(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第4041684号
(P4041684)

(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 I		
F16J 15/08	(2006.01)	F16J	15/08	P
F02F 11/00	(2006.01)	F02F	11/00	B
		F02F	11/00	P

請求項の数 3　(全 8 頁)

(21)出願番号　特願2002-92941(P2002-92941)
(22)出願日　平成14年3月28日(2002.3.28)
(65)公開番号　特開2003-287135(P2003-287135A)
(43)公開日　平成15年10月10日(2003.10.10)
審査請求日　平成16年12月28日(2004.12.28)

(73)特許権者　000110804
ニチアス株式会社
東京都港区芝大門１丁目１番２６号
(72)発明者　藤野　道夫
神奈川県横浜市戸塚区上矢部町４６２－１－２０３
(72)発明者　宮田　穣
神奈川県横浜市戸塚区平戸１－２０－２
(72)発明者　今中　博信
神奈川県横浜市緑区長津田７－１－４３　ガーデニアパーク２０１号
(72)発明者　村田　猛
神奈川県横浜市磯子区杉田坪呑１－４－２０３

最終頁に続く

(54)【発明の名称】金属ガスケット

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
シリンダヘッドとシリンダブロックとの間に介在されて両面間をシールする金属ガスケットであって、複数のシリンダ用開口周縁部にビードを形成した弾性金属基板と、前記ビードの凸部側に配置され、複数のシリンダ用開口に対して連結する構造の金属薄板とから成り、前記金属薄板に腕板部が一体に設けられ、その腕板部が前記弾性金属基板に設けた受孔部に入れて折り返している基板部位に、折り返し部形状を囲む金属薄板の厚さ以上の段差が設けられており、前記金属薄板の折り曲げ部に重ね合わされる前記弾性金属基板の部位に開口部が設けられていることを特徴とする金属ガスケット。
【請求項２】
弾性金属基板を２枚とし、その間に前記金属薄板を配置し、一方の弾性金属基板に前記開口部を設けた請求項１に記載の金属ガスケット。
【請求項３】
前記金属薄板は、厚さ方向にプレスによって変形させた変形底部の周囲部が隣接する金属板相互の食い込み部分で、弾性金属板と金属薄板とを一体に結合されている請求項１～２のいずれかに記載の金属ガスケット。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
本発明は、内燃機関のシリンダブロックとシリンダヘッドとの間に介装される金属ガスケ

ットの改良に関する。
【０００２】
【従来の技術】
内燃機関では、シリンダブロックとシリンダヘッドとの接合面に金属ガスケットを介装して締め付けることにより、シール機能を付与している。
特にシリンダ用開口に囲繞する領域でのシールは重要であり、この部分のシールが不十分であると、燃焼室内部の圧力低下およびオーバーヒートとなって現れる。
そこで上記金属ガスケットとして、弾性金属基板に、シリンダ用開口と同心円状のビードを設け、金属ガスケットがボルトと締め付けられたときに発生するビードの反発力を利用して、シリンダ用開口を囲繞する周縁部のシール機能を高めるように構成したガスケットが多用されている。
【０００３】
また、本発明者等は、前記ビード付き弾性金属基板と、前記ビードの凸部側に配置され、前記弾性金属基板より薄い金属薄板とを組み合わせ、それによりシリンダ用開口を囲繞する周縁部を前記金属薄板の板厚の分だけ厚くしてシール面圧をさらに高めるようにした金属ガスケットを先願発明（特願２００１－８５５８６）にて提案している。
【０００４】
【発明が解決しようとする課題】
前記金属ガスケットにおいて、シリンダ用開口周縁部に配置された前記金属薄板が複数のシリンダ用開口に対して連結する構造であっては、前記金属薄板の連結部分に面圧が発生することにより、シリンダ用開口周縁部のシール面圧低下となり、かつ面圧が不均一になる。
【０００５】
また、前記金属ガスケットにあっては、ボルト締め付け後のシリンダブロック、シリンダヘッドの変形により、ボルト近傍の面圧は高く、シリンダ用開口間およびボルト間の面圧は低く、不均一な状態となる。
【０００６】
本発明は、上記問題に鑑みてなされたものであって、シリンダ用開口周縁部のシール面圧をより一層高めることができる金属ガスケットを提供することを主たる目的としている。
【０００７】
【課題を解決するための手段】
上記目的を達成するため、シリンダヘッドとシリンダブロックとの間に介在されて両面間をシールする金属ガスケットであって、複数のシリンダ用開口周縁部にビードを形成した弾性金属基板と、前記ビードの凸部側に配置され、複数のシリンダ用開口に対して連結する構造の金属薄板とから成り、前記金属薄板に腕板部が一体に設けられ、その腕板部が前記弾性金属基板に設けた受孔部に入れて折り返している基板部位に、折り返し部形状を囲む金属薄板の厚さ以上の段差が設けられており、前記金属薄板の折り曲げ部に重ね合わされる前記弾性金属基板の部位に開口部が設けられていることを要旨としている。
【０００８】
上記構成によれば、ビードの反発力によるシール面圧を金属薄板の板厚の分だけ高くすることができるばかりでなく、弾性金属基板側に設けた前記開口部により、前記金属薄板の連結部分の面圧によるシリンダ用開口周縁部の面圧低下を抑え、結果としてビード部分のシール面圧を高めることができる。
【０００９】
【発明の実施の形態】
本発明の好ましい実施の形態としては、図１～図２に示すように、金属ガスケットは、複数のシリンダ用開口１の周縁部にビード２を形成した２枚の弾性金属基板A_1，A_2と、前記ビードの凸部側に配置され、複数のシリンダ用開口に対して連結する構造の金属薄板Ｂとから成る金属ガスケットにおいて、前記金属薄板Ｂの連結部分に重ね合わされる弾性金属基板A_1の部位に開口部３を設けて構成する。

