

(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2004-11665
(P2004-11665A)

(43) 公開日 平成16年1月15日(2004.1.15)

(51) Int. Cl.⁷
F16K 31/44

F I
F16K 31/44

H
テーマコード(参考)
3H063

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2002-161547 (P2002-161547)	(71) 出願人	000001052 株式会社クボタ 大阪府大阪市浪速区敷津東一丁目2番47号
(22) 出願日	平成14年6月3日(2002.6.3)	(74) 代理人	100072338 弁理士 鈴江 孝一
		(74) 代理人	100087653 弁理士 鈴江 正二
		(72) 発明者	佐治 照久 大阪府枚方市中宮大池1丁目1番1号 株式会社クボタ枚方製造所内
		Fターム(参考)	3H063 AA02 BB47 DA02 EE05 EE07 GG06 GG12

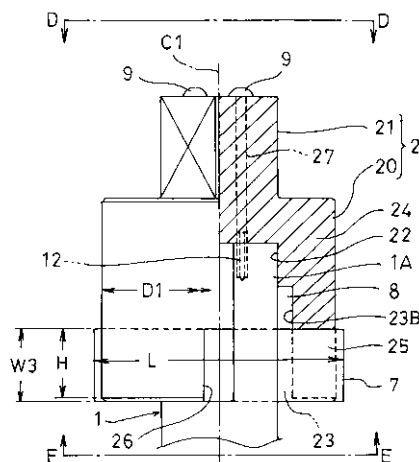
(54) 【発明の名称】 弁の開閉操作キャップ

(57) 【要約】

【課題】 過トルク発生時においてもトルク伝達部材の剪断が回避されることにより、開閉操作キャップと弁の操作軸との分解が容易にできる弁の開閉操作キャップを提供する。

【解決手段】 開閉操作キャップ2の嵌合孔22に弁の操作軸1の上端部をはめ合いによって着脱可能に嵌合して、大径孔23の内面23Aと弁の操作軸1の外面の間に折曲許容隙間8を形成するとともに、弁の操作軸1に設けた第1の保持溝10、10と開閉操作キャップ2に設けた第1の保持溝25、25とを連通させ、板ばね製のトルク伝達部材7を、折曲許容隙間8を介して第1の保持溝25、25と第1の保持溝10、10に着脱可能に嵌合して保持する。また、ビス9、9によって開閉操作キャップ2と弁の操作軸1とを一体に結合する。

【選択図】 図6



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

弁の操作軸と、この操作軸にはめ合いによって着脱可能に被冠される開閉操作キャップと、開閉操作キャップと弁の操作軸の両者がトルク伝達部材を介して設定トルク内での軸線まわりの相対回転を不能に結合されている弁の開閉操作キャップにおいて、開閉操作キャップに弁の操作軸をはめ合いによって嵌合した嵌合孔と、この嵌合孔よりも内径の大きい大径孔が設けられ、この大径孔の内面と弁の操作軸の外面との間にトルク伝達部材の折曲を許容できる折曲許容隙間が形成されており、高抗張力高弾性材料によってなるトルク伝達部材が前記折曲許容隙間を介して開閉操作キャップと操作軸の両者に設けた保持孔に保持されていることを特徴とする弁の開閉操作キャップ。

10

【発明の詳細な説明】**【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、弁の開閉操作キャップに係り、たとえば、バタフライ弁の操作軸の先端部に取付けられる開閉操作キャップに関する。

【0002】**【従来の技術】**

従来より知られている弁の開閉操作キャップは、たとえば、図12および図13に示すように、バタフライ弁B・Vにおける弁の操作軸1の先端部に開閉操作キャップ2がはめ合いによって着脱可能に被冠され、この開閉操作キャップ2に設けたトルク伝達ピン取付孔3を貫通して螺合したトルク伝達ピン4が操作軸1の先端部に設けたトルク伝達ピン挿入孔5に挿入されて、操作軸1と開閉操作キャップ2とを相対回転不能に結合した構造になっている。

