



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2008년10월31일
(11) 등록번호 10-0866369
(24) 등록일자 2008년10월27일

(51) Int. Cl.

F02F 11/00 (2006.01) *F16K 15/08* (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0039718

(22) 출원일자 2007년04월24일

심사청구일자 2007년04월24일

(65) 공개번호 10-2007-0111326

(43) 공개일자 2007년11월21일

(30) 우선권주장

JP-P-2006-00136162 2006년05월16일 일본(JP)

JP-P-2006-00296644 2006년10월31일 일본(JP)

(56) 선행기술조사문헌

JP08145178 A

(뒷면에 계속)

(73) 특허권자

도요타지도샤가부시키키가이샤

일본 아이치켄 도요타시 도요타초 1

이시카와 가스킷 가부시키키가이샤

일본국 도쿄도 미나토구 도라노몬 2-5-5

(72) 발명자

기노시타 유이치

일본 120-0031 도쿄도 아다치구 센주 오카와초

44-18 이시카와가스킷 가부시키키가이샤 리서치 앤

드 디벨로프먼트 센타 내

야스다 기쇼

일본 120-0031 도쿄도 아다치구 센주 오카와초

44-18 이시카와가스킷 가부시키키가이샤 리서치 앤

드 디벨로프먼트 센타 내

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

박천배

전체 청구항 수 : 총 5 항

심사관 : 차영란

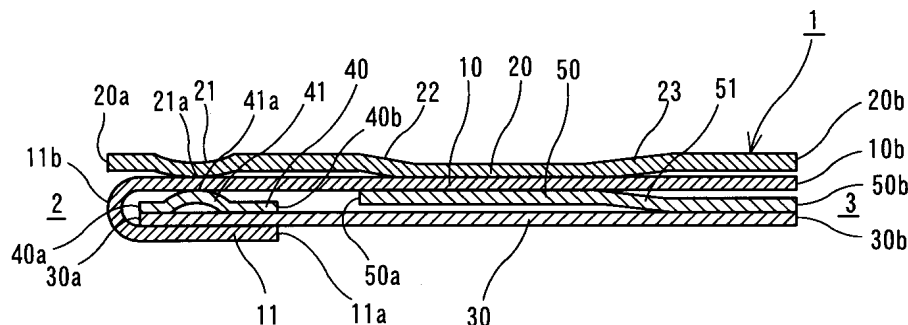
(54) 실린더 헤드 가스킷

(57) 요약

(과제) 실린더 보어용 구멍 주위에 있어서 충분한 실 성능을 발휘할 수 있는 동시에, 엔진의 실린더 보어의 변형을 억제할 수 있는 실린더 헤드 가스킷을 제공한다.

(해결수단) 실린더 보어용 구멍(2) 주위에 있어서, 제 1 금속 구성판(10)을 접음부(11)를 가지어 형성하고, 제 1 금속 구성판(10)에 적층한 제 2 금속 구성판(20)에, 상기 제 1 금속 구성판(10) 측을 철(凸)로 하는 폴비드(21)를 대향하여 형성하고, 그 폴 비드(21)의 철부(凸部)(21a)를 상기 접음부(11)의 단부(11a)의 내주측에 배치한 실린더 헤드 가스킷으로서, 상기 접음부(11)의 내측에 적어도 1장 이상의 부판(副板)(30, 40)을 삽입 배치한다. 게다가, 상기 제 2 금속 구성판(20)의 실린더 보어용 구멍(2) 주위의 판 두께(t2)를 상기 접음부(11)의 두께(tg)의 절반(th)보다 작게 형성한다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

오누키 스구루

일본 120-0031 도쿄도 아다치구 센주 오카와쵸
44-18 이시카와가스킷 가부시키키가이샤 리서치 앤드
디벨로프먼트 센타 내

요시지마 가즈야

일본 471-8571 아이치켄 도요타시 도요타쵸 1 도
요타 지도샤가부시키키가이샤 내

(56) 선행기술조사문헌

JP10184917 A

JP2002147609 A

JP2003139247 A

JP62155374 A

KR201998044255 U

특허청구의 범위

청구항 1

실린더 보어용 구멍 주위에 있어서, 제 1 금속 구성판을 접음부를 갖도록 형성하고, 전기 제 1 금속 구성판에 적층한 제 2 금속 구성판에, 제 1 금속 구성판 측을 철(凸)로 하는 폴 비드를 대향하여 형성하며, 그 폴 비드의 철부(凸部)를 전기 접음부의 단부의 내주측에 배치하는 동시에, 전기 접음부의 내측에 적어도 1장 이상의 부판을 삽입 배치한 것을 특징으로 하는 실린더 헤드 개스킷.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

전기 제 2 금속 구성판을 전기 제 1 금속 구성판의 접음부 측에 적층한 것을 특징으로 하는 실린더 헤드 개스킷.

청구항 3

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

전기 제 2 금속 구성판의 실린더 보어용 구멍 주위의 판 두께를 전기 접음부의 두께의 절반보다 작게 형성한 것을 특징으로 하는 실린더 헤드 개스킷.

청구항 4

실린더 보어용 구멍 주위에 있어서, 제 1 금속 구성판을 접음부를 갖도록 형성하고, 전기 제 1 금속 구성판이 사이에 끼는 제 2 금속 구성판과 제 3 금속 구성판에, 제 1 금속 구성판 측을 철(凸)로 하는 폴 비드를 대향하여 형성하며, 그 폴 비드의 철부(凸部)를 전기 접음부의 단부의 내주측에 배치한 실린더 헤드 개스킷에 있어서, 전기 접음부의 내측에 적어도 1장 이상의 부판을 삽입 배치하는 동시에, 전기 제 2 금속 구성판 및 제 3 금속 구성판의 실린더 보어용 구멍 주위의 판 두께를 각각 전기 접음부의 두께의 절반보다 작게 형성한 것을 특징으로 하는 실린더 헤드 개스킷.

