

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4398037号
(P4398037)

(45) 発行日 平成22年1月13日 (2010. 1. 13)

(24) 登録日 平成21年10月30日 (2009. 10. 30)

(51) Int. Cl.	F 1
F 1 6 L 55/00 (2006.01)	F 1 6 L 55/00 C
F 1 6 L 58/00 (2006.01)	F 1 6 L 58/00

請求項の数 3 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2000-6172 (P2000-6172)	(73) 特許権者	399130348
(22) 出願日	平成12年1月11日 (2000. 1. 11)		株式会社水研
(65) 公開番号	特開2001-193893 (P2001-193893A)		滋賀県蒲生郡日野町大字北脇206番地の7
(43) 公開日	平成13年7月17日 (2001. 7. 17)	(73) 特許権者	000140502
審査請求日	平成19年1月10日 (2007. 1. 10)		株式会社岡本
			岐阜県岐阜市暇町5番地
		(74) 代理人	100102060
			弁理士 山村 喜信
		(72) 発明者	佐藤 敏之
			滋賀県蒲生郡日野町大字北脇206番地の7 株式会社水研内
		審査官	中田 誠二郎

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】防錆具挿入装置および不断水工法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

既設管の周方向に概ね 180°ないし180°よりも若干小さな角度の範囲にわたって切欠された円形ないし溝形の開孔を閉封する不断水工事用の防錆具を挿入する防錆具挿入装置であって、

該防錆具は前記開孔に対応する形状を持ち、かつ、前記既設管内の水の流れを止めることのないものであって、

前記開孔の切削された面に略全周にわたって圧接するエラストマーからなる圧接部と、該圧接部に一体で前記開孔に作用する水圧に抗する剛性を持つ剛体部とを備え、

前記防錆具挿入装置は、前記開孔から前記既設管内に侵入することで前記既設管内の水の流れを止める仕切弁体と、

前記防錆具および前記仕切弁体を収容すると共に、前記既設管の周方向に複数個に分割された密閉ケースとを更に備え、

前記防錆具と前記仕切弁体とが既設管の周方向に離れた位置に配設されている防錆具挿入装置。

【請求項2】

既設管の周方向に概ね 180°ないし180°よりも若干小さな角度の範囲にわたって切欠された円形ないし溝形の開孔を閉封する不断水工事用の防錆具を挿入する防錆具挿入装置であって、

該防錆具は前記開孔に対応する形状を持ち、かつ、前記既設管内の水の流れを止めるこ

10

20

とのないものであって、

前記開孔の切削された面に略全周にわたって圧接するエラストマーからなる圧接部と、該圧接部に一体で前記開孔に作用する水圧に抗する剛性を持つ剛体部とを備え、

前記防錆具挿入装置は、前記開孔から前記既設管内に侵入することで前記既設管内の水の流れを止める仕切弁体と、

前記防錆具および前記仕切弁体を収容すると共に、前記既設管の周方向に複数個に分割された密閉ケースとを更に備え、

前記防錆具と前記仕切弁体とが既設管の管軸方向に離れて設けられている防錆具挿入装置。

【請求項 3】

既設管の一部を、該既設管の周方向に複数個に分割された密閉ケースによって気密状態で囲繞する囲繞工程と、

前記密閉ケース内において、既設管の周方向に概ね 180°ないし180°よりも若干小さな角度の範囲にわたって円形ないし溝形の開孔を形成する孔形成工程と、

前記開孔から前記既設管内に仕切弁体を侵入させて、該仕切弁体により前記既設管内の水の流れを止める止水工程と、

前記仕切弁体を前記開孔から取り出す取出工程と、

前記開孔の切削された面に略全周にわたって接触するエラストマーからなる圧接部と、該圧接部に一体で前記開孔に作用する水圧に抗する剛性を持つ剛体部とを備えた防錆具を前記開孔に嵌め込む閉封工程と、

前記取出工程の後、前記閉封工程の前に、前記密閉ケースを移動させて、前記開孔に対応する位置に前記防錆具を移動させる移動工程とを備えた不断水工法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明のバックグラウンド】

発明の分野：

本発明は、既設管に不断水で施工した円形ないし溝形の開孔の防錆処理に関するものである。

【0002】

従来の技術：

従来より、既設管に不断水下において開孔を形成し、該開孔から仕切弁体を挿入し、管路内の水の流れを遮断可能にする不断水バルブ挿入工法は周知である（U.S.P.3,948,282,U.S.P.4,516,598）。

かかる工法では、バルブ挿入後に仕切弁体で水の流れを遮断し、目的とする配管変更などの作業を行うと、当該仕切弁体が不要になるので、当該仕切弁体を撤去（除去）する場合がある。かかる場合、前記開孔は穿孔ないし切削して形成したものであるため、防錆処理ができていない。

【0003】

25mm以下の給水工事では、かかる開孔に銅製の中空ブッシュをかしめて挿入する防錆処理を行っている。しかし、かかる防錆処理ではブッシュを押し拡げてかしめる工程が必要になるので配水工事（φ50以上）のような口径の大きい場合には適用できない。また、前記開孔を閉封しないので、工法が複雑になる。

【0004】

したがって、本発明の目的は、配水工事（φ50以上）に適用し得ると共に、開孔を閉封し得る防錆処理具や方法を提供することである。

【0005】

【発明の概要】

前記目的を達成するために、本発明の防錆具は、既設管の周方向に概ね 180°ないし180°よりも若干小さな角度の範囲にわたる円形ないし溝形の開孔を閉封する不断水工事用の防錆具である。該防錆具は前記開孔に対応する形状を持ち、かつ、前記既設管内の水の流

10

20

30

40

50

れを止めることのない（弁体ではない）ものである。前記防錆具は、前記開孔の切削された面に略全周にわたって圧接するエラストマーからなる圧接部と、該圧接部に一体で前記開孔に作用する水圧に抗する剛性を持つ剛体部とを備えている。

