



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0021250
(43) 공개일자 2017년02월27일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F02F 11/00 (2006.01) F16J 15/08 (2006.01)
(52) CPC특허분류
F02F 11/002 (2013.01)
F16J 15/0818 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-7035434
(22) 출원일자(국제) 2015년06월23일
심사청구일자 없음
(85) 번역문제출일자 2016년12월19일
(86) 국제출원번호 PCT/US2015/037050
(87) 국제공개번호 WO 2015/200238
국제공개일자 2015년12월30일
(30) 우선권주장
62/015,839 2014년06월23일 미국(US)
14/746,202 2015년06월22일 미국(US)

(71) 출원인
페더럴-모걸 코오포레이슨
미국 (우편번호: 48034) 미시간 사우스필드 웨스트
트 일레븐 마일 로드 27300
(72) 발명자
하베러, 타일러
미국 미시간주 48034 사우스필드 더블유. 카네기
파크 드라이브 26787
비알라르, 다니엘, 제이.
미국 미시간주 48187 캔턴 에이퍼티. 105 더블유.
빌리지 그린 41604
(74) 대리인
김해중, 이충한

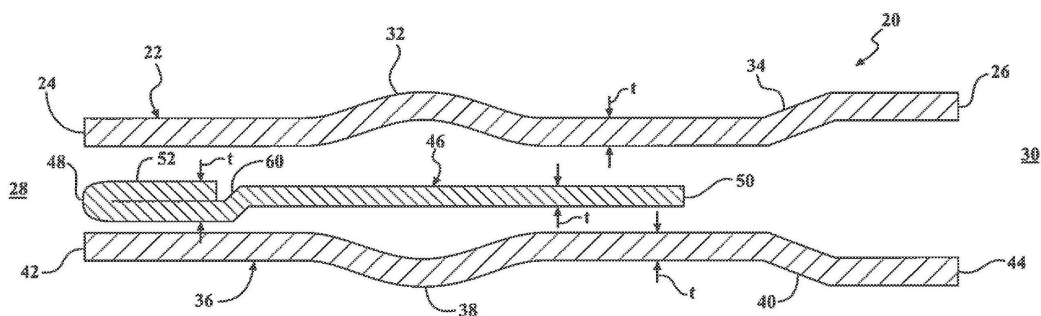
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 압축 제한기 및 폴 비드를 구비한 실린더 헤드 가스켓

(57) 요약

본 발명은 내연기관의 실린더 헤드와 엔진 블록 사이에 가스 및/또는 유체 기밀 밀봉을 제공하기 위한 다층식 개스킷에 관한 것으로, 개스킷은 폴 비드(full bead) 및 하프 비드(half bead)를 각각 구비한 한쌍의 기능층을 포함한다. 기능층들 사이에는, 연소실의 개구에 인접한 폴딩부를 구비한 일체형 스톱퍼가 배치된다. 스톱퍼는 제5에지와 제6에지 사이에서 연장되며, 제6에지는 폴 비드와 하프 비드 사이에서 반경 방향으로 배치되는 것을 특징으로 한다. 스톱퍼는 폴딩부와 폴 비드들 사이에 배치된 위치에서 크랭크되거나(cranked) 압인가공(coined)될 수 있다. 스톱퍼는 또한, 제6에지와 인접한 제2폴딩부를 포함할 수 있다. 스톱퍼와 기능층들 중 하나의 사이에는 선택적으로 간격층이 배치된다. 간격층도 또한, 폴딩부와 폴 비드들 사이에 배치된 위치에서 크랭크되거나 압인가공될 수 있다.

대표도 - 도1



명세서

청구범위

청구항 1

제1기능층, 제2기능층 및 스톱퍼(stopper)를 포함하는 개스킷에 있어서,
제1기능층은 연소실 개구를 둘러싸는 제1에지로부터 제2에지까지 연장되고,
제1기능층의 일부는 제1방향으로 연장되어 연소실 개구 주위에 풀 비드(full bead)를 제공하는 한편,
제1기능층의 일부는 제1방향으로 연장되어 제1풀 비드와 제2에지 사이에 배치되는 제1하프 비드(half bead)를 제공하며,
제2기능층은 연소실 개구를 둘러싸는 제3에지로부터 제4에지까지 연장되고,
제2기능층의 일부는 상기 제1방향과 대향 방향인 제2방향으로 연장되어 제1풀 비드와 축방향으로 정렬 배치되는 제2풀 비드를 제공하는 한편,
제2기능층의 일부는 제2방향으로 연장되어 제1하프 비드와 축방향으로 정렬 배치되는 제2하프 비드를 제공하며,
스톱퍼는 상기 기능층들 사이에 배치되며, 제5에지와 제6에지 사이에서 연장되도록 구성되고, 제6에지는 풀 비드와 하프 비드 사이에서 반경 방향으로 배치되며,
스톱퍼는 제5에지와 풀 비드들 사이에서 증가된 두께를 제공하도록 구성된 폴딩부를 포함하는 것을 특징으로 하는
개스킷.

청구항 2

제 1항에 있어서,
스톱퍼는 폴딩부와 풀 비드들 사이에 스텝(step)을 포함하는 것을 특징으로 하는
개스킷.

청구항 3

제 1항에 있어서,
스톱퍼는 폴딩부와 풀 비드들 사이에서 감소된 두께를 갖도록 구성되는 것을 특징으로 하는
개스킷.

