

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3855096号

(P3855096)

(45) 発行日 平成18年12月6日(2006.12.6)

(24) 登録日 平成18年9月22日(2006.9.22)

(51) Int. Cl.		F I
B 2 9 C 63/30	(2006.01)	B 2 9 C 63/30
F 1 6 L 55/16	(2006.01)	F 1 6 L 55/16

請求項の数 7 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願平11-295431	(73) 特許権者	000117135
(22) 出願日	平成11年10月18日(1999.10.18)		芦森工業株式会社
(65) 公開番号	特開2001-113600(P2001-113600A)		大阪府大阪市西区北堀江3丁目10番18号
(43) 公開日	平成13年4月24日(2001.4.24)	(73) 特許権者	392008884
審査請求日	平成17年6月14日(2005.6.14)		芦森エンジニアリング株式会社
		(74) 代理人	100090608
			弁理士 河▲崎▼ 眞樹
		(72) 発明者	石川 雅敏
			大阪府大阪市鶴見区今津北1-10-16
		(72) 発明者	大西 信二
			兵庫県三木市志染町青山4-4-3
		(72) 発明者	榎本 太司
			兵庫県加古川市加古川町稲屋511-10
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 管路の内張り方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

断面形状が異形の既設管からなる管路を補修すべく、その内周面を被覆する方法であって、
 管路の下部に、当該管路下部形状に対応する形状に成形された繊維強化樹脂からなる成形パネルを設置する一方、管路の上部には、熱硬化性樹脂を含浸させた未硬化の柔軟なシート状内張り材を配置して密着させた後に硬化させるとともに、このシート状内張り材と上記成形パネルとが、各周方向両端部において相互に重なるように内張りすることを特徴とする管路の内張り方法。

【請求項2】

上記成形パネルは、筒長方向および/または周方向に複数個に分割されたものを管路内で組み立てて管路下部表面に沿わせることを特徴とする請求項1に記載の管路の内張り方法。

【請求項3】

上記成形パネルと管路下部表面との間に生じた隙間に、裏込め材を注入することを特徴とする請求項1または2に記載の管路の内張り方法。

【請求項4】

上記成形パネルの管路下部表面に向く面にあらかじめリブ材を一体化しておくことにより、管路下部に設置した成形パネルと管路下部表面との間に隙間を形成し、その隙間に裏込め材を注入することを特徴とする請求項1、2または3に記載の管路の内張り方法。

10

20

【請求項 5】

管路下部にあらかじめ複数のリブ材を設置した後、そのリブ材の上に上記成形パネルを設置して当該リブ材と成形パネルとを一体化し、リブ材により生じた管路下部表面と成形パネルとの間の隙間に裏込め材を注入することを特徴とする請求項 1、2 または 3 に記載の管路の内張り方法。

【請求項 6】

請求項 4 または 5 に記載の管路の内張り方法であって、請求項 4 または 5 おにけるリブ材に緊締部材を管路筒長方向に貫通させ、その緊締部材により複数のリブ材を管路筒長方向に連結し、その緊締部材を介して各リブ材または各リブ材と一体化している各成形パネルを順次管路内に引き込んで設置することを特徴とする管路の内張り方法。

10

【請求項 7】

請求項 6 に記載の管路の内張り方法であって、成形パネルの設置の途中段階もしくは設置後に、各リブ材に貫通させた上記緊締部材を緊締することによって各成形パネルを管路筒長方向に一体化することを特徴とする管路の内張り方法。

【発明の詳細な説明】**【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、下水道管などの管路で、しかも断面形状が円形でない異形管路の内張り方法に関し、管路内で人が作業可能な口径 800 mm 以上の大口径異形管路の施工に適した内張り方法に関する。

20

【0002】**【従来の技術】**

下水道管をはじめとする地中埋設管等の既設管路を補修する方法として、従来、熱硬化性樹脂を含浸させた未硬化状態の柔軟な円筒状もしくはシート状の内張り材を管路内に設置し、その内張り材の内側に挿入したチューブ等を膨張させる等によって、内張り材を拡張させて管路の内周面に密着させた後、熱硬化性樹脂を硬化させて、既設管路内で新たなパイプを形成する、いわゆるソフトライニング工法と称される管路の内張り方法が主として採用されている。

【0003】**【発明が解決しようとする課題】**

30

以上のようなソフトライニング工法では、以下の理由により大口径管路には適用されていない。第一に、内張り材の径寸法は管路に合わせて大きくなり、マンホール（口径 600 mm）を介して管路内に挿入することが困難となる。第二に、寸法が大きくなることで、大型の運搬車を使わなければ現場への搬入を行うことができなくなり、狭い道路での実施が困難となる。このようなことから、ソフトライニング工法は口径 1000 mm 程度までが、現実的に適用可能な管路径となっている。

