



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2017년04월05일
 (11) 등록번호 10-1722866
 (24) 등록일자 2017년03월28일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A43B 13/18 (2006.01) *A43B 13/20* (2006.01)
B29D 35/12 (2010.01)
- (52) CPC특허분류
A43B 13/189 (2013.01)
A43B 13/20 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2015-7006834
- (22) 출원일자(국제) 2013년08월20일
 심사청구일자 2015년03월18일
- (85) 번역문제출일자 2015년03월18일
- (65) 공개번호 10-2015-0046160
- (43) 공개일자 2015년04월29일
- (86) 국제출원번호 PCT/US2013/055760
- (87) 국제공개번호 WO 2014/031619
 국제공개일자 2014년02월27일
- (30) 우선권주장
 13/590,892 2012년08월21일 미국(US)
- (56) 선행기술조사문헌
 US06385864 B1
 US20070169376 A1*
 US20050097777 A1
 US20040261293 A1*
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

- (73) 특허권자
나이키 이노베이트 씨.브이.
 미국 오리건주 97005-6453 비버튼 원 바워맨 드라이브
- (72) 발명자
패튼 레비 제이
 미국 오레곤주 97005-6453 비버튼 원 바우어맨 드라이브 나이키 인코포레이티드 내
- (74) 대리인
김태홍, 김진희

전체 청구항 수 : 총 13 항

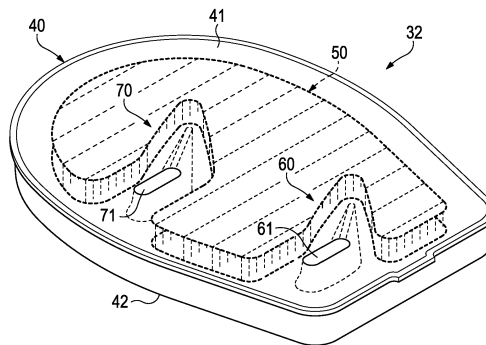
심사관 : 박혜준

(54) 발명의 명칭 **안정화 구조체를 갖춘 유체 충전 챔버**

(57) 요약

챔버는 제1 배리어부, 제2 배리어부, 주변부 본드, 내부 본드 및 절첩부를 포함한다. 제1 배리어부는 챔버의 제1 표면을 형성한다. 제2 배리어부는 제1 표면과 반대인 챔버의 제2 표면을 형성한다. 주변부 본드는 챔버 내에 내부 공동을 형성하고 그리고 해당 내부 공동 내에 유체를 밀봉하도록 제1 및 제2 배리어부를 결합시킨다. 내부 본드는 주변부 본드로부터 내측으로 이격되며 제1 배리어부와 제2 배리어부를 결합시킨다. 추가로, 절첩부는 제2 배리어부 내에 존재하고 내부 본드로부터 멀어지게 챔버의 두께의 대부분을 통해 연장된다.

대표도 - 도4



(52) CPC특허분류

B29D 35/122 (2013.01)

B29D 35/128 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

챔버로서,

폴리머 재료로 형성되고, 제1 평면과 일치하는 상기 챔버의 제1 표면을 형성하는 제1 배리어부와,

상기 폴리머 재료로 형성되고, 상기 제1 평면에 평행한 제2 평면과 일치하고 상기 제1 표면에 대향하는 상기 챔버의 제2 표면을 형성하는 제2 배리어부와,

상기 챔버 내에 내부 공동을 형성하여 유체를 상기 내부 공동 내에 밀봉시키기 위해 상기 제1 배리어부와 제2 배리어부를 결합시키는 주변부 본드와,

상기 주변부 본드로부터 내측으로 이격되어 있고, 상기 제1 평면에서 상기 제1 배리어부와 제2 배리어부를 결합시키는 내부 본드와,

상기 내부 본드에 위치하는 제1 단부와 상기 내부 본드로부터 멀어지게 이격되어 상기 제1 단부에 대향하는 제2 단부를 갖고, 상기 제2 배리어부에 형성되는 절첩부를 포함하고,

상기 절첩부는 상기 내부 공동 내의 리지와 상기 제2 표면에의 오목부를 형성하며, 상기 리지는 상기 절첩부의 제1 단부에서의 제1 평면으로부터 상기 챔버의 두께의 절반 이상을 따라 상기 절첩부의 상기 절첩부의 제2 단부에서의 제2 평면까지 연장하는 길이를 갖고, 상기 절첩부의 정점은 상기 리지의 길이를 따라 상기 제1 평면 및 상기 제2 평면에 대해 각도를 이루는 것인, 챔버.

청구항 2

삭제

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 리지의 정점은 상기 제1 평면과 20도 내지 60도 범위의 각도를 형성하는 것인 챔버.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 리지의 정점은, (a) 상기 내부 공동 내에 위치되고 (b) 상기 리지의 길이의 절반 이상을 따라 연장되는 만입부(indentation)를 포함하는 것인 챔버.

청구항 5

삭제

청구항 6

제1항에 있어서, 인장 부재가 상기 내부 공동 내에 위치되어 상기 제1 배리어부와 제2 배리어부에 고정되며, 상기 인장 부재는 상기 내부 본드와 절첩부의 영역에는 존재하지 않는 것인 챔버.

청구항 7

제6항에 있어서, 상기 인장 부재는 상기 주변부 본드로부터 내측으로 상기 주변부 본드에 인접하게 위치되는 에지를 가지며, 상기 에지는 상기 인장 부재에 상기 내부 본드와 절첩부 둘레를 따라 적어도 부분적으로 연장되는 만입부를 형성하는 것인 챔버.

청구항 8

제6항에 있어서, 상기 인장 부재는 제1 층, 제2 층, 및 상기 제1 층과 제2 층 사이에서 연장되는 복수의 연결 부재를 포함하는 직물이며,

상기 제1 층은 상기 제1 배리어부에 결합되고, 상기 제2 층은 상기 제2 배리어부에 결합되는 것인 챔버.

청구항 9

제1항에 있어서, 상기 챔버는 신발류 물품에 통합되는 것인 챔버.

청구항 10

챔버로서,

상기 챔버의 제1 표면을 형성하는 제1 배리어부로서, 상기 제1 표면의 절반 이상은 제1 평면과 일치하는 것인, 제1 배리어부와,

상기 제1 표면에 대향하는 상기 챔버의 제2 표면을 형성하는 제2 배리어부로서, 상기 제2 표면의 절반 이상은 상기 제1 평면에 평행한 제2 평면과 일치하는 것인, 제2 배리어부와,

상기 챔버 내에 내부 공동을 형성하여 유체를 상기 내부 공동 내에 밀봉시키기 위해 상기 제1 배리어부와 제2 배리어부를 결합시키는 주변부 본드와,

상기 주변부 본드로부터 내측으로 이격되어 있고, 상기 제1 평면에서 상기 제1 배리어부와 제2 배리어부를 결합시키는 내부 본드와,

상기 내부 본드에 위치하는 제1 단부와 상기 내부 본드로부터 멀어지게 이격되어 상기 제1 단부에 대향하는 제2 단부를 갖고, 상기 제2 배리어부에 형성되는 절첩부를 포함하고,

상기 절첩부는 상기 내부 공동 내의 리지와 상기 제2 표면의 오목부를 형성하며, 상기 리지는 상기 절첩부의 제1 단부에서의 제1 평면으로부터 상기 챔버의 두께의 절반 이상을 따라 상기 절첩부의 상기 절첩부의 제2 단부에서의 제2 평면까지 연장하는 길이를 갖고, 상기 절첩부의 정점은 상기 리지의 길이를 따라 상기 제1 평면과 20도 내지 60도 범위의 각도를 형성하는 것인, 챔버.

청구항 11

제10항에 있어서, 상기 리지의 정점은, (a) 상기 내부 공동 내에 위치되고 (b) 상기 리지의 길이의 절반 이상을 따라 연장되는 만입부(indentation)를 포함하는 것인 챔버.

청구항 12

제10항에 있어서, 인장 부재가 상기 내부 공동 내에 위치되어 상기 제1 배리어부와 제2 배리어부에 고정되며, 상기 인장 부재는 상기 내부 본드와 절첩부의 영역에는 존재하지 않는 것인 챔버.

청구항 13

제12항에 있어서, 상기 인장 부재는 상기 주변부 본드로부터 내측으로 상기 주변부 본드에 인접하게 위치되는 에지를 가지며, 상기 에지는 상기 인장 부재에 상기 내부 본드와 절첩부 둘레를 따라 적어도 부분적으로 연장되는 만입부를 형성하는 것인 챔버.

청구항 14

제12항에 있어서, 상기 인장 부재는 제1 층, 제2 층, 및 상기 제1 층과 제2 층 사이에서 연장되는 복수의 연결 부재를 포함하는 직물이며,

상기 제1 층은 상기 제1 배리어부에 결합되고, 상기 제2 층은 상기 제2 배리어부에 결합되는 것인 챔버.

청구항 15

제10항에 있어서, 상기 챔버는 신발류 물품에 통합되는 것인 챔버.

청구항 16

삭제

청구항 17

삭제

청구항 18

삭제

청구항 19

삭제

청구항 20

삭제

청구항 21

삭제

청구항 22

삭제

청구항 23

삭제

청구항 24

삭제

청구항 25

삭제

청구항 26

삭제

청구항 27

삭제

청구항 28

삭제

청구항 29

삭제

청구항 30

삭제

청구항 31

삭제

청구항 32

삭제

청구항 33

삭제

청구항 34

삭제

청구항 35

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 안정화 구조체를 갖춘 유체 충전 챔버에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 신발류 물품은 일반적으로 2개의 주요 요소: 갑피 및 밑창 구조체를 포함한다. 갑피는 신발 내에 발을 편안하고 고정적으로 수용하기 위한 공동을 형성하기 위해 함께 스티칭되거나 접착 결합되는 복수의 재료 요소(예, 직물, 폴리머 시트층, 폴리머 발포층, 가죽, 인조 가죽)으로 형성되곤 한다. 보다 구체적으로, 갑피는 발의 발등과 발가락 위로 발의 내측부 및 외측부를 따라 발의 뒤꿈치부 둘레로 연장되는 구조를 형성한다. 또한, 갑피는 갑피 내의 공동으로부터 발의 진입 및 제거를 허용함과 함께 신발의 맞춤성(fit)을 조정하기 위해 레이싱 시스템을 포함할 수 있다. 추가로, 갑피는 신발의 조정성과 편안함을 증진시키기 위해 레이싱 시스템 아래에서 연장되는 설부를 포함할 수 있으며, 갑피는 발의 뒤꿈치부를 안정화하기 위한 힐 카운터를 포함할 수 있다.

[0003] 밑창 구조체는 갑피의 하부에 고정되고 발과 지면 사이에 위치된다. 예컨대 육상화의 경우, 밑창 구조체는 통상적으로 중창과 밑창을 포함한다. 중창은 보행, 구보 및 다른 이동 활동 중에 지면 반응력을 완화하는(즉, 완충 작용을 제공하는) 폴리머 발포 재료로 형성될 수 있다. 또한, 중창은 예컨대, 추가로 하중을 완화하거나 안정성을 향상시키거나 발의 동작에 영향을 미치는 유체 충전 챔버, 플레이트, 조절제(moderator) 또는 다른 요소를 포함할 수 있다. 일부 구성에서, 중창은 주로 유체 충전 챔버로 형성될 수 있다. 밑창은 신발의 지면 접촉 요소를 형성하며, 통상적으로 정지 마찰력을 제공하는 조직을 포함하는 내구성 및 내마모성 고무 재료로 형성된다. 또한, 밑창 구조체는 신발의 편안함을 높이기 위해 갑피의 공동 내에 발의 발바닥에 인접하게 위치한 안창을 포함할 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 본 발명의 목적은 개선된 안정화 구조체를 갖춘 유체 - 충전 챔버를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0005] 본 발명의 챔버는 제1 배리어부(barrier portion), 제2 배리어부, 주변부 본드(peripheral bond), 내부 본드 및 절첩부를 포함할 수 있다. 제1 배리어부는 챔버의 제1 표면을 형성한다. 제2 배리어부는 챔버의 제2 표면을 형성하고, 제1 표면은 제2 표면에 대향된다. 주변부 본드는 제1 배리어부와 제2 배리어부를 결합시켜 챔버 내에 내부 공동을 형성하고 유체를 내부 공동 내에 밀봉시킨다. 내부 본드는 주변부 본드로부터 내측으로 이격되어 있고 제1 배리어부와 제2 배리어부를 결합시킨다. 또한, 절첩부는 제2 배리어부 내에 형성되며 내부 본드로부터 멀어지는 방향으로 챔버의 두께의 절반 이상을 따라 연장된다.

[0006] 본 발명의 챔버 제조 방법은 내부 공동을 형성하는 제1 배리어부와 제2 배리어부를 포함하는 배리어를 몰딩하는 단계를 포함할 수 있다. 인장 부재가 내부 공동 내에 위치되며, 제1 배리어부와 제2 배리어부 중 적어도 하나에는 고정되지 않는다. 인장 부재를 제1 배리어부와 제2 배리어부에 본딩하기 위해 몰딩 단계 후에 제1 배리어부, 제2 배리어부 및 인장 부재는 압축 및 가열된다.

[0007] 본 발명의 이점 및 신규한 특징적인 양태를 갖는 특징부는 첨부된 특허청구범위에 개시되어 있다. 그러나, 본 발명의 다양한 기술 사상과 구성을 기술하고 도시하는 이하의 상세한 설명과 첨부 도면을 참조하면 본 발명의

이점과 특징을 더 잘 이해할 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

[0008]

- 도 1은 유체 충전 챔버를 포함하는 신발류 물품의 외측 입면도이다.
- 도 2는 신발류 물품의 내측 입면도이다.
- 도 3은 도 1 및 도 2의 절단선 3에 의해 형성된 신발류 물품의 단면도이다.
- 도 4는 챔버의 사시도이다.
- 도 5는 챔버의 전개 사시도이다.
- 도 6은 챔버의 상부 평면도이다.
- 도 7은 챔버의 저면 평면도이다.
- 도 8a 및 도 8b는 도 7의 절단선 8A 및 8B에 의해 형성된 챔버의 단면도이다.
- 도 9a 내지 도 9c는 도 7의 절단선 9A 내지 9C에 의해 형성된 챔버의 단면도이다.
- 도 10a 내지 도 10c는 챔버의 여러 부분의 개략적인 단면도이고 챔버에 인가되는 힘을 나타내고 있다.
- 도 11은 챔버 제조 공정 중 몰딩 부분에 사용될 수 있는 몰드의 사시도이다.
- 도 12a 내지 도 12d는 도 10의 절단선 12를 따라 형성된 제조 공정 중의 몰딩 부분의 단면도이다.
- 도 13은 제조 공정 중의 몰딩 부분을 따른 챔버의 사시도이다.
- 도 14는 챔버 제조 공정 중 본딩 부분에 사용될 수 있는 본딩 공구의 사시도이다.
- 도 15a 내지 도 15c는 도 13의 절단선 14에 의해 형성된 제조 공정 중의 본딩 부분의 단면도이다.
- 도 16은 제조 공정 중의 본딩 부분을 따른 챔버의 사시도이다.
- 도 17a 내지 도 17p는 챔버의 추가적인 구성을 도시하는 도 7에 대응하는 저면도이다.
- 도 18a 내지 도 18d는 챔버의 추가적인 구성을 도시하는 도 9a에 대응하는 단면도이다.
- 도 19a 내지 도 19c는 챔버의 추가적인 구성을 도시하는 도 9b에 대응하는 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0009]

상술된 요약 및 다음의 상세한 설명은 첨부 도면을 함께 확인할 때 더 잘 이해될 것이다.