청구항 5

제 1, 2, 또는 4 항에 있어서,

전기 접음부의 내측에 전기 접음부의 단부의 내주측이 평탄한 부판을, 그리고 전기 접음부의 단부의 내주측에 폴 비드를 가지는 링 상(狀)의 부판을 삽입 배치한 것을 특징으로 하는 실린더 헤드 개스킷.

명 세 서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <17> 본 발명은, 엔진의 실린더 헤드나 실린더 블록 등의 두 부재의 사이에 끼워 실(seal)을 행하는 실린더 헤드 개스킷에 관한 것이며, 더 상세하게는, 양측의 부재의 열변형 등의 외적(外的) 요인에 의해 문질러져 슬립(slip)이 발생하게 되는 때에도 보어 선단부에 있어서의 면압의 상승을 억제할 수 있어서, 부재로 발생하는 압흔(壓痕) 등을 경감할 수 있는 실린더 헤드 개스킷에 관한 것이다.
- <18> 실린더 헤드 개스킷은, 자동차의 엔진의 실린더 헤드와 실린더 블록(실린더 보디)의 사이에 끼인 상태에서, 헤드 볼트에 의해 죄어져, 연소가스, 오일, 냉각수 등의 유체를 실 하는 역할을 하고 있다.
- <19> 또, 최근의 엔진의 경량 소형화에 의해, 엔진의 저장성화(低綱性化)가 진전되어, 실린더 헤드 개스킷의 실링에 있어서, 실 성능을 확보하려고 실린더 보어의 가까운 부분에 큰 면압을 부여하면, 엔진 부재가 저장성이기 때문에 실린더 보어가 변형하게 된다는 문제가 있다. 이러한 실린더 보어의 변형이 있으면, 비드나 접음부의 실 수단이 충분히 기능하지 않게 돼 적절한 실 성능을 얻을 수가 없게 된다.

<20> 한편, 적층 매수가 적고, 사용 강재량(鋼材量)을 감소시켜, 개스킷 전체의 두께도 얇게 하는 동시에, 실린더 구연부(口緣部)의 점압을 가장 높게 하여 충분한 실 성능을 발휘할 수 있도록, 실린더 구연부에 있어서, 부판을 직접 접어 폭 넓은 접음부(그로밋 부)를 형성함과 동시에, 부판을 끼는 2장의 주판(主板)에 부판측이 철(凸)로 되는 풀 비드를 마련하여, 이 풀 비드를 접음부에 맞닿도록 한 메탈 개스킷이 제안돼 있다(예를 들어, 특허문헌 1 및 특허문헌 2 참조).

<21> 그렇지만, 이 실린더 헤드 개스킷으로는, 실린더 구연부가 가장 점압(실 압)이 높아지기 때문에, 실린더 보어 변형이 촉진된다는 문제를 해결할 수 없다. 또, 접음부가 직접 접히어, 접음부의 접음 지름이 작기 때문에, 크랙이 발생하기 쉽다는 문제도 있다.

<22> (특허문헌 1) 특개평8-121597호 공보

<23> (특허문헌 2) 특개평10-213227호 공보

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

<24> 본 발명은, 상기의 문제를 해결하기 위하여 이루어진 것이며, 본 발명의 목적은, 실린더 보어용 구멍 주위에 있어서 충분한 실 성능을 발휘할 수 있는 동시에, 엔진의 부재에 발생하는 실린더 보어용 구멍 주위에 있어서의 압흔 등을 경감할 수 있는 실린더 헤드 개스킷을 제공하는 데 있다.

발명의 구성 및 작용

<25> 상기의 목적을 달성하기 위한 본 발명에 관계되는 실린더 헤드 개스킷은, 실린더 보어용 구멍 주위에 있어서, 제 1 금속 구성판을 접음부를 갖도록 형성하고, 전기 제 1 금속 구성판에 적층한 제 2 금속 구성판에, 제 1 금속 구성판 측을 철(凸)로하는 풀 비드를 대향하여 형성하며, 그 풀 비드의 철부를 전기 접음부의 단부의 내주측에 배치하는 동시에, 전기 접음부의 내측에 적어도 1장 이상의 부판을 삽입 배치하여 구성된다.

<26> 이 구성에 의하면, 접음부의 내측에 부판을 삽입 배치함에 따라서, 접음부의 두께를 두껍게 할 수 있으므로, 접음부의 곡률이 커지어, 크랙의 발생을 방지할 수 있다.

<27> 상기의 실린더 헤드 개스킷에 있어서, 전기 제 2 금속 구성판을 전기 제 2 금속 구성판의 접음부 측에 적층하여 구성한다. 이 구성은, 제 2 금속 구성판의 적층위치가, 접음부가 없는 측으로부터 접음부가 있는 측으로 변화한 구성으로 되지만, 상기와 같은 효과를 올릴 수가 있다.

<28> 상기의 실린더 헤드 개스킷에 있어서, 전기 제 2 금속 구성판의 실린더 보어용 구멍 주위의 판 두께를 전기 접음부의 두께의 절반보다 작게 형성하여 구성된다. 이 구성에 의해, 실린더 보어용 구멍의 주변에 있어서 큰 휨 힘이 발생한 때라도, 실린더 보어용 구멍의 주연부에서는, 제 2 금속 구성판의 단부가 접음부 내의 등근 부분측에 들어가, 실린더 보어의 주연부에 과대한 실 압이 가해지지 않게 되므로, 실린더 보어의 변형을 억제할 수가 있다.

<29> 혹은, 상기의 목적을 달성하기 위한 본 발명에 관계되는 실린더 헤드 개스킷은, 실린더 보어용 구멍 주위에 있어서, 제 1 금속 구성판을 접음부를 갖도록 형성하고, 전기 제 1 금속 구성판이 사이에 끼는 제 2 금속 구성판과 제 3 금속 구성판에, 제 1 금속 구성판 측을 철(凸)로 하는 풀 비드를 대향하여 형성하며, 그 풀 비드의 철부를 전기 접음부의 단부의 내주측에 배치한 실린더 헤드 개스킷에 있어서, 전기 접음부의 내측에 적어도 1장 이상의 부판을 삽입 배치하는 동시에, 전기 제 2 금속 구성판 및 전기 제 3 금속 구성판의 실린더 보어용 구멍 주위의 판 두께를 각각 전기 접음부위 두께의 절반보다 작게 형성하여 구성된다.