【0004】

ところで、大口径管路は、現在主流となっている円管以外の形状の管路が少なくない。例えば、東京都や大阪市などの大都市では古く戦前から下水道管を埋設しており、その形状はトンネル形状の馬蹄形や矩形等、異形形状が多い。このような異形形状の管路の特徴として、管の下部が平坦となっており、その平坦部分の両端の角隅部は直角に近い形状となっている。このような管路にソフトライニング工法を適用し、柔軟な内張り材を管路内で拡張させても、内張り材は大口径管に適用させるべくある程度以上の厚みが必要で樹脂の未硬化状態でも剛性が高くなっているため、内部圧力によっては上記の角隅部にうまく沿わず、皺が生じたり、管内面との間に隙間が生じることが多く、従って、このような異形形状の管路に対してはソフトライニング工法の適用が困難である。

40

【0005】

本発明の目的は、大口径の異形管路に対して、皺や隙間を生じさせることなく的確に内張りを施すことのできる管路の内張り方法を提供することにある。

【0006】

50

【課題を解決するための手段】

上記の目的を達成するため、本発明の管路の内張り方法は、断面形状が異形の既設管からなる管路を補修すべく、その内周面を被覆する方法であって、管路の下部に、当該管路下部形状に対応する形状に成形された繊維強化樹脂からなる成形パネルを設置する一方、管路の上部には、熱硬化性樹脂を含浸させた未硬化の柔軟なシート状内張り材を配置して密着させた後に硬化させるとともに、このシート状内張り材と上記成形パネルとが、それぞれの周方向両端部において相互に重なるように内張りすることによって特徴づけられる（請求項1）。

【0007】

本発明においては、上記成形パネルとして、筒長方向および/または周方向に複数個に分割されたものを用い、これらを管路内で組み立てて管路下部表面に沿わせる方法を採用することができる（請求項2）。

【0008】

また、本発明においては、成形パネルと管路下部表面との間に生じた隙間に、裏込め材を注入する方法を採用することもできる（請求項3）。

【0009】

更に、本発明においては、成形パネルの管路下部表面に向く面にあらかじめリブ材を一体化しておくことにより、管路下部に設置した成形パネルと管路下部表面との間に隙間を形成し、その隙間に裏込め材を注入してもよい（請求項4）。

【0010】

また、本発明においては、管路下部にあらかじめ複数のリブ材を設置した後、そのリブ材の上に記成形パネルを設置して当該リブ材と成形パネルとを一体化し、リブ材により生じた管路下部表面と成形パネルとの間の隙間に裏込め材を注入してもよい（請求項5）。

【0011】

また、請求項4または5に係る発明を採用する場合、請求項4または5におけるリブ材に緊締部材を管路筒長方向に貫通させ、その緊締部材により複数のリブ材を管路筒長方向に連結し、その緊締部材を介して各リブ材または各リブ材と一体化している各成形パネルを順次管路内に引き込んで設置する方法を採用することができる（請求項6）。

【0012】

そして、以上の請求項4、5または6に記載の発明を採用する場合、成形パネルの設置の途中段階もしくは設置後に、各リブ材に貫通させた緊締部材を緊締することによって各成形パネルを管路筒長方向に一体化する方法を採用することができる（請求項7）。

【0013】

本発明は、ソフトライニング工法における問題点である、大口径管に対する適用の困難性と、異形管の特に角隅部に対する内張り材の管内面に対する密着の困難性を同時に解消するものである。

【0014】

すなわち、内張り材を管路の上部と下部に対応させて周方向に2分割することで、大口径管の内張りに際しても内張り材の寸法増大および重量増大を回避し、マンホールを介しての管路内への引き込みを可能とするとともに、現場への搬入に大型車を用いる必要をなくすることができる。

【0015】

また、異形管において特に角隅部が存在する管路下部には、あらかじめその形状に沿うように成形した繊維強化樹脂の成形パネルからなる内張り材を設置するため、内張り後の管路内面に皺が生じない。ここで、断面が矩形の管（ボックスカルバート管）においては、管路上部にも角隅部が存在し、本発明においては管路上部は従来のソフトライニング工法と同等の柔軟なシート状内張り材を拡張して硬化させる関係上、管路上部の角隅部において若干の皺が生じることになるが、管路内を流れる汚水や雨水は、通常、管路の2/3程度の高さまでの流量であり、管路上部の角隅部近傍に発生する皺については特に問題とならない。なお、矩形管の上部の角隅部において管内面との間に隙間が生じた場合には、モ

10

20

30

40

50

ルタルなどにより裏込めを実施することが好ましい。

【0016】

そして、管路下部に設置する成形パネルについては、請求項2に係る発明のように、管路の筒長方向や周方向に分割したものをを用い、管路内で組み立てるようにすれば、補修対象管路の口径に係わらず広く本発明を適用することが可能となる。

【0017】

また、請求項3に係る発明のように、管路下部に設置した成形パネルと、管路下部表面との間に裏込め材を注入する方法を採用すると、既設管内面の腐食等がひどくても、成形パネルと管路内面とを一体化することができ、強度面や水密性等の性能も向上する。

