

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号  
特許第6571928号  
(P6571928)

(45) 発行日 令和1年9月4日 (2019.9.4)

(24) 登録日 令和1年8月16日 (2019.8.16)

(51) Int.Cl.

F 1

F 1 6 K 43/00 (2006.01)

F 1 6 L 55/00 (2006.01)

F 1 6 K 43/00

F 1 6 L 55/00

C

請求項の数 4 (全 15 頁)

|           |                              |           |                 |
|-----------|------------------------------|-----------|-----------------|
| (21) 出願番号 | 特願2014-233104 (P2014-233104) | (73) 特許権者 | 000105556       |
| (22) 出願日  | 平成26年11月17日 (2014.11.17)     |           | コスモ工機株式会社       |
| (65) 公開番号 | 特開2016-95019 (P2016-95019A)  |           | 東京都港区西新橋三丁目9番5号 |
| (43) 公開日  | 平成28年5月26日 (2016.5.26)       | (74) 代理人  | 100098729       |
| 審査請求日     | 平成29年8月7日 (2017.8.7)         |           | 弁理士 重信 和男       |
|           |                              | (74) 代理人  | 100163212       |
|           |                              |           | 弁理士 溝渕 良一       |
|           |                              | (74) 代理人  | 100148161       |
|           |                              |           | 弁理士 秋庭 英樹       |
|           |                              | (74) 代理人  | 100156535       |
|           |                              |           | 弁理士 堅田 多恵子      |
|           |                              | (74) 代理人  | 100195833       |
|           |                              |           | 弁理士 林 道広        |
|           |                              | (74) 代理人  | 100116757       |
|           |                              |           | 弁理士 清水 英雄       |

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 弁体撤去装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

流体管に連結される管路部本体及び該管路部本体を閉塞可能な弁本体部を備える弁装置の前記弁本体部を作業弁及び弁移動手段を用いて不断流状態で撤去するための弁体撤去装置であって、

前記管路部本体を構成する首部側を囲う作業用ケースと、前記作業用ケース内と前記流体管内との同圧状態で前記弁本体部を引き上げるための弁吊ロッドと、前記作業用ケースを前記首部に密封状態に固定するための密封部材を有し、複数の分割体から成る取付部材と、前記複数の分割体を移動可能に一体に保持するとともに、前記複数の分割体同士の接続位置に前記分割体を案内する案内手段と、前記弁装置の両側の前記流体管に設けられ、前記作業用ケースを高さ調整可能に支持する支持装置と、を備えており、前記案内手段により案内された前記複数の分割体を前記支持装置に載置して接続固定することを特徴とする弁体撤去装置。

【請求項 2】

前記案内手段は、前記複数の分割体を前記接続位置に誘導する案内路を備えていることを特徴とする請求項 1 に記載の弁体撤去装置。

【請求項 3】

前記案内手段は、前記複数の分割体同士を離間させた状態で、前記取付部材を吊り下げ可能であり、且つ該取付部材の吊り下げ状態で、前記複数の分割体同士の離間状態を解除可能であることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の弁体撤去装置。

## 【請求項 4】

前記案内手段は、前記各分割体にそれぞれ設けられ互いに係合可能な係合部を有していることを特徴とする請求項 1 ないし 3 のいずれかに記載の弁体撤去装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、既設流体管に連結された弁装置の弁体を不断流状態で撤去する弁体撤去装置に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

10

水道本管等の既設流体管には仕切弁等の弁装置が設けられており、既設流体管の流体管路を遮断できるようになっている。このような弁装置は、既設流体管に接続される管路部本体と、弁体や操作軸等からなる弁本体部とから成り、弁本体部が経年劣化した場合等には、弁装置を流体管路としてのみ使用するため、または将来、弁装置として再利用するために、管路部本体を残して弁本体部のみを撤去する撤去工事が行われている。

## 【0003】

このような工法として、埋設地盤を掘削し露出した管路部本体の首部のフランジに対して、2つの分割体を周方向から挟み込むように固定して環状の下側取付け枠材（取付部材）を形成し、その下側取付け枠材に対して上側取付け枠材、作業用開閉弁、及び昇降搬送手段（弁移動手段）を備えた作業ハウジングを接続して管路部本体の弁本体部側を密封状

20

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

## 【0004】

【特許文献 1】特開 2014-29195 号公報（第 11 乃至 13 頁、第 8 図）

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0005】

特許文献 1 のような弁体撤去装置にあっては、クレーン等を用いて作業用ケースを構成する各種部材を地上から管路部本体の首部のフランジまで吊り下げて移動させる必要がある。特に、作業用ケースの土台となる下側取付け部材にあっては、2つの分割体を管路部本体の首部のフランジまで吊り下げ、両分割体側を吊り下げた状態のまま、該両分割体を管路部本体のフランジに対して周方向から挟み込んで接続されることにより形成されている。しかしながら、両分割体を吊り下げた状態では該両分割体が揺れてしまうため、各分割体とフランジとの位置合わせが難しく、管路部本体のフランジに対して下側取付け部材を密封状に取付ける作業が煩雑であるという問題があった。

30

## 【0006】

本発明は、このような問題点に着目してなされたもので、取付部材の密封取付け作業を容易に行うことができる弁体撤去装置を提供することを目的とする。

40

## 【課題を解決するための手段】

## 【0007】

前記課題を解決するために、本発明の弁体撤去装置は、

流体管に連結される管路部本体及び該管路部本体を閉塞可能な弁本体部を備える弁装置の前記弁本体部を作業弁及び弁移動手段を用いて不断流状態で撤去するための弁体撤去装置であって、

前記管路部本体を構成する首部側を囲う作業用ケースと、前記作業用ケースを前記首部に密封状態に固定するための複数の分割体から成る取付部材と、前記複数の分割体同士の接続位置に前記分割体を案内する案内手段と、を備えていることを特徴としている。

この特徴によれば、各分割体が案内手段により分割体同士の接続位置に案内され、その

50

接続位置にて各分割体同士が接続されることにより、管路部本体の首部に対する取付部材の密封取付け作業を容易に行うことができる。

【0008】

前記案内手段は、前記複数の分割体を移動可能に一体に保持できることを特徴としている。

この特徴によれば、各分割体を保持した状態で地上から首部まで各分割体を一体に吊り下げ移動させることができるため、管路部本体の首部に対する取付部材の設置作業を容易に行うことができる。