<30> 이 구성의 의하면, 접음부의 내측에 부판을 삽입 배치함에 의해, 접음부의 두께를 두껍게 할 수 있으므로, 접음부의 곡률이 커지어, 크랙의 발생을 방지할 수 있다. 게다가, 제 2 금속 구성판 및 제 3 금속 구성판의 실린더 보어용 구멍 주위의 판 두께를 각각 접음부의 두께의 절반보다 작게 함에 의해, 실린더 보어용 구멍의 주변에 있어서 큰 휨 힘이 발생한 때라도, 실린더 보어용 구멍의 주연부에서는, 제 2 금속 구성판 및 제 3 금속 구성판의 단부가 접음부의 등근 부분측에 들어가, 실린더 보어의 주연부에 과대한 실 압이 가해지지 않게 되므로, 실린더 보어의 변형을 억제할 수 있다.

<31> 상기의 실린더 헤드 개스킷에 있어서, 전기 접음부의 내측에, 전기 접음부의 단부의 내주측에 있어서 평탄한 제 1 부판과, 전기 접음부의 단부의 내주측에 있어서 비드를 가지는 링상(狀)의 제 2 부판을 삽입 배치하여 구성하면, 제 1 부판과 제 2 부판에 의해, 접음부의 두께를 조정할 수 있고, 게다가, 제 2 부판의 비드에 의해, 접음

부의 압축성을 증가할 수 있어, 접음부의 피로를 방지할 수 있다.

- <32> 또, 제 2 금속 구성판의 철부와 제 2 부판의 비드의 철부(제 1 금속 구성판과의 접촉부)를, 평면도 상에서 볼 때 같은 위치로 하면, 보다 큰 실 압을 발생할 수가 있고, 또, 평면도 상에서 볼 때 이 둘을 어긋나는 위치로 하면, 최대 실 압을 작게 하면서 비교적 큰 실 압의 영역을 폭넓게 마련할 수가 있다.
- <33> 다음은, 도면을 참조하여 본 발명에 관계되는 실린더 헤드 개스킷의 실시의 형태에 대해 설명한다. 도 1~도 6은 표준이 되는 전형적 형식의 설명도이며, 구성을 보다 이해하기 쉽도록 판 두께, 실린더 보어용 구멍의 크기, 접음부의 크기, 비드의 크기 등의 치수를 실제의 것과는 다르게, 과장하여 나타내고 있다.
- <34> 본 발명에 관계되는 실린더 헤드 개스킷은, 엔진의 실린더 헤드와 실린더 블록(실린더 보디)의 엔진 부재의 사이에 끼이는 메탈 개스킷으로서, 실린더 보어의 고온·고압의 연소가스, 및 냉각수 통로나 냉각 오일 통로 등의 냉각수나 오일 등의 유체를 실 한다.
- <35> 이 실린더 헤드 개스킷은 연강판(軟鋼板), 스테인리스 어닐재, 스테인리스 조질재(스프링 강판) 등으로 형성되는 금속 구성판(금속 기판)을 단수 또는 복수 로 사용하여 구성된다. 또, 실린더 블록 등의 엔진 부재의 형상에 맞추어서 제조되며, 실린더 보어용 구멍(연소실용 구멍), 냉각수나 엔진 오일의 순환을 위한 액체구멍, 펌 헤드 볼트용의 볼트구멍 등이 형성된다.
- <36> 먼저, 본 발명의 제 1의 실시의 형태에 대하여 설명한다. 도 1 및 도 2에 보이는 바와 같이, 이 제 1의 실시의 형태의 실린더 헤드 개스킷(1)은 2장의 금속 구성판(10, 20)과 3장의 부판(30, 40, 50)으로 이루어진다. 이 제 1 금속 구성판(10)은 스테인리스 어닐재로 형성되고, 제 2 금속 구성판(20)은 스테인리스 스프링 강판으로 형성된다. 또, 제 1 부판(30)은 연강판 또는 스테인리스 어닐재로 형성되며, 풀 비드(41)를 가지는 제 2 부판(40)은 스테인리스 조질재로 형성된다. 게다가, 하프 비드(51)를 가지는 제 3 부판(50)은 스테인리스 어닐재로 형성된다.
- <37> 그리고, 제 1 금속 구성판(10)은, 실린더 보어용 구멍(2)의 주위에 있어서, 접어서 접음부(11)를 갖도록 형성한다. 제 2 금속 구성판(20)을 제 1 금속 구성판(10)에 접음부(11)가 없는 측으로 적층하여 구성하나, 이 제 2 금속 구성판(20)에는, 제 1 금속 구성판(10) 측(내측)을 철(凸)로 하는 풀 비드(21)를 마련하며, 이 풀 비드(21)의 철부(21a)는 접음부(11)의 단부(11a)의 내주측에 배치한다.
- <38> 또, 접음부(11)의 내측에 제 1 부판(30)과 제 2 부판(40)을 삽입 배치한다. 이 제 1 부판(30)은 접음부(11)의 단부(11a)의 내주측에 있어서는 평탄하게 형성된다. 또, 제 2 부판(40)은 접음부(11)의 단부(11a)의 내주측에 있어서 풀 비드(41)를 가지는 링 상(狀)의 판으로 형성된다. 평면도 상에서 볼 때, 이 제 2 부판(40)의 내주측의 단부(40a)는 제 1 부판(30)의 내주측의 단부(30a)와 같은 위치로 하며, 이 제 2 부판(40)의 외주측의 단부(40b)는 접음부(11)의 단부(11a)와 같은 위치로 한다. 이 부판(30, 40)의 삽입위치에 의해, 접음부(11)의 두께(tg)를 두께게 할 수 있으므로, 접음부(11)의 둥근 부분(11b)의 곡률이 크게 되어, 크랙의 발생을 방지할 수 있다. 게다가, 제 2 부판(40)의 풀 비드(41)에 의해, 접음부(11)의 압축성을 증가할 수 있어, 접음부(11)의 피로를 방지할 수 있다. 이 제 2 부판(40)의 풀 비드(41)는 통상은 풀 비드가 이용되나, 하프 비드이어도 좋으며, 접음부(11)의 피로를 방지할 수 있는 비드이면 좋다. 또, 몇개의 비드의 조합이어도 좋다.
- <39> 게다가, 도 2에 보이는 바와 같이, 제 2 금속 구성판(20)의 실린더 보어용 구멍(2)의 주위의 판 두께(t2)를 접음부(11)의 두께(tg)의 절반(th)보다 작게 한다. 말하자면, $t_2 < th (=tg/2)$ 로 한다. 더구나, 접음부(11)의 내측에의 부판(30, 40)의 삽입위치에 의해, 접음부(11)의 두께(tg)가 두꺼워지므로, 용이하게, 제 2 금속 구성판(20)의 실린더 보어용 구멍(2)의 주위의 판 두께(t2)를 각각 접음부(11)의 두께(tg)의 절반(th)보다 작게 하는 것이 가능하게 된다.
- <40> 또, 물구멍(3)의 주변부에 있어서는, 제 2 금속 구성판(20)은 하프 비드(22)와 하프 비드(23)를 갖도록 구성된다. 이 하프 비드(23)의 철(凸)의 방향은, 제 2 부판(40)의 풀 비드(41)의 철부(41a)와 같은 방향으로 형성된다. 제 3 부판(50)에는, 하프 비드(23)와는 역향(逆向)의 하프 비드(51)가 형성된다. 이 두 하프 비드(23, 51)는 평면도 상에서 볼 때 같은 위치가 되게 배치된다. 말하자면, 각 하프 비드(23, 51)의 각 경사부가 평면도 상에서 볼 때 겹치게 배치된다. 또, 제 3 부판(50)의 실린더 보어용 구멍(2)의 주변부 측의 단부(50a)는, 접음부(11)의 단부(11a)보다 외측이 되게 형성된다.
- <41> 따라서, 실린더 보어용 구멍(2)의 주변부에 있어서는, 제 1 금속 구성판(10)의 접음부(11)의 둥근 부분(11b)과, 제 2 금속 구성판(20)의 단부(20a)가 일치하고, 물구멍(3)의 주변부에 있어서는, 제 1 및 제 2의 금속 구성판