[0010]

이하의 설명과 첨부 도면은 유체 충전 챔버의 다양한 구성을 개시한다. 챔버는 구보에 적합한 구성을 갖는 신발을 참조로 개시되어 있지만, 챔버에 관련된 개념은 예컨대, 농구화, 크로스-트레이닝화, 미식 축구화, 골프화, 하이킹화 및 부츠, 스키 및 스노보드 부츠, 축구화, 테니스화 및 워킹 슈즈를 포함하는 광범위한 활동 신발 스타일에 적용될 수 있다. 챔버에 관련된 개념은 드레스 슈즈, 간편화(loafers), 샌달 및 작업 부츠를 포함하는, 개괄적으로 비운동적인 것으로 간주되는 신발 스타일에도 적용될 수 있다. 신발 외에도, 챔버는 헬멧, 장갑 및 축구와 하키와 같은 스포츠용 보호 패드를 포함하는 다른 종류의 의류 및 활동 장비에 포함될 수 있다. 가정용 물품 및 산업용 물품에 사용되는 쿠션 및 기타 압축 가능한 구조체에도 유사한 챔버가 포함될 수 있다.

[0011]

일반적인 신발 구조

[0012]

신발(10) 물품은 도 1 내지 도 3에서 갑피(20)와 밑창 구조체(30)를 포함하는 것으로 도시되어 있다. 갑피(20)는 착용자의 발에 대해 편안하고 안정적인 커버링을 제공한다. 또한, 발은 갑피(30) 내에 위치되어 효과적으로 신발(10) 내에 고정될 수 있다. 밑창 구조체(30)는 갑피(20)의 하부 영역에 고정되며, 갑피(20)와 지면 사이에서 연장된다. 발이 갑피(20) 내에 위치되면, 밑창 구조체(30)는 발 아래에서 연장되어, 예컨대 지면 반응력을 감소시키고(즉, 발을 완충하고), 정지 마찰력(traction)을 제공하며, 안정성을 향상시키고, 발의 동작에 영향을 미친다.

[0013] 이하의 설명에서의 참조를 위해, 신발(10)은 3개의 일반적인 영역, 즉, 전족부(11), 중족부(12) 및 뒤꿈치부(13)로 구분될 수 있다. 전족부(11)는 대체로 발가락과 그리고 중족골과 지골을 연결하는 관절에 대응하는 신발(10)의 부분을 포함한다. 중족부(12)는 대체로 발의 장심(arch area)에 대응하는 신발(10)의 부분들을 포함한다. 뒤꿈치부(13)는 대체로 종골(calcaneus bone)을 포함하는 발의 후방부에 대응한다. 또한, 신발(10)은 각 부분(11-13)을 통해 연장되고 신발(10)의 양측에 대응하는 외측부(14)와 내측부(15)를 포함한다. 보다 구체적으로, 외측부(14)는 발의 외측 영역(즉, 다른 발로부터 멀리 향하는 표면)에 대응하고 내측부(15)는 발의 내측 영역(즉, 다른 발 측으로 향하는 표면)에 대응한다. 상기 부분들(11-13; 및 14-15)은 신발(10)의 정확한 영역의 경계를 정하는 것은 아니다. 오히려, 상기 부분들(11-13; 및 14-15)은 이하의 설명을 돕기 위해 신발(10)의 개략적 영역을 나타내는 것이다. 신발(10) 외에도, 상기 부분들(11-13; 및 14-15)은 갑피(20), 밑창 구조체(30) 및 이들의 개별 요소에도 적용될 수 있다.

[0014] 갑피(20)는 밑창 구조체(30)에 대해 발을 수용 및 고정시키기 위한 구조체를 제공하도록 함께 스티칭, 접합, 또는 달리 결합되는 다양한 요소(예, 직물, 폴리머 시트층, 폴리머 발포층, 가죽, 인조 가죽)로 형성된 사실상 통상적인 구성을 갖는 것으로 도시되어 있다. 갑피(20)의 다양한 요소는 발을 수용하도록 구성되는 발의 형상을 갖는 신발의 중공 영역인 공동(21)을 형성한다. 또한, 갑피(20)는 발의 외측부를 따라, 발의 내측부를 따라, 발 위로, 발의 뒤꿈치 둘레로, 그리고 발 아래로 연장된다. 공동(21)으로의 접근은 적어도 뒤꿈치부(13) 내에 위치한 발목 개구(22)에 의해 제공된다. 여러 비율의 발을 수용하도록 갑피(20)의 치수를 조정하기 위해 다양한 레이스 개구(24)를 통해 레이스(23)가 연장된다. 보다 구체적으로, 레이스(23)는 착용자가 갑피(20)를 발 둘레로 조이는 것을 허용하고 착용자가 갑피(20)를 느슨하게 하는 것을 허용함으로써 발이 (발목 개구(22)를 통해) 공동(21)에 대해 출입되는 것을 용이하게 한다. 레이스 개구(24)의 대체예로서, 갑피(20)는 루프, 아일릿(eyelet), 후크 및 D-링과 같은 다른 레이스 수용 요소를 포함할 수 있다. 추가로, 갑피(20)는 공동(21)과 레이스(23) 사이에서 연장되어 신발(10)의 편안함과 조정성을 향상시키는 설부(tongue)(25)를 포함한다. 일부 구성에서, 갑피(20)는 다른 요소들, 예컨대, 보강 부재, 미적 특징부, 뒤꿈치부(13)에서 뒤꿈치의 이동을 제한하는 힐 카운터, 전족부(11)에 위치한 내마모성 발가락 가드, 또는 제조자를 식별하는 표시(예, 상표)를 포함할 수 있다. 따라서, 갑피(20)는 발을 수용하고 고정하기 위한 구조체를 형성하는 다양한 요소로 형성된다.

[0015] 밑창 구조체(30)의 주요 요소는 중창(31), 유체 충전 챔버(32), 밑창(33) 및 안창(34)이다. 중창(31)은 챔버(32)를 캡슐화할 수 있는 폴리우레탄 또는 에틸비닐아세테이트 등의 폴리머 발포 재료로 형성될 수 있다. 폴리머 발포 재료와 챔버(32) 이외에, 중창(31)은 예컨대, 플레이트, 조절제(moderator), 라스팅 요소(lasting element), 또는 동작 제어 부재를 포함하여, 신발(10)의 편안함, 성능 또는 지면 작용력 완화 특성을 향상시키는 하나 이상의 추가 신발 요소를 포함할 수 있다. 여러 구성에서는 부재하지만, 밑창(33)은 중창(31)의 하부면에 고정되며, 지면과 접촉하는 내구성 및 내마모성의 표면을 제공하는 고무 재료로 형성될 수 있다. 또한, 밑창(33)은 신발(10)과 지면 사이의 정지 마찰(즉, 마찰) 특성을 향상시키도록 텍스처가 형성될 수 있다. 안창(34)은 공동(21) 내에 발의 발바닥에 인접하게 위치되어 신발(10)의 편안함을 향상시키는 압축가능 부재이다.

[0016] 챔버(32)는 중창(31)의 주변부 내에 맞춰지는 형상을 가지며, (a) 뒤꿈치부(13)를 통해 그리고 (b) 외측부(14)로부터 내측부(15)로 연장된다. 중창(31)의 폴리머 발포 재료는 전체가 챔버(32) 둘레로 연장되는 것으로 표현되고 있지만, 중창(31)의 폴리머 발포 재료는 챔버(32)의 여러 부분을 노출할 수 있다. 예를 들면, 챔버(32)는 신발(10)의 일부 구성에서 (a) 중창(31)의 측벽 또는 (b) 중창(31)의 상부면 또는 하부면의 일부를 형성할 수 있다. 발이 갑피(20) 내에 위치되면, 챔버(32)는 구보와 도보 같은 다양한 이동 활동 중에 밑창 구조체(30)가 발과 지면 사이에서 압축될 때 발생하는 지면 작용력을 완화하기 위해 발의 거의 전체의 뒤꿈치 아래에서 연장된다. 다른 구성에서, 챔버(32)는 다른 형상 또는 구조를 가질 수 있거나, 발의 다른 영역들 아래에서 연장되거나, 또는 밑창 구조체(30)의 길이 및 폭 전체에 걸쳐 연장될 수 있다.

[0017] 챔버 구성

[0018] 챔버(32)는 도 4 내지 도 9c에 신발(10)로부터 분리된 것으로 도시되어 있다. 챔버(32)의 주요 요소는 배리어(40)와 인장 부재(50)이다. 개괄적으로, 배리어(40)는 팽창되고 밀봉된 구조체를 형성하며, 인장 부재(50)는 소정의 챔버(32)의 형상을 유지하도록 배리어(40) 내에 위치된다. 여러 양태의 챔버(32)가 이하에 기술되지만, 배리어와 인장 부재를 모두 포함하는 챔버의 예는 각각 여기에 참조로 포함된 문헌으로서, (a) "직물 인장 부재를 갖는 유체 충전 챔버"라는 발명의 명칭으로 2008년 5월 20일자로 미국 특허청에 출원된 미국 특허 출원 제 12/123,612호; (b) "인장 부재를 갖는 형상화된 유체 충전 챔버"라는 발명의 명칭으로 2008년 5월 20일자로 미

국 특허청에 출원된 미국 특허 출원 제12/123,646호; (c) 토마스(Thomas) 등에게 허여된 미국 특허 제7,070,845호에 개시되어 있다.

[0019] 배리어(40)는 제1 또는 상부 배리어부(41)와 이에 대향된 제2 또는 하부 배리어부(42)를 포함하는 폴리머 재료로 형성된다. 배리어부(41, 42)는 (a) 챔버(32)의 외부를 형성하고, (b) 압축 유체와 인장 부재(50)를 모두 수용하는 내부 공동(43)을 형성하고, (c) 압축 유체를 챔버(32) 내에 유지하기 위해 내구성을 갖는 밀봉된 구조체를 제공한다. 챔버(32)의 주변부 둘레로는 주변부 본드(44)가 연장됨으로써 배리어부(41, 42)의 에지 영역을 서로에 대해 접합, 용접, 결합 또는 고정한다. 실제로, 주변부 본드(44)는 배리어부(41, 42)를 결합시켜 내부 공동(43) 내의 압축 유체를 위한 밀봉부를 형성한다.

[0020] 배리어(40)의 외부는 제1 표면(45), 이에 대향된 제2 표면(46) 및 이들 표면(45, 46) 사이에서 연장되는 측벽면(47)을 포함한다. 제1 표면(45)은 상부 배리어부(41)에 의해 형성되는 반면, 제2 표면(46)과 측벽면(47)은 하부 배리어부(42)에 의해 형성된다. 이하에 기술되는 바와 같이, 인장 부재(50)의 존재는 상기 표면(45, 46) 각각에 대해 전체적으로 평탄한 측면을 제공한다. 또한, 제1 표면(45)은 그 절반 이상이 제1 평면과 사실상 일치하고, 제2 표면(46)은 그 절반 이상이 제2 평면과 사실상 일치한다. 일부 구성에서, 챔버(32)는 상술된 특허 문헌으로서 여기에 참조로 포함된 미국 특허 출원 제12/123,612호 및 제12/123,646호에 개시된 바와 같이 형상화될 수도 있다. 상기 표면(45, 46)의 영역은 여러 형상 또는 다른 형상 특징부를 포함할 수 있지만, 챔버(32)의 많은 구성에서 표면(45, 46)의 절반 이상은 전체적으로 평면형이고 서로 평행하다.

[0021] 배리어(40)에 대해 광범위한 폴리머 재료가 사용될 수 있다. 배리어(40)용 재료의 선택시, 배리어(40)에 의해 담겨진 유체의 확산을 방지할 수 있는 재료의 능력은 물론, 재료의 공학적 특성(예, 인장 강도, 신장 특성, 피로 특성 및 동적 탄성률)이 고려될 수 있다. 예컨대 열가소성 우레탄으로 형성시, 배리어(40)는 약 1.0 mm의 두께를 가질 수 있지만, 그 두께는 예컨대 0.2 내지 4.0 mm 이상의 범위를 가질 수 있다. 열가소성 우레탄 외에, 배리어(40)에 적합할 수 있는 폴리머 재료의 예는 폴리우레탄, 폴리에스터, 폴리에스터 폴리우레탄 및 폴리에테르 폴리우레탄을 포함한다. 또한, 배리어(40)는 미첼(Mitchell) 등에게 허여된 미국 특허 제5,713,141호 및 5,952,065호에 개시된 바와 같이 열가소성 폴리우레탄 및 에틸렌-비닐-알콜 공중합체의 교차층을 포함하는 재료로 형성될 수 있다. 이 재료에 대한 변종도 사용될 수 있는데, 교차층으로는 에틸렌-비닐-알콜 공중합체, 열가소성 폴리우레탄 및 에틸렌-비닐-알콜 공중합체-열가소성 폴리우레탄의 분쇄 재생 재료를 포함한다. 다른 적절한 배리어(40) 재료는 봉크(Bonk) 등에게 허여된 미국 특허 제6,082,025호 및 제6,127,026호에 개시된 바와 같이 가스 배리어 재료와 탄성 중합체 재료의 교차층을 포함하는 유연한 마이크로층 막이다. 추가의 적절한 재료는 루디(Rudy)에게 허여된 미국 특허 제4,183,156호 및 제4,219,945호에 개시된다. 또한, 적절한 재료는 루디에게 허여된 미국 특허 제4,936,029호 및 제5,042,176호에 개시된 결정질 재료를 함유한 열가소성 필름과 봉크 등에게 허여된 미국 특허 제6,013,340호; 제6,203,868호; 제6,321,465호에 개시된 바와 같이 폴리에스터 폴리를을 포함하는 폴리우레탄을 포함한다.

[0022] 배리어(40) 내의 유체는 0 내지 350 kPa 이상(즉, 대략 51 psi)의 압력으로 압축될 수 있다. 공기와 질소 이외에, 유체는 옥타플루오로프로판(octafluoropropane)을 포함하거나, 헥사플루오로에탄과 헥사플루오르화황과 같이, Rudy에게 허여된 미국 특허 제4,340,626호에 개시된 가스 중 임의의 것일 수 있다. 일부 구성에서, 챔버(32)는 착용자가 유체의 압력을 조절할 수 있게 하는 밸브 또는 다른 구조체를 포함할 수 있다.

[0023] 인장 부재(50)는 공동(43) 내에 위치되고, 제1 또는 상부층(51), 이에 대향된 제2 또는 하부층(52), 및 제1 층과 제2 층(51, 52) 사이에서 연장되고 사실상 평행한 여러 줄로 배열된 복수의 연결 부재(53)를 포함하는 스펀지 직물 재료로 형성된다. 상부층(51)은 상부 배리어부(41)의 내부면에 고정되는 반면, 하부층(52)은 하부 배리어부(42)의 내부면에 고정된다. 내부 공동(43) 내의 유체는 배리어(40)에 대해 외향력을 인가하는데, 이 힘은 배리어부(41, 42)를 분리시키는 경향이 있다. 그러나, 인장 부재(50)는 압축시 소정의 챔버(32) 형상[예, 표면(45, 46) 형상이 전체적으로 평탄한 형상]을 유지하도록 배리어부(41, 42) 각각에 고정된다. 더 구체적으로, 연결 부재(53)는 내부 공동을 가로질러 연장되고 배리어(40)에 대한 압축 유체의 외향력에 의해 인장 상태로 배치됨으로써 배리어(40)가 외측으로 팽창되거나 부풀어 오르는 것을 방지한다. 주변부 본드(44)는 폴리머 시트들을 결합시켜 유체의 누출을 방지하는 밀봉부를 형성하는 반면, 인장 부재(50)는 배리어(40)가 유체의 압력에 기인하여 외측으로 팽창되거나 확장되는 것을 방지한다. 다시 말해, 인장 부재(50)는 배리어부(41, 42)의 팽창을 효과적으로 제한함으로써 소정의 챔버(32) 형상을 유지하는 한편 표면(45, 46) 각각에 대해 전체적으로 평탄한 측면을 제공한다. 따라서, 인장 부재(50)의 존재로 인해, 제1 표면(45)은 그 절반 이상이 제1 평면과 사실상 일치하고 제2 표면(46)은 그 절반 이상이 제2 평면과 사실상 일치할 수 있다.

