

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4353560号
(P4353560)

(45) 発行日 平成21年10月28日(2009.10.28)

(24) 登録日 平成21年8月7日(2009.8.7)

(51) Int.Cl. F 1
F 1 6 K 3/28 (2006.01) F 1 6 K 3/28
F 1 6 K 43/00 (2006.01) F 1 6 K 43/00

請求項の数 4 (全 11 頁)

<p>(21) 出願番号 特願平10-316890 (22) 出願日 平成10年10月20日(1998.10.20) (65) 公開番号 特開2000-120889(P2000-120889A) (43) 公開日 平成12年4月28日(2000.4.28) 審査請求日 平成17年9月1日(2005.9.1)</p>	<p>(73) 特許権者 000105556 コスモ工機株式会社 東京都港区新橋2丁目16番の1-701号 ニュー新橋ビル7階706号室 (74) 代理人 100098729 弁理士 重信 和男 (72) 発明者 橋本 孝夫 東京都港区新橋2丁目16番の1の701号 ニュー新橋ビル706号室 コスモ工機株式会社内 審査官 北村 一</p>
--	---

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 作業用仕切弁装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

作業管部の端部に形成されたフランジを有する前記作業管部が連設されたケース体を、流体管の外周部に対して密閉状に外嵌し、前記フランジに作業用仕切弁装置を取り付け、取り外し可能に固定し、前記作業用仕切弁装置の上部に取り付けられた穿孔機の穿孔カッターにより流体管の上面に貫通孔を穿設、または、流体管を切断し、前記作業用仕切弁装置の仕切弁体を閉じて前記流体管からの流体の流れを遮断して前記穿孔機を挿入機に取替え、前記仕切弁体を開いて前記挿入機により弁装置を前記作業管部に挿入し、当該作業管部を弁蓋によって密閉したのち、前記作業用仕切弁装置を取り外し、ボルト・ナットにより前記弁蓋を前記ケース体に取り付ける不断水弁設置工事に用いられる前記作業用仕切弁装置は前記フランジに固定され、上部に前記仕切弁体が設けられた筒状部材を有する取付部を備え、

前記取付部には予め前記取付部の外側から退進可能にセットされ、前記作業管部を密閉した前記弁蓋を前記ボルト・ナットにより前記ケース体に固定する前に、弁蓋のフランジを作業管部の前記フランジに押付ける仮固定手段が設けられ、前記弁蓋の仮固定状態で前記挿入機を取り外し可能にしたことを特徴とする作業用仕切弁装置。

【請求項2】

前記取付部が、前記仕切弁と離着可能に設けられている請求項1に記載の作業用仕切弁装置。

【請求項3】

前記取付部が、その筒状部材の内側にリング状の支持部材と、該支持部材の下方に延設され、第1ねじ孔を有するボルト取付部材と、を備え、前記支持部材を前記作業管部の端部に形成されたフランジの上面端縁に当接させ、前記ボルト取付部材の第1ねじ孔に第1締付ボルトを螺入し、前記取付部を前記フランジに固定することを特徴とする請求項1または2に記載の作業用仕切弁装置。

【請求項4】

前記取付部が、その筒状部材に前記作業管部の端部に形成されたフランジの中心に向かう第2ねじ孔を設け、前記仮固定手段が第2締付ボルトから成り、前記弁蓋のフランジを前記作業管部の端部に形成されたフランジに当接し、前記第2締付ボルトを前記第2ねじ孔に螺入し仮固定することを特徴とする請求項1または2に記載の作業用仕切弁装置。

10

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、例えば水道管やガス管等の流体管の流れを止めないでその任意の個所に遮断弁装置を設置する不断水弁設置工事において使用される作業用仕切弁装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

この種の不断水弁設置工事に用いられる従来の作業用仕切弁装置に関して実公昭51-45704号に開示された図6ないし図8に示す、ケース体Bと、弁装置の弁体Cおよび弁蓋Dとにより構成される遮断弁装置Aを流体管Pの内部の通水を止めることなく、すなわち不断水で設置する工事に使用されるものが知られている。

