

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6426904号  
(P6426904)

(45) 発行日 平成30年11月21日(2018.11.21)

(24) 登録日 平成30年11月2日(2018.11.2)

(51) Int.Cl.		F 1	
<b>B 2 9 C</b>	<b>63/26</b>	<b>(2006.01)</b>	B 2 9 C 63/26
<b>E 0 3 F</b>	<b>3/04</b>	<b>(2006.01)</b>	E 0 3 F 3/04 Z
<b>F 1 6 L</b>	<b>55/16</b>	<b>(2006.01)</b>	F 1 6 L 55/16
<b>F 1 6 L</b>	<b>58/02</b>	<b>(2006.01)</b>	F 1 6 L 58/02

請求項の数 5 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2014-65478 (P2014-65478)	(73) 特許権者	000219358 東亜グラウト工業株式会社 東京都新宿区四谷二丁目10番地3
(22) 出願日	平成26年3月27日(2014.3.27)	(74) 代理人	100100354 弁理士 江藤 聡明
(65) 公開番号	特開2015-186898 (P2015-186898A)	(72) 発明者	大岡 伸吉 東京都新宿区四谷二丁目10番地3 TM Sビル 東亜グラウト工業株式会社内
(43) 公開日	平成27年10月29日(2015.10.29)	(72) 発明者	喜多島 恒 東京都新宿区四谷二丁目10番地3 TM Sビル 東亜グラウト工業株式会社内
審査請求日	平成29年3月8日(2017.3.8)	(72) 発明者	張 満良 東京都新宿区四谷二丁目10番地3 TM Sビル 東亜グラウト工業株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 管路の止水方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

既設管の内側に樹脂製の更生管を設置することにより補修された管路の止水方法であって、

前記更生管の内側から前記更生管の一部の内周面を押圧することにより前記更生管を拡張する更生管拡張工程を含み、

前記更生管拡張工程は、

前記更生管の内周面を周方向ほぼ全域に亘って押圧可能な剛性を有する環状部材を前記更生管内に導入し、該環状部材を拡張させることにより前記更生管の一部の内周面を押圧することにより行い、

前記環状部材は、

剛性を有する板状体を環状に形成してなり、前記板状体の対向する端部には、該端部間を離間させ且つその状態で固定する固定部材が設けられ、

前記更生管拡張工程は、

前記環状部材の外周面が前記更生管の内周面と対向するように前記環状部材を配置し、前記固定部材により前記端部間を離間させることにより前記環状部材の外周面で前記更生管を外方へ押圧することにより行うことを特徴とする止水方法。

【請求項2】

前記更生管拡張工程の前に又は同時に、前記更生管を押圧する箇所を加熱する加熱工程を含むことを特徴とする請求項1に記載の止水方法。

10

20

## 【請求項 3】

前記更生管の一部は、前記既設管及び更生管が接続しているマンホールの近傍箇所であることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の方法。

## 【請求項 4】

前記更生管拡径工程の前に、前記更生管に厚さ方向の貫通孔を形成して、前記既設管と前記更生管との間に前記貫通孔を介して充填剤を注入する充填剤注入工程を含み、

前記充填剤が注入された領域において、前記環状部材により前記更生管を拡径することを特徴とする請求項 1 ~ 3 の何れか 1 項に記載の止水方法。

## 【請求項 5】

既設管の内側に樹脂製の更生管を設置することにより補修された管路の止水方法であって、

前記更生管に厚さ方向の貫通孔を形成し、前記既設管と前記更生管との間に前記貫通孔を介して充填剤を注入する充填剤注入工程と、

前記充填剤が注入された領域において、前記更生管の内周面を周方向ほぼ全域に亘って押圧可能な剛性を有する環状部材により、前記更生管の内側から前記更生管の内周面を押圧することにより前記更生管の一部を周方向ほぼ全域に亘って拡径する更生管拡径工程と、を含むことを特徴とする止水方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、既設管の内側に更生管を設置することにより補修を行った後に生じ得る、地下水や土砂の管路内への流入を阻止するための止水方法に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

下水管等の管路は長年の使用により劣化し、その耐用年数は一般に約 50 年とされているため、耐用年数を越えた下水管は年々増加している。老朽化した下水管は変形や亀裂等が生じており、下水の流下機能が低下するだけでなく、下水管周囲の地下水や土砂が下水管内に流入することによって地中に空洞が生じることから地面陥没の原因にもなっている。また、地中に埋設される下水管は地震等の地盤変動による影響を受けやすいことから、所定の時期に何らかの補修が必要となるのが現状である。