청구항 4

제 1항에 있어서,
스톱퍼는 제6에지와 하프 비드들 사이에 제2폴딩부를 포함하는 것을 특징으로 하는
개스킷.

청구항 5

제 1항에 있어서,
각 폴 비드는 오목면을 포함하는 것을 특징으로 하는
개스킷.

청구항 6

제 1항에 있어서,
각 기능층은 소정의 각도로 구브러짐으로써 하프 비드를 제공하도록 구성되는 것을 특징으로 하는
개스킷.

청구항 7

제 1항에 있어서,
스토퍼는 기능층들 사이에 배치되는 유일한 구성요소인 것을 특징으로 하는
개스킷.

청구항 8

제 7항에 있어서,
개스킷은 제1기능층, 제2기능층 및 스토퍼로 구성되며,
기능층들 및 스토퍼는 각각 소정의 두께를 갖되, 스토퍼의 두께는 제1기능층의 두께보다 작고 제2기능층의 두께보다 작으며,
스토퍼는 폴딩부와 폴 비드들 사이에 스템을 포함하는 것을 특징으로 하는
개스킷.

청구항 9

제 8항에 있어서,
제1기능층은 외측으로 연장되어 제1폴 비드를 제공하고, 제1폴 비드는 볼록한 외면 및 오목한 내면을 갖도록 구성되며,
제1기능층은 외측으로 연장되고 소정의 각도로 구브러짐으로써 제1하프 비드를 제공하며,
제2기능층은 외측으로 연장되어 제2폴 비드를 제공하고, 제2폴 비드는 볼록한 외면 및 오목한 내면을 갖도록 구성되며,
제2기능층은 외측으로 연장되고 소정의 각도로 구브러짐으로써 제2하프 비드를 제공하도록 구성되는 것을 특징으로 하는
개스킷.

청구항 10

제 1항에 있어서,
스토퍼와 기능층들 하나의 사이에 간격층을 포함하는

개스킷.

청구항 11

제 10항에 있어서,

간격층 및 각 기능층은 소정의 두께를 갖되, 간격층의 두께는 제1기능층의 두께보다 크고 제2기능층의 두께보다 크도록 구성되는 것을 특징으로 하는

개스킷.

청구항 12

제 10항에 있어서,

간격층은 폴딩부와 폴 비드들 사이에 스텝을 포함하거나 또는 감소된 두께를 갖도록 구성되는 것을 특징으로 하는

개스킷.

청구항 13

제 10항에 있어서,

스토퍼 및 간격층은 기능층들 사이에 배치되는 유일한 구성요소들인 것을 특징으로 하는

개스킷.

청구항 14

제 13항에 있어서,

개스킷은 제1기능층, 제2기능층, 스토퍼 및 간격층으로 구성되며,

기능층들, 스토퍼 및 간격층은 각각 소정의 두께를 갖되, 스토퍼의 두께는 제1기능층의 두께보다 작고 제2기능층의 두께보다 작으며, 간격층의 두께는 제1기능층의 두께보다 크고 제2기능층의 두께보다 크며,

간격층은 폴딩부와 폴 비드들 사이에 스텝을 포함하는 것을 특징으로 하는

개스킷.

청구항 15

제 14항에 있어서,

제2기능층은 내측으로 연장되어 제2폴 비드를 제공하고, 제2폴 비드는 볼록한 내면 및 오목한 외면을 갖도록 구성되며,

제2기능층은 내측으로 연장되고 소정의 각도로 구브러짐으로써 제2하프 비드를 제공하도록 구성되는 것을 특징으로 하는

개스킷.

청구항 16

제 15항에 있어서,

개스킷은 제1기능층, 제2기능층, 스톱퍼 및 간격층으로 구성되며,

기능층들, 스톱퍼 및 간격층은 각각 소정의 두께를 갖되, 스톱퍼의 두께는 제1기능층의 두께보다 작고 제2기능층의 두께보다 작으며, 간격층의 두께는 제1기능층의 두께보다 크고 제2기능층의 두께보다 크며,

간격층은 폴딩부와 폴 비드들 사이에서 감소된 두께를 갖도록 구성되는 것을 특징으로 하는

개스킷.

청구항 17

제 16항에 있어서,

제2기능층은 내측으로 연장되어 제2폴 비드를 제공하고, 제2폴 비드는 볼록한 내면 및 오목한 외면을 갖도록 구성되며,

제2기능층은 내측으로 연장되고 소정의 각도로 구브러짐으로써 제2하프 비드를 제공하도록 구성되는 것을 특징으로 하는

개스킷.

청구항 18

제 13항에 있어서,

개스킷은 제1기능층, 제2기능층, 스톱퍼 및 간격층으로 구성되며,

기능층들, 스톱퍼 및 간격층은 각각 소정의 두께를 갖되, 스톱퍼의 두께는 제1기능층의 두께보다 작고 제2기능층의 두께보다 작으며, 간격층의 두께는 제1기능층의 두께보다 크고 제2기능층의 두께보다 크며,

스톱퍼는 제6에지와 하프 비드들 사이에 제2폴딩부를 포함하고,

간격층은 폴딩부와 폴 비드들 사이에서 감소된 두께를 갖도록 구성되는 것을 특징으로 하는

개스킷.

청구항 19

제 18항에 있어서,

제2기능층은 내측으로 연장되어 제2폴 비드를 제공하고, 제2폴 비드는 볼록한 내면 및 오목한 외면을 갖도록 구성되며,

제2기능층은 내측으로 연장되고 소정의 각도로 구브러짐으로써 제2하프 비드를 제공하도록 구성되는 것을 특징으로 하는

개스킷.

