

(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2005-291257

(P2005-291257A)

(43) 公開日 平成17年10月20日(2005.10.20)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

F 1 6 L 1/00

F I

F 1 6 L 1/00

テーマコード (参考)

J

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2004-104024 (P2004-104024)

(22) 出願日 平成16年3月31日 (2004.3.31)

(出願人による申告) 「国等の委託研究の成果に係る特許出願 (平成15年度、経済産業省、地方都市ガス事業天然ガス化促進対策調査 (経年内管対策更新技術開発) 委託研究、産業活力再生特別措置法第30条の適用を受けるもの) 」

(71) 出願人 000002174

積水化学工業株式会社

大阪府大阪市北区西天満2丁目4番4号

(71) 出願人 000220262

東京瓦斯株式会社

東京都港区海岸1丁目5番20号

(71) 出願人 000000284

大阪瓦斯株式会社

大阪府大阪市中央区平野町四丁目1番2号

(71) 出願人 000221834

東邦瓦斯株式会社

愛知県名古屋市熱田区桜田町19番18号

(71) 出願人 000196680

西部瓦斯株式会社

福岡県福岡市博多区千代1丁目17番1号

最終頁に続く

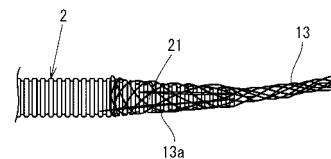
(54) 【発明の名称】 既設配管へのコルゲート管の挿入工法

## (57) 【要約】

【課題】 既設配管とコルゲート管とのクリアランスが少なく、曲がりが多い配管であっても、また、コルゲート管の管径が内外面形状に関係なく、スムーズにコルゲート管を牽引することができる既設配管へのコルゲート管の挿入工法を提供することを目的としている

【解決手段】 線状材を一方が開口した筒状あるいは円錐状に編むことによって形成された把持部を有し、この把持部が伸長されるとその内径が縮径する把持部材を、把持部の開口端以外の部分で前記牽引用線状材に固定し、前記把持部の開口端からコルゲート管の牽引方向の先端部を把持部に挿入したのち、把持部を伸長させて縮径させ、把持部内壁面をコルゲート管の外周面に圧接係止させてコルゲート管を把持部材の把持部で把持した状態で牽引用線状材を牽引することを特徴としている。

【選択図】 図2



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

既設配管の一方の開口端から他方の開口端まで挿通された牽引用線状材に、樹脂製のコルゲート管の先端を既設配管の一方の開口端側で固定したのち、既設配管の他方の開口端側から前記牽引用線状材を牽引する牽引動作と、既設配管の一方の開口端側からコルゲート管を既設配管内に押し込む押し込み動作とを行い、既設配管内にコルゲート管を挿入する既設配管へのコルゲート管の挿入工法において、線状材を一方が開口した筒状あるいは円錐状に編むことによって形成された把持部を有し、この把持部が伸長されるとその内径が縮径する把持部材を、把持部の開口端以外の部分で前記牽引用線状材に固定し、前記把持部の開口端からコルゲート管の牽引方向の先端部を把持部に挿入したのち、把持部を伸長させて縮径させ、把持部内壁面をコルゲート管の外周面に圧接係止させてコルゲート管を把持部材の把持部で把持した状態で牽引用線状材を牽引することを特徴とする既設配管へのコルゲート管の挿入工法。

## 【請求項 2】

コルゲート管の少なくとも把持部によって把持される部分で、コルゲート管より可撓性の大きい芯材をコルゲート管内に配置させた状態でコルゲート管を把持部で把持する請求項 1 に記載の既設配管へのコルゲート管の挿入工法。

## 【請求項 3】

コルゲート管の把持部によって把持される部分の管壁を管軸方向に複数箇所で切断して、複数の短冊状部を形成し、この短冊状部を芯材の縮径部の表面に沿わせた状態で、コルゲート管を把持部で把持する請求項 2 に記載の既設配管へのコルゲート管の挿入工法。

## 【請求項 4】

芯材が密着コイルスプリングである請求項 2 または請求項 3 に記載の既設配管へのコルゲート管の挿入工法。

## 【請求項 5】

芯材が牽引方向に向かって徐々に縮径している請求項 2 ～ 請求項 4 のいずれかに記載のコルゲート管の挿入工法。

## 【請求項 6】

把持状態で把持部の外周面を可撓性を有する保護被膜で被覆する請求項 1 ～ 請求項 5 のいずれかに記載の既設配管へのコルゲート管の挿入工法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、老朽化した既設配管の内部に新たな管路としてコルゲート管を挿入して更新する工法に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

