

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)公開番号
特開2023-14779
(P2023-14779A)

(43)公開日 令和5年1月31日(2023.1.31)

(51)国際特許分類
E 2 1 D 11/00 (2006.01)

F I
E 2 1 D 11/00

Z

テーマコード (参考)
2 D 1 5 5

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全9頁)

(21)出願番号	特願2021-118933(P2021-118933)	(71)出願人	591240951 有限会社横島 茨城県常総市篠山175-3
(22)出願日	令和3年7月19日(2021.7.19)	(74)代理人	110000051 弁理士法人共生国際特許事務所
		(72)発明者	横島 久子 茨城県常総市篠山175-3 有限会社 横島内
		(72)発明者	横島 砂妃 茨城県常総市篠山175-3 有限会社 横島内
		Fターム (参考)	2D155 AA04 BB01 KB11 KB13 KC06 LA14 LA16

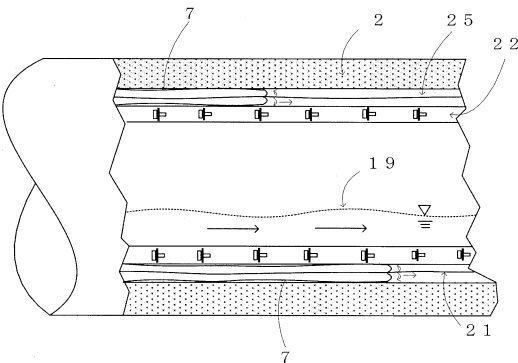
(54)【発明の名称】 更生管構造体及び管更生工法

(57)【要約】

【課題】運搬が容易な更生管構造体と、該更生管構造体を用いて地上にバイパス管を設けなくても施工できる管更生工法を提供する。

【解決手段】本発明による更生管構造体は、管路の内壁と隙間を有した状態で管路の内部に配置された内面材と、管路の内壁と内面材との間に配置した複数の樹脂含浸チューブを加圧して硬化させて形成した現場硬化管と、を備えている。

【選択図】図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

管路の内壁と隙間を有した状態で管路の内部に配置された内面材と、

前記管路の内壁と前記内面材との間に配置した複数の樹脂含浸チューブを加圧して硬化させて形成した現場硬化管と、を備えていることを特徴とする更生管構造体。

【請求項 2】

前記管路の内壁と前記現場硬化管との間に管状シートが配置されていることを特徴とする請求項 1 に記載の更生管構造体。

【請求項 3】

前記現場硬化管は、前記管路の内壁の全周にわたって並んだ状態で設けられていることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の更生管構造体。 10

【請求項 4】

前記内面材と前記現場硬化管との間に液状の硬化性樹脂が充填されていることを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載の更生管構造体。

【請求項 5】

管路の内壁と隙間を有した状態で内面材を管路の内部に配置し、前記管路の内壁と前記内面材との間に複数の樹脂含浸チューブを配置した後、前記樹脂含浸チューブを加圧して硬化させて現場硬化管とすることを特徴とする管更生工法。

【請求項 6】

前記内面材は繊維強化プラスチックのセグメントを組み立てることにより前記管路の内部に配置されることを特徴とする請求項 5 記載の管更生工法。 20

【請求項 7】

前記内面材には、前記樹脂含浸チューブを反転させるための反転ガイド口を設けていることを特徴とする請求項 5 または 6 に記載の管更生工法。

【請求項 8】

前記樹脂含浸チューブの内部に、牽引ガイドロープを配備したことを特徴とする請求項 5 または 6 に記載の管更生工法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は更生管構造体及び管更生工法に関し、より詳細には、老朽管路を更生する際、地上のバイパス管の配備が不要にできる更生管構造体及び管更生工法に関する。 30

【背景技術】

【0002】

従来は、特許文献 1 に示すような管路補修工法を用いて、下水管、工業用水路及び農業用水路等の老朽管路の更生を行なっていた。多くの更生工法の中でも、樹脂含浸チューブを用いた更生工法は、老朽管内壁に更生管が張り付いた状態で更生管が形成されるため、仕上がり内径が大きく確保され、耐薬品性にも優れるため、広く採用されている。