- [0024] 인장 부재(50)의 제조시, (a) 편직된 요소의 구성을 갖는 제1 층과 제2 층(51, 52)을 형성하고 (b) 연결 부재(53)를 제1 층과 제2 층(51, 52) 사이에서 연장시키고 그리고 (c) 연결 부재(53)를 제1 층과 제2 층(51, 52) 각각에 결합시키기 위해 하나 이상의 안이 니팅되거나 달리 조작될 수 있다. 그러므로, 각각의 연결 부재(53)는 제1 층과 제2 층(51, 52) 사이에서 연장되거나 상기 층을 결합시키는 하나 이상의 안의 섹션 또는 세그먼트일 수 있다. 또한, 인장 부재(50)는 주변부 본드(44)로부터 내측으로 이격되고 해당 주변부 본드(44)에 인접하게 위치한 주변부 에지(54)를 갖는다. 스페이서 직물 재료로서 인장 부재(50)를 형성하는 것의 대안적인 예로서, 인장 부재(50)는 "고정된 유체 충전 챔버"란 발명의 명칭으로 2009년 12월 3일자로 미국 특허청에 출원된 본 명세서에서 참조되는 미국 특허 출원 제12/630,642호에 개시된 다양한 구성의 테더(tether) 요소 중 임의의 것을 가질 수 있다. 또한, 인장 부재(50)는 본 명세서에서 참조되는 쉰들러(Schindler)에게 허여된 미국 특허 제7,131,218호에 개시된 발포 인장 부재의 구성을 가질 수 있다.
- [0025] 안정화 구조체
- [0026] 챔버(32)는 전단력에 기인하여 챔버(32) 내에서의 변형을 억제 또는 제한하는 장점을 부여하는 제1 안정화 구조체(60)와 제2 안정화 구조체(70)를 포함한다. 챔버(32)의 다른 영역에 위치되더라도, 안정화 구조체(60, 70)의 전체 구성은 사실상 동일하다. 이하의 내용은 안정화 구조체(60)에 대해 논의된 다양한 개념 각각을 다른 안정화 구조체(70)에도 적용할 수 있다는 이해를 바탕으로 안정화 구조체(60)에 초점을 맞출 것이다.
- [0027] 안정화 구조체(60)는 내부 본드(61)와 절첩부(62)를 포함한다. 내부 본드(61)는 주변부 본드(44)로부터 내측으로 이격되므로 챔버(32)의 내부에 위치되며, 배리어부(41, 42)가 서로 결합, 용접, 접합, 또는 달리 고정되는 영역이다. 원형 단부 영역을 갖는 긴 형상을 갖는 것으로 도시되어 있지만, 내부 본드(61)는 원형, 정사각형, 직사각형, 또는 임의의 다른 규칙적 또는 비규칙적 형상일 수 있다. 상술된 바와 같이, 제1 표면(45)의 절반 이상은 제1 평면과 사실상 일치하고, 제2 표면(46)의 절반 이상은 제2 표면과 사실상 일치한다. 예컨대 도 9a의 단면도를 참조하면, 내부 본드(61)는 제2 표면(46)의 제2 평면보다 제1 표면(45)의 제1 평면에 더 근접하게 위치된다. 즉, 내부 본드(61)는 챔버(32)의 대향하는 측부보다는 챔버(32)의 일 측부에 더 근접하게 위치될 수 있다. 이런 위치에서, 내부 본드(61)는 제2 배리어부(42)에 의해 형성된 챔버(32)의 표면 내의 오목부의 일부를 형성한다.
- [0028] 절첩부(62)는 내부 본드(61)에 대해 외측으로 또는 멀어지게 연장된다. 이 구성에서, 절첩부(62)의 일단부는 내부 본드(61)에 또는 그에 인접하게 위치되며, 절첩부(62)의 대향하는 단부는 내부 본드(61)로부터 멀어지게 이격된다. 절첩부(62)는 폴리머 재료 형성 챔버(32) 내에 절곡되거나 주름지거나 이중으로 된 영역의 구성을 갖는다. 보다 구체적으로, 절첩부(62)는 도 9b 및 도 9c에 도시된 바와 같이 내부 공동(43) 내로 돌출되는 제2 배리어부(42)의 영역이다. 또한, 절첩부(62)는 내부 공동(43) 내에 리지를 형성하고, 제2 배리어부(42)에 의해 형성된 챔버(32)의 표면 내의 오목부의 다른 일부를 형성한다.
- [0029] 절첩부(62)에 의해 형성된 리지는 도 9a에 도시된 바와 같이 내부 본드(61)로부터 멀어지게 그리고 챔버(32)의 두께의 절반 이상을 따라 경사진다. 이 구성에서, 리지는 내부 본드(61)로부터 제2 표면(46)의 제2 평면까지 효과적으로 연장된다. 다른 방식으로 고려하면, 리지는 제1 표면(45)의 제1 평면으로부터 제2 표면(46)의 제2 평면까지 효과적으로 연장된다. 보다 구체적으로, 내부 본드(61)에 또는 그에 인접하게 위치한 절첩부(62)의 단부는 제1 표면(45)의 제1 평면에 가까이 위치되며, 절첩부(62)의 대향하는 단부는 제2 표면(46)의 제2 평면에 가까이 위치된다. 따라서, 절첩부(62)는 챔버(32)의 두께를 따라 그리고 표면(45, 46)의 평면 사이에서 연장된다.
- [0030] 상술된 내용에 기초하여, 절첩부(62)는 챔버(32)의 두께를 따라 연장될 때 내부 본드(61)로부터 멀어지게 경사진다. 또한, 절첩부(62)의 정점(63)은 배리어부(41, 42)의 평면 영역에 대해 각도를 이룬다. 보다 구체적으로, 정점(63)은 도 9a에 도시된 바와 같이 제1 표면(45)의 제1 평면과 각도(64)를 형성한다. 정점(63)이 제1 표면(45)에 대해 경사진 정도는 상당 정도 변할 수 있지만, 상기 각도(64)에 적절한 값은 대략 40도일 수 있다. 더 개괄적으로 말하면, 정점(63)과 제1 표면(45)의 제1 평면은 20도 내지 60도의 범위에 속하는 각도(64)를 형성할 수 있다.
- [0031] 안정화 구조체(70)는 내부 본드(71)와 절첩부(72)를 포함한다. 상술된 바와 같이, 안정화 구조체(60)와 관련하여 기술된 다양한 개념 각각은 안정화 구조체(70)에도 적용할 수 있다. 또한, 예컨대, (a) 내부 본드(71)는 주변부 본드(44)로부터 내측으로 이격되며, (b) 내부 본드(71)는 챔버(32)의 대향하는 측부보다는 챔버(32)의 일 측

부에 더 근접하게 위치될 수 있으며, (c) 절첩부(72)는 내부 본드(71)로부터 외측으로 또는 멀어지게 연장될 수 있으며, (d) 절첩부(72)는 챔버(32)의 두께를 따라 그리고 표면(45, 46)의 평면 사이에서 연장될 수 있다.

[0032] 인장 부재(50)는 내부 공동(43) 전체에 걸쳐 연장될 수 있지만, 인장 부재(50)의 여러 부분은 안정화 구조체(60, 70)의 여러 영역 내에 존재하지 않는다. 보다 구체적으로, 주변부 에지(54)는 인장 부재(50) 내에서 안정화 구조체(60, 70) 각각의 둘레를 따라 적어도 부분적으로 연장되는 만입부(indentation) 또는 노치부를 형성한다. 이하에서 더 상세히 기술되는 바와 같이, 인장 부재(50)는 챔버(32)의 일부 구성에서 안정화 구조체(60, 70)의 전체 둘레를 따라 연장되는 구성을 형성할 수 있거나, 안정화 구조체(60, 70)의 양측에 인장 부재(50)의 2개 이상의 개별 영역부가 위치될 수 있다. 따라서, 인장 부재(50)는 안정화 구조체(60, 70)의 여러 영역 내에 만입부, 개구, 공간부 또는 다른 비어 있는 영역을 형성할 수 있다.

[0033] 상술된 바와 같이, 안정화 구조체(60, 70)의 장점은 전단력에 기인한 챔버(32) 내의 변형이 억제 또는 제한되는 것이다. 도 10a를 참조하면, 배리어부(4)와 인장 부재(5)를 포함하는 챔버(3)의 일부에 대한 단면도를 도시하고 있다. 챔버(32)와 달리, 챔버(3)는 안정화 구조체(60, 70)와 유사한 특징부를 포함하지 않는다. 도 10b에 도시된 바와 같이 챔버(3)에 소정의 힘(6)이 인가되면, 해당 힘(6)의 전단 성분은 챔버(3)를 변형시키는 경향이 있다. 보다 구체적으로, 배리어부(4)와 인장 부재(5)의 여러 부분은 힘(6)의 인가에 기인하여 배리어부(4)와 인장 부재(5)의 다른 영역에 대해 측방향으로 이동된다. 챔버(3)와 비교시, 챔버(32)는 도 10c에 도시된 바와 같이 힘(6)이 인가될 때 더 낮은 수준으로 변형된다. 보다 구체적으로, 절첩부(62)의 배향 및 구성은 변형에 저항한다. 힘(6)이 인가되면, 절첩부(62)는 화살표(7)로 표시된 바와 같이 인장된 상태가 되어 힘(6)의 전단 성분에 기인하여 챔버(32) 내의 변형을 억제하거나 제한한다. 따라서, 챔버(32)는 신발(10)의 안정성을 증진시킬 수 있다.

[0034] 제조 공정

[0035] 챔버(32)의 제조 공정은 개괄적으로 몰딩 단계와 본딩 단계를 포함한다. 몰딩 단계 중에, 인장 부재(50)는 배리어부(41, 42)를 형성하는 2장의 폴리머 시트 사이에 위치된다. 폴리머 시트는 추후에 성형 및 본딩되어 배리어(40)를 형성하고 인장 부재(50)는 내부 공동(43) 내에 위치되면서 배리어부(40)에 대해 고정 해제된다. 본딩 단계 중에, 인장 부재(50)는 배리어부(41, 42) 각각에 고정된다. 후속하는 압축 및 밀봉 후에, 챔버(32)의 제조 공정이 사실상 완료된다. 이하의 설명에서는 제조 공정에 있어서 몰딩 단계 및 본딩 단계를 더 상세히 설명할 것이다.

[0036] 제조 공정의 몰딩 단계 중에 사용되는 몰드(80)는 도 11에서 제1 몰드부(81)와 이에 대응하는 제2 몰드부(82)를 포함하는 것으로 도시되어 있다. 몰드부(81, 82)는 함께 결합시 압축 이전에 챔버(32)의 외부 치수와 거의 같은 치수를 갖는 공동을 형성한다. 제1 몰드부(81)는 사실상 평면적이면서 제2 몰드부(82)를 향하는 표면(83)을 포함하지만, 몰드(80)의 다른 구성에서 다양한 표면 특징부를 가질 수 있다. 제2 몰드부(82)는 챔버(32)의 전체적인 형상을 갖는 오목부(84)를 포함한다. 오목부(84) 주변으로 리지(85)가 연장되는데, 이 리지는 그 위치가 주변부 본드(44)에 대응하고, 리지(85)의 연장부는 오목부(84)로부터 외측으로 연장된다. 추가로, 오목부(84)로부터 외측으로 한 쌍의 돌기(86)가 연장되는데, 이 돌기는 안정화 구조체(60, 70)의 전체적인 형상과 위치를 갖는다.

[0037] 몰드(80)를 사용하여 한 쌍의 폴리머 층(87)으로부터 배리어(40)를 형성하는 방법을 이제 설명한다. 초기에, 폴리머 층(87)을 해당 폴리머 층(87)을 형성하는 재료의 적어도 유리 전이 온도로 가열한다. 이는 복사 가열 또는 다양한 다른 가열 방법을 통해 달성될 수 있다. 대안적으로, 제조 공정의 몰딩 단계의 말기에 폴리머 층(87)을 가열하기 위해 복수의 도관을 몰드(80)를 통해 연장시킨다.

[0038] 가열 후, 도 12a에 도시된 바와 같이 몰드부(81, 82) 사이에 폴리머 층(87)을 배치한다. 추가로, 폴리머 층(87) 사이에 인장 부재(50)를 배치한다. 제조 공정 중 이 시점에서 연결 부재(53)가 붕괴됨에 주목하라. 일단 챔버(32)의 성분[즉, 폴리머 층(87), 인장 부재(50)]이 몰드(80)의 외형에 대해 적절하게 위치되면, 몰드부(81, 82)는 도 12b에 도시된 바와 같이 (a) 표면(83)이 폴리머 층(87) 중 하나와 접촉되고, (b) 리지(85)와 돌기(86)가 폴리머 층(87) 중 다른 하나의 층과 접촉되고, (c) 폴리머 층(87)의 여러 부분이 리지(85)와 돌기(86) 각각과 표면(83)과의 사이에서 압축되도록 서로를 향해 이동된다.

[0039] 몰드(80)가 폴리머 층(87)의 부분들을 접촉 및 압축함에 따라, 대기에 비해 정압(positive pressure)을 갖는 유체(예, 공기)가 폴리머 층(87) 사이로 주입됨으로써 폴리머 층(87)이 몰드(80)의 윤곽에 접촉되어 일치된다.

폴리머 층(87) 사이의 영역을 압축하기 위해 다양한 방법을 사용할 수 있다. 예를 들면, 오목부(84)로부터 외측으로 연장되는 리지(85)의 연장부에 의해 형성된 영역을 통해 유체가 진행될 수 있다. 다시 말해, 배리어(40)를 형성하는 폴리머 층(87) 사이의 영역 내로 유체를 전달하기 위해 폴리머 층(87) 사이에 리지(85)의 연장부의 위치에 팽창 니들을 배치할 수 있다. 추가로, 폴리머 층(87)이 추가로 몰드(80)의 외형에 접촉되어 일치되도록 폴리머 층(87)의 연장부 상에 적어도 부분적인 진공을 형성할 수 있다. 예를 들면, 몰드부(81, 82) 내의 여러 통기구를 통해 폴리머 층(87)과 몰드(80) 사이의 영역으로부터 공기를 제거할 수도 있다.

[0040] 폴리머 층(87) 사이의 영역이 가압되고 폴리머 층(87)의 외부로부터 공기가 제거됨에 따라, 폴리머 층(87)의 부분들은 도 12c에 도시된 바와 같이 몰드(80)의 형상에 일치되어 함께 결합됨으로써 폴리머 층(87)으로부터 배리어부(41, 42)를 효과적으로 성형한다. 보다 구체적으로, 폴리머 층(87)은 오목부(84), 리지(85) 및 돌기(86)의 표면을 따라 연장되도록 연신되거나, 절곡되거나, 달리 일치된다. 또한, 리지(85)는 폴리머 층(87)의 직선 영역을 압축하여 주변부 본드(44)를 형성한다. 추가로, 폴리머 층(87)은 돌기(86)와 표면(83) 사이에서 압축되는 것에 의해 돌기(86)의 형상을 따라 함께 결합됨으로써 안정화 구조체(60, 70)를 형성한다. 인장 부재(50)는 제조 공정의 이 단계에서 단지 배리어부(41, 42) 사이의 영역 내에(즉, 내부 공동(43) 내에) 놓여지고 배리어부(41, 42)에 결합되지 않음에 유의하라.

