(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3708177号
(P3708177)
(45)発行日　平成17年10月19日(2005.10.19)　(24)登録日　平成17年8月12日(2005.8.12)

(51)Int.Cl.[7]　F I
F16K 1/226　F16K 1/226 J

請求項の数 2 (全 6 頁)

(21)出願番号　特願平7-226046
(22)出願日　平成7年8月11日(1995.8.11)
(65)公開番号　特開平9-53729
(43)公開日　平成9年2月25日(1997.2.25)
審査請求日　平成14年8月9日(2002.8.9)

(73)特許権者　390002381
株式会社キッツ
千葉県千葉市美浜区中瀬１丁目１０番１
(74)代理人　100081293
弁理士　小林　哲男
(72)発明者　田代　充孝
山梨県北巨摩郡長坂町長坂上条２０４０番地　株式会社キッツ長坂工場内

審査官　柳田　利夫

(56)参考文献　実開昭６０－０６４８２４（ＪＰ，Ｕ）
実開平０２－０８８０６５（ＪＰ，Ｕ）

(58)調査した分野(Int.Cl.[7]，ＤＢ名)
F16K 1/226

(54)【発明の名称】バタフライバルブ

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
内周面を鋳放しの粗い状態のまま成形した略筒状のボディの内径側に、弾性材料からなる略環状のゴムシートを焼付成型し、前記ボディの直径方向にステムを回転自在に装着し、さらに、前記ゴムシート内径側に円板状のジスクを前記ステムに固定して回転自在に配設したバタフライバルブにおいて、前記ボディの内径寸法をステム方向では小さく、ステム垂直方向では大きく成型し、前記ゴムシートのステム方向の厚みを、ステム垂直方向の厚みよりも薄く成型すると共に、前記ボディ内周面のステム周辺部にステムと同心円の環状凹部を形成し、この環状凹部にステム方向のゴムシートを延設させたことを特徴とするバタフライバルブ。
【請求項２】
前記ステムに垂直なボディの中心線を０°として、ボディの内径寸法を約±７０°～±１２０°のステム周辺部分が小さく、約±０°～±７０°、約±１２０°～±１８０°の部分が大きく成型されている請求項１記載のバタフライバルブ。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
本発明は、弾性材料からなるゴムシートをボディの内径側に焼付成型したバタフライバルブに関し、特に、圧力１０kgf／cm^{2}以上の条件でも安定した性能を発揮し得るバタフライバルブに関する。

【０００２】
【従来の技術】
一般にバタフライバルブは、図６、図７に示すように、筒状のボディ１１と、このボディ１１の内径側に装着される環状のゴムシート１２と、ボディの直径方向に沿った対向位置に回転自在に装着されるステム１３，１３と、このステム１３，１３に連結され、ゴムシート１２内径側に回転自在に配設されるジスク１４とで構成され、ステム１３を回転させることによりジスク１４を回転させて、ゴムシート１２の内周面とジスク１４の外周面とを接離させ、バルブの開閉若しくは流量の制御を行っている。特に、ゴムシート１２とジスク１４とのシールは、ゴムシート１２の弾性反発力と流体の圧力による自緊効果を併用してジスク１４の外周面をゴムシート１２の内周面に圧着するので、高いシール性能が保証されている。
【０００３】
さらに、従来のバタフライバルブには、鋳造したボディ１１を外型としてボディ１１の内側に別途成型した内型（図示省略）を組合わせ、これら型間に弾性材料を注入、加硫成型することによって、ゴムシート１２を成型すると共にボディ１１の内周面に接着したものがあり、通常、このバタフライバルブのボディ１１はゴムシート１２の厚みを均等にするため内周面が加工されているが、実開昭６０－６４８２４号公報に開示されているように、ボディ１１とゴムシート１２との接着強度を高め、且つ、加工個所を減らしてコストを抑えるため、ボディ１１の内周面１１ａを加工せずに鋳放しのままの状態でボディ内周面１１ａにゴムシート１２を焼付成型したものもある。
【０００４】
【発明が解決しようとする課題】
上記のようにゴムシート１２を焼付成型したバタフライバルブのうち、ボディ１１の内周面を加工しているものは、ゴムシート１２の内径寸法、つぶし代及びゴムシート１２の厚さを正確に成型することができるので、流体圧力や流速によるゴムシート１２の変形、剥離が少なく、トルクが安定しているので圧力１０kgf／cm^2を超える条件下で使用することができる。また、ボディ１１の内周面１１ａを鋳放しのままにしているものは、接着強度が高く剥離しにくく、且つ、加工工程数を減らし製造コストを抑えることができるなどの利点がある。
【０００５】
しかし、ボディ１１の内周面１１ａを鋳放しのままでゴムシート１２を焼付成型する方法は、ゴムシート１２の内径寸法を正確に成型することができるが、鋳物寸法公差によるボディ１１の内径誤差によって、ゴムシート１２の厚さにばらつきが生じ、これと略比例してシール性能や作動トルクが変化し、安定した性能を得ることができない。このことは、Ｏリングのつぶし代がＯリングの太さに応じて規定されていることからわかるように、同一の封止性能を得るためにはゴムシート１２の厚さに応じたつぶし代が必要であり、ゴムシート１２の内径やつぶし代の寸法を正確に成型しても、ゴムシート１２の厚さに対するつぶし代の割合がばらついてしまうので、作動トルクが増加したり、シール性能が低下する等の問題が生じてしまう。特に、ジスクにかかる作動トルクへの影響は顕著である。
【０００６】
これを呼び径１００Ａのバタフライバルブを例に説明すると、一般的にゴムシート１２の厚さが５㎜、鋳造ボディ１１内径の寸法公差が１.８㎜であり、別途成型した内型を用いて焼付成型したゴムシート１２の厚さ寸法公差を０.０㎜とすると、ゴムシート１２の厚さは５.００±０.４５㎜で、±９.０％のばらつきが生ずることになる。
【０００７】
本発明は、前記問題を解決するためになされたものであり、コストダウンを図りつつ、ゴムシートの厚さのばらつきを抑えて作動トルクの増加や流体漏れを防止し、性能の安定したバタフライバルブを提供することを目的とする。
【０００８】
【課題を解決するための手段】

