

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5310041号
(P5310041)

(45) 発行日 平成25年10月9日(2013.10.9)

(24) 登録日 平成25年7月12日(2013.7.12)

(51) Int.Cl.

F 1

F 1 6 J 15/08 (2006.01)

F 1 6 J 15/08

P

請求項の数 3 (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2009-22531 (P2009-22531)
 (22) 出願日 平成21年2月3日(2009.2.3)
 (65) 公開番号 特開2010-180905 (P2010-180905A)
 (43) 公開日 平成22年8月19日(2010.8.19)
 審査請求日 平成23年11月4日(2011.11.4)

(73) 特許権者 000003207
 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 110000947
 特許業務法人あーく特許事務所
 (72) 発明者 国府寺 弘明
 大阪府池田市桃園2丁目1番1号 ダイハ
 ツ工業株式会社内

審査官 河内 誠

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 シリンダヘッドガスケット

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

内燃機関のシリンダヘッドとシリンダブロックとの間に介在され、シリンダヘッドとシリンダブロックとの互いの対向面間をシールするシリンダヘッドガスケットであって、シリンダヘッドおよびシリンダブロックにそれぞれ形成されたオイル戻し通路を連通する開口部が形成され、

上記開口部は、複数の領域に区画され、

上記複数の領域のうち1つの領域は、シリンダヘッド側から差し込まれるオイルレベルゲージが挿通可能な開口形状となっていることを特徴とするシリンダヘッドガスケット。

【請求項2】

請求項1に記載のシリンダヘッドガスケットにおいて、

上記複数の領域のうち残りの領域は、上記オイルレベルゲージが挿通不可能な開口形状の開口によって構成されていることを特徴とするシリンダヘッドガスケット。

【請求項3】

請求項1または2に記載のシリンダヘッドガスケットにおいて、

上記複数の領域のそれぞれの開口面積の総和が、少なくともオイル戻しに必要な開口面積に設定されていることを特徴とするシリンダヘッドガスケット。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

10

20

本発明は、内燃機関（エンジン）のシリンダヘッドとシリンダブロックとの間に介在され、シリンダヘッドとシリンダブロックとの互いの対向面間をシールするシリンダヘッドガスケットに関する。

【背景技術】

【0002】

内燃機関では、シリンダヘッドとシリンダブロックとの対向面間をシールするために、シリンダヘッドとシリンダブロックとの間にシリンダヘッドガスケットが介装される。このシリンダヘッドガスケットには、シリンダブロックのシリンダに対応して設けられる燃焼室孔、シリンダヘッドをシリンダブロックに締結するヘッドボルトが挿通されるボルト孔、シリンダヘッド側からのオイルをシリンダブロック側に戻すためのオイル戻し孔、冷却水が流通する水孔などのような開口部が複数形成されている。

10

【0003】

また、内燃機関では、シリンダヘッドに供給されたオイルをオイルパンに戻すためのオイル戻し通路がシリンダヘッドおよびシリンダブロックにそれぞれ形成されている。シリンダヘッドおよびシリンダブロックのそれぞれのオイル戻し通路は、上述のシリンダヘッドガスケットのオイル戻し孔を介して互いに連通される。そして、シリンダヘッドに供給されたオイルが、各部の潤滑を終えた後にオイル戻し通路に導かれ、自重によってオイル戻し通路を流下してオイルパンに戻されるようになっている。

【0004】

従来では、そのようなシリンダヘッドおよびシリンダブロックのオイル戻し通路を、オイルレベルゲージを挿入する通路としても用いることが行われている（例えば、特許文献1～3参照）。オイルレベルゲージは、例えば、シリンダヘッドの上側に取り付けられたヘッドカバーの外部から差し込まれ、内燃機関の内部に挿入される。そして、オイルレベルゲージは、シリンダヘッドのオイル戻し通路、シリンダヘッドガスケットのオイル戻し孔、シリンダブロックのオイル戻し通路に順に挿入され、その下端部がオイルパンのオイルに浸漬されるようになっている。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2004-270510号公報

