

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6672201号  
(P6672201)

(45) 発行日 令和2年3月25日(2020.3.25)

(24) 登録日 令和2年3月6日(2020.3.6)

(51) Int.Cl.

F 16K 27/00  
F 16K 1/22(2006.01)  
(2006.01)

F 1

F 16K 27/00  
F 16K 1/22B  
G

請求項の数 2 (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2017-40386 (P2017-40386)  
 (22) 出願日 平成29年3月3日 (2017.3.3)  
 (65) 公開番号 特開2018-146010 (P2018-146010A)  
 (43) 公開日 平成30年9月20日 (2018.9.20)  
 審査請求日 平成30年11月27日 (2018.11.27)

(73) 特許権者 000142595  
 株式会社栗本鐵工所  
 大阪府大阪市西区北堀江1丁目12番19  
 号  
 (74) 代理人 100130513  
 弁理士 鎌田 直也  
 (74) 代理人 100074206  
 弁理士 鎌田 文二  
 (74) 代理人 100130177  
 弁理士 中谷 弥一郎  
 (74) 代理人 100112575  
 弁理士 田川 孝由  
 (74) 代理人 100167380  
 弁理士 清水 隆

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】弁箱構造

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

流路 (S) の軸方向 (a) に沿う割面 (11) で分割可能な弁箱 (1) と、  
 上記割面 (11) に上記軸方向 (a) 全長に亘って形成された割面止水用パッキン溝 (12) と、

弁箱 (1) の上記軸方向 (a) 両側のフランジ (7a) と、  
 その両フランジ (7a) の表面全周に亘って形成された接続部止水用パッキン溝 (3) と、

上記割面止水用パッキン溝 (12) に嵌められる割面止水用パッキン (10) と、  
 上記接続部止水用パッキン溝 (3) に嵌められる配管 (P) 等の他の部材との接続部止水用パッキン (4) と、

を有する弁箱構造であって、

上記接続部止水用パッキン (4) と割面止水用パッキン (10) とは別物からなって切り離し可能であり、その接続部止水用パッキン (4) の側面と割面止水用パッキン (10) の両端面は圧力をもって当接し、その割面止水用パッキン (10) の当接部 (10a) の嵌った割面止水用パッキン溝 (12) の部分は、当該割面止水用パッキン (10) の当接部 (10a) のうちの前記割面止水用パッキン溝 (12) に嵌った部分と同一大きさの断面形状となっているとともに、その割面止水用パッキン (10) は前記当接部 (10a) の長さ方向内側に横方向に突出する突起部 (13a) を有して、その突起部 (13a) が上記割面止水用パッキン溝 (12) から枝分かれした横方向の枝溝 (12a) に嵌って

いる弁箱構造。

【請求項 2】

上記割面止水用パッキン(10)の当接部(10a)は断面四角状であることを特徴とする請求項1に記載の弁箱構造。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、分割可能な弁箱を備える複葉弁や偏芯バタフライ弁などの前記弁箱構造に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来から、水力発電所における水車の入口弁として複葉弁が使用されている。その複葉弁の弁体は、二枚の平板を縦リブで並列に連結して形成されており、流路を全開にした時の弁体の損失係数が小さい。そのため、水車の入口弁として使用すれば、水力損失を低く抑えることができる。

【0003】

そのような複葉弁の中でも、特に、大口径で中落差用に使われるものには、流路の軸方向に沿う面で弁箱が二分割できる構造のものがある(特許文献1、図4～図6等参照)。この二分割にするのは、弁体の損失係数を最小化するためや、運搬時等において嵩を小さくする等のためである。

【0004】

その複葉弁の一例を、本願に係る発明の一実施形態を示す図1、図2を参照して説明すると、弁箱1は、偏心弁体5を有する弁棒6の軸方向と直交し流路Sの軸方向aに沿う面を分割面(以下、割面11という)として、左右方向に二分割した構造である。その二分割した弁箱1の一方の割面11には、割面止水用パッキン10を嵌めるための溝12が形成されている。この溝12にパッキン10を嵌めてから、二分割した弁箱1の割面11を合わせて弁箱1を組み立て、割面11を合わせた部分(弁箱分割部)からの漏水を防いでいる。

