

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3949690号
(P3949690)

(45) 発行日 平成19年7月25日(2007.7.25)

(24) 登録日 平成19年4月27日(2007.4.27)

(51) Int. Cl.		F I			
F 1 6 J	15/08	(2006.01)	F 1 6 J	15/08	P
F 0 2 F	11/00	(2006.01)	F 0 2 F	11/00	L

請求項の数 4 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2005-20284 (P2005-20284)	(73) 特許権者	000198237
(22) 出願日	平成17年1月27日 (2005.1.27)		石川ガasket株式会社
(65) 公開番号	特開2006-207688 (P2006-207688A)		東京都港区虎ノ門2丁目5番5号
(43) 公開日	平成18年8月10日 (2006.8.10)	(74) 代理人	100072453
審査請求日	平成17年1月27日 (2005.1.27)		弁理士 林 宏
		(74) 代理人	100114199
			弁理士 後藤 正彦
		(74) 代理人	100119404
			弁理士 林 直生樹
		(72) 発明者	柏谷 匡
			東京都足立区千住大川町44-18 石川
			ガasket株式会社 千住工場内
		審査官	岩谷 一臣

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 金属積層形ガasket

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

複数の金属板を積層することにより形成し、シリンダブロックの燃焼室に対応する燃焼室穴及び周囲をシールされるべき流体孔に対応する通孔を備えた金属積層形ガasketであって、

上記燃焼室穴の穴縁において、当該ガasketの一方の外板を構成する第1の金属板を折り返して、その折り返し部にそれより外側に突出する延長部を有するボアリングを少なくとも含む被挟着部材を挟着すると共に、上記第1の金属板の折り返し側の面に他方の外板を構成する第2の金属板を積層し、

上記第1の金属板と第2の金属板の間で、上記ボアリングにおける延長部を挟着すると共に、上記ボアリングに重ならない範囲において第3の金属板を挟着し、

上記ボアリングの延長部を挟着した箇所における上記第1及び第2の金属板の少なくとも一方に、上記第1の金属板の折り返し箇所的一方または他方の表面よりも高い高さのビードを設け、

上記被挟着部材を挟着する上記第1の金属板の折り返し箇所によって1次シール部を形成し、上記ボアリングの延長部を挟着した箇所における上記第1及び第2の金属板によって2次シール部を形成し、上記2次シール部における上記第1及び第2の金属板とボアリングの合計の厚さを、上記1次シール部における上記第1の金属板の2倍の厚さと上記被挟着部材の厚さの合計の厚さよりも小さくすると共に、上記第3の金属板を挟着した箇所における上記第1～第3の金属板の合計の厚さよりも大きくした、

10

20

ことを特徴とする金属積層形ガスケット。

【請求項 2】

上記被挟着部材を上記ボアリングだけとし、上記第 2 の金属板の厚さ t_2 を上記第 1 の金属板の厚さ t_1 より薄くし、上記第 3 の金属板の厚さ t_3 を上記ボアリングの厚さ t_4 より薄くした、

ことを特徴とする請求項 1 に記載の金属積層形ガスケット。

【請求項 3】

上記ボアリングにおける第 1 の金属板の折り返し部で挟着される部分にビードを設けた、
ことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の金属積層形ガスケット。

10

【請求項 4】

上記被挟着部材を上記ボアリング及び上記第 2 の金属板における上記燃焼室穴に対する穴縁部とした、

ことを特徴とする請求項 1 に記載の金属積層形ガスケット。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

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装して、該部をシールするための金属積層形ガスケットに関し、更に具体的には、2次シール部を強化した金属積層形ガスケットに関するものである。

20

【背景技術】

【0002】

近年、エンジンの高性能化に伴って最高爆発圧力が上昇する傾向にあり、特に、ディーゼルエンジンでは、最高爆発圧力の上昇傾向が著しい。一方、エンジンの軽量化に伴い、その機械的強度が低下する傾向にあり、その結果、シリンダ内爆発時において、シリンダヘッドのリフトが大きくなり、そのリフトに対するシリンダヘッドガスケットの追従性が求められている。