【0018】

請求項4および5に係る発明は、管路下部表面に段差や曲がり等で不陸を生じている場合に有効な方法であり、あらかじめ成形パネルにリブ材を一体化しておくか(請求項4)、あるいは管路下部表面にあらかじめリブ材を設置した後にその上に成形パネルを設置して一体化し(請求項5)、リブ材の介在により管路下部表面と成形パネルとの間に意図的に全面的に設けた隙間に裏込め材を注入することで、管路の不陸をある程度直線的に補正すると同時に、成形パネルを管路下部表面に対して一体化することができる。

【0019】

ここで、請求項4に係る発明のように、成形パネルに対してあらかじめリブ材を一体化しておくこと、作業環境の悪い管路内作業を少なくすることができるという利点がある一方、請求項5に係る発明のように、リブ材を管路下部表面に設置した後に成形パネルを設置して一体化する方法では、複雑な管路内面形状に対応することができるという利点がある。なお、この場合、リブ材の設置時に管路下部表面の補修作業(段差の削りや落ち込み部の均し作業等)の併用を妨げるものではない。

【0020】

また、以上のようなリブ材を用いる場合において、請求項6に係る発明のように、各リブ材を、管路筒長方向に沿うワイヤやシャフト等の緊締部材により一体化することにより、リブ材もしくはそれと一体化されている成形パネルの管路内への設置作業を容易化することができる。

【0021】

更に、請求項7に係る発明のように、各リブ材を管路筒長方向に連結している緊締部材を、成形パネルの設置途中や設置完了後に緊締して、リブ材に一体化された成形パネルを管路筒長方向に一体化すると、管路筒長方向に強固に固定された内張り材を構築することができる。

【0022】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照しつつ本発明の実施の形態について説明する。

図1～図4は、本発明方法を適用して内張りされた管路の構造を示す模式的断面図で、管路の筒長方向に直交する面で切断して示す図である。これらの各例は、断面が馬蹄形の既設管Pに対して本発明を適用したものであり、各例とも、既設管Pの下半部は、あらかじめ当該既設管Pの下半部の形状に沿うように成形された成形パネル1によって被覆されているとともに、上半部はシート状内張り材2によって被覆されており、このシート状内張り材2は、熱硬化性樹脂を含浸させた未硬化状態において既設管P内に引き込み、その上半部に密着させた後に硬化させたものである。

【0023】

そして、成形パネル1とシート状内張り材2は、その周方向両端部において所定長さにならって相互に重なり合っている。その成形パネル1とシート状内張り材2との重ね合わせ部Lの形態としては、図1に示すように単純に重ね合わせる場合のほか、図2に示すように、成形パネル1の周方向両端部の表面に段部1aを形成しておき、その段部1aにシート状内張り材2の両端部が納まるようにする構造、あるいは、図3に示すように、単純に重ね合わせるのであるが、シート状内張り材2の周方向両端を馬蹄形の既設管Pの下面の

10

20

30

40

50

角隅部 C P にまで至らせた構造等を採用することができる。

【 0 0 2 4 】

また、既設管 P の腐食が進行し、成形パネル 1 をその下半部に適切に沿わせて設置できない場合には、図 4 に示すように、成形パネル 1 と既設管 P の下半部表面との間にリブ材 3 を配置し、それによって生じた隙間に裏込め材を注入する構造を採用することが望ましい。

【 0 0 2 5 】

以上の各例における成形パネル 1 は、既設管 P の筒長方向や周方向に適宜に分割したものを組み立てて一体化したものであり、その分割の形態については、図 4 の施工例を例にとってその A - A 断面図で示せば、図 5 に模式的に示すように既設管 P の筒長方向にのみ分割する形態や、図 6 に模式的に示すように筒長方向および周方向に分割し、筒長方向への分割面が交互に位置するように配置する形態等を採用することができる。

10

【 0 0 2 6 】

各成形パネル 1 の設置に際しては、図 7 に図 4 における B - B 拡大図を、また、図 8 には図 5 における A 部拡大図を示すように、互いに隣接するものどうしが重なり合うようにそれぞれの端部に段部 1 a を形成しておくことが好ましく、また、その重なり合った箇所には水膨張性のシーラント材やエポキシ樹脂等の目止め材 4 で処理を行い、水密性や耐薬品性を向上させることが望ましい。なお、図 7 および図 8 において 5 は裏込め材である。

【 0 0 2 7 】

また、成形パネル 1 と既設管 P の下半部表面との間の隙間が大きい場合には、図 4 に示すようなリブ材 3 を設置することが望ましく、このリブ材 3 は、例えば C 形鋼材を好適に用いることができる。また、リブ材 3 には、図 7 に示すような貫通孔 3 a を適宜間隔で形成しておけば、アンカー効果により裏込め材 5 との一体化が増大して好ましい。なお、リブ材 3 としては、一般的なプラスチック板からリブが突出した構造のものを用いてもよい。

