

(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2017-190723

(P2017-190723A)

(43) 公開日 平成29年10月19日(2017.10.19)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
F 0 2 F 11/00 (2006.01)	F 0 2 F 11/00	J 3 J 0 4 0
F 1 6 J 15/10 (2006.01)	F 1 6 J 15/10	T
	F 1 6 J 15/10	D
	F 0 2 F 11/00	P

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2016-80759 (P2016-80759)	(71) 出願人	000151209
(22) 出願日	平成28年4月14日 (2016. 4. 14)		株式会社マーレ フィルターシステムズ
			東京都豊島区北大塚一丁目9番12号
		(74) 代理人	100086232
			弁理士 小林 博通
		(74) 代理人	100092613
			弁理士 富岡 潔
		(72) 発明者	伊藤 大蔵
			東京都豊島区北大塚一丁目9番12号 株
			式会社マーレ フィルターシステムズ内
		(72) 発明者	野中 敦
			東京都豊島区北大塚一丁目9番12号 株
			式会社マーレ フィルターシステムズ内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内燃機関のシール構造

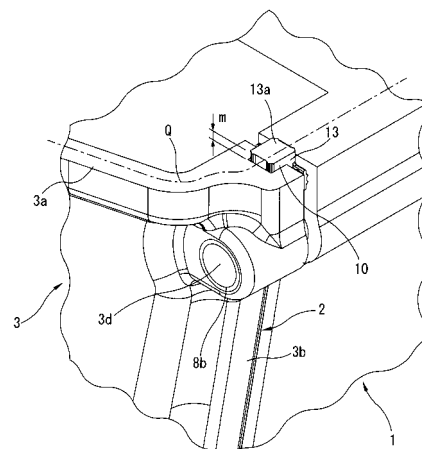
(57) 【要約】

【課題】エンジン本体部とチェーンケースおよびヘッドカバーの三者の接合部でのシール面圧を十分に確保できるようにしたシール構造を提供する。

【解決手段】

エンジン本体部1とチェーンケース3との間にケース側ガスケット2が介装される。ケース側ガスケット2の上端部に極太形状の接続ブロック部13を形成し、この接続ブロック部13をチェーンケース3側の受容凹部10に嵌合保持させる。接続ブロック部13の上面は平坦な突き合わせ面13aとなっていて、エンジン本体部1およびチェーンケース3に対して接合されるヘッドカバー側のカバー側ガスケットを突き合わせ面13aで突き合わせて、双方のガスケット同士を接続して、カバー側ガスケットのシール線Qとの連続性を確保する。

【選択図】 図7



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

シリンダブロックとシリンダヘッドを含むエンジン本体部と、上記エンジン本体部の四周の一端面にシール部材を介して組み付けられるチェーンケースと、上記エンジン本体部およびチェーンケースの双方の上面側または下面側に跨るかたちでシール部材を介して組み付けられるカバー部材と、を含む上記三者の接合部でのシール構造であって、

上記エンジン本体部およびチェーンケースの双方の上面側または下面側に跨って閉ループ状に配置されて上記カバー部材との間に圧締保持されるカバー側シール部材と、

上記チェーンケースが装着されるエンジン本体部の一端面のうち左右両端部に配置されて上記チェーンケースとの間に圧締保持されるケース側シール部材と、

上記チェーンケースのうちエンジン本体部に対する接合面とカバー部材に対する接合面とに跨って形成されていて、カバー部材に対する接合面と平行な受け面を含む受容凹部と、

上記ケース側シール部材の長手方向の一端部に一体に形成されていて上記受容凹部に嵌合保持されるとともに、自由状態ではカバー部材に対する接合面よりもカバー部材側に突出していて、且つカバー部材と対向する端面が平坦な突き合わせ面となっている極太の接続ブロック部と、

を備えていて、

上記エンジン本体部とチェーンケースおよびカバー部材の三者を接合して組み付けた状態では、上記接続ブロック部の突き合わせ面にカバー側シール部材が圧接して双方のシール部材同士が接続されるようになっていることを特徴とする内燃機関のシール構造。

【請求項 2】

上記ケース側シール部材のうち接続ブロック部を除いた一般部は、チェーンケースのうちエンジン本体部に対する接合面に上記受容凹部と連続するように形成された保持溝に嵌合保持されているとともに、

上記ケース側シール部材の一般部および接続ブロック部のうちエンジン本体部と対向する部分には相互に連続するシールビードが形成されていて、

上記接続ブロック部に形成されたシールビードのうち少なくとも平坦な突き合わせ面に近い部分では二つのシールビード同士が互いに離間していて、それら二つのシールビード同士の間の空間が液体ガスケットの溜まり部として機能するようになっていることを特徴とする請求項 1 に記載の内燃機関のシール構造。

【請求項 3】

上記カバー側シール部材は、カバー部材のうちエンジン本体部およびチェーンケースに対する接合面に形成されたガスケット溝に嵌合保持されているとともに、

上記カバー側シール部材のうち上記エンジン本体部およびチェーンケースと対向する部分にはシールビードが形成されていて、

上記カバー側シール部材に形成されたシールビードのうち少なくとも上記接続ブロック部の突き合わせ面に対応する部分では二つのシールビード同士が互いに離間しているとともに、それら二つのシールビード同士の離間距離が上記接続ブロック部側の二つのシールビード同士の離間距離内に納まるように設定されていることを特徴とする請求項 2 に記載の内燃機関のシール構造。