前記目的を達成するために、請求項１に係る発明は、内周面を鋳放しの粗い状態のまま成形した略筒状のボディの内径側に、弾性材料からなる略環状のゴムシートを焼付成型し、前記ボディの直径方向にステムを回転自在に装着し、さらに、前記ゴムシート内径側に円板状のジスクを前記ステムに固定して回転自在に配設したバタフライバルブにおいて、前記ボディの内径寸法をステム方向では小さく、ステム垂直方向では大きく成型し、前記ゴムシートのステム方向の厚みを、ステム垂直方向の厚みよりも薄く成型すると共に、前記ボディ内周面のステム周辺部にステムと同心円の環状凹部を形成し、この環状凹部にステム方向のゴムシートを延設させたバタフライバルブであり、請求項２に係る発明は、ステムに垂直なボディの中心線を０°として、ボディの内径寸法を約±７０°～±１２０°のステム周辺部分が小さく、約±０°～±７０°、約±１２０°～±１８０°の部分が大きく成型されているバタフライバルブである。

【０００９】

【作用】

上記のように構成した本発明は、ボディ内径寸法をステム方向では小さく、ステム垂直方向では大きく成型しているので、ゴムシートの厚さをステム方向で鋳放し寸法公差の２．５～３．０倍、ステム垂直方向で４．０～４．５倍に成型することができる。

【００１０】

さらに、このようにゴムシートの厚みを変えて成型することにより、ゴムシートのステム垂直方向の厚みのばらつきを抑え、封止性能や作動トルクを安定させ、また、回転中心となるステムから近いゴムシートのステム方向の厚みが作動トルクに与える影響は小さいので、ステム垂直方向の厚みよりも薄く成型し、ステム周辺部分の封止性能を向上させることができる。

【００１１】

また、ステムの周辺にゴムシートを延設することにより、ゴムシートのステム孔の拡がりを防止することができ、ステム周辺の封止性能を向上させることができる。

【００１２】

【実施例】

以下、図面を用いて本発明の実施例を詳細に説明する。

図１は本発明におけるバタフライバルブの一実施例を示す概略縦断面図、図２は前記実施例のバタフライバルブの拡大横断面図、図３は前記実施例のバタフライバルブのステム周辺部の拡大縦断面図である。

【００１３】

本実施例のバタフライバルブは、略筒状のボディ１の内周面１ａを覆ってゴムシート２を焼付成型し、このゴムシート２のステム孔２ａ，２ａにステム３，３をそれぞれ貫通させて、ボディ１の軸孔１ｂ，１ｂに回転自在に装着し、さらに、円板状のジスク４を両ステム３，３に固定してゴムシート２内径側に回転自在に配設して形成され、ステム３を介してジスク４を回転させることによりジスク４の外周面をゴムシート２に接離させ、バルブの開閉若しくは流量の制御を行う。