なお、円形の開孔は周知のホールソーにより形成することができる。また、溝形の開孔はエンドミルやフライスにより形成することができる。

本発明において、「剛体部」は、一般に、ダクタイル鋳鉄、スチール、ステンレスなどの金属で形成される。

【0006】

かかる防錆具は、以下の仕切弁体と共に密閉ケースに収容して防錆具挿入装置を構成することができる。

10

ここに、前記仕切弁体は、前記開孔から前記既設管内に侵入することで、前記既設管内の水の流れを止める。一方、前記密閉ケースは、前記防錆具および前記仕切弁体を収容すると共に、前記既設管の周方向に複数個に分割されている。

【0007】

一方、本発明の不断水工法は、前記防錆具挿入装置等を用いて、以下に説明する圍繞工程、孔形成工程、止水工程、取出工程および閉封工程とを有する。

前記圍繞工程では、既設管の一部を、該既設管の周方向に複数個に分割された密閉ケースによって気密状態で圍繞する。

前記孔形成工程では、前記密閉ケース内において、既設管の周方向に概ね 180°ないし 180°よりも若干小さな角度の範囲にわたって円形ないし溝形の開孔を形成する。

20

前記止水工程では、前記開孔から前記既設管内に仕切弁体を侵入させて、該仕切弁体により前記既設管内の水の流れを止める。

前記取出工程では、前記仕切弁体を前記開孔から取り出す。

前記閉封工程では、前記開孔の切削された（金属）面に略全周にわたって接触するエラストマーからなる圧接部と、該圧接部に一体で前記開孔に作用する水圧に抗する剛性を持つ剛体部とを備えた防錆具を前記開孔に嵌め込む。

【0008】

かかる不断水工法によって、本発明の配管構造が得られる。

すなわち、本発明の配管構造は、既設管の周方向に概ね 180°ないし 180°よりも若干小さな角度の範囲にわたって切欠かれて形成された開孔を側面に有する既設管と、前記開孔に対応する形状を持ち、かつ、前記既設管内の水の流れを止めることのない防錆具とを備えている。前記防錆具は、前記開孔の切削された面に略全周にわたって圧接するエラストマーからなる圧接部と、該圧接部に一体で前記開孔に作用する水圧に抗する剛性を持つ剛体部とを備えている。

30

なお、前記防錆具は密閉ケースで収容したまま密閉ケース内で固定しておいてもよいが、バンドで既設管に固定して前記密閉ケースを取り外してもよい。

【0009】

なお、本発明において、「エラストマー」としては、ゴムの他にゲル、未架橋の樹脂または樹脂スポンジなどを採用することができる。

【0010】

40

【発明の効果】

本発明によれば、銅製のブッシュを押し拡げる必要がないから、口径の大きい配水工事にも適用することができる。また、防錆具には開孔を閉封する剛体部を備えているので、閉封後の板フランジの取付などが容易になる。

【0011】

【実施例の説明】

以下、本発明の実施例を図面にしたがって説明する。

図1ないし図7は第1実施例を示す。

防錆具挿入装置 10

図1および図2に示すように、防錆具挿入装置 10 は、密閉ケース 2、仕切弁体 8A、弁

50

棒 8 C、防錆具 7 および防錆具挿入用ボルト 7 A を有している。前記密閉ケース 2 は、前記仕切弁体 8 A および防錆具 7 を収容すると共に、周方向 R に 2 分割された第 1 および第 2 分割ケース 2 1, 2 2 を備えている。弁蓋 2 3 は、第 1 および第 2 分割ケース 2 1, 2 2 と共に前記密閉ケース 2 を構成する。前記弁棒 8 C および防錆具挿入用ボルト 7 A は前記仕切弁体 8 A および防錆具 7 を既設管 1 の管径方向 C にスライドさせる。

前記第 1 分割ケース 2 1 と第 2 分割ケース 2 2 との間や、図 2 に示す密閉ケース 2 と既設管 1 との間は、ゴムパッキン 1 4 でシールされている。また、前記弁蓋 2 3 と第 2 分割ケース 2 2 との間はゴムリング 1 5 でシールされている。なお、前記密閉ケース 2 の両端部には、ゴムリング 1 6 (図 5) が押し込まれるパッキン挿入部 2 6 が設けてある。

【0012】

前記第 1 分割ケース 2 1 には、既設管 1 の管径方向 C の外方に向って分岐状に突出して防錆具 7 を収容する防錆具収容部 2 1 0 が形成されている。前記防錆具収容部 2 1 0 には、図 1 に示すように、既設管 1 の管径方向 C の外方に向って分岐状に突出した、ボルト挿入部 2 1 1 と一対の固定ネジ挿入部 2 1 3, 2 1 3 とが形成されている。前記ボルト挿入部 2 1 1 には、前記防錆具挿入用ボルト 7 A が螺合している。また、前記ボルト挿入部 2 1 1 は外周面にキャップ 6 5 (図 7) が螺合する雄ネジ部 2 1 2 を有している。前記固定ネジ挿入部 2 1 3, 2 1 3 は、前記防錆具収容部 2 1 0 内の防錆具 7 の両端部に近接した位置において既設管 1 の概ね中心に向って形成されている。前記固定ネジ挿入部 2 1 3, 2 1 3 には、固定ネジ 6 1 が螺合している。ボルト挿入部 2 1 1 と一対の固定ネジ挿入部 2 1 3, 2 1 3 には、それぞれ、防錆具挿入用ボルト 7 A および固定ネジ 6 1 がねじ込まれた際に、前記各挿入部 2 1 1, 2 1 3 と、防錆具挿入用ボルト 7 A および固定ネジ 6 1 との間をシールするゴムリング 1 7 が固着されている。

【0013】

前記第 2 分割ケース 2 2 には、既設管 1 の管径方向 C の外方に向って分岐状に突出する第 1 分岐状部 2 2 1 と第 2 分岐状部 2 2 2 とが形成されている。前記第 2 分岐状部 2 2 2 は、前記第 1 分岐状部 2 2 1 から分岐するように前記第 1 分岐状部 2 2 1 に対して斜めに形成されている。