30

【特許文献2】特開2006-189001号公報

【特許文献3】特開平9-209736号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

ところで、内燃機関においては、オイルパンへのオイル戻し性能を確保する観点から、シリンダヘッドおよびシリンダブロックのオイル戻し通路の断面積の開口面積が設定されている。しかし、シリンダヘッドおよびシリンダブロックのオイル戻し通路の断面積の開口面積が大きくなると、次のような点が懸念される。内燃機関の組み付けや、分解の際、例えば、ヘッドボルトのワッシャなどのような異物が、シリンダヘッドのオイル戻し通路内に入り込みやすくなり、その異物が落下して、シリンダブロックのオイル戻し通路や、オイルパン等にまで侵入してしまう可能性がある。この問題は、上述したようなシリンダヘッド側からオイルレベルゲージを差し込むタイプの内燃機関においても、同様に懸念される。

40

【0007】

本発明は、そのような問題点を鑑みてなされたものであり、内燃機関において、シリンダヘッドおよびシリンダブロックのオイル戻し通路の断面積を変更することなく、簡単な構成でオイルパン等への異物の侵入を抑制することが可能なシリンダヘッドガスケットを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

50

【0008】

本発明は、上述の課題を解決するための手段を以下のように構成している。すなわち、本発明は、内燃機関のシリンダヘッドとシリンダブロックとの間に介在され、シリンダヘッドとシリンダブロックとの互いの対向面間をシールするシリンダヘッドガスケットであって、シリンダヘッドおよびシリンダブロックにそれぞれ形成されたオイル戻し通路を連通する開口部が形成され、上記開口部は、複数の領域に区画され、上記複数の領域のうち1つの領域は、シリンダヘッド側から差し込まれるオイルレベルゲージが挿通可能な開口形状となっていることを特徴としている。

【0009】

上記構成によれば、開口部が複数の領域に区画されているので、例えば、ヘッドボルトのワッシャなどのような異物が開口部を通過しにくくなる。このため、内燃機関の組み付けや、分解の際、そのような異物がシリンダヘッドのオイル戻し通路内に入り込んで落下したとしても、上記開口部を区画する部分によって、その異物の落下を阻止することが可能となる。これにより、開口部の下方のシリンダブロックのオイル戻し通路や、さらにその下方のオイルパン等に異物が侵入することを抑制できる。したがって、シリンダヘッドガスケットの開口部を区画するという簡単な構成によって、シリンダヘッドおよびシリンダブロックのオイル戻し通路の断面積を変更することなく、オイルパン等への異物の侵入を抑制することができる。

また、上記構成は、シリンダヘッド側からオイルレベルゲージを差し込むタイプの内燃機関に適している。すなわち、シリンダヘッドガスケットの開口部をオイルレベルゲージの挿通孔として併用することで、シリンダヘッドガスケットに別途オイルレベルゲージの挿通孔を設ける必要がなくなり、コスト低減を図ることができる。

【0010】

より好ましくは、複数の領域のそれぞれの開口面積の総和が、少なくともオイル戻しに必要な開口面積に設定されている。

【0011】

この構成によれば、上記開口部を通じてシリンダヘッド側からのオイルがシリンダブロック側に戻されるが、区画された複数の領域の開口面積の総和としてオイル戻しに必要な開口面積が確保されているので、内燃機関におけるオイル戻し性能を確実に確保することができる。

【0014】

本発明において、上記複数の領域のうち残りの領域は、上記オイルレベルゲージが挿通不可能な開口形状の開口によって構成されていることが好ましい。この場合、上記残りの領域を、開口面積の微小な多数の開口によって構成することが可能である。

【0015】

この構成によれば、シリンダヘッドガスケットの上記1つの領域にしか、オイルレベルゲージを挿入することができなくなる。これにより、オイルレベルゲージの誤挿入が防止され、オイルレベルゲージによる正確な油量の設定が可能となる。

【発明の効果】

【0016】

本発明によれば、シリンダヘッドガスケットの開口部を区画するという簡単な構成によって、内燃機関において、シリンダヘッドおよびシリンダブロックのオイル戻し通路の断面積を変更することなく、オイルパン等への異物の侵入を抑制することができる。

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図1】第1実施形態に係るシリンダヘッドガスケットを示す平面図である。

