(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0095911
(43) 공개일자 2017년08월23일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F16J 15/08 (2006.01) *F02F 11/00* (2006.01)
(52) CPC특허분류
F16J 15/0818 (2013.01)
F02F 11/002 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2017-7017950
(22) 출원일자(국제) 2015년12월18일
심사청구일자 없음
(85) 번역문제출일자 2017년06월29일
(86) 국제출원번호 PCT/US2015/066931
(87) 국제공개번호 WO 2016/100943
국제공개일자 2016년06월23일
(30) 우선권주장
62/094,706 2014년12월19일 미국(US)
14/975,263 2015년12월18일 미국(US)

(71) 출원인
페더럴-모걸 엘엘씨
미국 (우편번호: 48034) 미시간 사우스필드 웨스트 일레븐 마일 로드 27300
(72) 발명자
스웨이지, 토마스, 더블유.
미국 미시간주 48864, 오케모스, 매니토 드라이브 4456
데이비슨, 마이클, 제이.
미국 미시간주 48104, 앤아버, 엔. 스테이트 스트리트 528
(74) 대리인
김해중, 이충한

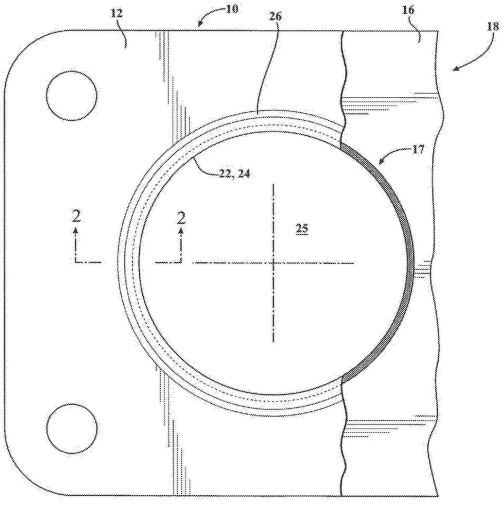
전체 청구항 수 : 총 26 항

(54) 발명의 명칭 **다층식 고정 가스켓, 개선된 정지 영역을 갖는 간격층 및 그 제조 방법**

(57) 요 약

다층식 고정 가스켓, 이를 위한 정지 영역이 포함된 간격층 및 그 제조 방법이 제공된다. 가스켓은 적어도 하나의 금속 기능층 및 정지 영역을 포함하는 간격층을 포함한다. 기능층은 적어도 하나의 밀봉될 통로를 둘러싸는 밀봉 비드를 갖는다. 간격층은 대체로 평탄한 대향 측면들 사이에서 연장되는 두께를 가지며, 간격층의 각 대향 측면은 그로부터 외측으로 연장하는 다수의 돌출부 및 내측으로 연장하는 다수의 함몰부를 가지며, 상기 돌출부 및 함몰부에 의해 정지 영역을 형성한다. 각각의 함몰부는 각각의 돌출부로 연장됨으로써 관련된 돌출부의 하부를 형성한다. 함몰부는 간격층 두께의 1/2 이상의 거리만큼 간격층의 대향 측면으로 연장된다.

대 표 도 - 도1



(52) CPC특허분류
F16J 15/0825 (2013.01)
F16J 15/0887 (2013.01)
F16J 2015/0868 (2013.01)

명 세 서

청구범위

청구항 1

일괄 클램프될 2개의 부재 사이에 가스/유체 기밀 밀봉을 설정하기 위한 다층식 금속 고정 가스켓에 있어서,

상기 가스켓은 금속 기능층 및 금속 간격층을 포함하고,

상기 금속 기능층은 밀봉될 대응 통로를 둘러싸도록 구성된 적어도 하나의 기능층 개구 및 상기 적어도 하나의 기능층 개구로부터 반경 방향 외측에 배치되고 실질적으로 기능층 개구를 둘러싸는 밀봉 비드를 구비하며, 상기 밀봉 비드는 상기 금속 기능층의 평면으로부터 소정의 제1거리만큼 연장되고,

상기 금속 간격층은 실질적으로 평탄한 대향 측면들 사이에서 연장되는 두께를 갖는 한편 상기 적어도 하나의 기능층 개구와 정합하도록 구성된 적어도 하나의 간격층 개구를 구비하며, 상기 대향 측면 각각은 대향 측면으로부터 외측으로 연장하는 다수의 돌출부 및 대향 측면으로부터 내측으로 연장하는 다수의 함몰부를 갖고, 상기 대향 측면들의 다수의 함몰부 각각은 대향 측면상의 돌출부들과 직접 대향하도록 구성되며, 상기 함몰부는 상기 두께의 1/2 이상의 거리만큼 대향 측면 내로 연장되는 것을 특징으로 하는

다층식 금속 고정 가스켓.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 각 돌출부는 대응하는 함몰부의 둘레로 연장되는 환형 벽을 가지며, 상기 환형 벽은 금속 간격층의 두께보다 작은 벽 두께를 갖는 것을 특징으로 하는

다층식 금속 고정 가스켓.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 벽 두께는 금속 간격층 두께의 1/2 미만인 것을 특징으로 하는

다층식 금속 고정 가스켓.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 벽 두께는 금속 간격층 두께의 약 1/3 인 것을 특징으로 하는

다층식 금속 고정 가스켓.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 각 돌출부는 대응하는 함몰부의 둘레로 연장되는 환형 벽을 가지며, 상기 각 환형 벽은 금속 간격층의 두께와 같거나 그보다 큰 벽 두께를 갖는 것을 특징으로 하는

다층식 금속 고정 가스켓.

청구항 6

제2항에 있어서,

상기 각 환형 벽은 대응하는 대향 측면으로부터 경사진 관계로 연장되는 것을 특징으로 하는

다층식 금속 고정 가스켓.

청구항 7

제2항에 있어서,

상기 대향 측면 중 공통 측면 상의 적어도 일부의 환형 벽은 서로에 대해 상이한 압축 강성을 갖는 것을 특징으로 하는

다층식 금속 고정 가스켓.

청구항 8

제2항에 있어서,

상기 대향 측면 중 공통 측면 상의 적어도 일부의 돌출부는 서로 상이한 높이를 갖는 것을 특징으로 하는

다층식 금속 고정 가스켓.

청구항 9

제2항에 있어서,

상기 대향 측면 중 공통 측면 상의 적어도 일부의 함몰부는 서로 상이한 깊이를 갖는 것을 특징으로 하는

다층식 금속 고정 가스켓.

청구항 10

제2항에 있어서,

상기 대향 측면 중 공통 측면 상의 적어도 일부의 벽은 측면들 중 하나에 대해 서로 다른 경사각을 갖는 것을 특징으로 하는

다층식 금속 고정 가스켓.

청구항 11

제2항에 있어서,

상기 대향 측면 중 공통 측면 상의 적어도 일부의 벽은 서로 상이한 벽 두께를 갖는 것을 특징으로 하는

다층식 금속 고정 가스켓.

