(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第4076626号
(P4076626)
(45)発行日　平成20年4月16日(2008.4.16)　(24)登録日　平成20年2月8日(2008.2.8)

(51)Int.Cl.　F I
F16J 15/36 (2006.01)　F16J 15/36 Z

請求項の数 1　(全 8 頁)

(21)出願番号　特願平10-207890
(22)出願日　平成10年7月23日(1998.7.23)
(65)公開番号　特開2000-39075(P2000-39075A)
(43)公開日　平成12年2月8日(2000.2.8)
審査請求日　平成15年3月20日(2003.3.20)
審判番号　不服2006-10084(P2006-10084/J1)
審判請求日　平成18年5月18日(2006.5.18)

(73)特許権者　000101879
イーグル工業株式会社
東京都港区芝大門１―１２―１５　正和ビル７階
(74)代理人　100096873
弁理士　金井　廣泰
(72)発明者　高橋　秀和
埼玉県坂戸市大字片柳１５００番地　イーグル工業株式会社内

合議体
審判長　溝渕　良一
審判官　水野　治彦
審判官　磯部　賢

最終頁に続く

(54)【発明の名称】メカニカルシール

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
回転軸とハウジングとの間に設けられて両者間をシールするメカニカルシールであって、前記回転軸の軸線に垂直なシール端面を有するシールリングと、該シールリングにベローズを介して取り付けられるカラーと、前記シールリングのシール端面と接触する前記回転軸の軸線に垂直なシール端面を有するメイティングリングとを具え、
前記シールリング、前記ベローズ及び前記カラーが一体となり、前記カラーの内周面及び外周面にそれぞれＯリング溝を設け、回転形及び静止形の両方に兼用できるように構成し、
回転形として使用する場合には、カラーの内周側のＯリング溝内にＯリングを装着してカラーと回転軸との間をシールし、
静止形として使用する場合には、カラーの外周側のＯリング溝内にＯリングを装着してカラーとハウジングとの間をシールする構成となっており、
前記カラーの一部に内外周面間を貫通するねじ孔を設け、外周側又は内周側からセットスクリューを螺合させて締め付けできるように構成されていることを特徴とするメカニカルシール。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
この発明はメカニカルシールに関し、特に、シールリング、ベローズ及びカラーを回転軸

側に取り付ける回転形、それらをハウジング側に取り付ける静止形の両方に兼用できるベローズ形のメカニカルシールに関するものである。

【０００２】

【従来技術およびその問題点】

ベローズ形のメカニカルシールには回転形と静止形があり、回転形は、カラー、ベローズ及びシールリングを回転軸側に取り付けるように構成したものであり、静止形は、それらをハウジング側に取り付けるように構成したものである。

【０００３】

そして、回転形の場合には、回転軸側に取り付けたシールリングのシール端面とハウジング側に取り付けたメイティングリングのシール端面とを相互に接触させることで、回転軸とハウジングとの間をシールでき、静止形の場合には、ハウジング側に取り付けたシールリングのシール端面と回転軸側に取り付けたメイティングリングのシール端面とを相互に接触させることで、回転軸とハウジングとの間をシールできるものである。

【０００４】

静止形のメカニカルシールの一例を図４に示す。このメカニカルシール３１は、ハウジング５３側に取り付けられる金属製の筒状のカラー３２と、カラー３２に溶接等によって連結される金属製のベローズ３６と、ベローズ３６に溶接等によって連結される金属製のアダプタ３７と、アダプタ３７に嵌合されるカーボン製のシールリング３９と、回転軸５２側に取り付けられる金属製のアダプタ４３と、アダプタ４３に嵌合されるカーボン製のメイティングリング４１とを具えている。

【０００５】

そして、回転軸５２側に取り付けたメイティングリング４１のシール端面４２にハウジング５３側に取り付けたシールリング３９のシール端面４０を接触させて、ベローズ３６の付勢力によってシールリング３９をメイティングリング４１の方向に押圧し、この状態で回転軸５２を回転させることにより、メイティングリング４１のシール端面４２とシールリング３９のシール端面４０とが相互に摺動接触して、回転軸５２とハウジング５３との間がシールされるものである。

【０００６】

しかしながら、上記のような構成のメカニカルシール３１にあっては、回転形に使用する場合には特に問題はないが、静止形に使用する場合に、ハウジング５３に軸線方向に突出する筒状の突出部５４を設けて、突出部５４の外周側にカラー３２を取り付けなければならないため、ハウジング５３の厚みが厚くなってしまう。また、ハウジング５３の突出部５４は強度を確保するために所定の厚みが必要であるとともに、突出部５４の内周面と回転軸５２との間に干渉を避けるために所定のクリアランスが必要であるため、半径方向に大きなスペースを必要とし、全体が大型化してしまう。