【0009】

前記案内手段は、前記複数の分割体を前記接続位置に誘導する案内路を備えていることを特徴としている。

10

この特徴によれば、案内路に沿って各分割体同士を接続位置に誘導できるため、取付部材の設置をより正確に行うことができる。

【0010】

前記案内手段は、前記複数の分割体を載置可能であり、該複数の分割体の前記接続位置への移動を円滑にする移動円滑部を備えていることを特徴としている。

この特徴によれば、各分割体を案内手段に載置して支持でき、且つその各分割体が移動円滑部により接続位置に対して円滑に誘導されるため、管路部本体の首部と取付部材との芯出し作業が極めて容易である。

【0011】

20

前記案内手段は、前記各分割体にそれぞれ設けられ互いに係合可能な係合部を有していることを特徴としている。

この特徴によれば、各分割体にそれぞれ設けられた係合部を係合させることにより、各分割体を接続位置に案内できる。

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】実施例における埋設された管路構成部を示す側面図である。

【図2】仕切弁装置に弁体撤去装置を組み付けた態様を示す一部正面断面図である。

【図3】仕切弁装置において作業用ボルト及び作業用ナットに交換した状態を示す側面図である。

30

【図4】(a)は、首部まで分割構造体を吊り下げ移動させた状態を示す上面図であり、(b)は、同じく一部正面断面図である。

【図5】(a)は、分割構造体同士を近接させた状態を示す上面図であり、(b)は、同じく一部正面断面図である。

【図6】分割構造体同士を接合させた状態を示す上面図である。

【図7】分割構造体同士を接合させた状態を示す一部正面断面図である。

【図8】分割式取付部材の流体圧試験を行う態様を示す一部側断面図である。

【図9】弁体撤去装置により既存の弁本体部を取外した状態を示す一部正面断面図である。

【図10】新規の弁本体部に交換する態様を示す一部正面断面図である。

40

【図11】案内手段の変形例を示す一部正面断面図である。

【図12】(a)は、案内手段の変形例を示す上面図であり、(b)は、同じく一部側断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0013】

本発明に係る弁体撤去装置を実施するための形態を実施例に基づいて以下に説明する。

【実施例】

【0014】

実施例に係る弁体撤去装置について図1から図12を参照して説明する。以下、図2の画面手前側を弁体撤去装置の正面側（前方側）として説明する。

50

## 【0015】

図1に示すように、本実施例において、既設の流体管2, 2'に流体管路を遮断可能な仕切弁装置3(弁装置)が連結されている。流体管2, 2'及び仕切弁装置3は、例えば、地中に埋設される上水道用のダクタイル鋳鉄製であり、流体管2, 2'は、断面視略円形状に形成され、内周面がモルタル層で被覆されている。尚、本発明に係る流体管及び弁装置は、その他鋳鉄、鋼等の金属製、あるいは石綿、コンクリート製、塩化ビニール、ポリエチレン若しくはポリオレフィン製等であってもよい。さらに尚、流体管の内周面はモルタル層に限らず、例えばエポキシ樹脂等により被覆されてもよく、若しくは適宜の材料を粉体塗装により流体管の内周面に被覆してもよい。また、本実施例では流体管内の流体は上水であるが、本実施例の上水に限らず、例えば工業用水や農業用水、下水等の他、ガスやガスと液体との気液混合体であっても構わない。

10

## 【0016】

図1に示すように、仕切弁装置3は、管路部本体4と弁本体部11とから構成されている。管路部本体4は、流体管2, 2'に連通する管部5と、管部5に一体に形成されたフランジ部9, 9'と、管部5の管軸と異なる方向に突出された筒状の首部8と、から構成されている。首部8は、管部5から上方に延びる延設管部6と、延設管部6の上端に設けられた管路部フランジ7と、から成る。

## 【0017】

弁本体部11は、管路部本体4を閉塞可能な弁体12(図9参照)と、弁蓋フランジ13と、弁蓋フランジ13と一体に形成された弁蓋14と、弁蓋14の上面に突出され、仕切弁装置3を外側から開閉操作するための操作部15と、から構成され、操作部15は弁蓋14との間をシールするためのパッキン(図示略)を介して着脱可能に接合されている。また、管路部本体4と弁本体部11とは、管路部本体4の管路部フランジ7と弁蓋フランジ13とをシールするためのガスケットリング(図示略)を介して、ボルト・ナット20, 20, …により着脱可能に接合されている。

20

## 【0018】

また、仕切弁装置3と流体管2, 2'とは、接続管16, 16'を介して接続されている。接続管16, 16'は、長手方向一端にフランジ部17, 17'、他端に受口部18, 18'をそれぞれ備えており、これら接続管16, 16'のフランジ部17, 17'と仕切弁装置3の両端部のフランジ部9, 9'とが、パッキン(図示略)を介して密封状に接合されてボルト・ナット20, 20, …で締結されている。流体管2, 2'は、端部に固定される押輪19, 19'により、接続管16, 16'の受口部18, 18'にパッキン(図示略)を介して密封状に接合されている。尚、流体管2, 2'と仕切弁装置3における管路部本体4と接続管16, 16'及び押輪19, 19'とは、流体管路を構成しており、本実施例では、これらを総称して管路構成部と定義する。また、本実施例では、管路構成部を構成する部材同士は、フランジによる接合、受口と挿口による接合及び押輪を用いた接合であるが、溶接やロックリングとシールを用いる耐震構造の接合などでもよい。尚、管路構成部を構成する部材は、必ずしも本実施例に限られず、例えば、管路部本体4と流体管2, 2'とが直接接続されていてもよい。

30

## 【0019】

図2に示されるように、弁体撤去装置1は、弁本体部11を管路部本体4から撤去するものであり、仕切弁装置3の一部を密封状に囲う作業用ケース21と、作業用ケース21内に備えられるとともに作業用ケース21の外部からの操作により作業用ケース21の内部空間を密封状に仕切ることが可能な作業弁22と、弁本体部11を作業用ケース21内で移動を可能とする弁吊移動工具33(弁移動手段)と、作業用ケース21を下方側から支持する支持装置43, 43'(図3参照)と、後述する分割構造体24, 25を接続位置に案内する案内手段と、から構成されている。尚、案内手段については後述にて詳しく説明する。