【請求項 4】

上記接続ブロック部には、平坦な突き合わせ面に臨むように液体ガスケットの溜まり部として機能する溝部が形成されていることを特徴とする請求項 1 ～ 3 のいずれか一つに記載の内燃機関のシール構造。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、エンジン本体部とチェーンケースのほかヘッドカバーまたはオイルパン等のカバー部材を含む内燃機関のシール構造に関し、特にエンジン本体部とチェーンケースお

10

20

30

40

50

よびカバー部材の三者の接合部におけるシール構造に関する。

【背景技術】

【0002】

この種の内燃機関のシール構造として例えば特許文献1, 2に記載されたものが提案されている。

【0003】

特許文献1に記載されたシール構造では、エンジン本体部とチェーンケースおよびカバー部材の三者に跨るシール構造の特殊性に着目して、エンジン本体部とチェーンケースとの間に介装されるガスケットが、カバー部材と突き合わされることになる長手方向の両端部において、同じくエンジン本体部とチェーンケースとの間に挟持される金属製のスペーサと一体に形成されていて、そのスペーサの嵌合凸部がエンジン本体部およびチェーンケース側のV溝状の切り欠き部と凹凸嵌合するようになっている。そして、カバー部材であるヘッドカバーまたはオイルパンと対向することになる上記スペーサの頂部が平坦面となっていることで、カバー部材であるヘッドカバーまたはオイルパン側に付帯するガスケットと突き合わされた際のシール面圧を確保するようになっている。

10

【0004】

また、特許文献1に記載されたシール構造では、エンジン本体部とチェーンケースとの間に介装されるガスケットが、カバー部材と突き合わされることになる長手方向の両端部において山形状に形成されていて、その山形状の鋭角な頂部がカバー部材であるヘッドカバーまたはオイルパン側に付帯するガスケットと突き合わされることで、シール面圧

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2007-2766号公報

【特許文献2】特開2014-145422号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、特許文献1に記載された構造では、エンジン本体部とチェーンケースとの間に介装されるガスケットが例えばゴム材料と金属材料との複合構造のものとなるため、コストアップが余儀なくされる。

30

【0007】

また、特許文献2に記載された構造では、エンジン本体部とチェーンケースとの間に介装されるガスケットがゴム等の単一材料にて形成されているためにコスト的には有利になるものの、カバー部材であるヘッドカバーまたはオイルパンとの締結力に対してガスケットの受け面を有していないため、ガスケットは単にその長手方向で圧縮変形を受けるだけそれに伴う反力が不足することがあり、シール面圧の増大化を図るにも自ずと限界があった。

【0008】

40

本発明はこのような課題に着目してなされたものであり、エンジン本体部とチェーンケースとの間に介装されるシール部材がゴム系材料等の単一材料製のものであっても、カバー部材であるヘッドカバーまたはオイルパン側に付帯するシール部材とのシール面圧を十分に確保できるようにしたシール構造を提供するものである。

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明は、シリンダブロックとシリンダヘッドを含むエンジン本体部と、上記エンジン本体部の四周の一端面にシール部材を介して組み付けられるチェーンケースと、上記エンジン本体部およびチェーンケースの双方の上面側または下面側に跨るかたちでシール部材を介して組み付けられるカバー部材と、を含む上記三者の接合部でのシール構造であって

50

、上記エンジン本体部およびチェーンケースの双方の上面側または下面側に跨って閉ループ状に配置されて上記カバー部材との間に圧締保持されるカバー側シール部材と、上記チェーンケースが装着されるエンジン本体部の一端面のうち左右両端部に配置されて上記チェーンケースとの間に圧締保持されるケース側シール部材と、上記チェーンケースのうちエンジン本体部に対する接合面とカバー部材に対する接合面とに跨って形成されていて、カバー部材に対する接合面と平行な受け面を含む受容凹部と、上記ケース側シール部材の長手方向の一端部に一体に形成されていて上記受容凹部に嵌合保持されるとともに、自由状態ではカバー部材に対する接合面よりもカバー部材側に突出していて、且つカバー部材と対向する端面が平坦な突き合わせ面となっている極太の接続ブロック部と、を備えているものとした。

10

【 0 0 1 0 】

その上で、上記エンジン本体部とチェーンケースおよびカバー部材の三者を接合して組み付けた状態では、上記接続ブロック部の突き合わせ面にカバー側シール部材が圧接して双方のシール部材同士が接続されるようになっていることを特徴とするものである。

【 0 0 1 1 】

なお、上記自由状態とは、チェーンケースに対してカバー部材であるヘッドカバーまたはオイルパンの圧締締結力が作用していない状態を言う。

【 0 0 1 2 】

ここで、ケース側シール部材によるシール面圧を高めて、さらなるシール性の向上を図る上では、ケース側シール部材の一般部および接続ブロック部のうちエンジン本体部と対向する部分には相互に連続するシールビードが形成されていることが望ましい。特に、接続ブロック部では、液体ガスケットとの併用に備えて、接続ブロック部に付帯する二つのシールビード同士の間の空間が液体ガスケットの溜まり部として機能するようになっていることが望ましい。

20

【 0 0 1 3 】

さらに、上記シールビードの有無にかかわらず、上記接続ブロック部には、平坦な突き合わせ面に臨むように液体ガスケットの溜まり部として機能する溝部が形成されていても良い。

【 発明の効果 】**【 0 0 1 4 】**

本発明によれば、ケース側シール部材の極太の接続ブロック部をチェーンケースに形成された受容凹部の受け面で受けるかたちとして、カバー部材側に突出している接続ブロック部の平坦な突き合わせ面にカバー側シール部材を圧接させて双方のシール部材同士を接続するようにしているので、双方のシール部材同士のシール面圧を十分に高くすることができてそのシール性能の向上が図れるほか、ケース側シール部材はゴム等の単一可撓性材料にて形成されたもので済むので、コスト的にも有利となる。