【０００７】

この発明は前記のような従来のもののもつ問題点を解決したものであって、回転形と静止形の両方に共用した場合に、ハウジングの厚みが厚くなることがなく、また、半径方向に大きなスペースを必要とすることがなく、構造変更することなく回転形と静止形の両方に兼用することができるメカニカルシールを提供することを目的とするものである。

【０００８】

【問題点を解決するための手段】

上記の問題点を解決するためにこの発明は、回転軸とハウジングとの間に設けられて両者間をシールするメカニカルシールであって、前記回転軸の軸線に垂直なシール端面を有するシールリングと、該シールリングにベローズを介して取り付けられるカラーと、前記シールリングのシール端面と接触する前記回転軸の軸線に垂直なシール端面を有するメイティングリングとを具え、前記シールリング、前記ベローズ及び前記カラーが一体となり、前記カラーの内周面及び外周面にそれぞれＯリング溝を設け、回転形及び静止形の両方に兼用できるように構成し、回転形として使用する場合には、カラーの内周側のＯリング溝内にＯリングを装着してカラーと回転軸との間をシールし、静止形として使用する場合

には、カラーの外周側のＯリング溝内にＯリングを装着してカラーとハウジングとの間をシールする構成を採用したものである。また、前記カラーの一部に内外周面間を貫通するねじ孔を設け、外周側又は内周側からセットスクリューを螺合させて締め付けできるように構成した手段を採用したものである。

【０００９】

【作用】

この発明は前記のような手段を採用したことにより、回転形として使用する場合には、カラーの内周側のＯリング溝内にＯリングを装着し、この状態でカラーを回転軸側に取り付けることによってカラーと回転軸との間がシールされることになる。また、静止形として使用する場合には、カラーの外周側のＯリング溝内にＯリングを装着し、この状態でカラーをハウジング側に取り付けることによってハウジングとの間がシールされることになる。

【００１０】

【発明の実施の形態】

以下、図面に示すこの発明の実施の形態について説明する。

図１には、この発明によるメカニカルシールの一実施の形態が示されていて、この実施の形態によるメカニカルシール１は、回転軸とハウジングとの間に装着されて、両者間をシールするベローズ形のメカニカルシールであって、カラー２と、カラー２に連結されるベローズ６と、ベローズ６に連結されるアダプタ７と、アダプタ７に嵌合されるシールリング９と、メイティングリング１１とを具えている。

【００１１】

カラー２は、金属から形成される筒状をなすものであって、軸線方向の一端部の内外周面にはそれぞれ環状のＯリング溝３、４が所定の深さで穿設されるとともに、軸線方向の他端部には内外周面間を貫通するねじ孔５が少なくとも１箇所に螺設されている。

【００１２】

ベローズ６は、打抜き加工等によって波形環状に形成した金属製のダイアフラム板を複数枚一列に並べて、隣接するダイアフラム板の外径部間及び内径部間をガス溶接等によって交互に連結して、全体を蛇腹筒状に形成したものであって、一端がカラー２側にガス溶接等によって一体に連結されるようになっている。

【００１３】

アダプタ７は、金属から形成される筒状をなすものであって、一端部内周面側には環状の段部８が形成され、この段部８内にシールリング９の外周側が嵌合されるようになっている。アダプタ７にはベローズ６の他端がガス溶接等によって一体に連結されるようになっている。

【００１４】

シールリング９は、カーボンから形成される筒状をなすものであって、外周側をアダプタ７の段部８内に嵌合させることで、アダプタ７に一体に取り付けられるようになっている。シールリング９の軸線方向の一端面は回転軸の軸線と垂直となるシール端面１０に形成されている。

【００１５】

メイティングリング１１は、カーボンから形成される筒状をなすものであって、軸線方向の一端面は回転軸の軸線と垂直なシール端面１２に形成されている。メイティングリング１１は、回転形として使用する場合には、単独でハウジング側に取り付けられ、静止形として使用する場合には、カラー、アダプタ等を介して回転軸側に取り付けられるようになっている。

【００１６】

そして、上記のように構成したメカニカルシール１を回転形として使用する場合には、図２に示すように、メイティングリング１１をセットスクリュー（図示せず）によってハウジング２３側に固定する。この場合、メイティングリング１１の外周面とハウジング２３の内周面との間にＯリング１３を介装させる。