ガスや水道の既設配管が老朽化した場合、地面等を掘削して配管を新しく交換する代わりに、既設配管内に可撓性のあるコルゲート管を挿入し、このコルゲート管を新しい配管として使用する方法が行われている。

## 【0003】

この既設配管へのコルゲート管の挿入工法としては、既設配管の一方の開口端から他方の開口端まで挿通された牽引用の線状材に、樹脂製のコルゲート管の先端を既設配管の一方の開口端側で固定したのち、既設配管の他方の開口端側から前記線状材を牽引する牽引動作と、既設配管の一方の開口端側からコルゲート管を既設配管内に押し込む押し込み動作とを行い、既設配管内にコルゲート管を挿入する工法（たとえば、特許文献 1 参照）が既に提案されている。

また、この工法では、コルゲート管の牽引は、まず、コルゲート管を挿入しようとする既設配管の一端から他端に向かって牽引用ワイヤロープを挿入し、コルゲート管の内壁面に形成された凹溝に牽引治具の凸部を係止させた状態で牽引治具に牽引用ワイヤロープの

一端を固定し、他端から牽引するようにしている。

【 0 0 0 4 】

【特許文献 1】特開2002-188755号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 5 】

しかし、上記のような牽引方法では、コルゲート管の内面の凹凸形状によって治具の形状が大いに制約される。

すなわち、牽引治具は、凸部がコルゲート管の凹溝に入り込む形状とする必要があるが、このとき凸部の大きさが小さい場合には牽引によって牽引治具が容易に抜けてしまう。特に曲がり部などでコルゲート管が伸縮変形をするときに抜けやすい。また、抜けなくてもコルゲート管が拡張しようとするために、コルゲート管の外径が拡大し、摩擦抵抗が増加する恐れがある。

【 0 0 0 6 】

これらを防ぐために、牽引治具とコルゲート管との嵌合長さを長くすれば、曲がり部での通過が困難になる。特に挿入後の配管の圧力損失の増加を小さくするために、コルゲート管の内外径をできるだけ大きくした場合には、牽引治具の内径も大きくなり、場合によっては挿入が不可能になる。

【 0 0 0 7 】

本発明は、上記事情に鑑みて、既設配管とコルゲート管とのクリアランスが少なく、曲がりが多い配管であっても、また、コルゲート管の管径が内外面形状に関係なく、スムーズにコルゲート管を牽引することができる既設配管へのコルゲート管の挿入工法を提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 8 】

上記目的を達成するために、本発明の請求項 1 に記載の既設配管へのコルゲート管の挿入工法（以下、「請求項 1 の挿入工法」と記す）は、既設配管の一方の開口端から他方の開口端まで挿通された牽引用線状材に、樹脂製のコルゲート管の先端を既設配管の一方の開口端側で固定したのち、既設配管の他方の開口端側から前記牽引用線状材を牽引する牽引動作と、既設配管の一方の開口端側からコルゲート管を既設配管内に押し込む押し込み動作とを行い、既設配管内にコルゲート管を挿入する既設配管へのコルゲート管の挿入工法において、線状材を一方が開口した筒状あるいは円錐状に編むことによって形成された把持部を有し、この把持部が伸長されるとその内径が縮径する把持部材を、把持部の開口端以外の部分で前記牽引用線状材に固定し、前記把持部の開口端からコルゲート管の牽引方向の先端部を把持部に挿入したのち、把持部を伸長させて縮径させ、把持部内壁面をコルゲート管の外周面に圧接係止させてコルゲート管を把持部材の把持部で把持した状態で牽引用線状材を牽引することの特徴としている。

【 0 0 0 9 】

本発明の請求項 2 に記載の既設配管へのコルゲート管の挿入工法（以下、「請求項 2 の挿入工法」と記す）は、請求項 1 の挿入工法において、コルゲート管の少なくとも把持部によって把持される部分で、コルゲート管より可撓性の大きい芯材をコルゲート管内に配置させた状態でコルゲート管を把持部で把持することの特徴としている。