(10, 20)의 각 단부(10b, 20b)와, 제 1 부판(30)과 제 3 부판(50)의 각 단부(30b, 50b)가 일치하게 된다.

- <42> 그리하여, 상기의 구성의 실린더 헤드 개스킷(1)에 의하면, 두께의 관계에 의해, 실린더 보어용 구멍(2)의 주변에 있어서 큰 점 힘이 발생한 때라도, 실린더 보어용 구멍(2)의 주연부에서는, 제 2 금속 구성판(20)의 단부(20a)가 접음부(11)의 둥근 부분(11b) 측에 들어가므로, 실린더 보어용 구멍(2)의 주연부에는 큰 면압이 발생하지 않고, 그의 외주측에서 최대 면압이 발생하게 된다. 그 결과, 엔진의 실린더 보어의 주연부에 과대한 실압이 가해지지 않게 되므로, 실린더 보어의 변형을 억제할 수 있다. 즉, 각각의 실린더 보어용 구멍(2)의 주연부에 있어서의 면압의 최대치를 작게 억제함에 의해, 각 실린더 보어의 변형을 방지한다. 더구나, 이 접음부(11)의 폭이나 비드(21, 41)의 형상이나 크기는 실험이나 계산 등에서 얻어진 면압 분포로부터 구할 수가 있다.
- <43> 또, 큰 점 힘이 가해지지 않을 때에는, 접음부(11)와 풀 비드(21)에 의해, 실린더 보어의 주연부에도 적당한 정도의 실 압이 가해지며, 또한, 그의 외주측의 풀 비드(21)에 의해 형성되는 실 라인에 의해서 실 압이 가해지므로, 우수한 실 성능을 발휘할 수가 있다.
- <44> 또, 제 1 부판(30)과 제 2 부판(40)에 의해, 접음부(11)의 두께(tg)를 조정할 수 있으며, 또한, 제 2 부판(40)의 풀 비드(41)에 의해, 접음부(11)의 압축성을 증가할 수 있어, 접음부(11)의 피로를 방지할 수 있다. 이 제 2 부판(40)의 풀 비드(41)는 통상 풀 비드가 이용되나, 하프 비드이어도 좋으며, 접음부(11)의 피로를 방지할 수 있는 비드이면 좋다. 또, 몇개의 비드의 조합이어도 좋다.
- <45> 또, 제 2 금속 구성판(20)의 풀 비드(21)의 철부(21a)와, 제 2 부판(40)의 풀 비드(41)의 철부(제 1 금속 구성판과의 접촉부)(41a)를, 평면도 상에서 볼 때 같은 위치로 하면, 보다 큰 실 압을 발생할 수가 있고, 또, 평면도 상에서 볼 때 이 둘을 벗어나는 위치로 하면, 최대 실 압을 작게 하면서 비교적 큰 실 압의 영역을 폭넓게 할 수가 있다.
- <46> 그리하여, 이들의 구성에 의해, 실린더 헤드나 실린더 블록의 열변형 등의 외적 요인에 의해, 실린더 헤드 개스킷(1)의 상면측과 하면측이 문질러져 슬립을 일으키는 때라도, 보어 선단부에 있어서의 면압의 상승을 억제할 수가 있어, 실린더 헤드나 실린더 블록에 발생하는 압흔 등을 경감시킬 수가 있다.
- <47> 더구나, 상기에서는, 풀 비드(21, 41)를 단면형상이 원호형상의 비드로 설명하였으나, 이 비드 형상은, 본 발명에서는 특히 한정되지 않으며, 단면형상이 원호 형상, 정현(正弦) 형상(코사인), 사다리꼴 형상, 삼각형(산형) 형상 등이어도 좋다.
- <48> 다음은, 본 발명의 제 2의 실시의 형태에 대하여 설명한다. 도 3 및 도 4에 보이는 바와 같이, 이 제 2의 실시의 형태의 실린더 헤드 개스킷(1A)은, 2장의 금속 구성판(10, 20A)과, 3장의 부판(30, 40, 50)으로 이루어진다. 이 제 1 금속 구성판(10)은 스테인리스 어닐재로 형성되고, 제 2 금속 구성판(20A)은 스테인리스 스프링 강판으로 형성된다. 또, 제 1 부판(30)은 연강판 또는 스테인리스 어닐재로 형성되고, 풀 비드(41)를 가지는 제 2 부판(40)은 스테인리스 조질재로 형성된다. 게다가, 하프 비드(51)를 가지는 제 3 부판(50)은 스테인리스 어닐재로 형성된다.
- <49> 그리고, 제 1 금속 구성판(10)은 실린더 보어용 구멍(2)의 주위에 있어서, 접어서 접음부(11)를 갖도록 형성한다. 제 2 금속 구성판(20A)을 제 1 금속 구성판(10)의 접음부(11)가 있는 측에서 접음부(11)에 적층하여 구성하나, 이 제 2 금속 구성판(20A)에는 제 1 금속 구성판(10) 측(내측)을 철(凸)로 하는 풀 비드(21A)를 마련하고, 이 풀 비드(21A)의 철부(21Aa)는 접음부(11)의 단부(11a)의 내주측에 배치한다.
- <50> 또, 접음부(11)의 내측에 제 1 부판(30)과 제 2 부판(40)을 삽입 배치한다. 이 제 1 부판(30)은 접음부(11)의 단부(11a)의 내주측에 있어서는 평탄하게 형성된다. 또, 제 2 부판(40)은 접음부(11)의 단부(11a)의 내주측에 있어서 풀 비드(41)를 가지는 링상의 판으로 형성된다. 평면도 상에서 볼 때, 이 제 2 부판(40)의 내주측의 단부(40a)는 제 1 부판(30)의 내주측의 단부(30a)와 같은 위치로 하고, 이 제 2 부판(40)의 외주측의 단부(40b)는 접음부(11)의 단부(11a)와 같은 위치로 한다. 이 부판(30, 40)의 삽입배치에 의해, 접음부(11)의 두께(tg)를 두껍게 할 수 있으므로, 접음부(11)의 둥근 부분(11b)의 곡률이 크게 되어, 크랙의 발생을 방지할 수 있다. 게다가, 제 2 부판(40)의 풀 비드(41)에 의해, 접음부(11)의 압축성을 증가할 수 있어, 접음부(11)의 피로를 방지할 수 있다. 이 제 2 부판(40)의 풀 비드(41)는 통상은 풀 비드가 이용되나, 하프 비드이어도 좋으며, 접음부(11)의 피로를 방지할 수 있는 비드이면 좋다. 또, 몇개의 비드의 조합이어도 좋다.
- <51> 다시, 도 4에 보이는 바와 같이, 제 2 금속 구성판(20A)의 실린더 보어용 구멍(2)의 주위의 판 두께(t2)를 접음부(11)의 두께(tg)의 절반(th)보다 작게 한다. 말하자면, $t_2 < t_h (=tg/2)$ 로 한다. 더구나, 접음부(11)의