40

## 【0020】

作業用ケース21は、分割式取付部材23と、合いフランジ26と、作業弁装置27と

50

、円筒部材 28 と、上蓋 29 と、から主に構成される。分割式取付部材 23 のフランジ部 31 の上部には、前記作業弁 22 を備えた筐体である作業弁装置 27 が、合いフランジ 26 を介して接続されており、作業弁装置 27 の上側のフランジには、上端に上蓋 29 が接続された円筒部材 28 が接続されている。これら作業用ケース 21 を構成する各種部材同士は、パッキンを介して密封状に接合されている。尚、作業用ケース 21 は、断面形状が略円筒形状を成していることが望ましいが、例えば、断面形状が略小判形、略楕円、略角形などの筒部材でもよい。

#### 【0021】

また、図 4 に示されるように、分割式取付部材 23 は、首部 8 の周方向に 2 分割された分割構造体 24、25 から成る。図 4 (b) に示されるように、前述した分割構造体 24、25 は、それぞれの接合端部より離れた位置に板状の突出片 52、52' がそれぞれ形成されており、対向し合う突出片 52、52' の底部には、互いに対向して延びる板部 53、53' がそれぞれ設けられている。板部 53 の先端部 54 と板部 53' に設けられた凹部 55 とは互いに係合可能となっている。

10

#### 【0022】

また、図 6 に示されるように、一方の分割構造体 24 は、分割式取付部材 23 のフランジ部 31 よりも内側に環状部 56 を備え、環状部 56 には内周面に雌ネジ部を有した非貫通孔 46、46' が形成されている。また、同様に他方の分割構造体 25 は環状部 56' を備え、環状部 56' には非貫通孔 46'、46' が形成されている。これら非貫通孔 46、46' には、分割構造体 24、25 に対して後述する補助プレート 47、47 を取付け、且つ分割構造体 24、25 を吊り下げるためのアイボルト 49 をそれぞれ螺挿することができるようにになっている（図 4 参照）。

20

#### 【0023】

図 7 の部分拡大部に示されるように、分割式取付部材 23 は、分割構造体 24、25 が首部 8 に対して周方向から近接されることにより、分割構造体 24、25 の内周面にそれぞれ設けられた密封部材 30 が管路部フランジ 7 に圧接されて密封状に取付けられている。尚、密封部材として、断面が円形の丸ゴムパッキン、略 C 字状または方形状または、リップ付きのゴムパッキンを使用してもよい。

#### 【0024】

また、分割式取付部材 23 における弁蓋フランジ 13 の上面に対応する位置には、外周側から内周側に連通するネジ溝を有する連通孔 57 が設けられており、該連通孔 57 には、フランジ上部固定ボルト 58 が密封状に螺挿されている。また、分割式取付部材 23 における管路部フランジ 7 の下面と対応する位置には、連通孔 57' が設けられており、該連通孔 57' には、フランジ下部固定ボルト 59 が密封状に螺挿されている。なお、連通孔 57' 及びフランジ下部固定ボルト 59 は設けなくてもよい。

30

#### 【0025】

また、図 2 に示されるように、上蓋 29 の中央部には、上面側から下面側に連通する挿入孔 32 が形成されている。この挿入孔 32 には、弁本体部 11 を管路部本体 4 から引き上げて取り外すための弁吊ロッド 34 が挿入可能になっており、上蓋 29 と弁吊ロッド 34 との間には、図示しないシール材が介在されることで、作業用ケース 21 内が密閉される。

40

#### 【0026】

弁吊移動工具 33 は、弁吊ロッド 34 と、弁吊ロッド 34 の上端に固定された上部吊り金具 35 と、上部吊り金具 35 及び前記作業用ケース 21 の円筒部材 28 に固定されるレバーホイスト 36、36 と、から成る。弁蓋フランジ 13（図 3 参照）を管路部本体 4 から取外し、作業用ケース 21 内への流体圧を利用し、且つレバーホイスト 36、36 を緩めるように操作することで、徐々に弁吊ロッド 34 を上方に移動させて、弁本体部 11 を引き上げることが可能となっている。尚、流体圧での押上げが不十分な場合、クレーンなどの引上げ装置を利用してもよい。また、弁吊ロッド 34 の長さは、後述するように、作業用ケース 21 内に最も進出された際に、弁吊ロッド 34 の先端が弁本体部 11 の操作部

50

15の上端付近に達する一方で、弁吊ロッド34で弁本体部11を管路部本体4から離間させるために最も後退された際に、弁本体部11の下端が作業弁22よりも上部に達するように調整されている。

#### 【0027】

図2及び図3に示されるように、支持装置43、43'は、接続管16、16'にそれぞれ配置されている。支持装置43は、接続管16の外周面を周方向に跨ぐ脚部44と、脚部44上部に設けられた一对の支持部45、45と、から主に構成されており、支持部45、45は、図示しない高さ調整機構によりそれぞれ上下に移動可能となっている。尚、支持装置43'は、支持装置43と同一構成であるため、支持装置43'の説明を省略する。

10

#### 【0028】

次に、弁体撤去装置1を用いて弁本体部11を撤去し、後に新規の弁本体部11'に交換する工程について説明する。

#### 【0029】

先ず、図1に示されるように、前記管路構成部の管軸中心近傍まで地盤を掘削する。その後、露出した仕切弁装置3やその周辺の部材を清掃する。尚、仕切弁装置3全体が露出するまで掘削して弁体撤去装置1の取付け作業を広いスペースで行うようにしてもよい。

#### 【0030】

続いて図3に示されるように、管路部本体4と弁本体部11とを締結するボルト・ナット20を、作業用ボルト37、37、…及び長尺の作業用ナット38、38、…に付け替えるとともに、弁本体部11のキャップ39（図1参照）を前述した弁吊ロッド34の先端に係合可能なアダプター40に交換する。尚、作業用ボルト37、37、…には、管路部フランジ7のボルト孔（図示略）を密封するためのパッキンが組み込まれている。さらに尚、管路部フランジ7のボルト孔は、パッキンの代わりにシールワッシャーを介在させて密封するようにしてもよい。

20

#### 【0031】

このように、長尺の作業用ナット38に交換することで、分割式取付部材23のフランジ部31側から作業用ナット38にアクセスでき、分解組立て作業が容易となる。尚、更に長尺の作業用ナットを用いて分割式取付部材23のフランジ部31側から突出させるようにしてもよい。