청구항 12

다층식 고정 가스켓을 위한 간격층에 있어서,

상기 간격층은 실질적으로 평탄한 대향 측면들 사이에서 연장되는 두께를 갖는 한편 밀봉될 통로와 정합하도록 구성된 적어도 하나의 간격층 개구를 갖는 금속층을 포함하고, 상기 각 대향 측면은 대향 측면으로부터 외측으로 연장하는 다수의 돌출부 및 대향 측면으로부터 내측으로 연장하는 다수의 함몰부를 구비하며, 상기 각 대향 측면의 다수의 함몰부는 대향 측면상의 돌출부들과 직접 대향하고, 상기 함몰부는 상기 두께의 1/2 이상의 거리만큼 대향 측면 내로 연장되는 것을 특징으로 하는

다층식 고정 가스켓을 위한 간격층.

청구항 13

제12항에 있어서,

상기 각 돌출부는 대응하는 함몰부의 둘레로 연장되는 환형 벽을 가지며, 각 환형 벽은 대응하는 대향 측면으로부터 경사진 관계로 연장되는 것을 특징으로 하는

다층식 고정 가스켓을 위한 간격층.

청구항 14

제12항에 있어서,

상기 각 돌출부는 대응하는 함몰부의 둘레로 연장되는 환형 벽을 가지며, 상기 대향 측면 중 공통 측면 상의 적어도 일부의 환형 벽은 서로에 대해 상이한 압축 강성을 갖는 것을 특징으로 하는

다층식 고정 가스켓을 위한 간격층.

청구항 15

제12항에 있어서,

상기 대향 측면 중 공통 측면 상의 적어도 일부의 돌출부는 서로 상이한 높이를 갖는 것을 특징으로 하는

다층식 고정 가스켓을 위한 간격층.

청구항 16

제12항에 있어서,

상기 대향 측면 중 공통 측면 상의 적어도 일부의 함몰부는 서로 상이한 깊이를 갖는 것을 특징으로 하는

다층식 고정 가스켓을 위한 간격층.

청구항 17

제12항에 있어서,

상기 각 돌출부는 대응하는 함몰부의 둘레로 연장되는 환형 벽을 가지며, 상기 대향 측면 중 공통 측면 상의 적어도 일부의 벽은 측면들 중 하나에 대해 서로 다른 경사각을 갖는 것을 특징으로 하는

다층식 고정 가스켓을 위한 간격층.

청구항 18

제12항에 있어서,

상기 각 돌출부는 대응하는 함몰부의 둘레로 연장되는 환형 벽을 가지며, 상기 대향 측면 중 공통 측면 상의 적어도 일부의 벽은 서로 상이한 벽 두께를 갖는 것을 특징으로 하는

다층식 고정 가스켓을 위한 간격층.

청구항 19

일괄 클램프될 2개의 부재 사이에 가스/유체 기밀 밀봉을 설정하기 위한 다층식 금속 고정 가스켓의 제조 방법에 있어서, 상기 방법은:

밀봉될 통로를 둘러싸도록 구성된 적어도 하나의 개구 및 상기 개구로부터 반경 방향 외측에 배치되고 실질적으로 개구를 둘러싸는 밀봉 비드를 구비한 금속 기능층을 형성하는 단계;

대향 측면들 사이에서 연장되는 두께를 갖는 금속 간격층을 제공하는 단계;

대향 측면을 통해 적어도 하나의 간격층 개구부를 형성하는 단계;

한쌍의 다이 사이에서 간격층을 압축하고 각 대향 측면으로부터 내층으로 연장하는 다수의 함몰부 및 각 대향 측면으로부터 외측으로 연장하는 다수의 돌출부를 형성하는 단계;를 포함하며,

각각의 간격층 개구부는 각각의 기능층 개구부와 정합하도록 구성되고, 함몰부는 간격층 두께의 1/2 이상의 거리만큼 대향 측면 내로 연장되는 것을 특징으로 하는

다층식 금속 고정 가스켓의 제조 방법.

청구항 20

제19항에 있어서,

압축 공정시 상기 금속 정지층의 냉간 성형 및 인발 성형을 야기하는 단계를 더 포함하는

다층식 금속 고정 가스켓의 제조 방법.

청구항 21

제19항에 있어서,

대응하는 함몰부의 둘레로 연장되는 환형 벽을 갖는 각각의 돌출부를 형성하는 단계와, 금속 간격층의 두께보다 감소된 두께를 갖도록 환형 벽의 재료를 인발하는 단계를 더 포함하는

다층식 금속 고정 가스켓의 제조 방법.

청구항 22

제21항에 있어서,

벽의 두께를 금속 간격층 두께의 약 1/2 내지 1/3 사이로 감소시키는 단계를 더 포함하는

다층식 금속 고정 가스켓의 제조 방법.

청구항 23

제19항에 있어서,

대응하는 함몰부의 둘레로 연장되는 환형 벽을 갖는 각각의 돌출부를 형성하는 단계 및 상기 대향 측면들에 대해 경사진 관계로 상기 각 환형 벽을 기울이는 단계를 더 포함하는

다층식 금속 고정 가스켓의 제조 방법.

청구항 24

제23항에 있어서,

서로 다른 경사각을 갖는 적어도 일부의 환형 벽을 형성하는 단계를 더 포함하는

다층식 금속 고정 가스켓의 제조 방법.

청구항 25

제19항에 있어서,

서로 다른 높이를 갖는 적어도 일부의 돌출부를 형성하는 단계 및 서로 다른 깊이를 갖는 적어도 일부의 함몰부를 형성하는 단계를 더 포함하는

다층식 금속 고정 가스켓의 제조 방법.

청구항 26

제19항에 있어서,

대응하는 함몰부의 둘레로 연장되는 환형 벽을 갖는 각각의 돌출부를 형성하는 단계와, 서로에 대해 상이한 강성을 갖는 적어도 일부의 환형 벽을 형성하는 단계를 더 포함하는

다층식 금속 고정 가스켓의 제조 방법.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] **상호 관련 참조**

[0002] 본 발명은 2014년 12월 19일 출원된 미국특허 가출원번호 62/094,706 및 2015년 12월 18일 출원된 미국특허 출

원번호 14/975,263을 우선권으로 주장하며, 그 전체 내용이 본원에 참조로 인용된다.