【００１０】
【実施例】
図１～図２に、本発明の一実施例を示す。
図１～図２において、金属ガスケットは、多気筒エンジンの各シリンダ用開口１の周縁部に沿って形成された凸形ビード２を備えた厚さ０．２～０．３ｍｍの２枚の弾性金属基板Ａ$_1$，Ａ$_2$と、両弾性金属基板より薄い厚さ０．０８～０．１２ｍｍの金属薄板であって、各シリンダ用開口の周縁部をそれぞれ所要の幅で囲繞し、かつ前記基板のビード凸部側に対向して基板間に配置された環状部からなる金属薄板Ｂとで構成されている。また、前記環状部からなる金属薄板Ｂは隣り合う部分で一体に連結する構成とされている。
【００１１】
前記基板Ａ$_1$，Ａ$_2$のうち、一方の基板Ａ$_1$には、前記環状部からなる金属薄板Ｂの連結部分に重なる部位に開口部３が形成されている。この開口部３を含む構造については、図１の（Ｘ－Ｘ）線の切断拡大端面図である図２に詳細に示している。
【００１２】
上記環状部からなる金属薄板Ｂが複数のシリンダ用開口に対して連結する構造の場合、この連結部分に面圧が発生することにより、シリンダ用開口周縁部の面圧低下となり、かつ面圧が不均一となる不具合がある。
また、金属ガスケットのボルト締め付け後のシリンダヘッドおよびシリンダブロックの変形により、シリンダ用開口周縁部の面圧は、ボルト近傍の面圧は高く、シリンダ間およびボルト間の面圧は低く、不均一な状態となる。
しかし、上記のように環状部からなる金属薄板の連結部分と重ね合わされる基板Ａ$_1$の部位に開口部３を設けた構造によれば、シリンダ用開口周縁部のシール面圧低下を抑えることが可能となる。
この他にも弾性金属基板Ａ$_1$に開口を設けてシリンダ用開口周縁部のシール面圧の低下を抑えることができる。その例を以下に示す。
【００１３】
図３は、１枚の弾性金属基板Ａ$_1$に金属薄板Ｂを組み合わせた構造例を示している。この構造例の場合にも前記と同様な効果が得られる。
前記金属ガスケットにおいて、各シリンダ用開口周縁部に対して配置された環状部からなる金属薄板Ｂは、シリンダ用開口周縁部の金属部位の４箇所で一方の弾性金属基板Ａ$_2$に固定する構造とされている。
【００１４】
前記金属薄板Ｂの固定構造部については、図１のサークル（イ）で示した固定構造部の拡大平面図を図４に示し、図５に図４の（Ｙ－Ｙ）線の切断端面図を示している。
図４～図５において、Ａ$_1$，Ａ$_2$は弾性金属基板であり、金属薄板Ｂの環状部から半径方向に一体に突出されている腕板部４の先端を基板Ａ$_2$に設けてある受孔部５に入れ、折り曲げて引掛け板部４ａとすることで固定構造部が形成されている。他方の基板Ａ$_1$には、前記固定構造部に当る部位に開口部６が形成されている。
【００１５】
前記環状部からなる金属薄板Ｂの固定構造部は、腕板部４の折り曲げによる引掛け板部４ａの分だけ板の積層厚さが増え、それがシール面圧低下を招くことになるが、前記基板Ａ$_1$に開口部６を設けて積層厚さを減らすことにより、シール面圧低下への影響を抑えることができる。
【００１６】
図６～図７は、前記固定構造部の変形例を示すもので、図７は図６の（Ｚ－Ｚ）線の切断端面図である。
この固定構造部では、前記腕板部４を入れて折り曲げるための受孔部５に段差部７が形成され、そこに腕板部４の引掛け板部４ａが重ね合わされる。この構成によれば、基板Ａ$_2$の下面より引掛け板部４ａが突出していることにより、ガスケット締結時に段差部７が無い場合、基板Ａ$_2$の板をボルト締結力を用いて歪ませる（たわみ）必要があり、シリンダ