30

#### 【0032】

また、管路部本体4と接続管16、16'とを締結するボルト・ナット20、20、…の一部を長ねじボルト42、42に付け替えるとともに、接続管16、16'の外周面上に支持装置43、43'を取り付ける。支持装置43、43'を接続管16、16'に取り付ける際には、支持装置43、43'の各脚部44、44の各周方向両端部を、長ねじボルト42、42の上面に載置させる。これにより、支持装置43、43'が接続管16、16'の周方向に滑って回転移動することが防止される。

#### 【0033】

また支持装置43、43'を接続管16、16'に取り付けた際には、各支持部45、45の上面45a、45aを予め決められた高さ位置に配置するように調整しておく。この予め決められた高さ位置とは、各支持部45、45の各上面45a、45aが、管路部本体4の首部8に対して適正な高さ位置で形成された分割式取付部材23の下面側を支持できる位置である。

40

#### 【0034】

次いで、図4に示されるように、地上にて分割構造体24、25に対して補助プレート47、47を固定的に取り付ける。補助プレート47は、剛性のある金属板等から形成されており、その両端部には長手方向に沿って延びる長孔48、48が形成されている。このように、補助プレート47は長孔48、48がそれぞれ設けられているため、補助プレート47自体の強度を保ちつつ、後述するように各長孔48に沿って移動する分割構造体24、25を隣接する長孔48、48の端部同士で規制できる。補助プレート47、47の

50

取付け態様について詳しく説明すると、分割構造体 2 4, 2 5 を所定間隔離間させた状態で、分割構造体 2 4, 2 5 の対向し合う非貫通孔 4 6, 4 6' 同士 (図 6 参照) に補助プレート 4 7, 4 7 を架け渡すように配置し、各長孔 4 8 を介してそれぞれの非貫通孔 4 6, 4 6' にアイボルト 4 9 を螺挿して緊締することで補助プレート 4 7, 4 7 が分割構造体 2 4, 2 5 に対して固定的に取付けられる。すなわち、分割構造体 2 4, 2 5 が所定間隔離間した状態で補助プレート 4 7, 4 7 によりユニット化される。尚、補助プレート 4 7 は、剛性を有していれば、金属に限られず樹脂等の部材で構成されてもよいし、リブを有する構造であってもよい。さらに尚、補助プレートは、その中央部に長手方向に沿って延びる 1 つの長孔が設けられていてもよい。

#### 【0035】

その後、各アイボルト 4 9 のリング部分にクレーンのワイヤ W, W を連結し、地上から管路部本体 4 の首部 8 まで吊り下げ移動させ、分割構造体 2 4, 2 5 を首部 8 を挟んだ両側に配置する。前述のように分割構造体 2 4, 2 5 は、補助プレート 4 7, 4 7 によりユニット化されているため、分割構造体 2 4, 2 5 を一体的に吊り下げ移動させることができる。尚、本実施例では、各ワイヤ W, W は、前記クレーンの吊り部 (図示略) から各アイボルト 4 9 のリング部分に放射状に延びている態様となっている。

#### 【0036】

次に、図 5 に示されるように、各アイボルト 4 9 を緩め、分割構造体 2 4, 2 5 を近接する方向に移動させ、分割構造体 2 4, 2 5 における板部 5 3, 5 3' の底面 5 3 a, 5 3 a' を各支持部 4 5, 4 5 の各上面 4 5 a, 4 5 a に載置する。このとき分割構造体 2 4, 2 5 は、各アイボルト 4 9 が剛性を有する補助プレート 4 7, 4 7 の各長孔 4 8 に沿って相対的に近づくように移動する。また、分割構造体 2 4, 2 5 には鉛直下方、すなわち前記クレーンの吊り部を中心として互いに近接する方向に重力が働いているため、小さな力で移動させることができる。

#### 【0037】

そして、分割構造体 2 4, 2 5 から補助プレート 4 7, 4 7 を取り外すとともに、図 6 に示されるように、分割構造体 2 4, 2 5 を各支持部 4 5, 4 5 上でさらに近接させ、分割構造体 2 4, 2 5 の接合端部同士を重ね合わせる。このように分割構造体 2 4, 2 5 の重量を各支持部 4 5, 4 5 に預けることができるため、分割構造体 2 4, 2 5 同士を安定させた状態で容易に接合作業を行える。なお、対向しあう突出片 5 2, 5 2' に架けて図示しないボルトを挿通するとともにナットを締め付けることで、分割構造体 2 4, 2 5 同士を引き寄せてもよい。

#### 【0038】

図 7 に示されるように、分割構造体 2 4, 2 5 の接合端部同士を重ね合わせる際には、分割構造体 2 4 の板部 5 3 の先端部 5 4 と分割構造体 2 5 の板部 5 3' の凹部 5 5 とを係合させる。これにより、分割構造体 2 4, 2 5 は、管路部本体 4 の首部 8 に対して分割式取付部材 2 3 が適正に形成される分割構造体 2 4, 2 5 同士の接続位置に配置される。また、板部 5 3 の先端部 5 4 と板部 5 3' の凹部 5 5 とが係合しているため、分割構造体 2 4, 2 5 が離間する方向に落下する虞を防止できる。

#### 【0039】

続いて、対向し合うそれぞれの突出片 5 2, 5 2' 及び突出片 5 2', 5 2' に対して複数のボルト 4 1, 4 1, … 及びナット 5 0, 5 0, … (1 つのみ図示) を仮締めして、前記接続位置に配置された分割構造体 2 4, 2 5 同士を仮固定する。その後、各支持部 4 5, 4 5 を上昇させて分割構造体 2 4, 2 5 の位置を補正し、前記ボルト 4 1, 4 1, … 及びナット 5 0, 5 0, … を本締めして分割式取付部材 2 3 を形成する。このように、接続位置にて分割構造体 2 4, 2 5 同士が接続固定されることにより、管路部本体 4 の首部 8 の管路部フランジ 7 に対して分割式取付部材 2 3 が各密封部材 3 0 を介して密封状に固定されるため、分割式取付部材 2 3 の密封取付け作業が極めて容易である。尚、図 7 の二点鎖線で示されるように、別体の補助ジャッキ 6 0, 6 0 を追加して配置し、分割式取付部材 2 3 をより安定的に支持するようにしてもよい。

