

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4040407号
(P4040407)

(45) 発行日 平成20年1月30日(2008.1.30)

(24) 登録日 平成19年11月16日(2007.11.16)

(51) Int.Cl.	F 1
F 1 6 J 9/16 (2006.01)	F 1 6 J 9/16
F 0 2 F 5/00 (2006.01)	F 0 2 F 5/00 C
F 1 6 J 9/06 (2006.01)	F 0 2 F 5/00 3 0 1 B
F 1 6 J 9/26 (2006.01)	F 1 6 J 9/06 B
	F 1 6 J 9/26 B

請求項の数 3 (全 6 頁)

(21) 出願番号	特願2002-280210 (P2002-280210)	(73) 特許権者	000215785
(22) 出願日	平成14年9月26日(2002.9.26)		帝国ピストンリング株式会社
(65) 公開番号	特開2004-116635 (P2004-116635A)		東京都千代田区丸の内1丁目8番1号
(43) 公開日	平成16年4月15日(2004.4.15)	(73) 特許権者	000003207
審査請求日	平成17年6月16日(2005.6.16)		トヨタ自動車株式会社
			愛知県豊田市トヨタ町1番地
		(74) 代理人	100085822
			弁理士 岡部 健一
		(72) 発明者	石田 政男
			東京都中央区八重洲一丁目9番9号 帝国
			ピストンリング株式会社内
		(72) 発明者	鈴木 孝男
			愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動
			車株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 組合せオイルリング

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

外周側に突出する上下2本のレール間に形成されたオイル受容溝の溝底にオイル戻し孔を有し、内周側に溝が形成されている金属製リングと、この金属製リングの前記内周溝に装着され金属製リングを半径方向外方に押圧するエキスパンダリングとからなる組合せオイルリングにおいて、

前記エキスパンダリングが、合い口の突き当たった状態で熱膨張により張力が上昇する構造の樹脂製リングであり、前記金属製リングのオイル戻し孔と通じるオイル通路がこの樹脂製リングの上下面の一方又は両方に設けられた内外周を貫通する溝で形成されていることを特徴とする組合せオイルリング。

【請求項2】

前記樹脂製リングの外周と金属製リングの内周溝との間に隙間が形成されていることを特徴とする請求項1記載の組合せオイルリング。

【請求項3】

前記樹脂製リングが外周に平坦部を有していることを特徴とする請求項1又は2記載の組合せオイルリング。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、金属製リングとエキスパンダリングとからなり、前記エキスパンダリングが樹

脂製リングよりなる往復動機関用の組合せオイルリングに関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

往復動内燃機関用のオイルコントロールリングとしては、外周側に突出する上下2本のレール間に形成されたオイル受容溝の溝底にオイル戻し孔が円周方向に間隔を置いて複数個形成されているオイルリングと、このオイルリングを半径方向外方に押圧するコイルエキスパンダとから構成された2ピースタイプの組合せオイルリングが使用されている（例えば、特許文献1参照。）。

【 0 0 0 3 】

一方、外側に金属製リングを配置し、内側に樹脂製リングを配置し、樹脂製リングの合い口が所定温度以上において熱膨張により突き当たり、金属製リングを半径方向外方に押圧する張力を発生する圧力リング用の組合せピストンリングが提案されている（特許文献2参照。）。

【 0 0 0 4 】

【特許文献1】

特公平3 - 29979号公報

【特許文献2】

特開2000 - 130583号公報

【 0 0 0 5 】

【発明が解決しようとする課題】

一般的にエンジン回転数が高くなると、リングのボアへの追従性が悪化し、オイル消費が悪くなる。また、油温も高くなり、粘度が低くなり、蒸発成分の増加により、益々オイル消費が悪化する。しかしながら、コイルエキスパンダでオイルリングを半径方向外方に押圧する組合せオイルリングでは、コイルエキスパンダの張力を大きくすると、油温が低いエンジン始動時に、オイルリングとシリンダの摩擦が大きくなり、始動不良を起こすことがある。一方、コイルエキスパンダの張力を小さくすると、始動性は良いが、高回転時に、オイルリングのシリンダボア変形への追従性が不足して、シール性が悪化することがある。このように、従来のタイプの組合せオイルリングでは、始動時から高回転時にわたって張力を適性の値にすることが難しい問題を有している。

【 0 0 0 6 】

一方、樹脂製リングを使用した組合せピストンリングは、温度によって張力が変化し、温度が高くなるに伴って張力が増加する傾向を有している。しかしながら、特開2000 - 130583号公報記載の組合せピストンリングは圧力リングであって、オイルリングについては記載されていない。

【 0 0 0 7 】

本発明は上記点に鑑みてなされたものであり、その課題は、オイルリングをエキスパンダで外側に押圧する組合せオイルリングにおいて、エキスパンダの張力をエンジンの始動時から高回転時にわたって適的な値とすることを可能にした組合せオイルリングを提供することにある。

