(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2017년07월18일
(11) 등록번호 10-1759412
(24) 등록일자 2017년07월12일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
*A43B 23/02* (2006.01) *A43C 1/00* (2006.01)
*A43C 11/00* (2006.01) *A43C 11/14* (2006.01)
(52) CPC특허분류
*A43B 23/0265* (2013.01)
*A43C 1/003* (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-7021963
(22) 출원일자(국제) 2014년02월12일
심사청구일자 2015년08월13일
(85) 번역문제출일자 2015년08월13일
(65) 공개번호 10-2015-0107832
(43) 공개일자 2015년09월23일
(86) 국제출원번호 PCT/US2014/016012
(87) 국제공개번호 WO 2014/130319
국제공개일자 2014년08월28일
(30) 우선권주장
13/774,186 2013년02월22일 미국(US)
(56) 선행기술조사문헌
WO2006045935 A1*
*(뒷면에 계속)*
전체 청구항 수 : 총 14 항

(73) 특허권자
**나이키 이노베이트 씨.브이.**
미국 오리건주 97005-6453 비버톤 원 바워맨 드라이브
(72) 발명자
**헐 엔 스콧**
미국 오레곤주 97005-6453 비버톤 원 바워맨 드라이브 나이키 인코포레이티드 내
(74) 대리인
**김태홍, 김진희**

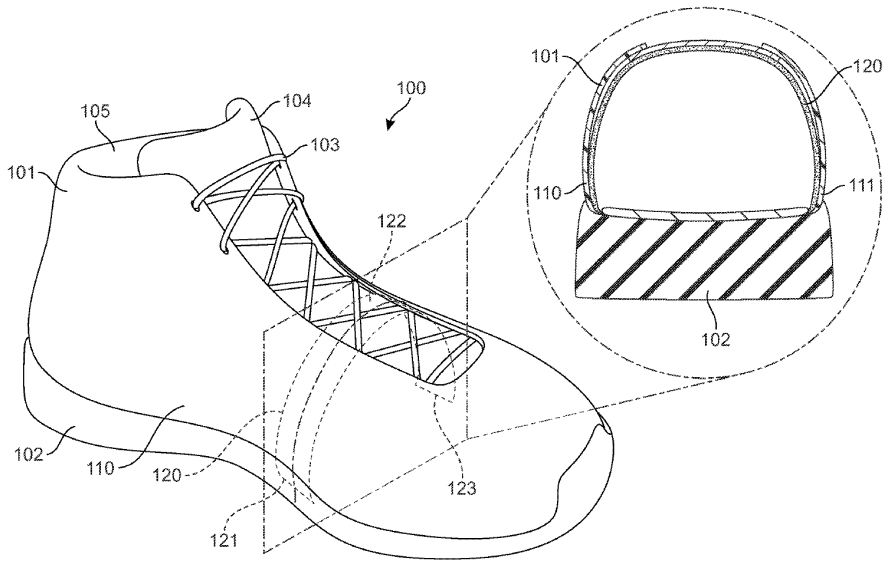
심사관 : 박혜준

(54) 발명의 명칭 **반응성 층을 지닌 신발류**

## (57) 요 약

신발류를 위한 체결 시스템(fasteninf system)은, 스트랩이 인장력을 받을 때에 신발류를 착화자의 발에 보다 타이트하게 고정하는 구속 요소로서 기능하는 스트랩을 포함한다. 스트랩은 음의 푸아송비를 지닌 재료로 형성된 단일 스트랩일 수 있다. 스트랩은 또한 외층과 내층을 지닌 복합 구조를 가질 수도 있으며, 이 경우에 내층이 음의 푸아송비를 지닌 재료로 형성된다. 스트랩이 길이방향으로 인장력을 받는 상태일 때, 스트랩의 두께 및/또는 폭이 팽창하여 지지를 증가시킬 수 있다.

## 대 표 도



(52) CPC특허분류
*A43C 11/008* (2013.01)
*A43C 11/14* (2013.01)
*A43C 11/1493* (2013.01)

(56) 선행기술조사문헌
US03555706 A1*
US20070261269 A1
US04668557 A
EP00102842 A1
US05659982 A
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

# 명 세 서

## 청구범위

### 청구항 1

신발류 물품으로서,

안쪽(medial) 측부 및 바깥쪽(lateral) 측부를 갖는 갑피;

안쪽 측부 및 바깥쪽 측부를 갖고, 상기 갑피의 내면(inner surface)와 함께 착화자의 발을 수용하도록 되어있는 내측 공간을 정의하는 밑창; 및

상기 갑피의 내면에 인접한 상기 내측 공간 내에 배치되고, 안쪽 단부에서 상기 밑창의 안쪽 측부에 영구적으로 부착되고, 바깥쪽 단부에서 상기 밑창의 바깥쪽 측부에 영구적으로 부착되는 스트랩을 포함하고,

상기 스트랩은, 종방향 인장력을 받을 때에 두께와 폭 중 적어도 하나에 있어서 증가하는 반응성 재료(reactive material)를 포함하는 것인 신발류 물품.

### 청구항 2

제1항에 있어서, 상기 스트랩은, 스트랩의 외측부에 하나의 비탄력성 층을 갖고 스트랩의 내측부에 하나의 반응성 층을 갖는 복합 스트랩인 것인 신발류 물품.

### 청구항 3

제2항에 있어서, 상기 반응성 층은 스트랩의 각 단부에서 비탄력성 층에 영구적으로 부착되는 것인 신발류 물품.

### 청구항 4

제2항에 있어서, 상기 스트랩은 신발류의 아치부(arch)에 걸쳐 라우팅(routing)되는 것인 신발류 물품.

### 청구항 5

제1항에 있어서, 상기 스트랩은 반응성 재료로 이루어진 단일 스트랩인 것인 신발류 물품.

### 청구항 6

제5항에 있어서, 상기 스트랩은 상기 착화자의 발의 아치부에 걸쳐 신발류 내에서 라우팅되도록 구성되는 것인 신발류 물품.

### 청구항 7

삭제

### 청구항 8

삭제

### 청구항 9

제1항에 있어서, 상기 스트랩은 앞발 스트랩인 것인 신발류 물품.

### 청구항 10

삭제

### 청구항 11

삭제

**청구항 12**

삭제

**청구항 13**

삭제

**청구항 14**

신발류 물품으로서,

갑피;

안쪽(medial) 측부 및 바깥쪽(laterial) 측부를 갖고, 상기 갑피의 내면(inner surface)과의 사이의 내측 공간을 정의하도록 상기 갑피에 결합되고, 상기 내측 공간은 착화자의 발을 수용하도록 되어있는 밑창; 및,

상기 갑피의 내면과 인접한 상기 내측 공간 내에 배치되고, 종방향 인장력을 받을 때에 반응성 재료가 두께와 폭 중 적어도 하나에 있어서 증가하도록 상기 반응성 재료로 형성된 내층과 비탄력성 재료로 형성된 외층을 갖는 복합 스트랩을 포함하고,

상기 복합 스트랩의 상기 외층은 상기 복합 스트랩의 내층과 상기 갑피의 내층 사이에 배치되며,

상기 복합 스트랩은 상기 밑창의 안쪽 측부에 부착되는 제1 단부와, 상기 밑창의 바깥쪽 측부에 부착되는 마주하는 제2 단부를 포함하는 신발류 물품.

**청구항 15**

삭제

**청구항 16**

삭제

**청구항 17**

신발류 물품으로서,

안쪽 측부 및 바깥쪽 측부의 각각의 상에 배치된 외측벽을 갖고, 착화자의 발을 수용하도록 구성되는 신발류 물품의 내부 공간을 정의하며, 안쪽 측부 및 바깥쪽 측부 사이에 배치되는 설포(tongue)를 더 포함하는 갑피;

안쪽 측부 및 바깥쪽 측부를 갖는 밑창; 및

안쪽 단부 및 바깥쪽 단부가 모두 상기 내부 공간 안에 배치되고, 상기 안쪽 단부는 상기 밑창의 안쪽 측부에 영구적으로 부착되며, 상기 바깥쪽 단부는 상기 밑창의 바깥쪽 측부에 영구적으로 부착되는 복합 스트랩을 포함하고,

상기 복합 스트랩은 상기 안쪽 단부 및 바깥쪽 단부의 사이에 배치되는 중간 부분(intermediate portion)을 더 포함하고, 상기 중간 부분은 (a) 상기 신발류 물품의 내부에 배치되는 발의 아치부(arch)에 걸쳐 연장되고 (b) 상기 갑피의 설포의 아래에 있도록 구성되며,

상기 복합 스트랩은 적어도 하나의 비탄력성 재료층과 적어도 하나의 반응성 재료층을 포함하고,

상기 적어도 하나의 반응성 재료층은 상기 스트랩이 종방향 인장력을 받을 때에 두께와 폭 중 적어도 하나에 있어서 증가하며,

상기 복합 스트랩의 상기 안쪽 단부 및 바깥쪽 단부는 상기 외측벽의 내측으로 상기 밑창에 고착되는 신발류 물품.

**청구항 18**

삭제

**청구항 19**

삭제

**청구항 20**

제17항에 있어서, 상기 반응성 재료층은 팽창 재료(auxetic material)를 포함하는 것인 신발류 물품.

**청구항 21**

삭제

**청구항 22**

삭제

**청구항 23**

삭제

**청구항 24**

제1항에 있어서, 상기 스트랩은 안쪽 단부 및 바깥쪽 단부 사이에 배치되는 중간 부분을 더 포함하고, 상기 중간 부분은 상기 신발류 물품의 상기 착화자의 발의 아치부 위로 연장되도록 구성되는 신발류 물품.

**청구항 25**

제1항에 있어서, 상기 갑피는 적어도 설포(tongue) 및 레이스(laces)를 더 포함하는 신발류 물품.

**청구항 26**

제1항에 있어서, 상기 갑피는 상기 안쪽 측부 및 상기 바깥쪽 측부 양자의 상에 연장되는 외측벽에 의하여 적어도 부분적으로 정의되고, 상기 스트랩 전체는 상기 갑피의 외측벽의 내측으로 배치되는 신발류 물품.

**청구항 27**

제17항에 있어서, 상기 복합 스트랩은 전체적으로 상기 신발류 물품의 내부에 배치되는 신발류 물품.

## *발명의 설명*

### *기 술 분 야*

[0001] 본 실시예는 일반적으로 신발류 물품에 관한 것으로, 구체적으로는 달리기, 걷기, 스케이팅, 스키 타기, 자전기 타기 또는 뜀뛰기와 같은 운동 활동 중에 및/또는 농구, 축구, 배구, 야구, 풋볼, 테니스, 필드 하키, 아이스 하키와 같은 경기 또는 스포츠와 다른 경기 또는 스포츠 중에 사용하도록 된 신발류 물품에 있는 구속 요소에 관한 것이다.