[0003] **기술분야**

[0004] 본 발명은 일괄 클램핑될 2개의 부재 사이에 가스/유체 기밀 밀봉을 설정하는 데 사용되는 유형의 고정 가스켓에 관한 것으로, 특히 밀봉 비드를 구비한 기능층 및 별도의 정지층을 갖는 다층식 고정 가스켓에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0005] 실린더 헤드와 엔진 블록 또는 배기 매니 폴드와 실린더 헤드 등과 같이, 일괄 클램프될 2개의 부재 사이에 가스/유체 기밀 밀봉을 설정하는 데 있어서, 예컨대 다수의 층으로 구성된 고정 가스켓을 사용하는 것이 일반적이다. 다층식 가스켓의 적어도 한개 층은 종종 기능층으로 불리는데, 이러한 기능층은 일반적으로 가스/유체 기밀 밀봉의 설정을 용이하게 하기 위한 밀봉 비드(seal bead)를 갖는다. 종종 간격층 또는 정지층으로 지칭되는 다른 층은 기능층에 인접 배치되며, 이들은 기능층의 밀봉 비드가 완전히 평탄해지는 것을 방지하는 역할을 하도록 구성된다. 클램핑될 부재의 일괄 고정시, 밀봉 비드가 과다 압축됨으로써 실질적으로 평탄해지면, 밀봉 비드의 고압축 밀봉 압력과 관련한 기능이 상실될 뿐만 아니라, 클램핑 작업 중 또는 사용중 밀봉 비드의 영역에 피로 균열이 형성될 수도 있다. 피로 균열은 궁극적으로 고정 가스켓의 공기 및/또는 유체 기밀 밀봉에 관한 설정 능력을 감소시킴으로써, 잠재적으로 엔진의 수명과 성능까지도 감소시킨다. 따라서, 정지층이 의도된 기능을 수행할 수 있도록 함과 동시에, 경제적인 정지층의 제조 방법을 강구하는 것이 중요하다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명의 목적은 일괄 클램핑될 2개의 부재 사이에 가스/유체 기밀 밀봉을 설정하는 데 사용되는 유형의 고정 가스켓을 제공하는 것으로, 상기 언급된 문제들의 해결이 가능한 고정 가스켓을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0007] 일괄 클램핑될 2개의 부재 사이에 가스/유체 기밀 밀봉을 제공하기 위한 다층식 고정 가스켓이 제공된다. 가스켓은 적어도 하나의 기능층 개구를 구비한 하나 이상의 금속 기능층을 포함한다. 각각의 기능층 개구는 밀봉될 통로를 둘러싸도록 구성된다. 적어도 하나의 기능층은 적어도 하나의 기능층 개구로부터 반경 방향 외측에 배치되고 실질적으로 기능층 개구를 둘러싸는 밀봉 비드를 포함한다. 가스켓은 또한 일반적으로 평탄한 대향 측면들 사이에서 연장되는 두께를 갖는 금속 간격층을 더 포함한다. 간격층은 대향 측면들을 통해 연장되는 적어도 하나의 간격층 개구를 가지며, 각각의 간격층 개구는 각각의 기능층 개구부 및 밀봉될 통로와 정합하도록 구성된다. 간격층의 각 대향 측면은 그로부터 외측으로 연장하는 다수의 돌출부 및 그로부터 내측으로 연장하는 다수의 함몰부를 가지며, 이러한 돌출부 및 함몰부에 의해 간격층의 정지 영역(stopper region)을 형성하도록 구성된다. 대향 측면의 다수의 함몰부는 각각 대향 측면상의 돌출부 쪽으로 각각 연장됨으로써 관련된 돌출부의 하부를 형성하도록 구성된다. 함몰부는 간격층 두께의 1/2 이상의 거리만큼 간격층의 대향 측면들 내로 연장됨으로써, 함몰부가 정지 영역 두께의 1/2 이상의 거리만큼 정지 영역의 대향 측면들 내로 연장되도록 구성된다.

[0008] 본 발명의 다른 양태에 따르면, 각각의 돌출부는 대응하는 함몰부의 둘레로 연장되는 환형 벽(annular wall)을 가지며, 이러한 환형 벽은 간격층의 두께보다 작은 벽 두께를 가질 수 있고, 기능층의 밀봉 비드가 완전히 평탄해지는 것을 방지하기에 충분한 강도를 유지하도록 구성된다.

[0009] 본 발명의 또 다른 양태에 따르면, 돌출부의 환형 벽의 벽 두께는 실질적으로 평탄한 대향 측면들 사이에서 연장되는 간격층의 최종 두께의 1/2 미만일 수 있다.

[0010] 본 발명의 또 다른 양태에 따르면, 돌출부의 환형 벽의 벽 두께는 실질적으로 평탄한 대향 측면 사이에서 연장되는 간격층의 최종 두께의 약 1/3 일 수 있다.

[0011] 본 발명의 또 다른 양태에 따르면, 돌출부의 환형 벽은 간격층의 두께와 같은 두께를 갖거나 또는 더 큰 벽 두께를 가질 수 있다.

[0012] 본 발명의 또 다른 양태에 따르면, 돌출부의 환형 벽은 실질적으로 평탄한 대향 측면에 대해 경사진 관계로 기울어짐으로써, 돌출부의 압착 강도를 추가로 향상시키도록 구성될 수 있다.

[0013] 본 발명의 또 다른 양태에 따르면, 서로 다른 돌출부의 환형 벽 중 적어도 일부는 서로에 대해 상이한 각도로

기울어짐으로써, 밀봉될 부재들 사이에 클램핑될 때 가스켓에 대한 매끄러운 하중 분포를 미세 조정하도록 구성될 수 있다.

[0014] 본 발명의 또 다른 양태에 따르면, 적어도 일부의 돌출부는 서로에 대해 상이한 높이를 갖는 한편 적어도 일부의 함몰부는 서로에 대해 상이한 깊이를 가짐으로써, 밀봉될 부재들 사이에 클램핑될 때 가스켓에 대한 매끄러운 하중 분포를 미세 조정하도록 구성될 수 있다.

[0015] 본 발명의 또 다른 양태에 따르면, 적어도 일부의 환형 벽은 서로에 대해 상이한 강성 또는 압착 강도를 가짐으로써, 밀봉될 부재들 사이에 클램핑될 때 가스켓에 대한 매끄러운 하중 분포를 미세 조정하도록 구성될 수 있다.

[0016] 본 발명의 또 다른 양태에 따르면, 다층식 고정 가스켓을 위한 간격층이 제공된다. 간격층은 실질적으로 평탄한 대향 측면들 사이에서 연장되는 두께를 갖는 금속층 및 대향 측면을 통해 연장되는 적어도 하나의 간격층 개구를 포함하며, 각각의 간격층 개구는 밀봉될 통로와 정합하도록 구성된다. 각각의 대향 측면은 그로부터 외측으로 연장하는 다수의 돌출부 및 그로부터 내측으로 연장되는 다수의 함몰부를 갖는다. 각 대향 측면의 다수의 함몰부는 대향 측면 상의 돌출부들과 직접 대향함으로써 그 하부를 형성하며, 이 때 함몰부는 간격층 두께의 1/2 이상의 거리를 대향 측면들 내로 연장된다.

[0017] 본 발명의 또 다른 양태에 따르면, 일괄 클램핑될 2개의 부재 사이에 가스/유체 기밀 밀봉을 설정하기 위한 다층식 금속 고정 가스켓의 제조 방법이 제공된다. 상기 방법은, 밀봉될 통로를 둘러싸도록 구성된 하나 이상의 개구를 구비하는 한편, 개구로부터 반경 방향 외측에 배치되며 실질적으로 개구를 둘러싸는 환형 밀봉 비드를 구비한 금속 기능층을 형성하는 단계를 포함한다. 상기 방법은 실질적으로 평탄한 대향 측면들 사이에서 연장되는 원래의 두께를 갖는 금속 간격층을 제공하는 단계 및 대향 측면을 통해 적어도 하나의 간격층 개구를 형성하는 단계를 포함하며, 각각의 간격층 개구는 각각의 기능층 개구와 정합하도록 구성된다. 또한, 상기 방법은 한 쌍의 다이(die) 사이에서 간격층을 압축하는 단계 및 각 대향 측면들의 내측으로 연장하는 다수의 함몰부 및 각 대향 측면들로부터 외측으로 연장하는 다수의 돌출부를 형성하는 단계를 포함하며, 이 때 함몰부는 간격층의 원래 두께의 1/2 이상의 거리만큼 대향 측면들 내로 연장된다.

[0018] 본 발명의 또 다른 양태에 따르면, 상기 방법은 압축 공정시 금속 간격층의 냉간 성형 및 인발 성형을 야기하는 단계를 더 포함한다.