20

【0003】

この種の弁の開閉操作キャップでは、開閉操作キャップ2を図示されていない開閉手段に結合して、該開閉手段の手動または自動操作により開閉操作キャップ2を正逆方向に回転させることによって、弁の操作軸1を同時に正逆方向に回転させて、バタフライ弁B・Vを開閉することができる。

【0004】

また、この種の弁の開閉操作キャップでは、バタフライ弁B・Vの開閉操作時に設定値を超える過剰なトルク（以下は、過トルクという）がバタフライ弁B・Vの操作軸1に負荷された場合に、バタフライ弁B・Vが損傷するのを防止するため、前記の過トルクによってトルク伝達ピン4が剪断されるように該トルク伝達ピン4の断面積を設定している。

30

【0005】**【発明が解決しようとする課題】**

ところが、弁の操作軸1と開閉操作キャップ2のはめ合いに厳しい公差が要求されるので、操作軸1先端部の外面（はめ合い面）1Aと開閉操作キャップ2の内面（はめ合い面）2Aとの隙間6がきわめて小さい値に設定されている。このため、トルク伝達ピン4の剪断時に発生する剪断ばりが前記隙間6に噛み込んで焼き付けをおこすことになる。したがって、トルク伝達ピン4の剪断によってバタフライ弁B・Vの損傷を防止することはできないものの、トルク伝達ピン4の交換のために開閉操作キャップ2を弁の操作軸1から分解する作業がきわめて困難になる。

40

【0006】

本発明は、このような事情に鑑みてなされたもので、過トルク発生時においてもトルク伝達部材の剪断が回避されることにより、開閉操作キャップと弁の操作軸との分解が容易にできる弁の開閉操作キャップを提供することを目的としている。

【0007】**【課題を解決するための手段】**

前記目的を達成するために、本発明に係る弁の開閉操作キャップは、弁の操作軸と、この操作軸にはめ合いによって着脱可能に被冠される開閉操作キャップと、開閉操作キャップ

50

と弁の操作軸の両者がトルク伝達部材を介して設定トルク内での軸線まわりの相対回転を不能に結合されている弁の開閉操作キャップにおいて、開閉操作キャップに弁の操作軸をはめ合いによって嵌合した嵌合孔と、この嵌合孔よりも内径の大きい大径孔が設けられ、この大径孔の内面と弁の操作軸の外面との間にトルク伝達部材の折曲を許容できる折曲許容隙間が形成されており、高抗張力高弾性材料によってなるトルク伝達部材が前記折曲許容隙間を介して開閉操作キャップと操作軸の両者に設けた保持孔に保持されていることを特徴としている。

【0008】

本発明によれば、高抗張力高弾性材料によってなるトルク伝達部材の弾性によって弁の操作軸に負荷されるトルクを設定し、設定されたトルク内では、開閉操作キャップと弁の操作軸の両者を軸線まわりに相対回転させることなく同時に回転させることができる。つまり、前記トルク伝達部材板に軸線まわりの曲げ荷重が負荷されても軸線まわりに折曲しない。

10

【0009】

一方、前記操作軸に設定値を超える過トルクが負荷されると、高抗張力高弾性材料によってなるトルク伝達部材板に負荷される軸線まわりの曲げ荷重が過剰になって、該トルク伝達部材を折曲許容隙間内で折曲させ、開閉操作キャップと弁の操作軸の両者の軸線まわりの相対回転を許容して弁が損傷するのを防止するように働く。このトルク伝達部材は弾性限度が大きいので、操作軸への過トルクの負荷を解除すると弾性復帰して前記折曲が消失するとともに、開閉操作キャップと弁の操作軸の相対位置をもとの位置に復帰させる。

20

【0010】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の一実施の形態を図面に基づいて説明する。なお、前記従来例と同一部分には同一符号を付して説明する。図1は本発明に係る開閉操作キャップの一実施の形態を示す半截正面図、図2は図1のA-A矢視図、図3は図1のB-B矢視図、図4は操作軸先端部の一実施の形態を示す正面図、図5は図4のC-C矢視図、図6は弁の開閉操作キャップの組立状態を示す半截正面図、図7は図6のD-D矢視図、図8は図6のE-E矢線断面図である。