### *배 경 기 술*

[0002] 신발류 물품은 통상적으로, 적어도 2개의 주(主) 구성요소, 즉 착화자의 발을 수용하기 위한 엔클로져(enclosure)를 제공하는 갑피와, 갑피에 고착되고, 지면 또는 경기 면(playing surface)에 대한 주된 접촉부인 밑창을 갖는다. 신발류는 또한, 신발류를 착화자의 발 주위에 고정하기 위해 소정 타입의 체결 시스템(fastening system), 예컨대 레이스나 스트랩 또는 이들 양자의 조합을 사용할 수도 있다. 신발류가 비체결 상태일 때, 체결 시스템은 신발을 신고 있는 사람이 본인의 발을 수월하게 신발류에 삽입하도록 한다. 체결 시스템은 체결 상태일 때에 신발류를 발에 견고하게 유지하여, 충분한 유연성을 허용하면서 의도된 활동 또는 스포츠에 대해 적절한 안정성과 지지를 제공한다.

### *발명의 내용*

[0003] 여기에서 사용되는, "반응성 재료(reactive material)"라는 용어는, 제1 방향으로 인장력을 받을 때에 제1 방향과 직교하는 방향들 중 어느 하나 또는 2개의 방향으로 그 치수가 증가하는 재료를 의미할 것이다. 예컨대, 재

료가 길이, 폭 및 두께를 갖는 스트랩 형태이면, 스트랩은 종방향(즉, 길이방향)으로 인장력을 받을 때에 폭 및/두께에 있어서 증가한다. 반응성 재료는 음의 푸아송비를 갖는 것을 특징으로 할 수 있다. 이와 대조적으로, 종래의 재료는 그 길이가 늘어날 때에 폭 및 두께에 있어서 줄어드는 경향이 있다. 이러한 반응 속성을 갖는 재료의 예로는 팽창 재료(auxetic material)가 있다.

[0004] 일양태에서, 신발류 물품은, 갑피, 밑창 및 일단부에서 갑피 측이나 밑창 측 중 어느 한쪽의 신발류의 안쪽(medial) 측부에 부착되고, 타단부에서 갑피 측이나 밑창 측 중 어느 한쪽의 신발류의 바깥쪽(lateral) 측부에 부착되는 스트랩을 포함한다. 스트랩은 반응성 재료로 형성된 층을 포함한다. 이러한 층은 여기에서는 "반응성 층(reactive layer)"으로 칭하겠다. 반응성 층은 외측 방향 팽창이 구속된다. 신발류를 신고 있는 사람이, 도약 또는 가속과 같이 스트랩이 증가된 종방향 인장력을 받는 상태가 되게 하는 활동을 할 때, 반응성 층은 그 두께 및/또는 폭이 증가하고, 이에 따라 신발류를 발에 대해 보다 확실하게 유지한다.

[0005] 다른 양태에서, 신발류 물품은 갑피, 밑창 및 반응성 재료로 형성된 스트랩을 포함한다. 스트랩은 그 안쪽 단부 및 바깥쪽 단부에서 갑피의 안쪽 측부 및 바깥쪽 측부에 각각 부착되거나 밑창의 안쪽 측부 및 바깥쪽 측부에 각각 부착된다. 스트랩은, 스트랩이 종방향 인장력을 받을 때에 갑피의 직물이, 스트랩이 두께에 있어서 팽창할 때에 착화자의 발에 대해 보다 확고히 압박하게 스트랩을 구속하도록 신발류 내에서 부분적으로 또는 전체적으로 라우팅(routing)된다.

[0006] 다른 양태에서, 신발류 물품은 갑피, 밑창 및 일단부에서 신발류의 안쪽 측부에 그리고 타단부에서 신발류의 바깥쪽 측부에 부착되는 복합 스트랩을 포함한다. 복합 스트랩은 적어도 2개의 층을 갖는데, 하나의 층은 비탄력성 재료로 형성되고, 하나의 층은 반응성 재료, 즉 음의 푸아송비를 갖는 재료로 형성된다. 비탄력성 층은 반응성 재료로 형성된 층이 외측 방향으로 팽창되는 것을 방지하여, 스트랩이 종방향 인장력을 받을 때에 스트랩이 두께 및/또는 폭에 있어서 팽창하여 신발류를 발에 보다 확실하게 유지한다.

[0007] 다른 양태에서, 신발류 물품은, 반응성 재료로 형성된 내층과 비탄력성 재료로 형성된 외층을 갖는 복합 스트랩을 포함한다. 복합 스트랩이 종방향 인장력을 받을 때, 반응성 재료는 그 두께 및/또는 그 폭에 있어서 증가하여 신발류를 착화자의 발에 보다 확실하게 유지한다.

[0008] 다른 양태에서, 신발류 물품은 안쪽 측부 및 바깥쪽 측부를 갖는 갑피를 포함한다. 갑피는 갑피의 앞발 부분과 연관된 전방 부분, 갑피의 뒤꿈치 부분과 연관된 후방 부분 및 전방 부분과 후방 부분 사이에 배치되는 중간 부분을 더 포함한다. 중간 부분은, 종방향 인장력을 받을 때에 두께와 폭 중 적어도 하나에 있어서 증가하는 반응성 재료를 포함한다.

[0009] 다른 시스템, 방법, 실시예의 피처(feature) 및 장점은 아래의 도면과 상세한 설명을 검토해봄으로써 당업자에게 자명하거나 자명해질 것이다. 그러한 모든 추가의 시스템, 방법, 피처 및 장점은 아래의 상세한 설명과 본 개요에 포함되고, 실시예의 범위 내에 속하며, 아래의 청구범위에 의해 보호되는 것으로 의도된다.

## 도면의 간단한 설명

[0010] 실시예는 아래의 도면과 상세한 설명을 참고하여 보다 양호하게 이해될 수 있다. 도면에 있는 구성요소는 반드시 축척에 맞는 것은 아니며, 대신에 실시예의 원리를 설명하기 위해 강조된다. 더욱이, 도면에서 유사한 도면부호는 상이한 도면 전반에 걸쳐 대응하는 부분을 가르킨다.

도 1은 단일 반응성 스트랩의 예를 갖는 신발류 물품의 실시예의 등각도이다.

도 2는 어떠한 종방향 인장력도 받지 않을 때의 단일 스트랩의 실시예의 등각도이다.

도 3은 종방향 인장력을 받는 상태의 단일 스트랩의 실시예의 등각도이다.

도 4는 증가된 종방향 인장력을 받는 상태의 단일 스트랩의 실시예의 등각도이다.

도 5는 단일성 스트랩의 예를 사용하는, 경기 면 위에 있는 도 1의 신발류 물품의 실시예의 등각도이다.

도 6은 단일 스트랩의 예를 사용하는, 경기 면과 접촉한 도 1의 신발류 물품의 실시예의 등각도이다.

도 7은 단일 스트랩의 예를 사용하는, 신발류 물품의 다른 실시예의 등각도이다.

도 8은 단일 스트랩을 사용하는, 신발류 물품의 또 다른 실시예의 등각도이다.

도 9는 복합 스트랩을 사용하는 신발류 물품의 실시예의 등각도이다.

도 10은 어떠한 종방향 인장력도 받지 않을 때의 복합 스트랩의 실시예의 등각도이다.

도 11은 종방향 인장력을 받는 상태의 복합 스트랩의 실시예의 등각도이다.

도 12는 증가된 종방향 인장력을 받는 상태의 복합 스트랩의 실시예의 등각도이다.

도 13은 경기 면 위에 있는 도 9의 신발류의 등각도이다.

도 14는 경기 면과 접촉한 도 9의 신발류의 등각도이다.

도 15는 통합형 반응성 스트랩을 포함하는 신발류 물품의 실시예의 바깥쪽 등각도이다.

도 16은 통합형 반응성 스트랩을 포함하는 신발류 물품의 실시예의 안쪽 등각도이다.

도 17은 반응성 스트랩을 포함하는 갑피의 일부의 확대 단면도이다.

도 18은 반응성 스트랩을 포함하는 갑피의 일부의 확대 단면도이다.

도 19는 반응성 스트랩을 포함하는, 일체형 설포를 지닌 신발류 물품의 실시예의 등각도이다.

도 20은 갑피의 목 부분에 반응성 재료가 포함되는 신발류 물품의 실시예의 등각도이다.

도 21은 반응성 재료로 이루어진 갑피를 포함하는 신발류 물품의 실시예의 등각도이다.

도 22는 착화자의 발목에 증가된 지지를 제공하는 복합 스트랩을 지닌 신발류 물품의 실시예의 등각도이다.

도 23은 복합 스트랩을 지닌 샌들의 실시예의 등각도이다.

도 24는 복합 스트랩을 지닌 슬리퍼의 실시예의 등각도이다.

도 25는 복합 스트랩을 지닌 오리발의 실시예의 등각도이다.

## *발명을 실시하기 위한 구체적인 내용*

[0011] 명확성을 위해, 여기의 상세한 설명은 소정 예시적인 실시예를 기술하지만, 여기의 개시는 여기에 기술하고 청구범위에 상술되는 소정 피쳐를 포함하는 임의의 신발류 물품에 적용될 수 있다. 특히, 아래의 상세한 설명은 러닝화, 농구화, 샌들 및 오리발과 같은 신발류 형태로 예시적인 실시예를 논의하며, 여기의 개시는 광범위한 신발류에 적용될 수 있다.

[0012] 일관성 및 편의를 위해, 예시된 실시예에 대응하는 본 상세한 설명 전반에 걸쳐 방향성 형용사가 채용된다. 본 상세한 설명 전반에 걸쳐 그리고 청구범위에 사용되는 "종방향"이라는 용어는 스트랩과 같은 구성요소의 길이(또는 가징 긴 치수)를 따라 뻗는 방향을 일컫는다. 또한, 본 상세한 설명 전반에 걸쳐 그리고 청구범위에서 사용되는 "측방향"이라는 용어는 스트랩과 같은 구성요소의 폭을 따라 뻗는 방향을 일컫는다. 측방향은 일반적으로 종방향에 수직할 수 있다. 더욱이, 본 상세한 설명 전반에 걸쳐 그리고 청구범위에서 사용되는 "수직 방향"이라는 용어는 측방향 및 종방향에 거의 수직한 방향을 일컫는다. 수직 방향은 스트랩과 같은 구성요소의 두께 또는 깊이와 관련될 수 있다.

[0013] 도 1은 신발류 물품(100)의 실시예의 등각도이다. 신발류 물품(100)은 갑피(101) 및 밑창(102)을 포함할 수 있다. 몇몇 실시예에서, 갑피(101)는 설포(104)를 더 포함할 수 있다. 갑피(101)는 착화자가 본인의 발을 신발류 내로 삽입하도록 하는 개구 또는 목(throat)(105)을 포함할 수 있다. 몇몇 실시예에서, 갑피(101)는, 발 주위에서 목(105)을 조이거나 이와 달리 목의 크기를 조정하는 데 사용될 수 있는 레이스(103)도 또한 포함할 수 있다.