[0019] 본 발명의 또 다른 양태에 따르면, 상기 방법은 각각의 대응하는 함몰부 둘레로 연장되는 환형 벽을 갖는 각각의 돌출부를 형성하는 단계를 포함하고, 금속 간격층의 원래 두께로부터 감소된 두께를 갖도록 환형 벽의 재료를 인발하는 단계를 포함할 수 있으며, 벽 두께를 금속 정지층의 최종 두께의 약 1/2 내지 1/3 사이로 감소시키는 단계를 포함할 수 있다.

[0020] 본 발명의 또 다른 양태에 따르면, 상기 방법은 돌출부의 벽 두께를 금속 간격층의 원래 두께와 실질적으로 동일하거나 또는 금속 간격층에 비해 증가된 두께로 형성하는 단계를 포함할 수 있다.

[0021] 본 발명의 또 다른 양태에 따르면, 상기 방법은 각 환형 벽들을 금속 간격층의 대향 측면들에 대해 경사진 관계로 기울어지게 형성하는 단계를 포함할 수 있다.

[0022] 본 발명의 또 다른 양태에 따르면, 상기 방법은 실질적으로 평탄한 대향 측면에 대해 서로로부터 상이한 경사각을 갖는 적어도 일부의 환형 벽을 형성하는 단계를 포함함으로써, 사용시 가스켓에 인가되는 매끄러운 하중 분포를 미세 조정하도록 구성될 수 있다.

[0023] 본 발명의 또 다른 양태에 따르면, 상기 방법은 실질적으로 평탄한 대향 측면에 대해 서로 다른 높이를 갖는 적어도 일부의 돌출부를 형성하는 단계 및, 실질적으로 평탄한 대향 측면에 대해 서로 다른 깊이를 갖는 적어도 일부의 함몰부를 형성하는 단계를 포함함으로써, 사용시 가스켓에 인가되는 매끄러운 하중 분포를 미세 조정하도록 구성될 수 있다.

[0024] 본 발명의 또 다른 양태에 따르면, 상기 방법은 서로에 대해 다른 강성을 갖는 적어도 일부의 환형 벽을 형성하는 단계를 포함함으로써, 사용시 가스켓에 인가되는 매끄러운 하중 분포를 미세 조정하도록 구성될 수 있다.

발명의 효과

[0025] 본 발명에 따라 상기 언급된 문제들의 해결이 가능한, 일괄 클램핑될 2개의 부재 사이에 가스/유체 기밀 밀봉을 설정하는 데 사용되는 유형의 고정 가스켓이 제공된다.

도면의 간단한 설명

[0026] 본 발명에 따라 제조된 다층식 가스켓의 다양한 양태, 특징 및 이점들은 본원에 개시된 바람직한 실시예들 및 최적 모드의 상세 설명, 첨부된 청구 범위 및 첨부 도면들과 관련하여 고려될 때 더욱 용이하게 이해될 것이다.

도 1은 본 발명의 일 양태에 따라 제조된 다층식 고정 가스켓의 부분적인 파단 평면도이다.

도 2는 도 1의 2-2 라인을 따라 취한 다층식 고정 가스켓의 측단면도이다.

도 2a는 본 발명의 또 다른 양태에 따라 제조된 다층식 고정 가스켓의 간격층에 대한 부분적인 측단면도이다.

도 2b는 본 발명의 또 다른 양태에 따라 제조된 다층식 고정 가스켓의 간격층에 대한 부분적인 측단면도이다.

도 2c는 본 발명의 또 다른 양태에 따라 제조된 다층식 고정 가스켓의 간격층에 대한 부분적인 측단면도이다.

도 3은 도 2의 3-3 라인을 따라 취한 다층식 고정 가스켓의 간격층의 정지 영역에 대한 부분 평면도이다.

도 4는 본 발명의 일실시예에 따라 제조된 간격층의 정지 영역에 대한 부분 평면도이다.

도 5는 도 4의 5-5 라인을 따라 취한 단면 사시도이다.

도 6은 도 4의 6-6 라인을 따라 취한 단면 사시도이다.

도 7 내지 도 9는 본 발명의 상이한 실시예들에 따라 제조된 간격층의 정지 영역에 대한 부분 사시도이다.

도 10은 본 발명의 또 다른 양태에 따라, 한 쌍의 다이에 의해 형성된 간격층의 정지 영역에 대한 부분 사시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0027] 도면을 보다 상세히 참조하면, 도 1 및 도 2는 본 발명의 일 양태에 따라 제조된 다층식 고정 가스켓(10, 이하에 가스켓으로 지칭)을 도시한다. 가스켓(10)은 특히 실린더 헤드 가스켓 또는 배기 매니 폴드 가스켓으로 사용되는데, 이들은 단지 예로서만 제시될 뿐 이들로만 국한되지 않는다. 가스켓(10)은 본원에서 한 쌍의 기능층(12, 14)으로 지칭되는 적어도 하나의 기능층 및 정지 영역(17)을 구비한 간격층(16)을 갖는다. 기능층(12, 14)은 간격층(16)의 대향 측면들(18, 20)에 인접 배치되며, 이에 따라 간격층(16)이 기능층들(12, 14) 사이에 개재되도록 구성된다. 기능층(12, 14)은 간격층(16)의 정지 영역(17) 내의 개구(24)와 적어도 부분적으로 정합하는 크기의 개구(22)를 각각 가지며, 이 때 각각의 개구(22, 24)는 서로 정합하는 한편, 실린더 보어나 배기 포트와 같이 밀봉될 대응 통로(25)와 정합하도록 각각 배치된다. 기능층(12, 14)은 각각, 예컨대 완전 압축 밀봉 비드(26)와 같은 압축 밀봉 비드를 갖는데, 이 밀봉 비드는 기능층(12,14)의 실질적으로 평행한 평면(28)으로부터 소정의 거리만큼 외측으로 연장됨으로써, 밀봉될 통로 주위에 유체/가스 기밀의 설정을 촉진하도록 구성된다. 간격층(16)의 정지 영역(17)은 각 대향 측면(18, 20)으로부터 외측으로 연장하는 다수의 돌출부(30) 및 대향 측면(18, 20)의 내측으로 연장하는 다수의 함몰부(32)를 갖는다. 돌출부(30)와 함몰부(32)는 서로 직접 대향 배치되는데, 즉 간격층(16)의 일 측면(18, 20)상의 각 함몰부(32)는 간격층(16)의 대향 측면 상의 대응 돌출부(30)로 연장된다. "형성된" 돌출부(30)는 대향 측면(18, 20)의 대향 평행 평면(33)으로부터 외측으로 연장하는 높이를 갖는데, 이는 "형성된" 밀봉 비드(26)의 높이보다 약간 낮으며, 이 때 일괄 클램핑될 2개의 부재 사이, 즉 실린더 헤드와 엔진 블록 사이 또는 배기 매니 폴드와 엔진 블록 사이에 가스/유체 기밀 밀봉의 설정 시, 돌출부(30)는 밀봉 비드(26)가 완전히 평탄해지는 것을 방지하는 강성을 갖도록 구성된다. 이와 같이, 밀봉 비드(26)는 간격층(16)에 대해 일반적으로 일정하고 높은 밀봉 압력을 유지함으로써 밀봉될 통로(25) 주위에 유체/기밀 밀봉을 제공하는 한편, 또한 밀봉 비드(26)가 지나치게 압축되고 평탄화되는 것을 방지하여 조기 피로 균열이 발생하지 않도록 구성된다.