【図2】図1のシリンダヘッドガスケットが用いられる内燃機関の概略構成を示す断面図であって、内燃機関を図1のX1-X1線で切断したときの図である。

【図3】図1のシリンダヘッドガスケットが用いられる内燃機関の概略構成を示す断面図であって、内燃機関を図1のX2-X2線で切断したときの図である。

10

20

30

40

50

【図４】図１のＸ３－Ｘ３線断面図である。

【図５】第２実施形態に係るシリンダヘッドガasketを示す平面図であって、第１実施形態の図１に対応する図である。

【図６】図５のＸ４－Ｘ４線断面図である。

【発明を実施するための形態】

【００１８】

本発明を実施するための形態について添付図面を参照しながら説明する。

【００１９】

－第１実施形態－

図１は、第１実施形態に係るシリンダヘッドガasketを示す平面図である。図１には、自動車用直列４気筒内燃機関（以下、「エンジン」という）に用いられるシリンダヘッドガasketを示している。

10

【００２０】

シリンダヘッドガasketについて説明する前に、このシリンダヘッドガasketが用いられるエンジンの概略構成について、図２、図３を参照して説明する。図２、図３は、シリンダヘッドガasketが用いられるエンジンの概略構成を示す断面図である。図２は、エンジンを図１のＸ１－Ｘ１線で切断したときの図、図３は、エンジンを図１のＸ２－Ｘ２線で切断したときの図をそれぞれ示している。

【００２１】

エンジン１は、４つの気筒＃１～＃４を有するシリンダブロック２と、シリンダブロック２の上端部に設置されたシリンダヘッド３とを備えている。シリンダヘッド３は、図示しないヘッドボルトによりシリンダブロック２に締結される。シリンダヘッド３とシリンダブロック２との間には、シリンダヘッドガasket１０が介装されており、シリンダヘッド３とシリンダブロック２との互いの対向面間がシールされている。

20

【００２２】

シリンダブロック２には、４つのシリンダ５が配設されており、これらシリンダ５の内部にピストン５１が往復移動可能に収容されている。各ピストン５１は、図示しないコネクティングロッドを介してクランクシャフトに動力伝達可能に連結されている。シリンダヘッド３の上面には、ヘッドカバーガasket９を介してヘッドカバー４が取り付けられている。シリンダブロック２の下部におけるクランクケース６の下側には、オイル溜まり部となるオイルパン７が配設されている。

30

【００２３】

シリンダヘッド３には、吸気ポート３１を開閉するための吸気バルブ３２および排気ポート３３を開閉するための排気バルブ３４がそれぞれ組み付けられている。そして、シリンダヘッド３とヘッドカバー４との間に形成されているカム室に配置されたカムシャフト３５、３６の回転によって各バルブ３２、３４の開閉動作が行われるようになっている。

【００２４】

シリンダヘッド３に形成されている吸気ポート３１には、図示しない吸気マニホールドが接続される。吸気ポート３１に導入された空気は、図示しないインジェクタから噴射された燃料と混合されて混合気となり、吸気バルブ３２の開弁にともなって燃焼室３８へ導入される。

40

【００２５】

燃焼室３８の頂部には、点火プラグ３９が配設されている。燃焼室３８において、点火プラグ３９の点火にともなう混合気の燃焼によりピストン５１が往復運動する。ピストン５１の往復運動は、コネクティングロッドを介してクランクシャフトに伝達され、ここで回転運動に変換されて、エンジン１の出力として取り出される。この混合気の燃焼により生じた燃焼ガスは、排気バルブ３４の開弁にともない排気ガスとして、排気ポート３３を経た後、図示しない排気マニホールドに排出され、さらに排気管を通過して外部に排出されるようになっている。

【００２６】

50

また、シリンダブロック2およびシリンダヘッド3の内部には、シリンダヘッド3供給されたオイルをオイルパン7に戻すためのオイル戻し通路2a, 3aがそれぞれ形成されている。シリンダブロック2およびシリンダヘッド3のオイル戻し通路2a, 3aは、後述するシリンダヘッドガスケット10のオイル戻し用の開口部14を介して互いに連通されている。この実施形態では、オイル戻し通路3a, 2aは、シリンダヘッド3からシリンダブロック2に亘ってほぼ鉛直方向に延びる通路として形成されている。シリンダブロック2のオイル戻し通路2aの下端は、オイルパン7に臨むように開口している。オイル戻し通路3a, 2aは、例えば、各気筒間にそれぞれ設けられるようになっている。