芯材は、特に限定されないが、コルゲート管の全長にわたってコルゲート管内に挿入されていることが好ましい。

【 0 0 1 0 】

本発明の請求項 3 に記載の既設配管へのコルゲート管の挿入工法（以下、「請求項 3 の挿入工法」と記す）は、請求項 2 の挿入工法において、コルゲート管の把持部によって把持される部分の管壁を管軸方向に複数箇所で切断して、複数の短冊状部を形成し、この短冊状部を芯材の縮径部の表面に沿わせた状態で、コルゲート管を把持部で把持することの特徴としている。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 1 1 】

本発明の請求項 4 に記載の既設配管へのコルゲート管の挿入工法（以下、「請求項 4 の挿入工法」と記す）は、請求項 2 または請求項 3 の挿入工法において、芯材が密着コイルスプリングであることを特徴としている。

密着コイルスプリングとは、無負荷状態では、コイルを構成するワイヤの各ループの壁面が密着しており、軸方向に圧縮されてもその長さが略変わらず、径方向に力を受けても、少しの力では直径が略変わらないものをいう。

## 【 0 0 1 2 】

本発明の請求項 5 に記載の既設配管へのコルゲート管の挿入工法（以下、「請求項 5 の挿入工法」と記す）は、請求項 2 ～請求項 4 のいずれかの挿入工法において、芯材が牽引方向に向かって徐々に縮径していることを特徴としている。 10

## 【 0 0 1 3 】

本発明の請求項 6 に記載の既設配管へのコルゲート管の挿入工法（以下、「請求項 5 の挿入工法」と記す）は、請求項 1 ～請求項 5 のいずれかの挿入工法において、把持状態で把持部の外周面を可撓性を有する保護被膜で被覆することを特徴としている。

請求項 6 の挿入工法において、保護被膜としては、特に限定されないが、ゴム、エラストマー、ポリ塩化ビニル樹脂、4 フッ化エチレン樹脂など、屈曲部で曲がりやすさを阻害しない材質のものが好ましい。また、形状としては接続部の可撓性を損なわない程度の肉厚で、牽引時にはがれてしまわない程度のものであればよく、テープ状のものを巻き付けたり、円筒状のものをかぶせてもよい。 20

## 【 0 0 1 4 】

本発明において、把持部を構成する線状材および牽引用線状材としては、特に限定されないが、ワイヤ、ワイヤロープ、樹脂製ロープ等が挙げられ、ワイヤロープが好ましい。

本発明の挿入工法に用いられるコルゲート管は、一層のものでも構わないが、断面波形をした蛇腹状の外層管状部と、この外層管状部に内嵌された状態で、外層管状部と同じピッチの断面波形をした蛇腹状の内層管状部とを有し、外層管状部と、内層管状部とが、断面波形の谷部にあたる部分のみで一体化されている合成樹脂製二層コルゲート管を用いることが好ましい。

## 【 発明の効果 】

## 【 0 0 1 5 】

本発明にかかる既設配管へのコルゲート管の挿入工法は、以上のように、線状材が一方が開口した筒状あるいは円錐状に編まれた把持部を有し、この把持部が伸長されるとその内径が縮径する把持部材を、把持部の開口端以外の部分で前記牽引用線状材に固定し、前記把持部の開口端からコルゲート管の牽引方向の先端部を把持部に挿入したのち、把持部を伸長させて縮径させ、把持部内壁面をコルゲート管の外周面に圧接係止させてコルゲート管を把持部材の把持部で把持した状態で牽引用線状材を牽引するようにしたので、牽引時の引っ張り力が増加するほど、把持部材の把持部が伸長状態になって縮径し、把持部材の把持部がコルゲート管外面に圧接係止され、コルゲート管外面への把持力が増大する。したがって、引っ張り力が大きくなっても把持部材がコルゲート管からはずれたりすることがなく、スムーズに牽引動作を行うことができる。 40

## 【 0 0 1 6 】

また、把持部材が線状材を筒状に編むことによって形成されているので、把持部材自体が可撓性を備えている。したがって、コルゲート管の把持部および把持部材は少ない抵抗で既設配管の曲がり部を通過することができる。