[0028] 기능층(12, 14)은 예컨대, 스프링 강과 같은 탄성 금속으로 제조되며, 예컨대 약 0.1 내지 0.3㎜ 또는 그 이상의 두께를 갖도록 제공될 수 있다. 도 2에 도시 된 바와 같이, 기능층(12, 14)은 전술한 밀봉 비드를 각각 구비한 서로 마주하는 대칭 형상을 갖도록 구성되며, 밀봉 비드는 개구(22)에 인접한 완전 밀봉 비드(26)로서 도시되어 있다. 밀봉 비드(26)는 정지층(16)의 대향 평면 측면과 유체/가스 기밀 밀봉 접촉을 위해 서로 마주하는 원주 방향으로 연장하는 피크(34)를 각각 갖는 것으로 도시되어 있다. 일괄 클램핑될 부재들 사이에서 압축시, 정지층(16)의 인접한 돌출부(30)의 강성 및 존재로 인해, 밀봉 비드(26)는 부분적으로만 압축되도록 구성된다. 따라서, 밀봉 비드(26)는 높은 밀봉 압력이 설정된 탄성적으로 유지됨으로써, 가스 및 유체 기밀 밀봉을 형성하

도록 구성된다.

[0029] 간격층(16)은 예컨대, 강철 또는 스테인리스 스틸로 만들어진 냉연 강판과 같은 비교적 단단한 금속 재료로 제조될 수 있다. 간격층(16)의 제조에 사용되는 금속은 일반적으로 평행하고 평탄한 대향 측면들(18, 20) 사이에서 연장되는 대체로 균일한 두께(t)를 갖도록 구성된다. 제조시, 시트 금속은 한 쌍의 다이(36, 38)(도 10) 사이에서 압축되며, 이 때 각각의 다이(36, 38)는 미리 결정된 패턴의 돌출부(40) 및 돌출부들(40) 사이에 배치되는 공극부(42)을 구비한다. 돌출부(40)는 궁극적으로 함몰부(32)를 형성하는 한편, 공극부(42)는 궁극적으로 돌출부(30)를 형성한다. 다이(36, 38)는, 한쪽 다이(36)상의 돌출부(40)가 대향 다이(38)상의 공극부(42) 쪽으로 연장되는 한편, 또한 그 반대로 연장되도록 서로 상대적으로 구성되며, 이에 따라 한쪽 다이(36)상의 돌출부(40)가 대향 다이(38)상의 돌출부(40)와 맞물림으로써, 정지 영역(17)의 최종 높이(T)를 정밀하게 제어하도록 구성된다. 따라서, 한쪽 다이(36)상의 돌출부(40)의 평판면(P)은, 간격층(16)의 시트 메탈의 변형에 따라, 대향 다이(38)상의 돌출부(40)의 평탄면(P)을 초과하여 연장된다. 이와 같이, 돌출부(30)의 형성시, 정지층(16)의 금속 재료는 냉간 성형 및 인발 성형 모두를 겪도록 구성되는데, 즉 냉간 성형에 의해 일부 재료가 완전히 변위되고, 인발 성형에 의해 일부 재료가 신장과 전단을 겪도록 구성된다. 다이(36, 38)의 돌출부(40)가 다이(36, 38)의 공극부(42) 내에 수용됨으로써, 대향하는 돌출부들(40)의 평탄면(P)이 서로 적어도 동일 평면 상에 있거나 바람직하게는 서로를 초과하여 연장하도록 구성되며, 함몰부(32)의 경우 함몰부가 간격층(16)의 금속 시트재의 금속 시트재의 본래의 두께(t)의 1/2 이상의 거리만큼 대향 측면(18, 20) 내로 연장하도록 구성되는데, 두께(t)의 약 75%까지 대향 측면(18, 20) 내로 연장하도록 구성될 수 있다. 따라서, 간격층(16)의 일측면(18)에 형성된 함몰부(32)의 기저부(B) 또는 바닥면은 간격층(16)의 대향 측면(20)에 형성된 함몰부(32)의 기저부(B) 또는 바닥면을 초과하여 동일 평면 상에 연장됨으로써, 함몰부(32)가 정지 영역(17)의 최종 높이(T)의 적어도 1/2 이상의 깊이까지 연장하도록 구성된다. 이는 도 2 및 도 3에서 입증되며, 도 3은 간격층(16) 두께(t)의 중심 평면을 따라 취한 단면을 도시하는데, 여기서는 단면의 양 측면이 와플 형상으로 되어 있고 함몰부(32)의 일부가 드러나 있음을 볼 수 있다(즉, 음영 영역은 정지 영역[17]의 일측면상의 함몰부[32]의 저부를 나타내는 반면, 비음영 영역은 정지 영역[17]의 대향 측면상의 함몰부[32]에 의해 형성된 관통 개구부를 나타낸다). 관통 개구부는 대향 함몰부의 기저부(B)를 단면 상에서 절단하는 결과로서 존재함을 이해해야 한다. 도 2에서 가장 잘 볼 수 있는 바와 같이, 함몰부(32)가 대향 돌출부(30) 쪽으로 연장됨으로써, 함몰부(32)가 대응하는 대향 돌출부(30)의 하부를 형성한다는 것이 인식되어야 한다.

[0030] 각 돌출부(30)는 대응하는 함몰부(32)의 둘레로 연장되는 환형 벽(44)을 구비하도록 구성된다. 환형 벽(44)은 소정의 벽 두께(t1, 도 2에 도시)를 갖는데, 이 두께는 금속 정지층(16)의 두께(t)보다 크거나 또는 작도록 구성될 수 있다. 이들 옵션은 돌출부(40)가 서로 맞물리도록 구성된 성형 공정에 따라 달라진다. 이와 같이, 다이(36, 38)를 서로를 향해 완전히 압축할 때, 다이 돌출부(40)의 상대적인 간격을 서로 제어함으로써, 벽(44)의 두께(t1)를 필요에 따라 정확하게 제어할 수 있도록 구성된다. 따라서, 일실시예에서, 벽 두께(t1)는 필요에 따라서는 원래의 두께(t)에 비해 감소될 수도 있고, 필요에 따라서는 원 두께(t)의 약 1/3 또는 그 이상이 될 수도 있도록 구성된다. 몇몇 상이한 실시예가 도 7 내지 도 9에 도시되어 있으며, 도 7은 서로 동일 평면 또는 실질적으로 동일 평면 상에 있는 기저부(B) 및 서로 바로 인접한 모서리(C)를 구비한 간격층(16)의 대향 측면상의 함몰부(44)를 도시하고, 도 8은 서로를 초과하여 연장되는 기저부(B) 및 서로 바로 인접한 모서리(C)를 구비한 간격층(16)의 대향 측면상의 함몰부(32)를 도시하며, 도 9는 서로 동일 평면 또는 실질적으로 동일 평면 상에 있는 기저부(B) 및 개재된 돌출부(30)의 재료를 거쳐 서로 이격된 모서리(C)를 구비한 간격층(16)의 대향 측면상의 함몰부(32)를 도시하는데, 이러한 구성에 의해 강화된 강성을 제공하는 한편 돌출부(30)의 높이를 최소화할 수 있도록 구성된다.