【0027】

シリンダヘッド3に供給されたオイルは、各部の潤滑を終えた後にオイル戻し通路3aに導かれ、自重によってオイル戻し通路3a, 2aを流下してオイルパン7に戻される。ここで、シリンダブロック2およびシリンダヘッド3のオイル戻し通路2a, 3aの断面積は、シリンダヘッド3側からオイルパン7へのオイル戻しに必要な面積に設定されている。つまり、エンジン1におけるオイルパン7へのオイル戻し性を良好に維持するために必要な面積に設定されている。なお、後述する気液分離室45, 46において分離除去されたオイルも、オイル戻し通路3a, 2aによりオイルパン7に戻されるようになっている。

【0028】

ヘッドカバー4は、上述したカム室を覆うように配設されている。このヘッドカバー4の上面のうちカムシャフト35, 36の上方の部分には、上向きに突出する突出部41, 42が、カムシャフト35, 36の軸方向に延びるように一体的に設けられている。突出部41, 42の内部は、底板43, 44にて区画された気液分離室45, 46となっている。ヘッドカバー4の上面のうち突出部41, 42の間の谷間の部分には、点火プラグ39が配設されている。

【0029】

突出部42のカムシャフト35, 36の軸方向の中間部には、下向きに窪む凹陷部47が形成されている。この凹陷部47内の底部には、オイルレベルゲージ8を差し込む挿入孔48が形成されている。この挿入孔48の開口形状は、円形とされている。そして、挿入孔48が、上述したシリンダヘッド3のオイル戻し通路3aのうちのいずれか1つの鉛直上方に配置されている。つまり、この実施形態では、上述したオイル戻し通路3a, 2aのうちの1つが、オイルレベルゲージ8が挿入されるオイルレベルゲージ通路として兼用されている。具体的には、オイルレベルゲージ8は、ヘッドカバー4の外部から挿入孔48を通してエンジン1の内部に挿入され、オイル戻し通路3a, 2aにガイドされて、オイルパン7内まで達するようになっている。この場合、オイルレベルゲージ8のゲージ部81が、シリンダヘッド3のオイル戻し通路3a、シリンダヘッドガスケット10のオイル戻し用の開口部14、シリンダブロック2のオイル戻し通路2aに順に挿入され、その下端部81aがオイルパン7のオイルに浸漬されるようになっている。また、オイルレベルゲージ8の把持部82のみがエンジン1の外部に現れるようになっている。

【0030】

次に、シリンダヘッド3とシリンダブロック2との対向面間をシールするシリンダヘッドガスケット10について、図1を参照して説明する。

【0031】

シリンダヘッドガスケット10は、外縁形状が上記シリンダブロック2上面の外縁形状に近似しており、例えば、ステンレス製の2枚の板材が一体的に積層された構成となっている。このシリンダヘッドガスケット10には、燃焼室孔11, 11, …、ボルト孔12, 12, …、水孔13, 13, …、オイル戻し用の開口部（オイル戻し孔）14, 14, …などの開口部が複数形成されている。

【0032】

燃焼室孔11, 11, …は、シリンダブロック2のシリンダ5, 5, …に対応する位置に設けられている。なお、燃焼室孔11, 11, …の縁部には、このシリンダヘッドガス

10

20

30

40

50

ケット10を構成する2枚の板材の間にシムが介在されており、シリンダボア周辺部での厚さをその他の部分よりも大きくすることによって、シリンダボア部分におけるガスケット面圧を高くしてシール性の向上を図っている。

【0033】

ボルト孔12, 12, …は、各燃焼室孔11の周囲に設けられている。各ボルト孔12には、シリンダヘッド3をシリンダブロック2に締結するヘッドボルトが挿通される。また、水孔13, 13, …を介して、シリンダブロック2の冷却水通路2bとシリンダヘッド3の冷却水通路3bとの間での冷却水の流通が可能となっている。

【0034】

オイル戻し用の開口部14, 14, …は、シリンダブロック2およびシリンダヘッド3のオイル戻し通路2a, 3aを連通する開口部となっており、シリンダヘッド3側からのオイルをシリンダブロック2側に戻すために設けられている。各開口部14は、シリンダブロック2およびシリンダヘッド3のオイル戻し通路2a, 3aに対応する位置に設けられている。

