延びるホースをカバー内に挿通し、加熱装置よりカバー内のドラムに蒸気や熱風などの加熱媒体を連続的に供給し、その加熱媒体により、ドラムに巻いた更生管10を所定温度(例えば40℃)まで加熱して、更生管10を発進側マンホールM1内及び既設管K内に引き込みやすい状態に軟化させる。

#### 【0031】

なお、ドラムに巻かれている更生管10が図2に示すような形状であった場合、上記のように更生管10を軟化させた際に、更生管10を図1に示すような形状に形成する。

#### 【0032】

次いで、ウインチ31に巻かれたワイヤー33の先端に引込治具34を取り付け、ワイヤー33の先端を引込治具34とともに到達側マンホールM2からガイド部32を通じて既設管K内に引き込み、さらに発進側マンホールM1から地上へと出してドラムに巻かれた更生管10の先端に引込治具34を取り付ける。そして、このウインチ31を作動させワイヤー33を牽引し、更生管10を発進側マンホールM1内へと引き込み、更生管10の先端を既設管の一方の開口端K1へ到達させる。

20

#### 【0033】

その後、図5に示すように、更生管10の先端部分のスリット11を開口治具(図示せず)によって押し広げ、スリット11からケーブルCを更生管10内に挿入しつつ、更生管10のケーブルCが挿入し終えた箇所から順にスリット11を封止部材20で封止していく。このとき、封止部材20と更生管10とを接着剤を介して接着してもよく、これにより、封止部材20によるスリット11の封止効果をさらに向上させることができる。

30

#### 【0034】

このように、更生管10へのケーブルCの挿入と封止部材20によるスリット11の封止を連続して行いながら、更生管10をウインチ31によって既設管の他方の開口端K2へと牽引する。これにより、図6及び図7(a)に示すように、更生管10内にケーブルが挿通され、且つ、更生管10のスリット11が封止された状態で、更生管10を既設管Kの両開口端K1、K2間の全域に亘って配設することができる。

#### 【0035】

なお、上記開口治具としては、特に限定するものではなく、例えば、更生管10のスリット11を複数のローラーによってケーブルCの外径及び封止部材20の幅まで徐々に押し広げるものなどを用いることができる。

40

#### 【0036】

- 更生管10の拡張工程 -

その後、発進側マンホールM1内で更生管10を所定の長さに切断し、発進側マンホールM1側に更生管10の開口端が形成される。そして、更生管10の両開口端のみを蒸気などの加熱媒体によって加熱し、これら両開口端のみを部分的に円筒形に形状を回復させ、これら両開口端に密閉治具40をそれぞれ取り付ける(図8参照)。

#### 【0037】

この密閉治具40は、更生管10の両開口端をそれぞれ密閉することができ、且つ、ケ

50

ケーブルCを挿通することができるようになっている。また、密閉治具40には、加熱媒体や加圧媒体の供給口や排出口となる媒体用パイプ41が貫通状態で取り付けられている。密閉治具40としては、上記した条件を有するものであれば、構造を特に限定するものではなく、例えば、図9(a)に示すようにケーブルCを挿通する部分で半割りにされ、図9(b)に示すように更生管10の開口端に取着されるものなどがあげられる。

【0038】

なお、図9に示す密閉治具40を更生管10の開口端の内側に取り付けた際に、更生管10の外周面を結束バンドなど(図示せず)で巻回して固定することが好ましく、これにより更生管10の開口端を内外から挟むことができるため、更生管10から密閉治具40が外れることがなく、また、更生管10内部の密閉状態を良好にすることができる。

10

【0039】

次に、発進側マンホールM1の地面において、更生管10のドラム及び封止部材20のドラムを撤去した後に、発進側マンホールM1の地面の周辺に加熱・加圧器50を配設する一方、到達側マンホールM2の地面において、ウインチ31を撤去する。そして、更生管10の発進側マンホールM1側の開口端に取り付けた密閉治具40の媒体用パイプ41に供給ホース51を介して加熱・加圧器50を連結するとともに、更生管10の到達側マンホールM2側の開口端に取り付けた密閉治具40の媒体用パイプ41に排出ホース61を介してバルブ60を連結する(図8参照)。

【0040】

この状態で、加熱・加圧器50から更生管10内に蒸気などの加熱媒体を連続的に供給しつつ、その加熱媒体の温度や圧力などを到達側マンホールM2側のバルブ60で調節し、更生管10を内部より形状記憶温度に加熱して、更生管10を円筒体に形状回復させる(図7(b)及び図10参照)。