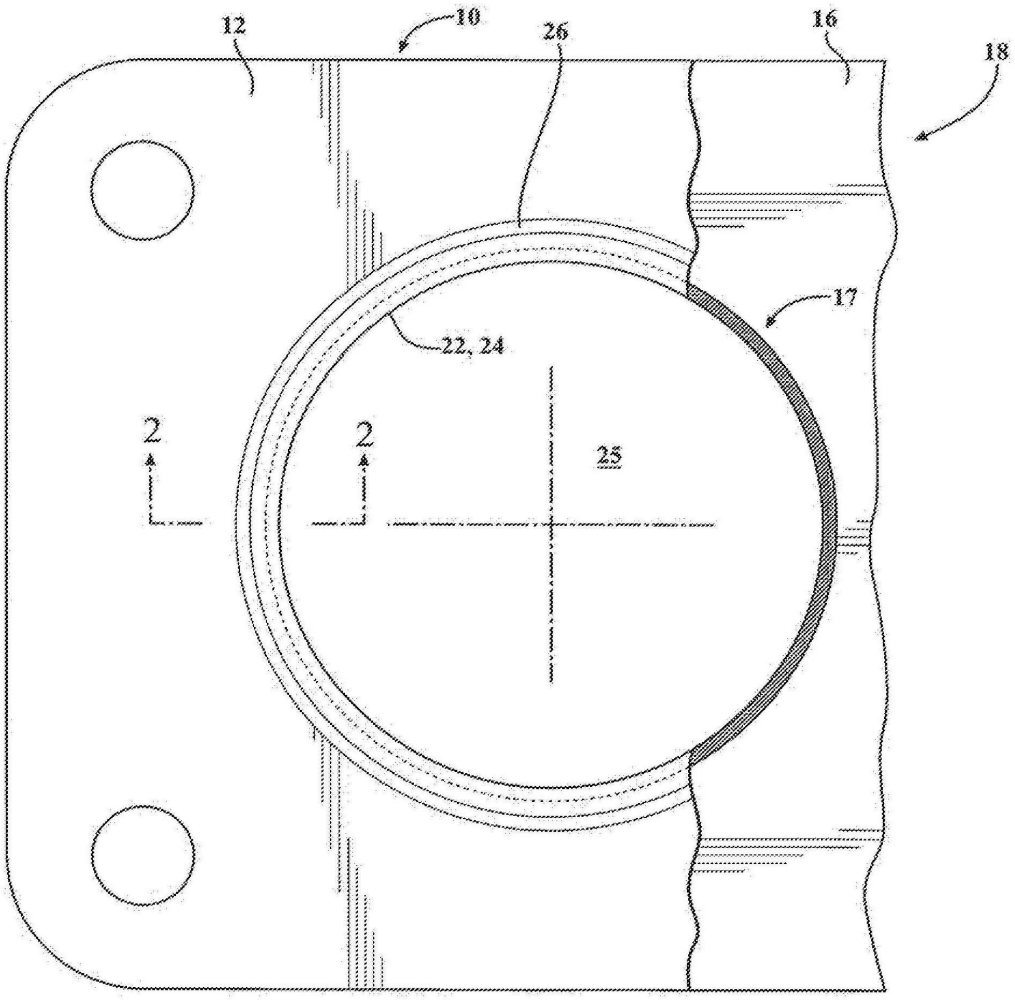
[0031] 환형 벽(44)의 두께를 간격층 두께(t)에 비해 상대적으로 얇게 함과 동시에, 벽(44)을 소정 각도(α)로 기울임으로써, 벽(44)이 대응하는 대향 측면(18, 20)으로부터 경사진 관계로 비스듬히 연장하도록 구성된다. 이와 같이, 벽(44)은 일반적으로 원추형 또는 피라미드 형이며, 절두된 평탄면 또는 실질적으로 평탄한 피크(46)까지 연장된다. 또한, 가스켓(10)에 걸리는 상이한 체결 하중을 수용하고, 밀봉 비드(26)에 인가되는 매끄러운 하중 분포를 미세 조정하기 위해, 적어도 일부의 환형 벽(44)은 서로에 대해 상이한 압축 강성을 갖도록 구성될 수 있다. 서로에 대해 상이한 압축 강성을 갖는 벽(44)을 제공하기 위해, 도 2a에 예시적으로 및 제한없이 도시된 바와 같이, 측면들(18, 20) 중 공통 평면상에 배치된 벽(44) 중 적어도 일부는 서로에 대해 상이한 각도(α)로 기울어질 수 있으며, 이 때 각도(α1, α2 및 α3)는 통로(25)에 근접할수록 감소되도록, 즉 α1>α2>α3가 되도록 구성된다. 밀봉 비드(26)에 대해 매끄러운 하중 분포를 추가로 미세 조정하기 위해, 도 2b에 예시적으로 및 제한없이 도시된 바와 같이, 돌출부(30)의 적어도 일부는 대향 측면(18, 20)의 대향하는 평행 평면(33)으로부터 외측으로 연장되는 상이한 높이를 가질 수 있으며, 이 때의 높이는 통로(25)에 근접할수록 점진적으로 감

소되도록 구성된다. 또한, 도 2c에 예시적으로 및 제한없이 도시된 바와 같이, 벽 두께의 적어도 일부는 측면들(18, 20) 중 공통 평면상에서 서로 다르게 구성됨으로써, 두께(t1, t2 및 t3)가 통로에 근접할수록 감소되도록, 즉 t1>t2>t3이 되도록 구성된다. 또한, 피크(46)는 필요에 따라 피크(46)의 윤곽 및 높이를 설정하기 위해 평평한 펀치를 사용하여 재타격(re-hitting)이라고도 하는 2차 작업에서 추가로 처리될 수 있다. 따라서, 돌출부(30) 및 함몰부(32)의 밀도, 돌출부(30) 및 함몰부(32)의 높이 및 깊이, 및 벽(44)의 각도(α)를 변화시키고 제어함으로써 간격층(16)의 정지 영역(17)을 미세하게 조정할 수 있다. 돌출부(30)의 강도를 향상시키는 또 다른 특징이 도 6의 단면도에 도시되어 있다. 도시된 바와 같이, 인접한 피크를 따라 연속 재료(48)의 라인이 제공되도록 경사진 벽(44) 및 피크(46)의 형상이 제공된다.

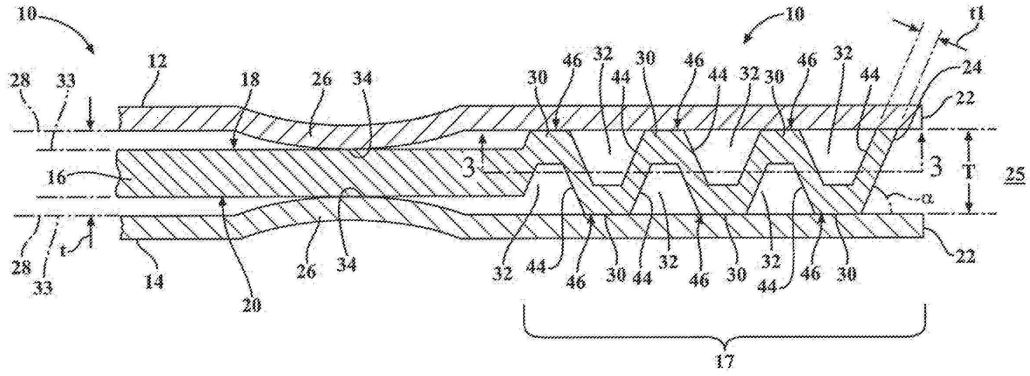
[0032] 한편, 고정 가스켓 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자에게 명백한 바와 같이, 본 발명의 바람직한 실시예들 및 대안들에 대한 상기 설명을 참조하여, 본 발명의 많은 수정 및 변형이 가능하다. 물론, 전술한 바와 같이 본 발명에서는 별도로 형성된 정지 영역이 제공되며, 이와 같이 별도로 형성된 정지 영역은 그 자체로 하나 이상의 기능층과 조합하여 사용될 수 있거나, 또는 고정되거나 그 위에 배치되는 것과 같이 별도의 간격층과 관련되도록 구성될 수 있다. 따라서, 본 발명은 첨부된 청구항의 범위 내에서 구체적으로 기술된 것과 다르게 실시될 수 있음을 이해해야 한다.