【0005】

また、図2に示すように、この種の複葉弁Vなどの弁は各種の配管Pに介設され、その接続は相互のフランジ7a、7bをボルト・ナットによって締結するのが一般的である。その時、その接続部からの漏水を防止するため、両フランジ7a、7b間にはその全周に亘る円状の接続部止水用パッキン4が介在される。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】特開2013-210046号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

上記円状の接続部止水用パッキン4の側面と割面止水用パッキン10の両端面は当接して(本願図4、図5参照)、止水性を担保する必要がある。このため、従来では、図6に示すように、当接面(当接部)bを接着剤で接合した一体物としたり、接続部止水用パッキン4を半円状の対のものとし、その対の半円状の接続部止水用パッキン4と割面止水用パッキン10の接続部の間にT字状の接続用パッキンを介在し、そのT字状接続用パッキンのフランジ部分端面を両対の接続部止水用パッキン4の端面にそれぞれ接着し、ウェブ部分端面を割面止水用パッキン10の端面に接着したりして一体としたものがある。

【0008】

この一体物のパッキン4、10を上記弁箱1に組み込むには、二分割した弁箱1を組み立てる際、パッキン4、10を割面11の溝12及びフランジ7aの溝3に嵌めつつ、組

10

20

30

40

50

み立てこととなる。

この組み立て時にパッキン4、10を傷つけたり、組み立て後の水圧試験で止水部（パッキン介在部）で漏水があったり、配管作業中にパッキン4を傷つけたりすると、そのパッキン4、10をセットし直したり、交換する必要がある。

このとき、接続部止水用パッキン4と割面止水用パッキン10が一体物であるため、弁箱1を解体し、各パッキン4、10をセットし直したり、新たなパッキン4、10を組み込んだりして組み直す必要があった。

この組み直しは煩雑であり、作業性の低下となってコスト的にも問題となっている。

#### 【0009】

この発明は、以上の状況の下、パッキン4、10のセット直しや、交換に際して、弁箱1を組み直す（解体する）必要を無くすることを課題とする。 10

#### 【課題を解決するための手段】

#### 【0010】

上記課題を達成するために、この発明は、接続部止水用パッキンの側面と割面止水用パッキンの両端面とを圧力を持った当接によって止水するようにしたのである。

このように、圧力を持った当接によって止水すれば、セットし直し等の不適切なパッキンのみを外すことでの、セット直しや交換ができるため、その作業性が向上する。

#### 【0011】

具体的には、流路の軸方向に沿う割面で分割可能な弁箱と、前記割面にその前記軸方向全長に亘って形成された割面止水用パッキン溝と、弁箱の流路方向の両側にフランジと、その両フランジの表面全周に亘って形成された配管等の他の部材との接続部止水用パッキン溝と、割面止水用パッキン溝に嵌められる割面止水用パッキンと、接続部止水用パッキン溝に嵌められる接続部止水用パッキンと、を有する弁箱構造であって、前記接続部止水用パッキンと割面止水用パッキンとは別物からなって切り離し可能であり、その接続部止水用パッキンの側面と割面止水用パッキンの両端面は圧力をもって当接し、その割面止水用パッキンの当接部の嵌った割面止水用パッキン溝の部分は、当該割面止水用パッキンの当接部のうちの前記割面止水用パッキン溝に嵌った部分と同一大きさの断面形状となっている構成を採用したのである。 20

この構成において、上記「同一大きさの断面形状」は、厳格に同一大きさの断面形状である必要はなく、割面止水用パッキンが割面止水用パッキン溝にピッタリ嵌って、接続部止水用パッキンの側面と割面止水用パッキンの両端面の当接部が大きな接触面積を持って圧接して有効に止水する、この発明の作用効果を発揮し得る限りにおいて変更し得る大きさや断面形状を含むものとする。 30