20

【0041】

ここで、更生管10内に供給する加熱媒体としては、更生管10の形状を回復させる温度を有し、ケーブルCに悪影響を及ぼさないものであれば、特に限定するものではなく、例えば、上述したような蒸気、温水、温風、及び、蒸気と空気との混合気体などを用いることができる。

【0042】

この後、更生管10がまだ軟化している状態で、更生管10の内部に加熱・加圧器50より加圧空気を送りつつ、その加圧媒体の圧力を到達側マンホールM2側のバルブ60で調節し、図7(c)及び図11に示すように、更生管10をその内部より加圧膨張させて既設管Kの内面に密着させ、更生管10を加圧状態のまま冷却して、既設管K内面の更生作業を終了する。

30

【0043】

- 仕上げ -

更生管10の冷却が終了したら、更生管10の両開口端から密閉治具40をそれぞれ取り外し、地面に配設された加熱・加圧器50などを撤去する。そして、更生管10の両開口端を既設管の両開口端K1, K2に揃えて切断し、また、必要があればモルタルなどで既設管の両開口端K1, K2の表面が平滑になるように仕上げる。

40

【図面の簡単な説明】

【0044】

【図1】本発明の更生管を示す斜視図である。

【図2】本発明の更生管の他の例を示す斜視図である。

【図3】本発明の封止部材を示す斜視図である。

【図4】本発明の更生前のケーブル布設済既設管を示す概略図である。

【図5】本発明のケーブル布設済ライニング方法における更生管の挿入工程を示す概略図である。

【図6】本発明のケーブル布設済ライニング方法における更生管の挿入工程を示す概略図である。

50

【図 7】本発明のケーブル布設済ライニング方法における更生管の状態の変化を示す断面図である。

【図 8】本発明のケーブル布設済ライニング方法における更生管に密閉治具を取り付けた状態を示す概略図である。

【図 9】本発明の密閉治具の一例を示す斜視図であり、図 9 ( a ) は取り付け前、及び、図 9 ( b ) は取り付け状態を示している。

【図 10】本発明のケーブル布設済ライニング方法における更生管の加熱工程を示す概略図である。

【図 11】本発明のケーブル布設済ライニング方法における更生管の加圧工程を示す概略図である。

10

【符号の説明】

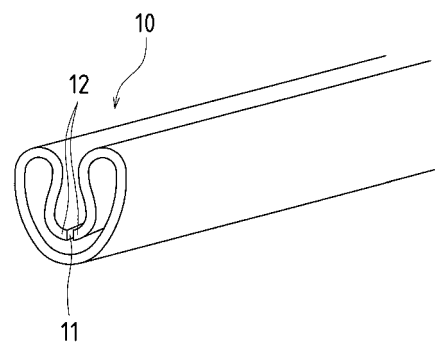
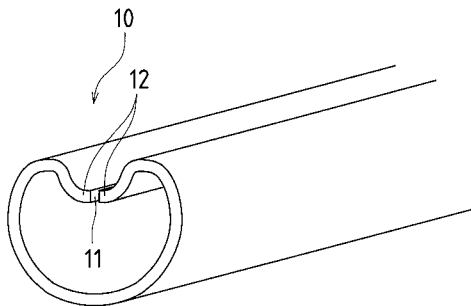
【 0 0 4 5 】

1 0	更生管
1 1	スリット
1 2 , 1 2	更生管のスリットを形成する両端部
2 0	封止部材
K	既設管
K 1	既設管の一方の開口端
K 2	既設管の他方の開口端
M 1 , M 2	マンホール
C	ケーブル