## 【 0 0 1 7 】

請求項 2 の挿入工法は、コルゲート管の少なくとも把持部によって把持される部分で、コルゲート管より可撓性の大きい芯材をコルゲート管内に配置させた状態でコルゲート管を把持部で把持するようにしたので、コルゲート管の壁面が、把持部材の把持部と、芯材との間に挟まれて、コルゲート管がよりしっかりと把持部材の把持部によって把持される。しかも、芯材が、コルゲート管より可撓性の大きいので、既設配管の曲がり部に沿って 50

容易に変形し、少ない抵抗で既設配管の曲がり部を通過することができる。

【0018】

請求項3の挿入工法は、コルゲート管の把持部によって把持される部分の管壁を管軸方向に複数箇所で切断して、複数の短冊状部を形成し、この短冊状部を芯材の縮径部の表面に沿わせた状態で、コルゲート管を把持部で把持するようにしたので、コルゲート管の把持部材によって把持される部分の内径と、芯材の外径とに差があっても、コルゲート管の把持部において、コルゲート管と芯材との間に隙間がない状態で把持部材によって把持ができ、よりしっかりとした把持状態が得られる。

【0019】

請求項4の挿入工法は、芯材が密着コイルスプリングであるので、無負荷状態では、コイルを構成するワイヤの各ループの壁面が密着しており、軸方向に圧縮されてもその長さが略変わらず、径方向に力を受けても、少しの力では直径が略変わらない。したがって、この密着コイルスプリングをコルゲート管の全長にわたって挿入しておく、押し込み動作時に、密着コイルスプリングがコルゲート管の圧縮方向の変形および半径方向の変形を抑えることができる。

【0020】

請求項5の挿入工法は、芯材が牽引方向に向かって徐々に縮径しているので、コルゲート管をこの縮径部に沿うように変形させれば、曲がり部や既設管路とのクリアランスが小さい場合でも、牽引の抵抗を減少することができる。

【0021】

請求項6の挿入工法は、把持状態で把持部の外周面を可撓性を有する保護被膜で被覆するようにしたので、既設管との摩擦抵抗を低下させることができる。また、コルゲート管の端部に短冊状部分を形成した場合、把持部の網目から短冊状部分が飛び出ることも防止できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0022】

以下に、本発明を、その実施の形態をあらわす図面を参照しつつ詳しく説明する。

図1～図3は、本発明にかかる既設配管へのコルゲート管の挿入工法の1つの実施の形態を工程順にあらわしている。

【0023】

この挿入工法は、図1に示すように、まず、一端が徐々に縮径している縮径部11aを備える芯材としての密着コイルスプリング11をワイヤロープ12を内部に挿入した状態でコルゲート管2の内部に挿入する。

また、ワイヤロープ12の縮径部11a側から延出した部分に把持部材13を固定しておく。

【0024】

把持部材13は、図1に示すように、細いワイヤロープが円錐状に編まれて形成され、円錐の底面側が開口した把持部13aを有し、把持部13aが円錐の中心軸方向に伸長されると縮径して、コルゲート管2の周壁に密着してコルゲート管2の外壁をしっかりと把持するようになっていて、把持部13aの円錐の頂部で、ワイヤロープ12に固定される。

つぎに、図2に示すように、コルゲート管2の先端部をカッター等によって放射状に管軸方向に4箇所以上で切断して複数の把短冊状部分21を形成する。

【0025】

そして、図2および図3に示すように、把短冊状部分21をコルゲート管2の中心軸方向を撓ませて、密着コイルスプリング11の縮径部11aの外面に沿わせたのち、把持部材13の把持部13aの開口を拡げて、コルゲート管2の外側から被せたのち、把持部13aを円錐の中心軸方向に伸長させて、開口部を縮径させ、把持部13aによって、コルゲート管2の把短冊状部分21を密着コイルスプリング11の縮径部11aとの間でしっかりと挟み込み、把持状態にする。

10

20

30

40

50

続いて、図 4 に示すように、保護被膜となる塩化ビニル樹脂粘着テープ 3 を把持部 1 3 a の上から螺旋状に巻き付けたのち、塩化ビニル樹脂粘着テープ 3 の上からグリスを塗布する。

【 0 0 2 6 】

なお、図 3 に示すように、コルゲート管 2 の他端とコイルスプリング 1 1 とを、コイルスプリング 1 1 の他端とワイヤロープ 1 2 とを、それぞれ固定部材 1 4、1 5 によって固定しておくことが好ましい。

