

(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2005-291129

(P2005-291129A)

(43) 公開日 平成17年10月20日(2005.10.20)

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>	F 1	テーマコード (参考)
FO2D 9/10	FO2D 9/10	3G065
F16K 1/226	F16K 1/226	3H052
F16K 41/02	F16K 41/02	3H066

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号	特願2004-108939 (P2004-108939)	(71) 出願人	000207791 大豊工業株式会社 愛知県豊田市緑ヶ丘3丁目65番地
(22) 出願日	平成16年4月1日(2004.4.1)	(74) 代理人	100082108 弁理士 神崎 真一郎
		(72) 発明者	宇佐美 昇志 愛知県豊田市緑ヶ丘3丁目65番地 大豊工業株式会社内
		(72) 発明者	中村 克巳 愛知県豊田市緑ヶ丘3丁目65番地 大豊工業株式会社内
		Fターム(参考)	3G065 AA10 CA00 CA27 EA05 HA06 HA12 HA16 3H052 AA02 BA21 BA22 CD03 EA01 EA03 EA16 3H066 AA02 BA12 BA19 DA01

(54) 【発明の名称】 バタフライ弁

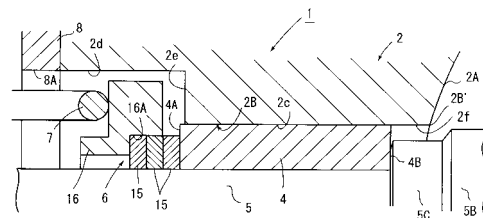
(57) 【要約】

【課題】 従来と比較して良好なシール性を備えたバタフライ弁1を提供する。

【解決手段】ハウジング2の半径方向の貫通孔2Bに軸受4を圧入して嵌着し、コイルばね7によってシール手段6を軸受4に向けて付勢する。

シール手段6は、コイルばね7を当接させたプレート16と、その内方側の3枚の環状シール部材15とから構成している。上記コイルばね7の弾発力によって環状シール部材15は、プレート16と軸受4とにより強く挟持されている。

【選択図】 図2



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

ガスが流通するガス通路およびこのガス通路と交差する方向に穿設した半径方向の貫通孔とを有するハウジングと、上記ハウジングのガス通路内に設けた弁体と、上記ハウジングの貫通孔に嵌合した軸受と、上記貫通孔および上記軸受に貫通されて該軸受によって回転自在に軸支されるとともに、内方側の端部を上記弁体に連結した弁軸と、上記軸受の隣接位置となる上記ハウジングの貫通孔内に配置されて上記弁軸と上記貫通孔との間のシールを維持するシール手段と備えたバタフライ弁において、

上記軸受を上記ハウジングの貫通孔に圧入して上記貫通孔内に嵌着するとともに、

上記シール手段は、弁軸を圍繞して配置されて内周部を弁軸に密着させた環状シール部材と、この環状シール部材の隣接外方位置に配置したプレートとを備え、

上記プレートを上記軸受に向けて付勢するばねを設けて、該ばねの付勢力によって上記プレートと上記軸受の外方側の端面との間に上記環状シール部材を挟持したことを特徴とするバタフライ弁。

10

## 【請求項 2】

上記弁軸における外方側の端部にレバーを連結してあり、上記ばねは上記レバーとプレートとにわたって弾装したコイルばねからなることを特徴とする請求項 1 に記載のバタフライ弁。

## 【請求項 3】

上記環状シール部材は、上記プレートと上記軸受の外方側の端面との間に複数枚配置されており、

また、上記プレートにおける内方側の端面には、環状凹部を形成して、この環状凹部内に上記複数の環状シール部材の一部を収容するように構成したことを特徴とする請求項 1 および請求項 2 のいずれか 1 に記載のバタフライ弁。

20

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は例えば排気ブレーキ装置に用いて好適なバタフライ弁に関し、より詳しくは、その弁軸とハウジングの貫通孔との間のシールを維持するシール手段の改良に関する。