20

【 0 0 2 8 】

リブ材 3 は、あらかじめ工場等において成形パネル 1 と一体化しておいてもよいし、リブ材 3 を既設管 P の下半部表面に設置してから成形パネル 1 を設置して一体化してもよい。通常はあらかじめリブ材 3 を成形パネル 1 に一体化しておくことが作業上好ましいが、管路内面の腐食がひどいときや、蛇行や折れ曲がりが生じている場合などは現場合わせて作業を進めるほうが効率的なこともあり、あらかじめ管路状況を調査して、いずれの手法を採用するかを適宜に選択すればよい。

30

【 0 0 2 9 】

また、リブ材 3 と成形パネル 1 との一体化の方法としては、図 8 に示すようなボルト 6 およびナット 7 で固定する方法（ナット 7 を使用しない場合もあり得る）や、接着によるもの、あるいは構造的に相互に嵌合するようにしてもよい。

【 0 0 3 0 】

リブ材 3 を用いる場合、図 5 に示すように、リブ材 3 に形成した貫通孔 3 a の幾つかおきに、ワイヤ等の緊締部材 8 を管路筒長方向に貫通させ、各リブ材 3 並びにそれに一体化された成形パネル 1 を筒長方向に連結することができる。緊締部材 8 としては、ワイヤのほかシャフトを採用することもでき、既設管 P に段差や曲がりが生じている場合には、フレキシブルなワイヤを使用することが好ましい。また、補修対象管路の全長にわたって通す緊締部材をワイヤとし、幾つかの成形パネル 1 を合体させるために通す緊締部材をシャフトとすることも可能である。また、この緊締部材は、各リブ材 3 およびそれに一体化された各成形パネル 1 を管路の筒長方向に緊締する役割を担うものであるから、少なくとも 1 本ないしは数本の緊締部材については、補修対象管路の全長に渡る長さのものとするのが好ましい。

40

【 0 0 3 1 】

なお、図 6 に示す例においては、リブ材 3 を既設管 P に設置した後に成形パネル 1 を設置して一体化するが、この場合においても、各リブ材 3 を管路筒長方向に貫通する緊締部材で連結しておいてもよい。

50

【 0 0 3 2 】

以上の各施工例において、成形パネル 1 は繊維強化樹脂の成形体であって、その構造としては、図 9 にその模式的断面図を示すように、ポリエステル繊維やポリオレフィン繊維等のシート状不織布 1 1 の表裏両面に、ガラスローピングクロス等のシート状織布 1 2 を配置し、その全体に例えば不飽和ポリエステル樹脂等の熱硬化性樹脂を含浸させ、金型内で硬化させた構造のもの等を採用することができる。

【 0 0 3 3 】

シート状内張り材 2 についても、成形パネル 1 と同等の構造のものを採用することができ、シート状不織布の表裏両面にガラスローピングクロス等のシート状織布を配置したものに不飽和ポリエステル樹脂等の熱硬化性樹脂を含浸させ、樹脂が未硬化の柔軟な状態で既設管 P 内に引き込み、後述するように拡張チューブ等を用いて拡張させて既設管 P の上半部に密着させ、その状態で加熱硬化させたものである。

10

【 0 0 3 4 】

次に、以上の各施工例の構造を得るための本発明方法の具体的な施工手順の例について説明する。図 1 0 ~ 図 1 2 はその手順説明図であり、それぞれ管路の筒長方向に沿った模式的断面図を示している。

【 0 0 3 5 】

まず、図 1 0 に示すように、マンホール B , C 間が補修対象管路であるとすると、その上流側および下流側のマンホール A および D に近接してそれぞれ堰 1 0 1 および 1 0 2 を構築し、堰 1 0 1 によってせき止められた下水を、地上に設けたポンプ 1 0 3 および排水ホース 1 0 4 によって、堰 1 0 2 の下流側に排出することにより、水替えを行う。これにより、補修対象管路であるマンホール B , C 間がドライの状態となる。

20

【 0 0 3 6 】

その状態で、マンホール B から補修対象管路内へ、あらかじめ既設管 P の下半部に略沿うように成形された成形パネル 1 を順次引き込んで、既設管 P の下半部を覆うように各成形パネル 1 を組み立てながら設置する。この状態を図 1 1 に示す。このとき、既設管 P の腐食等により、成形パネル 1 と既設管 P の下半部表面との間に隙間が生じる場合には、成形パネル 1 の設置後、その隙間にモルタル等の裏込め材を注入し、隙間を埋めることが好ましいことは前記の通りである。また、既設管 P の下半部表面と成形パネル 1 との間の隙間が大きい場合には、そこにリブ材 3 を介在させることも前記した通りである。なお、裏込め時に成形パネル 1 が浮力により浮き上がるのを防止するため、既設管 P 内に支保工を組み立てたり、成形パネル 1 上から地中にアンカーを打ち込むことで対応する。