【0011】

図1～図3において、開閉操作キャップ2は、本体部20と角形頭部21とを有し、本体部20には、軸線C1方向の上側(奥側)から順に嵌合孔22と該嵌合孔22よりも径大の大径孔23が隣接して同心に設けられ、大径孔23は本体部20の下端に開口している。また、大径孔23の周壁部24には、その下端側から上に向かって凹入する第1の保持溝25、25と第2の保持溝26、26が軸線C1を通過して直交する二直線C2、C3上に設けられており、第1の保持溝25、25の溝幅W1よりも第2の保持溝26、26の溝幅W2を僅かに大きく設定してある。さらに、角形頭部21には、その上端面から嵌合孔22まで貫通する一对のビス挿通孔27、27が軸線C1に平行して設けられている。

30

【0012】

図4および図5において、弁の操作軸1は中実の丸棒によってなり、少なくとも上端部(先端部)の外径d1は、開閉操作キャップ2に設けた嵌合孔22の内径d2よりも僅かに小さく、はめ合いによって嵌合孔22に着脱可能に嵌合できる値に設定されている。また、上端側から下に向かって凹入する第1の保持溝10、10と第2の保持溝11、11が軸線C1を通過して直交する二直線C2、C3上に設けられており、第1の保持溝10、10の溝幅W1は、開閉操作キャップ2に設けた第1の保持溝25、25の溝幅W1と同じ値に設定され、第2の保持溝11、11の溝幅W2は、開閉操作キャップ2に設けた第2の保持溝26、26の溝幅W2と同じ値に設定されている。さらに、上端面から下向きに一对のビス用ねじ孔12、12が軸線C1に平行して設けられている。なお、これら一对のビス用ねじ孔12、12は、開閉操作キャップ2に設けた一对のビス挿通孔27、27に対応している。

40

【0013】

50

図1～図3の開閉操作キャップ2と図4および図5の弁の操作軸1は、以下の手順によって図6～図8のように一体に結合される。すなわち、開閉操作キャップ2の嵌合孔22に弁の操作軸1の上端部をはめ合いによって着脱可能に嵌合する。つまり、操作軸1に対して開閉操作キャップ2をはめ合いによって着脱可能に被冠する。この時、軸線C1を通過して直交する直線C2上に弁の操作軸1に設けた第1の保持溝10, 10と開閉操作キャップ2に設けた第1の保持溝25, 25とを位置決めする。これにより、弁の操作軸1に設けた第2の保持溝11, 11と開閉操作キャップ2に設けた第2の保持溝26, 26は自動的に軸線C1を通過して直交する直線C3上に位置決めされる。また、開閉操作キャップ2に設けた大径孔23の内面23Bと弁の操作軸1の外面1Aとの間に、後述するトルク伝達部材の折曲を許容できる折曲許容隙間8が形成される。さらに、開閉操作キャップ2に設けた一对のビス挿通孔27, 27が弁の操作軸1に設けた一对のビス用ねじ孔12, 12に同心に対応する。したがって、開閉操作キャップ2の上側からビス挿通孔27, 27を通してビス用ねじ孔12, 12にビス9, 9の先端部をねじ締めることで、開閉操作キャップ2と弁の操作軸1とを一体に結合することができる。

10

【0014】

前記トルク伝達部材7は、板ばねのような高抗張力高弾性材料によってなり、その板厚 t (図7参照)が第1の保持溝10, 10と25, 25に着脱可能に嵌合できる値に設定され、幅寸法(高さ) $W3$ (図6参照)は開閉操作キャップ2に設けた第1の保持溝25, 25の深さ(高さ) H と同じ程度の寸法に設定されているとともに、長さ L は開閉操作キャップ2における本体部20の外径 $D1$ よりも僅かに大きい値に設定されている。この板ばね製のトルク伝達部材7の先端を第1の保持溝25, 25におけるたとえば右側の第1の保持溝25の外側にあてがった状態で左側の第1の保持溝25に向かって打ち込み、その先端部を左側の第1の保持溝25から少し突出させる。これにより、板ばね製のトルク伝達部材7は、折曲許容隙間8を介して開閉操作キャップ2に設けた第1の保持溝25, 25と操作軸1に設けた第1の保持溝10, 10に保持される。