用開口周辺の面圧が低下する。
上記問題を解決するために、最初から段差部を設けて板部４ａが基板Ａ$_2$の下面より突出しないようにする。または板部４ａがガスケット梱包時に他のガスケットをキズ付ける懸念があり、そのために段差部７を設ける場合があり、開口部６が無い場合においても適用されることがある。
【００１７】
図８～図１０に、幅の広い環状部からなる金属薄板Ｂを用い、ビードに近い外側領域で２枚の弾性金属基板Ａ$_1$，Ａ$_2$および前記金属薄板Ｂを一体化する他の固定構造例を示す。図８は金属ガスケットの一部の平面図、図９は図８の固定構造部Ｃの（Ｍ－Ｍ）線の断面拡大図、図１０は（Ｎ－Ｎ）線の断面拡大図である。
【００１８】
この固定構造は、２枚の弾性金属基板Ａ$_1$，Ａ$_2$と金属薄板Ｂをプレス打ち抜き加工および加締め加工により一体に結合するものである。
即ち、２枚の弾性金属基板Ａ$_1$，Ａ$_2$と両金属基板の間に配置した金属薄板Ｂとを、ビード２の近くの外側領域にて３枚の金属板の厚さ方向へのプレス打ち抜き加工により、Ｍ－Ｍ線方向には、図９に示すように、弾性金属基板Ａ$_1$，Ａ$_2$、金属薄板Ｂに連続する傾斜板部８，９，１０からなる凹部に変形加工され、次いでＮ－Ｎ線方向には、図１０に示すように、前記傾斜板部８，９，１０が基板Ａ$_1$－金属薄板Ｂ－基板Ａ$_2$から切り開かれた凹部変形加圧される。その凹部底板部をプレス加工で加圧することより、底板部のＮ－Ｎ線方向の幅は切り開かれた開口部の幅より広く圧延されて一体に加締められ、弾性金属基板Ａ$_1$，Ａ$_2$に金属薄板Ｂが固定される。
【００１９】
また、前記金属薄板Ｂをビードの外側領域で基板Ａ$_1$，Ａ$_2$に固定するための固定構造としては、シリンダ用開口の周囲に１～６箇所スポット溶接またはレーザー溶接または溶着による固定構造を適用してもよい。
【００２０】
さらにまた、前記金属薄板Ｂの固定構造としては、シリンダ用開口の周囲にて基板Ａ$_1$，Ａ$_2$に接着剤により全面領域にわたって接着してもよく、また部分接着であってもよい。
【００２１】
また、前記金属薄板Ｂを２枚のビードの外側領域で基板Ａ$_1$，Ａ$_2$に固定するための固定構造としては、接着剤により固定してもよい。
【００２２】
図１１は、ビードの外側領域で金属薄板Ｂと１枚の基板Ａ$_2$をプレス加工により一体に結合した固定構造Ｄを示している。
【００２３】
この固定構造では、弾性金属基板Ａ$_1$と金属薄板Ｂをビードの外側領域にて金属薄板の厚さ方向にプレスによって変形され、金属薄板Ｂのプレス底内面１１の周囲で部分１２が弾性金属基板Ａ$_1$に食い込み、更に横方向外側に変形し、弾性金属基板Ａ$_1$のプレス底部１３の周囲の部分１４に食い込んだ状態に形成されている。
【００２４】
図１２は、前記金属薄板Ｂをビードの外側領域で基板Ａ$_1$に形成されている水孔１５を用いて取り付けた固定構造を示したものである。
即ち、前記金属薄板Ｂの環状部から突出する腕板部４の先端を水孔１５に入れ、内側に折り曲げて固定した構造である。
上記構成によれば、基板Ａ$_1$の水孔１５を利用しているので、基板Ａ$_1$に前記金属薄板の腕板部を入れるための受孔を設ける必要はない。
【００２５】
【発明の効果】
以上詳述したように、本発明によれば、複数のシリンダ用開口周縁部にビードをそれぞれ形成した弾性金属基板と、前記ビードの凸部側に配置され、複数のシリンダ用開口に対し