【0014】

前記第 1 分岐状部 2 2 1 には、前記弁蓋 2 3 が組立ボルト 6 2 によって締結されている。前記第 1 分岐状部 2 2 1 および弁蓋 2 3 は、開弁時に仕切弁体 8 A を収容する。前記第 2 分岐状部 2 2 2 は、既設管 1 の中心に向って開口しており、該第 2 分岐状部 2 2 2 に装着されるミリング状の切削工具 4 が前記第 1 分岐状部 2 2 1 を貫通する。前記第 2 分岐状部 2 2 2 には、作業用仕切弁 7 0 を介して切削装置 3 のアタッチメント 3 4 が固定されている。前記第 2 分岐状部 2 2 2 と前記作業用仕切弁 7 0 との間や、前記作業用仕切弁 7 0 とアタッチメント 3 4 との間は、図示しないゴムリングによってシールされている。前記第 2 分岐状部 2 2 2 は、内側に図 4 のプラグ 6 0 をねじ込むための雌ネジ部 2 2 a を有している。

【0015】

仕切弁体 8 A

仕切弁体 8 A は、弁棒 8 C を正逆方向に回転させることにより、第 2 分割ケース 2 2 内において既設管 1 の管径方向 C にスライドする。仕切弁体 8 A には、ゴムパッキン 8 d が装着されている。該ゴムパッキン 8 d は、仕切弁体 8 A が開孔 1 2 C から既設管 1 内に侵入すると、開孔 1 2 C を閉塞すると共に、既設管 1 の内周面 1 b に圧接して、既設管 1 内の水の流れを止める。なお、弁棒 8 C には周知のコマ 1 4 0 が螺合している。

【0016】

防錆具 7

図 1 および図 2 に示すように、防錆具 7 は前記仕切弁体 8 A とは既設管 1 の周方向 R に約 180 ° 離れた位置に配設されている。防錆具 7 は、切削工具 4 により既設管 1 の周方向 R に形成される概ね 180 ° ないし 180 ° よりも若干小さな角度の範囲にわたる長円形の開孔 1 2 C に対応する形状を有している。すなわち、前記防錆具 7 は、既設管 1 に沿う半円環

状に湾曲した形状に形成されており、かつ、既設管 1 に押し込まれた後、既設管 1 内の水の流れを止めることのない形状を有している。前記防錆具 7 は、エラストマーからなる圧接部 7 1 と、芯材部（剛体部） 7 2 とを備えている。前記圧接部 7 1 は、開孔 1 2 C の切削された面に略全周にわたって圧接する。前記芯材部 7 2 は、開孔 1 2 C に作用する水圧に抗する剛性を持ち、圧接部 7 1 が一体に焼付けられている。また、前記芯材部 7 2 は、防錆具挿入用ボルト 7 A の先端に一体に形成された押込部 7 B が係合する係合部 7 3 を有している。さらに、図 2 に示すように、前記芯材部 7 2 は既設管 1 内への侵入部分以外の部分の幅が開孔 1 2 C よりも若干大きく形成されてなる。

【0017】

切削装置 3

図 1 において、第 2 分岐状部 2 2 2 には、作業用仕切弁 7 0 を介して切削装置 3 が取り付けられている。該切削装置 3 は、前記開孔 1 2 C（図 2）を形成するためのもので、ミリング状の切削工具 4 を備えている。前記切削工具 4 は切削装置 3 のカッタ軸 3 2 の先端部に固定されている。前記カッタ軸 3 2 は、図示しないモータなどの原動機に連結されており、原動機の動力で回転される。したがって、切削工具 4 は、原動機の動力でカッタ軸 3 2 のまわりに回転する。

なお、本切削装置 3 は、切削工具 4 がエンドミル状である他は、周知の穿孔機と同様の構造のものをを用いることができる。

【0018】

つぎに、工法について説明する。

囲繞工程

まず、図 1 の既設管 1 内に液体（水）が流れている状態で、密閉ケース 2 を既設管 1 の切削位置に取り付けると共に、図示しない組立ボルトにより、防錆具 7 を収容した第 1 分割ケース 2 1 と第 2 分割ケース 2 2 とを組み立てる。この後、切削装置 3 を第 2 分岐状部 2 2 2 に取り付ける。こうして、図 1 のように、密閉ケース 2 が既設管 1 の一部を気密状態で囲繞する。

【0019】

孔形成工程

前記組立工程の後、作業者は切削装置 3 を操作して、図示しない原動機を駆動させると、切削工具 4 がカッタ軸 3 2 と共に回転し、既設管 1 を切削する切削運動を開始する。該切削運動を行っている状態で、作業者が切削装置 3 を操作して、切削工具 4 を切込方向 C 1 に向って送ると、やがて、図 1 の二点鎖線および図 3（a）に示すように、切削工具 4 の先端面 4 0 が既設管 1 の管壁 1 a の一部を貫通する位置まで進む。こうして、切削工具 4 による切込みが完了する。

この切込後、前記切削運動を切削工具 4 が行っている状態で、図 3（b）に示すように、作業者が密閉ケース 2 を既設管 1 の周方向 R に回転させる。すなわち、前記切削工具 4 は前記カッタ軸 3 2 のまわりを回転しながら密閉ケース 2 と共に前記周方向 R に回転する送り運動を行う。このように作業者は切削工具 4 が送り運動を行っている状態で、切削工具 4 を既設管 1 の周方向 R に概ね 180 ° ないし 180 ° よりも若干小さな角度の範囲にわたって回転させる。その後、作業者は、切削工具 4 を元の位置まで退避させて、図 3（c）に示すように、密閉ケース 2 を元の位置に戻す。このようにして、既設管 1 を切片を生成することなく、既設管 1 に前記周方向 R に概ね 180 ° ないし 180 ° よりも若干小さな角度の範囲にわたって切欠かれた長円形の開孔 1 2 C を形成する。