【００１７】
次に、カラー２の内周側のＯリング溝３内にＯリング１４を装着し、この状態でカラー２、ベローズ６、アダプタ７及びシールリング９の内周側に回転軸２２を挿通させ、カラー２をメイティングリング１１の方向に移動させて、シールリング９のシール端面１０をメイティングリング１１のシール端面１２に接触させ、ベローズ６の付勢力によってシールリング９をメイティングリング１１の方向に押圧する。そして、この状態でカラー２のねじ孔５に外周側からセットスクリュー１５を螺合させて締め付け、カラー２を回転軸２２に固定する。
【００１８】
このようにして、カラー２、ベローズ６、アダプタ７及びシールリング９を回転軸２２側に取り付け、メイティングリング１１をハウジング２３側に取り付け、この状態で回転軸２２を回転させると、シールリング９のシール端面１０とメイティングリング１１のシール端面１２とが相互に摺動接触し、回転軸２２とハウジング２３との間がシールされる。
【００１９】
この場合、ベローズ６及びＯリング１４が二次シールとして機能することによって回転軸２２との間がシールされ、Ｏリング１３が二次シールとして機能することによってハウジング２３との間がシールされる。
【００２０】
次に、上記のように構成したメカニカルシール１を静止形として使用する場合には、図３に示すように、メイティングリング１１をカラー１６及びアダプタ１９を介して回転軸２２側に取り付ける。カラー１６は、金属から形成される筒状をなすものであって、セットスクリュー１７によって回転軸２２側に固定されるようになっている。カラー１６と回転軸２２との間にはＯリング１８が介装されるようになっている。アダプタ１９は、金属から形成される筒状をなすものであって、カラー１６の外周側にノックピン２０を介して固定されるようになっている。カラー１６とアダプタ１９との間にはＯリング２１が介装されるようになっている。メイティングリング１１は、アダプタ１９の内周側に外周側が嵌合されるようになっている。
【００２１】
次に、カラー２の外周面側のＯリング溝４内にＯリング１４を装着し、この状態でカラー２、ベローズ６、アダプタ７及びシールリング９の内周側に回転軸２２を挿通させ、カラー２をハウジング２３側に嵌合させて、カラー２のねじ孔５内に内周側からセットスクリュー１５を螺合させて締め付け、カラー２をハウジング２３側に固定し、シールリング９のシール端面１０をメイティングリング１１のシール端面１２に接触させ、ベローズ６の付勢力によってシールリング９をメイティングリング１１の方向に押圧する。
【００２２】
このようにして、カラー２、ベローズ６、アダプタ７及びシールリング９をハウジング２３側に取り付け、メイティングリング１１を回転軸２２側に取り付け、この状態で回転軸２２を回転させると、シールリング９のシール端面１０とメイティングリング１１のシール端面１２とが相互に摺動接触して回転軸２２とハウジング２３との間がシールされるものである。
【００２３】
この場合、Ｏリング１４が二次シールとして機能することによってハウジング２３との間がシールされ、Ｏリング１８が二次シールとして機能することによって回転軸２２との間がシールされるものである。
【００２４】
上記のように構成したこの実施の形態によるメカニカルシール１にあっては、シールリング９側のカラー２の内外周面にＯリング溝３、４を設けるとともに、カラー２に内外周面間を貫通するねじ孔５を螺設したことにより、回転形として使用する場合には、内周側のＯリング溝３内にＯリング１４を装着して、ねじ孔５に外周側からセットスクリュー１５を螺合させて締め付けることによってカラー２を回転軸２２側に固定し、静止形として使

用する場合には、外周側のＯリング溝４内にＯリング１４を装着して、ねじ孔５に内周側からセットスクリュー１５を螺合させて締め付けることによってカラー２をハウジング２３側に固定すればよいことになる。

【００２５】

したがって、構造を変更することなく、回転形と静止形の両方に使用することができるとともに、静止形として使用する場合に、ハウジング２３に突出部を設ける必要がなくなり、また、突出部と回転軸２２との間にクリアランスを設ける必要がなくなり、半径方向のスペースが小さくて足りることになる。

【００２６】

なお、前記の説明においては、ベローズ形のメカニカルシールを対象としたが、他のタイプのメカニカルシールにこの実施の形態による構成を利用しても同様の効果が得られるのは勿論のことである。

