(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第6405777号
(P6405777)
(45)発行日　平成30年10月17日(2018.10.17)　(24)登録日　平成30年9月28日(2018.9.28)

(51)Int.Cl.　　F I
F16J 15/3204 (2016.01)　　F16J 15/3204 201
F16J 15/3244 (2016.01)　　F16J 15/3244

請求項の数 2　(全 6 頁)

(21)出願番号　特願2014-161917(P2014-161917)
(22)出願日　平成26年8月7日(2014.8.7)
(65)公開番号　特開2015-148336(P2015-148336A)
(43)公開日　平成27年8月20日(2015.8.20)
審査請求日　平成29年7月18日(2017.7.18)
(31)優先権主張番号　14/172,329
(32)優先日　平成26年2月4日(2014.2.4)
(33)優先権主張国　米国(US)

(73)特許権者　000004385
ＮＯＫ株式会社
東京都港区芝大門１丁目１２番１５号
(74)代理人　100125357
弁理士　中村　剛
(74)代理人　100085006
弁理士　世良　和信
(74)代理人　100100549
弁理士　川口　嘉之
(74)代理人　100096873
弁理士　金井　廣泰
(74)代理人　100131532
弁理士　坂井　浩一郎

最終頁に続く

(54)【発明の名称】オイルシール

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
軸と軸孔との間を封止して、大気側とオイル側とを隔てるオイルシールであって、
前記軸孔の内周面に対して固定される固定部と、
前記固定部から軸方向かつ径方向内側に延びるベローズ部と、
前記ベローズ部の径方向内側の端から前記大気側に向かって軸方向に延びる円筒部と、
前記円筒部の前記大気側の端から、径方向内側に、かつ、前記オイル側に向かって軸方向に延びる、前記軸の外周面に摺動自在に密着する寝かせられたシールリップと、
前記円筒部の前記大気側の端から、前記大気側に向かって軸方向に延びるダストリップと、
を備えると共に、
前記オイル側に負圧が生じていない場合は、前記シールリップが前記軸の外周面に密着すると共に、前記ダストリップが前記軸の外周面から径方向に離間しており、
前記オイル側に負圧が生じて前記シールリップを前記軸の外周面から持ち上げる力が作用した場合は、前記円筒部の前記大気側の端が、前記ダストリップを前記軸の外周面に密着させるように撓むことを特徴とするオイルシール。
【請求項２】
前記シールリップが、内周側にポンプ溝を備える、請求項１に記載のオイルシール。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】

【０００１】
本発明は、軸と軸孔との間を封止するオイルシールに関する。
【背景技術】
【０００２】
現在、クランクケース内圧が比較的に低いエンジンには、摩擦を低くすることによって抵抗力が低下されたリップシールの使用が推奨されている。ここで、オイルシールの径方向の力は、リップシールと軸との接触を保つのに十分でありつつ、摩擦が最小限となるように十分低くされる。しかしながら、ターボ式やスーパーチャージャー式等の過給エンジンの一部では、クランクケース内圧が負圧になることによって、リップシールが軸との接触を保てなくなることがある。これにより、大気側からクランクケース内へ向かう空気の流れが引き起こされる。この空気の流れは、シールリップ、オイル及び軸との相互作用によって、需要者にとって不快な異音（音程の高い異音）を生じ得る。したがって、オイル側に負圧が生じても軸との接触を保ち得る、低摩擦なオイルシールが望まれている。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００３】
【特許文献１】米国特許第８０６６２８７号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００４】
本発明の目的は、軸と軸孔との間を封止して、大気側とオイル側とを隔てるオイルシールにおいて、オイル側に負圧が生じても軸との接触を保つことのできるオイルシールを提供することにある。
【課題を解決するための手段】
【０００５】
本発明は、上記課題を解決するために以下の手段を採用した。
すなわち、本発明に係るオイルシールは、
軸と軸孔との間を封止して、大気側とオイル側とを隔てるオイルシールであって、
前記軸孔の内周面に対して固定される固定部と、
前記固定部から軸方向かつ径方向内側に延びるベローズ部と、
前記ベローズ部の径方向内側の端から前記大気側に向かって軸方向に延びる円筒部と、
前記円筒部の前記大気側の端から、径方向内側に、かつ、前記オイル側に向かって軸方向に延びる、前記軸の外周面に摺動自在に密着する寝かせられたシールリップと、
前記円筒部の前記大気側の端から、前記大気側に向かって軸方向に延びるダストリップと、
を備える。
【０００６】
この構成によれば、ベローズ部は、軸方向と径方向の双方に延びているため、径方向内側に向かって撓むことが可能になる。これにより、オイル側に負圧が発生して、シールリップを軸から径方向に持ち上げる力が作用したときには、ベローズ部の形状によって、当該力と相殺される、シールリップと軸との接触を維持する力が円筒部に作用する。これにより、オイル側に負圧が生じても、オイルシールと軸との接触を保つことが可能になる。
【０００７】
また、本発明においては、前記オイル側に負圧が生じていない場合は、前記シールリップが前記軸の外周面に密着すると共に、前記ダストリップが前記軸の外周面から径方向に離間しており、
前記オイル側に負圧が生じて前記シールリップを前記軸の外周面から持ち上げる力が作用した場合は、前記円筒部の前記大気側の端が、前記ダストリップを前記軸の外周面に密着させるように撓むように構成される。
【０００８】