#### 【0012】

このように構成すると、割面止水用パッキンの当接部の嵌った割面止水用パッキン溝の部分は、当該割面止水用パッキン10の当接部のうちの前記割面止水用パッキン溝に嵌った部分と同一大きさの断面形状となっているため、割面止水用パッキンの当接部は割面止水用パッキン溝にピッタリ嵌り、接続部止水用パッキンの側面と割面止水用パッキンの両端面とを圧力をもって当接しても、その当接した端部が溝内で動き難い。このため、接続部止水用パッキンの側面と割面止水用パッキンの両端面の当接部が大きな接触面積を持って圧接して有効に止水する。 40

このとき、両パッキンの断面形状は丸形、角形等が考えられるが、割面止水用パッキンは断面四角形とするのが好ましい。断面四角形であると、板ゴムからの切断で製作できて安価なものとし得るとともに、溝が断面四角形の場合、その溝に割面止水用パッキンがピッタリ嵌って、上記パッキンの当接した端部の溝での動きをより有効に抑制する。

また、上記割面止水用パッキンにその当接部の長さ方向内側に横方向に突出する突起部を設けて、その突起部を上記割面止水用パッキン溝から枝分かれした横方向の枝溝に嵌るようにすれば、上記接続部止水用パッキンの側面から割面止水用パッキン端面が押された際、その当接した端部が溝内で動くことをより有効に抑制する。

#### 【発明の効果】

## 【0013】

この発明は以上のように構成して、接続部止水用パッキンの側面と割面止水用パッキンの両端面とを圧力を持った当接によって止水するようにしたので、セットし直し等の不適切なパッキンのみを外すことで、セット直しや交換ができるため、その作業性が向上する。

## 【図面の簡単な説明】

## 【0014】

【図1】この発明に係る一実施形態の複葉弁の左半分切断正面図

【図2】図1のII-II線断面図

【図3】図2の要部拡大図

10

【図4】図2のさらに要部拡大図であり、(a)は左端部分、(b)は右端部分

【図5】同実施形態の割面止水用パッキンの平面図

【図6】接続部止水用パッキンと割面止水用パッキンの説明図であり、(a)は平面図、(b)は正面図

## 【発明を実施するための形態】

## 【0015】

図1～図5にこの発明の一実施形態に係る複葉弁Vを示し、この複葉弁Vも、従来と同様に、流路Sの軸方向aに沿う割面11、11で分割可能な弁箱1と、前記割面11の一方にその軸方向a全長に亘って形成された割面止水用パッキン溝12と、弁箱1の前記軸方向a両側のフランジ7a、7aと、その両フランジ7a、7aの表面(図2において左右側表面)全周に亘って形成された配管P等の他の部材との接続部止水用パッキン溝3と、割面止水用パッキン溝12に嵌められる割面止水用パッキン10と、接続部止水用パッキン溝3に嵌められる接続部止水用パッキン4とを有する。その接続部止水用パッキン4と割面止水用パッキン10とは別物からなって切り離し可能である。図中、5は弁体、6は弁軸、8は弁座であって、この実施形態は、弁体5と弁軸6は一体となっているが、別部材とすることができる。

20

## 【0016】

弁箱1の内径及び材料は、例えば、3500mm、SS400等であり、接続部止水用パッキン溝3は、例えば、深さ：6.8mm、幅：12.5mmの断面四角状である。その溝3に嵌める接続部止水用パッキン4は、例えば、ニトリルゴム(NBR)等からなる断面丸状の径：10mmのOリングである。

30

割面止水用パッキン溝12は、断面四角状であって、その溝幅は全長に亘って同一、例えば12.5mmとし、深さ：6.8mmとしている。図中、12a、12bは下記突起部13a、枝部13bが嵌る溝12から分岐した枝溝である。