내측에의 부판(30, 40)의 삽입위치에 의해, 접음부(11)의 두께(tg)가 두꺼워지므로, 용이하게, 제 2 금속 구성판(20A)의 실린더 보어용 구멍(2)의 주위의 판 두께(t2)를 각각 접음부(11)의 두께(tg)의 절반(th)보다 작게 하는 것이 가능하게 된다.

<52> 또, 물구멍(3)의 주변부에 있어서는, 제 2 금속 구성판(20A)은 하프 비드(22A)를 갖도록 구성된다. 이 하프 비드(22A)의 철(凸)의 향방은, 제 2 부판(40)의 풀 비드(41)의 철부(41a)와 같은 방향으로 형성된다. 또, 제 3 부판(50)에는, 하프 비드(22A)와는 역향(逆向)의 하프 비드(51)가 형성된다. 이 둘의 하프 비드(22A, 51)는 평면도 상에서 볼 때 같은 위치가 되게 배치된다. 말하자면, 각 하프 비드(22A, 51)의 각 경사부가 평면도 상에서 볼 때 겹치게 배치된다. 또, 제 3 부판(50)의 실린더 보어용 구멍(2)의 주변부측의 단부(50a)는, 접음부(11)의 단부(11a)보다 외측이 되게 형성된다.

<53> 따라서, 실린더 보어용 구멍(2)의 주변부에 있어서는, 제 1 금속 구성판(10)의 접음부(11)의 둥근 부분(11b)과, 제 2 금속 구성판(20A)의 단부(20Aa)가 일치하고, 물구멍(3)의 주변부에 있어서는, 제 1 및 제 2의 금속 구성판(10, 20A)의 각 단부(10b, 20Ab)와, 제 1 부판(30)과 제 3 부판(50)의 각 단부(30b, 50b)가 일치하게 된다.

<54> 그리하여, 상기의 구성의 실린더 헤드 개스킷(1A)에 의하면, 두께의 관계에 의해, 실린더 보어용 구멍(2)의 주변에 있어서 큰 점 힘이 발생한 때라도, 실린더 보어용 구멍(2)의 주연부에서는, 제 2 금속 구성판(20A)의 단부(20Aa)가 접음부(11)의 둥근 부분(11b) 측에 들어가므로, 실린더 보어용 구멍(2)의 주연부에는 큰 면압이 발생하지 않고, 그의 외주측에서 최대 면압이 발생하게 된다. 그 결과, 엔진의 실린더 보어의 주연부에 과도한 실압이 가해지지 않게 되므로, 실린더 보어의 변형을 억제할 수 있다. 즉, 각각의 실린더 보어용 구멍(2)의 주연부에 있어서의 면압의 최대치를 작게 억제함에 의해, 각 실린더 보어의 변형을 방지한다. 더구나, 이 접음부(11)의 폭이나 비드(21A, 41)의 형상이나 크기는 실험이나 계산 등에서 얻어진 면압 분포로부터 구할 수가 있다.