## 【0003】

下水管等の管路の補修方法としては、下水管内に樹脂製の更生管を形成するいわゆるライニングと呼ばれる方法がある（特許文献 1）。ライニングをすることにより下水管の内面が更生管で被覆されるので、地下水や土砂が管路内に流入するのを防止することができる。更生管を形成するためのライニング材としては、熱可塑性樹脂製のライニング材や、光硬化性又は熱硬化性のライニング材が用いられている。

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

## 【0004】

【特許文献 1】特開平 10 - 225990 号公報

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0005】

しかしながら、ライニング材を硬化させて形成される更生管は硬化時に若干の収縮が生じるため、既設管と更生管との間に微小な隙間が生じる場合がある。このような隙間が存在すると、既設管の亀裂や破損箇所等からその隙間に地下水や土砂が流入し、管延在方向に沿って流れ、最終的に管と接続されたマンホール内に流入するため、地中に空洞が形成する原因となる。

## 【0006】

また、更生管は硬化時だけでなく、設置後に長期に亘って経時的に収縮する場合や、経

10

20

30

40

50

年劣化や地盤変動により既設管や更生管に変形が生じる場合があり、これにより既設管と更生管との隙間が更に拡大するという問題もある。さらに、海岸近くに設置された下水道では、海水が管路内に流入して硫化水素等の有害物質を発生させる場合があり、既設管・更生管の腐食が促進する結果を招いている。

【0007】

したがって、本発明の目的は、既設管と更生管との間の隙間を介して地下水や土砂が管路内へ流入するのを防止することができる止水方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記課題を解決するため、請求項1に記載の管路の止水方法は、

既設管の内側に樹脂製の更生管を設置することにより補修された管路の止水方法であって、前記更生管の内側から前記更生管の一部の内周面を押圧することにより前記更生管を拡張する更生管拡張工程を含み、前記更生管拡張工程は、前記更生管の内周面を周方向ほぼ全域に亘って押圧可能な剛性を有する環状部材を前記更生管内に導入し、該環状部材を拡張させることにより前記更生管の一部の内周面を押圧することにより行い、前記環状部材は、剛性を有する板状体を環状に形成してなり、前記板状体の対向する端部には、該端部間を離間させ且つその状態で固定する固定部材が設けられ、前記更生管拡張工程は、前記環状部材の外周面が前記更生管の内周面と対向するように前記環状部材を配置し、前記固定部材により前記端部間を離間させることにより前記環状部材の外周面で前記更生管を外方へ押圧することにより行うことを特徴とする。

10

20

【0009】

この構成によれば、亀裂や破損箇所等を介して地下水や土砂が既設管と更生管との間に流入したとしても、更生管を拡張することにより隙間が塞がれた箇所において、地下水や土砂の流入が堰き止められるので、結果としてそれ以上の地下水や土砂の流入を阻止することが可能となる。また、更生管が拡張された箇所においては、更生管が収縮しようとする力に対して押し広げようとする作用が働くため、更生管の経時的な収縮を防止し、隙間の拡大を防ぐことができる。また、この止水方法によれば、剛性を有する環状部材により機械的に樹脂製の更生管の径を強制的に拡大させることができるので、既設管と更生管との間の隙間を効率的な作業で塞ぐことができる。また、この止水方法によれば、固定部材により板状体の端部間を広げるといった簡易な作業で更生管を拡張することができる。

30

【0014】

請求項2に記載の止水方法は、

前記更生管拡張工程の前に又は同時に、前記更生管を押圧する箇所を加熱する加熱工程を含むことを特徴とする。

【0015】

この構成によれば、事前に更生管を加熱することにより軟化させて拡張し易い状態としておくことで、更生管の拡張する作業が容易になる。また、更生管と既設管との密着性が増すので隙間を確実に塞ぐことが可能となる。

【0016】

請求項3に記載の止水方法は、

前記更生管の一部は、前記既設管及び更生管と接続しているマンホールの近傍箇所であることを特徴とする。

40

【0017】

この構成によれば、既設管拡張後に既設管に新たな亀裂や破損が生じたとしても、結局マンホール近傍の隙間が塞がれた箇所で堰き止められることになるので、結果としてそれ以上の流入を阻止することが可能となる。