20

【0015】

前記の手順に代えて、予め、板ばね製のトルク伝達部材7を操作軸1に設けた第1の保持溝10, 10に上から落とし込んで保持させる。この時、操作軸1の径外方向両側にはみ出す突出長さを均等に調整する。つぎに、開閉操作キャップ2を操作軸1の上側に対応させて押し下げることによって、開閉操作キャップ2の嵌合孔22に弁の操作軸1の上端部をはめ合いによって着脱可能に嵌合しながら、第1の保持溝25, 25に板ばね製のトルク伝達部材7を嵌合して保持させる手順によっても、板ばね製のトルク伝達部材7を、折曲許容隙間8を介して開閉操作キャップ2に設けた第1の保持溝25, 25と操作軸1に設けた第1の保持溝10, 10に保持することができる。その後で、開閉操作キャップ2の上側からビス挿通孔27, 27を通してビス用ねじ孔12, 12にビス9, 9の先端部をねじ締めることで、開閉操作キャップ2と弁の操作軸1とを一体に結合することができる。

30

【0016】

前記構成によれば、板ばね製のトルク伝達部材7のばね力(ばね定数)によって弁の操作軸1に負荷されるトルクを設定し、設定されたトルク内では、開閉操作キャップ2と弁の操作軸1の両者を軸線C1まわりに相対回転させることなく同時に回転させることができる。つまり、板ばね製のトルク伝達部材7に軸線C1まわりの曲げ荷重が負荷されても板ばね製のトルク伝達部材7は軸線C1まわりに折曲しない。したがって、開閉操作キャップ2を図示されていない開閉手段に結合して、該開閉手段の手動または自動により開閉操作キャップ2を図8の実線矢印で示す方向に回転させると、弁の操作軸1も同じ方向に回転して、バタフライ弁B・Vをたとえば弁開操作することができる。また、開閉操作キャップ2を図8の破線矢印で示す方向に回転させると、弁の操作軸1も同じ方向に回転して、バタフライ弁B・Vをたとえば弁閉操作することができる。

40

【0017】

一方、何等かの原因で弁の操作軸1に設定値を超える過トルクが負荷されると、板ばね製のトルク伝達部材7に負荷される軸線C1まわりの曲げ荷重が過剰になって、板ばね製の

50

トルク伝達部材 7 を折曲許容隙間 8 内で折曲させる。たとえば、開閉操作キャップ 2 を図 8 の実線矢印で示す方向に回転させる場合に、弁の操作軸 1 が軸線 C 1 まわりに回転せず、したがって、操作軸 1 に設定値を超える過トルクが負荷され、板ばね製のトルク伝達部材 7 に負荷される実線矢印方向の曲げ荷重が過剰になって、板ばね製のトルク伝達部材 7 を図 9 に示すように折曲許容隙間 8 内で折曲させ、開閉操作キャップ 2 と弁の操作軸 1 の両者の軸線 C 1 まわりの僅かな相対回転を許容する。

【 0 0 1 8 】

この状態は、開閉操作キャップ 2 に結合される開閉手段が手動式であれば、弁開操作反力の急激な変動として作業者に伝わるので、その時点で開閉操作キャップ 2 への弁開操作力を解除することで弁が損傷するのを防止できる。また、開閉手段が自動式であれば、弁開反力の急激な変動を検知して、開閉操作キャップ 2 への弁開動力を解除するように構成しておくことで弁が損傷するのを防止できる。なお、開閉操作キャップ 2 を図 8 の破線矢印で示す弁閉方向に回転させる場合に、弁の操作軸 1 が軸線 C 1 まわりに逆回転せず、したがって、操作軸 1 に設定値を超える過トルクが負荷されても、前記弁開時と同様の動作によって弁が損傷するのを防止できる。ただし、板ばね製のトルク伝達部材 7 は、折曲許容隙間 8 内で図 9 の逆方向に折曲することになる。