しかるに、例えば、従来から知られている金属積層形のシリンダヘッドガスケットにおいて、燃焼室穴周囲にシールビードを有する1次シール部を形成したものでは、本来シールビードの圧縮量が上記リフトに比して大きくないので、近年の大きくなったリフトに対する追従性を確保することができず、そのため、より一層の追従性をもたせるように配慮する必要がある。すなわち、既存の燃焼室穴周囲の耐熱性が大きい1次シール部に加えて、シリンダヘッドの大きいリフトに対する追従性及び耐熱性において優れた2次シール部を設けることにより、シリンダヘッドが大きくリフトしたときの追従性を確保する必要がある。

30

【0003】

また、上記シリンダヘッドが大きくリフトしたときの追従性を2次シール部により確保することに伴い、1次シール部、2次シール部、及び水穴及び油穴等の周囲をシールされるべき各種通孔の周囲のシール部に対する荷重のバランスを適切に配分するべく配慮する必要がある。

40

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

本発明の技術的課題は、シリンダ内爆発時におけるシリンダヘッドのリフトに対する追従性を改善した金属積層形ガスケットを提供することにある。

本発明の他の技術的課題は、シリンダヘッドが大きくリフトしたときの追従性を耐熱性を有する2次シール部により確保すると共に、1次シール部、2次シール部、及び周囲をシールされるべき各種通孔の周囲のシール部に対する荷重のバランスを適切に配分した金属積層形ガスケットを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

50

【 0 0 0 5 】

上記課題を解決するため、本発明の金属積層形ガスケットは、

複数の金属板を積層することにより形成し、シリンダブロックの燃焼室に対応する燃焼室穴及び周囲をシールされるべき流体孔に対応する通孔を備えた金属積層形ガスケットであって、

上記燃焼室穴の穴縁において、当該ガスケットの一方の外板を構成する第1の金属板を折り返して、その折り返し部にそれより外側に突出する延長部を有するボアリングを少なくとも含む被挟着部材を挟着すると共に、上記第1の金属板の折り返し側の面に他方の外板を構成する第2の金属板を積層し、

上記第1の金属板と第2の金属板の間で、上記ボアリングにおける延長部を挟着すると共に、上記ボアリングに重ならない範囲において第3の金属板を挟着し、

上記ボアリングの延長部を挟着した箇所における上記第1及び第2の金属板の少なくとも一方に、上記第1の金属板の折り返し箇所的一方または他方の表面よりも高い高さのビードを設け、

上記被挟着部材を挟着する上記第1の金属板の折り返し箇所によって1次シール部を形成し、上記ボアリングの延長部を挟着した箇所における上記第1及び第2の金属板によって2次シール部を形成し、上記2次シール部における上記第1及び第2の金属板とボアリングの合計の厚さを、上記1次シール部における上記第1の金属板の2倍の厚さと上記被挟着部材の厚さの合計の厚さよりも小さくすると共に、上記第3の金属板を挟着した箇所における上記第1～第3の金属板の合計の厚さよりも大きくしたことを特徴とするものである。

【 0 0 0 6 】

本発明の好ましい実施形態においては、上記被挟着部材を上記ボアリングだけとし、上記第2の金属板の厚さ t_2 を上記第1の金属板の厚さ t_1 より薄くし、上記第3の金属板の厚さ t_3 を上記ボアリングの厚さ t_4 より薄くした金属積層形ガスケットとすることができ、また、上記ボアリングにおける第1の金属板の折り返し部で挟着される部分にビードを設けてもよい。

また、本発明の他の好ましい実施形態においては、上記被挟着部材を上記ボアリング及び上記第2の金属板における上記燃焼室穴に対する穴縁部とすることができる。

【 0 0 0 7 】

上記構成を有する金属積層形ガスケットは、上記被挟着部材を挟着する上記第1の金属板の折り返し箇所によって1次シール部を形成し、上記ボアリングの延長部を挟着した箇所における上記第1及び第2の金属板によって2次シール部を形成しているため、上記2次シール部は、耐熱性ゴム等からなる2次シール部とは違って、金属板から成る1次シール部と同様に優れた耐熱性を有する。