30

【 0 0 1 5 】

また、ケース側シール部材のうちエンジン本体部と対向する部分にはシールビードが形成されていると、そのケース側シール部材のシール面圧を一段と高くすることができるほか、接続ブロック部では上記シールビードを有効利用することで液体ガスケットの溜まり部として機能する空間が形成されることになるので、液体ガスケットを併用する場合に、特に双方のシール部材同士の圧接による接続部において、双方のシール線の連続性確保が容易となる。

40

【 0 0 1 6 】

さらに、ケース側シール部材だけでなくカバー側シール部材にもシールビードが形成されている場合に、カバー側シール部材の二つのシールビード同士の離間距離が接続ブロック部の二つのシールビード同士の離間距離内に納まるように設定されていると、双方のシール部材同士の圧接による接続部において両者のシール面圧を一段と高くすることができるほか、双方のシール線の連続性が一段と良好なものとなる。

【 図面の簡単な説明 】

50

【 0 0 1 7 】

【図 1】本発明に係るシール構造の第 1 の実施の形態を示す図で、内燃機関の概略構造を模式的に示した分解斜視図。

【図 2】図 1 の要部の拡大図。

【図 3】図 1 の要部を別の方向から見た拡大斜視図。

【図 4】図 5 の B - B 線に沿った断面説明図。

【図 5】図 3 の A - A 線に沿った断面説明図。

【図 6】図 3 , 4 に示したケース側ガスケットの要部拡大斜視図。

【図 7】図 3 に示したエンジン本体部とチェーンケースとの接合状態を示す要部斜視図。

【図 8】本発明に係るシール構造の第 2 の実施の形態を示す図で、ケース側ガスケットの要部拡大斜視図。

10

【図 9】本発明に係るシール構造の第 3 の実施の形態を示す図で、ケース側ガスケットの要部拡大斜視図。

【図 10】本発明に係るシール構造の第 4 の実施の形態を示す図で、ケース側ガスケットの要部拡大斜視図。

【図 11】本発明に係るシール構造の第 5 の実施の形態を示す図で、ケース側ガスケットの要部拡大斜視図。

【図 12】本発明に係るシール構造の第 6 の実施の形態を示す図で、ケース側ガスケットの要部拡大斜視図。

【図 13】本発明に係るシール構造の第 7 の実施の形態を示す図で、図 3 と同等部位の斜視図。

20

【図 14】図 13 の構造において図 4 と同等部位の状態を示す断面説明図。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 8 】

図 1 ~ 7 は本発明に係る内燃機関のシール構造を実施するためのより具体的な形態を示し、特に図 1 , 2 は内燃機関の概略構造を模式的に示した分解斜視図を示している。

【 0 0 1 9 】

図 1 に示すように、シリンダブロック 1 a とシリンダヘッド 1 b は図示を省略したメタルガスケットを介して接合部 1 c にて接合されていて、エンジン本体部 1 を構成している。このエンジン本体部 1 の四周のうちフロント側となる一端面には、回転伝達のために当該エンジン本体部 1 に付帯しているタイミングチェーン（図示省略）を覆うべく、左右一対のケース側シール部材としてのケース側ガスケット 2 を介して、チェーンケース（フロントカバーとも言う。）3 が接合される。エンジン本体部 1 およびチェーンケース 3 の上面側には、カバー側シール部材としての閉ループ状のカバー側ガスケット 4 を介してカバー部材であるヘッドカバー 5 が接合される。同様に、エンジン本体部 1 およびチェーンケース 2 の下面側には、カバー側シール部材としての閉ループ状のカバー側ガスケット 6 を介してカバー部材であるオイルパン 7 が接合される。

30

【 0 0 2 0 】

そして、エンジン本体部 1、チェーンケース 3、ヘッドカバー 5 およびオイルパン 7 の四者が正しく接合されてボルト締結にて組み付けられた時には、エンジン本体部 1 とチェーンケース 3 との間に介装されている一対のケース側ガスケット 2 の上端部が、エンジン本体部 1 とヘッドカバー 5 との間に介装される閉ループ状のカバー側ガスケット 4 と突き合わされて相互に接続され、同様に、ケース側ガスケット 2 の下端部が、閉ループ状のカバー側ガスケット 6 と突き合わされて相互に接続されることになる。

40

【 0 0 2 1 】

なお、上記チェーンケース 3 およびヘッドカバー 5 としては樹脂製のものが採用されているが、軽金属等の金属製のものであっても良い。また、各ガスケット 2 , 4 , 6 としては、例えば耐熱性、耐油性に優れたゴム系材料製のものが使用され、必要に応じて液体ガスケットが併用される。さらに、図 1 では、シール構造に直接関係のないエンジン本体部 1 の内部構造、動力伝達系および補機類等については図示を省略している。

50

【 0 0 2 2 】

図 2 は図 1 におけるエンジン本体部 1 とチェーンケース 3 およびケース側ガスケット 2 の関係を拡大した図であって、また、図 3 は図 2 の要部を別の方向から見た拡大図を、図 4 は図 3 のチェーンケース 3 とヘッドカバー 5 との接合状態での要部断面図であって、図 5 の B - B 線断面に相当する拡大図を示している。さらに、図 5 は図 3 の A - A 線に沿った断面図を示している。