[0014] 신발류 물품(100)은 사용자의 발을 적절히 조이기 위한 대비책을 포함할 수 있다. 예컨대, 몇몇 실시예는 뛰뛰기, 달리기 또는 커팅과 같은 활동에 반응하여 조이는 구성요소를 포함할 수 있으며, 이에 따라 그러한 활동 중에 사용자의 발과 신발류 물품(100) 사이의 슬립을 최소화할 수 있다. 몇몇 실시예에서, 신발류 물품(100)은 반응성 재료를 포함하는 하나 이상의 스트랩을 포함할 수 있다. 앞서 설명한 바와 같이, 그러한 재료는 인장 방향에 수직한 치수를 따라 팽창할 수 있다(예컨대, 길이방향으로 인장을 겪는 동안에 폭 및 두께에 있어서 팽창할 수 있다).

[0015] 본 상세한 설명 전반에 걸쳐 그리고 청구범위에서 사용되는 "스트랩"이라는 용어는 길이 및/또는 폭보다 훨씬 작은 두께를 갖는 임의의 대체로 2차원인 부재를 일컫는다. 몇몇 경우에, 스트랩은, 예컨대 직사각형 영역을

포함하는 긴 형상을 가질 수 있다. 그러나, "스트랩"이라는 용어는 특정 형상으로 제한되는 것으로 의도되지 않고, 임의의 형상을 갖는 임의의 부재를 포함할 수 있다. 예컨대, 몇몇 실시예에서 스트랩은 갑피의 넓은 부분에 걸쳐 연장될 수 있다. 몇몇 실시예에서, 스트랩은 사실상 갑피 전체를 구성할 수 있다.

[0016] 몇몇 실시예에서, 신발류 물품(100)은 반응성 스트랩(120)을 포함할 수 있다. 몇몇 실시예에서, 반응성 스트랩(120)은 갑피(101) 내부에 배치될 수 있다. 보다 구체적으로 몇몇 실시예에서, 반응성 스트랩(120)의 제1 단부(121)는 신발류 물품(100)의 안쪽 측부(110) 내부의 바닥에 부착될 수 있고, 반응성 스트랩(120)의 중간 부분(122)은 착화자 발의 아치부(arch)에 걸쳐 설포(104) 아래로 라우팅될 수 있으며, 반응성 스트랩(120)의 제2 단부(123)는 신발류 물품(100)의 바깥쪽 측부(111)에 부착될 수 있다. 다른 실시예에서, 신발류 물품(100)을 따른 반응성 스트랩(120)의 구성은 임의의 방식으로 변할 수 있다. 다른 가능한 구성 또는 형상이 아래에서 더 상세히 설명된다.

[0017] 반응성 스트랩(120)은, 스티칭, 스테이플링, 융해, 접착제 또는 임의의 다른 타입의 영구적인 부착 방법을 사용하여 갑피(101) 내부의 바깥쪽 측부 및 안쪽 측부의 바닥에 부착될 수 있다. 반응성 스트랩은 대안으로서, 신발류의 내측부 대신에 신발류의 양 측부에서 밑창의 상부면에 부착될 수 있다. 반응성 스트랩(120)은 도 1에서 점선으로 도시되어 있는데, 그 이유는 반응성 스트랩(120)이 전체적으로 신발류 내에 있기 때문이다.

[0018] 본 실시예는 대체로 단일 반응성 스트랩(120)을 설명한다. 즉, 반응성 스트랩(120)은 단일층으로 구성될 수 있다. 그러나, 다른 실시예에서는 반응성 재료를 포함하는 스트랩이 고유한 재료 속성을 갖는 2개 이상의 층 또는 부분을 포함할 수 있다. 반응성 층 및 반응성 층과 상이한 재료 속성을 갖는 다른 층을 포함하는 복합 스트랩의 예가 아래에서 더 상세히 설명된다.

[0019] 다른 실시예에서, 반응성 스트랩(120)은 다양한 재료로 형성될 수 있다. 몇몇 실시예에서, 반응성 스트랩(120)은, 예컨대 팽창 재료(auxetic material)를 포함하여 음의 푸아송비를 갖는 임의의 재료로 형성될 수 있다. 그러한 재료는, 예컨대 미국 텍사스주 휴스턴에 소재하는 Advanced Fabric Technologies 및 영국 볼튼에 소재하는 Auxetic Technologies Ltd.로부터 입수 가능하다.

[0020] 도 1의 콜아웃(call-out)은 신발류 물품(100)의 단면을 보여준다. 특히, 도 1의 콜아웃은 단일 반응성 스트랩(120)이 갑피(101)의 직물 내에 끼워지는 방법을 보여준다. 반응성 스트랩(120)이 인장력을 받을 때, 그 두께와 폭이 도 2 내지 도 4를 참고하여 아래에서 설명하는 바와 같이 증가한다. 반응성 스트랩(120)은 갑피(101)의 직물에 의해 외측 방향으로 팽창하는 것이 구속되기 때문에, 반응성 스트랩(120)의 두께에 있어서의 임의의 증가는 스트랩(120)이 발에 대하여 보다 확실하게 압박하도록 강제할 것이고, 이에 따라 신발류를 발에 보다 견고하게 유지하는 기능을 한다.

[0021] 도 1에는 일반적인 신발이 도시되어 있지만, 신발류에 관한 다른 실시예는, 예컨대 러닝화, 워킹화, 야구화, 테니스화, 축구화, 농구화, 스케이트나 부츠를 포함할 수 있으며, 이들 모두는 편안함과 성능을 최대화하도록 신발류를 발에 고정할 것을 필요로 한다.

[0022] 도 2 내지 도 4는 종방향 인장력을 받을 때에 반응성 스트랩(120)이 거동하는 방법을 보여준다. 도 2에서, 반응성 스트랩(120)은 인장력을 받지 않으며, 두께 $T_0$와 폭 $W_0$를 갖는다. 도 3에서, 반응성 스트랩(120)은 인장력을 받는다. 반응성 스트랩이 인장력을 받기 때문에 그 두께는 $T_1$($T_0$보다 큼)으로 증가하였고, 그 폭은 $W_1$($W_0$보다 큼)으로 증가하였다. 도 4에서, 반응성 스트랩(120)은 증가된 인장력을 받고, 그 두께는 이제 $T_2$($T_1$보다 큼)이고, 그 폭은 이제 $W_2$($W_1$보다 큼)이다. 이에 따라, 도 2 내지 도 4에서 확인되는 바와 같이, 반응성 스트랩(120)은 종방향으로 인장될 때에 두께 및 폭에 있어서 팽창하는 경향이 있을 수 있다. 이것은 종방향 인장력을 받을 때(예컨대, 연신될 때) 폭 및 두께에 있어서 일반적으로 줄어들 수 있는 다양한 다른 스트랩과는 대조적이다.

[0023] 몇몇 경우에, 종방향 인장력을 받을 때에 반응성 스트랩(120)의 두께 및/또는 폭에서의 증가와 스트랩(120)의 길이에서의 증가 사이에는 선형 관계가 있을 수 있다. 그러나, 일반적인 경우에는 그러한 관계가 있을 필요가 없다. 다른 실시예에서는, 예컨대 종방향 인장력을 받을 때에 반응성 스트랩(120)의 두께 및/또는 폭에서의 증가와 스트랩(120)의 길이에서의 증가 사이에 비선형 관계가 있을 수 있다.

[0024] 도 5 및 도 6은 동작 중인 도 1의 실시예를 보여준다. 도 5에서, 신발류 물품(100)은 경기 면과 접촉하지 않는다. 반응성 스트랩(120)은 단지 최소 종방향 인장력만을 겪는다. 이러한 이유로, 반응성 스트랩(120)의 두께 및 폭은, 어떠한 인장력도 받지 않을 때의 반응성 스트랩(120)의 두께 $T_0$ 및 폭 $W_0$ 각각보다 훨씬 더 크지는 않

다. 도 6에서, 신발류 물품(100)은 경기 면과 접촉한다. 예컨대, 착화자가 본인의 발을 밀어내면서 도약하거나 가속하기 때문에, 반응성 스트랩(120)은 인장력을 받는다. 반응성 스트랩이 인장력을 받기 때문에, 반응성 스트랩(120)의 두께 및 폭이 증가하였다. 예컨대, 반응성 스트랩(120)의 두께는 $T_3$($T_0$보다 실질적으로 큼)로 증가하였다. 더욱이, 반응성 스트랩(120)의 두께가 증가하기 때문에, 반응성 스트랩(120)은 발에 증가된 반경방향 내향 힘을 제공할 수 있고, 이에 의해 신발내 슬립을 방지할 수 있고, 착화자에 대한 지지를 향상시킬 수 있다.

[0025] 도 1 내지 도 6에 도시한 실시예는 갑피 내부에 배치되는 반응성 스트랩을 포함하는 신발류 물품을 예시한다. 특히, 스트랩 전체는 설포 아래에서 갑피의 외측벽 내부에 배치된다. 그러나, 다른 실시예에서는 반응성 스트랩의 일부 부분이 갑피 및/또는 설포 외부에서 연장될 수 있다. 또 다른 실시예에서는, 반응성 스트랩 전체가 갑피 및/또는 설포 외부에서 연장될 수 있다.

[0026] 도 7은 신발류 물품의 다른 실시예의 예의 등각도이다. 본 실시예에서, 신발류 물품(200)은 전술한 신발류 물품(100)과 유사할 수 있다. 특히, 신발류 물품(200)은 갑피(201), 밑창(202) 및 레이스(203)와 설포(204)를 포함할 수 있다. 본 실시예에서, 반응성 스트랩(220)은 설포(204) 위로 그리고 레이스(203) 아래로 신발류 물품(200) 내에서 라우팅된다. 특히, 반응성 스트랩(220)은, 예컨대 스티칭, 스테이플링, 융해 또는 접착제에 의해 바깥쪽 측부 및 안쪽 측부 양자 모두에서 신발류 물품(200)의 내부에 영구적으로 부착될 수 있다. 반응성 스트랩(220)의 단부 부분은 갑피(201) 내에 배치될 수 있는 한편, 반응성 스트랩(220)의 중간 부분(221)은 신발류 물품(200)의 외부를 따라 노출될 수 있다. 반응성 스트랩(220)은 갑피의 안쪽 측부와 바깥쪽 측부 양쪽에 각각 부착될 수도 있고, 밑창의 안쪽 측부와 바깥쪽 측부 양쪽에 각각 부착될 수도 있다.