そして、上記金属積層形ガスケットは、通常は上記1次シール部において燃焼室穴の周囲がガスシールされるが、上記シリンダヘッドのリフトが大きくなって1次シール部におけるシールビードの追従性ではガスシールができなくなった場合には、上記2次シール部が、上記リフトに対する優れた追従性を示す。

【 0 0 0 8 】

すなわち、上記2次シール部は、上記1次シール部の周囲に近接して囲設され、上記ボアリングの延長部を挟着した箇所における上記第1及び第2の金属板の少なくとも一方に、上記第1の金属板の折り返し箇所的一方または他方の表面よりも高い高さのビードを設け、更に、上記2次シール部における上記第1及び第2の金属板とボアリングの合計の厚さを、上記1次シール部における上記第1の金属板の2倍の厚さと上記被挟着部材の厚さの合計の厚さよりも小さくしているから、上記1次シール部に比べ弾性復元力が大きく、そのため、上記リフトに対する優れた追従性を有する。

【 0 0 0 9 】

また、この2次シール部は、上記ボアリングの延長部における上記第1及び第2の金属板とボアリングの合計の厚さを、上記1次シール部における上記第1の金属板の2倍の厚

10

20

30

40

50

さと上記被挟着部材の厚さの合計の厚さよりも小さくすると共に、上記第3の金属板を挟着した箇所における上記第1～第3の金属板の合計の厚さよりも大きくしたため、金属積層形ガスケットの1次シール部、2次シール部、及び周囲をシールされるべき各種通孔の周囲のシール部に対する荷重のバランスを適切に配分することができる。

【発明の効果】

【0010】

以上に詳述した本発明の金属積層形ガスケットによれば、シリンダヘッドのリフトに対する追従性を改善した金属積層形ガスケットを得ることができ、さらに具体的には、シリンダヘッドが大きくりフトしたときの追従性を耐熱性を有する2次シール部により確保すると共に、1次シール部、2次シール部、及び周囲をシールされるべき各種通孔の周囲のシール部に対する荷重のバランスを適切に配分した金属積層形ガスケットを得ることができる。

10

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

図1は、本発明に係る金属積層形ガスケットの第1実施例における燃焼室穴2の周囲の断面形状を示している。

この金属積層形ガスケット1は、全体的には、第1、第2及び第3の金属板11, 12, 13を積層することにより形成され、シリンダブロックの燃焼室に対応する燃焼室穴2及び周囲をシールされるべき流体孔に対応する通孔(図示せず)を備えた金属積層形ガスケットである。

20

【0012】

また、上記金属積層形ガスケット1は、上記燃焼室穴2の穴縁において、当該ガスケットの一方の外板を構成する第1の金属板11を折り返して、その折り返し部11aにリング状の金属板から成るボアリング14の挟着部14aを挟着すると共に、上記第1の金属板11の折り返し側の面に他方の外板を構成する上記第2の金属板12を積層し、上記第1の金属板11と第2の金属板12の間で、上記折り返し部11aの外側に突出させた上記ボアリング14の延長部14bを挟着すると共に、上記ボアリング14に重ならない範囲において、上記第3の金属板13を挟着している。

【0013】

更に詳述すると、上記金属積層形ガスケット1は、上記第1の金属板11の折り返し部11aと、上記第1の金属板11の折り返されない側の上記折り返し部11aと対向する位置にある金属板部分11bとで、上記第1の金属板11の折り返し箇所を構成し、該折り返し箇所における上記折り返し部11a及び金属板部分11bにより、上記被挟着部材であるボアリング14の挟着部14aをサンドイッチ状に挟着している。

30

【0014】

また、上記ボアリング14の挟着部14aには、上記燃焼室穴2と同心で該燃焼室穴2を囲繞する環状のシールビード14cがフルビードで形成され、また、上記第1の金属板11には、上記ボアリング14の延長部14bを挟着した箇所において、上記燃焼室穴2と同心で互いに逆向きに傾斜する2つの環状のシールビード11c、11dがハーフビードで形成され、該2つのハーフビード11c、11dの間に上記シールビード14cを