【0035】

そして、複数のオイル戻し用の開口部14, 14, …のうちの1つが、オイルレベルゲージ8が挿通されるオイルレベルゲージ通路となっている。この実施形態では、第2番気筒#2と第3番気筒#3との間に設けられるオイル戻し用の開口部14（以下では、開口部14Aとする）が、オイルレベルゲージ8を挿通するための開口部となっている。以下、オイルレベルゲージ8が挿通される開口部14Aについて詳しく説明する。

【0036】

開口部14Aは、図1に示すように、全体的には、エンジン1におけるシリンダ5の配列方向（図1の左右方向）に沿って延びる横長の形状となっている。この開口部14Aの周囲には、シール性を確保するために、環状のビード部16が形成されている。

【0037】

開口部14Aは、複数（この実施形態では2つ）の領域に区画されている。具体的には、開口部14Aの長手方向のほぼ中央に仕切部15が形成されており、この仕切部15によって開口部14Aが第1、第2の領域A1, A2に区画されている。つまり、開口部14Aの第1、第2の領域A1, A2が、仕切部15を隔てて接近して設けられている。開口部14Aは、例えばプレス加工による打ち抜きによって形成される。この実施形態では、第1、第2の領域A1, A2は、ほぼ同じ開口形状となっているが、図4に示すように、第1の領域A1にオイルレベルゲージ8が挿通されるようになっている。

【0038】

そして、開口部14Aの第1、第2の領域A1, A2の開口面積の総和が、少なくともシリンダヘッド3側からオイルパン7へのオイル戻しに必要な面積に設定されている。つまり、エンジン1におけるオイルパン7へのオイル戻し性を良好に維持するために必要な面積に設定されている。この場合、仕切部15の幅W1を狭く形成して、仕切部15の断面積によるオイル戻しへの影響を最小限にとどめるようにしている。仕切部15の幅W1としては、後述する異物の落下を阻止することが可能な強度を有する幅が最低限確保されていけばよい。

【0039】

このようなオイル戻し用の開口部14Aが設けられたシリンダヘッドガスケット10によれば、次のような効果が得られる。開口部14Aが仕切部15によって長手方向の中間で第1、第2の領域A1, A2に区画されているので、例えば、ヘッドボルトのワッシャなどのような異物が開口部14Aを通過しにくくなる。このため、エンジン1の組み付けや、分解の際、そのような異物がシリンダヘッド3のオイル戻し通路3a内に入り込んで落下したとしても、開口部14Aを区画する仕切部15によって、その異物の落下を阻止することが可能となる。これにより、開口部14Aの下方のシリンダブロック2のオイル戻し通路2aや、さらにその下方のオイルパン7等に異物が侵入することを抑制できる。したがって、シリンダヘッドガスケット10のオイル戻し用の開口部14Aを区画すると

いう簡単な構成によって、シリンダブロック 2 およびシリンダヘッド 3 のオイル戻し通路 2 a, 3 a の断面積を変更することなく、オイルパン 7 等への異物の侵入を抑制することができる。

【0040】

ここで、単に異物の落下を防止するには、シリンダヘッド 3 のオイル戻し通路 3 a を絞ることが考えられる。しかし、エンジン 1 におけるオイル戻し性能を確保する観点から、オイル戻し通路 3 a を絞ることは好ましくない。また、コストもかかり、シリンダヘッド 3 に駄肉が増えることになる。これに対し、この実施形態では、シリンダヘッドガスケット 10 のオイル戻し用の開口部 14 A を区画することで、エンジン 1 におけるオイル戻し性能を確保しつつ、オイルパン 7 等への異物の侵入を抑制するようにしている。

10

【0041】

また、開口部 14 A の開口面積（第 1、第 2 の領域 A 1, A 2 の開口面積の総和）として、オイル戻しに必要な開口面積が確保されているので、エンジン 1 におけるオイル戻し性能を確実に確保することができる。