20

【0003】

ケース体Bは、流体管Pに外嵌できるように分割可能に形成され、その一方に形成された作業管部B1の先端にはフランジB2が設けられており、フランジB2の外周面端部の上面にはテーパ面B3が、下面にはB4が形成されている。また、フランジB2には、弁蓋Dを取り付けるための固定ボルトIが挿入され、かつ、ガイドボルトHが螺入される雌ねじB5が形成されている。

【0004】

弁体Cは、流体管Pの内周面を弁座として止水するために外周面をゴムで覆われており、流体管Pに対して進退自在に弁蓋Dに取り付けられている。

30

【0005】

弁蓋Dには、前記フランジB2にパッキンD3を介して水密に取り付けるためのフランジD1が形成され、フランジD1には、雌ねじB5に相対する位置に雌ねじB5より小径の雌ねじD2が形成されている。

【0006】

作業用仕切弁装置Fは、図6に示すようにフランジB2に取り付けて用いられており、作業用仕切弁装置FのフランジB2への取り付け部には、フランジB2の外径よりも大きい内径に形成されたエプロン縁F1が設けられ、エプロン縁F1に横向きに穿設したねじ孔F2に先端を円錐状に加工された取付ボルトF3が螺入されている。挿入機Gの取り付け側には、フランジF4が設けられている。

40

【0007】

遮断弁装置Aを流体管Pに設置するには、まず、流体管Pにケース体Bを水密に取り付け、作業管部B1のフランジB2のテーパ面B3にパッキンを設置して、作業用仕切弁装置Fを乗せ、取付ボルトF3をねじ込み、円錐状部をテーパ面B4に当設させて作業用仕切弁装置Fを固定し、ガイドボルトHを雌ねじB5にフランジB2の下側より水密に螺入する。

【0008】

作業用仕切弁装置FのフランジF4に図示されていない穿孔機を取り付け、作業用仕切弁装置Fの仕切弁F5を開放し、穿孔機の穿孔カッターにより流体管Pを穿孔し、管通孔P1を設け、穿孔カッターを穿孔機に収容して仕切弁F5を閉塞する。

50

【 0 0 0 9 】

つぎに、フランジ F 4 から穿孔機を取り外し、弁体 C が弁蓋 D に設置された弁装置 E を進退自在に内部に取り付けた挿入機 G をフランジ F 4 に設置して、仕切弁 F 5 を開放し、弁装置 E を、弁蓋 D のフランジ D 1 がフランジ B 2 に当接するまで作業管部 B 1 に挿入する（図 7、図 8（a））。挿入機 G で弁蓋 D を押圧して止水させておいて、ガイドボルト H を取り外し、固定ボルト I を雌ねじ B 5 にフランジ B 2 の下面より挿通させて雌ねじ D 2 に螺入し、弁蓋 D をケース体 B に固定する（図 8（b））。

【 0 0 1 0 】

弁蓋 D の固定の終了後に挿入機 G から弁蓋 D の連結を解除し、挿入機 G を作業用仕切弁装置 F のフランジ F 4 から取り外す。取付ボルト F 3 をゆるめ、作業用仕切弁装置 F をフランジ B 3 より取り外して作業を終了する。

10

【 0 0 1 1 】

【 発明が解決しようとする課題 】

このような不断水弁設置工事において使用される遮断弁装置 A では、弁蓋 D をケース体 B のフランジ B 2 に取り付ける際に、挿入機 G により弁蓋 D を押圧して、止水しながら仮固定し、弁蓋 D のフランジ D 1 をフランジ B 2 にボルトで取り付ける構造であるため、弁蓋 D のフランジ D 1 に雌ねじ D 2 を加工する必要があった。

【 0 0 1 2 】

この雌ねじ D 2 は、ケース体 B のフランジ B 2 に形成された雌ねじ B 5 と対応しているので芯を合わせた加工が必要となり、雌ねじの位置に対する高い精度が要求され、ねじ加工とあわせてコスト高の要因となっていた。

20

【 0 0 1 3 】

また、フランジ D 1 に雌ねじ D 2 が加工されているので、フランジ D 1 の固定時に、固定ボルト I の雄ねじ部が雌ねじ D 2 にかじりついて締め付け不良になった場合には、弁蓋 D が使用できなくなり、弁蓋 D を取り替えなければならなかった。