30

【 0 0 3 7 】

リブ材 3 を介在させ、かつ、リブ材 3 をあらかじめ成形パネル 1 に対して一体化しているとともに、各リブ材 3 に緊締部材 8 を貫通させている場合には、各成形パネル 1 は緊締部材 8 によって管路筒長方向に一体的に連結されることになるから、その場合には、マンホール C に引き取り機 (図示せず) を配置して、緊締部材 8 を介して各成形パネル 1 を順次管路内に引き込むことができる。また、緊締部材 8 が管路全長にわたっている場合には、引き込み後、緊締部材 8 の両端部を締め上げることにより、各成形パネル 1 どうしを筒長方向により確実に一体化することができる。

40

【 0 0 3 8 】

成形パネル 1 の設置後、リブ材 3 の存在により既設管 P の下半部表面と成形パネル 1 との間に全面的に生じている隙間に裏込め材を注入してその隙間を埋め、成形パネルと既設管 P の下半部表面とを一体化させる。なお、図 5 および図 6 の例では、各リブ材 3 が周方向に沿っているが、この場合においては、成形パネル 1 の設置後、補修対象管路の両端部において成形パネル 1 と既設管 P の下半部表面との間に生じている隙間に蓋をし、成形パネル 1 の周方向両端部から裏込め材を注入すると、リブ材 3 に沿った形で裏込め材を注入することができ、効率的な注入を行うことができて好ましい。

【 0 0 3 9 】

ここで、リブ材 3 は管路筒長方向に沿ったものとしてもよく、この場合、成形パネル 1 の

50

周方向両端部において隙間に蓋をし、成形パネルの筒長方向両端部から裏込め材を注入すれば、上記と同様にリブ材 3 に沿って裏込め材を注入することができて好ましい。

【0040】

さて、以上のようにして成形パネル 1 の設置を完了すると、次いでシート状内張り材 2 による内張り作業を行う。この作業においては、設置が完了した成形パネル 1 の周方向両端部に重なり合うだけの幅寸法を有する、熱硬化性樹脂を含浸させて未硬化状態の柔軟なシート状内張り材 2 を、マンホール B から補修対象管路内に引き込む。また、図 1 2 に示すように、シート状内張り材 2 の引き込みと同時にその下方に引き込んだ、あるいはあらかじめ補修対象管路内に引き込んでおいた拡張チューブ 105 の両端に端末金具 106 a , 106 b を装着し、そのいずれかの金具に設けた流体圧入口からエアを圧入して拡張チューブ 105 を膨張させ、シート状内張り材 2 を拡張させて、その周方向両端部が成形パネル 1 の周方向両端部に重なり合った状態で、既設管 P の上半部表面に密着させる。その後、拡張チューブ 105 内に蒸気もしくは温水等の加熱流体を圧入し、熱硬化性樹脂を硬化させる。以上の作業により、図 1 ないしは図 4 に示した構造の管路が得られる。

10

【0041】

なお、以上の手順例では、成形パネル 1 を先に設置した後、シート状内張り材 2 を設置した例を示したが、本発明においては、その設置の順序を逆にしてもよい。

【0042】

また、以上の各施工例では、馬蹄形の既設管に対して本発明を適用した例を示したが、本発明はこれに限定されることなく、例えば図 1 3 に示すような卵形管や、あるいは図 1 4 に示すような矩形管（ボックスカルバート管）に対しても適用することができ、これらの場合においても、管路の下半部を成形パネル 1、上半部をシート状内張り材 2 でそれぞれ覆っており、また、成形パネル 1 とシート状内張り材 2 はそれぞれの周方向両端部において互いに重ね合わせ部 L において重なり合っている。これらの各管の施工に際しても、その手順については上記した例と同等とすればよい。

20

【0043】

更に、本発明においては、成形パネル 1 およびシート状内張り材 2 自体の構造は、前記したものに限定されることはなく、所要強度と良好な施工性が得られるものであれば、任意の構造とすることができる。

【0044】

【発明の効果】

本発明によれば、馬蹄形管をはじめとする異形管の内周面のうち、下半部については当該下半部の形状に略沿うような形状に既に成形されている成形パネルで覆うとともに、上半部については未硬化の樹脂を含浸させて柔軟なシート状内張り材を密着させた後に樹脂を硬化させて被覆するから、大口径の異形管であっても、従来のような周方向に一体的な内張り材を用いる場合に比して、個々の内張り材の寸法の増大および重量の増大を抑制することができ、マンホールからの搬入が可能であり、また、大型車を用いなくとも現場への搬入が可能となると同時に、管路の流下能力を左右する管路下半部に、馬蹄形管や矩形管のように角隅部が存在していても、その下半部は成形パネルによって覆われて皺が生じない。

40

【0045】

また、成形パネルを周方向および/または筒長方向に適宜に分割したものを管路内で組み立てる請求項 2 に係る発明の採用によって、管路の口径に係わらず、広く本発明を適用することが可能となる。

【0046】

また、成形パネルと管路下半部表面との間に生じた隙間に裏込め材を注入する請求項 3 に係る発明を採用すると、管路と成形パネルとを確実に一体化することができ、強度および水密性が向上する。