10

【 0 0 1 9 】

板ばね製のトルク伝達部材 7 は弾性限度が大きいので、弁の操作軸 1 への過トルクの負荷を解除すると弾性復帰して前記折曲が消失するとともに、開閉操作キャップ 2 と弁の操作軸 1 の相対位置をもとの位置に復帰させる。すなわち、弁の操作軸 1 に設定値を超える過トルクが負荷された場合には、開閉操作キャップ 2 への弁開操作力または弁開動力を解除することで、板ばね製のトルク伝達部材 7 は弾性復帰して前記折曲が消失するとともに、開閉操作キャップ 2 と弁の操作軸 1 の相対位置をもとの位置に復帰させる。このように、過トルク発生時においても板ばね製のトルク伝達部材 7 は剪断されないので、従来のように、剪断ばりが操作軸 1 と開閉操作キャップ 2 のはめ合い面 1 A , 2 A の隙間 6 に噛み込んで焼き付けをおこす不都合は発生しない。このため、板ばね製のトルク伝達部材 7 の交換時などにおいて、開閉操作キャップと弁の操作軸の分解を容易に行なうことができる。

20

【 0 0 2 0 】

前記実施の形態では、弁の操作軸 1 に第 1 の保持溝 1 0 , 1 0 と第 2 の保持溝 1 1 , 1 1 を設け、開閉操作キャップ 2 に第 1 の保持溝 2 5 , 2 5 と第 2 の保持溝 2 6 , 2 6 を設けた構成で説明しているが、第 1 の保持溝 1 0 , 1 0 と第 1 の保持溝 2 5 , 2 5 のみを設けた構成または第 2 の保持溝 1 1 , 1 1 と第 2 の保持溝 2 6 , 2 6 のみを設けた構成であってもよい。ただし、前記実施の形態のように構成しておけば、第 1 の保持溝 1 0 , 1 0 , 2 5 , 2 5 に保持されている板ばね製のトルク伝達部材 7 に代えて、板厚とばね力(ばね定数)の大きい第 2 の板ばね製のトルク伝達部材 7 (図示省略)を第 2 の保持溝 1 1 , 1 1 , 2 6 , 2 6 に嵌合して保持することで、弁の操作軸 1 に負荷される過トルクを調整して大きくすることができる。

30

【 0 0 2 1 】

また、第 1 の保持溝 1 0 , 1 0 と第 2 の保持溝 1 1 , 1 1 以外に溝幅の異なる第 3 ~ 第 4 の保持溝を弁の操作軸 1 に設け、これら第 3 ~ 第 4 の保持溝に対応して該第 3 ~ 第 4 の保持溝と同じ溝幅の第 3 ~ 第 4 の保持溝を開閉操作キャップ 2 に設けるとともに、板厚とばね力が互いに異なり第 3 ~ 第 4 の保持溝に嵌合して保持される第 3 ~ 第 4 の板ばね製のトルク伝達部材 7 を別途用意し、これらを選択して使用することで、弁の操作軸 1 に負荷される過トルクの調整幅を拡大することができる。

40

【 0 0 2 2 】

さらに、図 1 0 および図 1 1 に示すように、第 1 の角形保持孔溝 1 0 A , 1 0 A と第 1 の角形保持孔 2 5 A , 2 5 A を設けるとともに、第 2 の角形保持孔 1 1 A , 1 1 A と第 2 の角形保持孔 2 6 A , 2 6 A を設けて、板ばね製のトルク伝達部材 7 を、折曲許容隙間 8 を介して、たとえば開閉操作キャップ 2 に設けた第 1 の角形保持孔 2 5 A , 2 5 A と操作軸 1 に設けた第 1 の角形保持孔 1 0 A , 1 0 A に嵌合して保持するように構成してもよい。

50

このような構成であれば、前述のビス 9 , 9 を不要にして開閉操作キャップ 2 と弁の操作軸 1 とを一体に結合することができる。

【 0 0 2 3 】

なお、前記実施の形態では、弁の開閉操作キャップ 2 をバタフライ弁 B・V の操作軸 1 に取付けて説明しているが、本発明は、ボール弁やゲート弁のような回転弁の操作軸にも取付けることができる。