【 0 0 1 4 】

本発明は、上記問題を解決するためになされたもので、不断水弁設置工事においてコストを低くした弁装置を用いることのできる作業用仕切弁装置を提供する点にある。

【 0 0 1 5 】

【 課題を解決するための手段 】

30

上記課題を解決するために、本発明の作業用仕切弁装置は、作業管部の端部に形成されたフランジを有する前記作業管部が連設されたケース体を、流体管の外周部に対して密閉状に外嵌し、前記フランジに作業用仕切弁装置を取り付け・取り外し可能に固定し、前記作業用仕切弁装置の上部に取り付けられた穿孔機の穿孔カッターにより流体管の上面に貫通孔を穿設、または、流体管を切断し、前記作業用仕切弁装置の仕切弁体を閉じて前記流体管からの流体の流れを遮断して前記穿孔機を挿入機に取替え、前記仕切弁体を開いて前記挿入機により弁装置を前記作業管部に挿入し、当該作業管部を弁蓋によって密閉したのち、前記作業用仕切弁装置を取り外し、ボルト・ナットにより前記弁蓋を前記ケース体に取り付ける不断水弁設置工事に用いられる前記作業用仕切弁装置は前記フランジに固定され、上部に前記仕切弁体が設けられた筒状部材を有する取付部を備え、

40

前記取付部には予め前記取付部の外側から退進可能にセットされ、前記作業管部を密閉した前記弁蓋を前記ボルト・ナットにより前記ケース体に固定する前に、弁蓋のフランジを作業管部の前記フランジに押付ける仮固定手段が設けられ、前記弁蓋の仮固定状態で前記挿入機を取り外し可能にしたことを特徴としている。

この特徴により、作業管部の端部に形成されたフランジに対して、弁装置の弁蓋を予めセットされている仮固定手段の進出によって水密に仮固定することができる。したがって、弁蓋を仮固定した後は挿入機を取り外すことができるのでフランジの上面からの作業が可能となり、作業性が向上するばかりか弁装置の弁蓋に雌ねじ等の加工が不要となり、コストを低くすることができる。

また、雌ねじ等の固定でなく、ボルト・ナットによって弁蓋を固定することもできるた

50

め、ボルトとナットがかんだような場合においても、ボルト・ナットを交換するだけよく、弁蓋を交換する必要がなくなり経済的となる。

【0016】

取付部が、仕切弁と離着可能に設けられているのが好ましい。

このようにすることで、弁蓋をフランジに仮固定した後に挿入機とともに仕切弁を取り外すことが可能となり、フランジ面上方の空間が広く確保されるのでボルト・ナット等の締め付けの作業性が向上する。

【0017】

取付部が、その筒状部材の内側にリング状の支持部材と、該支持部材の下方に延設され、第1ねじ孔を有するボルト取付部材と、を備え、支持部材を開口部のフランジの上面端縁に当接させ、ボルト取付部材の第1ねじ孔に第1締付ボルトを螺入し、取付部を開口部のフランジに固定するようになっているのが好ましい。

10

このようにすることで、ボルトの単純な構造で固定手段を構成することができるので経済的となり、また、ボルトを締め付けるだけで仕切弁をフランジに固定することができるので弁設置工事の作業性が向上する。

【0018】

取付部が、その筒状部材に開口部のフランジの中心に向かう第2ねじ孔を設け、仮固定手段が第2締付ボルトから成り、弁蓋のフランジを開口部のフランジに当接し、第2締付ボルトを第2ねじ孔に螺入し仮固定するようになっているのが好ましい。

20

このようにすることで、退進可能なボルトだけの単純な構造で仮固定手段を構成することができるので経済的となり、また、ボルトを締め付けるだけで弁蓋を仮固定することができるので弁設置工事の作業性が向上する。

【0019】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施例を図面に基づいて説明する。

【0020】

図1ないし図3は、本発明の第1実施を示すもので、1は本発明の作業用仕切弁装置、2は作業用仕切弁装置の取付部、3は同じく作業用仕切弁装置の仕切弁、4は遮断弁装置が取り付けられる流体管、5は遮断弁装置のケース体、6は同じく遮断弁装置の弁装置、7は弁装置の弁蓋を示している。