【 0 0 0 8 】

【課題を解決するための手段】

本発明は、上記課題を解決するために、次の手段を採る。すなわち、
本発明は、外周側に突出する上下2本のレール間に形成されたオイル受容溝の溝底にオイル戻し孔を有し、内周側に溝が形成されている金属製リングと、この金属製リングの前記内周溝に装着され金属製リングを半径方向外方に押圧するエキスパンダリングとからなる組合せオイルリングにおいて、

前記エキスパンダリングが、合い口の突き当たった状態で熱膨張により張力が上昇する構造の樹脂製リングであり、前記金属製リングのオイル戻し孔と通じるオイル通路がこの樹脂製リングの上下面の一方又は両方に設けられた内外周を貫通する溝で形成されていることを特徴とする。

10

20

30

40

50

【0009】

上記構成によれば、エキスパンダリングが樹脂製リングで、張力は温度によって変化し、温度が高くなるに伴って張力が増加する。したがって、エンジン始動時の低温時には、樹脂製リングの張力を低張力とすることで、金属製リングとシリンダとの間は低摩擦となり、始動性を良好にできる。また、通常運転時においても、比較的low張力が得られ、低燃費化が可能となる。一方、高回転時には、樹脂の熱膨張により、樹脂製リングは高張力が得られ、金属製リングのシリンダボア変形への追従性が良好となり、高いシール性を確保することができる。

【0010】

金属製リングで掻き取ったオイルは、金属製リングのオイル受容溝、オイル戻し孔、樹脂製リングのオイル通路を通してリング溝内へ流れ、リング溝底やリング溝下面に設けられたオイル戻し通路を経て、クランクケースに戻される。

10

【0011】

シリンダと摺動するリングを金属製リングとしたことで、高寿命化を図れる。また、剛性も高いことから、薄幅化も可能になる。外周面に窒化、クロムめっき、複合めっき、PVD皮膜等の表面処理を施すことにより、耐摩耗性を向上できる。

【0013】

上下面の一方に溝を形成した場合に比べて、上下面に溝を形成した場合の方が、樹脂製リングの上下方向のバランスが良く、金属製リングの動きに対して追従性を阻害することがなく、オイル掻き性能を向上できる。また、樹脂の膨張量も均一で、金属製リングを押す力を平滑化できるので、金属製リングの姿勢が安定し、オイル掻きが確実に行われる。

20

【0016】

前記樹脂製リングの外周と金属製リングの内周溝との間に隙間が形成されていることが好ましい。この場合、樹脂製リングが外周に平坦部を有していると、隙間が容易に形成される。

【0017】

金属製リングのオイル戻し孔を通して内周側に流入したオイルが、樹脂製リングの外周と金属製リングの内周溝とで形成される隙間を円周方向に流れ、樹脂製リングに形成されている溝からなるオイル通路を通して、リング溝内へ流出するので、金属製リングで掻き取られたオイルがリング溝内へ円滑に流れていくことができる。

30

【0018】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の一実施形態を図面に基づいて説明する。

【0019】

図1において、1はピストン、2はシリンダで、ピストン1の外周に形成されているリング溝3に組合せオイルリング4が装着されている。組合せオイルリング4は2ピースタイプのオイルリングで、金属製リング5と、その内周側に配置され金属製リング5をシリンダ2の内壁2aに押接する樹脂製リング6とから構成されている。

【0020】

金属製リング5は、合い口を有する略I字形断面のリングで、外周側に突出する上下2本のレール7, 8間にオイル受容溝9を有し、その溝底に半径方向に貫通しているオイル戻し孔10を円周方向に複数個備えている。また、金属製リング5は、樹脂製リング6が配置される断面円弧形の内周溝11を内周側に有している。この金属製リング5の上下のレール7, 8の外周面には窒化、クロムめっき、複合めっき、PVD皮膜等の所定の表面処理が施される。

40

【0021】

樹脂製リング6は、円形断面の外周に平坦部12を有している欠円形断面のリングである。したがって、樹脂製リング6の外周の平坦部12と、金属製リング5の内周溝11との間に隙間13が円周方向全体にわたって形成される。一方、樹脂製リング6の下面には内外周を貫通する溝14が円周方向に間隔をおいて複数個形成され、金属製リング5のオイ

50

ル戻し孔 10 と通じるオイル通路 15 を形成している。溝 14 の底面は、外周側から内周側に向かって下傾している。

【0022】

この樹脂製リング 6 は、合い口を有し、合い口の突き当たった状態で熱膨張により張力が上昇する構造のリングである。すなわち、樹脂製リング 6 の張力は温度によって変化し、温度が高くなるに伴って張力が増加するようになっている。樹脂材料としては、例えばポリイミド樹脂が用いられる。

【0023】

したがって、樹脂製リング 6 によってシリンダ 2 の内壁 2a に押し付けられた金属製リング 5 が、シリンダ 2 の内壁 2a を摺動し、シリンダ 2 の内壁 2a から掻き取ったオイルは、オイル受容溝 9 からオイル戻し孔 10 を通って金属製リング 5 の内周側の隙間 13 に入り、そこから樹脂製リング 6 の下面の溝 14 を通ってリング溝 3 内に流出し、リング溝 3 の底部に形成されているオイル戻し通路 16 からクランクケースに戻される。