て連結する構造の金属薄板とから成る金属ガスケットにおいて、前記金属薄板の連結部分に重ね合わされる弾性金属基板の部位に開口部が形成されているので、シリンダ用開口の連結部によるシリンダ用開口周縁部のシール面圧低下を抑え、結果としてビード部分のシール面圧を高めることができる。

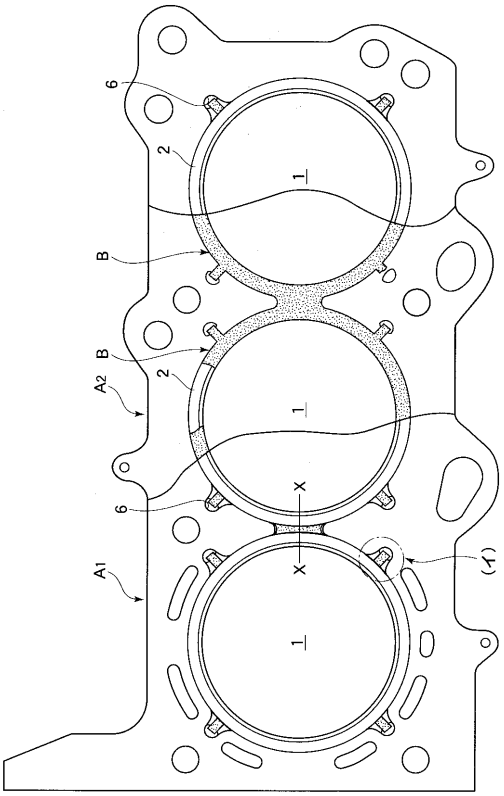
【図面の簡単な説明】

【図１】本発明の一実施例を示す金属ガスケットの平面図である。
【図２】図１の（Ｘ－Ｘ）線の断面拡大端面図である。
【図３】図２の変形例による切断拡大端面図である。
【図４】図１の（イ）で示した部分の拡大平面図である。
【図５】図４の（Ｙ－Ｙ）線の切断端面図である。
【図６】図６の変形例による切断端面図である。
【図７】図６の（Ｚ－Ｚ）線の切断端面図である。
【図８】本発明の他の実施例を示す金属ガスケットの部分平面図である。
【図９】図８の（Ｍ－Ｍ）線の切断拡大端面図である。
【図１０】図８の（Ｎ－Ｎ）線の切断拡大端面図である。
【図１１】基板と金属薄板のプレス加工で一体に結合した構造部の断面図である。
【図１２】本発明の他の実施例を示す金属ガスケットの部分平面図である。

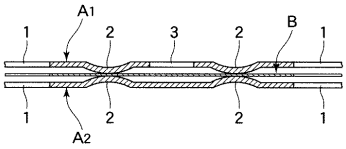
【符号の説明】

A_1，A_2　弾性金属基板
Ｂ　金属薄板
１　シリンダ用開口
２　ビード
３　開口部
４　腕板部
４ａ　引掛け板部
５　受孔部
６　開口部
７　段差部
Ｃ　固定構造部
８，９，１０　傾斜板部
Ｄ　固定構造部
１１　プレス底内面
１２　周囲部分
１３　プレス底部
１４　周囲部分
１５　水孔