【 0 0 2 3 】

図 2 ~ 4 に示すように、エンジン本体部 1 の左右両側にはチェーンケース 3 側に向かって突出するフランジ部 1 d が形成されていて、このフランジ部 1 d のうちチェーンケース 3 と対向する端面がそのチェーンケース 3 と突き合わされる接合面となっている。また、フランジ部 1 d には先に述べたボルト締結のための複数のねじ孔 1 e が形成されている。他方、チェーンケース 3 の周縁部には上部フランジ部 3 a およびサイドフランジ部 3 b がそれぞれ形成されていて、上部フランジ部 3 a の上面がヘッドカバー 5 と突き合わされる接合面として、サイドフランジ部 3 b のうちエンジン本体部 1 と対向する端面がそのエンジン本体部 1 と突き合わされる接合面として、それぞれ機能するようになっている。そして、チェーンケース 3 の上部フランジ部 3 a にはヘッドカバー 5 とのボルト締結のためのインサートナット 8 a が埋設された複数のボルト孔 3 c が、サイドフランジ部 3 b にはエンジン本体部 1 とのボルト締結のためのカラー 8 b が埋設された複数のボルト孔 3 d がそれぞれ形成されている。これにより、エンジン本体部 1 とチェーンケース 3 とが不図示のボルトにて締結されるとともに、それらのエンジン本体部 1 およびチェーンケース 3 に対して上面側からヘッドカバー 5 が同じく不図示のボルトにて締結される。

【 0 0 2 4 】

なお、図示を省略しているが、チェーンケース 3 の下部ではエンジン本体部 1 側に向かって内向きのフランジ部が形成されていて、このフランジ部の下面がオイルパン 7 と突き合わされる接合面となっている。そして、ボルト締結されたエンジン本体部 1 とチェーンケース 3 に対してその下面側からオイルパン 7 が不図示のボルトにて締結される。

【 0 0 2 5 】

チェーンケース 3 のサイドフランジ部 3 b のうちエンジン本体部 1 に対向する接合面には、図 3 , 5 に示すように、上下方向に沿ってケース側ガスケット 2 のための保持溝 9 が形成されている。保持溝 9 は図 3 に示すように上端部で略 L 字状に屈曲していて、この保持溝 9 にケース側ガスケット 2 が嵌合保持されている。また、図 3 , 5 に示すように、保持溝 9 の上端部では当該保持溝 9 の一部の溝幅および溝深さ共に部分的に拡大化されていて、エンジン本体部 1 に対する接合面およびヘッドカバー 5 に対する接合面がそれぞれ開放された略角孔状の受容凹部 1 0 が形成されている。この受容凹部 1 0 の底面は、図 5 に示すように、ヘッドカバー 5 に対する接合面と平行で且つ平坦な受け面 1 0 a となっている。

【 0 0 2 6 】

他方、上記保持溝 9 の嵌合保持されることになるケース側ガスケット 2 は、図 3 のほか、その要部を拡大した図 6 に示すように、全体としては長尺紐状のものであって、上端部ではその末端部 1 2 が一般部 1 1 からほぼ直角に屈曲していて略 L 字状をなしているとともに、一般部 1 1 および末端部 1 2 共に断面形状が頭部 1 2 a と脚部 1 2 b とで変形 T 字状をなしている。末端部 1 2 のうち図 5 の受容凹部 1 0 に相当する部分では、当該末端部 1 2 に比べて極太の角柱状の接続ブロック部 1 3 が一体に形成されていて、この接続ブロック部 1 3 は受容凹部 1 0 に嵌合保持される。極太の接続ブロック部 1 3 を含む末端部 1 2 および一般部 1 1 のうちエンジン本体部 1 に対するシール面には、図 4 に示すように、それらの末端部 1 2 および一般部 1 1 間で互いに連続するように二条のシールビード 1 4 a , 1 4 b が形成されている。なお、接続ブロック部 1 3 では、二条のシールビード 1 4 a , 1 4 b から分岐するかたちで同じく二条のシールビード 1 6 a , 1 6 b が形成されている。

【 0 0 2 7 】

さらに、上記接続ブロック部 13 の下面および上面共に互いに平行な平坦面となっていて、接続ブロック部 13 の下面は図 5 に示すように受容凹部 10 側の受け面 10 a に対する着座面として機能する一方、接続ブロック部 13 の上面はカバー側ガスケット 4 と突き合わされる平坦な突き合わせ面 13 a として機能するようになっている。

【0028】

そして、図 7 はエンジン本体部 1 とチェーンケース 3 とを接合して組み付けた状態を示していて、先の図 3 のほか図 7 に示すように、エンジン本体部 1 に対しケース側ガスケット 2 を介してチェーンケース 3 を接合し、且つそれらのエンジン本体部 1 およびチェーンケース 3 に対してヘッドカバー 5 を接合していない状態では、エンジン本体部 1 の上面と面一状態となったチェーンケース 3 側のヘッドカバー 5 に対する接合面から接続ブロック部 13 の先端部が予め設定してある突出 m (例えば、数ミリ程度)だけ突出するようになっている。

10

【0029】

図 4 は、チェーンケース 3 にヘッドカバー 5 を接合して組み付けた状態を示していて、同図に示すように、ヘッドカバー 5 の開口縁部のうちエンジン本体部 1 とチェーンケース 3 との接合面となる部分にも閉ループ状に保持溝 15 が形成されていて、この保持溝 15 にカバー側ガスケット 4 が嵌合保持される。このカバー側ガスケット 4 は、ケース側ガスケット 2 の一般部 11 と同様に、断面形状が変形 T 字状をなしていて、ヘッドカバー 5 の開口周縁部を取り囲むように全体として閉ループ状に形成されているとともに、エンジン本体部 1 やチェーンケース 3 に対するシール面には二条のシールビード 4 a , 4 b が形成されている。