40

【0015】

また、上記第2の金属板12には、上記ボアリング14の延長部14bを挟着した箇所における上記シールビード11dと対向する位置に、上記燃焼室穴2と同心で上記シールビード11dと逆向きに傾斜したシールビード12aがハーフビードで形成されている。

上記シールビード12aの高さは、上記第1の金属板11の折り返し部11aの表面の高さよりも高く、また、金属積層形ガスケット1がシリンダブロックとシリンダヘッドの間に締付けボルトで締付けられてシールビード12aがつぶれた場合でも、該シールビード12aの高さはシリンダヘッドの予想されるリフトに対応する高さよりも高いものである。

50

【 0 0 1 6 】

また、上記第2の金属板12には、上記第3の金属板13を挟着した箇所において、シールビード（ハーフビード）12b、12cが設けられ、上記第3の金属板13には、上記シールビード（ハーフビード）12b、12cと対向する位置に、上記シールビード12b、12cと逆向きに傾斜したシールビード（ハーフビード）13b、13cが設けられている。

また、上記第2の金属板12の上記燃焼室穴2に対する穴縁部12eは、図1に示すように、上記第1の金属板11の折り返し部11aの先端11eに近接した上記ボアリング14の延長部14bの一部と重なる位置に設けられており、上記第1の金属板11の折り返し部11aによって挟着されていない。

10

【 0 0 1 7 】

また、上記金属積層形ガスケット1は、上記ボアリング14を挟着する上記第1の金属板11の折り返し箇所によって1次シール部3を形成し、上記ボアリング14の延長部14bを挟着した箇所における上記第1及び第2の金属板11、12によって1次シール部3を囲繞する2次シール部4を形成し、上記2次シール部4における上記第1の金属板11の厚さ t_1 と第2の金属板12の厚さ t_2 とボアリング14の厚さ t_4 の合計の厚さ（ $t_1 + t_2 + t_4$ ）を、上記1次シール部3における上記第1の金属板11の2倍の厚さ $2t_1$ とボアリング14の厚さ t_4 の合計の厚さ（ $2t_1 + t_4$ ）よりも小さくすると共に、上記第3の金属板を挟着した箇所における上記第1～第3の金属板11～13の合計の厚さ（ $t_1 + t_2 + t_3$ ）よりも大きくしている。

20

その際、上記第2の金属板12の厚さ t_2 を上記第1の金属板11の厚さ t_1 より薄くし、上記第3の金属板13の厚さ t_3 を上記ボアリング14の厚さ t_4 より薄くすることができる。

【 0 0 1 8 】

上記構成を有する金属積層形ガスケット1は、上記ボアリング14を挟着する上記第1の金属板11の折り返し箇所によって1次シール部3を形成し、上記ボアリング14の延長部14bを挟着した箇所における上記第1及び第2の金属板11、12によって2次シール部4を形成しているため、上記2次シール部4は、耐熱性ゴム等からなる2次シール部とは違って、金属板から成る1次シール部3と同様に、優れた耐熱性を有する。

そして、上記金属積層形ガスケット1は、通常は上記1次シール部3において燃焼室穴2の周囲がガスシールされるが、上記シリンダヘッドのリフトが大きくなって1次シール部3におけるシールビードの追従性ではガスシールができなくなった場合には、上記2次シール部4が、上記リフトに対する優れた追従性を示す。