도면

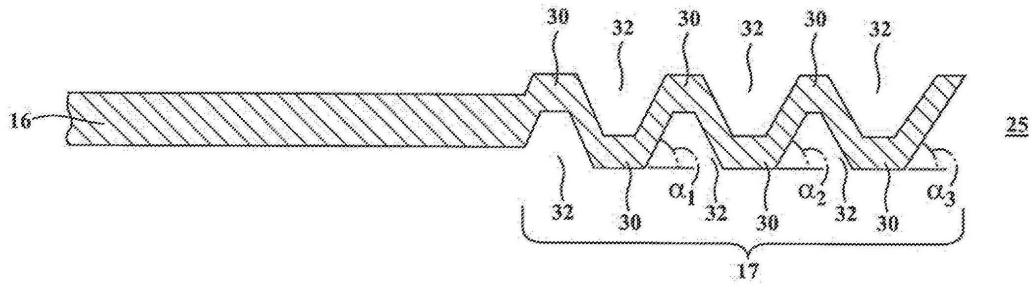
도면1



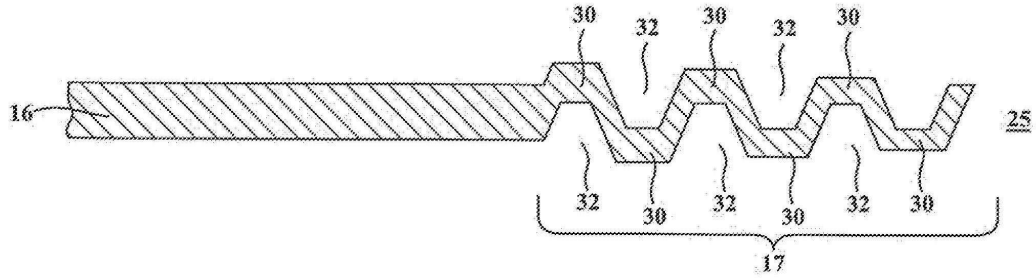
도면2



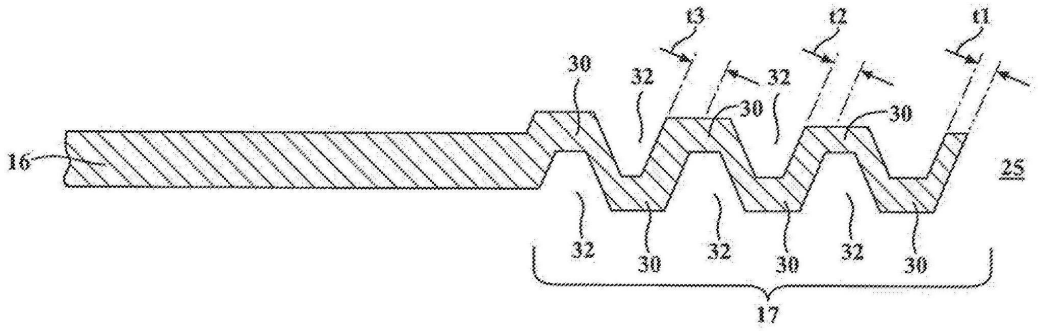
도면2a



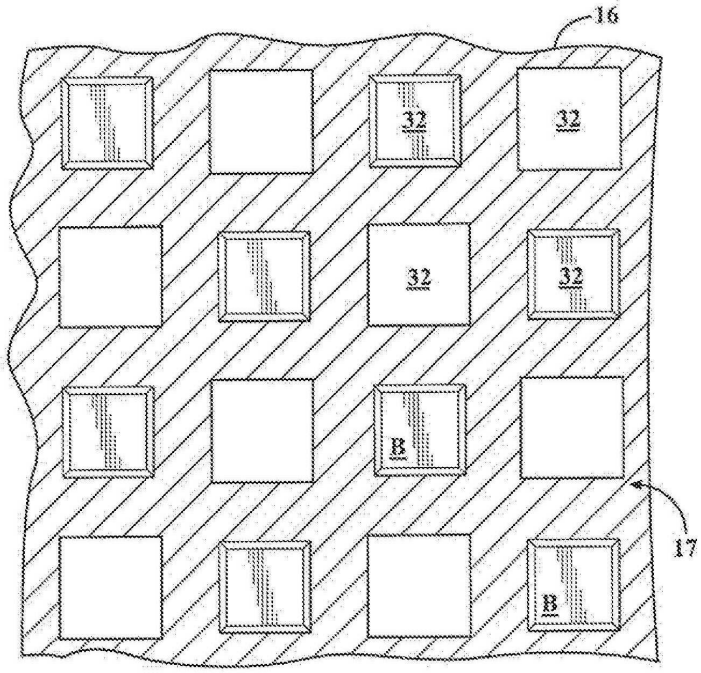
도면2b



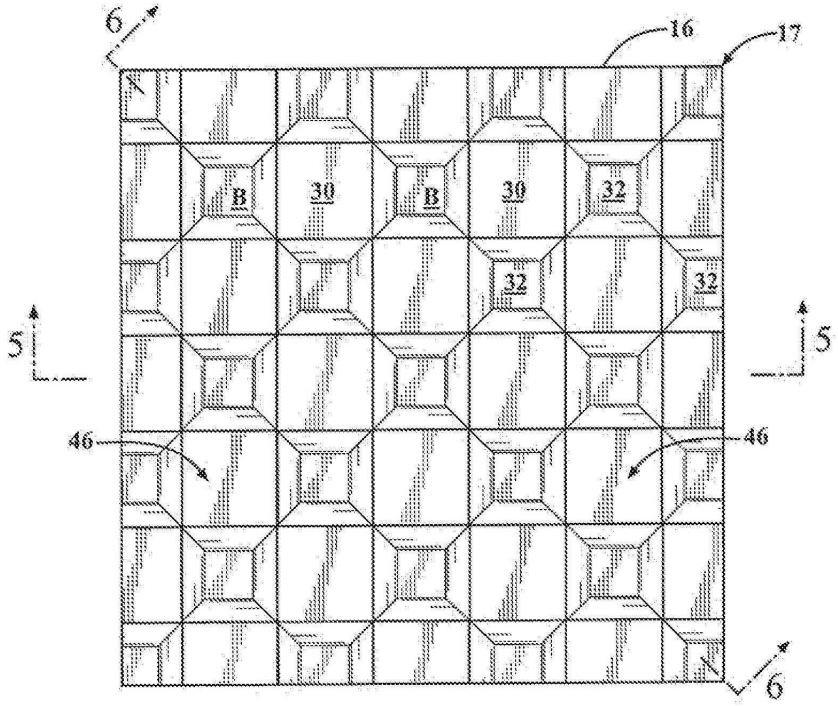
도면2c



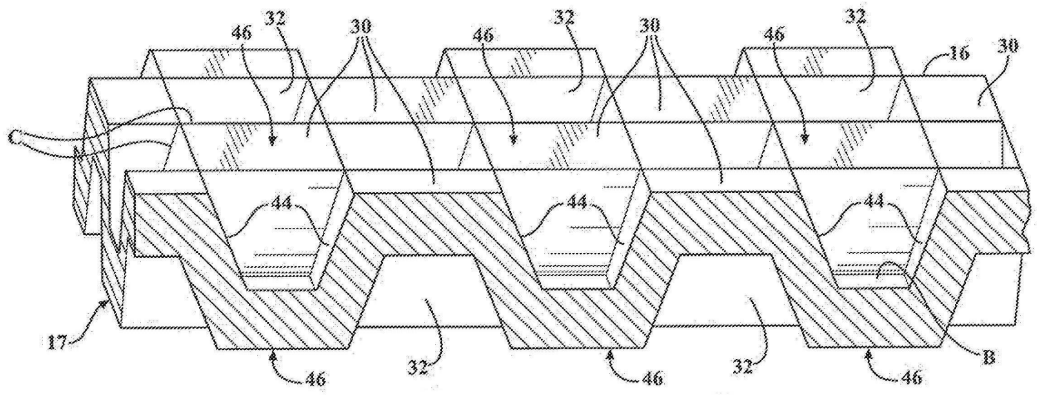
도면3



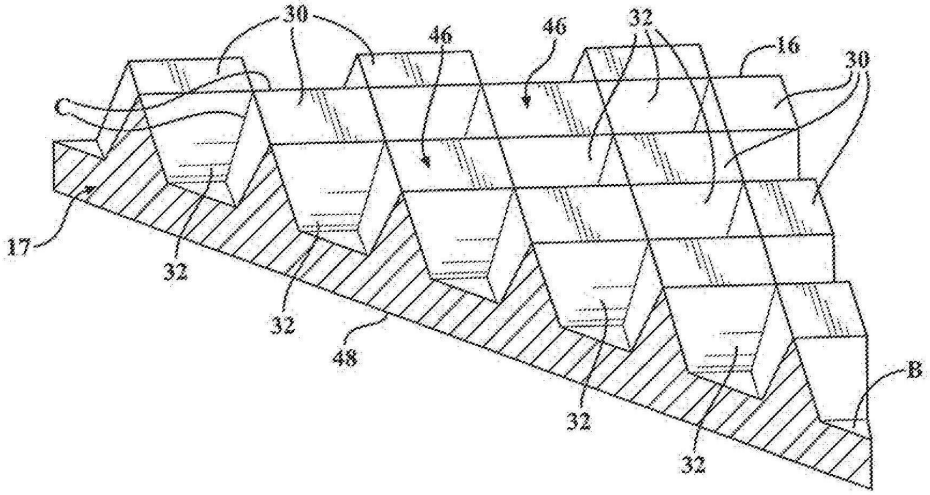