20

【0030】

そして、図 4 から明らかなように、エンジン本体部 1 やチェーンケース 3 に対しカバー側ガスケット 2 を介してヘッドカバー 5 を接合し、ボルト締結をもって組み付けた時には、エンジン本体部 1 とチェーンケース 3 との接合部では、ケース側ガスケット 2 における接続ブロック部 13 の平坦な突き合わせ面 13 a に対してカバー側ガスケット 4 がクロスするように乗り上げるとともに、接続ブロック部 13 が高さ方向で圧縮変形し、双方のガスケット 2 , 4 同士、ひいてはその双方のガスケット 2 , 4 のシール線同士が接続されるようになっている。なお、図 7 において、エンジン本体部 1 およびチェーンケース 3 に対するカバー側ガスケット 4 のシール線を便宜的に一点鎖線 Q で示している。

30

【0031】

その上で、図 4 に示すように、カバー側ガスケット 4 に形成されている二条のシールビード 4 a , 4 b 同士の離間距離は、ケース側ガスケット 2 の接続ブロック部 13 のうちエンジン本体部 1 に対するシール面に形成されている二条のシールビード 16 a , 16 b 同士の離間距離内に納まるような大きさに予め設定されている。

【0032】

なお、詳細な図示は省略するが、エンジン本体部 1 およびチェーンケース 3 に対するオイルパン 7 の接合部においても、上記ヘッドカバー 5 側とほぼ同様のシール構造となっている。

【0033】

したがって、本実施の形態によれば、ケース側ガスケット 2 の極太の接続ブロック部 13 を、図 5 に示すチェーンケース 3 側の受容凹部 10 のうち受け面として機能する底面 10 a で受けるかたちとして、ヘッドカバー 5 側に向かって突出している接続ブロック部 13 を圧縮変形させながら、その接続ブロック部 13 の平坦な突き合わせ面 13 a にカバー側ガスケット 4 のシールビード 4 a , 4 b を圧接させて双方のガスケット 2 , 5 同士を接続するようにしているものである。

40

【0034】

そのため、例えばエンジン本体部 1 に対しチェーンケース 3 を組み付けた状態で、ヘッドカバー 5 に対するエンジン本体部 1 側の接合面とチェーンケース 3 側の接合面との間に微少な段差が発生するようなことがあっても、それらの段差にカバー側ガスケット 4 やケ

50

ース側ガスケット 2 の接続ブロック部 1 3 を忠実に追従させることができることはもちろんのこと、双方のガスケット 2 , 4 同士のシール面圧を十分に高くすることができてそのシール性能の向上が図れるほか、ケース側ガスケット 2 はゴム等の単一可撓性材料にて形成されたもので済むので、コスト的にも有利となる。

【 0 0 3 5 】

上記のような段差は、チェーンケース 3 として樹脂製のものを採用した場合に、チェーンケース 3 自体の成形時あるいは経時的な反りや変形により発生しやすいとされており、したがって、本実施の形態のシール構造は樹脂製のチェーンケース 3 を採用した場合に特に有効である。

【 0 0 3 6 】

その上、ケース側ガスケット 2 およびカバー側ガスケット 4 のそれぞれのシール面にはシールビード 1 4 a , 1 4 b , 1 6 a , 1 6 b および 4 a , 4 b を形成してあることで、個々のガスケット 2 , 4 のシール面圧を高くできることに基づくシール性能の向上効果が一段と顕著となる。また、図 4 に基づいて説明したように、カバー側ガスケット 4 の二条のシールビード 4 a , 4 b の離間距離を接続ブロック部 1 3 側の二条のシールビード 1 6 a , 1 6 b の離間距離内に納まるように設定してあることで、少なくとも接続ブロック部 1 3 の近傍で液体ガスケットを併用するような場合に、接続ブロック部 1 3 側の二条のシールビード 1 6 a , 1 6 b 同士の間の空間を液体ガスケットの溜まり部として機能させることができる。そのため、特にカバー側ガスケット 4 とケース側ガスケット 2 の接続ブロック部 1 3 との接続部において、双方のガスケット 2 , 4 のシール線の連続性確保がより確実にされるようになる。

【 0 0 3 7 】

図 8 ~ 1 2 は本発明の第 2 ~ 第 6 の実施の形態として、図 6 に示したケース側ガスケット 2 における接続ブロック部 1 3 の変形例を示している。なお、先の第 1 の実施の形態と共通する部分には同一符号を付してある。

【 0 0 3 8 】

図 8 に示した第 2 の実施の形態では、接続ブロック部 1 3 のうちエンジン本体部 1 に対するシール面に二条のシールビード 1 6 a , 1 6 b が形成されている点では図 6 と共通している。その上で、二条のシールビード 1 6 a , 1 6 b 同士の間において、接続ブロック部 1 3 のシール面を一段掘り下げるようにして、平坦な突き合わせ面 1 3 a に臨む溝部 1 7 a を形成してあるとともに、接続ブロック部 1 3 のうちシール面とは反対側の背面側においても同様に二条のシールビード 1 6 a , 1 6 b とともに平坦な突き合わせ面 1 3 a に臨む溝部 1 7 b を形成したものである。