【0020】

止水工程

前記孔形成工程の後、作業者は、図 1 の作業用仕切弁 7 0 の作業レバー 7 0 0 を操作して作業用仕切弁 7 0 を閉弁する。その後、作業者は切削装置 3 を取り外す。この取り外し後、作業者は、周知のプラグ挿入器（図示せず）を作業用仕切弁 7 0 に取り付けて、作業用仕切弁 7 0 を開弁する。この開弁後、作業者はプラグ挿入器（図示せず）を操作して、図 4 のプラグ 6 0 を第 2 分岐状部 2 2 2 の雌ネジ部 2 2 a にねじ込む。このねじ込み後、作

10

20

30

40

50

業者は、作業用仕切弁 70 (図 1) とプラグ挿入器を取り外す。その後、図 4 に示すように、作業者は、弁棒 8 C を正方向に回転させることにより、仕切弁体 8 A を開孔 12 C から既設管 1 内に侵入させて、該仕切弁体 8 A により既設管 1 内の水の流れを止める。この既設管 1 の閉塞状態において、たとえば、既設管 1 の配管変更箇所を切断した後、メカ帽 51 (図 7) を取り付けて、配管変更などの作業を行う。

【0021】

取出工程

前記配管変更などの作業を行った後、作業者は、弁棒 8 C を逆方向に回転させて、図 5 (a) に示すように、仕切弁体 8 A を開孔 12 C から取り出す。

【0022】

閉封工程

前記取出工程の後、図 5 (b) に示すように、作業者は、密閉ケース 2 を既設管 1 の周方向 R に約 180 ° 回転させて、防錆具 7 を開孔 12 C の位置に対応させる。この後、作業者は、パッキン挿入部 26 (図 2) にゴムリング 16 および割押輪 50 を取り付ける。その後、作業者は、図 6 の防錆具挿入用ボルト 7 A をねじ込んで防錆具 7 を開孔 12 C に嵌め込む。この嵌込後、防錆具 7 の芯材部 72 を既設管 1 の内に向かって押し付ける固定ネジ 61 (図 1) をねじ込む。その後、ボルト挿入部 211 の雌ネジ部 212 にキャップ 65 (図 7) をねじ込む。

【0023】

前記閉封工程の後、作業者は、仕切弁体 8 A を収容した弁蓋 23 を取外し、弁蓋 23 に代えて図 7 のフランジ蓋 55 を取り付ける。このようにして、図 7 に示す配管構造が得られる。

なお、この第 1 実施例では、密閉ケース 2 内に仕切弁体 8 A および防錆具 7 の両方を収容しているので、施工性が良いという利点を有する。

また、こうして開孔 12 C が閉封された状態で密閉ケース 2 が既設管 1 を囲繞しているので、以下に説明するように再びバルブとしての機能を発揮することができる。すなわち、前記フランジ蓋 55 を取り外した後に、再び仕切弁体 8 A および弁蓋 23 を取り付け、前記開孔 12 C を再び開いた後、前記仕切弁体 8 A を開孔 12 C の位置まで移動させることにより、再びバルブとしての機能を発揮することもできる。

【0024】

第 2 実施例

図 8 ないし図 14 は第 2 実施例を示す。

防錆具挿入装置 100

図 8 ないし図 10 に示すように、防錆具挿入装置 100 は、密閉ケース 2、仕切弁体 8 A、弁棒 8 C、防錆具 7 および防錆具挿入用ボルト 7 A を有している。前記密閉ケース 2 は、前記仕切弁体 8 A および防錆具 7 を収容すると共に、周方向 R に 2 分割された第 1 および第 2 分割ケース 21, 22 を備えている。前記第 2 分割ケース 22 の第 1 分岐状部 221 は、防錆具収容部 210 を一体に形成しており、防錆具 7 と仕切弁体 8 A とが既設管 1 の管軸方向 S に離れて設けられている。

なお、防錆具挿入装置 100 のその他の構成は、第 1 実施例と同様であり、同一部分または相当部分に同一符号を付して、その詳しい説明を省略する。

【0025】

つぎに、工法について説明する。

囲繞工程

まず、図 8 の既設管 1 内に液体 (水) が流れている状態で、密閉ケース 2 を既設管 1 の切削位置に取り付けると共に、図示しない組立ボルトにより、第 1 分割ケース 21 と、防錆具 7 を収容した第 2 分割ケース 22 とを組み立てる。この後、切削装置 3 を第 2 分岐状部 222 に取り付ける。こうして、図 8 のように、密閉ケース 2 が既設管 1 の一部を気密状態で囲繞する。

【0026】

孔形成工程

前記組立工程の後、前記第1実施例の孔形成工程と同様にして、図11(a)に示すように、既設管1に前記周方向Rに概ね180°ないし180°よりも若干小さな角度の範囲にわたって開孔12Cを形成する。

【0027】

止水工程

前記孔形成工程の後、前記第1実施例の止水工程と同様にして、図11(b)に示すように、仕切弁体8Aを開孔12Cから既設管1内に侵入させて、該仕切弁体8Aにより既設管1内の水の流れを止める。この既設管1の閉塞状態において、たとえば、既設管1の配管変更箇所を切断した後、図12(a)に示すように、メカ帽51を取り付けて、配管変

10

【0028】

取出工程

前記配管変更などの作業を行った後、前記第1実施例の取出工程と同様にして、図12(b)に示すように、仕切弁体8Aを開孔12Cから取り出す。

【0029】

移動工程

前記取出工程の後、図13(a)に示すように、密閉ケース2を既設管1の管軸方向Sに移動させて、開孔12Cに対応する位置に防錆具7を移動させる。

【0030】

20

閉封工程

前記移動工程の後、図13(b)に示すように、防錆具挿入用ボルト7Aをねじ込んで防錆具7を開孔12Cに嵌め込む。この嵌込後、防錆具7の芯材部72を既設管1の内に向かって押し付ける固定ネジ61をねじ込む。その後、ボルト挿入部211の雌ネジ部212にキャップ65をねじ込む。