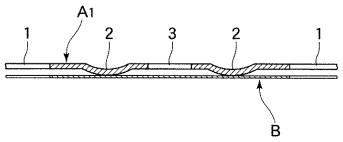
【図１】



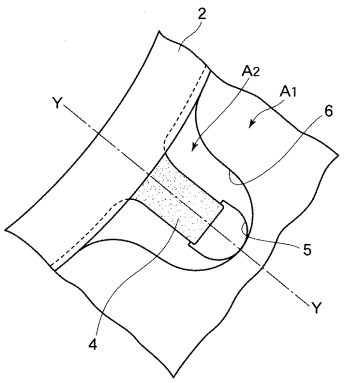
【図２】



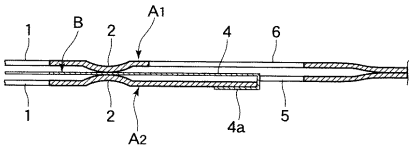
【図３】



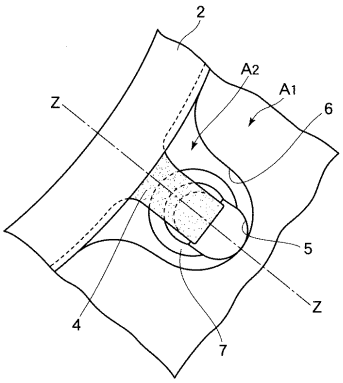
【図４】



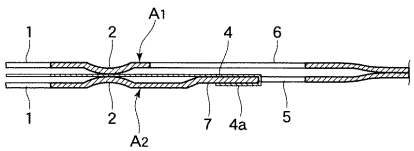
【図５】



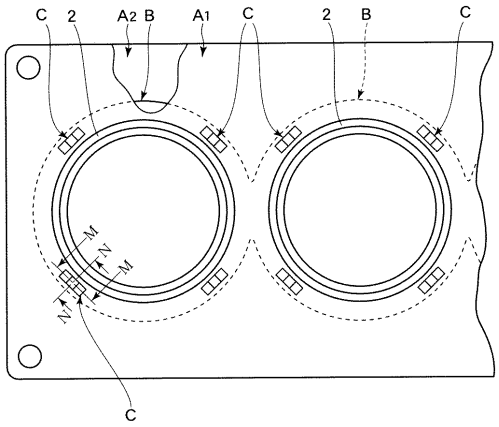
【図６】



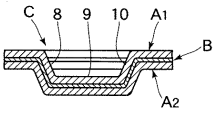
【図７】



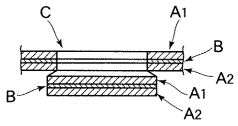
【図８】



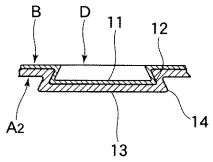
【図９】



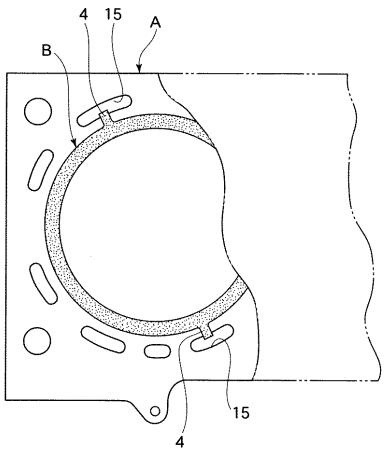
【図１０】



【図１１】



【図１２】



フロントページの続き

審査官　島田　信一

(56)参考文献　特開平０５－０４４８４６（ＪＰ，Ａ）
特開平１１－２４１７６９（ＪＰ，Ａ）
特開平０５－１１８４４３（ＪＰ，Ａ）
特開平０８－０６８４０７（ＪＰ，Ａ）
実開昭６４－０２１８５３（ＪＰ，Ｕ）
特開２００２－０５４７４１（ＪＰ，Ａ）
実開平０５－０５９０５０（ＪＰ，Ｕ）
実開昭５８－１０９５４２（ＪＰ，Ｕ）
実開平０１－１６３２５３（ＪＰ，Ｕ）
実開平０２－０３１３６４（ＪＰ，Ｕ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
F16J　15/08
F02F　11/00