[0027] 예컨대 착화자가 뛰뛰고 있는 것으로 인해 반응성 스트랩(220)이 인장력을 받을 때, 그 두께 및 폭이 증가하고, 이에 따라 신발류를 발 주위로 조여 개선된 안정성을 제공한다. 본 실시예에서, 반응성 스트랩(220)은 설포(204)를 착화자의 발등에 대해 하향 압박하도록 기능하고, 이에 따라 보다 큰 영역에 걸쳐 응력이 확산된다. 상기한 실시예는, 스트랩에 의해 인가되는 응력을 분산시키는 것이 바람직한 상황에서 선택될 수 있다.

[0028] 도 8은 신발류 물품의 실시예의 다른 예의 등각도이다. 이 예에서, 반응성 스트랩(220)은 일단부에서 신발류 물품(200)의 갑피(201) 또는 밑창(202)의 안쪽 측부 내부의 바닥에 부착된다. 반응성 스트랩(220)은 측부까지 신발류 물품(200)의 레이스(203)와 설포(204) 사이로 라우팅되어, 반응성 스트랩(220)의 일부가 설포(204) 위를 통과한다. 반응성 스트랩(220)은 또한 설포 아래로 라우팅될 수도 있다. 이때, 반응성 스트랩(220)은 슬롯(250)을 통해 신발류의 바깥쪽 측부의 내부로부터 나온다. 이어서, 반응성 스트랩(220)은, 예컨대 도 8에 도시한 바와 같이 Velcro®과 같은 후크 앤 루프 파스너(hook-and-loop fastener)(251)를 사용하여, 또는 버클, 스냅, 버튼 또는 레이스와 같은 몇몇 다른 착탈식 부착 방법에 의해 신발류의 바깥쪽 측부 외부에 부착된다.

[0029] 도 8에 도시한 구성을 사용하여, 반응성 스트랩(220)의 유효 길이를 조정할 수 있다. 특히, 반응성 스트랩(220)과 파스너(251) 사이의 부착 지점은 발에 인장력을 가하기 위한 목적으로, 반응성 스트랩(220)의 유효 단부로서 기능할 수 있다. 따라서, 파스너(251)에 대해 반응성 스트랩(220)의 위치를 조정하는 것은, 사용자가 원한다면 반응성 스트랩(220)을 예인장시키는 것을 가능하게 한다. 도 8의 실시에는, 반응성 스트랩의 유효 길이의 조정을 가능하게 한다.

[0030] 특정 신발류에 따라, 스트랩(반응성 스트랩을 포함)은 도 1에 도시한 실시예에서와 같이 갑피 내에서 전체적으로 라우팅될 수 있거나, 도 7 및 도 8에 도시한 바와 같이 설포 위에서 라우팅될 수 있다. 스트랩은 발등 위 또는 앞발 위를 감쌀 수 있다. 스트랩은 또한 뒤꿈치 또는 발목 주위를 감쌀 수 있다. 갑피를 갖지 않는 샌들과 같은 신발류 물품의 경우, 스트랩(들)은 밑창에 부착될 수 있다. 대체로, 갑피에 부착되는지 또는 밑창에 부착되는지에 따라, 하나 이상의 스트랩이 사용될 수 있다. 예컨대, 제1 스트랩이 뒤꿈치 주위를 둘러쌀 수 있고, 제2 스트랩이 발목 주위를 둘러쌀 수 있으며, 제3 스트랩이 발등 위를 둘러쌀 수 있고, 제4 스트랩이 앞발 위를 둘러쌀 수 있다.

[0031] 여러 실시예에서는 스트랩이 대체로 직사각형이지만, 스트랩은 길이, 폭 및 두께를 갖는 것을 특징으로 할 수 있기만 하면, 특정 신발류에 적절한 임의의 형상을 가질 수 있다. 예컨대, 스트랩은 대략적으로 직사각형, 타원형, 삼각형 또는 사다리꼴이나 그러한 형상의 조합일 수 있다. 더욱이, 스트랩의 형상은 규칙적이거나 불규칙적일 수 있다.

[0032] 신발류 물품의 실시예는 단일 스트랩 대신에 복합 스트랩을 사용할 수 있다. 복합 스트랩은 고유한 재료로 이루어진 2개 이상의 층 또는 부분을 포함할 수 있다. 몇몇 경우에, 복합 스트랩은 적어도 2개의 층을 포함할 수

있으며, 이 경우에 2개의 층들 중 적어도 하나는 반응성 재료로 형성된다. 복합 스트랩은 도 5 내지 도 8에 도시한 예에서와 같이 갑피 내에서 라우팅될 수 있다. 도 9에 도시한 바와 같이, 복합 스트랩도 또한 갑피 내 대신에 갑피 위로 라우팅될 수 있다.

[0033] 도 9는 다른 신발류 물품(300)을 예시한다. 신발류 물품(300)은 갑피(301)와 밑창(302)을 포함할 수 있다. 더욱이, 신발류 물품(300)은 설포(304)뿐만 아니라 레이스(303)를 포함할 수 있다.

[0034] 신발류 물품(300)의 몇몇 실시예는 복합 스트랩(320)을 포함할 수 있다. 복합 스트랩(320)은 도 9에 도시한 바와 같이 적어도 2개의 층, 즉 복합 스트랩의 내측부 상의 반응성 층(321)과, 복합 스트랩의 외측부 상의 비탄력성 층(322)을 갖는다. 일반적으로, 반응성 층(321)과 비탄력성 층(322)은 상이한 재료 특성을 가질 수 있다. 몇몇 실시예에서, 반응성 층(321)은, 반응성 층(321)이 제1 방향을 따라 인장력을 받을 때에 제1 방향과 대체로 직교하는 방향으로 팽창할 수 있도록 음의 푸아송비를 갖는 재료로 제조될 수 있다. 이에 따라, 예컨대 반응성 층(321)은 복합 스트랩(320)을 따라 종방향으로 인장력을 받을 때에 두께나 폭에 있어서 또는 두께 및 폭 양자 모두에 있어서 팽창할 수 있다. 더욱이, 비탄력성 층(322)에 종방향으로 인장력이 인가될 때, 비탄력성 층(322)은 실질적으로 측방향과 수직방향뿐만 아니라 종방향으로의 팽창에 저항한다. 아래에서 더 상세히 설명하겠지만, 반응성 층(321) 및 비탄력성 층(322)의 이러한 구성은 반응성 층의 길이에 직교하는 치수에서의 반응성 층(321)의 팽창이, 발에 대한 증가된 지지를 용이하게 하는 방식으로 제어되도록 한다.

[0035] 반응성 층(321) 및/또는 비탄력성 층(322)에 대한 전술한 재료 속성을 달성하기 위해 임의의 재료 또는 재료의 조합이 사용될 수 있다. 비탄력성 층(322)은 제한하는 것은 아니지만, 캔버스, 나일론, Dacron®, 데님, EVA 또는 인장력을 받을 때에 실질적으로 연신하지 않는 다른 재료를 포함하는 재료로 형성될 수 있다. 반응성 층(321)은, 예컨대 팽창 재료를 포함하여 음의 푸아송비를 갖는 임의의 재료로 형성될 수 있다. 그러한 재료는, 예컨대 미국 텍사스주 휴스턴에 소재하는 Advanced Fabric Technologies 및 영국 볼튼에 소재하는 Auxetic Technologies Ltd.로부터 입수 가능하다. 그러나, 반응성 층이 대체로, 인가되는 인장력의 방향과 직교하는 방향으로의 팽창을 포함하는 전술한 재료 특성을 나타내는 임의의 재료로 형성될 수 있다는 것이 이해될 것이다.

[0036] 몇몇 실시예에서, 반응성 층(321)은, 예컨대 스티칭이나 스테이플링에 의해 또는 접착제를 사용하는 것에 의해 그 2개의 종방향 단부에서만 비탄력성 층(322)에 부착될 수 있다. 다른 실시예에서, 반응성 층(321)과 비탄력성 층(322)은 임의의 다른 구역에서 결합될 수 있다. 또 다른 실시예에서, 반응성 층(321)은 비탄력성 층(322)에 인접하게 배치될 수 있지만, 비탄력성 층(322)에 직접 결합되지는 않는다.

[0037] 복합 스트랩(320)은 아래에서 설명하겠지만 신발류 물품(300) 내에서 또는 신발류 위로 라우팅될 수 있다. 특정 신발류 및 특별한 어플리케이션에 따라, 복합 스트랩(320)의 2개의 단부는, 예컨대 갑피의 안쪽 측부 및 바깥쪽 측부에 부착될 수 있다. 다른 실시예에서는, 예컨대 복합 스트랩은 또한 밑창(302)에 또는 밑창(302)에 대한 갑피(301)의 인터페이스에 부착될 수도 있다. 부착 방법은 스티칭, 스테이플링, 융해 또는 접착제 사용과 같은 고정식일 수도 있고, 버클, 버튼, Velcro®과 같은 후크 앤 루프 파스너, 스냅 또는 레이스 등을 사용하는 것에 의한 착탈식일 수도 있다.

[0038] 도 9에 도시한 예시적인 실시예에서, 비탄력성 층(322)은 스티칭(도 9에는 도시되어 있지 않음)에 의해 신발류의 안쪽 측부에서 신발류 물품(300)에 부착된다. 비탄력성 층은 스티칭(330)에 의해 신발류 물품(300)의 바깥쪽 측부에 부착된다. 도 9의 콜아웃에 도시하고 도 10 내지 도 12를 참고하여 아래에서 더 상세히 설명하는 바와 같이, 반응성 층(321)은 인장력을 받지 않을 때에 두께 $T_0$ 및 폭 $W_0$를 갖는다.

[0039] 도 10 내지 도 12는 복합 스트랩의 기하학적 형상이 인장력을 받을 때에 어떻게 변하는지를 보여주는 복합 스트랩의 등각도이다. 도 10은 복합 스트랩(320)이 인장력을 받지 않을 때의 복합 스트랩의 등각도이다. 반응성 층(321)에는, 반응성 층의 폭을 $W_0$로 그리고 반응성 층의 두께를 $T_0$로 나타내는 주석이 달려 있다. 반응성 층(321)은 양 단부에서 스티칭(323)에 의해 비탄력성 층(322)에 부착된다. 본 실시예에서, 반응성 층(321)은 임의의 다른 방식으로 비탄력성 층(322)에 부착되지 않는다. 그러나, 다른 실시예에서는 반응성 층(321)과 비탄력성 층(322)이 다른 부위에서 부착될 수 있는 것이 가능하다. 또 다른 실시예에서, 반응성 층(321)과 비탄력성 층은 임의의 부위에서 서로 부착되지 않을 수도 있다.