[0041] 일단 몰딩 및 본딩이 완료되면, 몰드부(81, 82)는 도 12d에 도시된 바와 같이 챔버(32)의 구성요소들이 몰드(80)로부터 제거되도록 분리된다. 또한, 제조 공정 중 몰딩 단계 이후의 챔버(32)의 구성요소들이 도 13에 도시된다. 챔버(32)의 완성된 구성과 비교시, 제조 공정의 이 단계에서 챔버(32)의 구성요소들은 가압되지 않고, 인장 부재(50)는 배리어부(41, 42)에 결합되지 않으며, 폴리머 층(87)의 초과 부분들이 주변부 본드(44) 둘레에 존재한다. 추가로, 리지(85)의 연장부는 폴리머 층(87)의 초과 부분 내에 팽창 튜브(88)를 형성하고 있다.

[0042] 제조 공정 중 몰딩 단계가 완료되면, 인장 부재(50)를 배리어부(41, 42) 각각에 고정하기 위해 본딩 단계가 수행된다. 이 예에서 인장 부재(50)는 배리어부(41, 42) 모두에 고정되지 않지만, 일부 제조 공정은 몰딩 단계 이전에 또는 진행 중에 인장 부재(50)를 배리어부(41, 42) 중 하나에 결합 또는 고정시킬 수 있다. 따라서, 제조 공정 중 본딩 단계의 초기 구간에서 인장 부재(50)는 배리어부(41, 42) 중 적어도 하나에 결합되지 않거나 달리 고정되지 않는다.

[0043] 도 14에 도시된 본딩 공구(90)는 제1 부분(91)과 이에 대응하는 제2 부분(92)을 포함한다. 제1 부분(91)은 사실상 평면이고 제1 부분(92)을 향하는 표면(93)을 포함하지만, 본딩 공구(90)의 다른 구성에서 다양한 표면 특징부를 포함할 수 있다. 제2 부분(92)은 인장 부재(50)의 전체적인 형상을 갖는 상승된 본딩 영역(94)을 포함한다. 개괄적으로, 본딩 공구(90)는 무선 주파수 결합 장치이고, 제1 부분과 제2 부분(91, 92) 사이로 무선 주파수 에너지가 통과된다. 그러나, 본딩 영역(94)에서는 무선 주파수 에너지가 배리어(40)를 형성하는 폴리머 재료를 가열 또는 용융시키는 능력을 갖는다.

[0044] 본딩 공구(90)를 사용하여 인장 부재(50)를 배리어(40)에 결합하는 방법을 이제 설명한다. 초기에, 도 15a에 도시된 바와 같이 제조 공정 중 몰딩 단계 중에 형성된 챔버(32)의 구성요소들을 제1 부분과 제2 부분(91, 92) 사이에 배치한다. 일단 챔버(32)의 구성요소들이 본딩 공구(90)에 대해 적절히 위치되면, 제1 부분과 제2 부분(91, 92)은 도 15b에 도시된 바와 같이 서로를 향해 병진 이동되어 배리어부(41, 42)를 인장 부재(50)에 대해 압축시킨다. 본딩 공구(90)가 활성화되어 무선 주파수 에너지가 표면(93)과 본딩 영역(94) 사이로 통과된다. 더욱이, 본딩 영역(94)에서 무선 주파수 에너지는 배리어부(41, 42)의 온도를 적어도 배리어부(41, 42)를 형성하는 폴리머 재료의 유리 전이 온도로 충분히 상승시킬 수 있는 에너지를 갖는다. 일단 충분히 가열되면, 배리어부(41, 42)를 형성하는 폴리머 재료는 인장 부재(50)와 결합된다. 실제로, 압축 및 가열의 조합을 사용하여 인장 부재(50)를 배리어(40)에 결합시킨다. 본딩 영역(94)은 인장 부재(50)의 전체적인 형상을 가지므로, 인장 부재에 바로 인접한 제1 및 제2 배리어부의 영역이 가열되는 반면, 다른 영역은 가열되지 않거나 최소한의 정도로만 가열될 수 있다. 결합이 완료된 후, 제1 부분과 제2 부분(91, 92)은 챔버(32)의 구성요소들 도 15c에 도시된 바와 같이 본딩 공구(90)로부터 제거될 수 있도록 분리된다. 인장 부재(50)는 배리어부(41, 42)에 고정된다. 인장 부재(50)가 결합되더라도, 제조 공정 중 이 단계에서 연결 부재(53)는 어느 정도 붕괴된 상태를 유지할 수 있다.

[0045] 배리어(40)와 인장 부재(50) 사이의 본딩을 용이하게 하기 위해, 각각의 층(51, 52)에는 폴리머 본딩층(도시 생략)이 제공될 수 있다. 가열시, 본딩층은 연화되거나, 용융되거나, 달리 변태되기 시작하여 배리어부(41, 42)와의 접촉에 의해 배리어(40)와 본딩층 각각으로부터 재료가 유도되어 서로 혼합되거나 달리 결합된다. 냉각시, 본딩층은 배리어(40)와 영구적으로 결합됨으로써 배리어(40)와 인장 부재(50)를 결합시킨다. 일부 구

성에서, 본 명세서에서 참조되는 상술된 미국 특허 제7,070,845호에 개시된 바와 같이 배리어(40)와의 본딩을 용이하게 하기 위해 제1 층과 제2 층(51, 52) 내에는 열가소성 스레드(thread) 또는 스트립이 제공될 수 있다. 또한, 접착제가 배리어(40)와 인장 부재(50)를 고정시키는데 도움을 주도록 이용될 수도 있다.

[0046] 제조 공정의 본딩 단계 이후의 챔버(32)의 구성 요소들이 도 16에 도시되어 있다. 챔버(32)의 완성된 구성과 비교시, 제조 공정의 이 단계에서 챔버(32)의 구성 요소들은 가압되지 않으며 폴리머 층(87)의 초과 부분이 주변부 본드(44) 둘레에 존재한다. 챔버(32)의 구성 요소들은 냉각이 허용되고 압축 유체가 팽창 튜브(88)에 의해 형성된 도관을 통해 주입됨으로써 연결 부재(53)를 연장시켜 연결 부재(53)를 인장된 상태로 배치한다. 후속하여 팽창 튜브(88)를 밀봉시켜 유체를 배리어(40) 내에 밀폐시킨다. 또한, 폴리머 층(87)의 초과 부분을 트리밍하거나 챔버(32)로부터 달리 제거한 후 재활용 또는 재사용하여 추가의 폴리머 층 또는 구성 요소들을 형성할 수 있다. 팽창 및 트리밍시, 챔버(32)의 제조 공정이 사실상 완료된다.

[0047] 추가적인 구성

[0048] 상술된 챔버(32)의 구성은 다양한 다른 물품에 대한 구성은 물론 다수의 신발 용품에 대한 적절한 구성의 예를 제공한다. 그러나, 챔버(32) 또는 안정화 구조체를 포함하는 다른 챔버는 다양한 다른 구성 또는 특징을 가질 수 있다. 이하의 설명은 가변적인 특징부를 갖는 챔버(32)의 다양한 구성을 개시한다. 특정 용례에서 원하는 특징의 특성에 따라 이들 특징부 중 임의의 특징부를 개별적으로 또는 조합으로 사용할 수 있다.

[0049] 도 17a는 챔버(32)의 구성을 나타내는데, 안정화 구조체(60, 70)는 배리어(40)의 양측 영역에 형성되고, 절첩부(62, 72)는 상이한 방향으로 연장된다. 안정화 구조체(60, 70)의 위치도 도 17b에 도시된 바와 같이 변경될 수 있으며, 내부 본드(61, 71)는 챔버(32)의 중심에 배치된다. 인장 부재(50)의 주변부 에지(54)는 안정화 구조체(60, 70)의 영역 내에 만입부를 형성할 수 있지만, 인장 부재(50)는 도 17c에 도시된 바와 같이 안정화 구조체(60, 70)의 영역 내에 개구를 형성할 수도 있다.

[0050] 안정화 구조체(60, 70)의 일부의 크기도 역시 변경될 수 있다. 예로서, 도 17d는 내부 본드(61, 71)가 상이한 크기를 갖는 것으로 도시되어 있으며, 도 17e는 절첩부(62, 72)가 상이한 길이를 갖는 것으로 도시되어 있다. 도 17f를 참조하면, 내부 본드(61, 71)는 상이한 형상을 가질 수 있다. 안정화 구조체(60, 70) 각각은 단일 절첩부(62 또는 72)를 가질 수 있지만, 안정화 구조체(60, 70)는 다중 절첩부(62, 72)를 가질 수도 있다. 예를 들면, 도 17g는 안정화 구조체(60)가 2개의 절첩부(62)를 갖고 안정화 구조체(70)는 3개의 절첩부(72)를 갖는 것으로 도시되어 있다. 또한, 인장 부재(50)는 안정화 구조체(60, 70) 중 하나 또는 모두에 의해 서로로부터 분리되는 개별 부분을 포함한다.

[0051] 안정화 구조체(60, 70)의 개수도 변경될 수 있다. 예로서, 도 17h는 챔버(32)가 4개의 안정화 구조체(60)를 포함하는 것으로 도시하고 있다. 다른 예로서, 도 17i는 챔버(32)가 다양한 본드(48)는 물론, 8개의 안정화 구조체(60)를 포함하는 것을 도시한다. 이 구성에서, 내부 본드(61)와 본드(48)가 챔버(32)의 소정의 형상을 유지하기에 충분할 수 있으므로 인장 부재(50)가 제공되지 않을 수 있다. 도 17j에 도시된 바와 같은 다른 구성에서, 본드(48)를 사용하여 챔버(32)를 2개의 개별 서브 챔버로 분할할 수 있는데, 서브 챔버 각각은 상이한 압력으로 팽창된다. 추가의 변형례로서, 도 17k는 안정화 구조체(60)가 상부 배리어부(41)에 형성되고 안정화 구조체(70)는 하부 배리어부(42)에 형성된 것을 도시한다. 다른 변형례로서, 도 17l은 각각의 절첩부(62)가 챔버(32)의 양측에 위치한 2개의 내부 본드(61) 사이에서 연장되는 것을 도시한다. 즉, 각각의 안정화 구조체(60)에 대한 내부 본드(61) 중 하나는 제1 표면(45)의 제1 평면에 위치되고, 각각의 안정화 구조체(60)에 대한 내부 본드(61) 중 다른 하나는 제2 표면(46)의 제2 평면에 위치된다. 도 17l과 유사한 구성의 상세 사항은 도 18c에 대한 이하의 설명을 참조로 알 수 있을 것이다.

[0052] 챔버(32)의 전체 형상과 챔버(32)가 위치되는 신발(10)의 영역도 변경될 수 있다. 도 17m을 참조하면, 챔버(32)의 외부 영역은 공간에 의해 분리된 다양한 로브(lobe)를 포함한다. 도 17n의 구성은 신발(10)의 전족부(11)에 사용되기에 적합할 수 있다. 추가로, 도 17o는 각 영역(11-13)을 통해 그리고 측면(14, 15) 사이로 연장됨으로써 발의 거의 전체 아래로 연장될 수 있는 챔버(32)의 구성을 도시한다. 도 17p를 참조하면, 챔버(32)는 풀풋(full-foot) 구성부, 중심 배치된 내부 본드(61), 개별 본드(61)로부터 연장되는 다중 절첩부(62), 상이한 방향으로 연장되는 절첩부(62), 및 인장 부재의 개별 부분을 포함하는 상술된 다양한 특징부를 포함한다. 또한, 절첩부(62)는 챔버(32)의 주변부까지 연장된다.

[0053] 내부 본드(61)는 제2 표면(46)의 제2 평면보다 제1 표면(45)의 제1 평면에 더 근접하게 배치될 수 있지만, 내부

본드(61)는 도 18a에 도시된 바와 같이 표면(45, 46)의 평면 사이에 중심이 배치될 수도 있다. 도 18b에 도시된 유사한 구성에서, 내부 본드(61)는 표면(45, 46)의 평면 사이에 중심이 배치되며, 배리어부(41, 42) 각각은 평면 중 하나까지 연장되는 절첩부(62)를 형성한다. 도 18c는 도 171과 유사한 구성을 나타내는데, 이 구성에서 절첩부(62)는 챔버(32)의 양측면 상에 위치되는 2개의 내부 본드(61) 사이에서 연장된다. 즉, 내부 본드(61) 중 하나는 제1 표면(45)의 제1 평면에 위치되고, 내부 본드(61) 중 다른 하나는 제2 표면(46)의 제2 평면에 위치된다. 도 18d를 참조하면, 내부 본드(61)는 표면(45, 46)의 평면 사이에 중심이 배치되며, 배리어부(41, 42) 각각은 양방향으로 연장되는 절첩부(62)를 형성한다.

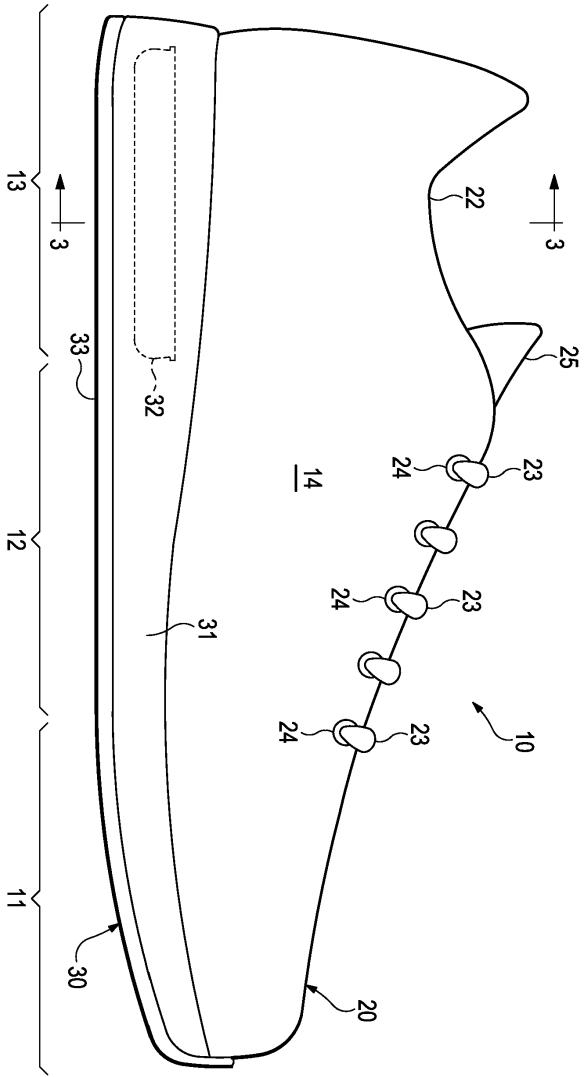
[0054] 안정화 구조체(60, 70)는 전단력에 기인한 챔버(32) 내의 변형을 억제 또는 제한하는 장점을 부여한다. 또한, 절첩부(62, 72)의 배향 및 구성은 변형에 저항한다. 절첩부(62, 72)에 추가적인 안정성을 부여하기 위해, 다양한 특징부가 절첩부(62, 72)에 성형 또는 형성될 수 있다. 도 19a를 참조하면, 예를 들면, 절첩부(62)에 의해 형성된 리지의 정점(63)은 내부 공동(43) 내에 위치되고 리지의 길이의 절반 이상을 따라 연장되는 만입부(65)를 포함한다. 만입부(65)는 정점(63)에 있는 다른 구성보다 덜 유연하여 챔버(32) 내에서의 변형을 더 억제 또는 제한할 수 있다. 정점(63)의 하부 영역은 하향 연장 포인트를 형성한다. 도 19b를 참조하면, 정점(63)의 상부 영역은 평면적이고 정점(63)의 하부 영역은 하향 연장 포인트를 형성한다. 다른 예로서, 정점(63)은 도 19c에서 사각형 또는 평면형의 구성을 갖는다.