【0003】

図 1 に示すように、従来の樹脂含浸チューブを用いた管更生工法は、下水管 1 を流れる供用水 19 を完全にストップさせ、老朽管路 2 の管更生区間 18 をドライにして施工する必要がある、中通し止水プラグ 17 を設置し、供用水 19 が、マンホール 5 からポンプ 4 で汲み上げられ、地上バイパス管 3 を通してバイパスさせ、送り先のマンホール 5 に排出していた。この場合、地上バイパス管 3 は、線路や道路がある場合には横切ることができなかった。また、更生材の運搬には限度があり、径が 1000 mm 以上で、長い樹脂含浸チューブの場合は、更生材の重量が 10 トンを越えることがあり、運搬に困難を要した。 40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】 特開平 4-336229 号公報 50

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本発明の目的は、運搬が容易な更生管構造体と、該更生管構造体を用いて地上にバイパス管を設けなくても施工できる管更生工法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明による更生管構造体は、管路の内壁と隙間を有した状態で管路の内部に配置された内面材と、前記管路の内壁と前記内面材との間に配置した複数の樹脂含浸チューブを加圧して硬化させて形成した現場硬化管と、を備えていることを特徴とする。

10

【0007】

前記管路の内壁と前記現場硬化管との間に管状シートが配置されていることを特徴とする請求項1に記載の更生管構造体。

【0008】

前記現場硬化管は、前記管路の内壁の全周にわたって並んだ状態で設けられていることを特徴とする。

【0009】

前記内面材と前記現場硬化管との間に液状の硬化性樹脂が充填されていることを特徴とする。

【0010】

本発明による管更生工法は、管路の内壁と隙間を有した状態で内面材を管路の内部に配置し、前記管路の内壁と前記内面材との間に複数の樹脂含浸チューブを配置した後、前記樹脂含浸チューブを加圧して硬化させて現場硬化管とすることを特徴とする。

20

【0011】

前記内面材は繊維強化プラスチックのセグメントを組み立てることにより前記管路の内部に配置されることを特徴とする。

【0012】

前記内面材には、前記樹脂含浸チューブを反転させるための反転ガイド口を設けていることを特徴とする。

【0013】

前記樹脂含浸チューブの内部に、牽引ガイドロープを配備したことを特徴とする。

30

【発明の効果】

【0014】

本発明による更生管構造体によれば、管路の内壁と隙間を有した状態で管路の内部に内面材を設けたので、管路の内壁と内面材との間に小径の複数の樹脂含浸チューブを配置できる。樹脂含浸チューブは小径のものを使用できるので、軽量で運搬も容易である。

【0015】

管路の内壁と現場硬化管との間に管状シートを配置したので、樹脂含浸チューブだけではなく、老朽管内壁のヒビや割れからの地下水の侵入による硬化不良をより完全に塞ぐことができる。

40

【0016】

樹脂含浸チューブを硬化させた現場硬化管が、管路の内壁の全周にわたって並んだ状態で配置されるので、厚肉で外圧に対し堅固な更生管にできる。

【0017】

内面材と現場硬化管との間に液状の硬化性樹脂を充填したので、隙間が埋まって、堅固な更生管にできる。

【0018】

本発明による管更生工法によれば、管路の内壁と隙間を有した状態で内面材を管路の内部に配置し、管路の内壁と前記内面材との間に複数の樹脂含浸チューブを配置した後、樹脂含浸チューブを加圧して硬化させて現場硬化管としたので、複数の小径の樹脂含浸チュ

50

ープを使用でき、運搬が容易にできる。また、厚肉で外圧に対し堅固な更生管にできる。

【0019】

内面材は繊維強化プラスチックのセグメントを組み立てるので、運搬が容易にできる。セグメントは、短管をいくつかの部材に分けたものであるから、マンホールから管内にも投入が容易である。

【0020】

内面材には、反転ガイド口を設けたので、最終的な形態において、樹脂含浸チューブの両端部分を内面材の反転ガイド口に通し固定しておくことで樹脂含浸チューブを円周方向に整列させ配置することができる。

【0021】

樹脂含浸チューブの内部に、牽引ガイドロープをあらかじめ配備したので、ロープと連結させ牽引することにより樹脂含浸チューブを内面材の反転ガイド口に導き、内面材外周部に1本ずつ整列させ反転挿入することができる。