10

【0024】

この際、エンジン始動時の低温時には、樹脂製リング 6 は低張力とされているため、金属製リング 5 とシリンダ 2 の内壁 2a との間は低摩擦となり、始動性が良好になる。また、通常運転時においても、樹脂製リング 6 は比較的 low 張力が得られ、低燃費化が可能となる。一方、高回転時には、樹脂製リング 6 の熱膨張によって、樹脂製リング 6 は高張力を発生するため、金属製リング 6 のシリンダ内壁 2a への追従性が良好で、高いシール性を確保することができる。

20

【0025】

図 2 は、本発明の別の実施形態 2 を示している。本実施形態 2 は、上記実施形態 1 とは、樹脂製リング 6 に形成する溝の構成が相違しているだけで、他の構成は上記実施形態 1 と同じである。

【0026】

本実施形態 2 では、樹脂製リング 6 の上下面に半径方向に貫通する溝 14 を上下対称に形成したものである。樹脂製リング 6 の下面に形成されている溝 14 は、底面が上記実施形態 1 と同じく、外周側から内周側に向かって下傾している。これと対称的に、上面に形成された溝 14 は、底面が外周側から内周側に向かって上傾している。

【0027】

図 3 及び図 4 は、本発明の更に別の実施形態 3 を示している。本実施形態 3 は、上記第 1 の実施形態 1 とは、樹脂製リング 6 の断面形状が相違しているだけで、他の構成は同じである。

30

【0028】

本実施形態 3 では、樹脂製リング 6 は略正方形断面を備えており、外周側の上下の角部は金属製リング 5 の内周溝 11 に沿うよう円弧面に形成されている。そして、樹脂製リング 6 の下面には内外周を貫通する溝 14 が円周方向に間隔をおいて複数個形成されており、この溝 14 の底面も外周側から内周側に向かって下傾している。

【0033】

【発明の効果】

以上説明したように本発明によれば、オイルリングをエキスパンダで外側に押圧する組合せオイルリングにおいて、エキスパンダの張力をエンジンの始動時から高回転時にわたって適性な値とすることができ、エンジン始動時等における低摩擦化と高回転時の高いシール性とを得られる。

40

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の一実施形態を示す縦断面図である。

【図 2】 本発明の別の実施形態を示す縦断面図である。

【図 3】 本発明の更に別の実施形態を示す縦断面図である。

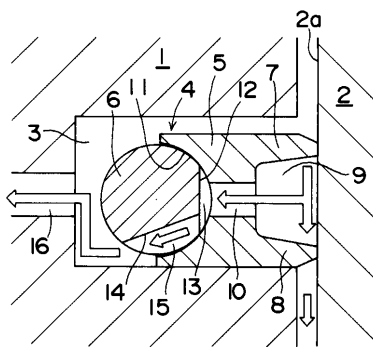
【図 4】 樹脂製リングの一部を示す斜視図である。

【符号の説明】

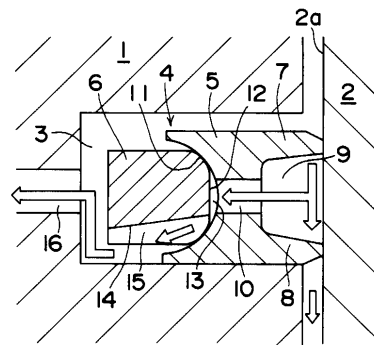
50

- 1 ピストン
- 2 シリンダ
- 2 a シリンダ内壁
- 3 リング溝
- 4 組合せオイルリング
- 5 金属製リング
- 6 樹脂製リング
- 7, 8 レール
- 9 オイル受容溝
- 10 オイル戻し孔
- 11 内周溝
- 12 平坦部
- 13 隙間
- 14 溝
- 15 オイル通路
- 16 オイル戻し通路

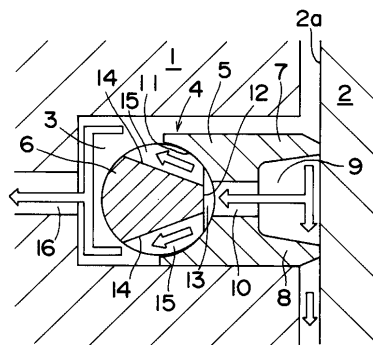
【図1】



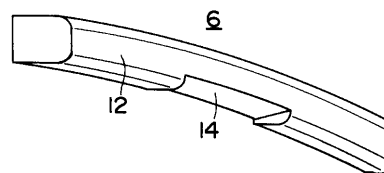
【図3】



【図2】



【図4】



フロントページの続き

審査官 林 道広

(56)参考文献 実開昭55-067341(JP,U)
特開2000-130583(JP,A)
特開平08-338530(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
F16J 9/00- 9/28
F02F 5/00