【0018】

請求項4に記載の止水方法は、

前記更生管拡張工程の前に、前記更生管に厚さ方向の貫通孔を形成して、前記既設管と前記更生管との間に前記貫通孔を介して充填剤を注入する充填剤注入工程を含み、前記充

50

填剤が注入された領域において、前記環状部材により前記更生管を拡径することを特徴とする。

また、請求項5に記載の止水方法は、

既設管の内側に樹脂製の更生管を設置することにより補修された管路の止水方法であって、前記更生管に厚さ方向の貫通孔を形成し、前記既設管と前記更生管との間に前記貫通孔を介して充填剤を注入する充填剤注入工程と、前記充填剤が注入された領域において、前記更生管の内周面を周方向ほぼ全域に亘って押圧可能な剛性を有する環状部材により、前記更生管の内側から前記更生管の内周面を押圧することにより前記更生管の一部を周方向ほぼ全域に亘って拡径する更生管拡径工程と、を含むことを特徴とする。

【0019】

この構成によれば、既設管や更生管の損傷が激しい場合や隙間が大きい場合に、更生管をただ単に拡径するだけでは隙間を止水性が出るほど小さくすることができない場合であっても、充填剤が隙間に充満させることで、確実に隙間を塞ぐことができる。

【発明の効果】

【0020】

本発明の止水方法によれば、更生管を内側から押し拡げてその径を拡大させることにより、既設管と更生管との間の隙間が塞がれるので、地下水や土砂の流入を遮断することができる。したがって、管路補修後における管路の流水機能低下や地中における空洞形成を防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【0021】

【図1】本発明の止水方法の対象となる管路の例を示す概略図である。

【図2】(A)は環状部材の拡径前の状態を示す斜視図であり、(B)は拡径状態の斜視図である。

【図3】環状部材の拡径作業を示す説明図である。

【図4】環状部材の他の例を示す説明図である。

【図5】更生管を拡径した状態を示す概略断面図である。

【図6】隙間に充填剤を注入した状態を示す概略断面図である。

【図7】充填剤注入後に更生管を拡径した状態を示す概略断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0022】

以下、図面を参照して本発明を詳細に説明する。図1は、本発明の止水方法を行う前の状態の管路を示す一部断面図である。図示のように、マンホール108と接続された既設管100の内側に更生管102が設置されることにより既設管100が補修されている。既設管100と更生管102との間には、更生管102形成時の硬化収縮や形成後の経時的収縮、あるいは更生管102設置後の地盤変動等により、隙間104が生じている。

【0023】

このような隙間104が生じると、既設管100に生じている亀裂106を介して既設管100の外から地下水や土砂が隙間104に流入する。隙間104に流入した地下水や土砂は既設管100の延在方向に向かって流れ、最終的に既設管100と接続しているマンホール108内に流入する。本発明はこの地下水や土砂の流入を阻止するためのものである。なお、本図は要部を強調して示している。

【0024】

図2(A)は本発明の止水方法に用いる環状部材の拡径前の状態を示す斜視図であり、図2(B)は拡径した状態を示す斜視図である。図示のように、環状部材10は、1枚の板状体を環状に曲げることにより形成された環状部12と、環状部12の対向する両端部に設けられた一対の固定部材14-1, 14-2を有する。固定部材14-1, 14-2は略台形状の部材であり、拡径状態においてそれぞれの斜脚部14-1A, 14-2Aが互いに接触対向するように設けられている。

【0025】

10

20

30

40

50

環状部 1 2 の内周面の固定部材 1 4 - 1、1 4 - 2 近傍には、後述する拡径作業で必要となるアングル材形状の拡径治具 1 5 がそれぞれ設けられている。また、環状部 1 2 の外側面の幅方向中央部には周方向に延在するリブ部 1 2 A が設けられている。リブ部 1 2 A は外側に突出させて形成されており、環状部 1 2 を補強する役割を有する。環状部 1 2 の材質としては、ステンレス等の金属等の剛性を有する材料を例示することができる。

【 0 0 2 6 】

図 2 ( A ) に示されているように、更生管 1 0 2 内に導入する前の環状部材 1 0 は、完全な環状ではなく、固定部材 1 4 - 1 が内側、固定部材 1 4 - 2 が外側に重ねられた縮径状態にあり、更生管 1 0 2 ( 図 1 ) 内に難なく導入することができるようになっている。