【 0 0 2 4 】

【 発明の効果 】

以上説明したように、本発明の弁の開閉操作キャップは構成されているので、以下のような格別な効果を奏する。

10

【 0 0 2 5 】

すなわち、過トルク発生時においても板ばね製のトルク伝達部材は剪断されないので、従来のように、剪断ばりが操作軸と開閉操作キャップのはめ合い面の隙間に噛み込んで焼き付けをおこす不都合は発生しない。このため、板ばね製のトルク伝達部材の交換時などにおいて、開閉操作キャップと弁の操作軸の分解を容易に行なうことができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 本発明に係る開閉操作キャップの一実施の形態を示す半截正面図である。

【 図 2 】 図 1 の A - A 矢視図である。

【 図 3 】 図 1 の B - B 矢視図である。

【 図 4 】 操作軸先端部の一実施の形態を示す正面図である。

20

【 図 5 】 図 4 の C - C 矢視図である。

【 図 6 】 開閉操作キャップの組立状態の一例を示す半截正面図である。

【 図 7 】 図 6 の D - D 矢視図である。

【 図 8 】 図 6 の E - E 線断面図である。

【 図 9 】 板ばね製のトルク伝達部材の折曲状態を拡大して示す説明平面図である。

【 図 10 】 本発明に係る開閉操作キャップの他の実施の形態を示す半截正面図である。

【 図 11 】 図 10 の F - F 線断面である。

【 図 12 】 従来例を一部断面にして示す正面図である。

【 図 13 】 弁の開閉操作キャップをバタフライ弁に取付けた使用例を示す正面図である。

30

【 符号の説明 】

1 弁の操作軸

1 A 弁の操作軸の外表面