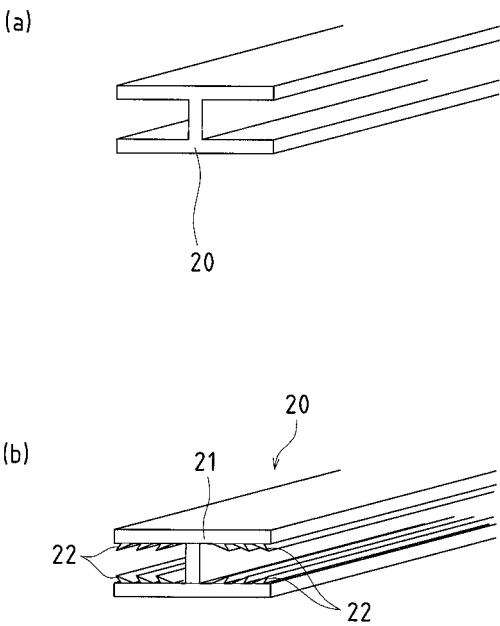
20

【図 1】

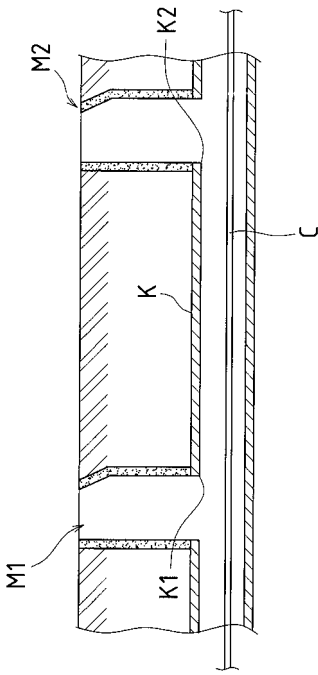
【図 2】



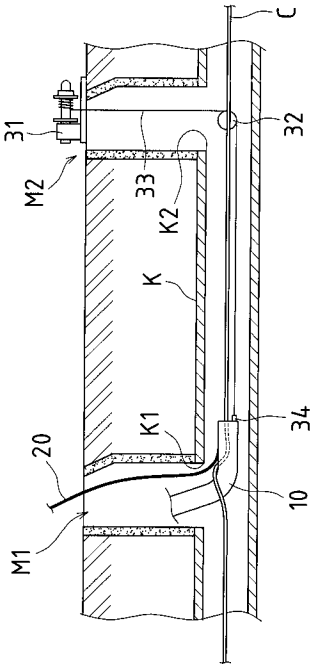
【図 3】



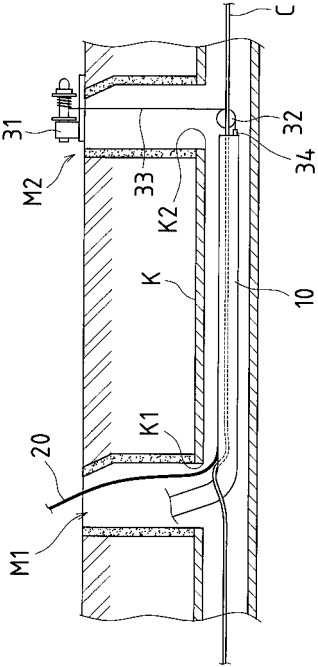
【図 4】



【図 5】

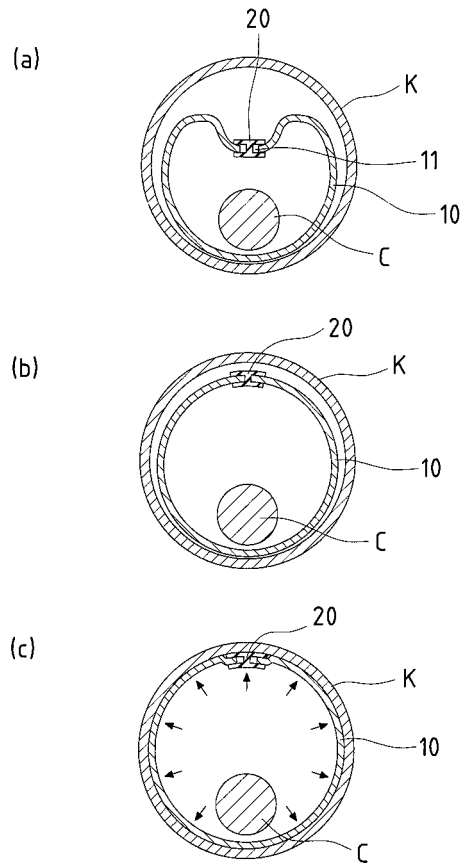


【図 6】

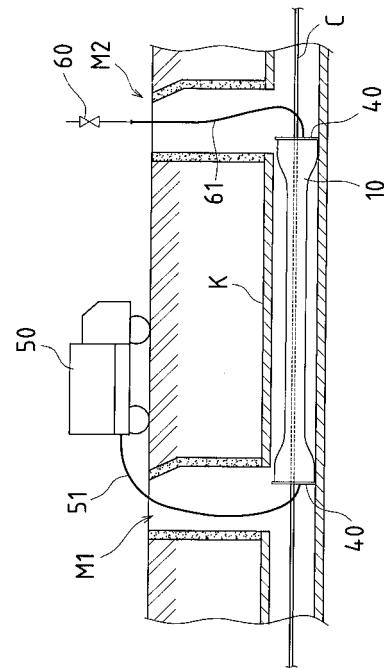




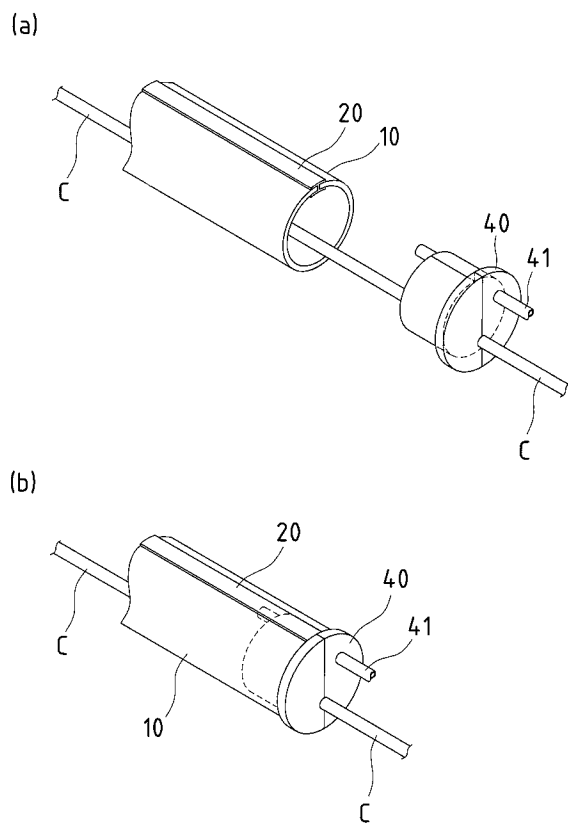
【図 7】