【図面の簡単な説明】

【0022】

【図1】従来の地上バイパス管の説明図である。

【図2】本発明の実施例で、小径の樹脂含浸チューブの反転挿入の状況を示す図である。

【図3】図2の樹脂含浸チューブの外観を示す略図である。

【図4】図2の樹脂含浸チューブの硬化状況を示す図である。

【図5】繊維強化プラスチックのセグメントの平面図である。

【図6】図5に示すセグメントのA-A断面図である。

【図7】内面材の組み立て斜視図である。

【図8】更生管隙間への硬化性樹脂の充填状況を示す図である。

【図9】完成した更生管の構造を示す断面図である。

【図10】完成した更生管の一部を示す部分断面図である。

【発明を実施するための形態】

【実施例】

【0023】

添付の図2～10を参照して、本発明による更生管構造体及び管更生工法を説明する。

【0024】

〔内面材〕

管路内に設置される内面材26は、本発明の更生管構造体の最内部に配置される部材である。形状は、円形又は非円形の形状で、ほぼ既設老朽管の内面形状と同一の形状である。寸法は、少なくとも既設老朽管と間が15mm以上、口径でいうと30mm以上の隙間を全周に設けるように内面材26の寸法が設定される。内面材26は、円形の場合、プラスチック板をスパイラル状に巻き付けたスパイラル巻き管が使用できる。あるいは、FRPセグメントをボルト・ナットで固定したセグメントライニング管が使用できる。図5と図6に示すように、FRPのセグメント26aの固定には、横方向ボルト・ナット穴9と、長さ方向ボルト・ナット穴10にボルトを通しナットで固定する。図7に示すように、複数のFRPのセグメントを連結して、短管を形成し、さらに長さ方向に短管を連結して長尺な管状の内面材26を形成する。ロープ25は、ロープ連結フック28で長尺に連結される。図7では、反転ガイド口27の間隔は、図8より粗い間隔で描いている。FRP(Fiber Reinforced Plastics)は、ガラス繊維などで強度を高くした繊維強化プラスチックである。

【0025】

〔内面材の設置〕

管内には内面材26を設置する。その場合、供用水19を止める必要はない。供用水19がある場合には、内面材26の内部を流しながら設置する。内面材26を管路内に設置する前に、管路内に管路とほぼ同寸法の管状シート29を配置してもよい。管状シート29は、厚さが1.0～6.0mmのポリエステルフェルトを管状に加工したもので、外表

10

20

30

40

50

面がプラスチックフィルム 23 で覆われた部材を使用する。プラスチックフィルム 23 が内面となるように管路内に反転挿入される。事前に反転しておき、管路内へは引き込み挿入されることもある。この管状シート 29 の設置は、老朽管の耐震性の向上と防水対策を目的に行われる。管状シート 29 の全長に小径のチューブを複数設定し、チューブ内を加圧することにより内面材 26 の位置を制御してもよい。また、管状シート 29 の外部に設けたチューブから、既設老朽管壁と管状シート 29 の隙間に充填材を充填してもよい。

【0026】

〔樹脂含浸チューブ〕

樹脂含浸チューブ 7 は、厚さが 1.0 ～ 6.0 mm の管状樹脂吸着材 24 の外表面をプラスチックフィルム 23 で気密的にコーティングした管状部材である。樹脂含浸チューブ 7 を図 3 に示す。プラスチックフィルム 23 は、ポリエチレン又はポリエチレン／ポリアミド複合フィルムを使用できる。樹脂吸着材は、ポリエステルフェルト又はグラスファイバー複合ポリエステル等が主に使用される。口径は、 $\phi 20 \sim \phi 200$ mm を標準としている。樹脂吸着材には、不飽和ポリエステル・ビニールエステルあるいはエポキシ樹脂等の液状硬化性樹脂 31 が含浸されている。用途によっては、水中硬化型の樹脂としてもよい。このようにして樹脂含浸チューブ 7 が製作され、現地には冷却された状態で運搬される。そして、この樹脂含浸チューブ 7 は、硬化後は現場硬化管 30 (CIPP と称す) となる。