## 【背景技術】

30

## 【0002】

従来、排気ブレーキ装置に用いられるバタフライ弁として次のような構成を備えたものは知られている。すなわち、ガスが流通するガス通路およびこのガス通路と交差する方向に穿設した半径方向の貫通孔とを有するハウジングと、上記ハウジングのガス通路内に設けた弁体と、上記ハウジングの貫通孔に嵌合した軸受と、上記貫通孔および上記軸受に貫通されて該軸受によって回転自在に軸支されるとともに、内方側の端部を上記弁体に連結した弁軸と、上記軸受の隣接位置となる上記ハウジングの貫通孔内に配置されて上記弁軸と上記貫通孔との間のシールを維持するシール手段と備えたバタフライ弁は知られている（例えば特許文献 1、特許文献 2、特許文献 3）。

従来一般に、排気ブレーキ装置に用いられるバタフライ弁は排気ガスの熱によって高温となるので、焼き付き防止のために軸受の外周面とハウジングの貫通孔との間、および軸受と弁軸との間には僅かに維持するようにしている。

40

そこで、図 3 に示すように、上記特許文献 1 におけるシール手段 6 は大小 2 組の環状シール部材から構成してあり、それら大小 2 組の環状シール部材を軸受 4 の外方側の端面とブラケット 8 との間に配置している。そして、排気ガスの圧力によって弁体 3 およびそれに連結した弁軸 5 が外方へ付勢されると、上記軸受 4 が貫通孔 2 B で外方側へ僅かに移動して、該軸受 4 の外方側の端面と上記ブラケット 8 との間で大小 2 組の環状シール部材が強く挟持されるようになっていたものである。小さい環状シール部材の内周面は弁軸 5 の外周面に密着し、大きい環状シール部材の外周面は、ハウジングの貫通孔 2 B に密着し、かつブラケットと軸受 4 の外方側の端面とによって、上記環状シール部材が挟持されるこ

50

とにより、貫通孔 2 B と弁軸 5 との間のシールを維持するように構成されていたものである。

さらに、特許文献 2 および特許文献 3 のシール手段においても、大小の 1 組以上の環状シール部材を備えて、これら環状シール部材を軸受の端面とブラケット等の固定部材との間で挟持することで、ハウジングの貫通孔と弁軸の外周面との間のシールを維持するようにしていたものである。

【特許文献 1】実開昭 55 - 1905 号公報

【特許文献 2】特開平 8 - 312794 号公報

【特許文献 3】特開平 10 - 169472 号公報

【発明の開示】

10

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

ところで、上述した従来 of シール手段においては、弁軸および弁体が振動することによって、上記弁軸の外周面および環状シール部材の内周面が摩耗して、それらの間に微小な隙間が生じることになる。そして、その隙間から排気ガスが洩れてシール手段によるシール性が低下するという欠点が指摘されていたものである。

そこで、本発明の目的は、振動を受けても摩耗しにくくシール性が良好なバタフライ弁のシール手段を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0004】

20

すなわち、本発明は、ガスが流通するガス通路およびこのガス通路と交差する方向に穿設した半径方向の貫通孔とを有するハウジングと、上記ハウジングのガス通路内に設けた弁体と、上記ハウジングの貫通孔に嵌合した軸受と、上記貫通孔および上記軸受に貫通されて該軸受によって回転自在に軸支されるとともに、内方側の端部を上記弁体に連結した弁軸と、上記軸受の隣接位置となる上記ハウジングの貫通孔内に配置されて上記弁軸と上記貫通孔との間のシールを維持するシール手段と備えたバタフライ弁において、

上記軸受を上記ハウジングの貫通孔に圧入して上記貫通孔内に嵌着するとともに、上記シール手段は、弁軸を圍繞して配置されて内周部を弁軸に密着させた環状シール部材と、この環状シール部材の隣接外方位置に配置したプレートとを備え、上記プレートを上記軸受に向けて付勢するばねを設けて、該ばねの付勢力によって上記プレートと上記軸受の外方側の端面との間に上記環状シール部材を挟持したものである。