청구항 20

개스킷의 제조 방법에 있어서, 상기 방법은:

연소실 개구를 둘러싸는 제1에지로부터 제2에지까지 연장되는 제1기능층을 제공하는 단계; 이 때, 제1기능층의 일부는 제1방향으로 연장되어 연소실 개구 주위에 폴 비드를 제공하는 한편, 제1기능층의 일부는 제1방향으로 연장되어 제1폴 비드와 제2에지 사이에 배치되는 제1하프 비드를 제공함,

연소실 개구를 둘러싸는 제3에지로부터 제4에지까지 연장되는 제2기능층을 제공하는 단계; 이 때, 제2기능층의 일부는 상기 제1방향과 대향 방향인 제2방향으로 연장되어 제1폴 비드와 축방향으로 정렬 배치되는 제2폴 비드를 제공하는 한편, 제2기능층의 일부는 제2방향으로 연장되어 제1하프 비드와 축방향으로 정렬 배치되는 제2하프 비드를 제공함,

기능층들 사이에 스톱퍼를 제공하는 단계; 이 때, 스톱퍼는 제5에지와 제6에지 사이에서 연장되도록 구성되고, 제6에지는 폴 비드와 하프 비드 사이에서 반경 방향으로 배치되며, 스톱퍼는 제5에지와 폴 비드들 사이에서 증가된 두께를 제공하도록 구성된 폴딩부를 포함하는 특징으로 함,

를 포함하는 개스킷의 제조 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 상호 관련 참조

[0002] 본 발명은 2014년 6월 23일 출원된 미국특허 가출원번호 62/015,839호 및 2015년 6월 22일 출원된 미국 특허 출원번호 14/746,202호를 우선권으로 주장하며, 그 전체 내용이 본원에 참조로 인용된다.

[0003] 기술분야

[0004] 본 발명은 일반적으로 두개의 파트 사이에 밀봉을 제공하기 위한 개스킷에 관한 것으로, 더욱 특히는 실린더 헤드 개스킷과 같은 다층식 개스킷에 관한 것이다.

배경 기술

[0005] 캐스킷은 일반적으로 내연기관의 실린더 블럭 및 엔진 블럭과 같이, 서로 고정된 2개의 파트 사이에서 가스 및 유체 기밀 밀봉을 제공하는 데 사용된다. 이러한 개스킷은 종종 양각(embossment)으로도 불리는 밀봉 비드(sealing bead)를 구비한 기능성 층을 포함함으로써, 기밀 밀봉을 촉진하도록 구성된다. 밀봉 비드를 구비한 기능성 층에는 일반적으로 하나 이상의 추가층이 함께 제공되며, 다중층들이 2개의 클램핑된 파트 사이에서 함께 압축됨으로써, 가스 및 유체 기밀 밀봉을 제공하도록 구성된다. 그러나, 캐스킷이 과도하게 압축되는 경우, 밀봉 비드가 손상될 수 있다. 예컨대, 비드가 실질적으로 평평해질 경우, 비드는 고압축 밀봉 압력을 발휘할 수 있는 능력을 상실함과 동시에, 비드의 영역에서 피로 균열이 형성될 수도 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명의 목적은 개선된 피로 수명 및 밀봉 기능을 제공하는 내연기관용 실린더 헤드 개스킷과 같은 개스킷의 제공과 함께, 그의 제조 방법을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0007] 본 발명에 따른 개스킷은 연소실 개구를 둘러싸는 제1에지로부터 제2에지까지 연장되는 제1기능층을 포함한다. 제1기능층의 일부는 제1방향으로 연장되어 연소실 개구 주위에 폴 비드(full bead)를 제공하는 한편, 제1기능층의 일부는 제1방향으로 연장되어 제1폴 비드와 제2에지 사이에 배치되는 제1하프 비드(half bead)를 제공하도록 구성된다. 개스킷은 또한, 연소실 개구를 둘러싸는 제3에지로부터 제4에지까지 연장되는 제2기능층을 포함한다. 제2기능층의 일부는 상기 제1방향과 대향 방향인 제2방향으로 연장되어 제1폴 비드와 축방향으로 정렬 배치되는 제2폴 비드를 제공하는 한편, 제2기능층의 일부는 제2방향으로 연장되어 제1하프 비드와 축방향으로 정렬 배치되는 제2하프 비드를 제공하도록 구성된다. 일체형 스톱퍼(stopper)가 상기 기능층들 사이에 배치되며 제5에지와 제6에지 사이에서 연장되도록 구성되고, 제6에지는 폴 비드와 하프 비드 사이에서 반경 방향으로 배치되는 것을 특징으로 한다. 스톱퍼는 또한, 제5에지와 폴 비드들 사이에서 증가된 두께를 제공하도록 구성된 폴딩부를 포함한다. 본 발명에 따른 개스킷은 단일 스톱퍼 만으로도 높은 하중 및 동작 조건하에서도 향상된 기능을 제공할 수 있도록 구성되는데, 이는 다수의 스톱퍼 층을 필요로 하는 다른 개스킷의 디자인에서는 구현할 수 없는 장점이다.

발명의 효과

[0008] 본 발명에 따라, 개선된 피로 수명 및 밀봉 기능을 제공하는 내연기관용 실린더 헤드 개스킷과 같은 개스킷과 함께, 그 제조 방법이 제공된다.