【 0 0 3 9 】

接続ブロック部 1 3 に二条のシールビード 1 6 a , 1 6 b のみが形成されている場合、本来のシール機能を発揮する上でそれらのシールビード 1 6 a , 1 6 b を多かれ少なかれ押し潰す必要があるので、先に説明したように双方のシールビード 1 6 a , 1 6 b 同士の間の空間を液体ガスケットの溜まり部として機能させようとする、溜まり部として十分な容量（容積）を確保できない可能性がある。その対策として、図 8 のように、接続ブロック部 1 3 のシール面およびそれと反対側の背面に積極的に溝部 1 7 a , 1 7 b を形成することで、液体ガスケットの溜まり部として十分な容量を確保することができるようになる。

【 0 0 4 0 】

図 9 に示す第 3 の実施の形態では、接続ブロック部 1 3 のシール面におけるシールビード 1 8 について、シールビード 1 4 a , 1 4 b との連続性を確保しつつ略 Y 字状のものとして形成することで、平坦な突き合わせ面 1 3 a に近い部分でのみ二つのシールビード素片 1 8 a , 1 8 b 同士が互いに離間して、それら二つのシールビード素片 1 8 a , 1 8 b 同士の間の空間を液体ガスケットの溜まり部として機能させるようにしたものである。

【 0 0 4 1 】

この実施の形態では、シールビード 18 の下半部側では極太状のものとなっていることで相手側への圧接時に潰れ変形しにくくなり、その結果として、二つのシールビード素片 18 a , 18 b 同士の間の空間を液体ガスケットの溜まり部として積極的に機能させることができる。

【0042】

図 10 に示す第 4 の実施の形態では、図 9 と同様に、接続ブロック部 13 のシール面におけるシールビード 18 を略 Y 字状のものとして形成することで、平坦な突き合わせ面 13 a に近い部分でのみ二条のシールビード素片 18 a , 18 b 同士が互いに離間していて、さらにそれらの二条のシールビード素片 18 a , 18 b 同士の間に単一の突起部 19 を形成したものである。

10

【0043】

この実施の形態では、突起部 19 があることによって、それら二つのシールビード素片 18 a , 18 b 同士の間に液体ガスケットの溜まり部として機能する空間をより確実に確保することができる。

【0044】

図 11 に示す第 5 の実施の形態では、図 6 に示した構造を基本として、二条のシールビード 16 a , 16 b が形成されている接続ブロック部 13 のシール面について、それらの二条のシールビード 16 a , 16 b 同士の間であって且つ下半部のみに第 3 のシールビード 20 を加えたものである。

【0045】

20

この実施の形態では、二条のシールビード 16 a , 16 b に加えて第 3 のシールビード 20 があることにより、図 10 に示した第 4 の実施の形態と同様に、それら二条のシールビード素片 16 a , 16 b 同士の間に液体ガスケットの溜まり部として機能する空間をより確実に確保することができる。

【0046】

図 12 に示す第 6 の実施の形態では、図 9 に示した構造を基本とした上で、平坦な突き合わせ面 13 a の両側部分のみを縦リブ 21 として残してそれ以外の平坦な突き合わせ面 13 a を相対的に低くすることで、実質的にその平坦な突き合わせ面 13 a 上を液体ガスケットの溜まり部として機能させるようにしたものである。

【0047】

30

この実施の形態では、液体ガスケットの保有容量は大きくなるものの、カバー側ガスケット 4 と接続ブロック部 13 とのシール面圧が低くなるので、少なくとも接続ブロック部 13 の近傍での液体ガスケットの併用が必須となり、カバー側ガスケット 4 と接続ブロック部 13 とのシール線の連続性は液体ガスケットの存在に大きく依存することになる。

【0048】

図 13 , 14 は本発明の第 7 の実施の形態を示す図で、図 13 は図 3 と同じ状態の要部拡大図を、図 14 は図 4 と同じ状態の要部断面図をそれぞれ示している。なお、先の第 1 の実施の形態と共通する部分には同一符号を付してある。

【0049】

40

図 13 , 14 から明らかなように、この実施の形態では、ケース側ガスケット 22 の一般部 21 の上端に直接的に極太状の接続ブロック部 23 が一体に接続形成されているとともに、その上端面がカバー側ガスケット 4 との平坦な突き合わせ面 23 a となっている。その上で、接続ブロック部 23 および一般部 21 のシール面に図 3 のようなシールビードが形成されておらず、それらのエンジン本体部 1 に対するシール面が単純な平坦面となっている点で先の第 1 の実施の形態と異なっている。

【0050】

この実施の形態では、先に述べたシールビードの有無を除いて先の第 1 の実施の形態と同様であるから、シールビードによる副次的な効果を除き第 1 の実施の形態と同様の効果が得られることになる。