このようにして、コルゲート管 2 に把持部材 1 3 を装着したのち、図示していないが、まず、先導系の先端に落下傘状の風圧受け具を取り付け、風圧受け具を既設配管の一端に挿入したのち、コンプレッサ等で圧縮空気を既設配管の一端から他端に向けて送り、風圧受け具を圧縮空気によって既設配管の他端に送ることによって、先導系を既設配管内に通す。

【 0 0 2 7 】

そして、先導系の一端に牽引用ワイヤロープを取り付け、先導系の他端を引っ張り、既設配管に牽引用ワイヤロープを通す。

つぎに、既設配管の一方の端部からでた牽引用ワイヤロープの一端を、縮径部 1 1 a から延出したワイヤロープ 1 2 の先端に固定し、図 5 に示すように、既設配管 P の一端から作業者 A がコルゲート管 2 を既設配管 P 内に送り込む動作をしたのち、既設配管 P の他端から作業者 B が牽引用ワイヤロープ R を牽引する動作を行うという作業を繰り返し、コルゲート管 2 を既設配管 P に挿入する。

【 0 0 2 8 】

そして、既設配管 P の他端からコルゲート管 2 の先端部がある程度突出すれば、塩化ビニル樹脂粘着テープ 3 を取り除き、把持部材 1 3 を取り外し、必要に応じて、コルゲート管 2 の他端とコイルスプリング 1 1 との固定を解除したのち、ワイヤロープ 1 2 を持って、牽引側から密着コイルスプリング 1 1 を引っ張り、コルゲート管 2 の内部から引き出すようになっている。

【 0 0 2 9 】

本発明にかかる既設配管へのコルゲート管の挿入工法は、上記の実施の形態に限定されない。たとえば、上記の実施の形態では、芯材となる密着コイルスプリングがコルゲート管の全長にわたってコルゲート管内に挿入されていたが、芯材は、把持部材の把持部で把持される部分のみ、コルゲート管内に挿入されていても構わない。

【実施例 1】

【 0 0 3 0 】

図 1 に示すような把持部材 1 3 をコルゲート管 2 の先端を把持部 1 3 a で把持するように装着するとともに、把持部材の先端に牽引用ワイヤロープを接続して、牽引用ワイヤロープ R を牽引する牽引動作と、コルゲート管 2 を押し込む押し込み動作とを繰り返し、25Aの鋼管製配管内にコルゲート管 2 を挿入したところ、エルボが 5 個ある配管であっても、問題なくコルゲート管 2 を挿入することができた。

【実施例 2】

【 0 0 3 1 】

コルゲート管の先端を 4 カ所切り、把短冊状部分 2 1 を形成するとともに、図 3 および図 4 に示すように密着コイルスプリング 1 1 の縮径部 1 1 a に短冊状部分を沿わせた状態で把持部材 1 3 の把持部 1 3 a で把短冊状部分 2 1 を把持した状態で、上記実施例 1 と同様にして、25Aの鋼管製配管内にコルゲート管 2 を挿入したところ、エルボ 4 個とベンド 4 個を含む配管に挿通することができたが、把短冊状部分 2 1 の一部が、把持部 1 3 a の網目部分から飛び出していた。

【実施例 3】

【 0 0 3 2 】

実施例 2 のようにして把持部材 1 3 の把持部 1 3 a で把短冊状部分 2 1 を把持したのち、図 5 に示すように、塩化ビニル樹脂粘着テープ 3 を把持部 1 3 a の上から螺旋状に巻き

10

20

30

40

50

付けたのち、塩化ビニル樹脂粘着テープ 3 の上からグリスを塗布した状態で、上記実施例 2 と同様にして、25A の鋼管製配管内にコルゲート管 2 を挿入したところ、エルボ 4 個とベンド 4 個を含む配管に挿通することができた。

また、挿入後、把持部付近の外観を調べたが、先端の塩化ビニル樹脂粘着テープ 3 にはこすれによる傷があるが、把持部材 1 3 およびコルゲート管 2 には損傷がなかった。また引き込み荷重も減少していた。

【図面の簡単な説明】

【0033】

【図 1】本発明にかかる既設配管へのコルゲート管の挿入工法の 1 つの実施の形態を工程順にあらわす図であって、コルゲート管に密着コイルスプリングを挿入した状態の斜視図である。 10