도면의 간단한 설명

[0009] 본 발명의 다른 장점들은 첨부된 도면과 함께 다음의 상세한 설명을 참조함으로써 더 잘 이해 될 것것이다.

도 1은 본 발명의 제1실시예에 따른 실린더 헤드 개스킷에 대한 반경 방향 단면도이다.

도 2는 본 발명의 제2실시예에 따른 실린더 헤드 개스킷에 대한 반경 방향 단면도이다.

도 3은 본 발명의 제3실시예에 따른 실린더 헤드 개스킷에 대한 반경 방향 단면도이다.

도 4는 본 발명의 제4실시예에 따른 실린더 헤드 개스킷에 대한 반경 방향 단면도이다.

도 5는 도 1의 예시적인 실린더 헤드 개스킷에 대한 평면도로서, 도 1에 도시된 단면도는 도 5의 1-1 라인을 따라 취한 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0010] 다층식 정적 개스킷(20)이 도 1 내지 5에 일반적으로 도시된다. 개스킷(20)은 일반적으로 차량(도시되지 않음) 내연기관의 실린더 헤드 및 엔진 블럭과 같이, 함께 클램핑된 2개의 파트 사이에 가스 및/또는 유체 기밀 밀봉을 제공하는데 사용된다.

[0011] 개스킷(20)은 제1에지(24)에서 제2에지(26)까지 연장되는 제1기능층을 포함한다. 제1에지(24)는 연소실 개구(30)를 둘러싸고, 제2에지는 일반적으로 또 다른 개구(30)를 둘러싸도록 구성된다. 제1기능층(22)은 제1에지(24)와 제2에지(26)의 사이에 배치되는 제1폴 비드(32)를 포함한다. 제1폴 비드(32)는 제2에지(26)보다 제1에지(24)와 가깝도록 구성되며, 제1에지(24) 및 연소실 개구(28) 주위에서 원주 방향으로 연속적으로 연장된다. 제1기능층(22)은 일반적으로 제1에지(24)와 제1폴 비드(32) 사이에서 평탄한 평면을 갖도록 구성된다.

[0012] 도 1의 예시적인 실시예에서, 제1기능층(22)은 외측으로 연장되어 제1폴 비드(32)를 제공하는데, 이에 따라 제1폴 비드(32)를 따라 볼록한 외면 및 오목한 내면을 갖도록 구성된다. 도 2 내지 4의 예시적인 실시예에서, 제1기능층(22)은 내측으로 연장되어 제1폴 비드(32)를 제공하는데, 이에 따라 제1폴 비드(32)를 따라 오목한 외면 및 볼록한 내면을 갖도록 구성된다.

[0013] 제1기능층(22)은 내면 및 외면 사이에서 소정의 두께(t)를 갖도록 구성되며, 상기 두께(t)는 일반적으로 제1에지(24)에서 제2에지(26)까지 일정하도록 구성된다.

[0014] 제1기능층(22)은 또한, 제1폴 비드(32)와 제2에지(26) 사이에 배치되는 제1하프 비드(34)를 포함한다. 제1하프 비드(34)는 일반적으로 제2개구(30) 주위에서 원주 방향으로 연속적으로 연장된다. 제1기능층(22)은 일반적으로 제1폴 비드(32)와 제1하프 비드(34) 사이에서 평탄한 평면을 갖도록 구성된다. 제1기능층(22)의 일부는 평면 영역에 대해 소정의 각도로 구부러짐으로써, 제1하프 비드(34)를 제공하도록 구성된다. 도 1의 예시적인 실시예에서, 제1기능층(22)의 제1하프 비드(34)는 제1폴 비드(32)와 동일한 외측 방향으로 연장된다. 도 2 내지 4의 예시적인 실시예에서, 제1기능층(22)의 제1하프 비드(34)는 제1폴 비드(32)와 동일한 내측 방향으로 연장된다. 제1기능층(22)은 제1하프 비드(34)와 제2에지(26) 사이에서 평탄한 평면을 갖도록 구성된다.

[0015] 개스킷(20)은 또한, 제1폴 비드(32)와 축방향으로 정렬 배치된 제2폴 비드(38) 및 제1하프 비드(34)와 축방향으로 정렬 배치된 제2하프 비드(40)를 구비한 제2기능층(36)을 포함한다. 제2기능층(36)은 제1기능층(22)의 제1에지(24)와 정렬 배치된 제3에지(42) 및 제1기능층(22)의 제2에지(26)와 정렬 배치된 제4에지(44) 사이에서 연속적으로 연장된다. 도 1의 예시적인 실시예에서, 제2기능층(36)은 제1기능층(22)으로부터 외측으로 이격 연장되어 제2폴 비드(38)를 제공하는데, 이에 따라 제2폴 비드(38)를 따라 볼록한 외면 및 오목한 내면을 갖도록 구성된다. 도 2 내지 4의 예시적인 실시예에서, 제2기능층(36)은 내측으로 연장되어 제2폴 비드(38)를 제공하는데, 이에 따라 제2폴 비드(38)를 따라 오목한 외면 및 볼록한 내면을 갖도록 구성된다. 제2기능층(36)은 또한, 내면 및 외면 사이에서 소정의 두께(t)를 갖도록 구성되며, 상기 두께(t)는 일반적으로 제3에지(42)에서 제4에지(44)까지 일정하도록 구성된다. 제2기능층(36)의 두께(t)는 또한, 일반적으로 제1기능층(22)의 두께(t)와 동일하다.