【0047】

更に、成形パネルと管路下半部表面との間にリブ材を介在させて意図的に全面的な隙間を

50

形成し、その隙間に裏込め材を注入する請求項 4 または 5 に係る発明の採用により、管路の不陸をある程度直線的に補正して管路と成形パネルを一体化することができる。この場合、リブ材をあらかじめ成形パネルに対して一体化する請求項 4 に係る発明によると、作業環境の悪い管路内での作業を少なくすることができ、また、リブ材を管路内に設置した後に成形パネルを設置して一体化する請求項 5 に係る発明によれば、複雑な管路表面形状への対応が容易となる。

【 0 0 4 8 】

更にまた、リブ材を緊締部材によって筒長方向に連結する請求項 6 に係る発明によれば、その緊締部材を介してリブ材並びにそれに一体化されている成形パネルを管路内に引き込むことが可能となって、その設置作業が容易となる。

10

【 0 0 4 9 】

また、この緊締部材によって各リブ材並びにそれに一体化されている成形パネルを管路筒長方向に緊締すると、各成形パネルは管路全長にわたって一体化され、強固な内張り材となる。

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 本発明方法を適用して内張りされた管路の構造例を示す模式的断面図である。

【 図 2 】 同じく本発明方法を適用して内張りされた管路の他の構造例を示す模式的断面図である。

【 図 3 】 同じく本発明方法を適用して内張りされた管路の更に他の構造例を示す模式的断面図である。

20

【 図 4 】 同じく本発明方法を適用して内張りされた管路の更にまた他の構造例を示す模式的断面図である。

【 図 5 】 図 4 の A - A 断面図である。

【 図 6 】 図 4 の A - A 面で切断した他の構造例の説明図である。

【 図 7 】 図 4 の B 部拡大図である。

【 図 8 】 図 5 の A 部拡大図である。

【 図 9 】 本発明を適用した各施工例に用いられる成形パネル 1 の構造例を示す模式的断面図である。

【 図 1 0 】 本発明方法の具体的な施工手順の例の説明図で、補修対象管路の水替えをおこなっている状態を示す管路筒長方向に沿った模式的断面図である。

30

【 図 1 1 】 同じく本発明方法の具体的な施工手順の例の説明図で、既設管 P 内に成形パネル 1 を設置した状態を示す管路筒長方向に沿った模式的断面図である。

【 図 1 2 】 同じく本発明方法の具体的な施工手順の例の説明図で、既設管 P 内にシート状内張り材 2 を設置して拡張チューブ 1 5 によって拡張させた状態を示す管路筒長方向に沿った模式的断面図である。

【 図 1 3 】 本発明方法を適用して内張りされた卵形管の構造例を示す模式的断面図である。

【 図 1 4 】 本発明方法を適用して内張りされた矩形管の構造例を示す模式的断面図である。

【 符号の説明 】

40

1 成形パネル

1 a 段部

1 1 シート状不織布

1 2 シート状織布

2 シート状内張り材

3 リブ材

3 a 貫通孔

4 目止め材

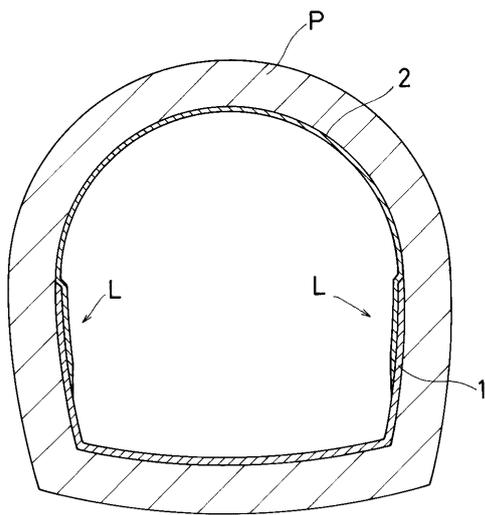
5 裏込め材

8 緊締部材

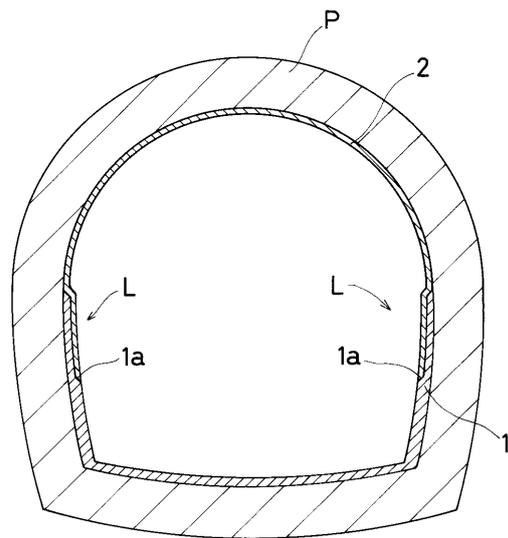
50

- 101, 102 堰
- 103 ポンプ
- 104 排水ホース
- 105 拡張チューブ
- 106a, 106b 端末金具
- P 既設管
- CP 角隅部
- L 重ね合わせ部
- A, B, C, D マンホール