30

【0021】

遮断弁装置はケース体5と、弁装置6の弁体6aおよび弁蓋7とで構成され、ケース体5は、流体管4に取り付けるために2分割されており、図示されていないボルト・ナットによって装着され、一方のケース体5には作業管部5aが連設され、作業管部5aの端部には、フランジ5bが形成されている。

【0022】

フランジ5bは、円形に形成され、ボルトが挿し込まれるボルト挿通孔5eが等間隔に同心円上に成形され、外周端部の上面および下面にテーパ部5c、5dが設けられている。

【0023】

弁装置6は、流体管4の内周面を弁座として止水するゴムで周囲を覆われた弁体6aと、弁体6aを進退させる弁軸6bと弁蓋7とで構成される。

40

【0024】

弁蓋7は、中心に弁軸6bが回転可能に取り付けられ、ケース体5のフランジ5bの外径より小径に形成され、かつ、ボルト挿通孔5eに相対するボルト挿通孔7cが形成されたフランジ7aが設けられている。フランジ7aの外周上面端部には後述する第2締付ボルト2fの円錐形部に当接するテーパ部7bが形成されている。

【0025】

作業用仕切弁装置1は、取付部2と仕切弁3とでなり、取付部2は、作業管部5aのフランジ5bの外周上部縁に当接するリング状の支持部材2aと、支持部材2aから下方にフランジ5bを囲うように設けられ、先端が円錐形に形成された第1締付ボルト2cをフラ

50

ンジ 5 b の中心方向に向かって螺入する第 1 ねじ孔 2 d が形成されたボルト取付部材 2 b と、支持部材 2 a から上方に連設され、先端が円錐形に形成された第 2 締付ボルト 2 f を Oリング 2 h を介して水密にフランジ 5 b の中心方向に向かって螺入する第 2 ねじ孔 2 g が形成された筒状部材 2 e と、筒状部材 2 e の上部で仕切弁 3 を取り付けるためのフランジ 2 i とにより構成されている。

【 0 0 2 6 】

仕切弁 3 は、取付部 2 のフランジ 2 i に相對し、雌ねじ部 3 d が等間隔に円周方向に形成されたフランジ 3 c と、前記フランジ 3 c の反対側に設けられ穿孔機や挿入機を取り付けるためのボルト挿通孔 3 f が等間隔に円周方向に形成されたフランジ 3 e と、流体の流れを遮断する仕切弁体 3 a と、仕切弁体 3 a を進退させる弁軸 3 b とによって構成されている。

10

【 0 0 2 7 】

図 1 は、本発明の作業用仕切弁装置 1 の第 2 締付ボルト 2 f により弁蓋 7 がフランジ 5 b に仮固定された状態を示しており、挿入機の図示は省略されている。流体管 4 にケース体 5 が取り付けられ、ケース体 5 の作業管部 5 a に作業用仕切弁装置 1 が固定されている。フランジ 5 b の上面端縁に作業用仕切弁装置 1 の取付部 2 に形成された支持部材 2 a を当接させ、第 1 締付ボルト 2 c を締め付けることにより、第 1 締付ボルト 2 c の円錐形部をテーパ部 5 d に係合させ、支持部材 2 a と第 1 締付ボルト 2 c でフランジ 5 b を挟み込み作業用仕切弁装置 1 は固定されている。

【 0 0 2 8 】

20

作業用仕切弁装置 1 の上部に取り付けられた穿孔機により穿孔された貫通孔 4 a に挿入される弁装置 6 が図示されていない挿入機により作業管部 5 a に送り出され、フランジ 5 b に弁蓋 7 のフランジ 7 a が当接し、第 2 締付ボルト 2 f がねじ込まれその円錐形部がテーパ部 7 b に当接しケース体 5 に仮固定されている。

【 0 0 2 9 】

図 2 は、図 1 の状態より挿入機と作業用仕切弁装置 1 の仕切弁 3 が取り外されて、フランジ 5 b、7 a のボルト挿通孔 5 e、7 c に取付ボルト 5 f を通し、取付ナット 5 g を締め付けてケース体 5 に弁蓋 7 を取り付けた状態を示している。挿入機と仕切弁 3 が取り外されているので弁蓋 7 をケース体 5 に取り付けるのに取付ボルト 5 f、取付ナット 5 g の締付作業が容易に行うことができる。