【0031】

前記閉封工程の後、作業者は、仕切弁体8Aを収容した弁蓋23を取外し、弁蓋23に代えて図14のフランジ蓋55を取り付ける。このようにして、図14に示す配管構造が得られる。

なお、この第2実施例では、管下の掘削を浅くすることができる。

30

【0032】

参考例

図15ないし図19は本発明の理解に役立つ参考例を示す。

防錆具挿入装置200

図15に示すように、防錆具挿入装置200は、密閉ケース2、仕切弁体8A、弁棒8Cを有している。前記密閉ケース2は、周方向Rに2分割された第1および第2分割ケース21, 22を備えている。弁蓋23は、第1および第2分割ケース21, 22と共に前記密閉ケース2を構成する。

【0033】

前記第2分割ケース22には、既設管1の管径方向Cの外方に向って分岐状に突出する第1分岐状部221と第2分岐状部222とが形成されている。前記第2分岐状部222は、前記第1分岐状部221から分岐するように前記第1分岐状部221に対して斜めに形成されている。

40

【0034】

前記第1分岐状部221には、第1分岐状部221側から組立ボルト62によって前記弁蓋23が固定されている。前記第1分岐状部221のフランジ221aは、前記弁蓋23のフランジ23aよりも若干大きく形成されている。

なお、防錆具挿入装置200のその他の構成は、第1実施例と同様であり、同一部分または相当部分に同一符号を付して、その詳しい説明を省略する。

【0035】

50

つぎに、工法について説明する。

囲繞工程

まず、図 1 5 の既設管 1 内に液体（水）が流れている状態で、密閉ケース 2 を既設管 1 の切削位置に取り付けると共に、図示しない組立ボルトにより、第 1 分割ケース 2 1 と第 2 分割ケース 2 2 とを組み立てる。この後、切削装置 3 を第 2 分岐状部 2 2 2 に取り付ける。こうして、図 1 5 のように、密閉ケース 2 が既設管 1 の一部を気密状態で囲繞する。

【0036】

孔形成工程

前記組立工程の後、前記第 1 実施例の孔形成工程と同様にして、既設管 1 に前記周方向 R に概ね 180 ° ないし 180 ° よりも若干小さな角度の範囲にわたって切欠して形成された開孔 1 2 C を形成する。

10

【0037】

止水工程

前記孔形成工程の後、前記第 1 実施例の止水工程と同様にして、仕切弁体 8 A を開孔 1 2 C から既設管 1 内に侵入させて、該仕切弁体 8 A により既設管 1 内の水の流れを止める。この既設管 1 の閉塞状態において、たとえば、既設管 1 の配管変更箇所を切断した後、図 1 6 (a) に示すように、メカ帽 5 1 を取り付けて、配管変更などの作業を行う。

【0038】

仕切弁体取出工程

前記配管変更などの作業を行った後、作業者は仕切弁体 8 A を密閉ケース 2 の弁蓋 2 3 内に取り出す。その後、図 1 6 (a) に示すように、作業者は第 1 分岐状部 2 2 1 のフランジ 2 2 1 a に作業用仕切弁 7 5 を接合し、さらに、該作業用仕切弁 7 5 に作業用上部タンク 7 6 を重ねて接合する。この接合時に、作業用上部タンク 7 6 を貫通する昇降シャフト 7 7 の先端部に弁蓋 2 3 を接合する。この接合後、作業者は、組立ボルト 6 2 を取り外す。該取外し後、作業者は、図 1 6 (b) に示すように、昇降シャフト 7 7 を引き上げて弁蓋 2 3 と共に仕切弁体 8 A を密閉ケース 2 から作業用上部タンク 7 6 内に取り出す。この取出後、作業者は作業用仕切弁 7 5 を閉弁する。該閉弁後、作業者は作業用上部タンク 7 6 を作業用仕切弁 7 5 から切り離す。

20

【0039】

防錆具取付工程

前記仕切弁体の取出工程の後、作業者は、図 1 7 (a) に示すように、防錆具 7 およびフランジ蓋 7 8 を収容した作業用上部タンク 7 6 を作業用仕切弁 7 5 に接合する。前記作業用上部タンク 7 6 を貫通する昇降シャフト 7 7 の先端部には、アダプタ 7 9 を介して防錆具押込軸 7 A (図 1 9) が連結されている。この接合後、作業者は、昇降シャフト 7 7 を降下させて、前記フランジ蓋 7 8 を組立ボルト 6 2 によって固定する。その後、作業者は、図 1 8 (a) に示すように、作業用上部タンク 7 6 および作業用仕切弁 7 5 を密閉ケース 2 から取り外す。

30

【0040】

閉封工程

前記防錆具取付工程の後、図 1 8 (b) に示すように、防錆具押込軸 7 A をねじ込んで防錆具 7 を開孔 1 2 C に嵌め込む。この嵌込後、防錆具 7 の芯材部 7 2 を既設管 1 の内に向かって押し付ける固定ネジ 6 1 をねじ込む。その後、ボルト挿入部 2 1 1 の雌ネジ部 2 1 2 にキャップ 6 5 をねじ込む。

40

このようにして、図 1 9 に示す配管構造が得られる。

【0041】

なお、図 2 0 (a), (b) に示すように、圧接部 7 1 は開孔 1 2 C の切削面に圧接すればよく、板状であってもよい。また、剛体部 7 2 は前記圧接部 7 1 の圧接状態を保持する剛性があればよい。

また、防錆具 7 は固定ネジ 6 1 で押し付けて固定する必要はなく、図 2 0 (c) のようにバンドで既設管 1 に固定するなど他の方法で既設管 1 に固定すればよい。