[0040] 도 11은, 복합 스트랩(320)이 스트랩의 양 단부에서 화살표로 나타낸 바와 같이 종방향 인장력을 받을 때의 복합 스트랩의 예의 등각도이다. 도 11에 도시한 바와 같이, 반응성 층(321)의 두께 $T_4$ 및 폭 $W_4$은, 반응성 층이 (도 10에 도시한 바와 같이) 인장력을 받지 않을 때의 두께 $T_0$ 및 폭 $W_0$에 비해 증가하였다. 즉, $T_4$는 $T_0$보다 크

고 $W_4$는 $W_0$보다 크다.

[0041] 도 12는, 복합 스트랩(320)이 도 11에 도시한 예에 비해 증가된 종방향 인장력을 받을 때의 복합 스트랩의 예의 등각도이다. 이 경우, 반응성 층(321)의 두께 및 폭은, 반응성 층이(도 11에 도시한 바와 같이) 더 작은 인장력을 받을 때의 두께 $T_4$ 및 폭 $W_4$에 비해 증가하였다. 즉, $T_5$는 $T_4$보다 크고 $W_5$는 $W_4$보다 크다.

[0042] 명확하게는, 도 10 내지 도 12에 도시한 복합 스트랩 실시예에서, 빈탄력성 층은 그 치수들 중 임의의 치수에 있어서 어떠한 현저한 변화도 경험하지 않는다. 길이는 최소량으로 증가할 수 있고, 비탄력성 층은 그 폭 및 두께에 있어서 훨씬 더 작게 그리고 훨씬 덜 현저하게 변할 수 있다. 그러나, 다른 실시예에서 복합 스트랩은, 하나 이상의 치수에서 현저히 변하는, 반응성 층과 상이한 층을 포함할 수 있다. 예컨대, 몇몇 실시예는 종방향 인장력을 받을 때에 길이에 있어서는 증가하고 폭 및/두께에 있어서는 줄어드는 탄력성 층을 포함할 수 있다.

[0043] 도 13은 동작 중인 신발류 물품의 등각도이다. 이 예에서는, 발이 아직 지면에 닿지 않았기 때문에, 복합 스트랩(320)은 사실상 종방향 인장력을 경험하지 않고 있다. 복합 스트랩(320)은 사실상 종방향 인장력을 경험하고 있지 않기 때문에, 반응성 층(321)은, 반응성 층(321)이 인장력을 받지 않을 때의 두께 $T_0$ 및 폭 $W_0$보다 실질적으로 크지 않은 두께 및 폭을 갖는다.

[0044] 도 13에 도시한 예에서, 복합 스트랩(320)은 버클(331)에 의해 신발류 물품(300)의 바깥쪽 측부에 부착된다. 복합 스트랩(320)은 또한 후크 앤 루프 파스너(Velcro® 등), 레이스, 스냅 또는 다른 착탈식 기계 디바이스와 같은 임의의 다른 착탈식 디바이스를 사용하여 또는 스티치, 스테이플, 융해 또는 접착제와 같은 영구적인 부착부에 의해 부착될 수 있다. 복합 스트랩(320)은, 예컨대 스티칭, 스테이플링, 융해 또는 접착제와 같은 영구적 부착 방법을 사용하는 것에 의해 신발류 물품(300)의 안쪽 측부에 부착될 수 있다.

[0045] 도 14는, 예컨대 착화자가 도약하거나 전방으로 가속하는 것으로 인해 신발류가 경기 면에 대해 심하게 압박되는 경우의, 도 13에 도시한 신발류 물품의 등각도이다. 이 경우, 복합 스트랩(320)은 도 13에 도시한 예에서보다 큰 인장력을 받는다. 반응성 층(321)이 인장력을 받는 상태이기 때문에, 그 두께 및 폭은 $T_6$ 및 $W_6$으로 각각 증가한다. 반응성 층(321)은 비탄력성 층(322)에 의해 구속되기 때문에 신발류의 상부 측으로 보다 확실하게 하방으로(또는 반경방향 내측으로) 압박한다. 이와 동시에, 반응성 층(321)의 증가된 폭은 복합 스트랩(320)과 신발류 물품(300)의 상부 사이의 보다 넓은 접촉 면적을 초래한다. 이들 작용 모두 - 증가된 두께 및 증가된 폭 - 는 신발류 물품(300)을 착화자의 발에 보다 견고하게 유지하는 기능을 하고, 이에 따라 착화자에게 더 많은 안정성을 제공한다.

[0046] 복합 스트랩은, 스티칭, 스테이플링, 접착제 사용 또는 융해와 같은 영구적인 부착 기구 또는 버클, 후크 앤 루프 파스너, 스냅 또는 레이스와 같은 착탈식 기구 양자 모두를 포함하는 임의의 유형의 부착 기구를 사용하여 신발류의 임의의 부분에 부착될 수 있다. 몇몇 실시예에서, 영구적인 부착 방법이 안쪽 측부에 대해 사용될 수 있고, 영구적인 방법 또는 착탈식 방법이 바깥쪽 측부에 대해서 사용될 수 있다. 그러나, 다른 실시예는 바깥쪽 측부에 파스너를 포함할 수 있다.

[0047] 도 9와 도 13 및 도 14에 대략적으로 도시한 신발류는, 예컨대 러닝화, 워킹화, 하이킹 부츠, 작업 부츠, 테니스화, 조깅화, 농구화, 축구화, 야구화, 스케이트, 스키 부츠 및 다른 타입의 신발류를 포함하는 여러 유형의 신발류를 대표하는 것이다.

[0048] 반응성 재료를 구비하는 스트랩(단일 스트랩 및 복합 스트랩을 포함)은 신발류 물품의 임의의 부분에 배치될 수 있다. 몇몇 실시예에서, 스트랩은 도 1, 도 5 내지 도 9, 도 13 및 도 14에 도시한 바와 같이 발등에 위치 설정될 수 있다. 다른 실시예에서, 스트랩은 발목 및/또는 뒤꿈치 주위를 둘러쌀 수 있다. 또 다른 실시예에서, 스트랩은 신발류의 앞발에 위치 설정될 수 있다.

[0049] 상이한 실시예에서, 스트랩은 임의의 유형의 형상을 가질 수 있다. 도면에서 스트랩은 대체로 직사각형 형상을 갖는 것으로 도시되어 있지만, 다른 실시예에서 스트랩은 타원 형상, 또는 재료가 일방향으로의 인장력을 받아 유지되도록 하는 임의의 다른 형상을 가질 수 있다. 스트랩에 대해 다른 가능한 형상의 예로는 제한하는 것은 아니지만, 라운드형 형상, 삼각형 형상, 직사각형 형상, 다각형 형상, 규칙적인 형상 및 불규칙적인 형상이 있다.

[0050] 몇몇 실시예에서, 반응성 재료는 갑피 내에 통합될 수 있다. 특히 몇몇 실시예에서, 반응성 재료는 갑피의 하나 이상의 부분 또는 섹션을 구성할 수 있다. 반응성 재료의 이들 부분은 보다 통상적인 갑피 재료의 부분에

인접하게 배치될 수 있다.

[0051] 도 15 내지 도 21은 갑피 내에 반응성 재료를 통합시키기 위한 또 다른 구성을 예시한다. 우선 도 15 및 도 16을 참고하면, 몇몇 실시예에서 반응성 재료는 갑피 재료의 섹션을 구성할 수 있다. 일례로서, 신발류 물품(430)은 갑피(432)를 포함한다. 갑피(432)는 전방 부분(434), 후방 부분(436), 및 전방 부분(434)과 후방 부분(436) 사이에 배치되는 중간 부분(438)을 포함할 수 있다. 중간 부분(438)은 목 개구(446)에 의해 분리될 수 있는 바깥쪽 중간 부분(440)과 안쪽 중간 부분(442)으로 더 분리될 수 있다. 몇몇 경우, 전방 부분(434)과 후방 부분(436)은 합성 가죽, 메시 재료 및 가능한 다른 재료와 같은 종래의 갑피 재료를 포함할 수 있다. 특히, 전방 부분(434)과 후방 부분(436)은 양의 푸아송비를 갖는 재료로 구성될 수 있다. 이와 대조적으로 몇몇 실시예에서, 중간 부분(438)[바깥쪽 중간 부분(440)과 안쪽 중간 부분(442) 양자 모두를 포함함]은 음의 푸아송비를 갖는 반응성 재료로 형성될 수 있다. 이에 따라, 중간 부분(438)은 종방향 인장력을 받아 두께에 있어서 팽창하는 부분을 포함할 수 있다. 더욱이, 전방 부분(434) 및 후방 부분(436)에 비해, 비교적 좁은 중간 부분(438)의 폭은 중간 부분(438)이 스트랩과 유사한 방식으로 동작하도록 하며, 이에 의해 이전 실시예의 스트랩과 유사한 방식으로 발의 레이디얼 부분(radial portion)을 갑피(432) 내에 구속할 수 있다.

[0052] 도 15 및 도 16은, 전방 부분(434)과 후방 부분(438)에 의해 형성되는 갑피(432)의 외면(448)과 거의 동일한 높이인 반응성 재료를 포함하는 중간 부분(438)의 실시예를 예시한다. 그러나, 다른 실시예에서 중간 부분(438)은 갑피(432)의 외면(448) 아래로 오목하거나 갑피의 외면 위로 연장될 수 있다. 예컨대, 도 17은, 중간 부분(437)이 외면(448) 아래로 오목한, 갑피(432)의 일부의 단면도를 예시한다. 이와 마찬가지로, 도 18은, 중간 부분(439)이 외면(448) 위로 융기된, 갑피(432)의 일부의 단면도를 예시한다. 더욱이, 본 실시예는 갑피의 외면에 대한 중간 부분의 상대 위치를 논의하지만, 다른 실시예에서 중간 부분은 갑피의 외면과 동일한 높이일 수도 있고, 갑피의 외면에 대해 오목할 수도 있으며, 유사하게 하강될 수도 있다.

[0053] 도 19는, 일체형 설포(454)를 지닌 갑피(452)를 포함하는 신발류 물품(450)의 실시예의 개략도를 예시한다. 몇몇 실시예에서, 갑피(452)는 갑피(452)와 일체형인 반응성 스트랩(456)을 더 포함할 수 있다. 반응성 스트랩(456)은 갑피(452)의 바깥쪽 측부에서부터 안쪽 측부로 연속하여 연장될 수 있다. 몇몇 실시예에서, 갑피(452)는 통상의 레이싱 시스템 없이 조작할 수 있고, 이에 따라 반응성 스트랩(456)이 발 주위를 조일 수 있는 인장력이 인가될 때까지 느슨한 핏을 제공할 수 있다.