【0027】

〔樹脂含浸チューブの設置〕

樹脂含浸チューブ 7 を加圧容器 (図示せず) に収納し、加圧容器の反転ノズルに一端を折り返し気密的に取り付ける。図 2 に示すように、加圧容器内を水压又は空気圧で加圧し、樹脂含浸チューブ 7 を反転させて配備する。反転圧力は、0.03 ～ 0.3 MPa で反転する。管路内壁と内面材 26 の隙間に順次反転挿入し、図 8 に示すように、管路の全周にわたりハチの巣状に挿入する。図 3 に示すように、樹脂含浸チューブ 7 内には、牽引ガイドロープ 21 を配備してもよい。牽引ガイドロープ 21 は、径が 3.0 ～ 10 mm のプラスチックロープ又はシートベルト状のベルトでもよい。この牽引ガイドロープ 21 の使用目的は、所定の位置に樹脂含浸チューブ 7 を配置させることを目的とする。内面材 26 に樹脂含浸チューブ 7 の反転ガイド口 27 を設けておき、内面材 26 の設置と共に、反転ガイド口 27 にロープ 25 (図 7 参照) を通線しておく。そして、樹脂含浸チューブ 7 内に配備された牽引ガイドロープ 21 と連結させ、樹脂含浸チューブ 7 の反転時に牽引して反転の進行をガイドする。樹脂含浸チューブ 7 の反転をガイドすることにより、管路内壁と内面材 26 の間に複数の樹脂含浸チューブ 7 を整列させ配備することが可能になり、既設老朽管路 2 の壁面と内面材 26 の隙間に全周にわたり整列したハチの巣状の CIPP を形成することができる。

【0028】

〔樹脂含浸チューブの硬化〕

樹脂含浸チューブ 7 は、管路と内面材 26 の間に反転挿入された後、0.03 ～ 3.0 MPa の圧力で加圧する。できるだけ内面材 26 が中心に位置するようにそれぞれ樹脂含浸チューブ 7 の圧力をコントロールする。図 4 に示すように、樹脂含浸チューブ 7 は、温水循環式で加熱され硬化し現場硬化管 30 (CIPP と称す) となる。樹脂含浸チューブ 7 は、1 本ずつ順次硬化してもよく、複数を一度に硬化させてもよい。樹脂含浸チューブ 7 を所定の位置に反転挿入し、その樹脂含浸チューブ 7 を硬化させた後、次の所定の位置に樹脂含浸チューブ 7 を反転挿入し、硬化させる工程を順次行ない、最終的に全周に CIPP を形成する。温水の循環は、図 4 に示すように、温水槽 16、温水ポンプ 15、ボイラー 14、圧力計 8 及びバルブ 13 からなる循環系で行なわれる。ボイラー 14 からの温水は、温水ホース 11 で樹脂含浸チューブ 7 に接続され、樹脂含浸チューブ 7 を出た温水は、戻り温水ホース 12 で温水槽 13 に戻る。

【0029】

〔充填〕

充填材として用いるのは、樹脂含浸チューブ 7 に含浸した同一の硬化性樹脂 3 1 が好ましい。図 8 に示すように、更生管への樹脂充填は、複数の樹脂含浸チューブ 7 の反転挿入部を数カ所空けておき、全周にわたりほぼ C I P P の形成が完了すると、空けておいた反転ガイド口 2 7 を樹脂挿入口 3 2 として充填を行ない、充填が完了した後、その反転ガイド口 2 7 より樹脂含浸チューブ 7 を反転挿入させる。完成品の断面図を図 9 と図 1 0 に示す。

【産業上の利用可能性】

【0 0 3 0】

本発明は、更生管構造体はセグメントからなるので運搬が容易であり、更生管構造体を使用することで地上バイパス管の設置が不要になるので、管更生工法として好適である。

10

【符号の説明】

【0 0 3 1】

- 1 下水管
- 2 老朽管路
- 3 地上バイパス管
- 4 ポンプ
- 5 マンホール
- 7 樹脂含浸チューブ
- 8 圧力計
- 9 横方向ボルト・ナット穴
- 1 0 長さ方向ボルト・ナット穴
- 1 1 温水ホース
- 1 2 戻り温水ホース
- 1 3 バルブ
- 1 4 ボイラー
- 1 5 温水ポンプ
- 1 6 温水槽
- 1 7 中通し止水プラグ
- 1 8 管更生区間
- 1 9 供用水
- 2 1 牽引ガイドロープ
- 2 3 プラスチックフィルム
- 2 4 管状樹脂吸着材
- 2 5 ロープ
- 2 6 セグメント式の内面材
- 2 6 a セグメント
- 2 7 反転ガイド口
- 2 8 ロープ連結フック
- 2 9 管状シート
- 3 0 現場硬化管 (C I P P)
- 3 1 硬化性樹脂
- 3 2 樹脂充填口