[0055] 본 발명은 다양한 구성을 참조로 이상의 설명과 첨부 도면에 개시되었다. 그러나, 본 발명의 내용에 의해 제공된 목적은 본 발명의 범위를 한정하는 것이 아니라 본 발명과 관련된 다양한 특징 및 개념의 예를 제공하는 것이다. 당업자는 첨부된 특허청구범위에 의해 정해지는 본 발명의 범위를 벗어나지 않고 상술된 구성에 대해 여러 가지 변경 및 변형이 이루어질 수 있음을 인지할 것이다.

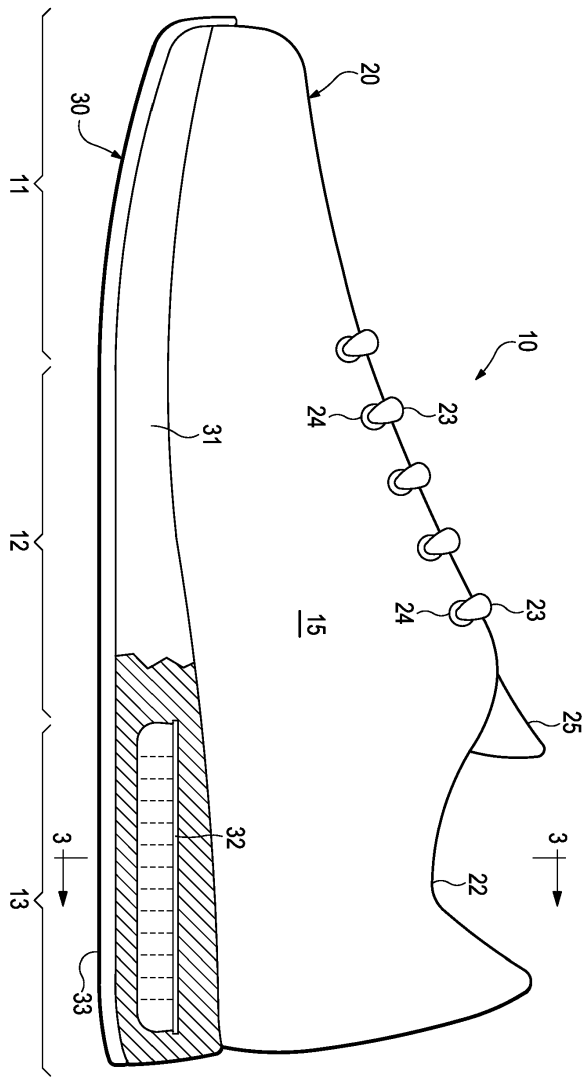
부호의 설명

- [0056]
- | | |
|----------------|-----------------|
| 32 : 유체 충전 챔버 | 40 : 배리어 |
| 41 : 상부 배리어부 | 42 : 하부 배리어부 |
| 50 : 인장 부재 | 60 : 제1 안정화 구조체 |
| 61, 71 : 내부 본드 | 70 : 제2 안정화 구조체 |