30

【発明の効果】

【0005】

このような構成によれば、ばねの付勢力により、プレートと軸受とによって環状シール部材が軸方向に挟持されるため、弁軸が振動しても環状シール部材は弁軸の半径方向に振動しにくくなる。そのため、環状シール部材の内周面およびそれが密着した弁軸の外周面が摩耗しにくい。これにより、環状シール部材の内周面と弁軸の外周面との間に隙間が生じることを抑制できるので、良好なシール性を維持することが出来る。したがって、従来と比較してシール性が良好なバタフライ弁を提供できる。

【発明を実施するための最良の形態】

40

【0006】

以下図示実施例について本発明を説明すると、図 1 ないし図 2 において、1 は排気ブレーキ装置のバタフライ弁であり、図示しない排気管の途中に配置されている。このバタフライ弁 1 により所要時に排気管（ガス通路）を開閉することで、従来公知の排気ブレーキ作用を得ることが出来るようになっている。

上記バタフライ弁 1 は、上記排気管の途中に設けたハウジング 2 と、このハウジング 2 のガス通路 2 A 内に配置した円板状の弁体 3 と、ハウジング 2 における半径方向の貫通孔 2 B に嵌合した円筒状の軸受 4 と、この軸受 4 によって回転自在に軸支されて内方側の端部を上記弁体 3 に連結した丸棒状の弁軸 5 とを備えている。また、このバタフライ弁 1 は、上記弁軸 5 の外周面と貫通孔 2 B との間のシールを維持するシール手段 6 を備えるとと

50

もに、このシール手段 6 を常時軸受 4 に向けて付勢するコイルばね 7 とを備えている。

【 0 0 0 7 】

上記弁軸 5 の外方側の端部は、軸受 4、貫通孔 2 B、シール手段 6 およびブラケット 8 の貫通孔 8 A を貫通させてハウジング 2 の外部に突出させている。弁軸 5 における外方側の先端部はねじ部 5 A としてあり、そこにレバー 9 の貫通孔を嵌装したのちナットを螺合して、上記ねじ部 5 A の位置にレバー 9 を直交させて連結している。そして、このレバー 9 に図示しないアクチュエータの作動部材 1 2 をピン 1 3 より回転可能に連結している。このアクチュエータが非作動状態の時には、作動部材 1 2 は図 1 に示す下降端位置に位置しており、このときには、弁体 3 はガス通路 2 A 内でガス流線と略平行に支持されて、ガス通路 2 A は開放されている。これに対して、アクチュエータが作動されて、作動部材 1 2 が想像線で示した上昇端位置まで上昇されると、レバー 9 を介して弁軸 5 および弁体が回転され、ガス通路 2 A が閉鎖されて、排気ブレーキ作用を得ることができるようになっている。

10

【 0 0 0 8 】

上記ハウジング 2 の貫通孔 2 B は、ガス通路 2 A に隣接する内方側を小径部 2 c としてあり、外方側を大径部 2 d としている。そして、上記小径部 2 c 内に上記軸受 4 を圧入して嵌着する一方、大径部 2 d 内に上記シール手段 6 およびコイルばね 7 の内方側の部分を收容している。

本実施例においては、上記貫通孔 2 B における小径部 2 c に軸受 4 を圧入することで、軸受 4 を小径部 2 c 内の軸方向所定位置に固定している。これにより、軸受 4 の外方側の端面 4 A は上記貫通孔 2 B の段部端面 2 e よりも僅かに外方側に突出している。また軸受 4 の内方側の端面 4 B は、貫通孔 2 B の内方側の端部 2 B' (小径部 2 c の内方側の端部) よりも外方に位置させている。これにより、内方側の端面 4 B の隣接内方位置に環状凹部 2 f を形成している。

20

【 0 0 0 9 】

本実施例においては、小径部 2 c に軸受 4 を圧入し、かつその隣接外方側となる大径部 2 d の内部空間にシール手段 6 を配置してあり、軸受 4 およびシール手段 6、貫通孔 2 B およびブラケット 8 の貫通孔 8 A に弁軸 5 を貫通させてあり、弁軸 5 の外方側の端部にレバー 9 を連結している。