## 【0040】

上述のように、この場合、補助プレート47、47と、各支持部45、45と、板部53及び板部53'とは、分割構造体24、25を該分割構造体24、25同士の接続位置に案内する案内手段を構成しており、補助プレート47、47の長孔48、48、48、48と、各支持部45、45の各上面45a、45aと、板部53の先端部54及び板部53'の凹部55（係合部）は、分割構造体24、25を接続位置に誘導する案内路として機能している。

## 【0041】

次に、図7の部分拡大部に示されるように、作業用ボルト37、37、…の頭に対して止めネジ61、61、…（1つのみ図示）を締め付ける。またフランジ上部固定ボルト58により弁蓋フランジ13を管路部フランジ7側に押し付け、各部の密封保持を確実にするとともに、作業用ナット38、38、…を取り外す。尚、このとき、フランジ下部固定ボルト59を利用して弁蓋フランジ13と管路部フランジ7とを強固に挟持してもよい。

10

## 【0042】

その後、図8に示されるように、分割式取付部材23のフランジ部31に対して、合いフランジ26を取り付けるとともに、その合いフランジ26に対して、流体注入用の配管や圧力計等が設けられた流体圧蓋62を取り付け、分割式取付部材23の内部の流体圧試験を行う。尚、流体圧試験は、弁体撤去装置1を構成する作業弁22を用いて行ってもよい。

## 【0043】

20

次に、図9に示されるように、合いフランジ26から流体圧蓋62（図8参照）を取り外すとともに弁吊ロッド34を取付け、合いフランジ26に作業弁装置27と円筒部材28とを取り付ける。そして、弁吊移動工具33を組み付けた上蓋29を円筒部材28の上端に取り付けて作業用ケース21を構成する。尚、作業弁装置27、円筒部材28、上蓋29及び弁吊移動工具33を予め組み立てて一体化させておき、分割式取付部材23の上部に一括で固定するようにしてもよい。これにより、作業現場での作業性を大きく向上させることができる。

## 【0044】

次いで、作業用ケース21内に流体を注入し、作業用ケース21内と前記管路構成部内との流体圧を同圧とする。

30

## 【0045】

次に、図9に示されるように、前記フランジ上部固定ボルト58、58を退行させ、弁吊移動工具33の上部ナット51、51、…（図2参照）を緩め、前述した操作により、徐々に弁吊ロッド34を上方に移動させて、弁本体部11を引き上げる。このときには、ドレン63から作業用ケース21内の流体を排出することにより、その流体と一緒に弁本体部11の引き上げ作業時に発生する夾雑物等を作業用ケース21外に排出できる。弁本体部11を引き上げた後には、作業弁22を閉操作し、作業弁装置27から円筒部材28、上蓋29、弁吊移動工具33、及び弁本体部11を撤去する。なお、上蓋29、弁吊移動工具33、及び弁本体部11のみを撤去してもよい。

## 【0046】

40

尚、弁本体部11を引き上げた後には、弁本体部11と管路部フランジ7との間に配設されていた前述のガスケットリングが、管路部フランジ7側の凹溝に残存する場合がある。分割式取付部材23に設けられた確認用窓64を介して、前記ガスケットリングの残存を確認した場合には、確認用窓64により前記ガスケットリングの位置を視認しながら、分割式取付部材23に設けられた作業孔65を介して管路部フランジ7にアクセス可能な取外しロッド66を用いてガスケットリングの除去する作業を行う（図9参照）。

## 【0047】

そして、図10に示されるように、作業弁装置27に対して円筒部材28、上蓋29、弁吊移動工具33を組み付ける。弁吊移動工具33の弁吊ロッド34には、新規の弁本体部11'が係合されている。この弁本体部11'の弁蓋フランジ13'には、環状の溝部

50

67が形成されており、該溝部67には、既存のガスケットリングよりも厚みのあるガスケットリング68が固着されている。また弁蓋フランジ13'の上端側には、環状の金属板69が載置されている。

#### 【0048】

次いで、円筒部材28内に流体を注入して、円筒部材28内の流体圧と分割式取付部材23側の流体圧とを同圧にし、作業弁22を開操作し、前記レバーホイスト36を操作して弁本体部11'を管路部本体4に取付ける。そして、図示しないが、フランジ上部固定ボルト58を螺進させて弁蓋フランジ13'を管路部フランジ7に押し付けるとともに、上部吊り金具35、上蓋29、円筒部材28を撤去し、弁吊ロッド34を撤去する。そして作業用ボルト37に作業用ナット38を取付ける。さらに上部固定ボルト58を解除し、作業弁装置27、合いフランジ26、分割式取付部材23、支持装置43、43'等を撤去し、作業用ボルト37及び作業用ナット38をボルト・ナット等に交換し、アダプター40をキャップ39に交換して、弁本体部11'への交換作業が完了する。

10

#### 【0049】

前述したようにガスケットリング68は、既存のガスケットリングよりも厚いため、フランジ上部固定ボルト58により弁蓋フランジ13'を管路部フランジ7に押し付けた際に潰されて前記既存のガスケットリングが配置されていた管路部フランジ7側の凹溝に入り込み、弁本体部11'と管路部本体4とを確実に密封できる。さらに、フランジ上部固定ボルト58は、弁蓋フランジ13'の金属板69に当接するようにして、弁蓋フランジ13'が損傷することを防止している。

20

#### 【0050】

尚、前記実施例では、案内路が、補助プレート47、47の長孔48、48、48、48と、各支持部45、45の各上面45a、45aと、板部53の先端部54及び板部53'の凹部55と、により構成される態様について説明したが、各支持部45、45の各上面45a、45a、または板部53の先端部54及び板部53'の凹部55のいずれか一方のみで構成され、他の構成を省略してもよい。更に尚、補助プレート47の各長孔48を分割構造体24、25が接続位置まで移動可能となるように長く延ばして形成して、各支持部45、45の各上面45a、45a、及び板部53の先端部54及び板部53'の凹部55の構成を省略してもよい。

#### 【0051】

30

また、板部53の先端部54及び板部53'の凹部55を、分割構造体24、25を接続位置に案内する係合部として説明したが、例えば、板部53の先端部54が分割構造体25側に延びるように形成し、板部53'に前記板部53の先端部54を挿入可能な挿入部を形成し、前記板部53の先端部54と板部53'の挿入部とを摺動させることで分割構造体24、25が接続位置に案内されるようにしてもよいし、互いに係合可能なフック形状等に形成してもよい。また、前記実施例では、分割構造体24に板部53、53'を設け、分割構造体25に板部53'、53'を設けた態様であったが、各分割構造体に板部53、53'をそれぞれ形成してもよい。