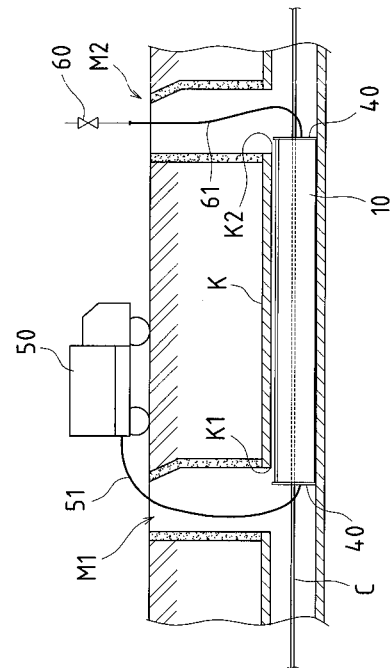
【図 8】



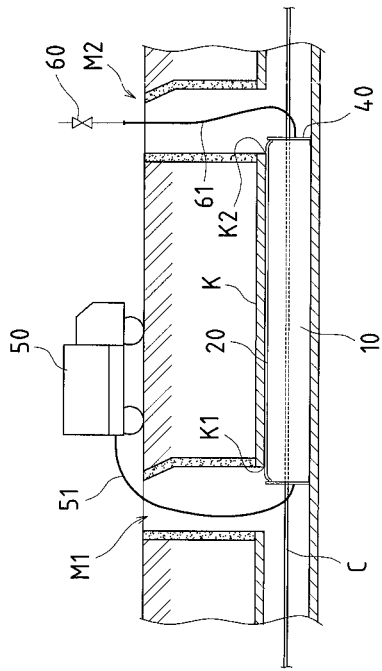
【図 9】



【図 10】



【図 1 1】



---

フロントページの続き

(72)発明者 鬼塚 哲雄

滋賀県栗東市野尻 7 5 日本ノーディングテクノロジー株式会社内

(72)発明者 田中 良春

東京都港区芝 4 丁目 1 番 2 3 号 通信土木コンサルタント株式会社内

(72)発明者 澤田 栄一郎

東京都港区芝 4 丁目 1 番 2 3 号 通信土木コンサルタント株式会社内

F ターム(参考) 4F211 AD05 AD12 AG08 AH43 SA13 SC03 SD04 SH18 SH22 SJ11  
SN01 SP15