この構成によれば、負圧が発生したときには、ダストリップが軸の外周面に密着するため、オイルシールの内周側を通過する空気の流れを封止することができる。なお、オイルシールは、オイル側に発生した真空によって揺動されることによって、ダストリップが軸に接触して空気の流れを封じることができるように、十分に柔軟に構成されるとよい。また、ダストリップは、シールリップが完全に持ち上がる前に、軸に対して接触するように構成されるとよい。

【００１０】

また、前記シールリップが、内周側にポンプ溝を備えてもよい。

【００１１】

これにより、シールリップと軸との間の接触面の潤滑が維持される。

【発明の効果】

【００１２】

以上説明したように、本発明によれば、軸と軸孔との間を封止して、大気側とオイル側とを隔てるオイルシールにおいて、オイル側に負圧が生じても軸との接触を保つことのできるオイルシールが提供される。

【図面の簡単な説明】

【００１３】

【図１】本発明の実施例に係るオイルシールの構成を示す模式的断面図であって、通常の使用条件下での状態を示している。

【図２】本発明の実施例に係るオイルシールの模式的断面図であって、オイル側に負圧が発生しているときの状態を示している。

【発明を実施するための形態】

【００１４】

以下に図面を参照して、この発明を実施するための形態を、実施例に基づいて例示的に詳しく説明する。ただし、この実施例に記載されている構成部品の寸法、材質、形状、その相対配置などは、特に特定的な記載がない限りは、この発明の範囲をそれらのみに限定する趣旨のものではない。本実施例に係るオイルシールは、エンジンのクランクケース内の空間を密封するために用いられるものである。

【００１５】

なお、以下の説明において、ある要素や層が、他の要素や層の「上にある」、「密着する」などと表現されている場合は、その要素や層は、直接的に他の要素や層の上にあったり、直接的に密着したりしてよく、あるいは、介在する要素や層が間に存在してもよい。

【００１６】

（実施例）

図１を参照して、本発明の実施例に係る、省エネ型のオイルシール１０について説明する。オイルシール１０は、軸１６と、ハウジング１４の軸孔１２との間を封止して、大気側Ａとオイル側Ｏを隔てるように設計されている。オイルシール１０は、軸孔１２の内周面に対して固定される固定部２０を備えている。本実施例においては、固定部２０は、軸孔１２の内周面に固定された、金属からなる環状部材２２に対して取り付けられている。なお、固定部２０と環状部材２２の形状は、図示された形状以外の形状であってもよい。また、環状部材２２を設けずに、固定部２０が軸孔１２の内周面に対して直接的に密着するように構成してもよい。

【００１７】

オイルシール１０は、固定部２０から軸方向かつ径方向内側に延びるベローズ部２４を備えている。ベローズ部２４は、軸方向と径方向の双方に延びているため、径方向内側に向かって撓むことが可能になる。また、オイルシール１０は、ベローズ部２４の径方向内側の端２５から大気側Ａに向かって軸方向に延びる円筒部２６を備えている。円筒部２６の大気側の端にはピボット部２８が形成されている。そして、オイルシール１０は、ピボット部２８から、径方向内側に、かつ、オイル側Ｏに向かって軸方向に延びる、軸１６の外周面に摺動自在に密着する寝かせられたシールリップ３０を備えている。更に、オイル

シール１０は、円筒部２６のピボット部２８から、径方向内側に、かつ、大気側Ａに向かって軸方向に延びるダストリップ３２を備えている。ピボット部２８は、円筒部２６、シールリップ３０、ダストリップ３２の何れよりも肉厚に構成されている。これにより、ピボット部２８を、容易に変形する形状ではなく、円筒部２６に対して旋回する（曲がる）ように構成することができる。