<55> 또, 큰 점 힘이 가해지지 않을 때에는, 접음부(11)와 풀 비드(21A)에 의해, 실린더 보어의 주연부에도 적당한 정도의 실 압이 가해지며, 또한, 그의 외주측의 풀 비드(21A)에 의해서 형성되는 실 라인에 의해서 실 압이 가해지므로, 우수한 실 성능을 발휘할 수가 있다.

<56> 또, 제 1 부판(30)과 제 2 부판(40)에 의해, 접음부(11)의 두께(tg)를 조정할 수 있으며, 또한, 제 2 부판(40)의 풀 비드(41)에 의해, 접음부(11)의 압축성을 증가할 수 있어, 접음부(11)의 피로를 방지할 수 있다. 이 제 2 부판(40)의 풀 비드(41)는 통상은 풀 비드가 이용되나, 하프 비드이어도 좋으며, 접음부(11)의 피로를 방지할 수 있는 비드이면 좋다. 또, 몇개의 비드의 조합이어도 좋다.

<57> 또, 제 2 금속 구성판(20A)의 풀 비드(21A)의 철부(21Aa)와, 제 2 부판(40)의 풀 비드(41)의 철부(제 1 금속 구성판과의 접촉부)(41a)를, 평면도 상에서 볼 때 같은 위치로 하면, 보다 큰 실 압을 발생할 수가 있고, 또, 평면도 상에서 볼 때 이 둘을 벗어나는 위치로 하면, 최대 실 압을 작게 하면서 비교적 큰 실 압의 영역을 폭넓게 할 수가 있다.

<58> 그리하여, 이들의 구성에 의해, 실린더 헤드나 실린더 블록의 열변형 등의 외적 요인에 의해, 실린더 헤드 개스킷(1A)의 상면측과 하면측이 문질러져 슬립을 일으키는 때라도, 보어 선단부에 있어서의 면압의 상승을 억제할 수가 있어, 실린더 헤드나 실린더 블록에 발생하는 압흔 등을 경감시킬 수가 있다.

<59> 더구나, 상기에서는, 풀 비드(21A, 41)를 단면형상이 원호형상의 비드로 설명하였으나, 이 비드 형상은, 본 발명에서는 특히 한정되지 않으며, 단면형상이 원호 형상, 정현(正弦) 형상(코사인), 사다리꼴 형상, 삼각형(산형) 형상 등이어도 좋다.

<60> 도 5 및 도 6에 보이는 바와 같이, 본 발명의 제 3의 실시의 형태의 실린더 헤드 개스킷(1B)은, 제 1의 실시의 형태의 실린더 헤드 개스킷(1)과 제 2의 실시의 형태의 실린더 헤드 개스킷(1A)의 조합이며, 3장의 금속 구성판(10, 20, 20B)과 3장의 부판(30, 40, 50)으로 이루어진다. 이 제1 금속 구성판(10)은 스테인리스 어닐재로 형성되고, 제 2 금속 구성판(20)과 제 3 금속 구성판(20B)은 스테인리스 스프링 강판으로 형성된다. 또, 제 1 부판(30)은 연강판 또는 스테인리스 어닐재로 형성되며, 풀 비드(41)를 가지는 제 2 부판(40)은 스테인리스 조질재로 형성된다. 게다가, 하프 비드(51)를 가지는 제 3 부판(50)은 스테인리스 어닐재로 형성된다.

<61> 그리고, 제 1 금속 구성판(10)은, 실린더 보어용 구멍(2)의 주위에 있어서, 접어서 접음부(11)를 갖도록 형성한다. 제 2 금속 구성판(20)과 제 3 금속 구성판(20B)은 이 제 1 금속 구성판(10)을 끼워서 구성하나, 이 제 2 금속 구성판(20)과 제 3 금속 구성판(20B)에는, 제 1 금속 구성판(10) 측(내측)을 철(凸)로 하는 풀 비드(21, 21B)를 대향시키어 각각 형성한다. 이 풀 비드(21, 21B)의 철부(21a, 21Ba)를 접음부(11)의 단부(11a)의 내

주축에 배치한다.