## 【0017】

割面止水用パッキン10は、例えば、ニトリルゴム(NBR)等からなる全長に亘り断面四角状、例えば、幅：12.5mm、厚み(図5の表裏面方向の厚み)：8mmで、その断面四隅を面取りした形状であって、両端部の突起部13aと一端側の枝部13bとが一体に形成され(有し)、枝部13bにも突起部13aを有している。枝部13bの先端は、弁座8に当接してシールする(その当接面を水密にする)。

40

この割面止水用パッキン10の突起部13aから先部分(当接部)10aに対し、突起部13a、13aの間10bはその幅が狭くなっている、例えば、前者10a：12.5mm、後者10b：10.5mmとしている。このため、この割面止水用パッキン10を割面止水用パッキン溝12に嵌めると、両端部分(当接部)10a、10aは溝12にピタリ嵌るが、両突起部13a、13aの間部分10bは少し隙間をもって嵌ることとなる。

## 【0018】

この割面止水用パッキン10を割面止水用パッキン溝12に嵌めると、例えば、同パッキン溝12が深さ：6.8mm、同パッキン10が厚み：8mmであることから、同パッキン10のつぶし代：1.2(8-6.8)mmとなって、同パッキン10は十分な密着

50

力をもって同パッキン溝12にピッタリ嵌め込まれて止水する。

【0019】

また、割面止水用パッキン10の横長さ(図2において左右方向長さ)は割面止水用パッキン溝12の横長さより短く設定されている。このため、溝12にパッキン10が嵌ると、その溝12の両端には空隙が生じる。この空隙に上記接続部止水用パッキン溝3の一部が位置して(通って)いる。このため、溝12にパッキン10が嵌り、溝3にパッキン4が嵌ると、図4に示すように、接続部止水用パッキン4、4の側面と割面止水用パッキン10の両端面は当接する。

【0020】

この状態で、分割された弁箱1が割面11、11を合わせて組み立てられると、接続部止水用パッキン4の側面と割面止水用パッキン10の両端面は圧力をもって当接し、その割面止水用パッキン10の当接部10aの嵌った割面止水用パッキン溝12の部分は、当該当接部10aのうちの割面止水用パッキン溝12に嵌った部分と同一大きさの断面形状となる(割面止水用パッキン10が割面止水用パッキン溝12にピッタリ嵌る)。

10

【0021】

この実施形態の複葉弁Vは以上の構成であり、従来と同様に、割面11の割面止水用パッキン溝12に割面止水用パッキン10を嵌めた後、半割の弁箱1を割面11で重ねてボルト・ナット締結によって弁箱1を組み立てる。このとき、弁体5等を組み込み、接続部止水用パッキン4はその溝3に嵌めていても良いが、その嵌め込みは組み立て後でも良い。

20

この弁箱1の組み立て時、パッキン10のセットし直しが生じたり、破損によって交換が必要になったりすれば、弁箱1を解体してそれらを行う。

【0022】

この弁Vを各種の配管Pに介設する場合、従来と同様に、相互のフランジ7a、7bをボルト・ナットによって締結する。そのとき、フランジ7a、7bの締結によって、接続部止水用パッキン4が圧縮されて両フランジ7a、7b間を密封(止水)するとともに、接続部止水用パッキン4、4の側面が割面止水用パッキン10の両端面に圧力をもって当接する。その当接は、割面止水用パッキン10の両端部10aが溝12にピッタリ嵌り、突起部13aによって長さ方向の移動が阻止されるため、その両端部10aは溝12内で動かず、圧力をもつた状態を維持するため、有効な止水効果を発揮するとともに維持する。

30

この介設時、フランジ7a、7bの締結作業が適切でない等によって、パッキン4をセットし直したり、交換したりする必要が生じれば、弁Vと配管Pとの接続を解除して、そのパッキン4のセットし直しをしたり、交換をしたりする。