【００１８】

シールリップ３０は、径方向内側に複数のポンプ溝３４を備えている。ポンプ溝３４は、シールリップ３０と軸１６との間の接触面の潤滑が維持されるように設計されている。オイル側Ｏに負圧が発生していない、あるいは、発生していたとしても極僅かである使用条件下では、図１に示されるように、シールリップ３０が軸１６に密着するのに対して、ダストリップ３２は軸１６から離間する。リップシール３０は、軸１６に対して、低摩擦で密着するように構成されている。これに対し、オイル側Ｏに負圧が発生する使用条件下では、図２に示されるように、この負圧によって、シールリップ３０を軸１６から持ち上げるような力（図２中の矢印Ｐ）が作用する。一方、ベローズ部２４の形状によって、当該力と相殺される、軸１６に対するシールリップ３０の接触を維持する力（図２中の矢印Ｑ）が円筒部２６に作用する。更に、オイル側Ｏが真空状態となったときには、オイルシール１０は、図２中の矢印Ｒに示されるように、シール全体がピボット部２８周りに揺動するように設計されている。即ち、オイルシール１０は、オイル側Ｏに発生した真空によって揺動されることによって、ダストリップ３２が軸１６に接触して空気の流れを封じることができるように、十分に柔軟に構成されている。また、シールリップ３２が完全に持ち上がる前に、軸１６に対して接触するように構成されている。これにより、ダストリップ３２を軸１６に対して接触させて（図２中の矢印Ｓ）、オイルシール１０の内周側を通過する空気の流れを発達させないようにすることができる。

【００１９】

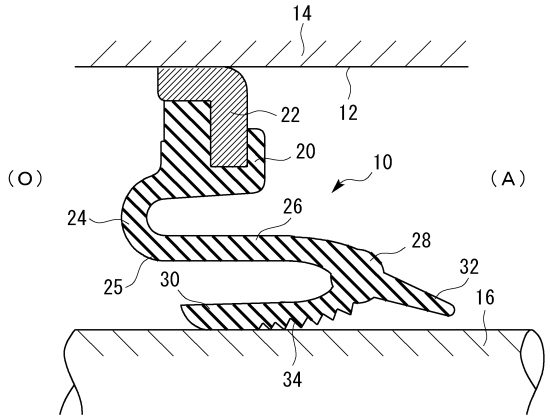
なお、シール材料の構成としては、プラスチック、ゴムや、ＰＴＦＥ、ＴＰＥ（熱可塑性エラストマー）、ＴＰＶ（架橋型熱可塑性エラストマー）等の幅広いエラストマーを用いることができる。

【符号の説明】

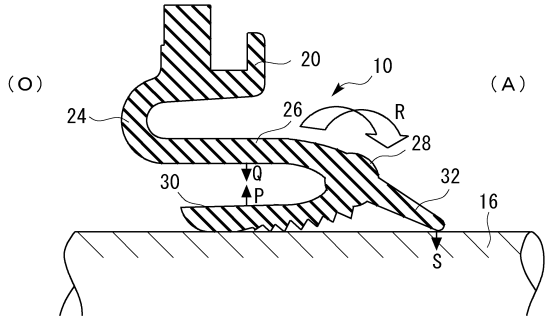
【００２０】

１０：オイルシール　　１２：軸孔　　１４：ハウジング　　１６：軸
２０：固定部　　２４：ベローズ部　　２６：円筒部　　２８：ピボット部
３０：シールリップ　　３２：ダストリップ　　Ａ：大気側　　Ｏ：オイル側

【図１】


14
12
22
20
10
（O）
（A）
24
26
28
32
25
30
16
34

【図２】


20
10
（O）
（A）
24
26
R
28
Q
P
30
32
16
S

フロントページの続き

(72)発明者　ベルディヒフスキー　アレキサンダー
アメリカ合衆国　ミシガン州　４８３３１　ファーミントンヒルズ　ランカスタードライブ　３８７１３
(72)発明者　アズニ　ムハマド　ムジャヒド
マレーシア　５１２００　クアラルンプール　ジャランドゥタマスラヤ　１８　チャンカットビュー　Ｂ－１５－０３

審査官　竹村　秀康

(56)参考文献　特開２０１２－２１１７０１（ＪＰ，Ａ）
特開２０１１－２２０５１８（ＪＰ，Ａ）
米国特許出願公開第２００８／０１４３０５５（ＵＳ，Ａ１）
米国特許第０５９６７５２７（ＵＳ，Ａ）
特表２０１２－５１６４２４（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｆ１６Ｊ　１５／３２０４－１５／３２３６
Ｆ１６Ｊ　１５／３２４４