#### 【0052】

尚、案内手段の変形例として、図11を参照して説明すると、支持装置80は、首部8の管軸と直交する回転軸82、82、…周りに回転可能なローラー85、85、…を備えたローラー部材83が、支持部81、81'の上端に渡って設けられている。これによれば、ローラー部材83の上に分割構造体24、25を載置し、対向する突出片52、52'に長尺ボルト84及びナット50、50を緊締操作することで、ローラー85、85、…が転動して分割構造体24、25を接続位置に円滑に誘導することができる。尚、このローラー部材83は、分割構造体24、25を接続位置に円滑に移動させるための移動円滑部の一例であり、例えば、支持装置の支持部の上端同士を平板材で連結し、その平板材の上面を鏡面仕上げにしたり、材料として樹脂などの低摩擦材を採用したりすることで摩擦力を減らして分割構造体24、25と前記平板材との摺動を円滑にしてもよい。なお、この場合、補助プレート47を用いなくてもよい。

40

50

## 【0053】

また、案内手段の変形例として、図12(a)を参照して説明すると、弁蓋フランジ13の上面には、分割構造体24、25を接続位置に誘導するための案内片90、90'が設けられている。この案内片90、90'は剛性のある金属板等から形成されており、弁蓋フランジ13上面と作業用ボルト37、37、…との間に挟まれて取付けられている。また、図12(b)に示されるように、分割構造体24、25の内周面側には、突起片91、91が設けられており、この突起片91、91が案内片90、90'の上面に載置されることで、分割構造体24、25を支持できるとともに、案内片90、90'の上面に沿って突起片91、91を摺動させることで分割構造体24、25を接続位置に案内することができる。

10

## 【0054】

尚、図示しないが、分割構造体24、25の所定の位置に突部をそれぞれ設けるとともに、前記突部をそれぞれ挿入可能な挿入口を有する固定具を首部8における所定の位置に固定設置し、分割構造体24、25の各突部が固定具の各挿入口に挿入されることにより、分割構造体24、25が接続位置に配置されるようにしてもよい。

## 【0055】

以上、本発明の実施例を図面により説明してきたが、具体的な構成はこれら実施例に限られるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲における変更や追加があっても本発明に含まれる。

## 【0056】

20

例えば、前記実施例では、分割式取付部材23は、首部8の周方向に2分割された分割構造体24、25から構成されている態様について説明したが、3つ以上の分割構造体から構成されていてもよい。また、作業用ケースは、取付部材が分割構造であれば、その他の各種部材同士が溶接等で一体化されていてもよい。さらに作業用ケースは、上下に一体化された複数の分割構造体により構成されていてもよい。

## 【0057】

また、本実施例では弁装置を仕切弁としているが、バタフライ弁、切換弁、ボールバルブ、プラグなどでも良い。

## 【0058】

また、本実施例では、既存の弁本体部11を撤去後、新規の弁本体部11'に交換したが、例えば閉塞蓋や他の空気弁等の管接続部材に交換してもよい。

30

## 【符号の説明】

## 【0059】

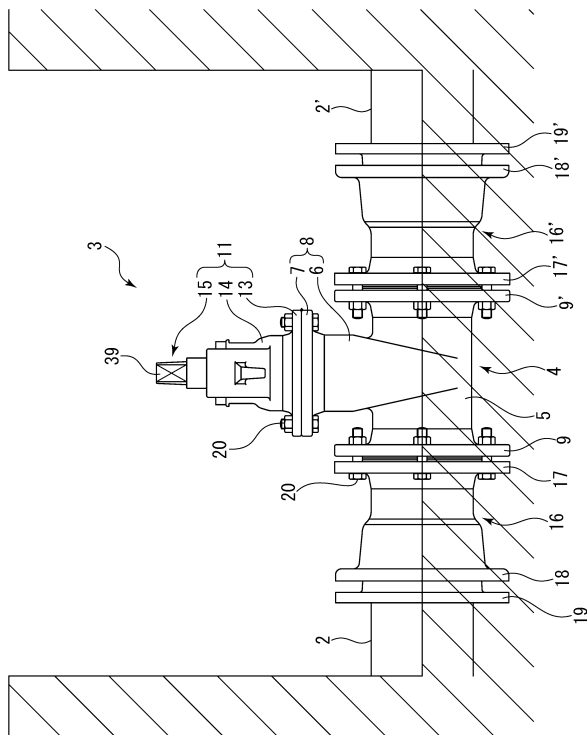
|         |               |
|---------|---------------|
| 1       | 弁体撤去装置        |
| 2, 2'   | 流体管           |
| 3       | 仕切弁装置（弁装置）    |
| 4       | 管路部本体         |
| 8       | 首部            |
| 11, 11' | 弁本体部          |
| 21      | 作業用ケース        |
| 22      | 作業弁           |
| 23      | 分割式取付部材（取付部材） |
| 24, 25  | 分割構造体（分割体）    |
| 26      | 合いフランジ        |
| 27      | 作業弁装置         |
| 33      | 弁吊移動工具（弁移動手段） |
| 43, 43' | 支持装置          |
| 45      | 支持部（案内手段）     |
| 47      | 補助プレート（案内手段）  |
| 48      | 長孔（案内路）       |