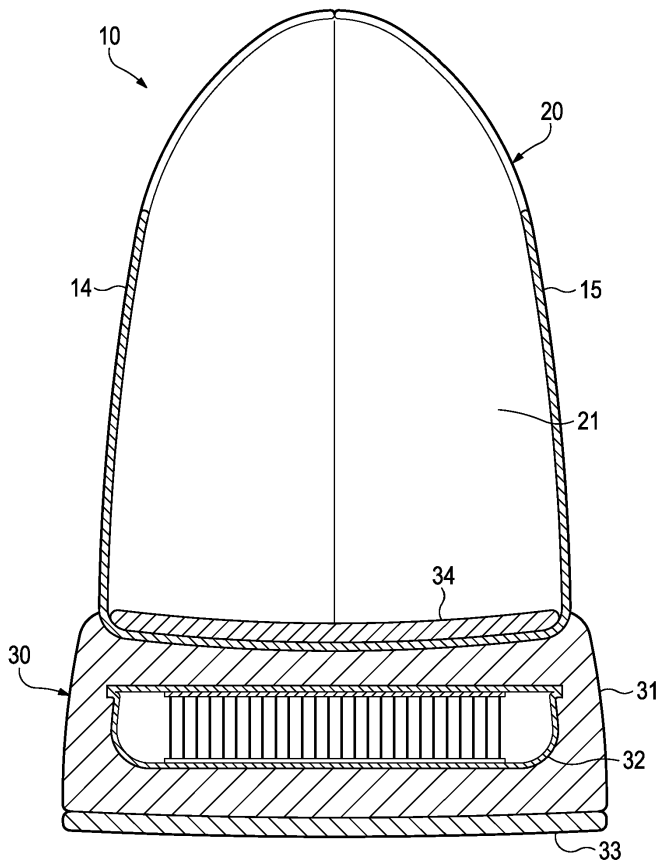
도면
도면1



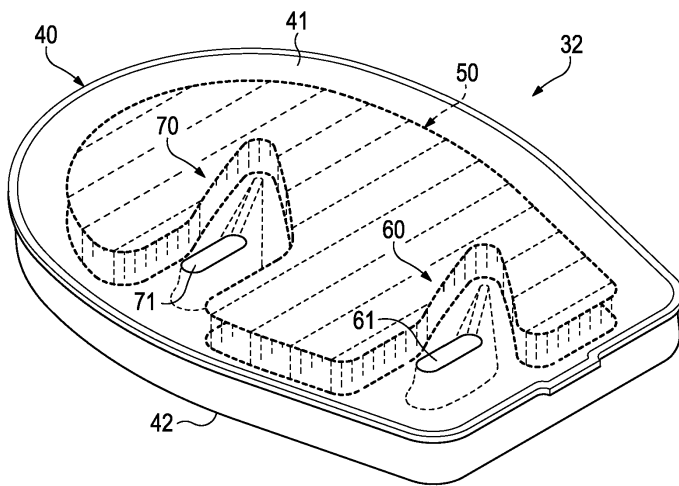
도면2



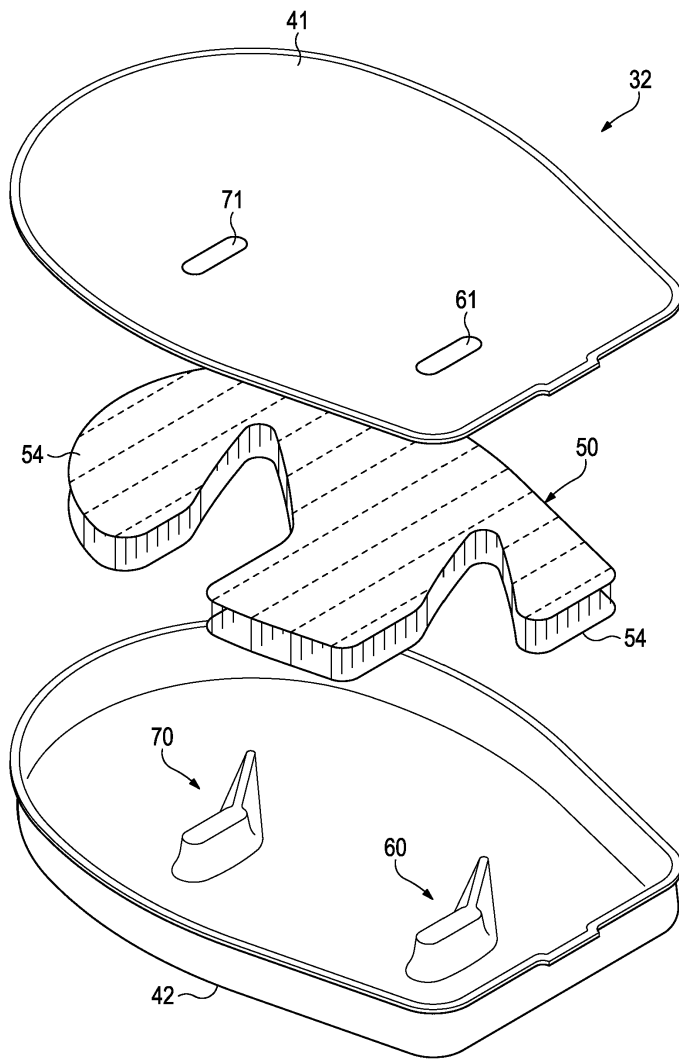
도면3



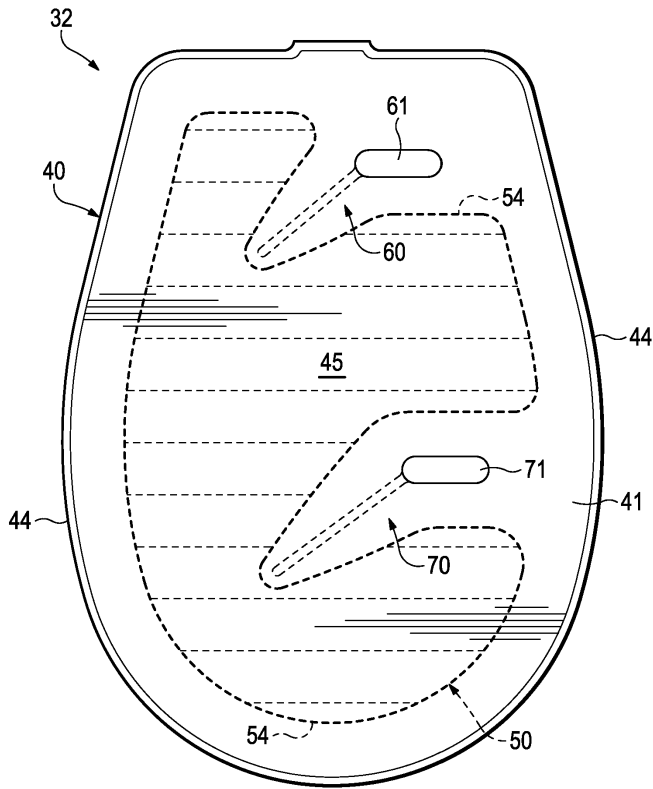
도면4



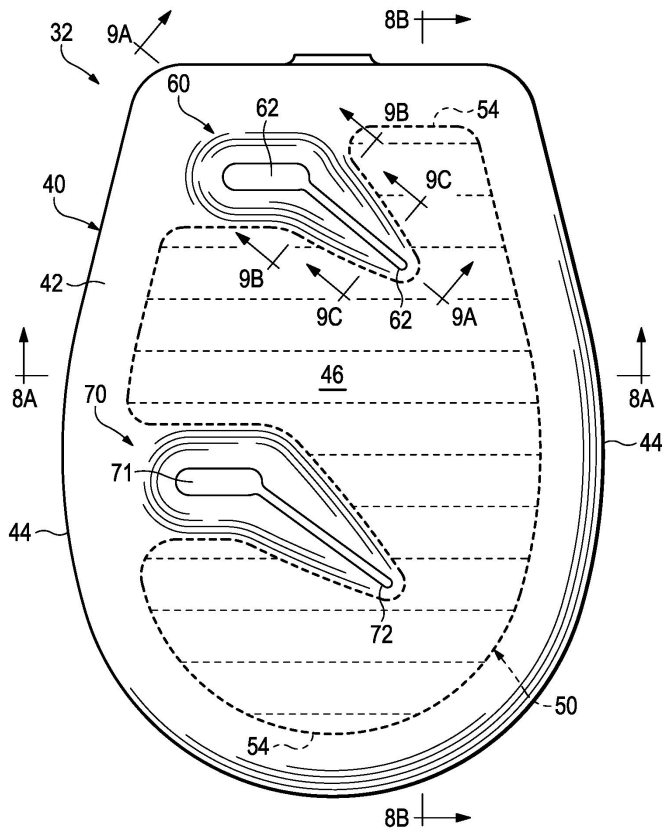
도면5



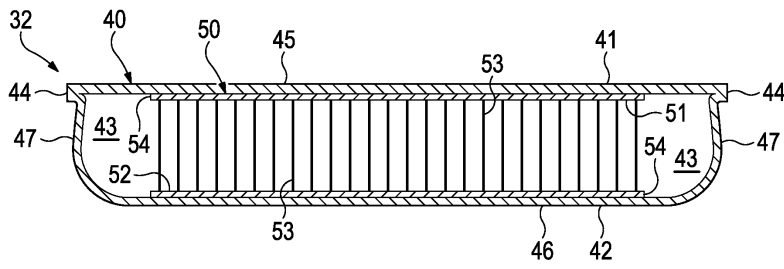
도면6



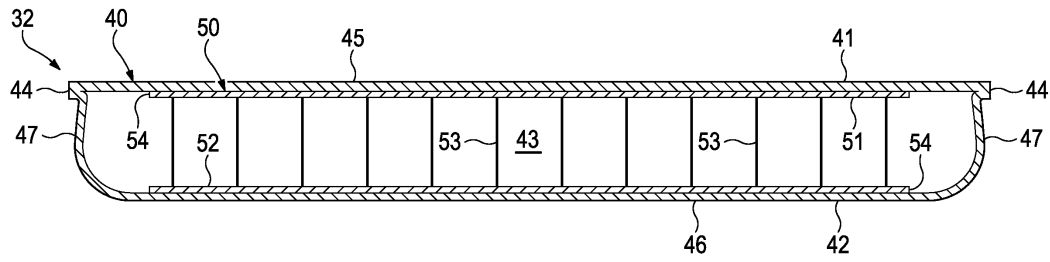
도면7



도면8a



도면8b



도면8c

삭제

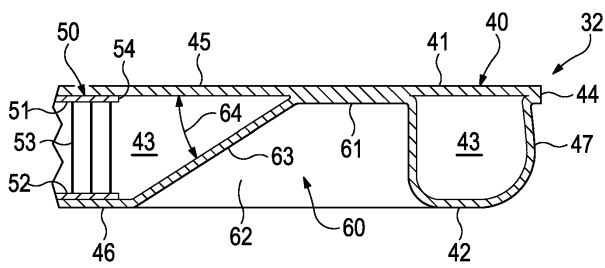
도면8d

삭제

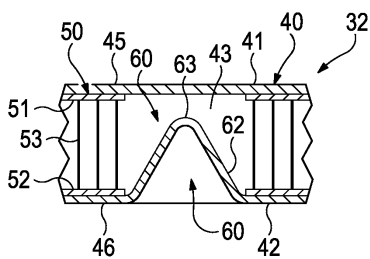
도면8e

삭제

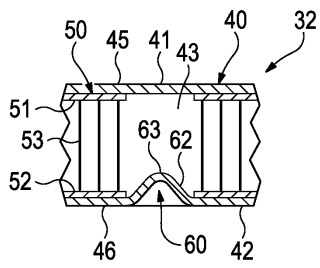
도면9a



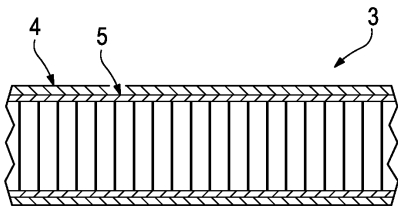
도면9b



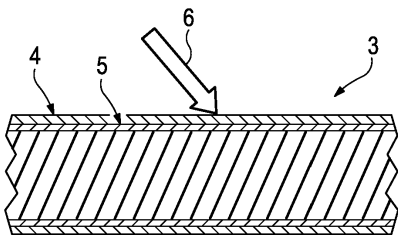
도면9c



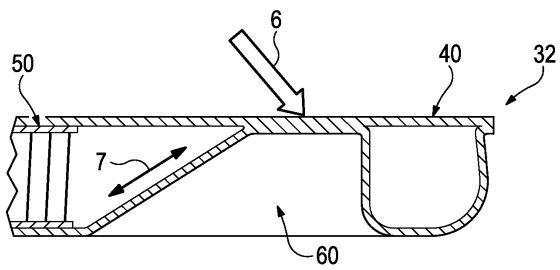
도면10a



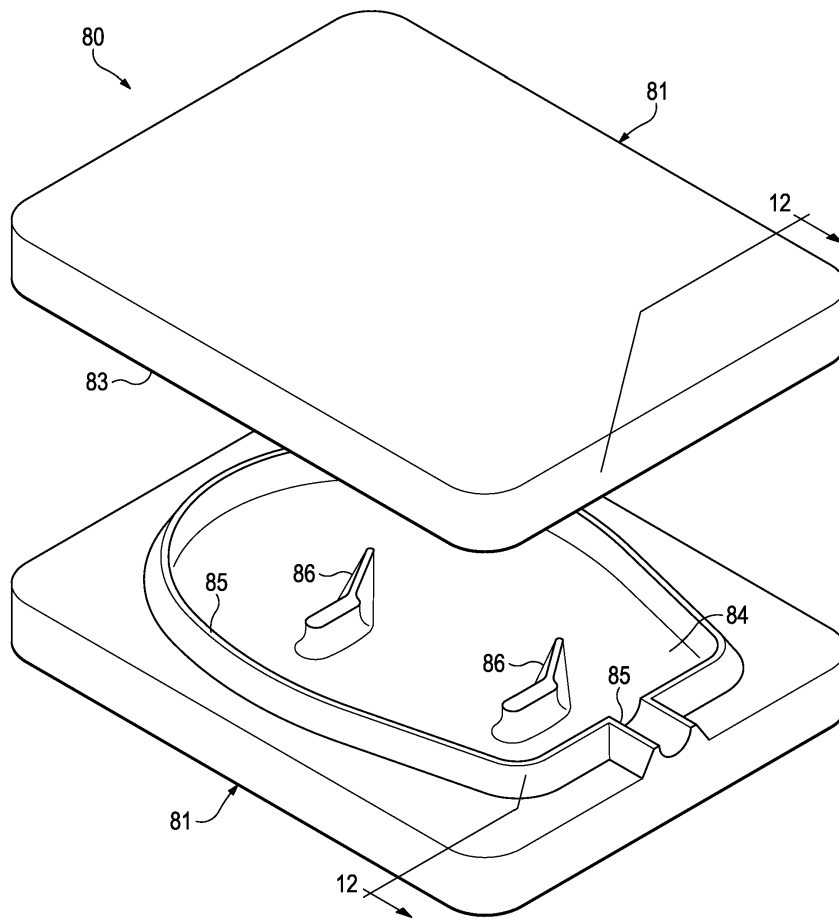
도면10b



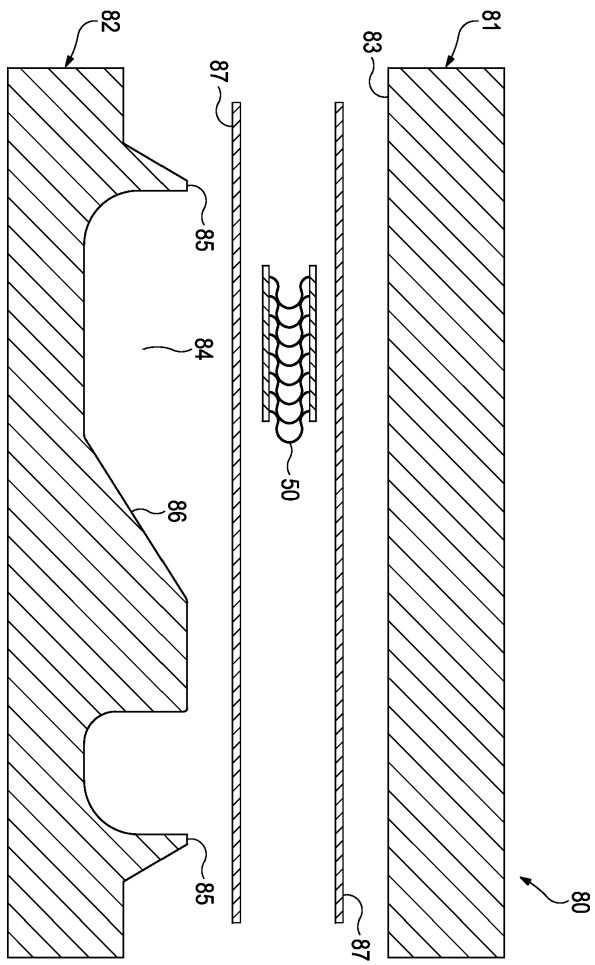
도면10c