【００１４】

ボディ１は、ねずみ鋳鉄，球状黒鉛鋳鉄等の鉄鋼系材料を適宜用いて略円筒状に鋳造され、そして、表面に出るバリなどの除去が行われるが、内周面１ａは加工せずに鋳放しの状態の粗い鋳肌が残される。また、このボディ１の内径寸法をステム方向では小さく、ステム垂直方向では大きく成型することにより、内周面１ａに焼付成型するゴムシート２の厚さをステム方向で鋳放し寸法公差の２．５～３．０倍、ステム垂直方向で４．０～４．５倍に成型する。さらに、ボディ１の直径方向に沿って対向する上部及び下部には、ステム３，３を装着する軸孔１ｂ，１ｂが成型されている。

【００１５】

ゴムシート２は、ボディ１を外型とし、この外型に別途成型した内型（図示省略）を組合わせ、これら型間の成型空間にＮＢＲ，ＥＰＤＭ等の弾性材料を注入、加硫成型することによって、環状ゴムシート２がボディ１と一体的に成型、接着される。このように成型さ

れたゴムシート２は、内径及びつぶし代の寸法が正確に成型され、且つ、厚みがステム方向で鋳放し寸法公差の２．５～３．０倍、ステム垂直方向で４．０～４．５倍に成型される。また、ステム３，３を貫通させるためのステム孔２ａ，２ａが、軸心をボディ１の軸孔１ｂ，１ｂと一致させて成型されている。なお、このゴムシート２は、使用条件に応じて適当な配合、加硫条件を選択して成型すれば良い。

【００１６】

また、図４に示すように、ボディ１に成型された軸孔１ｂの周辺部に、ステム３と同心円の環状凹部５を設け、この環状凹部５内にも弾性材料を注入、加硫成型してゴムシート２を延設すると良い。

【００１７】

ここで、呼び径１００Ａのバタフライバルブを例に説明する。

ボディ１の内径寸法公差を１．８㎜、ゴムシート２の厚さ寸法公差を０．０㎜、ゴムシート２の厚さをステム方向で鋳放し寸法公差の２．５～３．０倍、ステム垂直方向で鋳放し寸法公差の４．０倍とすると、ゴムシート２の厚さはステム方向で４．５０±０．４５㎜～５．４±０．４５㎜、ステム垂直方向で７．２０±０．４５㎜となる。この結果、ゴムシート２の厚さはステム方向で±１０．０～±８．３％、ステム垂直方向で±６．３％のばらつきとなる。

【００１８】

この場合のボディ１の内径は、図に示すように、ステム３に垂直なボディ１の中心線を０°として、約±７０°～±１２０°の軸孔１ｂ，１ｂ周辺部分が小さく、約±０°～±７０°、約±１２０°～±１８０°の部分が大きく成型され、ゴムシート２の厚さをステム方向で４．５０±０．４５㎜～５．４±０．４５㎜、ステム垂直方向で７．２０±０．４５㎜に成型している。なお、使用条件に適した性能が得られるように、適宜ゴムシート２のステム方向の厚み及びステム垂直方向の厚みをステム方向で鋳放し寸法公差の２．５～３．０倍、ステム垂直方向で４．０～４．５倍の範囲で選択し、ボディ１の内径寸法を決定すれば良い。

【００１９】

このように形成されたバタフライバルブは、ゴムシート２のステム垂直方向の厚みのばらつきが±６．３％に抑えられているので、封止性能や作動トルクが安定する。これに対して、ゴムシート２のステム方向の厚みのばらつきは、ステム垂直方向の厚みのばらつきと比較して±１０．０～±８．３％と大きくなっている。これは、この部分の厚みは、厚くなるほどゴムシート２のステム孔２ａ，２ａを拡げる力が大きくなり流体漏れの原因となる（図５参照）。しかし、この部分はステム３，３から近く、作動トルクに与える影響は小さいので、ステム垂直方向の厚みよりも薄く成型し、ステム３，３周辺部分の封止性能を向上させている。

【００２０】

また、図４に示すように、ステム３，３の周辺にゴムシート２を延設することにより、ゴムシート２のステム孔２ａ，２ａの拡がりを防止することができ、ステム３，３周辺の封止性能が向上する。

【００２１】

さらに、内周面１ａを加工せず鋳肌のままにしてゴムシート２を焼付成型したので、ボディ１とゴムシート２との接着強度が増し、バルブの繰り返し作動等によるゴムシート２の剥離、変形、移動等を防いで、作動トルクの増加や流体漏れを防止することができ、且つ、ボディ１の内周面１ａは加工レスなので工程数が減りコストを抑えることができる。

【００２２】

【発明の効果】

以上、詳細に説明した本発明は、ボディの内径寸法をステム方向では小さく、ステム垂直方向では大きく成型して、ゴムシートの厚さをステム方向で鋳放し寸法公差の２．５～３．０倍、ステム垂直方向で４．０～４．５倍に成型することにより、鋳造したボディの寸法公差によるゴムシートの厚みのばらつきを抑えて、一様に安定した性能を有するバタフライ