30

【 0 0 3 0 】

図 4 により、本発明の作業用仕切弁装置を用いた不断水弁設置工事について説明する。

【 0 0 3 1 】

まず、(a) に示すように、流体管 4 にケース体 5 を水密に取り付け、フランジ 5 b のテーパ部 5 c にパッキンを設置し、作業用仕切弁装置 1 の取付部 2 の支持部材 2 a を係止させ、取付部 2 の第 1 締付ボルト 2 c を締め込み、フランジ 5 b のテーパ部 5 d に第 1 締付ボルト 2 c の円錐形部を当接させて作業用仕切弁装置 1 をフランジ 5 b に固定する。フランジ 5 b のボルト挿通孔 5 e には、水密性の栓が取付られている。

【 0 0 3 2 】

次に、(b) に示すように、作業用仕切弁装置 1 の仕切弁 3 に設けられたフランジ 3 e のボルト挿入孔 3 f にボルトを相通してナットを締め付けて穿孔機 8 を設置する。穿孔機 8 のホールソー 8 a を回転させて流体管 4 側に送り出し、流体管 4 を穿孔して貫通孔 4 a を設ける。(c)

40

【 0 0 3 3 】

穿孔完了後、切片 4 b が収容されたホールソー 8 a を穿孔機に引き戻し、仕切弁 3 の仕切弁体 3 a をスライドさせて流体を遮断する。(d)

【 0 0 3 4 】

穿孔作業を終えると、(e) に示すように、穿孔機 8 を仕切弁 3 のフランジ 3 e より取り外し、代わりに弁装置 6 が進退自在に設けられた挿入機 9 を取り付ける。

【 0 0 3 5 】

50

次に、(f)に示すように、仕切弁3の仕切弁体3aをスライドさせて開放し、挿入機9から弁装置6を流体管4方向に送り出し、弁蓋7のフランジ7aを作業管部5aのフランジ5bに当接させる。取付部2の第2締付ボルト2fを締め付けて弁蓋7のフランジ7aに形成されたテーパ部7bに当接させて弁蓋7をフランジ5bに仮固定する。

【0036】

そして、(g)に示すように、取付部2のフランジ2iより挿入機9と仕切弁3を取り外し、ボルト挿通孔5eから栓を取外して、フランジ5bとフランジ7aに設けられたボルト挿通孔5e、7cにボルト5fを挿通しナット5gを締め付けて弁蓋7をケース体5に固定する。

【0037】

最後に(h)に示すように、取付部2の第1締付ボルト2cと第2締付ボルト2fを緩めて取付部2をフランジ5bより取り外し、遮断弁装置の設置を終了する。

【0038】

本発明の作業用仕切弁装置1を用いて不断水弁設置工事を行うと、弁装置6の弁蓋7をケース体2のフランジ2bに仮固定することができるので仮固定した後は、挿入機を取り外すことが可能となり、ボルト5f・ナット5gにより弁蓋7をケース体2に固定することができるようになる。

【0039】

図5は、本発明の第2実施を示すもので、仕切弁と取付部が一体となった作業用仕切弁装置1を示している。

【0040】

弁軸3bにより進退する仕切弁体3aが設けられた仕切弁3の下側にケース体5のフランジ5bの外径より小さい内径に形成され、フランジ5bの外周上部縁に当接するリング状の支持部材2aと、支持部材2aから下方にフランジ5bを囲うように設けられ、先端が円錐形に形成された第1締付ボルト2cをフランジ5bの中心方向に向かって螺入する第1ねじ孔2dが形成されたボルト取付部材2bと、支持部材2aから上方に仕切弁3まで連設され、先端が円錐形に形成された第2締付ボルト2fをOリング2hを介して水密にフランジ5bの中心方向に向かって螺入する第2ねじ孔2gが形成された筒状部材2eとが設けられている。