50

【0042】

以上のとおり、図面を参照しながら好適な実施例を説明したが、当業者であれば、本明細書を見て、自明な範囲内で種々の変更および修正を容易に想定するであろう。

たとえば、切削工具に切削運動を与える原動機としては、モータの他にエンジンなどを用いてもよい。また、密閉ケースで既設管を囲繞する前に前記密閉ケースに切削装置を取り付けてもよい。

また、密閉ケースは周方向に3つないし4つに分割してもよい。

また、周知のホールソーにより既設管に形成した円形の開孔を閉封する場合についても本発明を適用し得る。

したがって、そのような変更および修正は、本発明の範囲のものと解釈される。

10

【図面の簡単な説明】

【図1】 図1は本発明の第1実施例にかかる工法の組立工程を示す横断面図である。

【図2】 図2は同縦断面図である。

【図3】 図3(a)、図3(b)および図3(c)は孔形成工程を示す概略横断面図である。

【図4】 図4は止水工程を示す横断面図である。

【図5】 図5(a)は取出工程を示す概略縦断面図である。図5(b)は閉塞工程の前の状態を示す概略縦断面図である。

【図6】 図6は閉塞工程を示す概略縦断面図である。

【図7】 図7は第1実施例にかかる配管構造を示す縦断面図である。

20

【図8】 図8は本発明の第2実施例にかかる工法の組立工程を示す縦断面図である。

【図9】 図9は同I X - I X線断面図である。

【図10】 図10は図8のX - X線断面図である。

【図11】 図11(a)、図11(b)は止水工程を示す概略縦断面図である。

【図12】 図12(a)は止水工程を示す概略縦断面図である。図12(b)は取出工程を示す概略縦断面図である。

【図13】 図13(a)は移動工程を示す概略縦断面図である。図13(b)は閉塞工程を示す概略縦断面図である。

【図14】 図14は第2実施例にかかる配管構造を示す縦断面図である。

【図15】 図15は本発明の理解に役立つ参考例にかかる工法の組立工程を示す縦断面図である。

30

【図16】 図16(a)、図16(b)は仕切弁体の取出工程を示す概略図である。

【図17】 図17(a)、図17(b)は防錆具取付工程を示す概略縦断面図である。

【図18】 図18(a)、図18(b)は閉塞工程を示す概略縦断面図である。

【図19】 図19は同参考例にかかる配管構造を示す横断面図である。

【図20】 図20は防錆具の他の例を示す断面図である。

【符号の説明】

1：既設管

12C：開孔

2：密閉ケース

40

61：固定ネジ

7：防錆具

71：圧接部

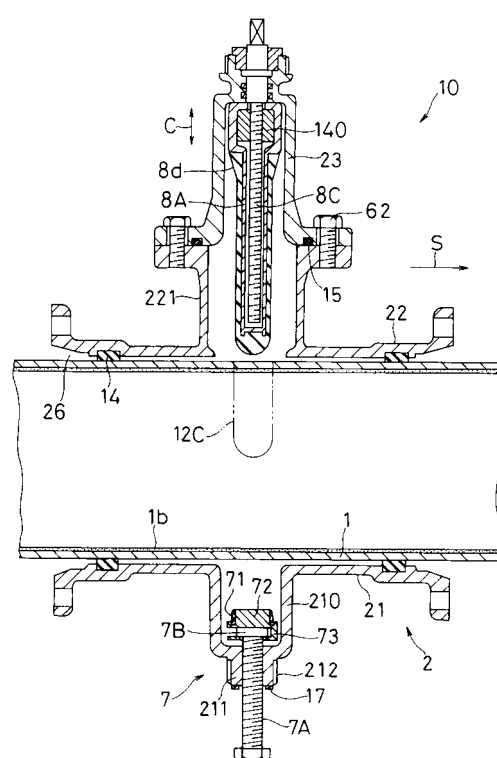
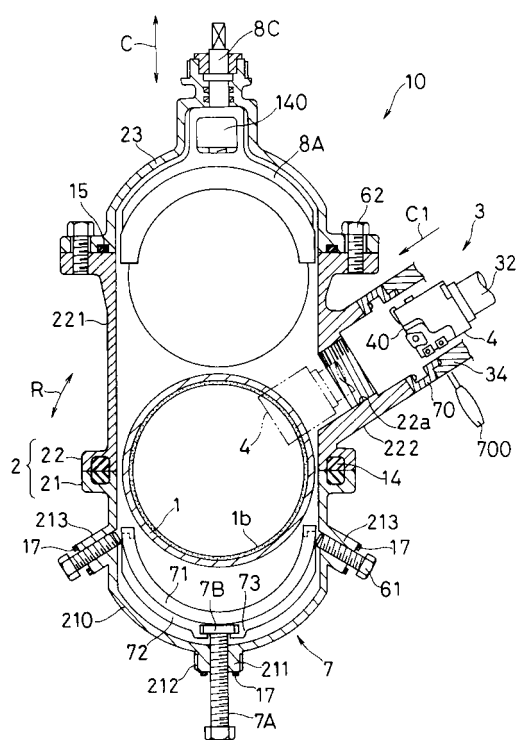
72：剛体部