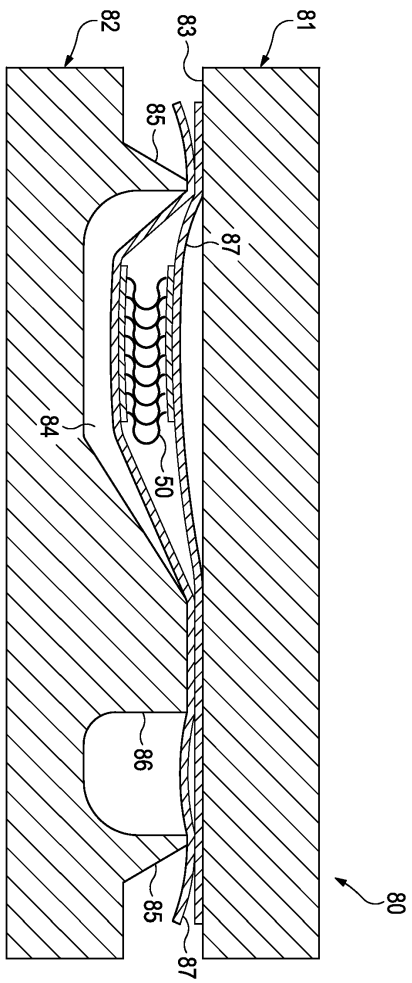
도면11



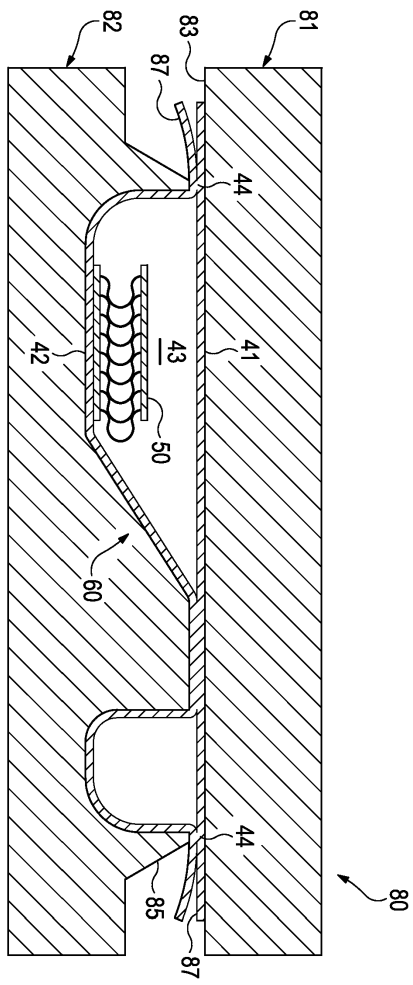
도면12a



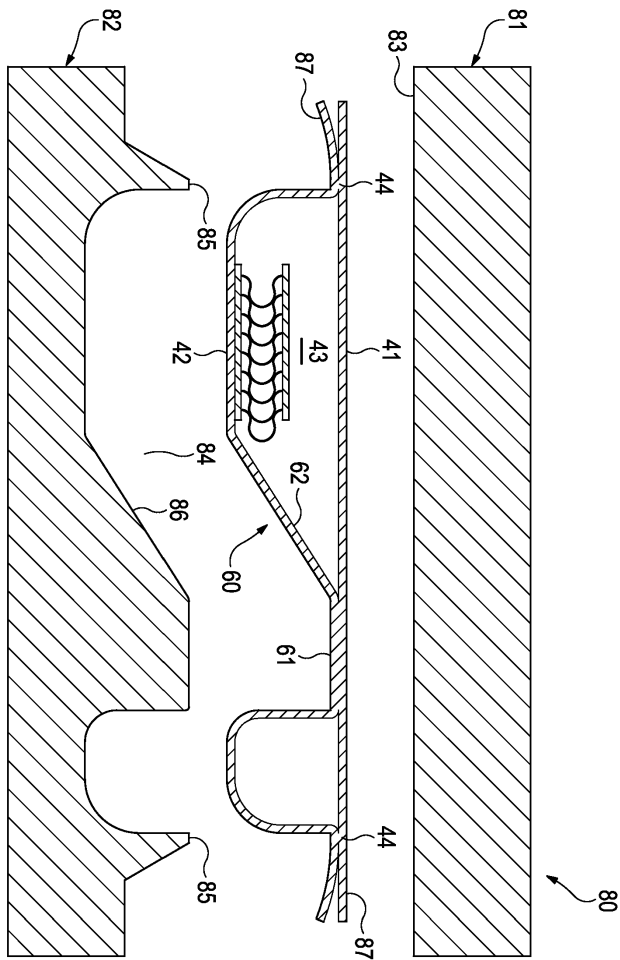
도면12b



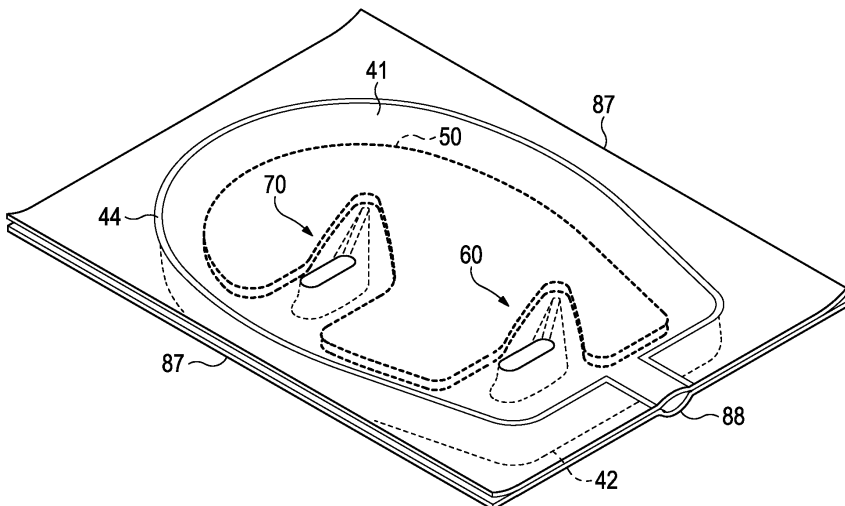
도면12c



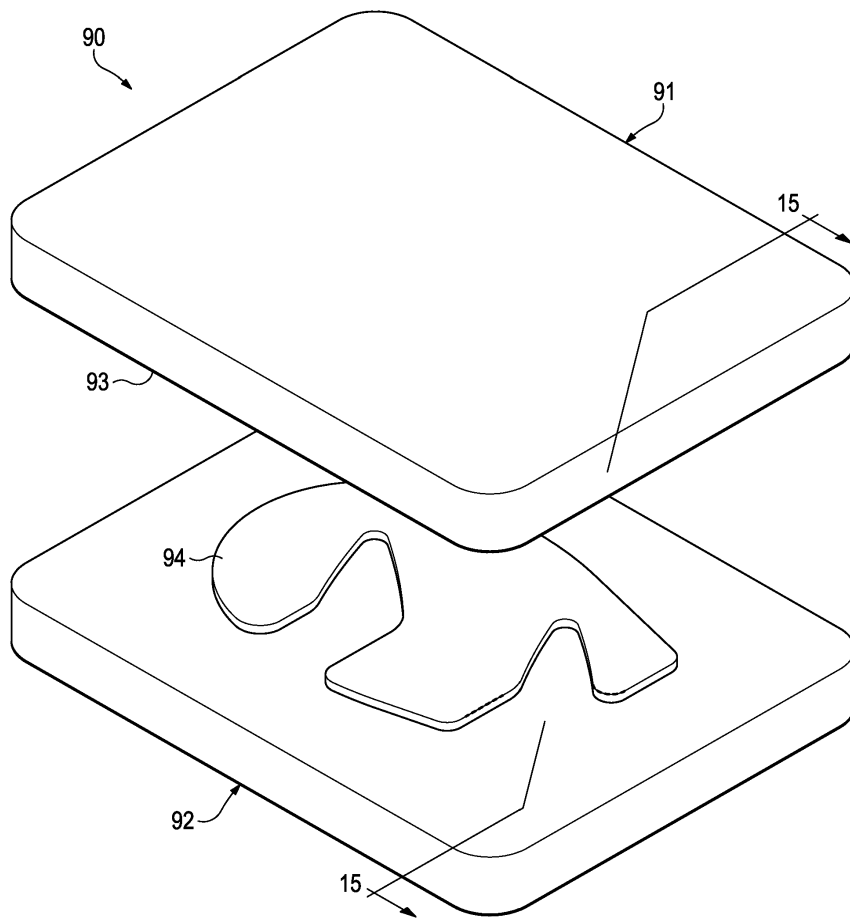
도면12d



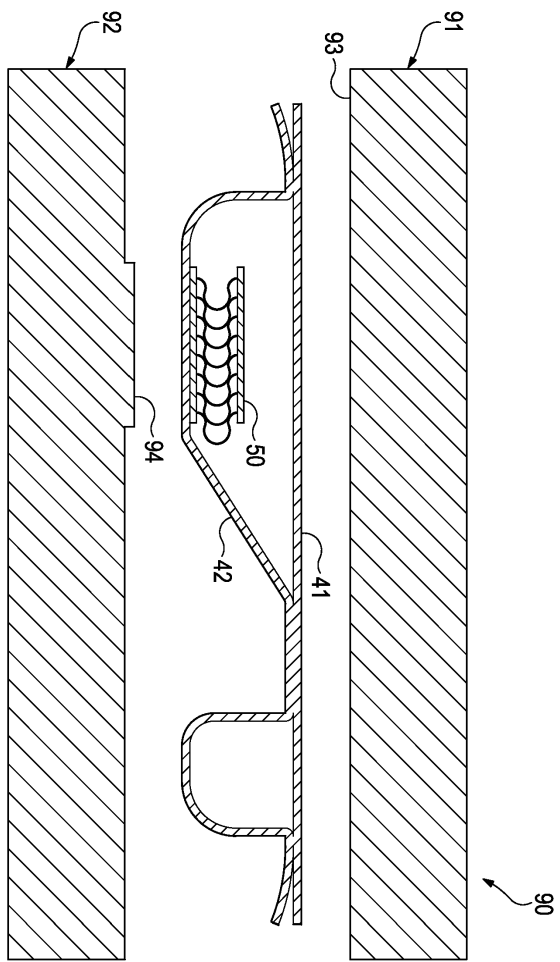
도면13



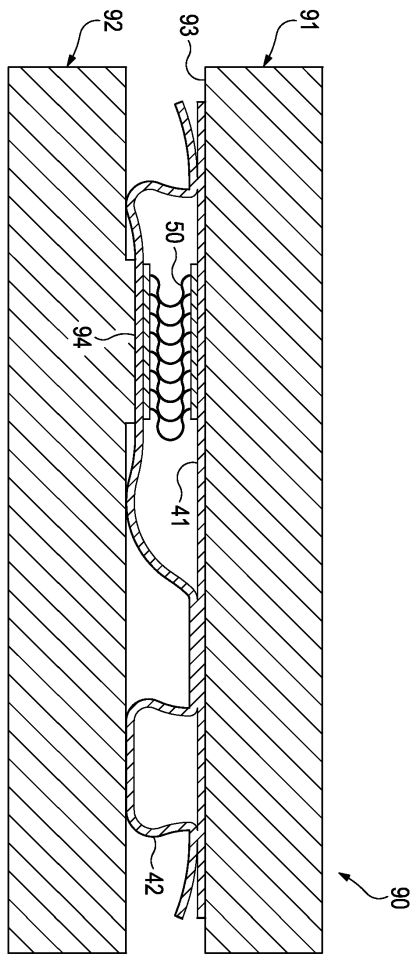
도면14



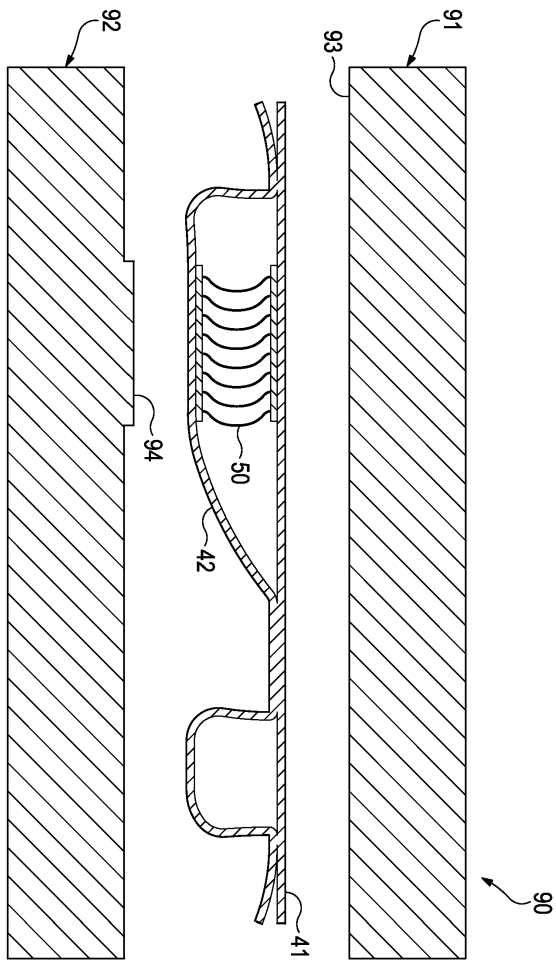
도면15a



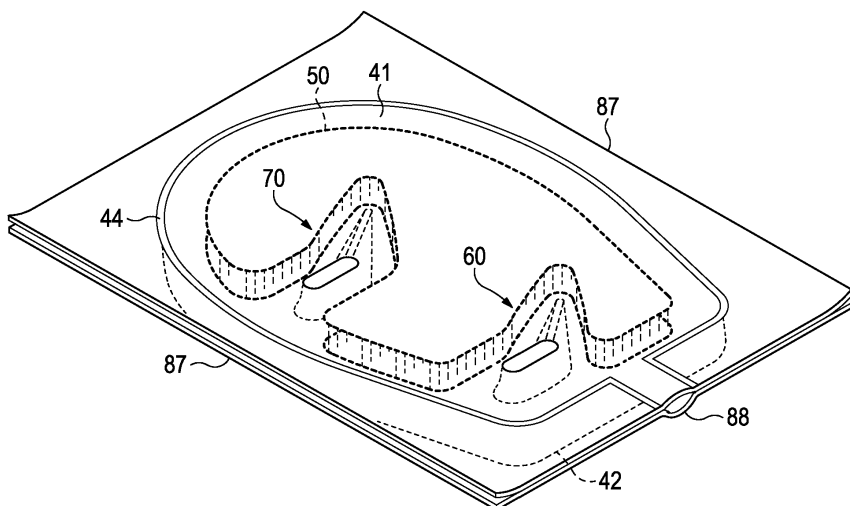
도면15b



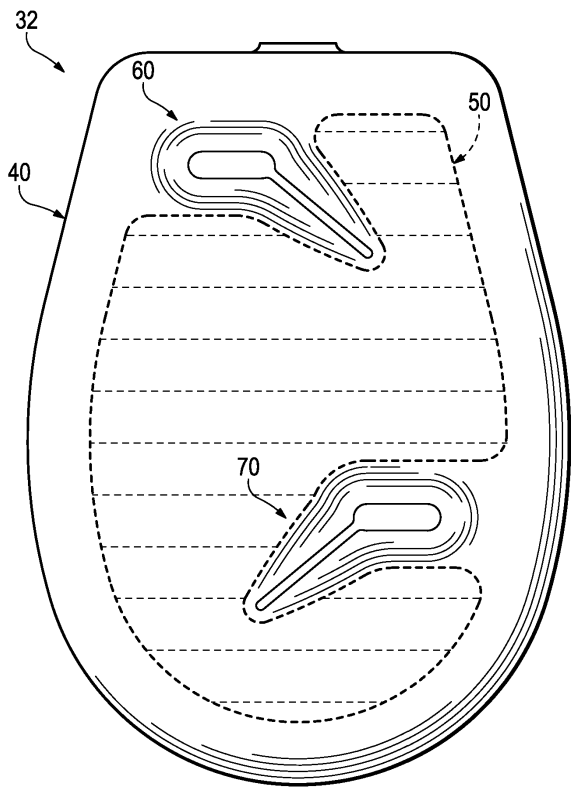
도면15c



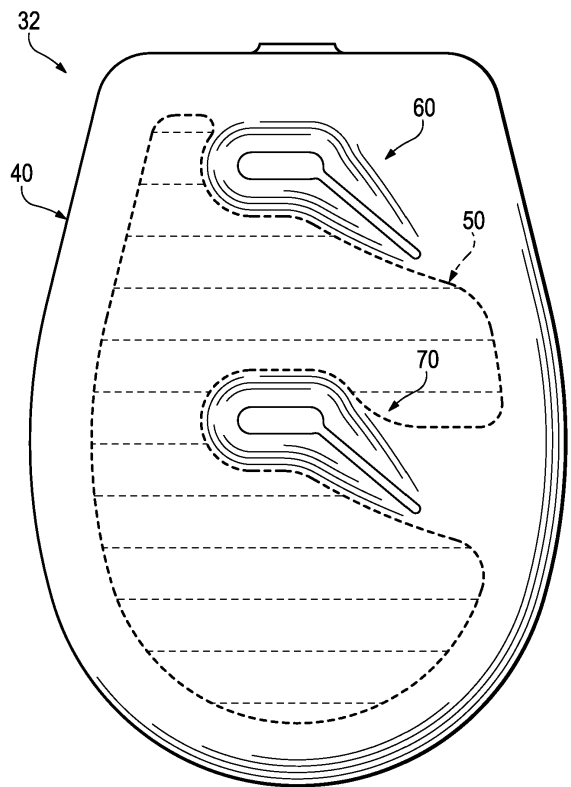
도면16



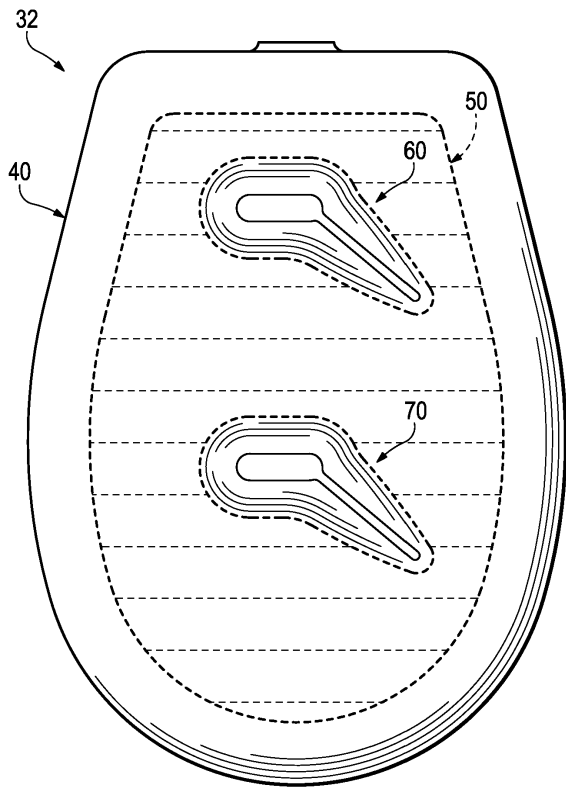
도면17a



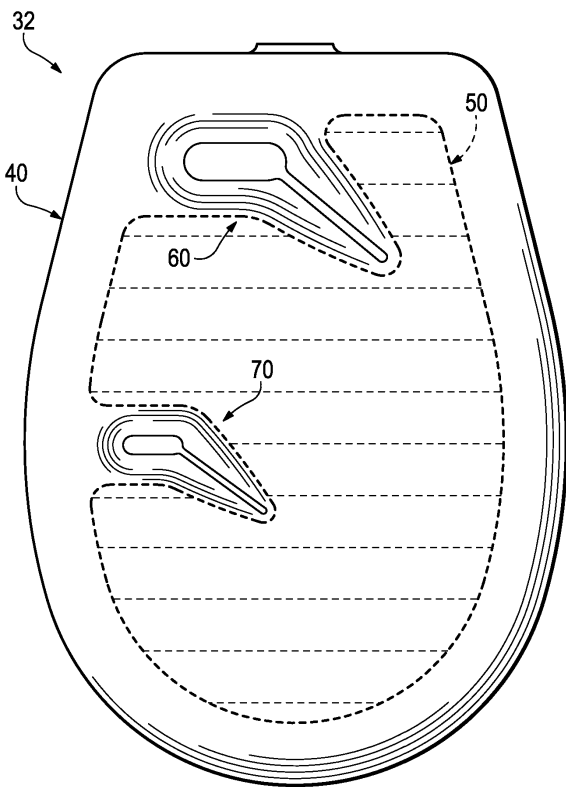
도면17b



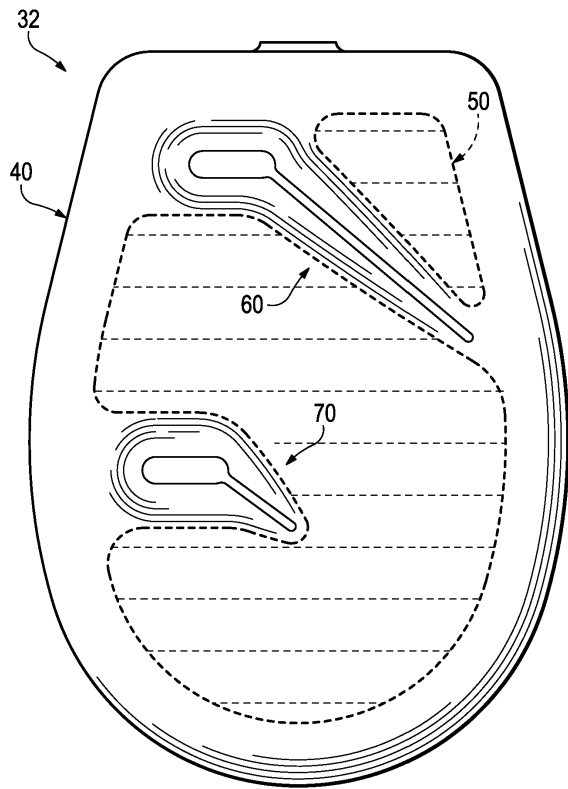
도면17c



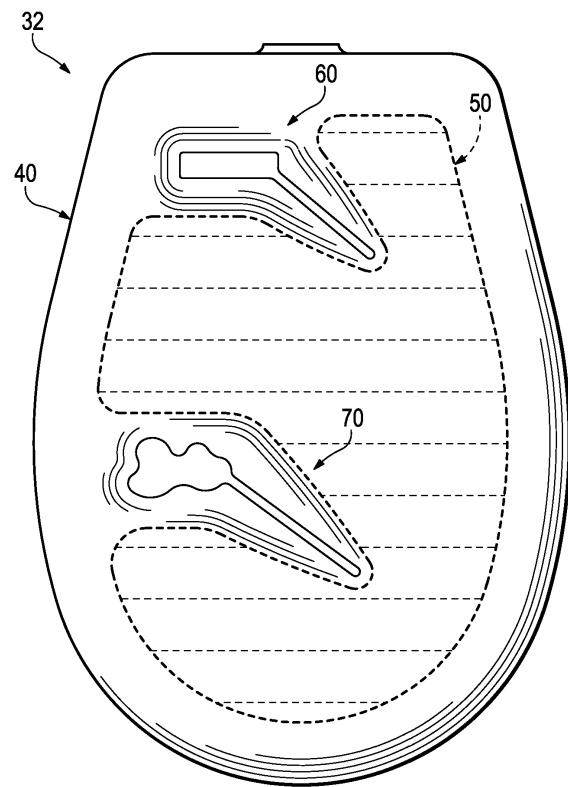
도면17d



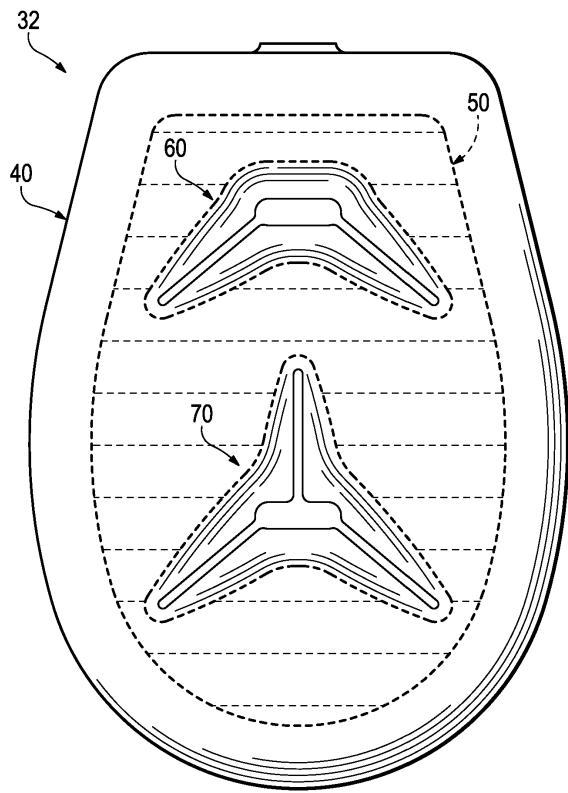
도면17e