[0054] 도 20 및 도 21을 참고하면, 반응성 재료는 물품의 다양한 구역에 통합될 수 있다. 예컨대 도 20을 참고하면, 물품(460)은 목 개구(446)의 양 측부에서 넓은 부분을 따라 연장되는 반응성 부분(462)을 포함할 수 있다. 특히, 반응성 부분(462)은 도 15 및 도 16에 도시한 중간 부분(438)보다 실질적으로 더 큰 폭을 갖는 것으로 확인된다. 또 다른 실시예에서, 반응성 재료(471)는 도 21에 도시한 바와 같이 갑피(470) 대부분을 구성할 수 있다. 도 21의 실시예에서, 실질상 갑피(470) 전체가 갑피(470)의 표면에 대략 평행한 임의의 방향을 따라 인장될 때에 두께에 있어서 증가할 수 있다.

[0055] 이에 따라, 실시예는 반응성 재료를 포함하는 다양한 상이한 부분들을 구비하는 갑피를 포함할 수 있다는 것이 이해될 것이다. 이들 부분(스트랩이라고도 칭함)의 크기, 형상 및 위치는, 제한하는 것은 아니지만, 신발류 타입, 비활동 중에 소망하는 지지, 다양한 유형의 활동 중에 소망하는 지지, 지지를 위한 소망하는 위치 및 다른 요인을 포함하는 요인에 따라 변할 수 있다.

[0056] 도 22는, 발목 주위로 라우팅되는 복합 스트랩을 지닌 신발류 물품, 이 경우에는 하이탑 슈즈의 등각도이다. 복합 스트랩(420)은 내측 반응성 층(421)과 외측 비탄력성 층(422)을 갖는데, 즉 복합 스트랩(420)은 도 10 내지 도 12에 도시한 복합 스트랩과 유사하다. 복합 스트랩(420)은 레이스(403)에 의해 신발류의 일측부 상에서 적소에 유지된다. 또한, 복합 스트랩은 착화자의 발목 주위의 갑피(401) 위로 신발류의 다른 측부로 라우팅되며, 다른 측부에서 레이스(403)에 의해 유지된다. 착화자가 본인의 발목을 구부리거나 돌려서, 복합 스트랩(420)에 대한 추가의 인장력이 형성될 때, 내측 반응성 층은 두께 및/또는 폭에 있어서 팽창하고, 이에 따라 착화자의 발목을 추가로 지지한다.

[0057] 도 23, 도 24 및 도 25는 샌들, 슬리퍼 및 오리발 각각에 대한 복합 스트랩의 용도의 예를 보여준다. 각 예에서, 복합 스트랩은 내측 반응성 층과 외측 비탄력성 층을 갖는다. 외측 비탄력성 층은, 인장력을 받을 때에 내측 반응성 층을 구속하는 역할을 하여, 반응성 층이 착화자의 발에 추가의 압력을 인가하도록 강제되고, 이에 따라 신발류를 발에 보다 견고하게 유지한다.

[0058] 도 23은, 복합 스트랩이 뒤꿈치 주위, 발등 및 앞발을 둘러싸는 샌들의 등각도이다. 다른 실시예에서, 샌들은

이들 복합 스트랩 중 어느 하나 또는 2개, 또는 3개의 복합 스트랩 모두를 가질 수 있다. 또 다른 실시예는 4개 이상의 복합 스트랩을 포함할 수 있다. 더욱이, 몇몇 실시예는 단일 스트랩과 복합 스트랩의 조합을 포함할 수 있다.

[0059] 복합 스트랩(521), 복합 스트랩(522) 및 복합 스트랩(523)은 도 10 내지 도 12에 도시한 복합 스트랩과 대체로 유사하다. 각각의 복합 스트랩은, 도 23에서 복합 스트랩(522)에 대해 특별히 나타낸 바와 같이 외측 비탄력성 층(530)과 내측 반응성 층(531)을 포함할 수 있다. 이 예에서, 복합 스트랩(521)은 발의 양 측부에서 복합 스트랩(522)에 부착된다. 그러나, 다른 예에서 복합 스트랩(521)은 밑창의 양 측부에 부착될 수 있다. 복합 스트랩(522)과 복합 스트랩(523)은 스티칭, 스테이플링, 융해 또는 접착제와 같은 영구적인 부착을 사용하여 또는 버클, 후크 앤 루프 파스너, 후크, 버튼 또는 레이스와 같은 착탈식 방법에 의해 밑창에 부착될 수 있다.

[0060] 도 24는 앞발에 복합 스트랩을 지닌 슬리퍼(600)의 등각도이다. 복합 스트랩(621)은 도 10 내지 도 12에 도시한 복합 스트랩과 대체로 유사하다[외측 비탄력성 층(630)과 내측 반응성 층(631)을 포함함]. 복합 스트랩(621)은 스티칭, 스테이플링, 융해 또는 접착제와 같은 영구적인 부착 방법을 사용하여 또는 버클, 후크 앤 루프 파스너, 후크, 버튼 또는 레이스와 같은 착탈식 방법에 의해 밑창(602)의 일측부에 부착될 수 있다. 몇몇 실시예에서, 복합 스트랩(621)은 영구적인 부착 방법에 의해 밑창(602)의 다른 측부에 부착될 수 있다. 복합 스트랩은 대안으로서 갑피(601)의 측부에 부착될 수 있다.

[0061] 도 24의 실시예에서, 스트랩(621)이 인장력을 받지 않을 때에는 착화자의 발이 슬리퍼(600)에 편안하게 끼워지겠지만, 착화자가 걷고 있을 때에는 슬리퍼가 발에서 미끄러지는 것을 방지하도록 조여질 것이다.

[0062] 도 25는 뒤꿈치 주위에 복합 스트랩을 지닌 오리발(700)의 등각도이다. 복합 스트랩(720)은 도 10 내지 도 12에 도시한 복합 스트랩과 대체로 유사한데, 즉 복합 스트랩은 내측 반응성 층(721)과 외측 비탄력성 층(722)을 갖는다. 복합 스트랩은 스티칭, 스테이플링, 융해 또는 접착제와 같은 영구적인 부착 방법을 사용하여 또는 버클, 후크 앤 루프 파스너, 후크, 버튼 또는 레이스와 같은 착탈식 방법에 의해 뒤꿈치의 일측부에 부착될 수 있다. 몇몇 실시예에서, 복합 스트랩(720)은 영구적인 부착 방법에 의해 뒤꿈치의 다른 측부에 부착될 수 있다.

[0063] 도 25의 실시예에서, 오리발(700)은 통상적으로, 스트랩(721)이 인장력을 받지 않을 때에는 스트랩(721)에 의해 착화자의 발에 확실히 타이트하게 유지될 것이다. 그러나, 착화자가 수영하면서 발차기할 때, 스트랩(721)에 대한 증가된 인장력이 조임을 증대시켜 오리발(700)을 발에 훨씬 더 확실하게 고정한다.

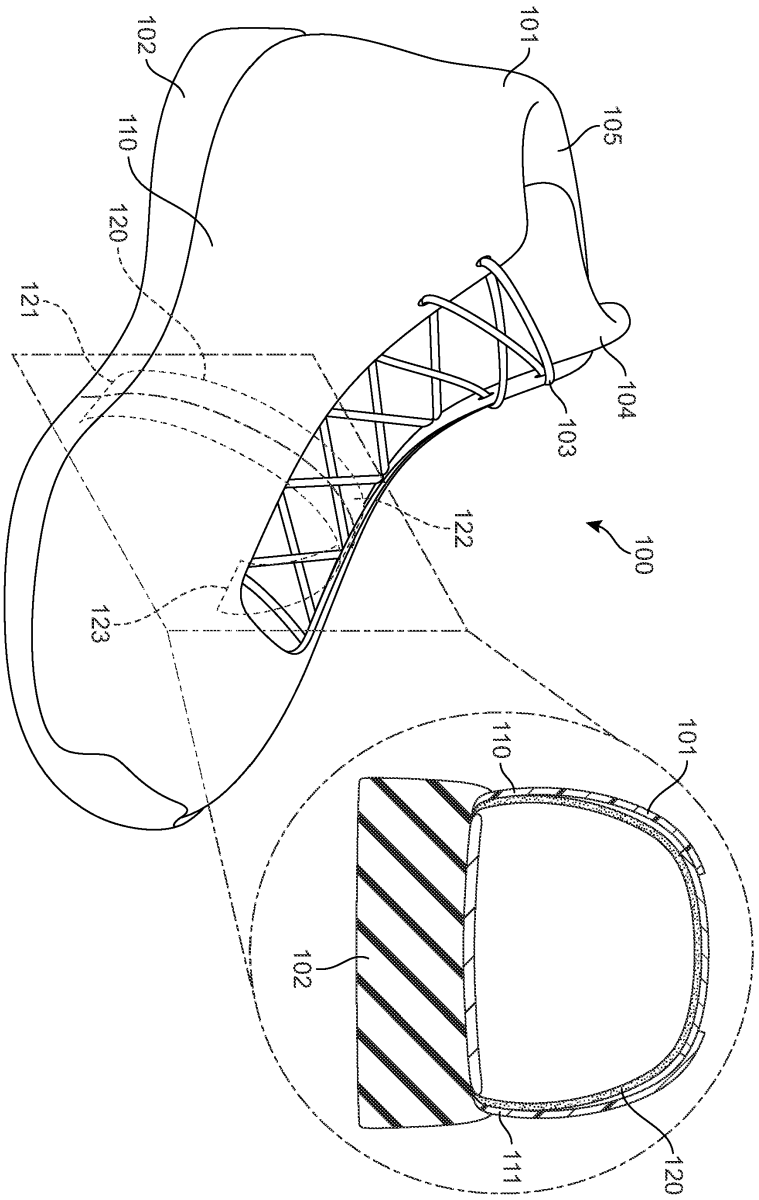
[0064] 전술한 신발류 물품뿐만 아니라, 단일 반응성 스트랩 또는 반응성 층을 포함하는 복합 스트랩이, 부츠, 스케이트, 스키 부츠, 발레 슈즈, 풋볼 슈즈, 자전거 신발, 축구화 및 배구화와 같은 여러 다른 타입의 신발류에 사용될 수 있다. 이들 신발류 물품은 발등, 뒤꿈치, 발목 및 앞발과 같은 어느 하나 이상의 상이한 부위에 하나 또는 다수의 단일 스트랩 또는 복합 스트랩을 포함할 수 있다.

[0065] 상기 설명은 종방향 인장력을 받을 때에 두께 및 폭 양자 모두에 있어서 증가하는 반응성 재료를 기술하였다. 그러나, 여기의 개시는 단지 두께에 있어서만 증가하거나, 단지 폭에 있어서만 증가하는 반응성 재료와 함께 사용될 수 있다. 이들 치수 변화 모두는 신발류를 발에 견고하게 유지하는 스트랩의 능력을 향상시킬 것이다.