40

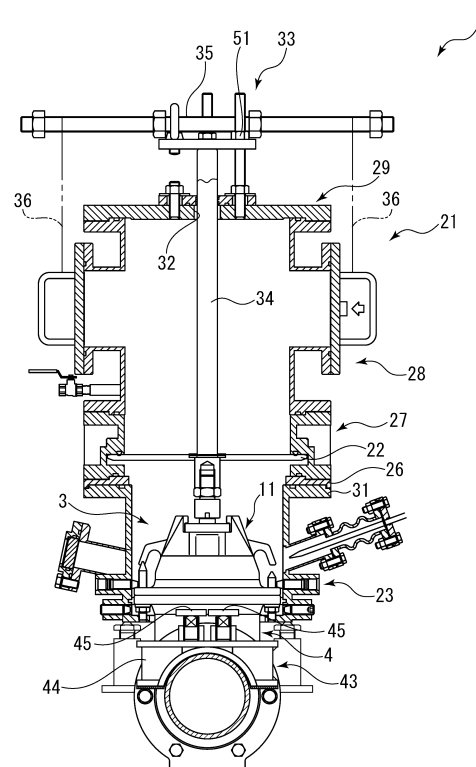
50

|           |                     |
|-----------|---------------------|
| 4 9       | アイボルト               |
| 5 3, 5 3' | 板部 (案内手段)           |
| 5 4       | 板部の先端部 (係合部)        |
| 5 5       | 板部の凹部 (係合部、案内路)     |
| 8 0       | 支持装置                |
| 8 1, 8 1' | 支持部                 |
| 8 3       | ローラー部材 (案内手段、移動円滑部) |
| 9 0, 9 0' | 案内片 (案内手段、案内路)      |