バルブを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明におけるバタフライバルブの一実施例を示す概略縦断面図である。

【図２】上記バタフライバルブの部分拡大横断面図である。

【図３】上記バタフライバルブのステム周辺部分の拡大縦断面図である。

【図４】他の実施例におけるバタフライバルブのステム周辺部分の拡大縦断面図である。

【図５】ゴムシートを略同じ厚さに焼付成型したバタフライバルブのステム周辺部分の拡大縦断面図である。

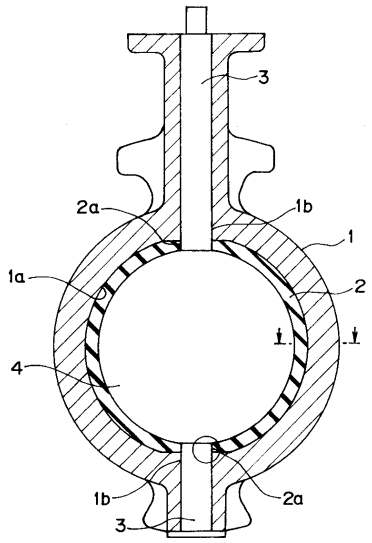
【図６】従来のゴムシートを焼付成型したバタフライバルブを示す概略縦断面図である。

【図７】上記バタフライバルブの部分拡大横断面図である。

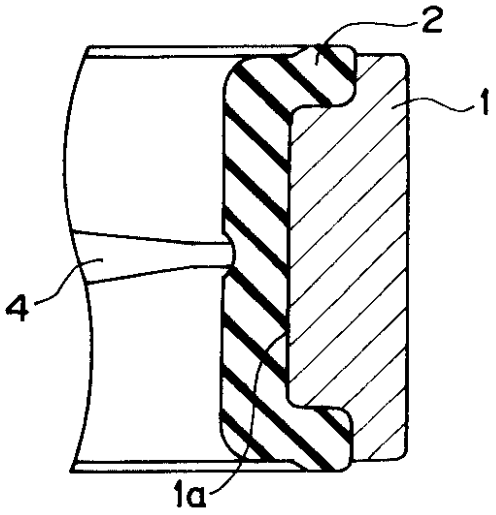
【符号の説明】

１　　ボディ
１ａ　内周面
２　　ゴムシート
３　　ジスク
４　　ステム
５　　環状凹部

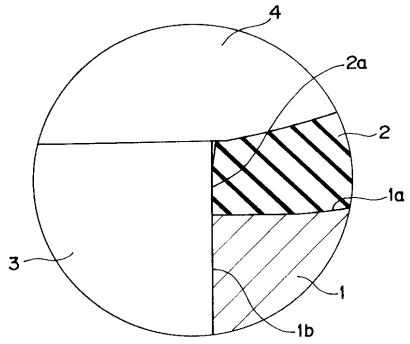
【図１】



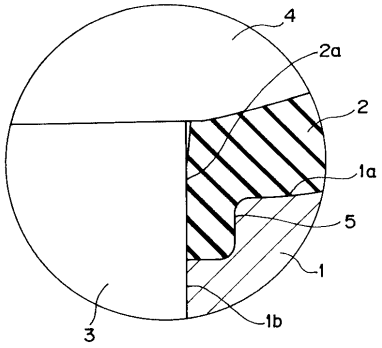
【図２】



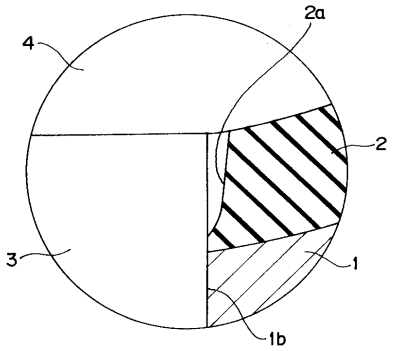
【図３】



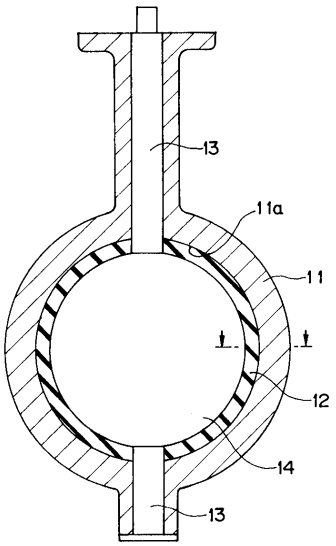
【図４】



【図５】



【図６】



【図７】