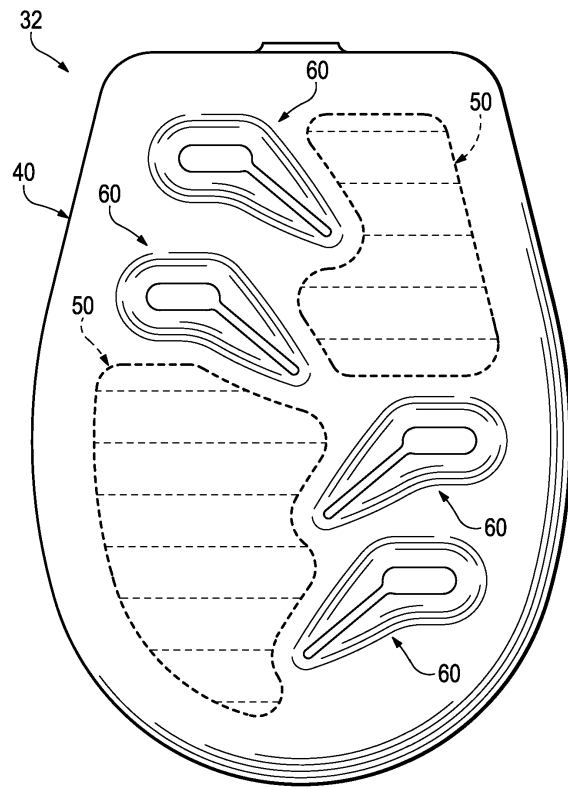
도면17f



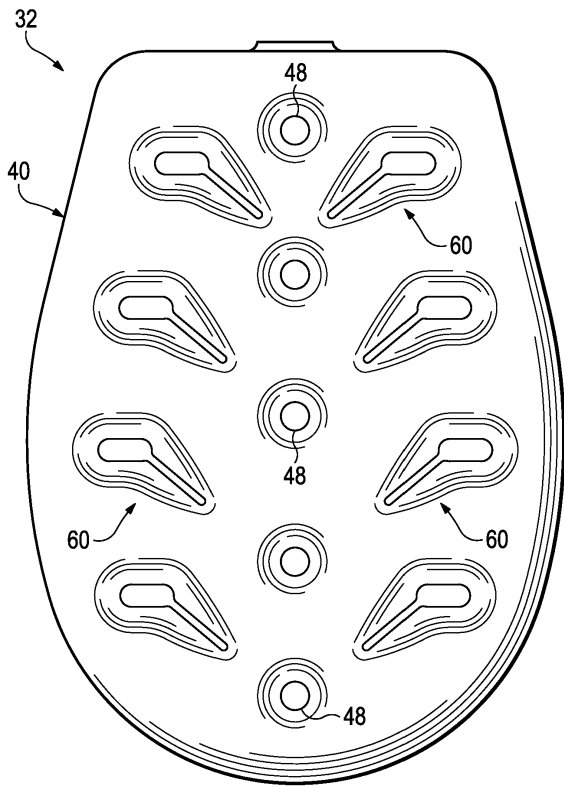
도면17g



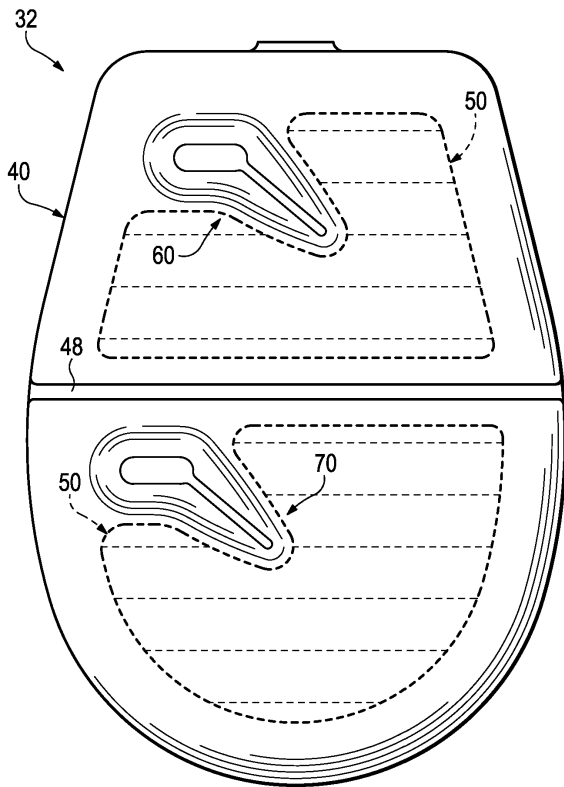
도면17h



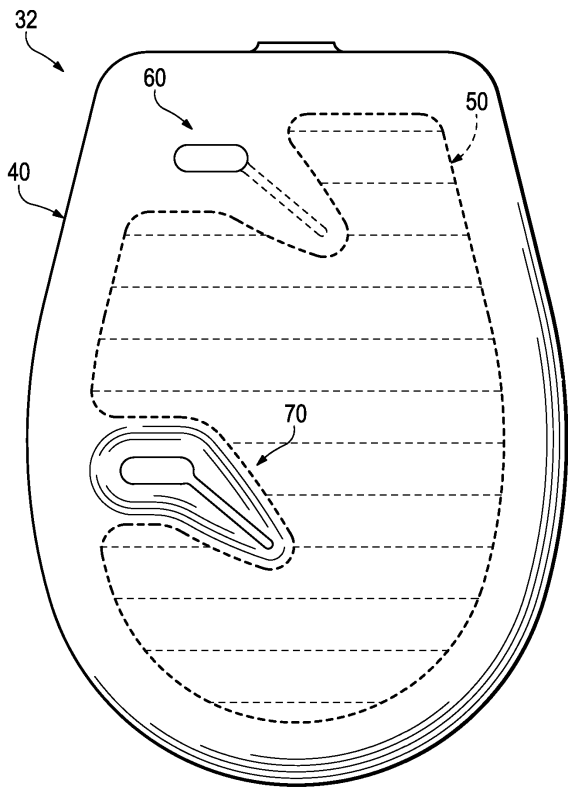
도면17i



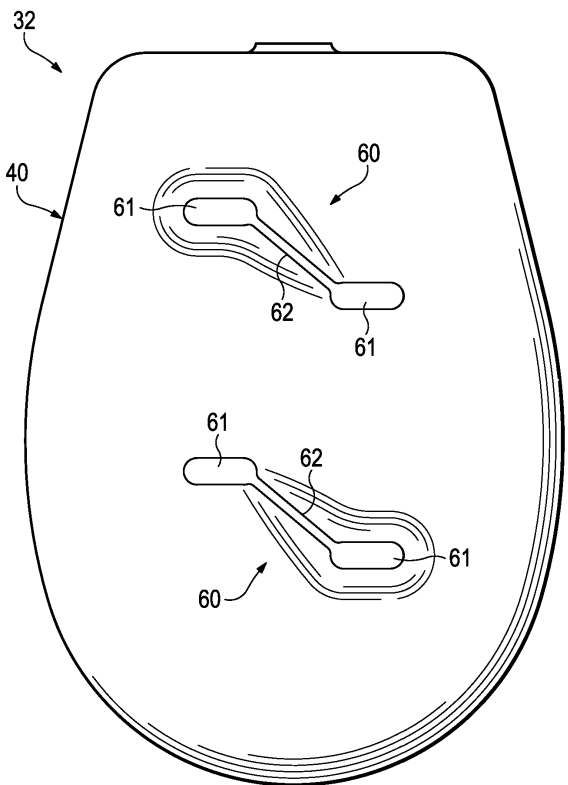
도면17j



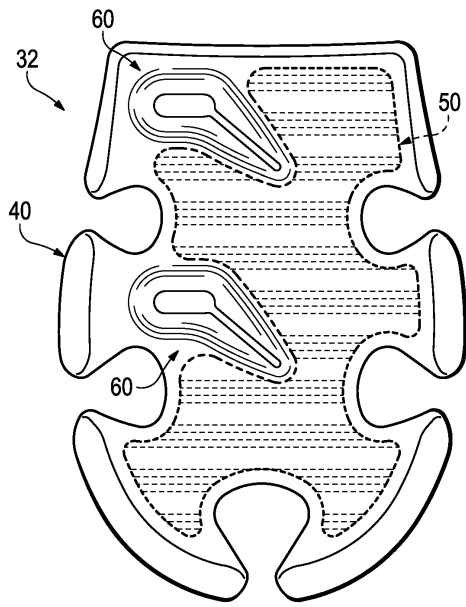
도면17k



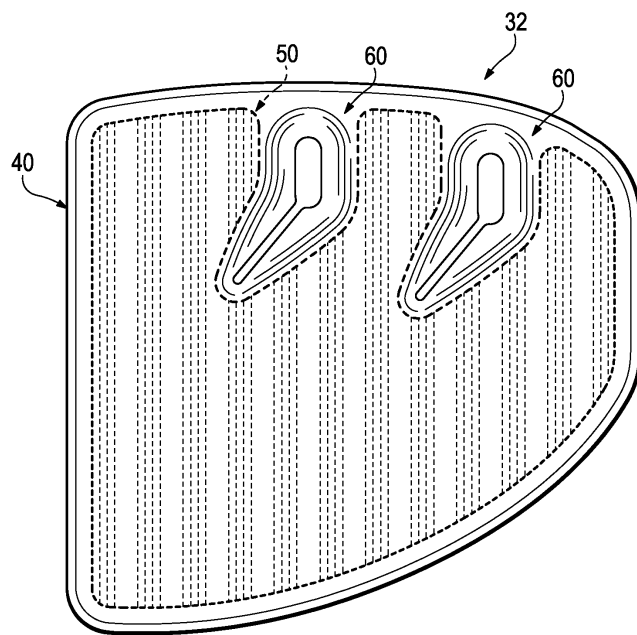
도면17l



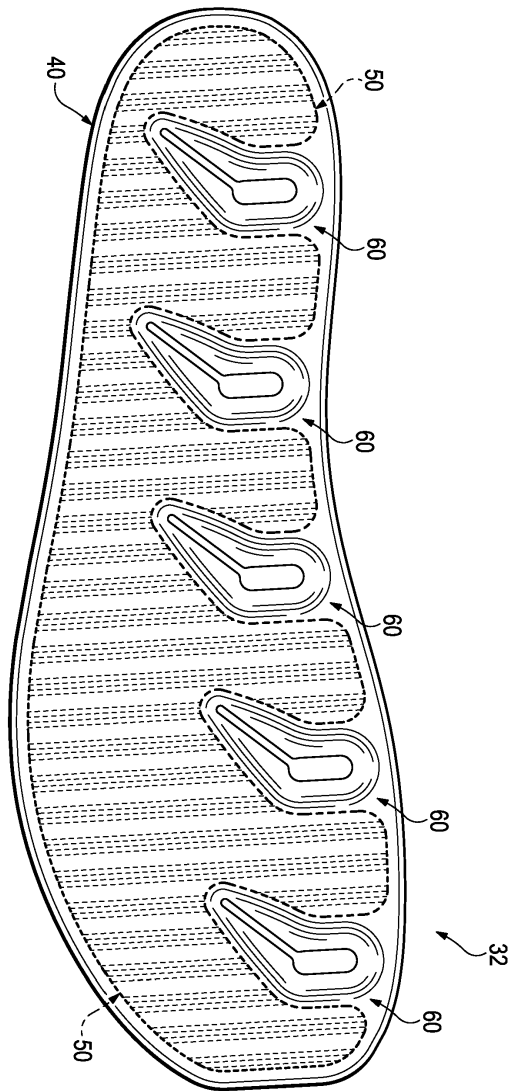
도면17m



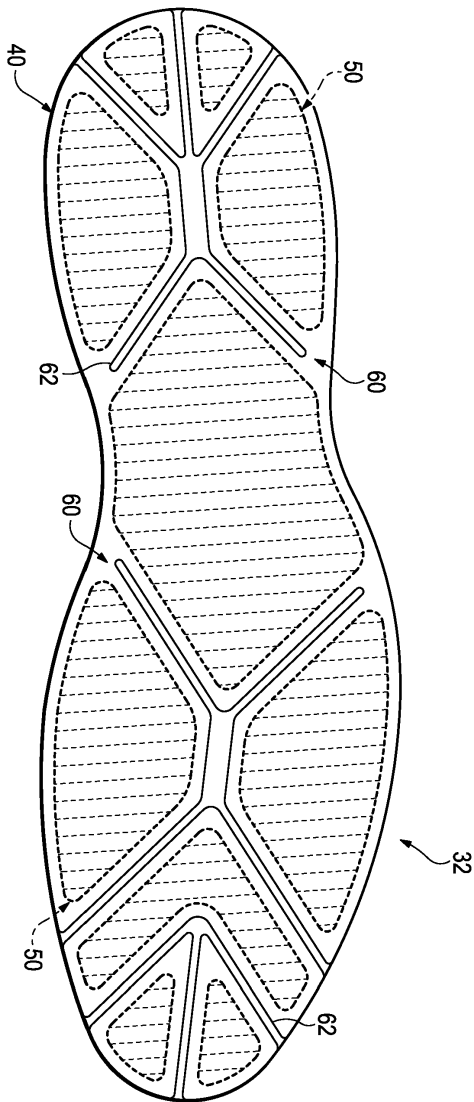
도면17n



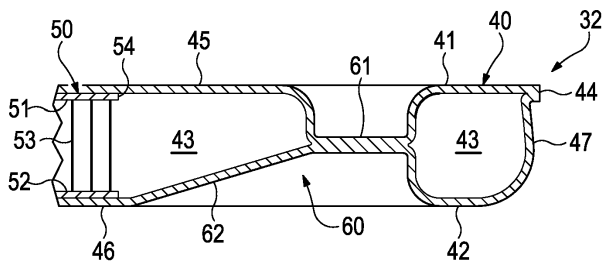
도면17o



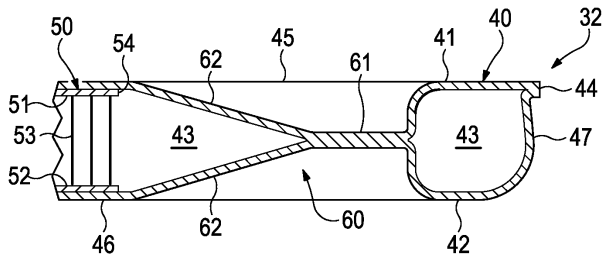
도면17p



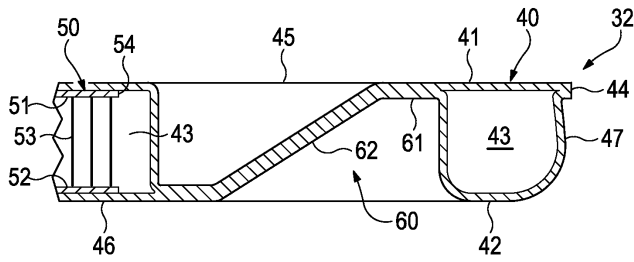
도면18a



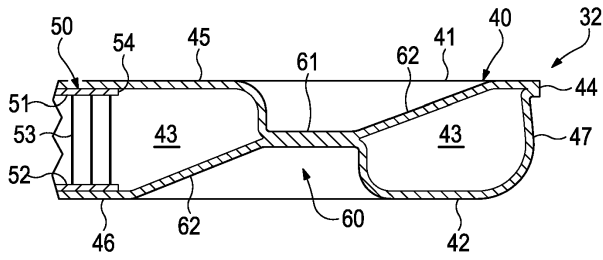
도면18b



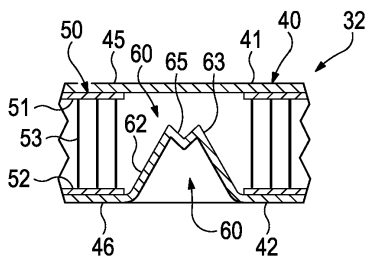
도면18c



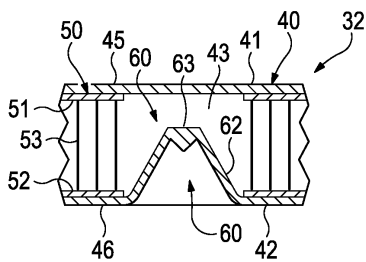
도면18d



도면19a



도면19b



도면19c