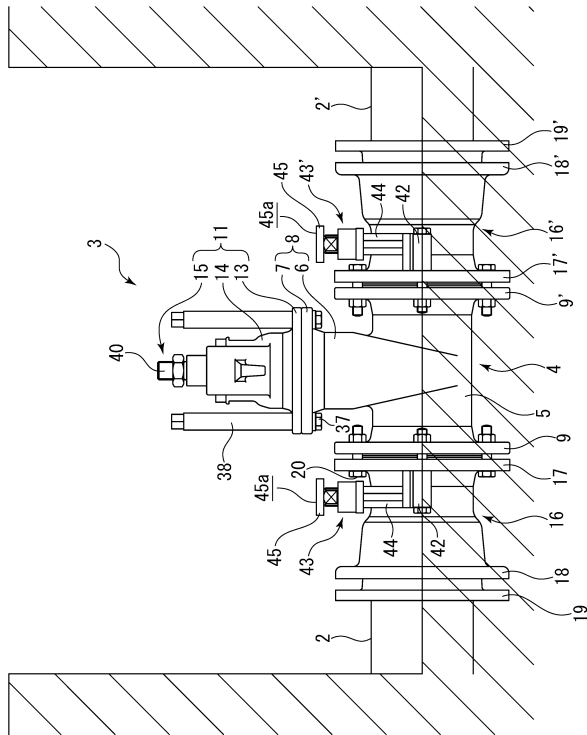
【図 1】



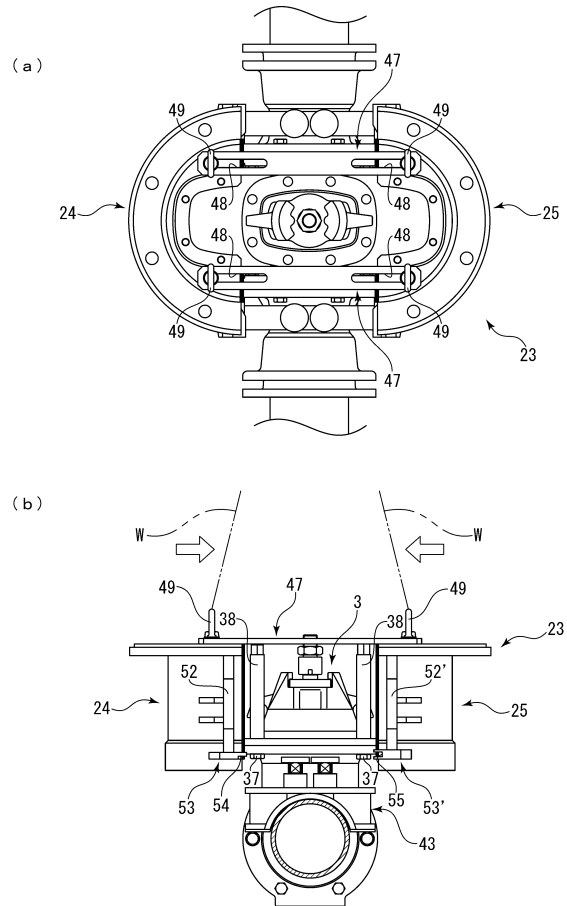
【図 2】



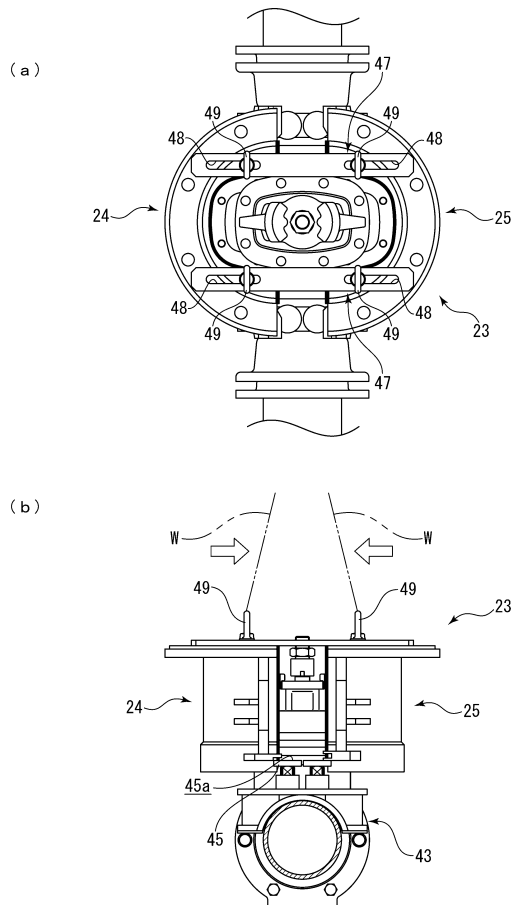
【図 3】



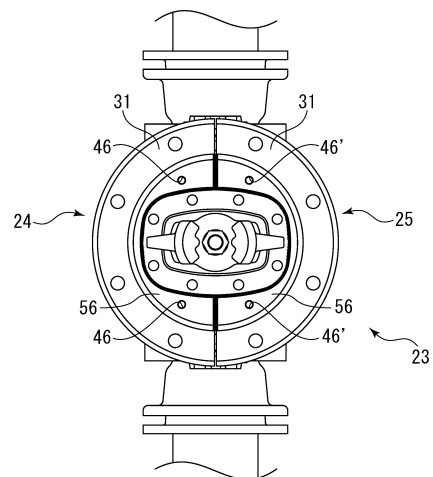
【図 4】



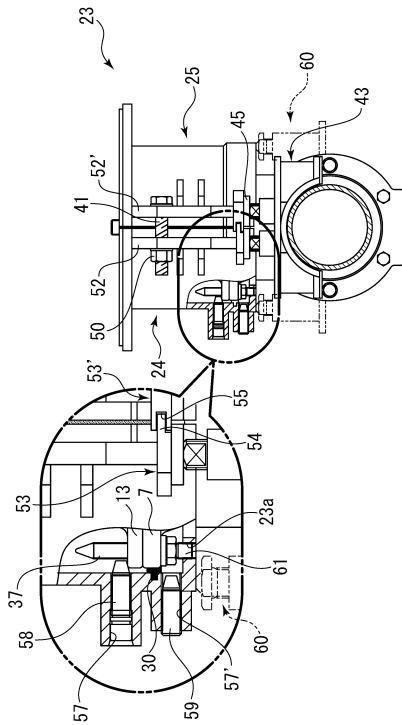
【図 5】



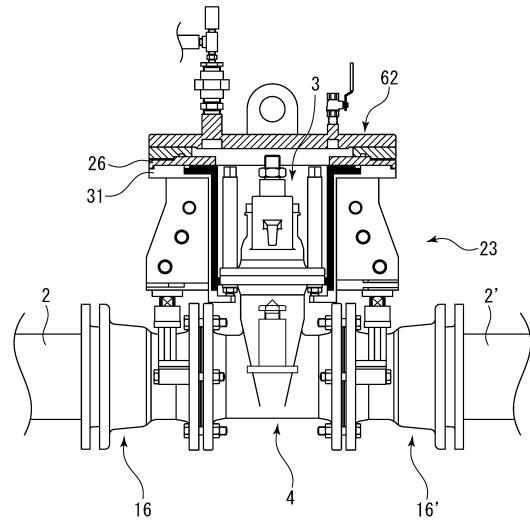
【図 6】



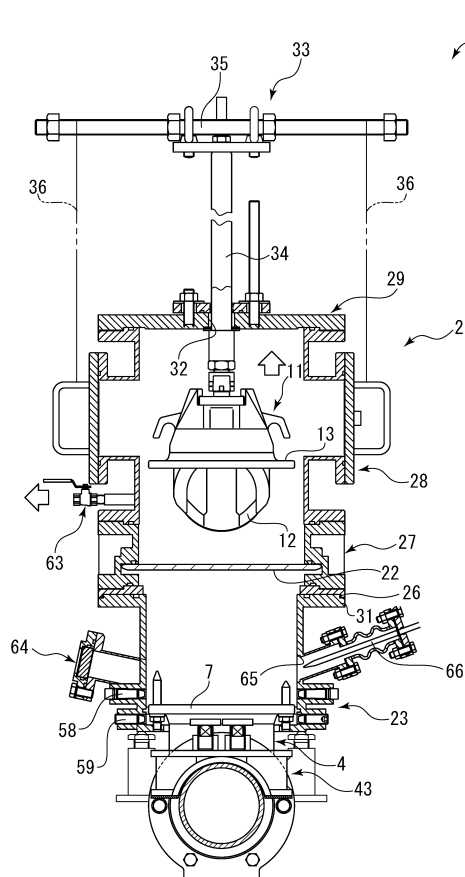
【図 7】



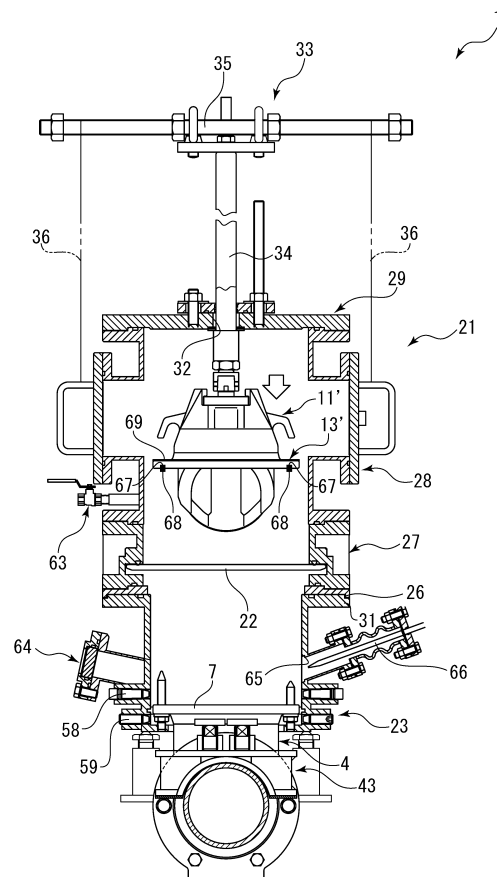
【図 8】



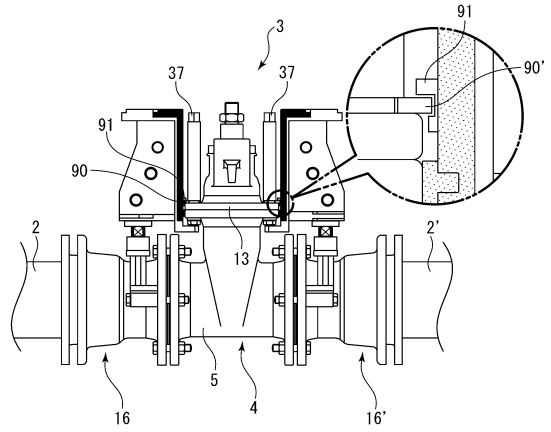
【図 9】



【図 10】



【図 1 1】



---

フロントページの続き

- (74)代理人 100123216  
弁理士 高木 祐一
- (72)発明者 星野 洋一郎  
東京都港区西新橋三丁目9番5号 コスモ工機株式会社内
- (72)発明者 星野 正喜  
東京都港区西新橋三丁目9番5号 コスモ工機株式会社内

審査官 加藤 昌人

- (56)参考文献 特開2014-119012 (JP, A)  
特開2005-265087 (JP, A)  
実公平07-049194 (JP, Y2)  
特開2008-069831 (JP, A)  
特許第6456664 (JP, B2)  
特許第6426892 (JP, B2)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
F16K 43/00  
F16L 55/00