도면4



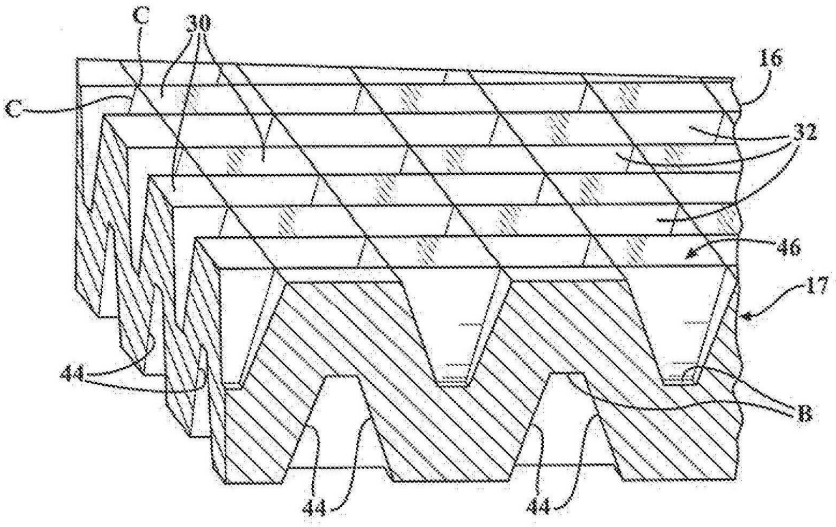
도면5


46
32
30
46
32
30
46
32
16
30
C
44
44
44
17
46
32
46
32
46
B

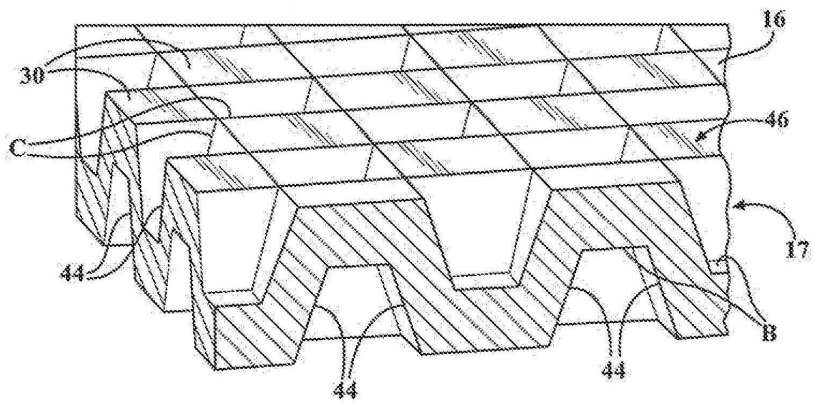
도면6


30
46
46
32
16
30
C
17
32
32
48
32
32
B

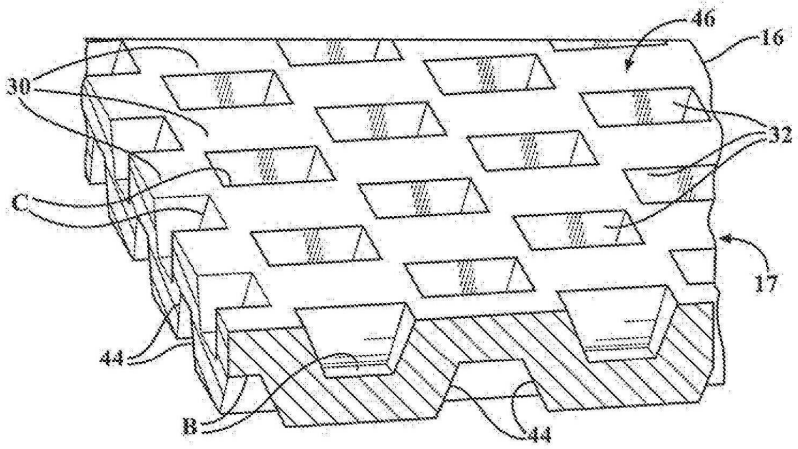
도면7


C
30
16
C
32
46
17
44
B
44
44

도면8



도면9



도면10