- [0016] 제2기능층(36)의 제2하프 비드(40)는 제1하프 비드(34)와 축방향으로 정렬 배치된다. 제2하프 비드(40)는 제2기능층(36)의 제2폴 비드(38)와 제4에지(44) 사이에 배치된다. 제2하프 비드(40)는 일반적으로 제1하프 비드(34)와 마찬가지로 제2개구(30) 주위에서 원주 방향으로 연속적으로 연장된다. 제2기능층(36)은 제2폴 비드(38)와 제2하프 비드(40) 사이의 영역에서 평탄한 평면을 갖도록 구성된다. 제2기능층(36)의 일부는 평면 영역에 대해 소정의 각도로 구부러짐으로써, 제2하프 비드(40)를 제공하도록 구성된다. 도 1의 예시적인 실시예에서, 제2기능층(36)의 제2하프 비드(40)는 제2폴 비드(38)와 동일한 외측 방향으로 연장된다. 도 2 내지 4의 예시적인 실시예에서, 제2하프 비드(40)는 제2폴 비드(38)와 동일한 내측 방향으로 연장된다. 제2기능층(36)은 제2하프 비드(40)와 제4에지(44) 사이에서 평탄한 평면을 갖도록 구성된다.
- [0017] 일체형 스톱퍼(46)는 제1기능층(22)과 제2기능층(36)의 사이에 축방향을 따라 수평 방향으로 배치됨으로써, 폴 비드들(32, 38)의 과다 압축을 방지하도록 구성된다. 본 발명에 따른 개스킷(20)은 단일 스톱퍼(46)만으로도, 연소실 개구(28) 주위에서 개선된 피로 성능 및 부하 요건을 제공할 수 있는데, 이는 다수의 스톱퍼 층을 필요로 하는 다른 개스킷들에 비해 큰 장점으로 부각된다. 스톱퍼(46)는 제5에지(48)에서 제6에지(50)까지 연장된다. 제5에지(48)는 제1기능층(22)의 제1에지(24) 및 제2기능층(36)의 제3에지(42)와 축방향으로 정렬 배치됨으로써, 연소실 개구(28)를 둘러싸도록 구성된다. 반면, 스톱퍼(46)의 제6에지(50)는 제1기능층(22)의 제2에지(26)나 제2기능층(36)의 제4에지(44)와 축방향으로 정렬 배치되지 않는다. 대신, 원위부(distal end)로도 불리는 스톱퍼(46)의 제6에지(50)는 폴 비드들(32, 38)과 하프 비드들(34, 40)의 사이에서 반경 방향으로 배치된다.
- [0018] 스톱퍼(46)는 연소실 개구(28)와 폴 비드들(32, 38)의 사이에서 반경 방향으로 배치되는 폴딩부(52)를 포함한다. 폴딩부(52)는 제5에지(48)로부터, 폴 비드들(32, 38)과 연소실 개구(28)의 사이의, 폴 비드들(32, 38)로부터 반경 방향으로 이격된 곳으로 연장된다. 스톱퍼(46)가 폴딩되기 전, 스톱퍼(46)의 두께(t)는 일반적으로 일정하다. 스톱퍼(46)의 두께(t)와 기능층들(22, 36)의 두께(t)와는 직접적인 연관 관계가 없으나, 스톱퍼(46)의 두께(t, 스톱퍼[46]가 폴딩되기 전)는 일반적으로 제1기능층(22)의 두께(t)보다 작고, 제2기능층(36)의 두께(t)보다 작도록 구성된다. 완성된 개스킷(20)에서, 폴딩부(52)와 제6에지(50) 사이에 있는 스톱퍼(46)의 두께(t)는 일반적으로 제1기능층(22)의 두께(t)보다 작고, 제2기능층(36)의 두께(t)보다 작도록 구성된다.
- [0019] 반면, 폴딩부(52)를 포함하는 스톱퍼(46) 영역의 두께(t)는 인접한 스톱퍼(46)의 영역의 두께(t)보다 크다. 또한, 폴딩부(52)의 두께(t)는 일반적으로 인접한 스톱퍼(46) 영역의 두께(t)보다 2배나 또는 2배 이하로 구성된다. 스톱퍼(46)는 도 1에 도시된 바와 같이 제1기능층(22) 방향으로 폴딩되거나, 또는 도 2 내지 4에 도시된 바와 같이 제2기능층(36) 방향으로 폴딩될 수 있다. 스톱퍼(46)는 또한, 도 1에 도시된 바와 같이 크랭크되거나, 또는 도 2에 도시된 바와 같이 압인가공될 수 있는데, 이 경우 스톱퍼(46)의 두께는 달라진다. 도 2의 예시적인 실시예에서, 압인가공된 스톱퍼(46)의 경우 폴딩부(52)를 약간 지나 반경 방향으로 연장되는 영역에서는 감소된 두께(t)를 갖도록 구성된다. 압인가공 영역은 폴딩부와 폴 비드들(32, 38) 사이에 배치된다. 대안적으로, 도 2의 개스킷(20)은 도 3에 도시된 스톱퍼(46)와 같이 디자인될 수도 있는데, 여기서는 크랭크되거나 압인가공되지 않는다.
- [0020] 연소실 개구(28) 주위에서 증가된 두께(t)를 제공하는 스톱퍼(46)의 폴딩부(52)는 압축 제한기(compression limiter)로서의 기능을 하도록 구성된다. 또한, 스톱퍼(46)의 폴딩되지 않은 영역의 경우 폴 비드(32, 38)를 따라 약간의 여분 공간을 제공함으로써, 폴 비드들(32, 38)의 라인 하중을 증가시켜 폴 비드(32, 38) 상에 가해지는 하중을 분산하도록 구성된다. 이와 같이, 일체형 디자인의 장점을 가진 스톱퍼(46)에 의해 개스킷(20)의 피로 수명 및 연소실 개구(28) 주위의 밀봉 기능을 향상시킬 수 있다.
- [0021] 도 4에 도시된 바와 같이, 스톱퍼(46)는 또한, 제6에지(50)와 인접 배치된 제2폴딩부(53)를 포함함으로써, 제1폴딩부(52)에 가해지는 하중을 분산할 수 있도록 구성된다. 제2폴딩부(53)는 임의의 스톱퍼 디자인과 결합하여 사용 가능하다. 제1 및 제2폴딩부(52, 53)를 갖는 도 4의 스톱퍼(46)를 폴딩식 백랜드 스톱퍼(fold over backland stopper)라고도 한다.
- [0022] 도 1의 예시적인 실시예에서, 개스킷(20)은 기능층들(22, 36) 및 스톱퍼(46)만으로 구성된다. 이 경우, 스톱퍼(46)는 기능층들(22, 36) 사이에 배치되는 유일한 구성요소이며, 필요한 압축 및 하중 요건은 스톱퍼(46)에 의해서만 구현되도록 구성된다. 그러나, 개스킷(20)은 추가의 층들을 포함할 수 있다. 예컨대, 개스킷(20)은 도 2 내지 4에 도시된 바와 같이, 간격층(54)을 포함함으로써, 폴 비드(32, 38) 상에 필요한 압축 및 하중 요건을 구현하도록 구성될 수 있다. 간격층(54)은 스톱퍼(46)와 기능층들(22, 36) 중 하나의 사이에서 길이 방향을 따라 수평으로 배치된다. 도 2 내지 4의 실시예들에서, 간격층(54)은 스톱퍼(46)와 제2기능층(36) 사이에 배치된다.