【0041】

仕切弁3の上側には、穿孔機や挿入機を取り付けるためのボルト挿通孔3fが等間隔に円周方向に形成されたフランジ3eが形成されている。

【0042】

第2実施例の作業用仕切弁装置1は、第1実施例と同様に用いられ、弁蓋7を固定する際に仕切弁3を取り外せない点で異なる。

【0043】

第2締付ボルト2fで弁蓋7をフランジ5bに仮固定することができるので挿入機を作業用仕切弁装置1から取り外すことができ、弁蓋7を取付ボルト5f、取付ナット5gで固定することができるので弁蓋7のフランジ7aにねじ加工をする必要がない。

【0044】

以上、本発明の実施例を図面により説明してきたが、本発明の具体的な構成はこれに限定されるものではない。

【0045】

例えば、固定手段としては、先端が円錐形に形成された締付ボルトが示されているが、補助板でケース体のフランジを支持部材と挟み込んで固定するようにしてもよい。

【0046】

【発明の効果】

本発明によれば、作業管部の端部に形成されたフランジに対して、弁装置の弁蓋を予めセットされている仮固定手段の進出によって水密に仮固定することができる。したがって、弁蓋を仮固定した後は挿入機を取り外すことができるのでフランジの上面からの作業

10

20

30

40

50

が可能となり、作業性が向上するばかりか弁装置の弁蓋に雌ねじ等の加工が不要となり、コストを低くすることができる。また、雌ねじ等の固定でなく、ボルト・ナットによって弁蓋を固定することもできるため、ボルトとナットがかんだような場合においても、ボルト・ナットを交換するだけよく、弁蓋を交換する必要がなくなり経済的となる。

【0047】

請求項2の発明によれば、弁蓋をフランジに仮固定した後に挿入機とともに仕切弁を取り外すことが可能となり、フランジ面上方の空間が広く確保されるのでボルト・ナット等の締め付けの作業性が向上する。

【0048】

請求項3の発明によれば、ボルトの単純な構造で固定手段を構成することができるので経済的となり、また、ボルトを締め付けるだけで仕切弁をフランジに固定することができるので弁設置工事の作業性が向上する。

【0049】

請求項4の発明によれば、退進可能なボルトだけの単純な構造で仮固定手段を構成することができるので経済的となり、また、ボルトを締め付けるだけで弁蓋を仮固定することができるので弁設置工事の作業性が向上する。