- <62> 또, 접음부(11)의 내측에 제 1 부판(30)과 제 2 부판(40)을 삽입 배치한다. 이 제 1 부판(30)은 접음부(11)의 단부(11a)의 내주축에 있어서는 평탄하게 형성된다. 또, 제 2 부판(40)은 접음부(11)의 단부(11a)의 내주축에 있어서 폴 비드(41)를 가지는 링 상의 판으로 형성된다. 평면도 상에서 볼 때, 이 제 2 부판(40)의 내주축의 단부(40a)는 제 1 부판(30)의 내주축의 단부(30a)와 같은 위치로 하고, 이 제 2 부판(40)의 외주축의 단부(40b)는 접음부(11)의 단부(11a)와 같은 위치로 한다. 이 부판(30, 40)의 삽입 배치에 의해, 접음부(11)의 두께(tg)를 두껍게 할 수 있으므로, 접음부(11)의 등근 부분(11b)의 곡률이 크게 되어, 크랙의 발생을 방지할 수 있다. 게다가, 제 2 부판(40)의 폴 비드(41)에 의해, 접음부(11)의 압축성을 증가할 수 있어, 접음부(11)의 피로를 방지할 수 있다. 이 제 2 부판(40)의 폴 비드(41)는 통상은 폴 비드가 이용되나, 하프 비드이어도 좋으며, 접음부(11)의 피로를 방지할 수 있는 비드이면 좋다. 또, 몇개의 비드의 조합이어도 좋다.
- <63> 다시, 도 6에 보이는 바와 같이, 제 2 금속 구성판(20) 및 제 3 금속 구성판(20B)의 실린더 보어용 구멍(2)의 주위의 판 두께(t2, t3)를 각각 접음부(11)의 두께(tg)의 절반(th)보다 작게 한다. 말하자면, $t2 < th (=tg/2)$, 또한, $t3 < th (=tg/2)$ 로 한다. 더구나, 접음부(11)의 내측에의 부판(30, 40)의 삽입위치에 의해, 접음부(11)의 두께(tg)가 두꺼워지므로, 용이하게, 제 2 금속 구성판(20) 및 제 3 금속 구성판(20B)의 실린더 보어용 구멍(2)의 주위의 판 두께(t2, t3)를 각각 접음부(11)의 두께(tg)의 절반(th)보다 작게 하는 것이 가능하게 된다.
- <64> 또, 물구멍(3)의 주변부에 있어서는, 제 2 금속 구성판(20)은 하프 비드(22)와 하프 비드(23)를 가지고, 제 3 금속 구성판(20B)은 하프 비드(22B)를 가지어 구성된다. 이 하프 비드(23, 22B)의 철(凸)의 향방은, 제 2 부판(40)의 폴 비드(41)의 철부(41a)와 같은 방향으로 형성된다. 또, 제 3 부판(50)에는, 하프 비드(23, 22B)와는 역향(逆向)의 하프 비드(51)가 형성된다. 이 세개의 하프 비드(23, 22B, 51)는 평면도 상에서 볼 때 같은 위치가 되게 배치된다. 말하자면, 각 하프 비드(23, 22B, 51)의 각 경사부가 평면도상에서 볼 때 겹쳐지게 배치된다. 또, 제 3 부판(50)의 실린더 보어용 구멍(2)의 주변부측의 단부(50a)는, 접음부(11)의 단부(11a)보다 외측이 되게 형성된다.
- <65> 따라서, 실린더 보어용 구멍(2)의 주변부에 있어서는, 제 1 금속 구성판(10)의 접음부(11)의 등근 부분(11b)과, 제 2 금속 구성판(20)의 단부(20a)와 제 3 금속 구성판(20B)의 단부(20Ba)가 일치하고, 물구멍(3)의 주변부에 있어서는, 제 1 ~ 제 3의 금속 구성판(10, 20, 20B)의 각 단부(10b, 20b, 20Bb)와, 제 1 부판(30)과 제 3 부판(50)의 각 단부(30b, 50b)가 일치하게 된다.
- <66> 그리하여, 상기의 구성의 실린더 헤드 개스킷(1B)에 의하면, 두께의 관계에 의해, 실린더 보어용 구멍(2)의 주변에 있어서 큰 휨 힘이 발생한 때라도, 실린더 보어용 구멍(2)의 주연부에서는, 제 2 금속 구성판(20) 및 제 3 금속 구성판(20B)의 단부(20a, 20Ba)가 접음부(11)의 등근 부분(11b) 측에 들어가므로, 실린더 보어용 구멍(2)의 주연부에는 큰 면압이 발생하지 않고, 그의 외주축에서 최대 면압이 발생하게 된다. 그 결과, 엔진의 실린더 보어의 주연부에 과대한 실 압이 가해지지 않게 되므로, 실린더 보어의 변형을 억제할 수 있다. 즉, 각각의 실린더 보어용 구멍(2)의 주연부에 있어서의 면압의 최대치를 작게 억제함에 의해, 각 실린더 보어의 변형을 방지한다. 더구나, 이 접음부(11)의 폭이나 비드(21, 21B, 41)의 형상이나 크기는 실험이나 계산 등에서 얻어진 면압 분포로부터 구할 수가 있다.
- <67> 또, 큰 휨 힘이 가해지지 않을 때에는, 접음부(11)와 폴 비드(21, 21B)에 의해, 실린더 보어의 주연부에도 적당한 정도의 실 압이 가해지며, 또한, 그의 외주축의 폴 비드(21, 21B)에 의해서 형성되는 실 라인에 의해서 실 압이 가해지므로, 우수한 실 성능을 발휘할 수가 있다.
- <68> 또, 제 1 부판(30)과 제 2 부판(40)에 의해, 접음부(11)의 두께(tg)를 조정할 수 있으며, 또한, 제 2 부판(40)의 폴 비드(41)에 의해, 접음부(11)의 압축성을 증가할 수 있어, 접음부(11)의 피로를 방지할 수 있다. 이 제 2 부판(40)의 폴 비드(41)는 통상은 폴 비드가 이용되나, 하프 비드이어도 좋으며, 접음부(11)의 피로를 방지할 수 있는 비드이면 좋다. 또, 몇개의 비드의 조합이어도 좋다.
- <69> 또, 제 2 금속 구성판(20)의 폴 비드(21)의 철부(21a)와, 제 3 금속 구성판(20B)의 폴 비드(21B)의 철부(21Ba)와, 제 2 부판(40)의 폴 비드(41)의 철부(제 1 금속 구성판과의 접촉부)(41a)를, 평면도 상에서 볼 때 같은 위치로 하면, 보다 큰 실 압을 발생할 수가 있고, 또, 평면도 상에서 볼 때 이 셋 또는 둘을 벗어나는 위치로 하면, 최대 실 압을 작게 하면서 비교적 큰 실 압의 영역을 폭넓게 할 수가 있다.
- <70> 더구나, 상기에서는, 폴 비드(21, 21B, 41)를 단면형상이 원호형상의 비드로 설명하였으나, 이 비드 형상은, 본

발명에서는 특히 한정되지 않으며, 단면형상이 원호 형상, 정현(正弦) 형상(코사인), 사다리꼴 형상, 삼각형(산형) 형상 등이어도 좋다.

발명의 효과

<71> 본 발명의 실린더 헤드 개스킷에 의하면, 실린더 보어용 구멍 주위에 있어 충분한 실 성능을 발휘할 수 있는 동시에, 각각의 실린더 보어용 구멍의 주연부에 있어서의 실 압을 작게 억제함에 의해, 엔진의 실린더 보어의 변형을 억제할 수 있다.

<72> 특히, 실린더 헤드나 실린더 블록의 열변형 등의 외적 요인에 의해, 실린더 헤드 가스킷의 상면측과 하면측이 문질러져 슬립을 일으키게 되는 때라도, 보어 선단부에 있어서의 면압의 상승을 억제할 수가 있어, 실린더 헤드나 실린더 블록에 발생하는 압흔 등을 경감시킬 수가 있다.