2 開閉操作キャップ

7 板ばね製のトルク伝達部材（高抗張力高弾性材料によってなるトルク伝達部材）

8 折曲許容隙間

1 0 第 1 の保持溝（弁の操作軸に設けた保持孔）

1 0 A 第 1 の角形保持孔（弁の操作軸に設けた保持孔）

1 1 第 2 の保持溝（弁の操作軸に設けた保持孔）

1 1 A 第 2 の角形保持孔（弁の操作軸に設けた保持孔）

2 2 嵌合孔

40

2 3 大径孔

2 3 B 大径孔の内面

2 5 第 1 の保持溝（開閉操作キャップに設けた保持孔）

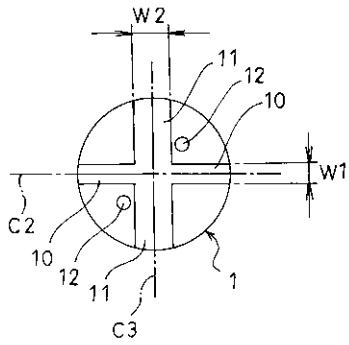
2 5 A 第 1 の角形保持孔（開閉操作キャップに設けた保持孔）

2 6 第 2 の保持溝（開閉操作キャップに設けた保持孔）

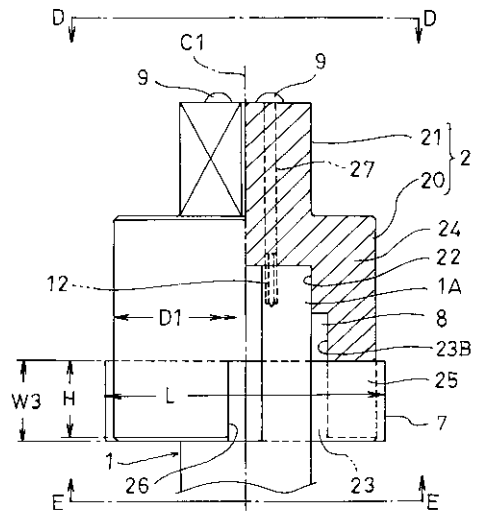
2 6 A 第 2 の角形保持孔（開閉操作キャップ弁に設けた保持孔）

2 2 嵌合孔

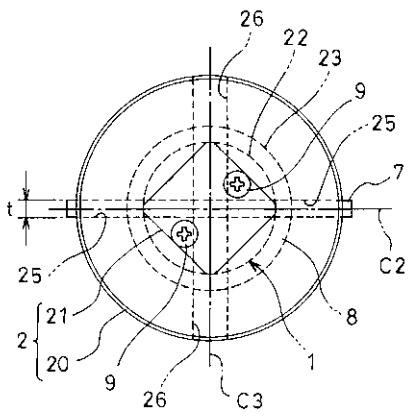
【 図 5 】



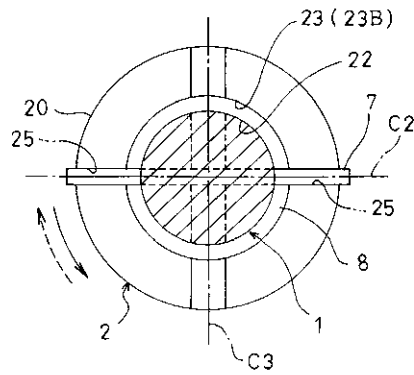
【 図 6 】



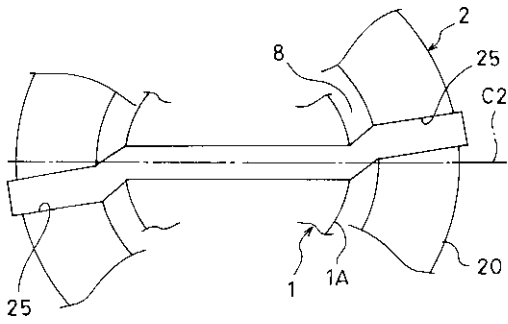
【 図 7 】



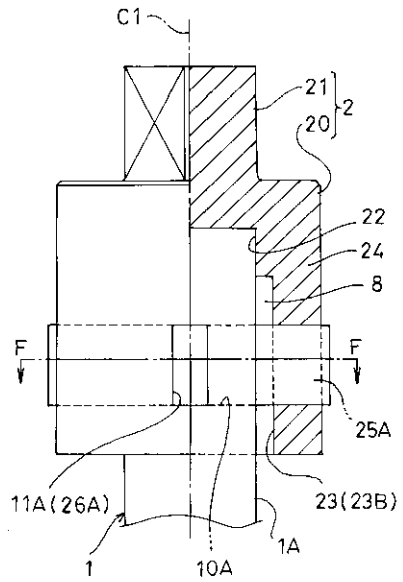
【 図 8 】



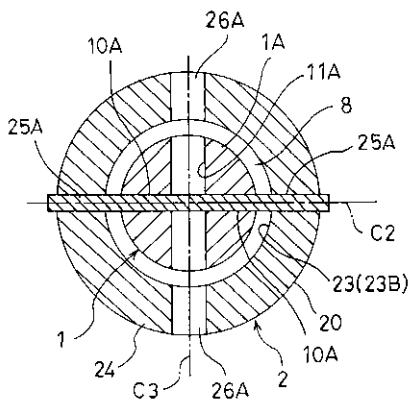
【 図 9 】



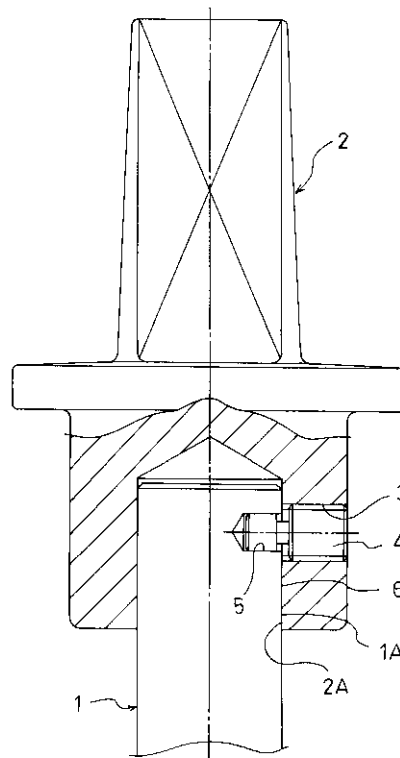
【 図 10 】



【 図 11 】



【 図 12 】



【 図 1 3 】