【符号の説明】

50

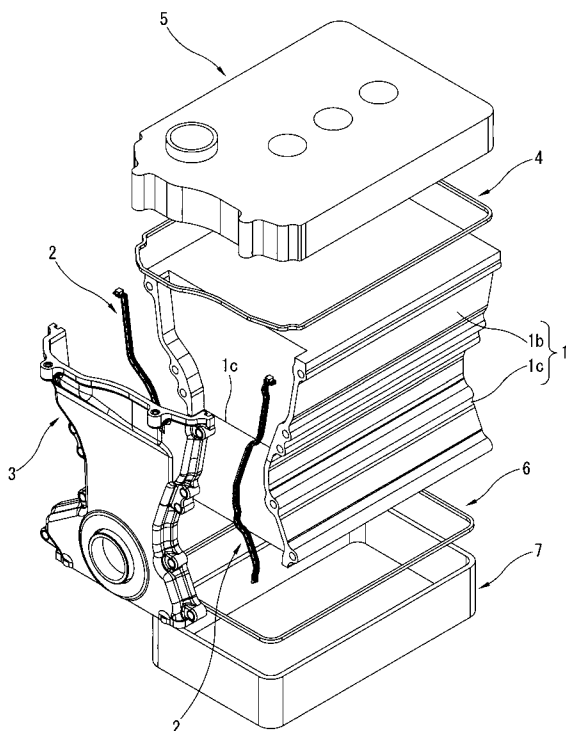
【 0 0 5 1 】

- 1 ... エンジン本体部
- 1 a ... シリンダブロック
- 1 b ... シリンダヘッド
- 2 ... ケース側ガスケット (ケース側シール部材)
- 3 ... チェーンケース
- 4 ... カバー側ガスケット (カバー側シール部材)
- 4 a , 4 b ... シールビード
- 5 ... ヘッドカバー (カバー部材)
- 6 ... カバー側ガスケット (カバー側シール部材)
- 7 ... オイルパン (カバー部材)
- 9 ... 保持溝
- 1 0 ... 受容凹部
- 1 0 a ... 受け面
- 1 1 ... 一般部
- 1 3 ... 接続ブロック部
- 1 3 a ... 突き合わせ面
- 1 4 a , 1 4 b ... シールビード
- 1 5 ... 保持溝
- 1 6 a , 1 6 b ... シールビード
- 1 7 a , 1 7 b ... 溝部
- 1 8 ... シールビード
- 2 2 ... ケース側ガスケット (ケース側シール部材)
- 2 3 ... 接続ブロック部
- 2 3 a ... 突き合わせ面