【0023】

なお、上記実施形態は複葉弁であったが、複葉弁(複葉型のバタフライ弁)に限らず、同じように、流路に沿う面で分割可能なバタフライ弁等であれば、この発明を採用し得ることは言うまでもない。

また、割面11の方向は上下方向に限らず、左右方向等と任意である。

このように、今回開示された実施の形態はすべての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。この発明の範囲は、特許請求の範囲によって示され、特許請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。

40

【符号の説明】

【0024】

1 弁箱

3 接続部止水用パッキン溝

4 接続部止水用パッキン

5 弁体

6 弁軸

7 a 弁箱側フランジ

50

7 b 配管側フランジ

8 弁座

10 割面止水用パッキン

10 a 割面止水用パッキンの端部(当接部)

11 割面

12 割面止水用パッキン溝

13 a 割面止水用パッキンの突起部

13 b 同枝部

V 複葉弁

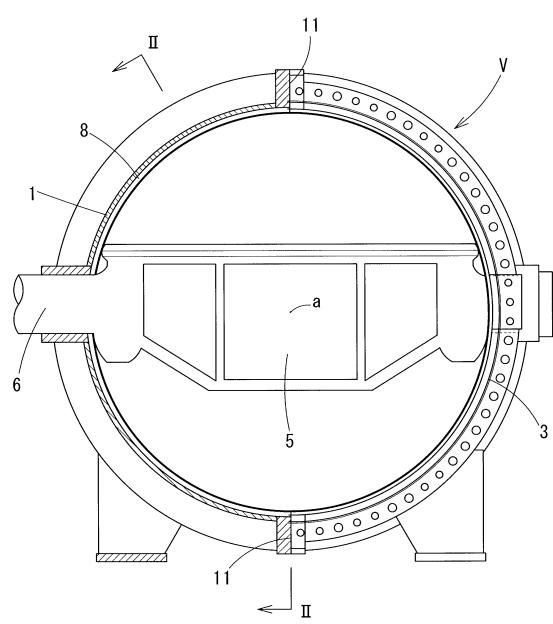
S 流路

a 流路の軸方向