20

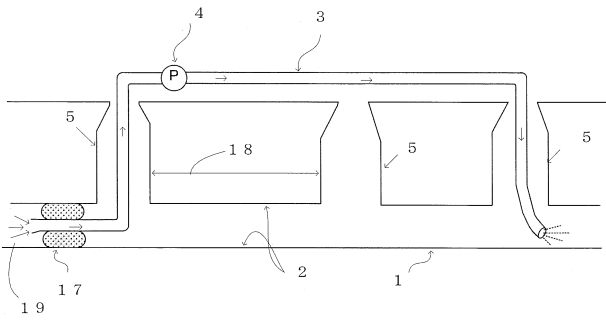
30

40

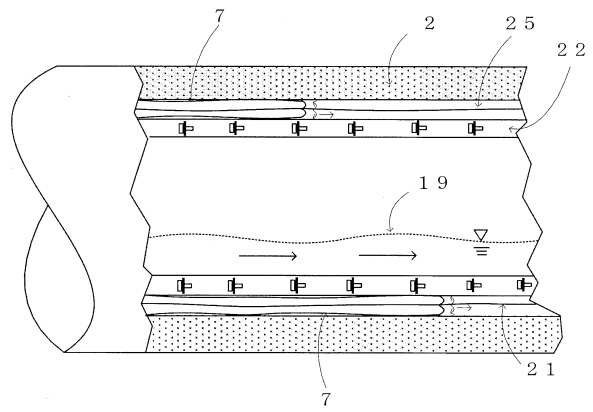
50

【図面】

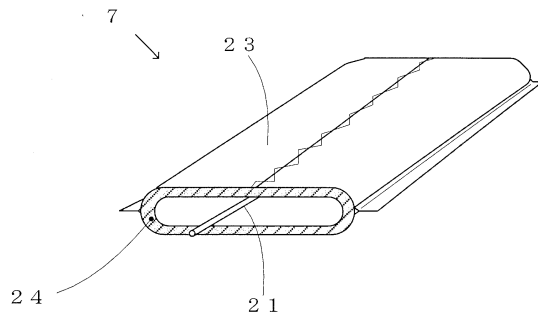
【図 1】



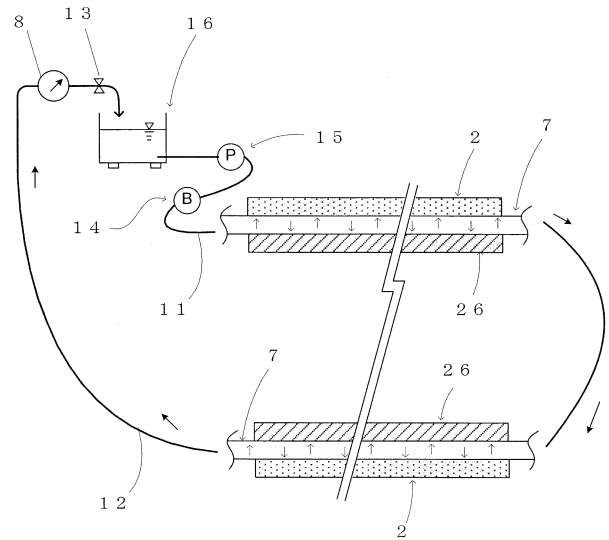
【図 2】



【図 3】



【図 4】



10

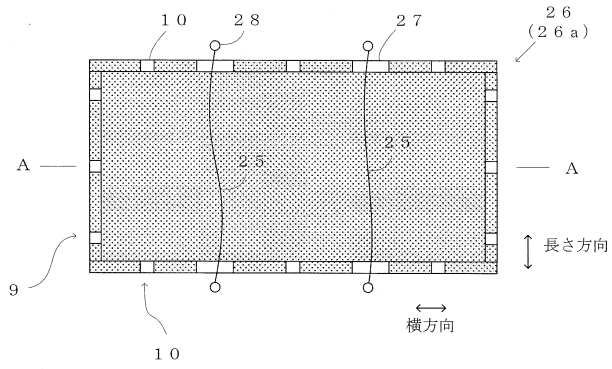
20

30