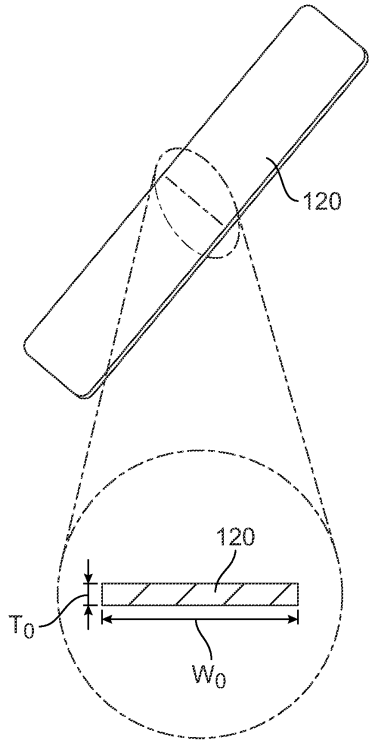
[0066] 다양한 실시예를 설명하였지만, 상기 설명은 제한하기보다는 예시적인 것으로 의도되며, 상기 실시예의 범위 내에 속하는 더 많은 여러 실시예 및 구현예가 가능하다는 것이 당업자에게 명백할 것이다. 따라서, 상기 실시예는 첨부된 청구범위와 그 등가물을 고려하는 경우를 제외하고는, 제한되지 않는다. 또한, 첨부된 청구범위의 범주 내에서 다양한 수정 및 변경이 이루어질 수 있다.