【0042】

しかも、シリンダヘッドガスケット 10 のオイル戻し用の開口部 14 がオイルレベルゲージ 8 の挿通孔として併用されるので、シリンダヘッドガスケット 10 に別途オイルレベルゲージ 8 の挿通孔を設ける必要がなくなり、コスト低減を図ることができる。また、複数の領域に区画された開口部 14 A は、プレス加工等による打ち抜きによって容易に形成することができ、コスト低減を図ることも可能になる。

20

【0043】

－第 2 実施形態－

第 2 実施形態は、上記第 1 実施形態の改良であって、シリンダヘッドガスケットのオイル戻し用の開口部の開口形状が、上記第 1 実施形態とは異なる。

【0044】

上記第 1 実施形態では、シリンダヘッドガスケット 10 のオイル戻し用の開口部 14 A がほぼ同じ開口形状の領域に区画されていたが、この第 2 実施形態では、シリンダヘッドガスケット 10 のオイル戻し用の開口部 14 B は、異なる開口形状の領域に区画されている。

【0045】

詳細には、図 5 に示すように、開口部 14 B は、全体的には、エンジン 1 におけるシリンダ 5 の配列方向（図 5 の左右方向）に沿って延びる横長の形状となっている。この開口部 14 B の周囲には、シール性を確保するために、環状のビード部 16 が形成されている。開口部 14 B は、複数（この実施形態では 2 つ）の領域に区画されている。具体的には、開口部 14 B の長手方向のほぼ中央に仕切部 15 が形成されており、この仕切部 15 によって開口部 14 B が第 1、第 2 の領域 B 1, B 2 に区画されている。

30

【0046】

そして、開口部 14 B の第 1 の領域 B 1 がオイルレベルゲージ 8 を挿通可能な開口形状の開口となっており、図 6 に示すように、第 1 の領域 B 1 にオイルレベルゲージ 8 が挿通されるようになっている。一方、開口部 14 B の第 2 の領域 B 2 には、オイルレベルゲージ 8 が挿通不可能な微小な多数の微小開口 17, 17, … が設けられている。つまり、第 2 の領域 B 2 は、オイルレベルゲージ 8 が挿通不可能な開口形状の開口によって構成されている。このような微小開口 17, 17, … を有する開口部 14 B は、例えばプレス加工による打ち抜きによって形成される。

40

【0047】

微小開口 17, 17, … の開口形状は、例えば、図 5 に示すような円形とされており、微小開口 17, 17, … の直径 $\phi 2$ がオイルレベルゲージ 8 のゲージ部 81 の幅 W2 よりも小さくなっている。例えば、オイルレベルゲージ 8 のゲージ部 81 の幅 W2 が 4 mm である場合、微小開口 17, 17, … の直径 $\phi 2$ を、3 mm に設定すればよい。

【0048】

50

そして、このようなオイル戻し用の開口部 1 4 B が設けられたシリンダヘッドガスケット 1 0 0 によれば、上記第 1 実施形態と同様の効果に加え、次のような効果も得られる。上記第 1 実施形態では、シリンダヘッドガスケット 1 0 のオイル戻し用の開口部 1 4 A の第 1、第 2 の領域 A 1、A 2 が僅かな幅 W 1 の仕切部 1 5 を隔てて接近して設けられていたため、開口部 1 4 A の第 1 の領域 A 1 に挿入されるはずのオイルレベルゲージ 8 が、誤って第 2 の領域 A 2 に挿入される可能性がある。このようなオイルレベルゲージ 8 の誤挿入が起きると、オイルレベルゲージ 8 によるオイルパン 7 の油量の設定が不正確となってしまう。

【0049】

これに対し、この実施形態では、図 6 に示すように、シリンダヘッドガスケット 1 0 0 の開口部 1 4 B の第 1 の領域 B 1 にしかオイルレベルゲージ 8 を挿入することができなくなるので、オイルレベルゲージ 8 の誤挿入が防止され、オイルレベルゲージ 8 によるオイルパン 7 の正確な油量の設定が可能となる。

【0050】

ここで、単にオイルレベルゲージ 8 の誤挿入を防止するには、開口部 1 4 B の第 2 の領域 B 2 を塞ぐことが考えられる。しかし、この場合、開口部 1 4 B の開口面積が第 1 の領域 B 1 の開口面積の分しか確保できなくなり、オイル戻しに必要な開口面積を確保することが困難になる。これに対し、この実施形態では、開口部 1 4 B の第 2 の領域 B 2 を完全に塞ぐのではなく、多数の微小な開口 1 7、1 7、…によって構成することで、オイル戻しに必要な開口面積を確保しつつ、オイルレベルゲージ 8 の誤挿入を防止するようにしている。