【 0 0 2 7 】

環状部材 1 0 を用いて図 1 で示した更生管 1 0 2 の一部の内周面を押圧するには、まず、既設管 1 0 0 内に環状部材 1 0 を図 2 ( A ) で示した拡径前の状態で導入し、次いで環状部材 1 0 を図 2 ( B ) の拡径状態とすることにより行う。

【 0 0 2 8 】

環状部材 1 0 の拡径作業を図 3 により説明する。図示のように、アングル材形状の拡径治具 1 5 は、その一方の板部 1 5 a が環状部 1 2 に固定されている。そして、2 つの拡径治具 1 5 の互いに向き合う他方の板部 1 5 b 間に拡径用ジャッキ 5 0 がセットされる。拡径用ジャッキ 5 0 は、拡径治具 1 5 の板部 1 5 a の間に介在される一対の爪部 5 1 と、これらの爪部 5 1 を油圧の供給によって互いに離反する方向に移動させるシリンダ部 5 2 を有している。

【 0 0 2 9 】

この拡径用ジャッキ 5 0 をその近傍位置で油圧供給装置 P を駆動することによって、拡径治具 1 5 を互いに離反する方向に付勢する。これにより、固定部材 1 4 - 1、1 4 - 2 を環状部材 1 0 の周方向に離間する方向に移動させ、固定部材 1 4 - 1、1 4 - 2 の斜脚部 1 4 - 1 A、1 4 - 2 A を互いに対向させて噛み合わせることににより固定する。噛み合わせた後に位置ずれすることがないように、斜脚部 1 4 - 1 A、1 4 - 2 A は段状形状となっている。

【 0 0 3 0 】

以上の作業により、環状部材 1 0 が拡径し、この拡径状態で環状部材 1 0 が固定される。この拡径状態の環状部材 1 0 の外径は更生管 1 0 2 ( 図 1 参照 ) の内径よりも大きくなるように形成される。拡径作業後、拡径治具 1 5 は取り外してもよい。

【 0 0 3 1 】

更生管を拡径する手法はこれに限られず、例えば、上述した拡径治具 1 5 の代わりに、環状部 1 2 の固定部材 1 4 - 1、1 4 - 2 の近傍に孔部をそれぞれ設け、その孔部に上記拡径用ジャッキ 5 0 の爪部 5 1 を入れて拡径作業を行う構成としてもよい。この場合、孔部は周方向に複数設けるとともに、拡径用ジャッキ 5 0 の爪部 5 1 も孔部の数に対応する数設けた構成としてもよい。これにより、環状部 1 2 の特定箇所にも局所的に拡径用ジャッキによる負担がかかることが防止される。

【 0 0 3 2 】

図 4 は更生管の拡径に使用する環状部材の他の例を示す斜視図である。図示のように、この環状部材 6 0 は、図 2 で示した環状部材 1 0 の環状部 1 2 と同じ環状部 6 2 を有し、環状部 6 2 の両端に固定部材 6 4 - 1、6 4 - 2 がそれぞれ設けられている。固定部材 6 4 - 1、6 4 - 2 には、それぞれ 2 つの孔部 6 6 が幅方向に並んで形成されている。

【 0 0 3 3 】

図示されている状態では、固定部材 6 4 - 1 の斜脚部 6 4 - 1 A のうち一方側の端部 ( 右側端部 ) のみと固定部材 6 4 - 2 の斜脚部 6 4 - 2 A のうち他方側の端部 ( 左側端部 ) のみが互いに噛み合わせられており、環状部材 5 0 全体の形状は完全な環状ではなく、若干歪んだ縮径状態にある。

【 0 0 3 4 】

更生管を拡径するには、この縮径状態で環状部材 6 0 を更生管内に導入し、次いで、固

10

20

30

40

50

定部材 64 - 1、64 - 2 を環状部材 62 の幅方向であって互いに近づく方向（矢印方向）に移動させる。これにより、環状部材 60 の径を拡大させ、更生管の内側から更生管を押圧することにより更生管を外側へ押し拡げることにより更生管が拡径される。斜脚部 64 - 1 A、64 - 2 A は鋸刃状となっているので、矢印方向に移動させた後、逆方向に戻ることが防止される。固定部材 64 - 1、64 - 2 の矢印方向への移動は、例えば孔部 66 にジャッキ等を設置して行えばよい。