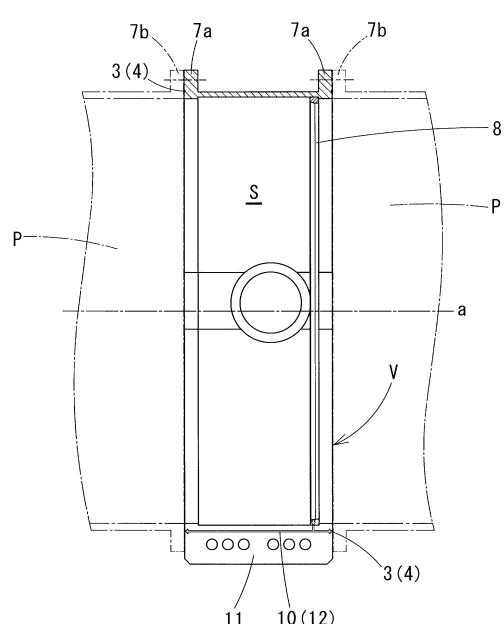
b 接続部止水用パッキンと割面止水用パッキンの接続部

10

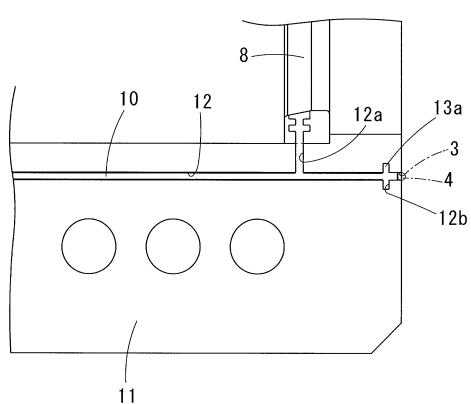
【図1】



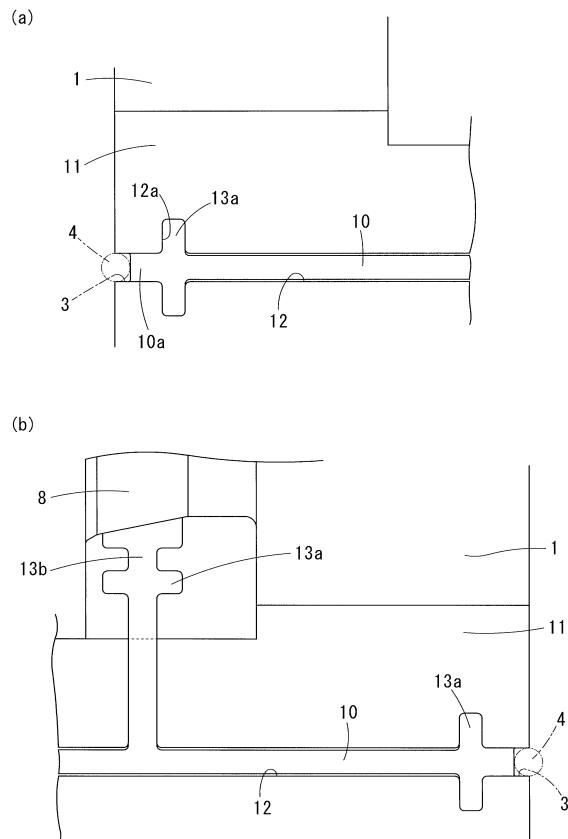
【図2】



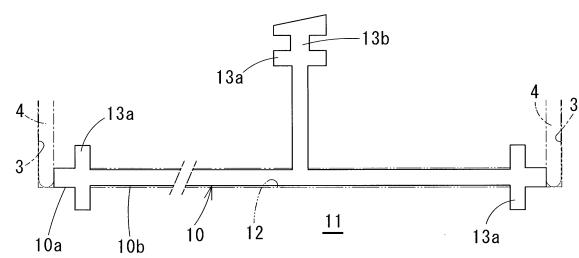
【図3】



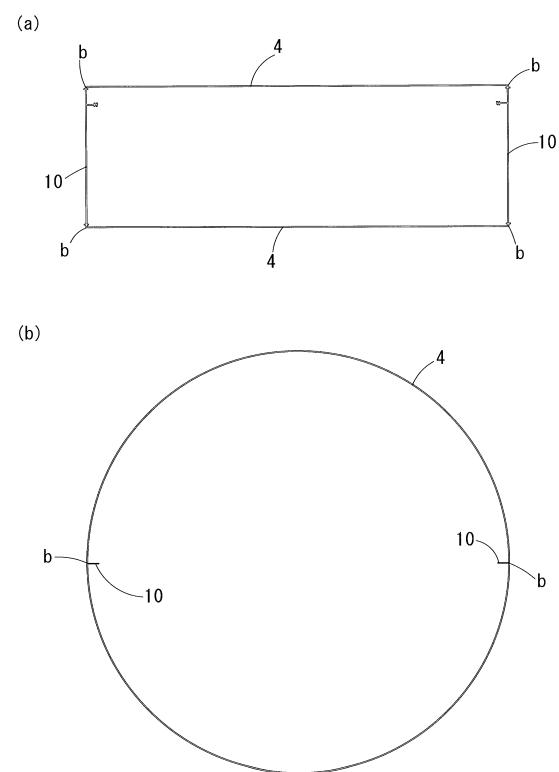
【図4】



【図5】



【図6】



---

フロントページの続き

(72)発明者 泉倉 誠

大阪市西区北堀江1丁目12番19号 株式会社栗本鐵工所内

(72)発明者 城山 重英

大阪市西区北堀江1丁目12番19号 株式会社栗本鐵工所内

審査官 所村 陽一

(56)参考文献 実開昭58-148378(JP, U)

実開昭55-168756(JP, U)

特開2013-210046(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F 16 K 27/00

F 16 K 1/22