간격층(54)은 제1기능층(22)의 제1에지(24)와 축방향으로 정렬 배치되고 연소실 개구(28)를 둘러싸는 제7에지(56)로부터 제1기능층(22)의 제2에지(26)와 축방향으로 정렬 배치되고 제2개구(30)를 둘러싸는 제8에지(58)까지 연장된다. 간격층(54)은 일반적으로 도 2에 도시된 바와 같이 크랭크되거나, 및/또는 도 3 및 4에 도시된 바와 같이 압인가공된다. 이 경우, 간격층(54)의 두께(t)는 제7에지(56)와 제8에지(58) 사이에서 일정하게 구성될 수도 있고 또는 다르게 구성될 수도 있다. 대부분의 경우, 간격층(54)의 두께(t)는 일반적으로 스톱퍼(46)의 두께(t) 보다는 크며, 기능층들(22, 36)의 두께(t)보다는 클 수도 있고 작을 수도 있다.

[0023] 도 2 내지 4에 도시된 예시적인 실시예에서, 개스킷(20)은 기능층들(22, 36), 단일 스톱퍼(46) 및 간격층(54)만으로 구성된다. 이 경우, 스톱퍼(46) 및 간격층(54)은 기능층들(22, 36)의 사이에 배치된 유일한 구성요소이다. 그러나, 개스킷(20)은 추가의 층들을 포함할 수 있다.

[0024] 도 1 내지 4에 도시된 바와 같이, 개스킷(20)의 스톱퍼(46)나 간격층(54)은 일반적으로 크랭크되거나 압인가공됨으로써, 풀 비드(32, 38) 상에 필요한 압축 및 하중 요건을 구현하도록 구성된다. 대안적으로, 개스킷(20)의 스톱퍼(46)나 간격층(54)은 크랭크됨과 함께 압인가공됨으로써, 풀 비드(32, 38) 상에 필요한 압축 및 하중 요건을 구현하도록 구성할 수 있다. 도 1의 예시적인 실시예에서, 스톱퍼(46)는 제1기능층(22) 방향으로 크랭크된다. 이 경우, 스톱퍼(46)는 2개의 상이한 방향으로 구브러짐으로써, 인접한 스톱퍼(46)의 평면 영역에 대해 소정의 각도로 배치된 스텝(step, 60)을 제공한다. 스톱퍼(46)의 폴딩부(52)와 더불어 스텝에 의해 기능층들(22, 36) 사이에 상이한 두께(t)를 제공함으로써, 필요한 성능을 구현할 수 있다. 대안적으로, 도 1의 스톱퍼(46)는 폴딩부(52)를 따라 압인가공될 수 있다. 이러한 대안적인 예의 경우, 스톱퍼(46)는 압인가공 영역에서는 보다 얇은 두께(t)를 갖고, 인접한 압인가공 영역에서 제6에지까지는 보다 두꺼운 두께(t)를 갖는다. 또 다른 대안적인 실시예(도시되지 않음)에서, 스톱퍼(46)는 크랭크됨과 함께 압인가공된다. 이러한 실시예에서, 스텝(60)은 도 1에 도시된 바와 동일한 위치에 배치되는 한편, 압인가공 영역은 폴딩부(56)를 따라 연장된다. 보다 구체적으로, 스톱퍼(46)의 압인가공 영역은 스텝(60)으로부터 제5에지(48)까지 연장된다.