また、上記弁軸 5 における内方側の端部は、大径の大径部 5 B としてあり、さらにその隣接位置を中径部 5 C としている。この大径部 5 B に上記弁体 3 の一側を連結してあり、中径部 5 C を上記環状凹部 2 f 内に遊嵌して、該中径部 5 C の段部端面を上記軸受 4 の内方側の端面 4 B に当接させている。

30

本実施例においては、ブラケット 8 の貫通孔 8 A の内径を上記ハウジング 2 側の径部 2 d とほぼ同じ寸法に設定している。そして、上記コイルばね 7 を上記レバー 9 とシール手段 6 とにわたって弾装している。

これにより、弁軸 5 は軸受 4 およびハウジング 2 に対して、ハウジング 2 の外方側に向けて常時付勢されており、また、それと同時にコイルばね 7 の弾発力によってシール手段 6 を軸受 4 の外方側の端面 4 A に向けて付勢している。

本実施例においては、ブラケット 8 の貫通孔 8 A を従来のもよりも大径として、その貫通孔 8 A に上記コイルばね 7 の内方側の端部を貫通できるようにしてあり、それによりシール手段 6 をコイルばね 7 により軸受 4 に向けて付勢している。

40

【 0 0 1 0 】

しかして、本実施例のシール手段 6 は、薄板状をした 3 枚の環状シール部材 1 5 と、これらの隣接外方側に配置したプレート 1 6 とから構成している。

3 枚の環状シール部材 1 5 は、内径、外径及び厚さを全て同一寸法に設定してあり、内径は上記弁軸 5 の外径よりも僅かに小さく設定してあり、外径は、上記軸受 4 の外径よりも小さく設定している。

本実施例の環状シール部材 1 5 は、従来周知の材質を用いることができる。これら 3 枚の環状シール部材 1 5 を順次重合するように配置している。

50

一方、プレート 16 は、例えば鉄系材料などのある程度の剛性を備えた材質からなり、内方側の端面の内周部に、上記環状シール部材 15 を 2 枚収容可能な環状凹部 15 A を形成している。プレート 16 の外径は、ハウジング 2 の貫通孔 2 B における大径部 2 d よりも小さく設定してあり、またプレート 16 の内径は弁軸 5 の外径よりも大きく設定している。これにより、大径部 2 d 内でプレート 16 は、弁軸 5 の軸方向に移動できるようになっている。

そして、このプレート 16 の環状凹部 16 A に 2 枚の環状シール部材 15 を収容した状態において、プレート 16 の外方側の端面にコイルばね 7 の内方側の端部を当接させている。そのため、コイルばね 7 の弾発力によって 3 枚の環状シール部材 15 がプレート 16 と軸受 4 の外方側の端面 4 A とによって軸方向に挟持されている。

10

これにより、図 2 において最も内方側（右方側）の環状シール部材 15 の内方側の端面が軸受 4 の外方側の端面 4 A に密着し、隣り合う環状シール部材 15 同士の端面が密着し、最も外方側（左方側）環状シール部材 15 の外方側の端面は、環状凹部 16 A の端面に密着する。また、さらに各環状シール部材 15 の内周面は弁軸 5 の外周面に密着する。

本実施例のシール手段 6 はこのように構成することで、ハウジング 2 の貫通孔 2 B と弁軸 5 の外周面との間のシールを維持するようにしている。

#### 【0011】

以上のように構成した本実施例のバタフライ弁 1 は、従来一般のバタフライ弁のシール手段と比較すると、軸受 4 を設けた箇所から洩れる排気ガスの洩れ量を大幅に減少させることが可能である。

20

図 4 は、本実施例のバタフライ弁 1 と、上記特許文献 1 及び図 3 に示した従来のバタフライ弁 1 について、排気ガスが軸受 4 の内周部及び外周部の隙間を介して外部へ洩れる際の洩れ量を検出する実験結果を示したものである。

この実験においては、排気ガスとしてガス通路内に 100 Kpa の排気ガスを流通させて、軸受 4 の外方側への排気ガスの洩れ量を検出したものである。

#### 【0012】

この図 4 に示すように、従来品であるバタフライ弁 1 の排気ガスの洩れ量に対して、本発明の実施例においては半分以下の排気ガスの洩れ量となっており、良好なシール性を備えていることが明らかである。