【図 2】コルゲート管の先端部に把持部材を装着した状態の斜視図である。

【図 3】コルゲート管の先端部に把持部材を装着した状態の断面図である。

【図 4】保護被膜としての塩化ビニル樹脂粘着テープを把持部の上から螺旋状に巻き付けた状態をあらわす斜視図である。

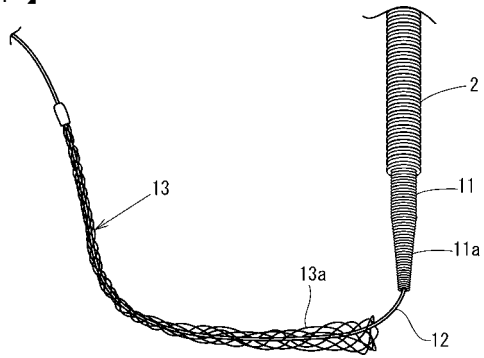
【図 5】本発明にかかる既設配管へのコルゲート管の挿入工法の押し込み動作と牽引動作とを説明する模式図である。

【符号の説明】

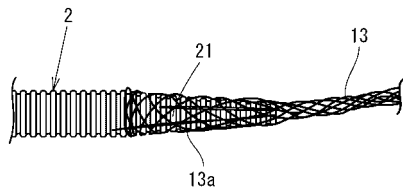
【0034】

- P 既設配管
- R 牽引用ワイヤロープ（牽引用線状材）
- 2 コルゲート管
- 2 1 短冊状部分
- 3 塩化ビニル樹脂粘着テープ（保護被膜）
- 1 1 密着コイルスプリング（芯材）
- 1 1 a 縮径部
- 1 3 把持部材
- 1 3 a 把持部

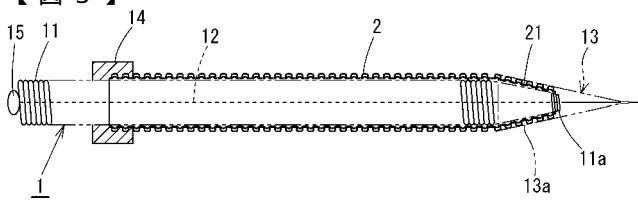
【図 1】



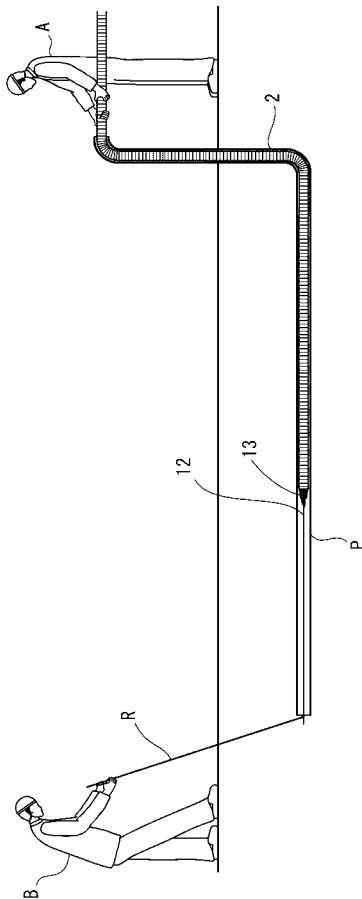
【図 2】



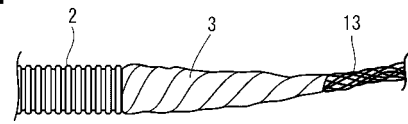
【図 3】



【図 5】



【図 4】





---

フロントページの続き

- (74)代理人 100076406  
弁理士 杉本 勝徳
- (72)発明者 伊藤 良輔  
京都市南区上鳥羽上調子町 2 - 2 積水化学工業株式会社内
- (72)発明者 水川 賢司  
京都市南区上鳥羽上調子町 2 - 2 積水化学工業株式会社内
- (72)発明者 八木 秀一  
横浜市鶴見区末広町 1 - 7 - 7 東京瓦斯株式会社内
- (72)発明者 樋口 裕思  
大阪市此花区西島 5 - 1 1 - 6 1 大阪瓦斯株式会社内
- (72)発明者 高坂 政道  
名古屋市熱田区桜田町 1 9 - 1 8 東邦ガス株式会社内
- (72)発明者 豊田 康弘  
福岡市西区今宿青木 4 2 1 - 4 西部ガス株式会社内