【0051】

また、単にオイルレベルゲージ 8 の誤挿入を防止するには、ヘッドカバー 4 に設けられた挿入孔 4 8 の開口形状をオイルレベルゲージ 8 のゲージ部 8 1 の断面形状にほぼ一致するような形状とし、挿入孔 4 8 に挿入されるオイルレベルゲージ 8 のゲージ部 8 1 の向きを規制することが考えられる。つまり、オイルレベルゲージ通路の入口の挿入孔 4 8 において、オイルレベルゲージ通路に挿入されるオイルレベルゲージ 8 のゲージ部 8 1 の向きを規制することによって、オイルレベルゲージ 8 の誤挿入を防止することが考えられる。しかし、この場合、オイル交換の際に、オイルチェンジャーの吸引用パイプをオイルレベルゲージ通路に挿入することができなくなる可能性がある。具体的には、オイルレベルゲージ 8 のゲージ部 8 1 の断面形状は一般的には細長い長方形であるのに対し、オイルチェンジャーの吸引用パイプの断面形状は一般的に円形である。このため、ヘッドカバー 4 の挿入孔 4 8 の開口形状を長方形とすると、この挿入孔 4 8 にオイルチェンジャーの吸引用パイプを挿入することが困難となる。

【0052】

これに対し、この実施形態では、オイルレベルゲージ通路の入口の挿入孔 4 8 においてではなく、オイルレベルゲージ通路の途中のシリンダヘッドガスケット 1 0 0 の開口部 1 4 B において、オイルレベルゲージ 8 の誤挿入を防止するようにしている。このため、挿入孔 4 8 の開口形状を、オイルチェンジャーの吸引用パイプを挿入するのに適した形状とすることができる。

【0053】

－他の実施形態－

以上、本発明の実施形態について説明したが、ここに示した実施形態は一例であり、さまざまに変形することが可能である。

【0054】

上記各実施形態では、シリンダヘッドガスケットのオイル戻し用の開口部を 2 つの領域に区画する場合について説明したが、オイル戻し用の開口部を 3 つ以上の領域に区画する構成としてもよい。例えば、開口部を 3 つの領域に区画する場合、1 つの領域をオイルレベルゲージが挿通可能な開口形状の開口とし、残り 2 つの領域をオイルレベルゲージが挿通不可能な開口形状の開口によって構成すればよい。

【0055】

上記各実施形態では、自動車用直列4気筒エンジンに用いられるシリンダヘッドガスケットに本発明を適用した場合について説明した。本発明はこれに限らず、他の気筒数や、他の形式（例えばV型）のエンジンに用いられるシリンダヘッドガスケットにも適用可能である。エンジンは、ガソリンエンジンであってもよいし、ディーゼルエンジンであってもよい。

【産業上の利用可能性】

【0056】

本発明は、内燃機関のシリンダヘッドとシリンダブロックとの間に介在され、シリンダヘッドとシリンダブロックとの互いの対向面間をシールするシリンダヘッドガスケットに利用できる。詳細には、本発明は、内燃機関において、シリンダヘッドおよびシリンダブロックのオイル戻し通路の断面積を変更することなく、簡単な構成でオイルパン等への異物の侵入を抑制することが可能なシリンダヘッドガスケットとして有用である。