30

【 0 0 1 9 】

すなわち、上記2次シール部4は、上記2次シール部4における上記第1の金属板11の厚さ t_1 と第2の金属板12の厚さ t_2 とボアリング14の厚さ t_4 の合計の厚さ（ $t_1 + t_2 + t_4$ ）を、上記1次シール部3における第1の金属板11の2倍の厚さ $2t_1$ とボアリング14の厚さ t_4 の合計の厚さ（ $2t_1 + t_4$ ）よりも小さくしているから、剛性が1次シール部3よりも小さく、更に、上記ボアリング14の延長部14bを挟着した箇所における金属板12に、第1の金属板11の折り返し部11aの表面よりも高さが高いビード12aを設けているから、2次シール部4の弾性復元力は1次シール部よりも大きく、そのため、1次シール部3がシリンダヘッドのリフトに追従できなくなった場合でも、2次シール部4が該リフトに追従してガスシールを行う。

40

【 0 0 2 0 】

また、この2次シール部4は、上記ボアリング14の延長部14bにおける上記第1の金属板11の厚さ t_1 と第2の金属板12の厚さ t_2 とボアリング14の厚さ t_4 の合計の厚さ（ $t_1 + t_2 + t_4$ ）を、上記第1の金属板11の折り返し部における上記第1の金属板11の2倍の厚さ $2t_1$ とボアリング14の厚さ t_4 の合計の厚さ（ $2t_1 + t_4$ ）よりも小さくすると共に、上記ボアリング14に重ならない範囲における上記第1～第3の金属板11～13の合計の厚さ（ $t_1 + t_2 + t_3$ ）よりも大きくしているため、金

50

属積層形ガスケット 1 の 1 次シール部 3、2 次シール部 4、及び周囲をシールされるべき各種通孔（図示せず）の周囲のシール部に対する荷重のバランスを適切に配分することが可能である。

【0021】

図 2 は、本発明に係る金属積層形ガスケットの第 2 実施例における燃焼室穴 2 の周囲の断面形状を示している。

第 2 実施例は、1 次シール部 3 おけるボアリング 1 4 にシールビードを設けていない点、及び 2 次シール部 4 における第 1 の金属板 1 1 にシールビードを設けていない点で第 1 実施例と相違するが、その他の構成は第 1 実施例と同じである。

第 2 実施例では、1 次シール部 3 おけるボアリング 1 4 及び 2 次シール部 4 における第 1 の金属板 1 1 にシールビードを設けていないため、金属積層形ガスケット 1 の構造が第 1 実施例のものに比べ簡単になり、製作しやすい。

【0022】

図 3 は、本発明に係る金属積層形ガスケットの第 3 実施例における燃焼室穴 2 の周囲の断面形状を示している。

第 3 実施例は、下記（イ）～（二）の点で第 1 実施例と相違するが、その他の構成は第 1 実施例と同じである。

（イ）．第 1 実施例では、上記第 1 の金属板 1 1 の折り返し箇所において挟着される被挟着部材はボアリング 1 4 だけであるが、第 3 実施例では、ボアリング 1 4 と上記第 2 の金属板 1 2 における上記燃焼室穴 2 に対する穴縁部 1 2 e とを上記第 1 の金属板 1 1 の折り返し箇所においてサンドイッチ状に挟着している点。

そのため、1 次シール部 3 における金属板 1 1、1 2 とボアリング 1 4 の合計の厚さが $(2t_1 + t_2 + t_4)$ となり、実施例 1 の場合に比して第 2 の金属板 1 2 の厚さ t_2 分だけ厚くなっている点。

（ロ）．上記ボアリング 1 4 が、その延長部 1 4 b に上記第 2 の金属板 1 2 のハーフビード 1 2 a と同心で同じ径方向位置から逆向きに傾斜する環状のシールビード 1 4 d を形成し、挟着部 1 4 a にはシールビードを形成していない点。

（ハ）．上記第 1 の金属板 1 1 が、上記ボアリング 1 4 の延長部 1 4 b を挟着した箇所における上記金属板部分 1 1 b との境界付近から延長部 1 4 b 側上方に向かって傾斜する、該金属板部分 1 1 b の表面よりも高さが高いシールビード（ハーフビード）1 1 e を設け、第 1 実施例におけるシールビード 1 1 c、1 1 d や環状の凹部 1 5 は設けていない点。