8A：仕切弁体

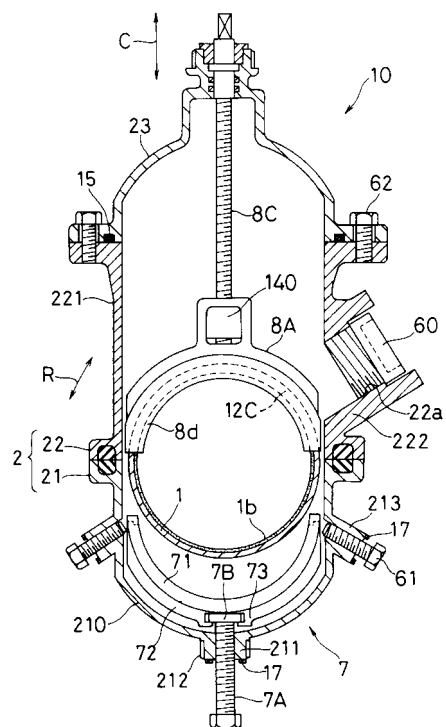
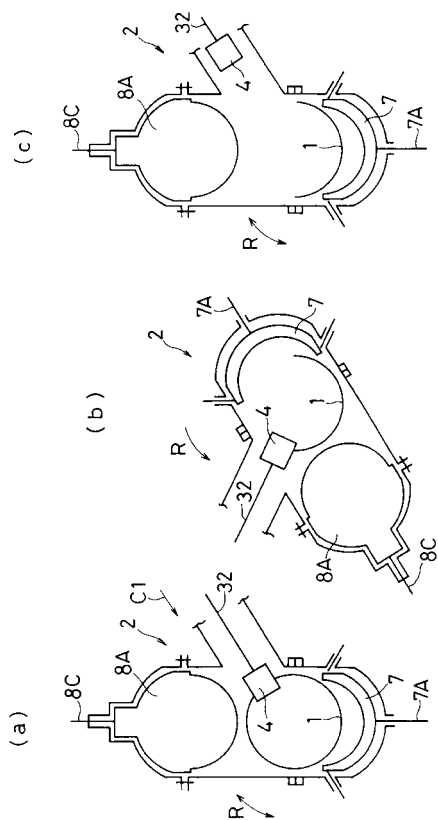
R：周方向