【0035】

図5は環状部材10により更生管102が内側から押圧された状態を示す概略断面図である。環状部材10を図2(A)の縮径状態で、環状部材10の外周面が更生管102の内周面と対向するように更生管102内に導入・配置した後、環状部材10を上

10

【0036】

隙間104が塞がれることにより、既設管100の亀裂106を介して地下水や土砂が既設管100と更生管102との間に流入したとしても、隙間106が塞がれた箇所において地下水や土砂の流入が堰き止められるので、それ以上の地下水や土砂の流入を阻止することができる。また、環状部材10により更生管102が押し拡げられた状態で維持されることにより、設置後において更生管102が経時的に収縮することを防止することができる。

20

【0037】

なお、図示のように、環状部材10は更生管102内のマンホール108に近い箇所に設置することが適切である。環状部材10の設置後に既設管100に亀裂や破損が生じたとしても、結局マンホール108近傍の環状部材12で隙間が塞がれた箇所で堰き止められることになり、結果としてそれ以上の流入を阻止することができるからである。また、マンホール108から近傍箇所であれば、作業者がマンホール108内から手の届く範囲で作業を行うことが可能である。

【0038】

上述したように本発明において更生管102は樹脂製のものである。樹脂製の更生管としては、例えば、熱可塑性樹脂製の更生管や、光硬化性樹脂組成物や熱硬化性組成物が硬化されて形成された更生管等があるが何れでもよい。このような更生管は、従来から行われているライニング工法により設置された更生管や、既製の所定長さの更生管単位体を複数個連続して導入・連結することにより設置された更生管等である。

30

【0039】

本発明では、更生管拡径工程の前又は同時に、更生管を加熱する加熱工程を行うことも好適である。加熱することにより更生管が軟化して拡径しやすくなるとともに、更生管と既設管との密着性が増し、隙間を確実に塞ぐことができる。

【0040】

加熱はどのような手法を用いてもよい。例えば、ガスバーナー等の加熱装置で拡径箇所を加熱する方法、熱風や熱水を拡径箇所に吹き付ける方法、更生管内にリング状等のヒータを配置し所定時間稼働させて加熱する方法等が挙げられる。加熱工程は、熱により軟化し易い熱可塑性樹脂製の更生管の場合に行うことが有利である。熱可塑性樹脂製の更生管の材質としては、ポリ塩化ビニル、ポリエチレン、ポリプロピレン等が挙げられる。

40

【0041】

図6は、本発明の止水方法において、更生管拡径工程の前に必要に応じて行われる充填剤注入工程を説明するための概略断面図である。図示のように、更生管102の厚さ方向に貫通孔16が複数形成され、その貫通孔16を介して隙間104に充填剤20が注入されている。貫通孔16は環状部材10を設置する箇所に周方向に間隔を開けて複数個形成される。貫通孔16はドリル等を使用して形成したものでよいし、更生管102の劣化

50

等により自然に形成した孔でもよい。

【 0 0 4 2 】

充填剤 2 0 としては、経時的に硬化する材料が好ましく、例えばウレタンやセメントミルクを使用することができる。そして、充填剤 2 0 を注入した後、図 7 に示されているように、上記と同様の環状部材 1 0 を設置して更生管 1 0 2 を拡径する。

【 0 0 4 3 】

このように、環状部材 1 0 を設置する前に隙間 1 0 4 に充填剤 2 0 を注入することにより、隙間 1 0 4 を確実に塞ぐことが可能となる。特に、既設管 1 0 0 や更生管 1 0 2 の損傷が激しい場合や隙間 1 0 4 が大きい場合に、更生管 1 0 2 をただ単に拡径するだけでは、隙間 1 0 4 を止水性が出るほど小さくすることができない場合に有利である。