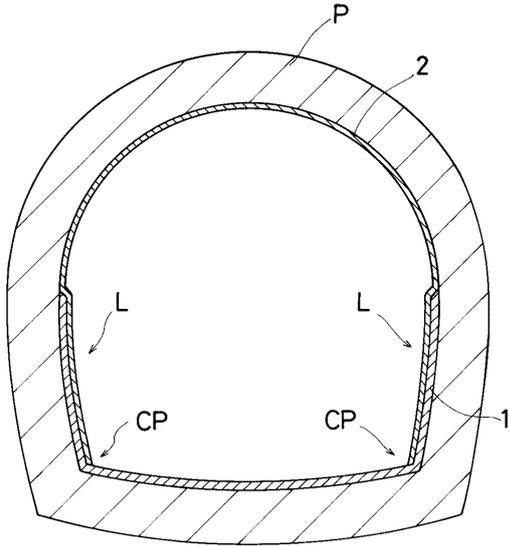
【図1】



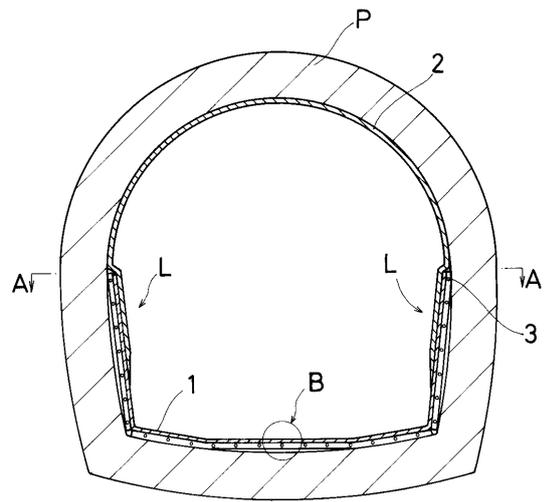
【図2】



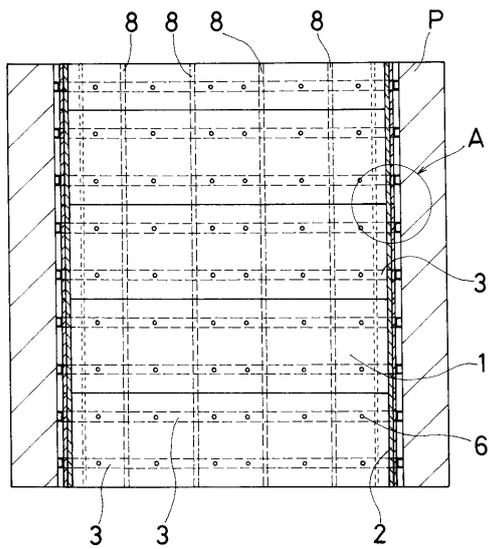
【 図 3 】



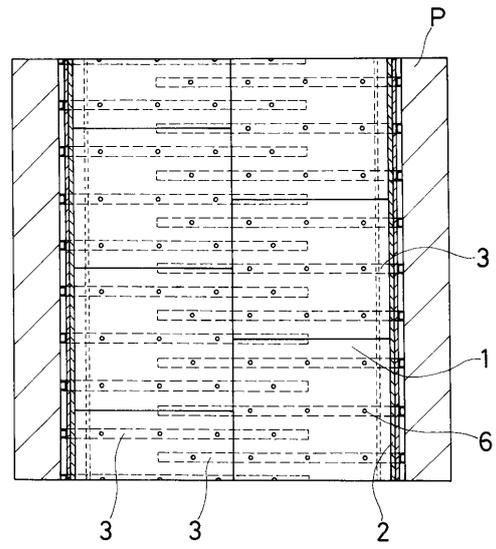
【 図 4 】



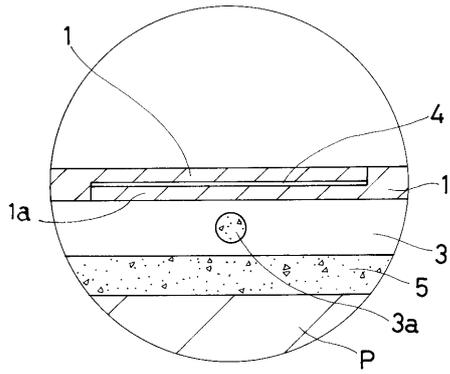
【 図 5 】



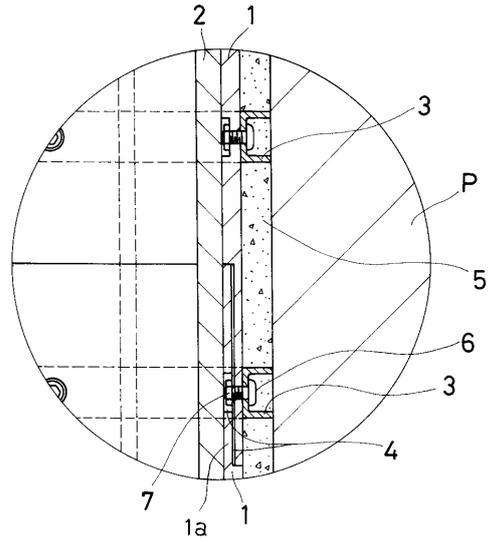
【 図 6 】



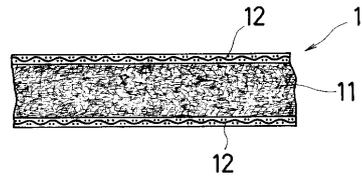
【 図 7 】



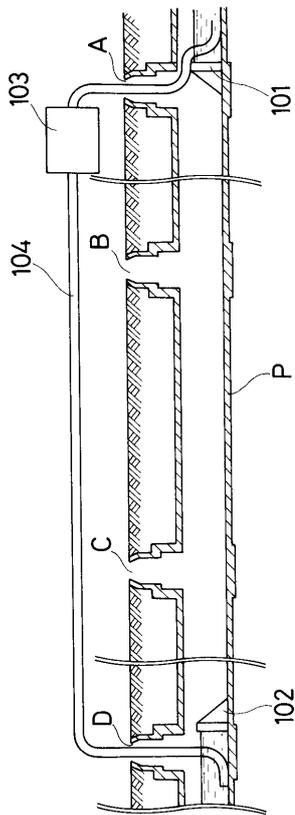
【 図 8 】



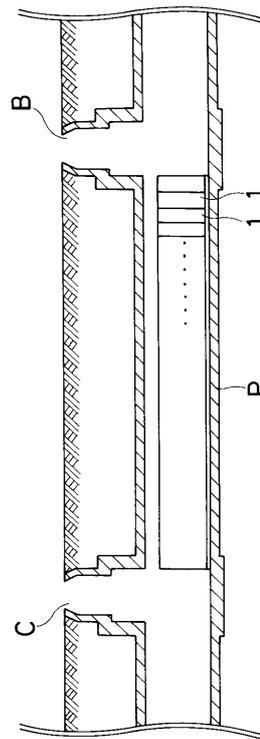
【 図 9 】