なお、上記実施例においては、軸受 4 の内方側の端面 4 B とそれに当接した弁軸 5 の中径部 5 C の段部端面との間には、何もシール手段を設けてないが、それらに間に環状シール部材を設けるようにしても良い。そのように構成することで、より一層バタフライ弁 1 のシール性を向上させることが可能である。

30

また、上記実施例は、本発明を排気ブレーキ装置のバタフライ弁 1 に適用した場合について説明したが、本発明のバタフライ弁 1 は、排気ガス再循環装置（EGR）の流量制御弁やエンジン暖機用の排気絞り弁などにも用いることが出来る。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0013】

【図 1】本発明の一実施例を示す断面図。

【図 2】図 1 の要部の拡大図。

40

【図 3】従来技術を示す断面図。

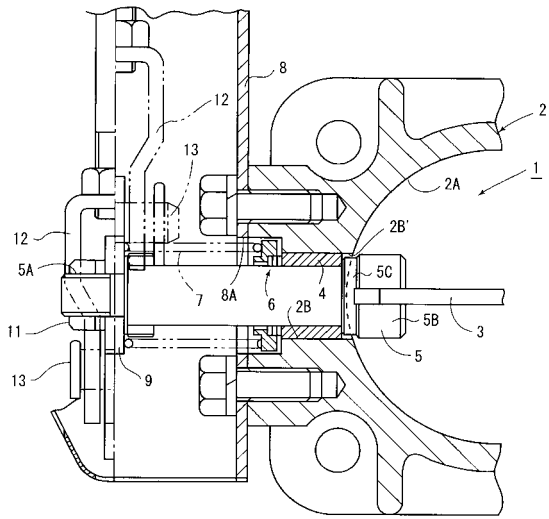
【図 4】本発明品と従来品についてガス洩れ量を検出した実験結果を示す図。

#### 【符号の説明】

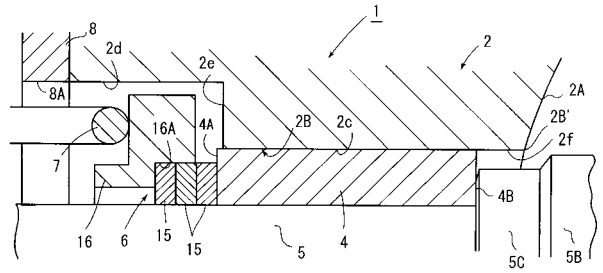
#### 【0014】

- |              |                |
|--------------|----------------|
| 1 ... バタフライ弁 | 2 ... ハウジング    |
| 2 A ... ガス通路 | 3 ... 弁体       |
| 4 ... 軸受     | 5 ... 弁軸       |
| 6 ... シール手段  | 15 ... 環状シール部材 |
| 16 ... プレート  |                |

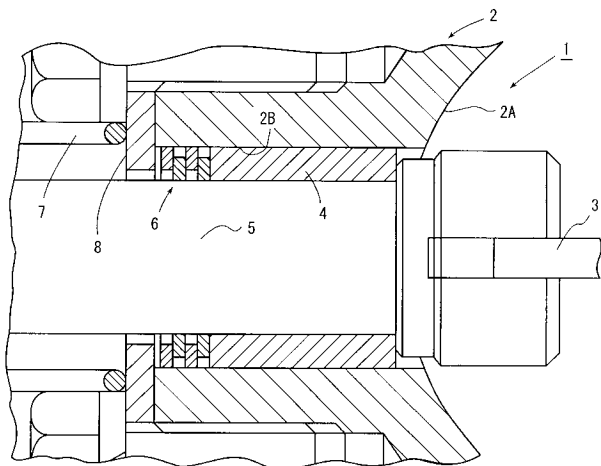
【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】



従来技術

【 図 4 】

	内圧100kpa時の洩れ量
従来品	5~10 L/min
本発明品	0.5~3.0 L/min