（二）．上記第 2 の金属板の厚さ t_1 を上記第 1 の金属板の厚さ t_2 より薄くした点。

【0023】

第 3 実施例では、上記金属板 1 2 に設けたシールビード 1 2 a に加え、上記延長部 1 4 b を挟着した箇所における第 1 の金属板 1 1 にも、上記第 1 の金属板 1 1 の折り返し箇所の金属板部分 1 1 b より高い高さのシールビード 1 1 e を設け、更に、上記ボアリング 1 4 の延長部 1 4 b に上記第 2 の金属板 1 2 のハーフビード 1 2 a と同心で同じ径方向位置から逆向きに傾斜する環状のシールビード 1 4 d を形成しているため、シリンダヘッドのリフトに対する追従性が更に向上している。

【0024】

また、第 3 実施例では、上記ボアリング 1 4 の挟着部 1 4 a と上記第 2 の金属板 1 2 の穴縁部 1 2 e とを上記第 1 の金属板 1 1 の折り返し箇所における折り返し部 1 1 a 及び金属板部分 1 1 b によりサンドイッチ状に挟着しているため、第 1 の金属板 1 1 と第 2 の金属板 1 2 との結合を増大させることができる。

また、第 3 実施例では、1 次シール部 3 における金属板 1 1、1 2 とボアリング 1 4 の合計の厚さが第 2 の金属板 1 2 の厚さ t_2 分だけ厚くなるが、その場合でも、上記第 2 の金属板の厚さ t_1 を上記第 1 の金属板の厚さ t_2 より薄くすることにより、1 次シール部 3 における金属板 1 1、1 2 とボアリング 1 4 の合計の厚さ $(2t_1 + t_2 + t_4)$ の増大を抑えることができる。

【図面の簡単な説明】

10

20

30

40

50

【 0 0 2 5 】

【 図 1 】 本発明に係る金属積層形ガスケットの第 1 実施例の要部断面図である。

【 図 2 】 本発明に係る金属積層形ガスケットの第 2 実施例の要部断面図である。

【 図 3 】 本発明に係る金属積層形ガスケットの第 3 実施例の要部断面図である。

【 符号の説明 】

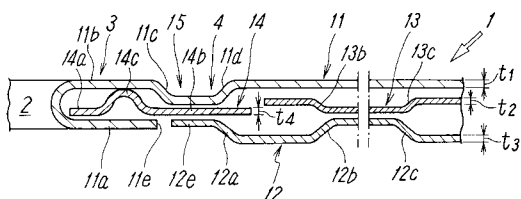
【 0 0 2 6 】

- 1 金属積層形ガスケット
- 2 燃烧室穴
- 3 1次シール部
- 4 2次シール部
- 11 ~ 13 第1 ~ 第3の金属板
- 11a 折返し部
- 11b 金属板部分
- 11c ~ 11e、12a ~ 12c、13b ~ 13c シールビード
- 14 ボアリング
- 14a 挟着部
- 14b 延長部
- 14c、14d シールビード
- t1 ~ t3 第1 ~ 第3の金属板の厚さ
- t4 ボアリングの厚さ

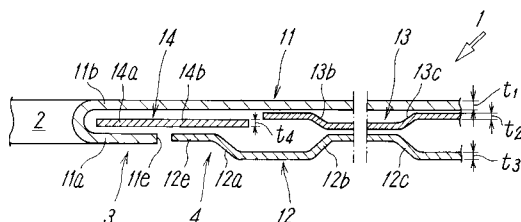
10

20

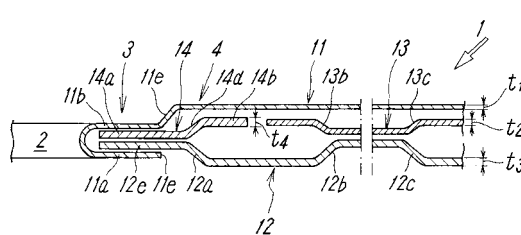
【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】



フロントページの続き

(56)参考文献 実開平03 - 081456 (JP, U)
実開平02 - 004063 (JP, U)
特開2002 - 156041 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F16J15
F02F11