10

【 0 0 4 4 】

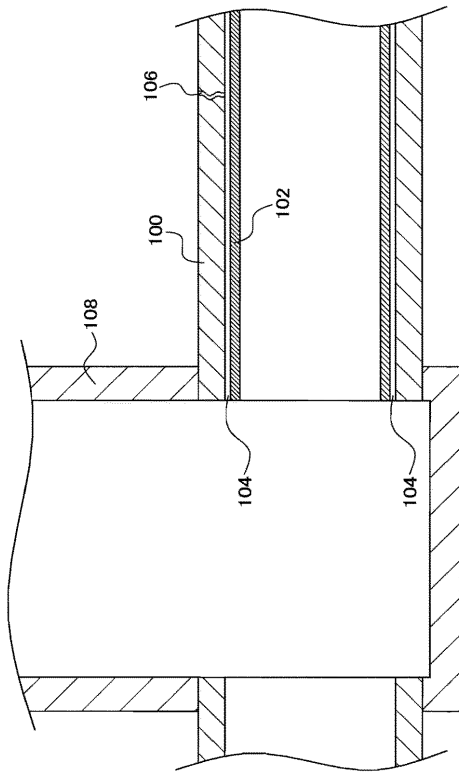
本発明は上記各実施の形態の構成に限定されるものではなく、発明の要旨の範囲内で種々の変形が可能である。本発明では、図 2 や図 4 に示した環状部材 1 0、6 0 を用いて更生管を拡径する例を示したが、本発明では、更生管を拡径することができればどのような手法を用いてもよい。

【 符号の説明 】

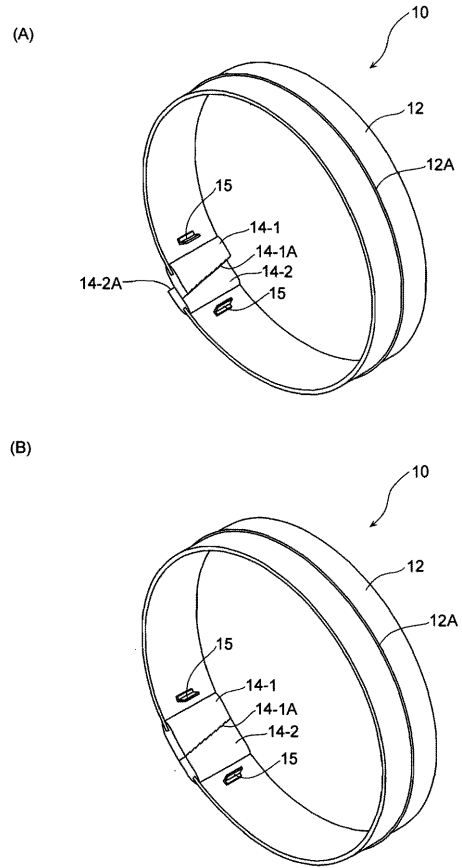
【 0 0 4 5 】

1 0	環状部材	
1 2	環状部	
1 4 - 1、1 4 - 2	固定部材	20
1 5	拡径治具	
1 6	貫通孔	
2 0	充填剤	
6 0	環状部材	
6 2	環状部	
6 4 - 1、6 4 - 2	固定部材	
6 6	孔部	
1 0 0	既設管	
1 0 2	更生管	
1 0 4	隙間	30
1 0 6	亀裂	
1 0 8	マンホール	