S：管軸方向

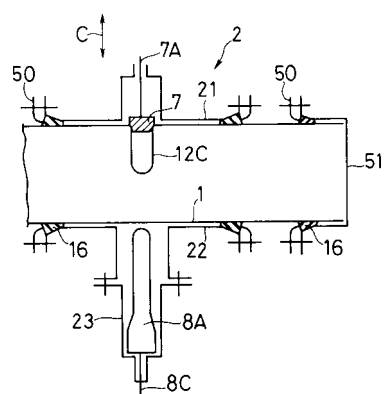
【図 2】



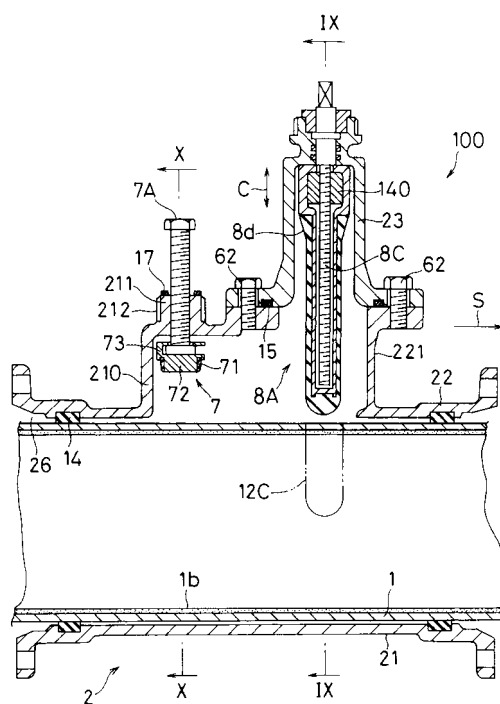
【図 4】



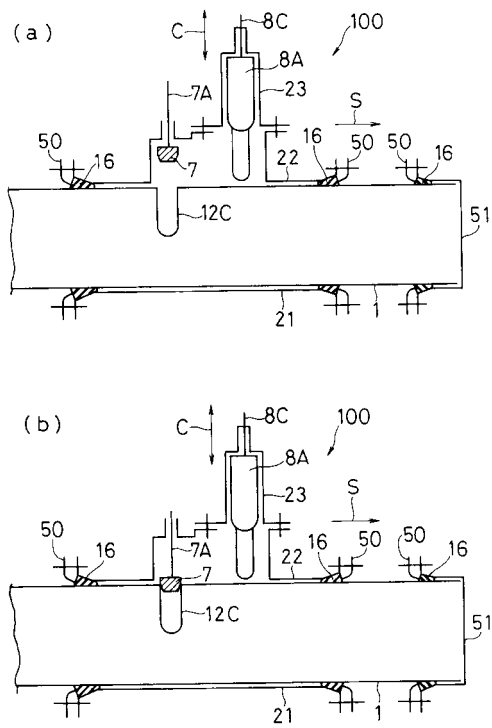
【图 6】



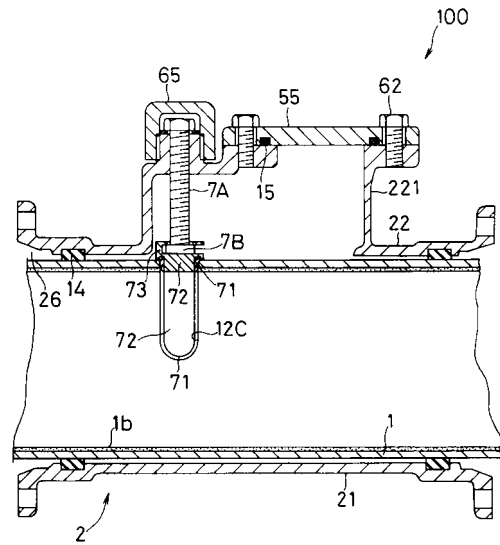
【図 8】



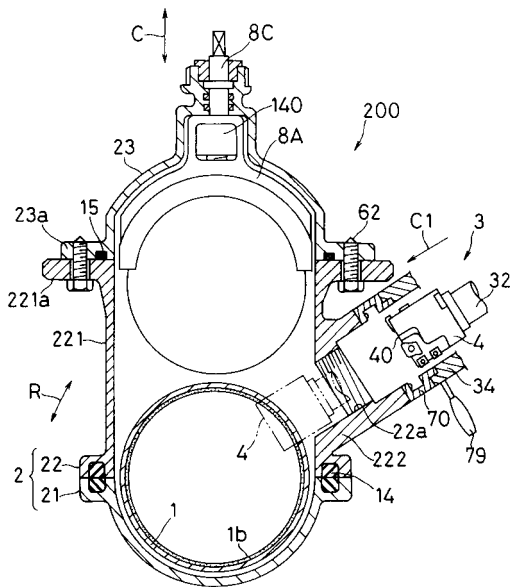
【図 13】



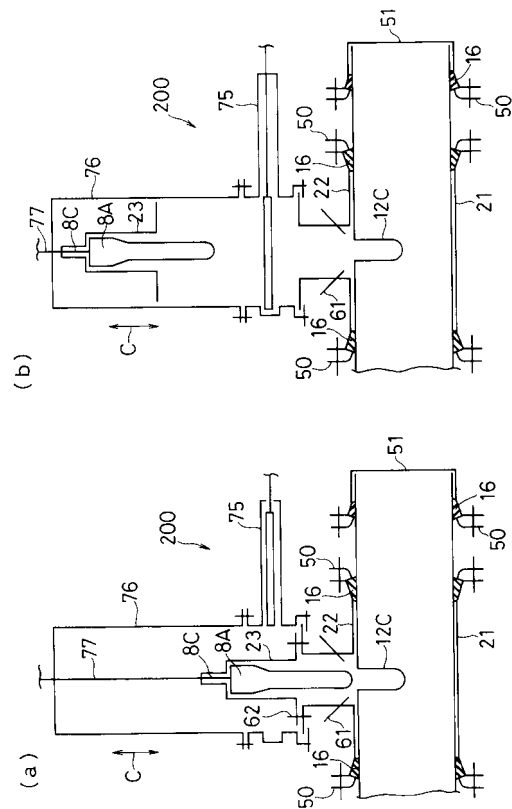
【図 14】



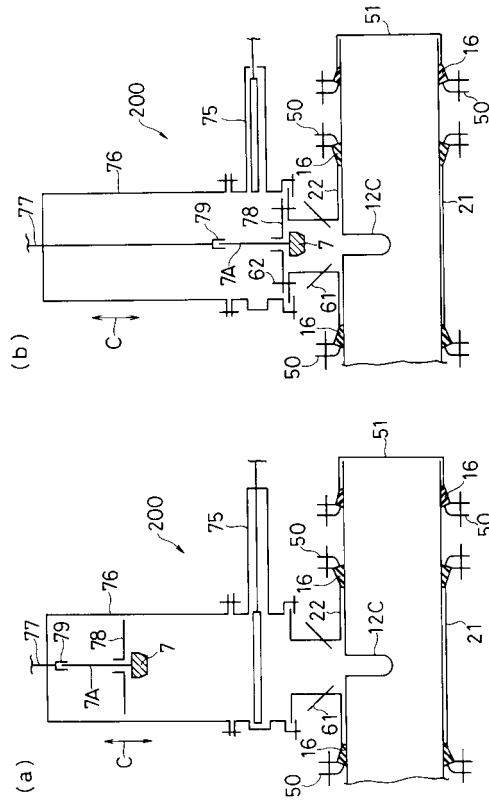
【図 15】



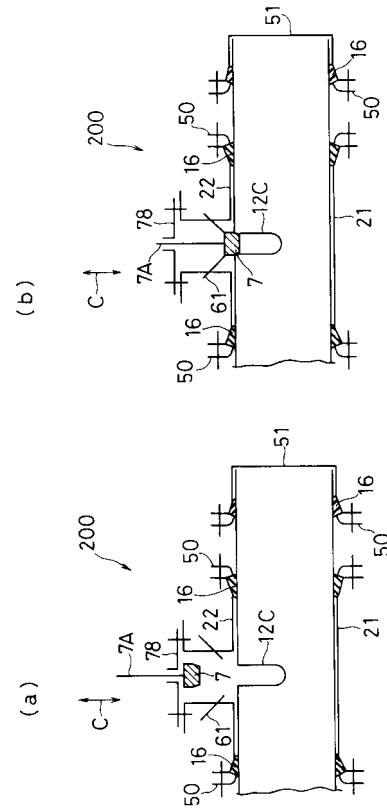
【図 16】



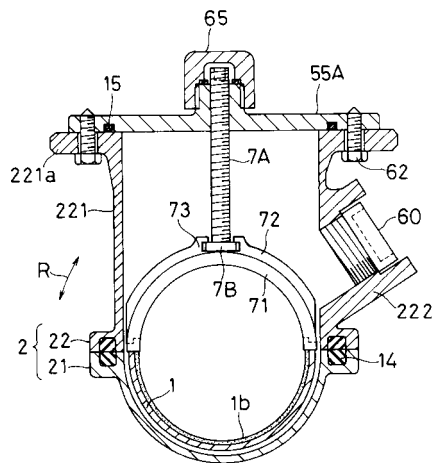
【図 17】



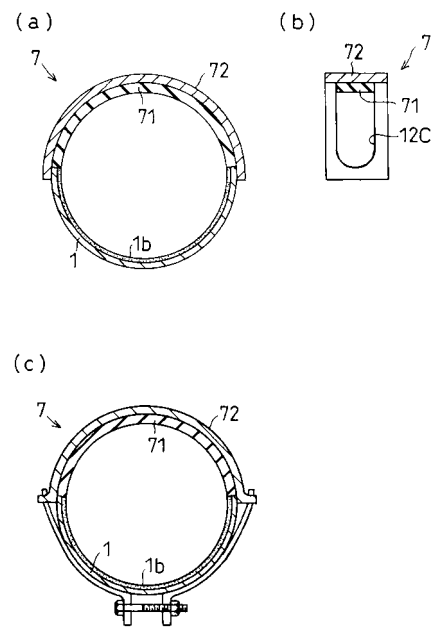
【図 18】



【図 19】



【図 20】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平10-047577 (JP, A)
特開平03-260496 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
F16L 55/00