【００２７】

【発明の効果】

この発明は前記のように構成して、カラーの内周面及び外周面にそれぞれＯリング溝を設けたことにより、回転形として使用する場合には、カラーの内周側のＯリング溝内にＯリングを装着し、この状態でカラーを回転軸側に取り付けることにより、Ｏリングが二次シールとして機能して回転軸とカラーとの間がシールされるとともに、回転軸側のシールリングのシール端面とハウジング側のメイティングリングのシール端面とが相互に摺動接触することにより、回転軸とハウジングとの間がシールされることになる。また、静止形として使用する場合には、カラーの外周側のＯリング溝内にＯリングを装着し、この状態でカラーをハウジング側に取り付けることで、Ｏリングが二次シールとして機能してハウジングとカラーとの間がシールされるとともに、ハウジング側のシールリングのシール端面と回転軸側のメイティングリングのシール端面とが相互に摺動接触することにより、回転軸とハウジングとの間がシールされることになる。したがって、構造を変更することなく、回転形と静止形の両方に兼用できることになる。また、静止形として使用する場合に、ハウジング側に突出部を設ける必要がないので、ハウジングの厚みを薄くすることができ、また、突出部と回転軸との間にクリアランスを設ける必要もない。したがって、半径方向のスペースが小さくて足り、全体を小型化することができることになる。

【図面の簡単な説明】

【図１】この発明によるメカニカルシールの一実施の形態を示した概略断面図である。

【図２】図１に示すものを回転形に使用した場合の概略断面図である。

【図３】図１に示すものを静止形に使用した場合の概略断面図である。

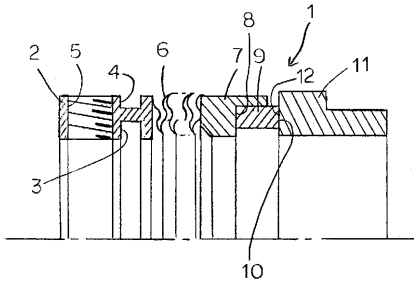
【図４】従来のメカニカルシールの一例を示した概略断面図である。

【符号の説明】

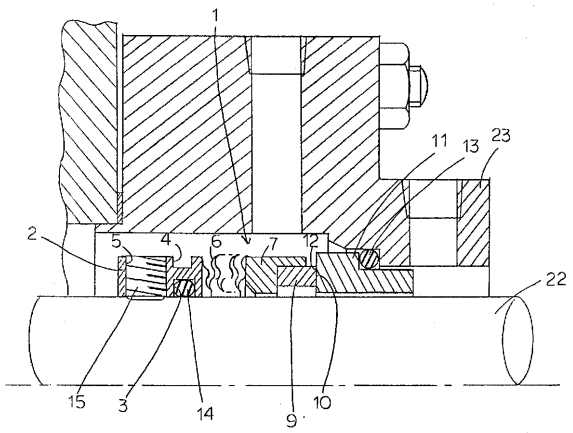
１、３１……メカニカルシール
２、１６、３２……カラー
３、４……Ｏリング溝
５……ねじ孔
６、３６……ベローズ
７、１９、３７、４３……アダプタ
８……段部
９、３９……シールリング
１０、１２、４０、４２……シール端面
１１、４１……メイティングリング
１３、１４、１８、２１……Ｏリング
１５、１７……セットスクリュー
２０……ノックピン
２２、５２……回転軸
２３、５３……ハウジング

５４……突出部

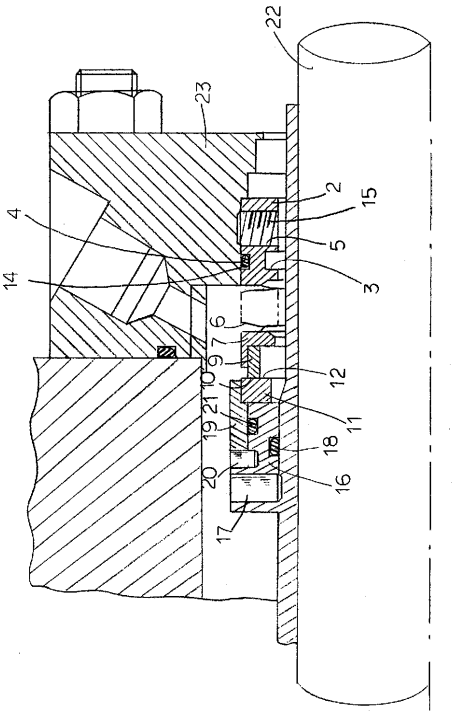
【図１】



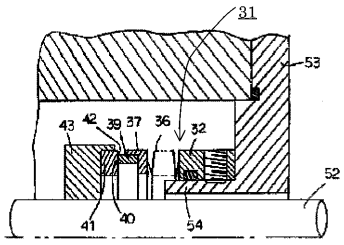
【図２】



【図３】



【図４】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平２－２２５８８６（ＪＰ，Ａ）
実公昭４９－２２９１３（ＪＰ，Ｙ１）
特公昭３７－１０９６０（ＪＰ，Ｂ１）
実開平１－９１１６７（ＪＰ，Ｕ）
国際公開第９２／１４０８０（WO，Ａ１）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
F16J15/34-36