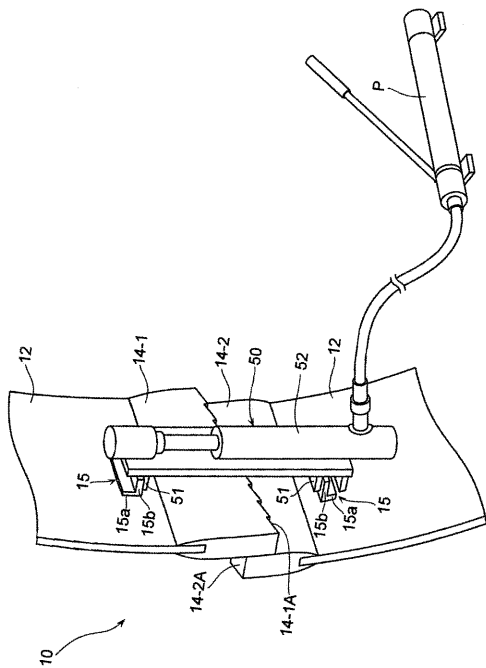
【図1】



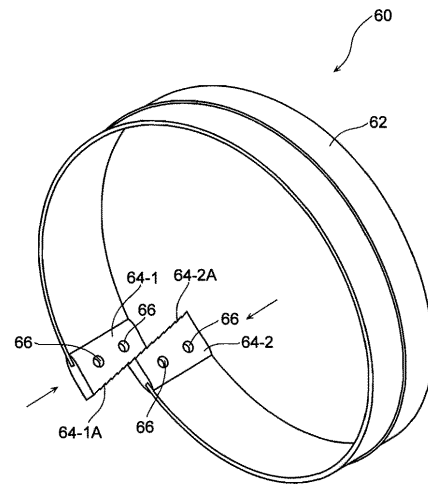
【図2】



【図3】

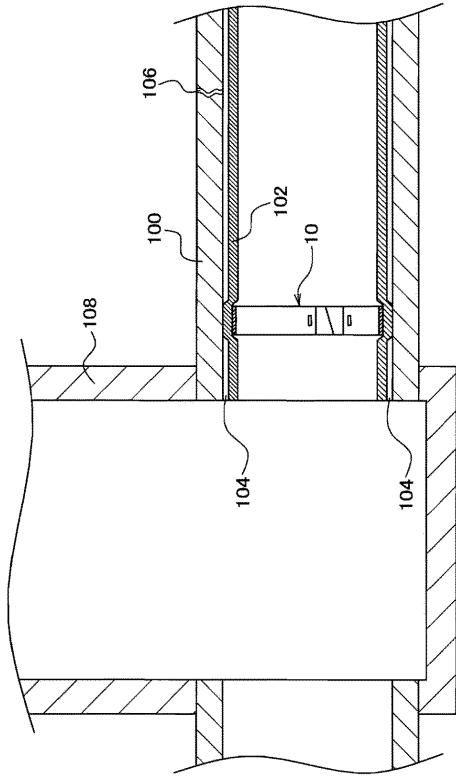


【図4】

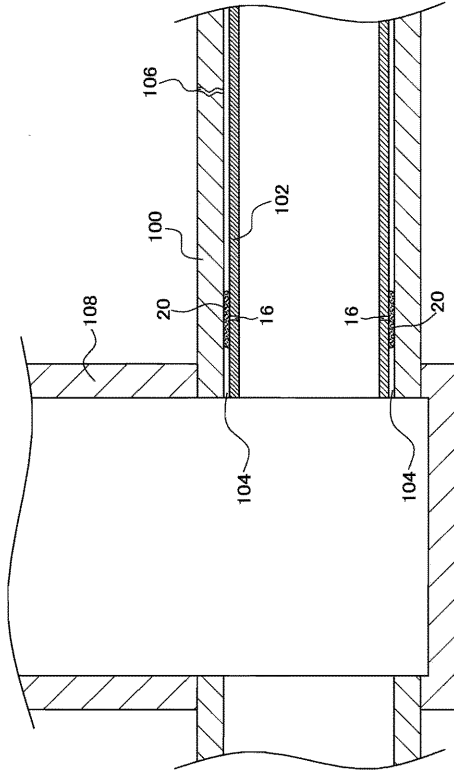




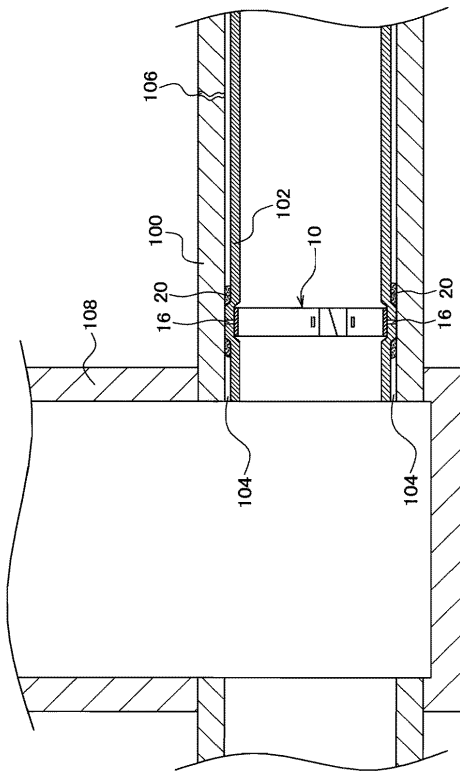
【図5】



【図6】



【図7】



---

フロントページの続き

審査官 山本 雄一

(56)参考文献 米国特許出願公開第2008/0047624 (US, A1)

特開平07-035263 (JP, A)

特開2000-240850 (JP, A)

特開2008-254367 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B29C 63/00 - 63/48

E03F 3/04

F16L 55/16

F16L 58/02