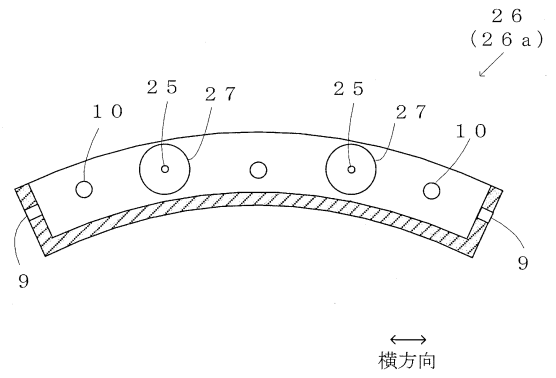
40

50

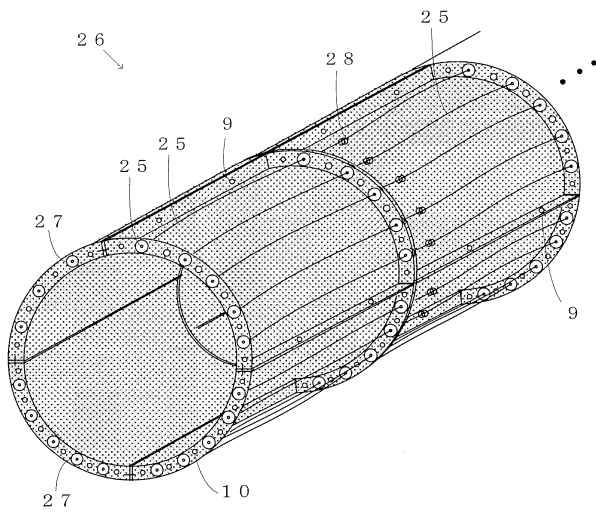
【図 5】



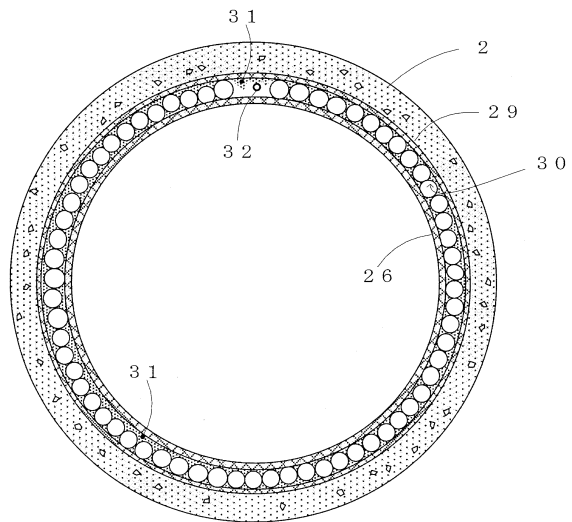
【図 6】



【図 7】



【図 8】



10

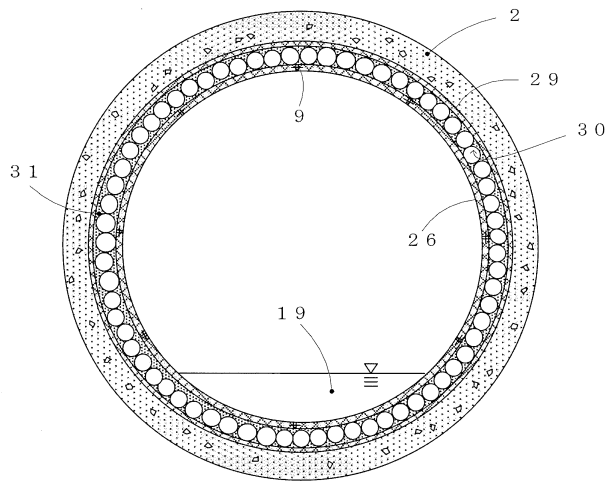
20

30

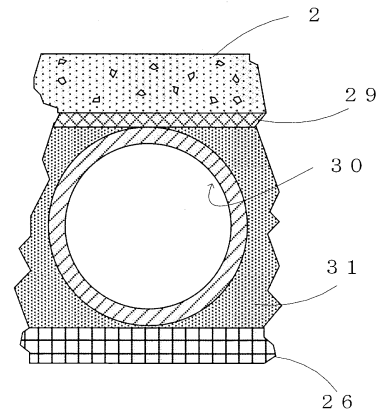
40

50

【図 9】



【図 10】



10

20

30

40

50