【0050】

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の作業用仕切弁装置の使用状態を示す断面図である。

【図2】同じく、作業用仕切弁装置の取付部のみが使用されている状態の断面図である。

【図3】同じく、取付部の(a)は正面図、(b)は側面図、(c)はI-I断面図である。

【図4】同じく、遮断弁設置工事の説明図である。

【図5】第2実施例の作業用仕切弁装置の断面図である。

【図6】従来例を示す断面図である。

【図7】同じく、要部断面図である。

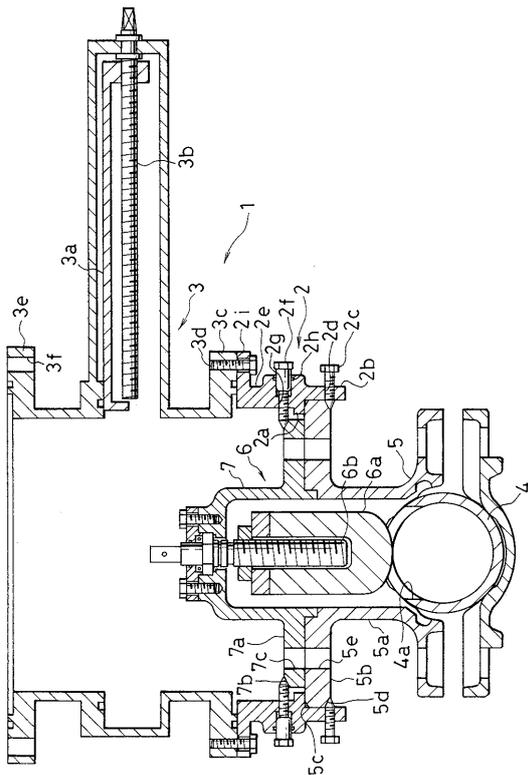
【図8】同じく、要部断面図である。

【符号の説明】

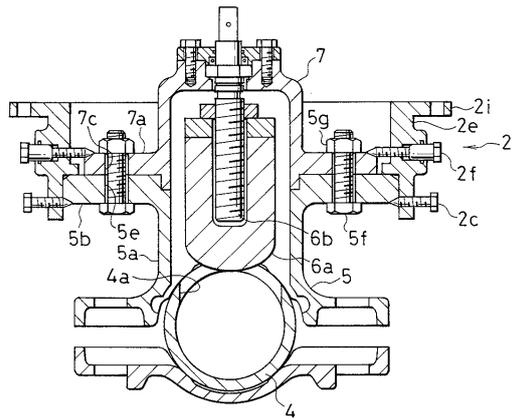
1	作業用仕切弁装置	
2	取付部	30
2 a	支持部材	
2 b	ボルト取付部材	
2 c	第1締付ボルト	
2 d	第1ねじ孔	
2 e	筒状部材	
2 f	第2締付ボルト	
2 g	第2ねじ孔	
2 h	Oリング	
2 i	フランジ	
3	仕切弁	40
3 a	仕切弁体	
3 b	弁軸	
3 c	フランジ	
3 d	雌ねじ部	
3 e	フランジ	
3 f	ボルト挿入孔	
4	流体管	
4 a	貫通孔	
4 b	切片	
5	ケース体	50

- 5 a 作業管部
- 5 b フランジ
- 5 c テーパ部
- 5 d テーパ部
- 5 e ボルト挿通孔
- 5 f 取付ボルト
- 5 g 取付ナット
- 6 弁装置
- 6 a 弁体
- 6 b 弁軸
- 7 弁蓋
- 7 a フランジ
- 7 b テーパ部
- 7 c ボルト挿通孔
- 8 穿孔機
- 8 a ホールソー
- 9 挿入機