[0025] 도 2의 예시적인 실시예에서, 간격층(54)은 크랭크된 반면 스톱퍼(46)는 압인가공되어 있다. 간격층(54)은 스톱퍼(46)의 폴딩부(52)와 기능층들(22, 36)의 풀 비드(32, 38) 사이의 반경 방향 위치에서 크랭크된다. 이 경우, 간격층(54)은 2개의 상이한 방향으로 구브러짐으로써, 인접한 간격층(54)의 평면 영역에 대해 소정의 각도로 배치된 스텝(62)을 제공한다. 제7에지(56)와 스텝(62) 사이에 있는 간격층(54)의 두께(t)는 일반적으로 스텝(62)과 제8에지(58) 사이의 두께(t) 보다 작거나 동일하도록 구성된다. 예컨대, 제7에지(56)와 스텝(62) 사이에 있는 간격층(54)의 두께(t)는 일반적으로 스텝(62)과 제8에지(58) 사이의 두께(t) 보다 0 ~ 0.1mm 작도록 구성된다. 도 2의 예시적인 실시예에서, 제7에지(56)와 스텝(62) 사이에 있는 간격층(54)의 두께(t)는 스텝(62)과 제8에지(58) 사이의 두께(t)와 동일하다. 스톱퍼(46)의 폴딩부(52)와 더불어 간격층(54)의 스텝(62)에 의해 기능층들(22, 36) 사이에 상이한 두께(t)를 제공함으로써, 필요한 성능을 구현할 수 있다.

[0026] 대안적으로, 도 3 및 4에 도시된 바와 같이, 간격층(54)은 크랭크 대신 스톱퍼(46)의 폴딩부(52)를 따라 압인가공될 수 있다. 이러한 대안적인 예의 경우, 압인가공 영역은 제7에지(56)로부터 폴딩부(52)와 풀 비드(32, 38) 사이에 배치된 위치로 연장된다. 간격층(54)의 압인가공 영역의 두께(t)는 일반적으로 압인가공 영역과 제8에지(58) 사이의 두께(t) 보다 작도록 구성된다. 예컨대, 간격층(54)의 압인가공 영역의 두께(t)는 압인가공 영역과 제8에지(58) 사이의 두께(t) 보다 0 ~ 0.1mm 작도록 구성된다. 도 3 및 4의 실시예에서, 압인가공 영역의 두께(t)는 압인가공 영역과 제8에지(58) 사이의 두께(t) 보다 작다. 대안적으로, 도 3 및 4의 간격층(54)은 압인가공되는 대신, 도 2에 도시된 바와 같이 스톱퍼(46)의 폴딩부(52)를 따라 크랭크될 수 있다.

[0027] 또 다른 대안적인 실시예(도시되지 않음)에서, 간격층(54)은 크랭크됨과 함께 압인가공될 수 있다. 이러한 실시예에서, 스텝(62)은 도 2에 도시된 바와 동일한 위치에 배치되는 한편, 압인가공 영역은 폴딩부(56)를 따라 연장된다. 보다 구체적으로, 간격층(54)의 압인가공 영역은 스텝(60)으로부터 제7에지(56)까지 연장된다. 이러한 경우, 제7에지(56)와 스텝(62) 사이의 압인가공 영역의 두께(t)는 간격층(54)의 나머지 부분의 두께(t) 보다 작거나 동일하도록 구성되며, 예컨대 제7에지(56)와 스텝(62) 사이의 압인가공 영역의 두께(t)는 간격층(54)의 나머지 부분의 두께(t) 보다 0 ~ 0.1mm 작다.

[0028] 개스킷(20)의 제조 방법은 일반적으로 폴딩부(52)를 구비한 스톱퍼(46)를 기능층들(22, 36) 중 하나 및/또는 간격층(54)에 용접하거나 또는 접합하는 단계를 포함한다. 대안적으로, 스톱퍼(46)는 다른 방법을 사용하여 부착될 수도 있다. 또한, 도시되지는 않았지만, 개스킷(20)은 다수의 세트의 구성된 기능층들(22, 36), 스톱퍼(46) 및 위 아래에 적층 가능한 추가의 간격층(54)을 포함할 수도 있다.

[0029] 개스킷(20)은 일반적으로 풀 비드(32, 38)에 의해 각각 둘러 싸이는 다수의 연소실 개구(28)를 포함한다. 도 5

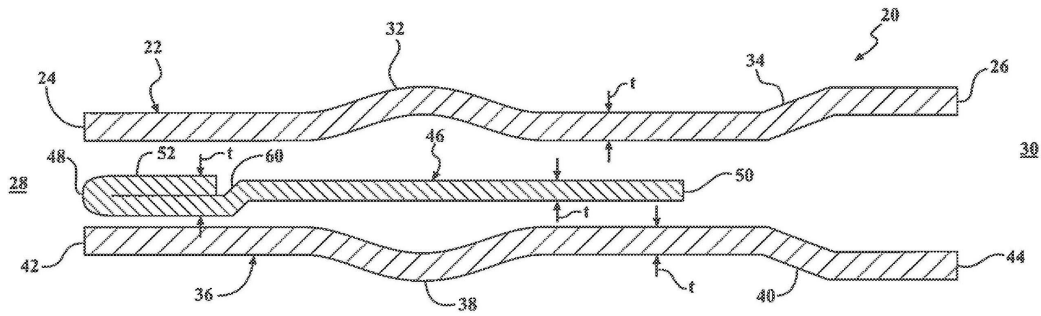
는 각각 원통형 형상을 갖는 4개의 연소실 개구(28)를 도시하는 도 1의 예시적인 개스킷(20)에 대한 평면도이다. 그러나, 개스킷(20)은 임의의 수의 연소실 개구(28)를 포함할 수 있는데, 이는 개스킷(20)이 디자인 되는 엔진에 따라 달라지며, 이러한 연소실 개구(28)는 또한, 다른 형상을 포함할 수도 있다. 도 5의 예시적인 개스킷(20)은 또한, 연소실 개구(28) 외에도 오일 공급구, 냉각제 계량구, 볼트 구멍 및 오일 배출구 등과 같은 다른 유형의 개구들(30)을 포함한다. 하프 비드(34, 40)는 일반적으로 다른 개구들(30)의 적어도 일부를 둘러싸도록 구성된다.