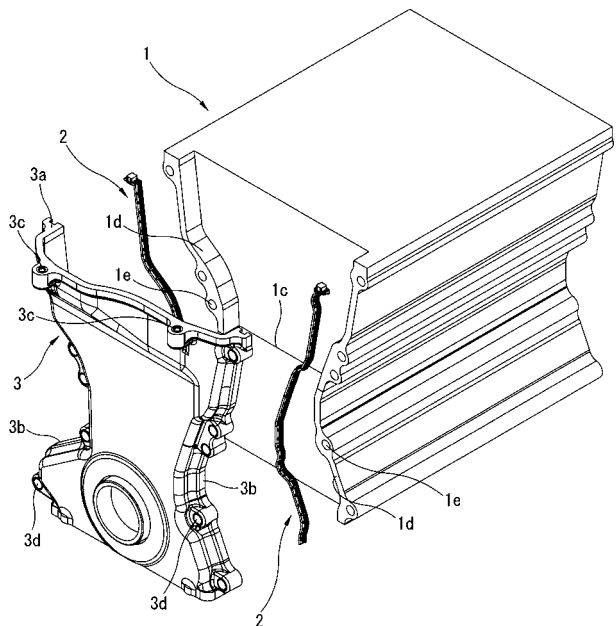
10

20

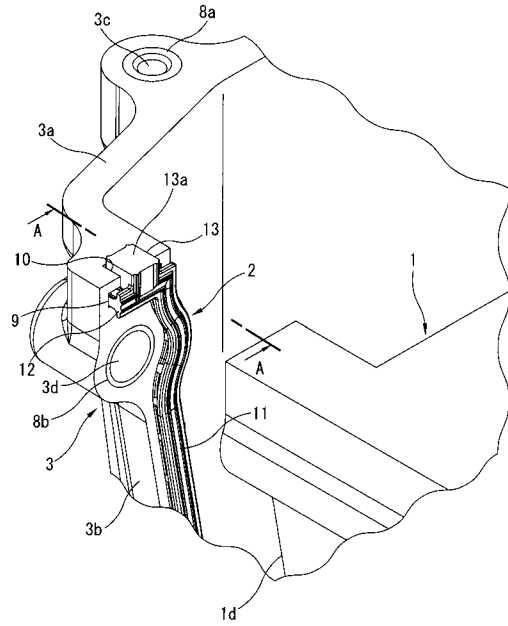
【 図 1 】



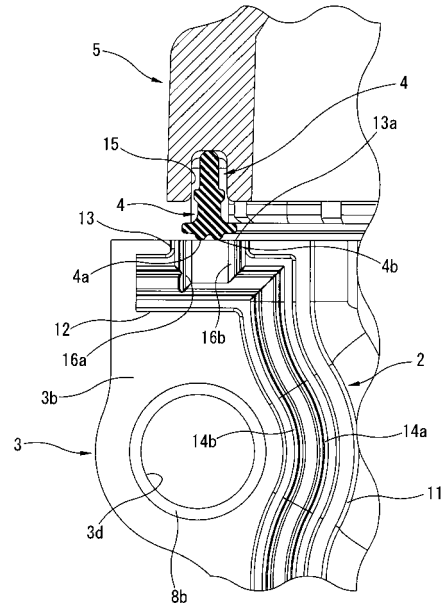
【 図 2 】



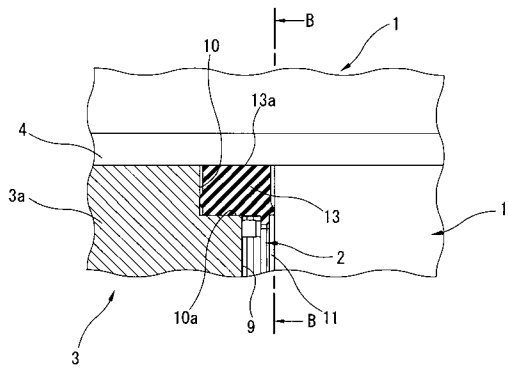
【図 3】



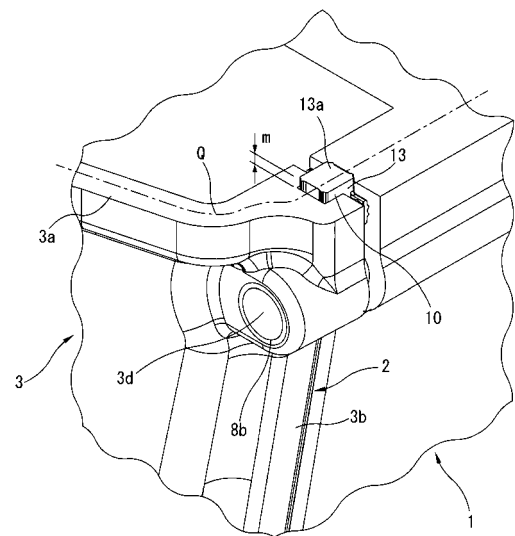
【図 4】



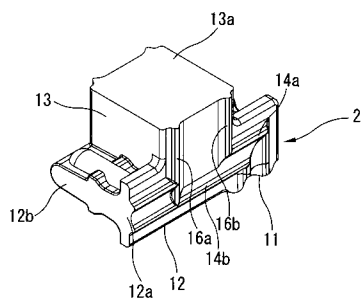
【図 5】



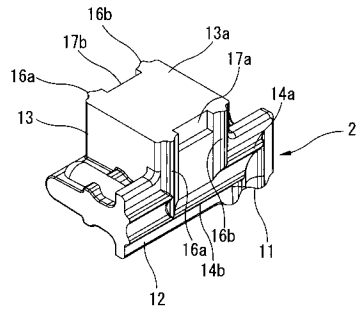
【図 7】



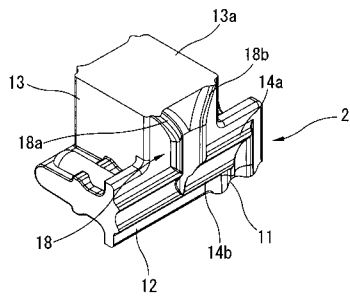
【図 6】



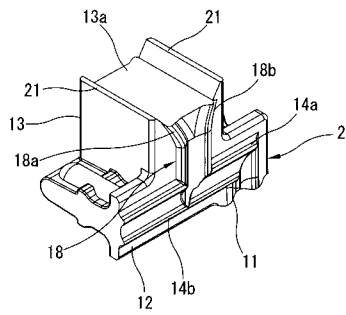
【図 8】



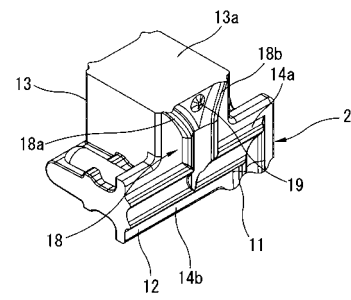
【図 9】



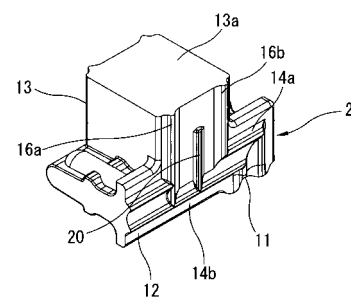
【図 12】



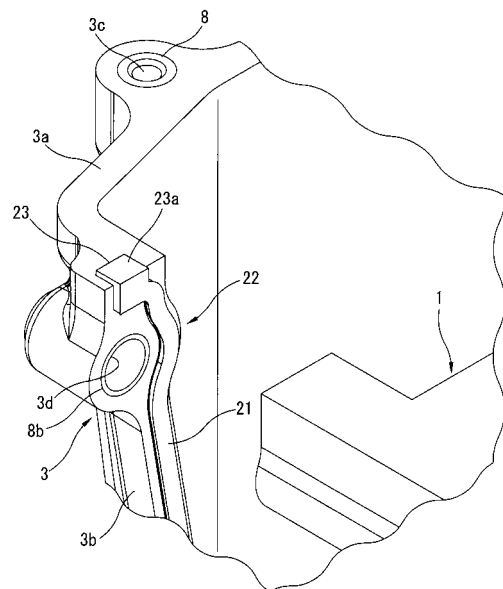
【図 10】



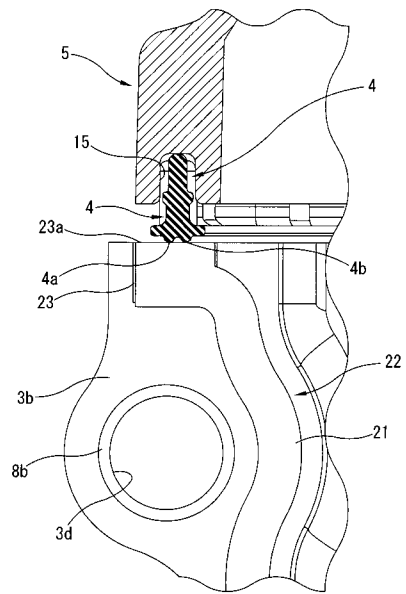
【図 11】



【図 13】



【図 14】



フロントページの続き

(72)発明者 谷 征爾

東京都豊島区北大塚一丁目9番12号 株式会社マーレ フィルターシステムズ内

Fターム(参考) 3J040 AA17 BA07 FA05 HA16