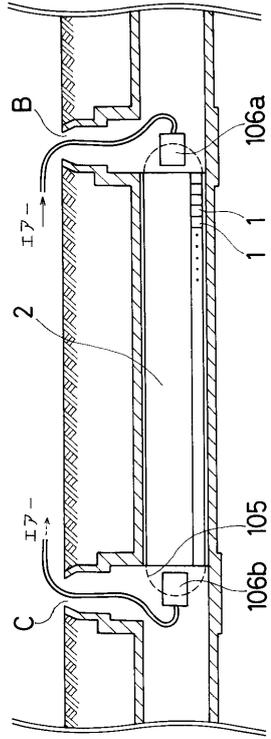
【 図 10 】



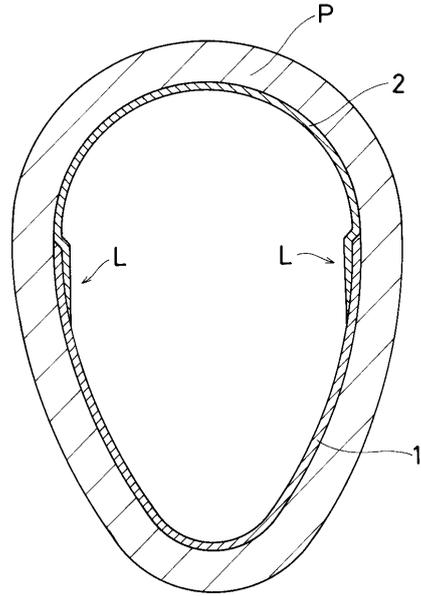
【 図 11 】



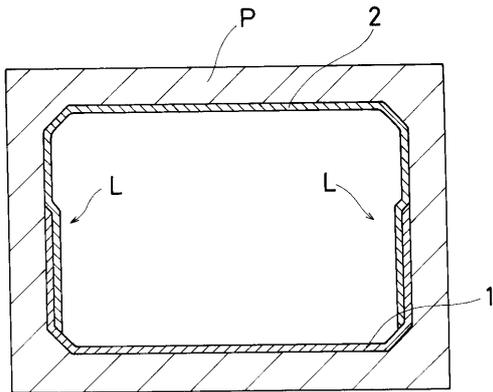
【 図 1 2 】



【 図 1 3 】



【 図 1 4 】



フロントページの続き

(72)発明者 堅田 真史

大阪府吹田市岸部北1 - 4 - 1

(72)発明者 麻生 孝治

大阪府八尾市松山町2 - 3 - 2 1

審査官 斎藤 克也

(56)参考文献 特公昭58 - 036231 (JP, B2)

特開平03 - 104624 (JP, A)

特開平10 - 299979 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B29C 63/00 - 63/48

F16L 55/10 - 55/179

F16L 58/02 - 58/18