10

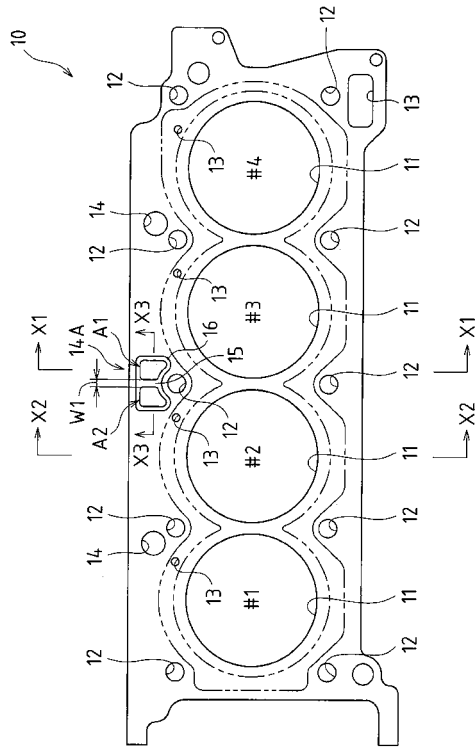
【符号の説明】

【0057】

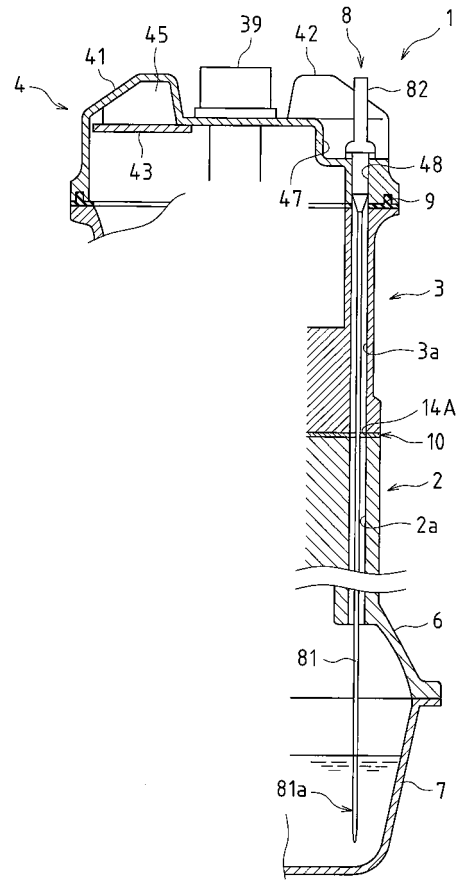
- 1 エンジン
- 2 シリンダブロック
- 2 a オイル戻し通路
- 3 シリンダヘッド
- 3 a オイル戻し通路
- 7 オイルパン
- 8 オイルレベルゲージ
- 10 シリンダヘッドガスケット
- 14 A オイル戻し用の開口部
- A 1 第1の領域
- A 2 第2の領域
- 15 仕切部

20

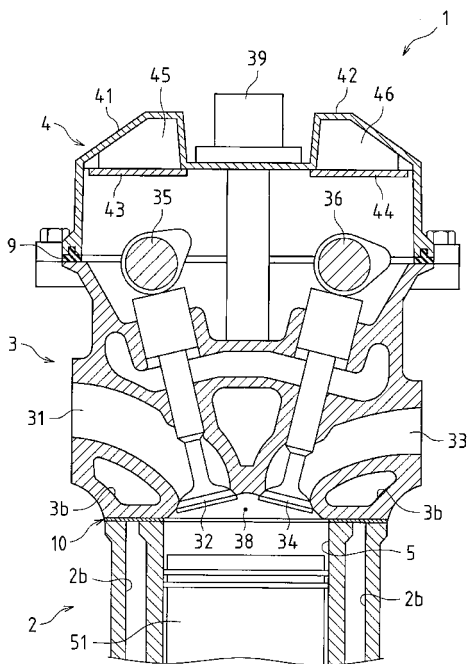
【図 1】



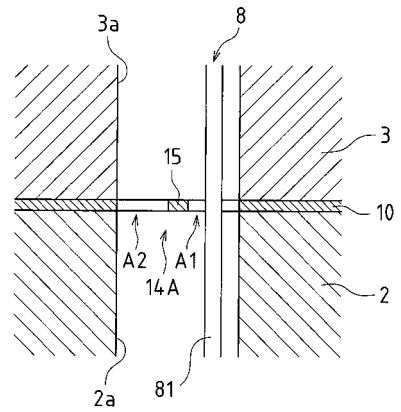
【図 2】



【図 3】



【図 4】



フロントページの続き

- (56)参考文献 実開平03-025841 (JP, U)
特開平07-239034 (JP, A)
特開平08-105544 (JP, A)
特開2006-189001 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
F16J 15/00~15/14
F02F 11/00