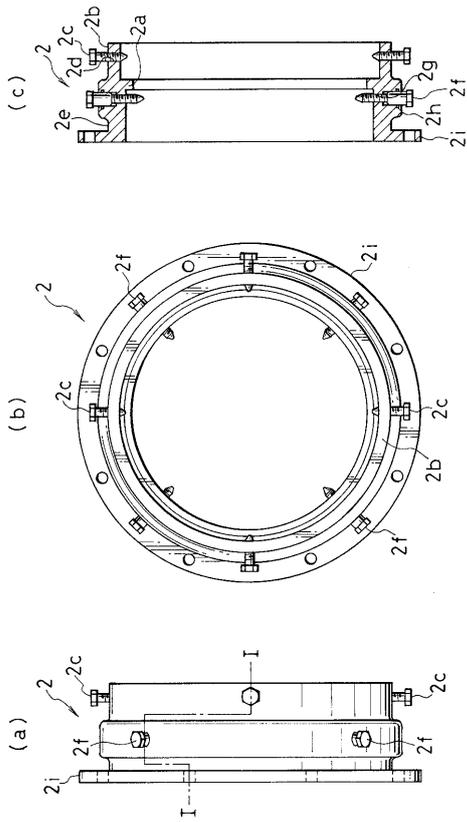
【図1】



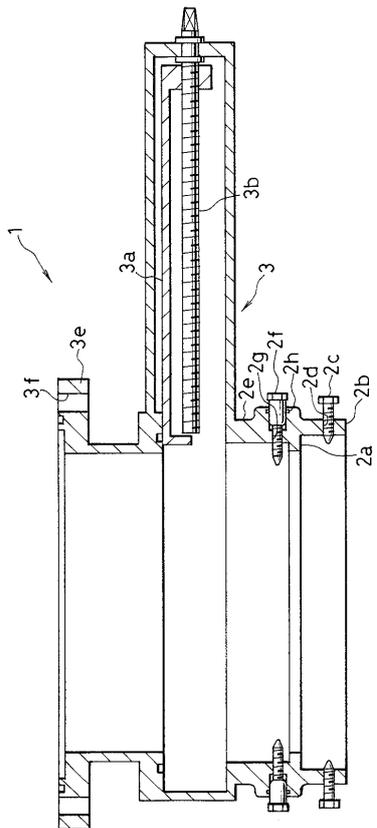
【図2】



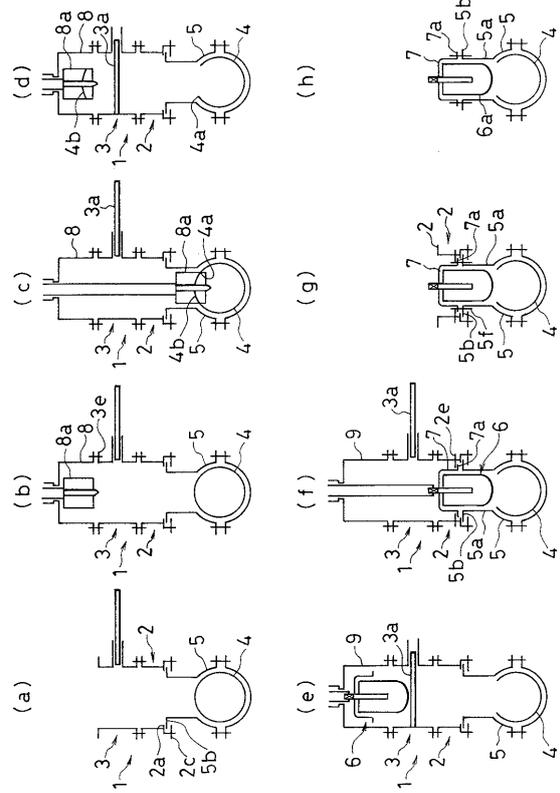
【 図 3 】



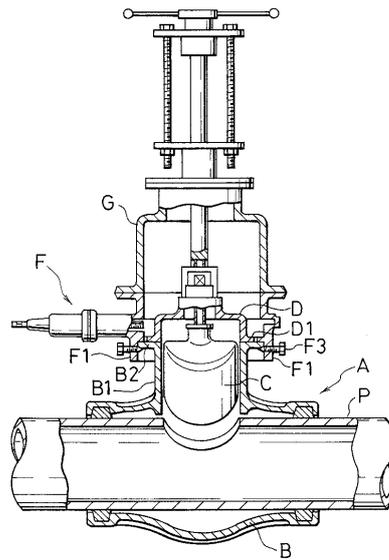
【 図 5 】



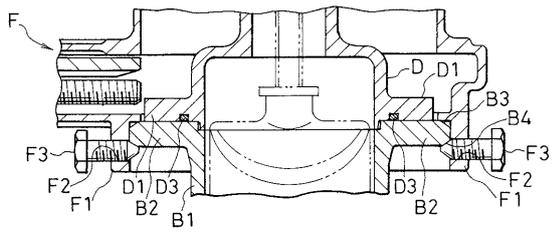
【 図 4 】



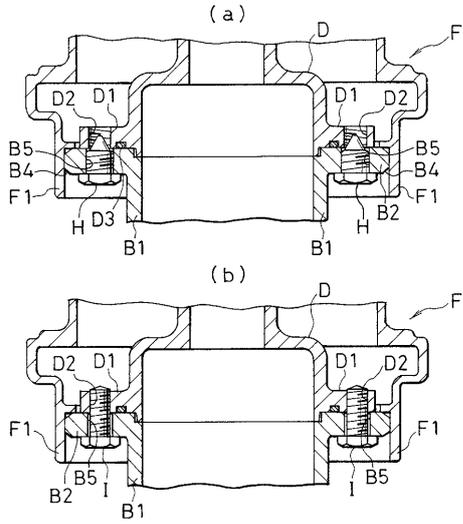
【 図 6 】



【図 7】



【図 8】



フロントページの続き

- (56)参考文献 実公昭51-045704(JP,Y1)
実開昭60-189676(JP,U)
特開平08-193686(JP,A)
特開平06-039613(JP,A)
実開平04-036197(JP,U)
実開昭63-175391(JP,U)
実開昭60-154692(JP,U)
実公昭04-053494(JP,Y1)

(58)調査した分野(Int.Cl.,DB名)

F16K 3/00-3/36;39/00-51/02

F16L 55/00;41/04-41/08