도면의 간단한 설명

<1> 도 1은 본 발명의 제 1의 실시형태의 실린더 헤드 개스킷을 보이는 부분 단면도이다.

〈2〉 도 2는, 도 1의 접음부 근방을 보이는 부분확대 단면도이다.

<3> 도 3은 본 발명의 제 2의 실시형태의 실린더 헤드 개스킷을 보이는 부분 단면도이다.

<4> 도 4는, 도 3의 접음부 근방을 보이는 부분확대 단면도이다.

<5> 도 5는 본 발명의 제 3의 실시형태의 실린더 헤드 개스킷을 보이는 부분 단면도이다.

<6> 도 6은, 도 5의 접음부 근방을 보이는 부분확대 단면도이다.

<7> <도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

<8> 1, 1A : 실린더 헤드 개스킷 2 : 실린더 보어용 구멍

<9> 10 : 제 1 금속 구성판 11 : 접음부

<10> 11a : 접음부의 단부 20, 20A : 제 2 금속 구성판

<11> 20B : 제 3 금속 구성판 21, 21A, 21B : 폴 비드

<12> 21a, 21Aa, 21Ba : 폴 비드의 철부(凸部) 30 : 제 1 부판(副板)

<13> 40 : 제 2 부판 41 : 폴 비드

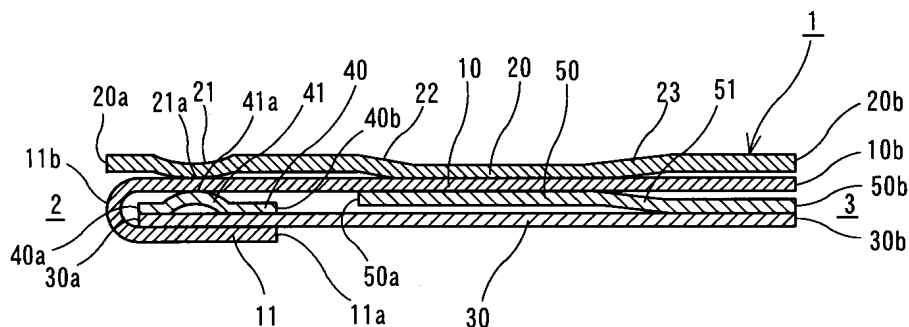
<14> 41a : 폴 비드의 철부 50 : 제 3 부판

<15> t2 : 제 2 금속 구성판의 실린더 보어용 구멍의 주위의 판 두께

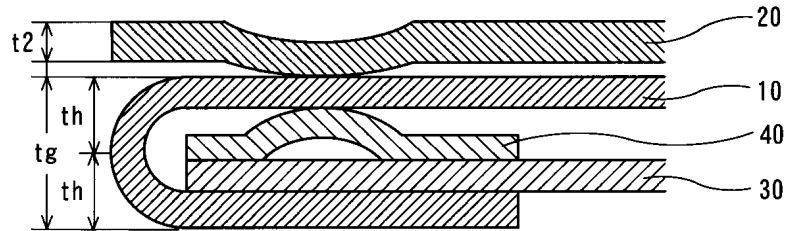
<16> t3 : 제 3 금속 구성판의 실린더 보어용 구멍의 주위의 판 두께

도면

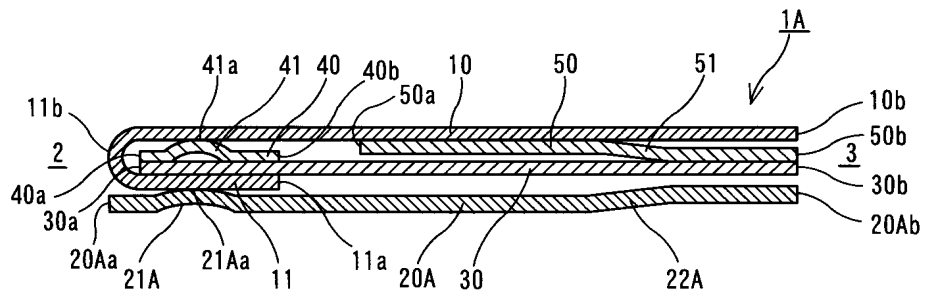
도면1



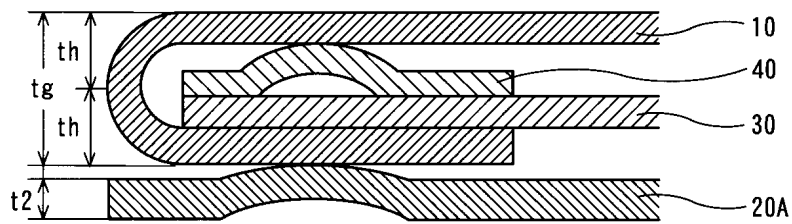
도면2



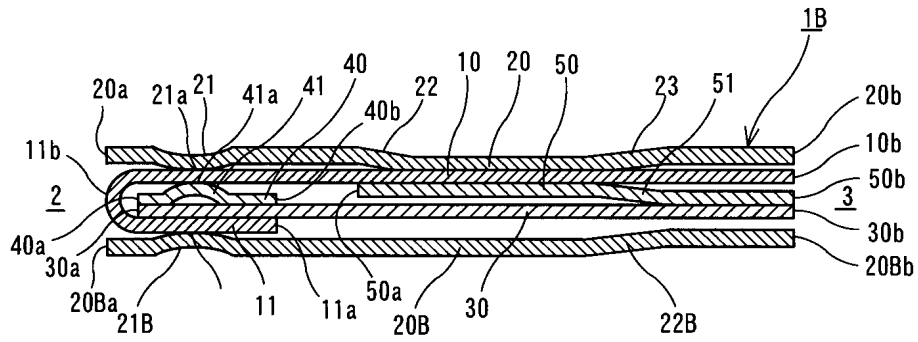
도면3



도면4



도면5



도면6