[0030] 개스킷(20)의 기능층들(22, 36), 스톱퍼(46) 및 추가의 간격층(54)은 일반적으로 크롬 및 니켈을 포함하는 강재로 제조된다. 대표적인 재료로는 SS301 완전 경화 스프링 스테인레스 스틸 소재, 냉간 압연 스테인레스 강 또는 SS304 어닐링 된 스테인레스 스틸 등이 있다. 대안적으로, 개스킷(20)의 기능층들(22, 36), 스톱퍼(46) 및 추가의 간격층(54)은 다른 금속이나 비금속 재료로 제조될 수도 있다. 또한, 도시되지는 않았지만, 스톱퍼(46) 및 간격층(54)의 위치는 반대로 될 수도 있으며, 비드들(32, 34, 38, 40)의 방향도 또한 반대로 될 수 있다.

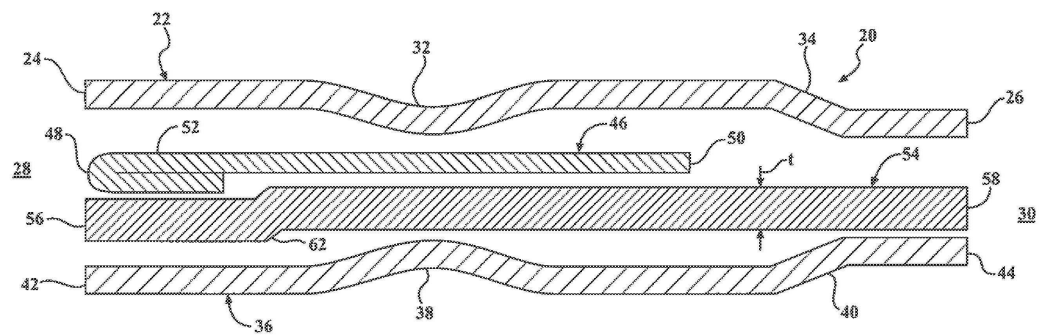
[0031] 명백하게, 본 발명의 많은 변형 및 변화가 상기 교시에 비추어 가능하며, 다음에 기술되는 청구 범위의 범주 내에서, 구체적으로 설명된 것과 다르게 실시 될 수 있다.

도면

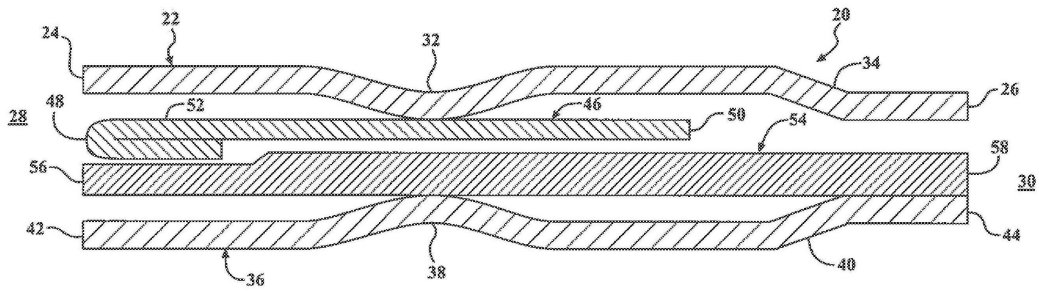
도면1



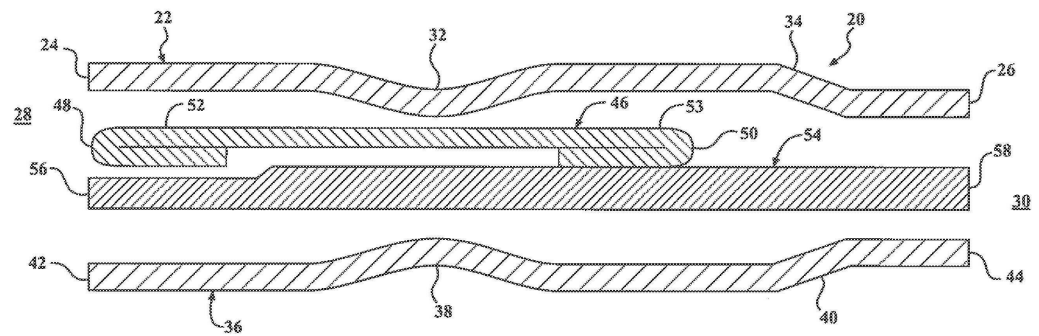
도면2



도면3



도면4



도면5