## 도면

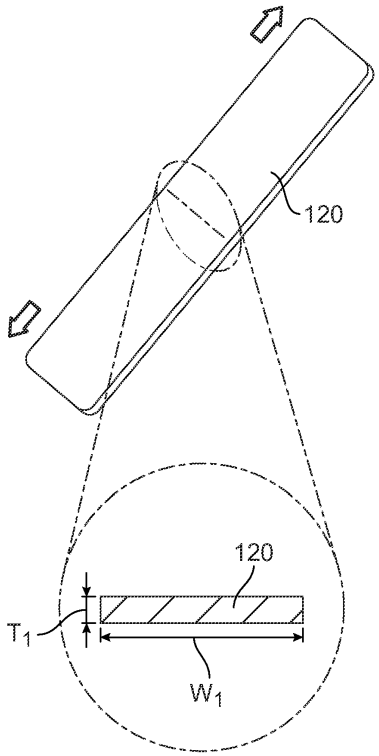
### 도면1



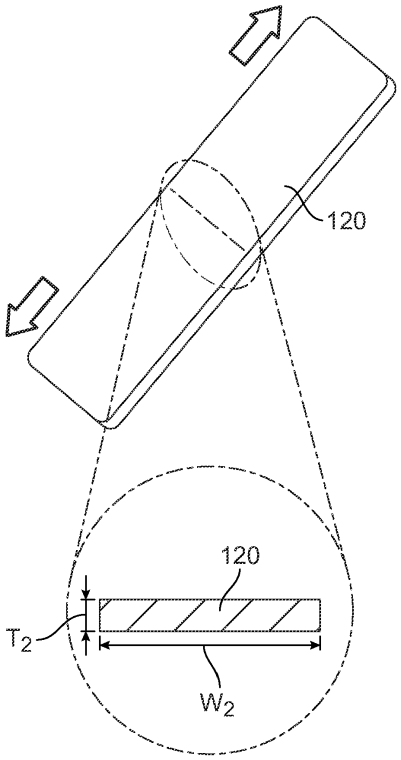
도면2



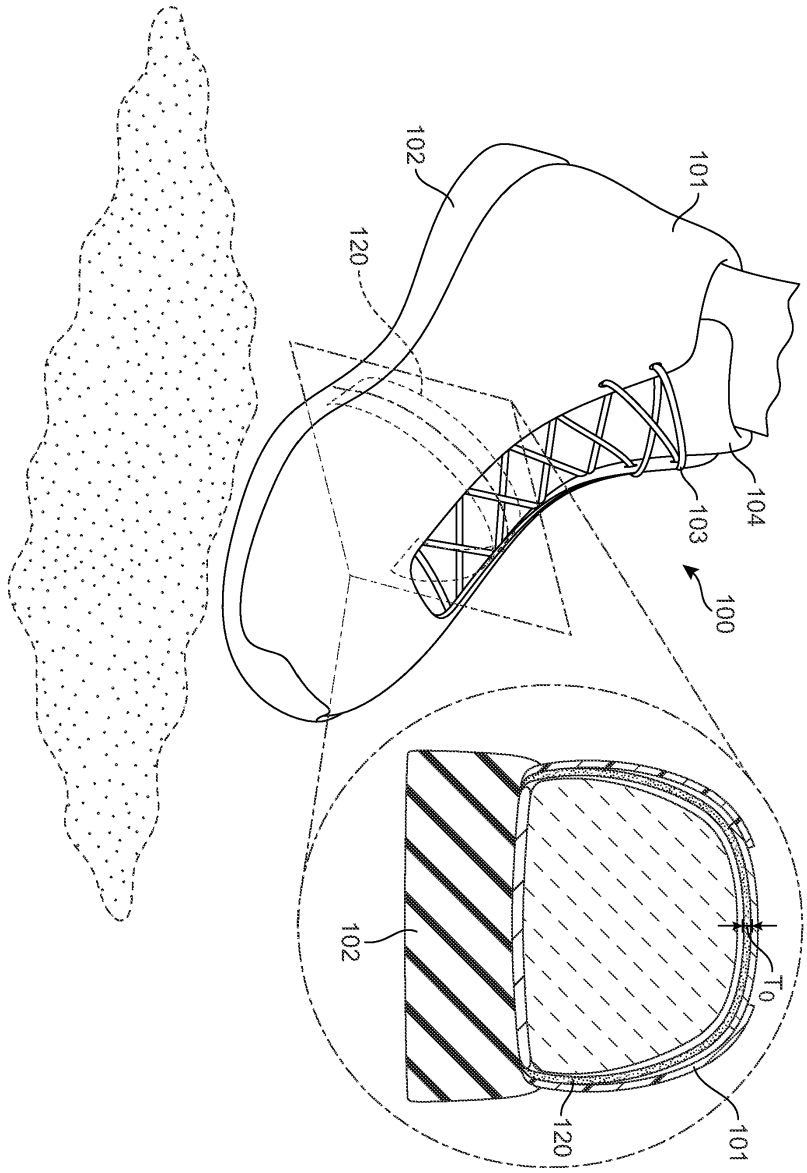

도면3



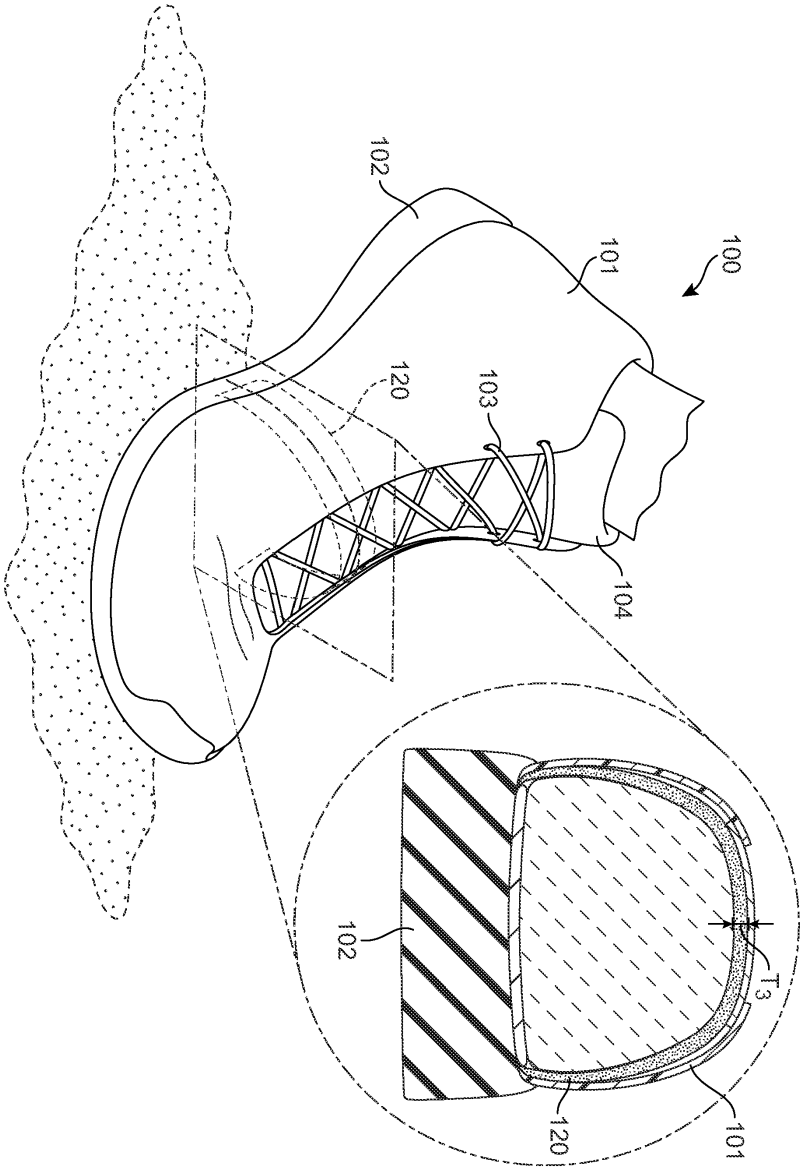
도면4



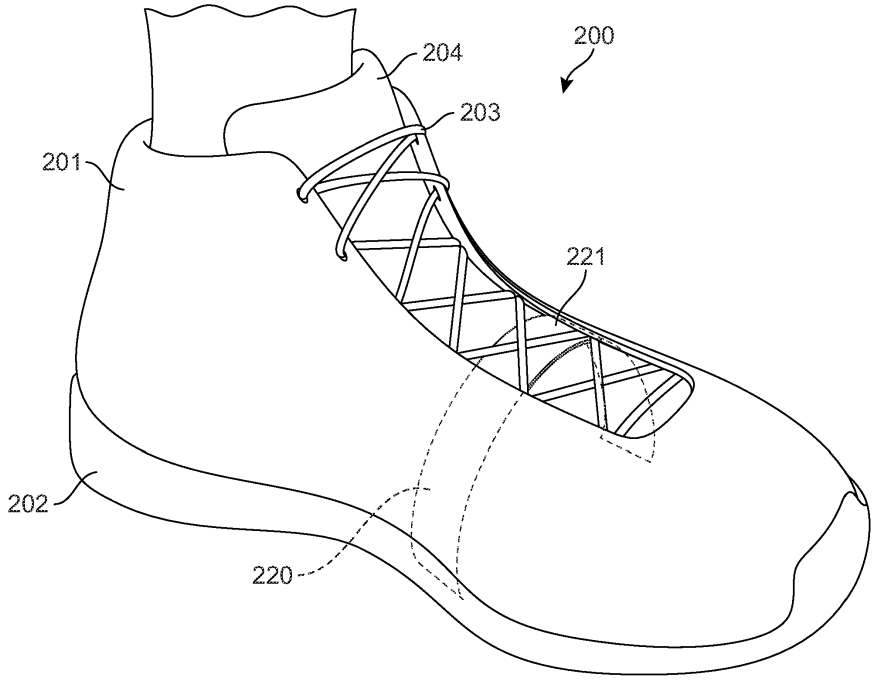
도면5



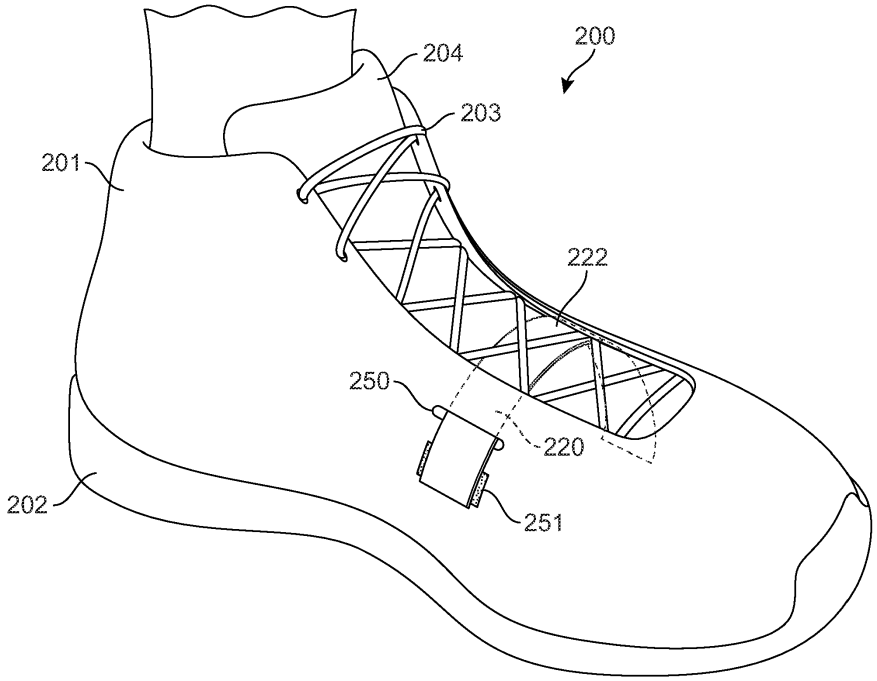
도면6



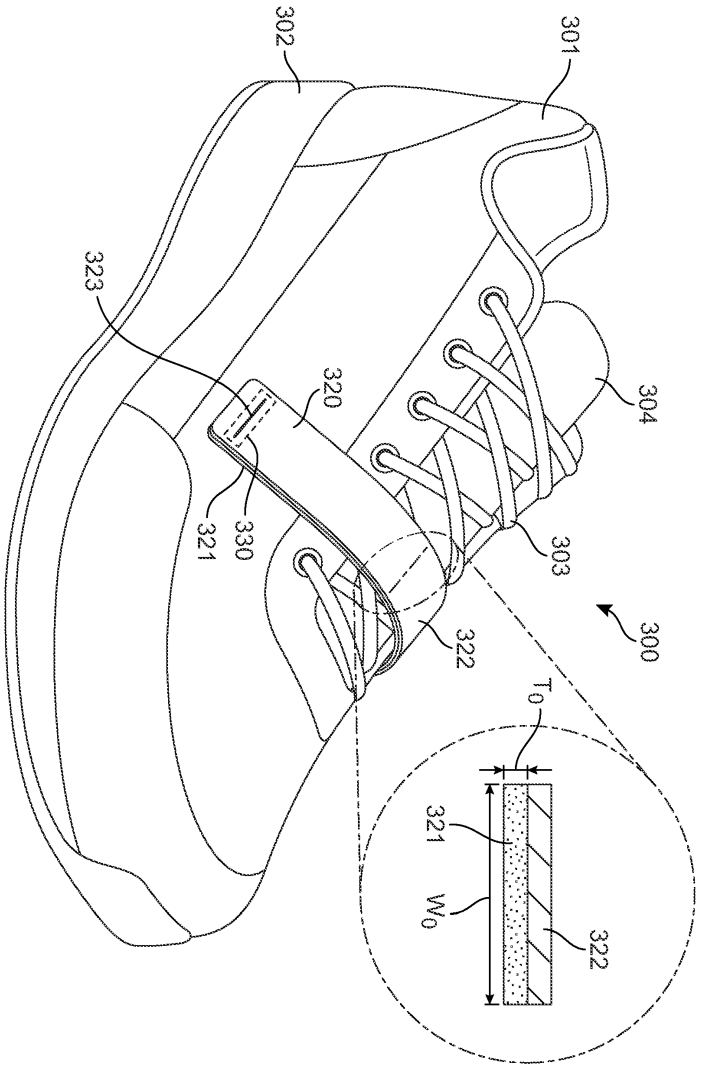
도면7



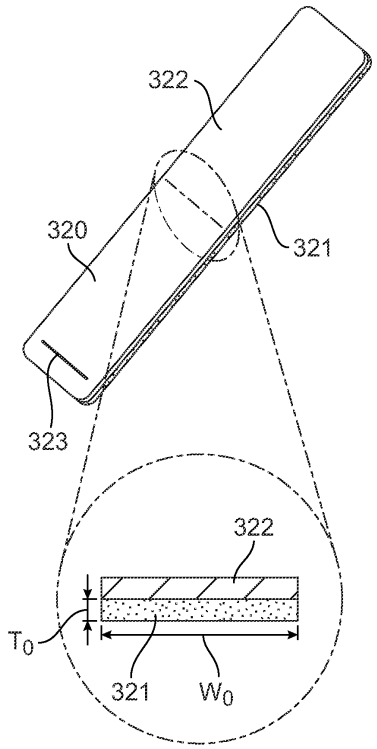

도면8



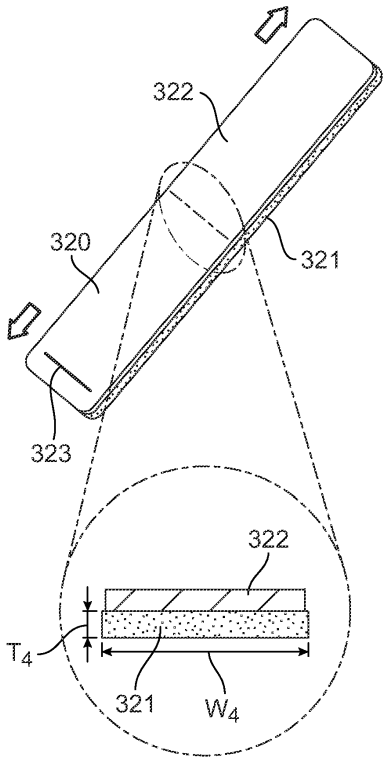
도면9



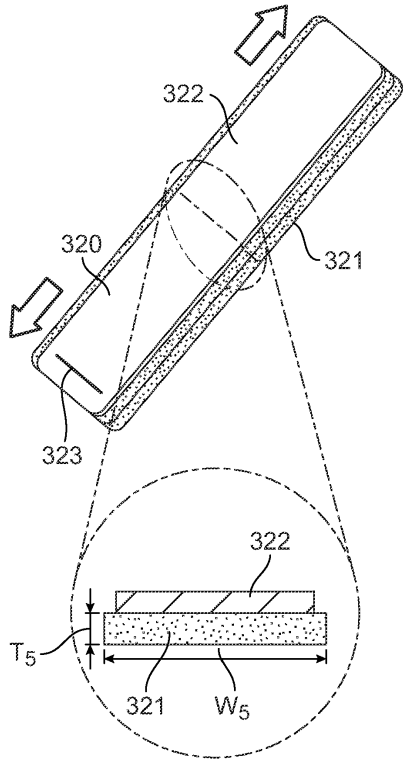
도면10



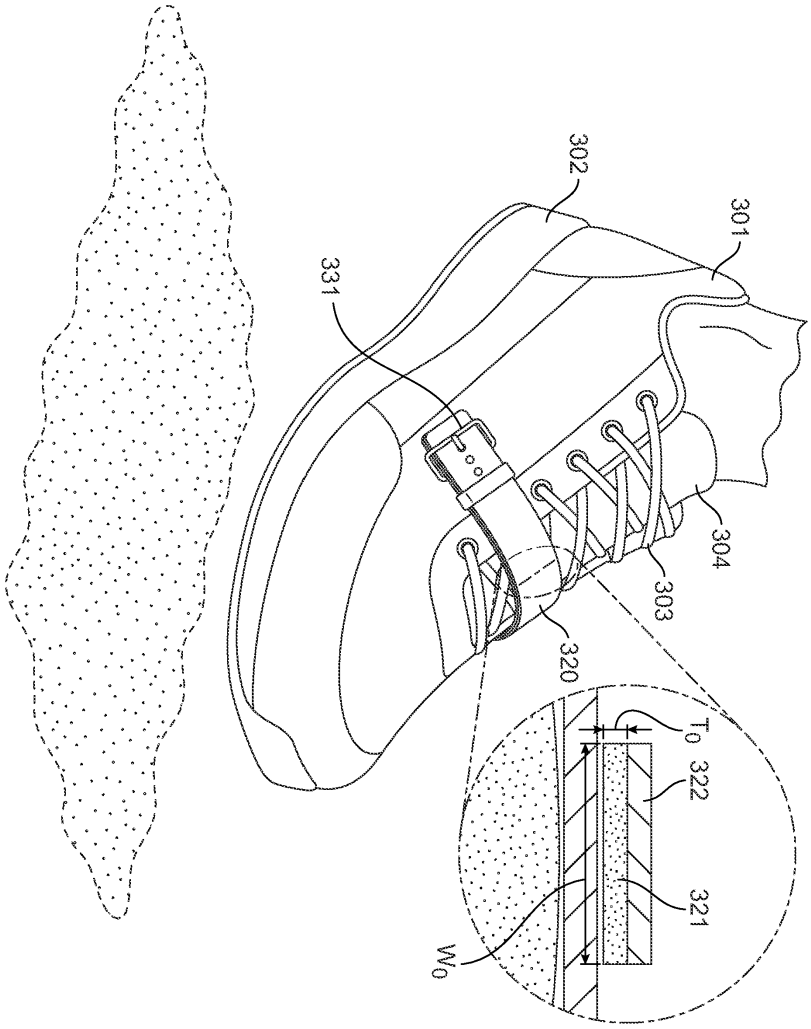

도면11



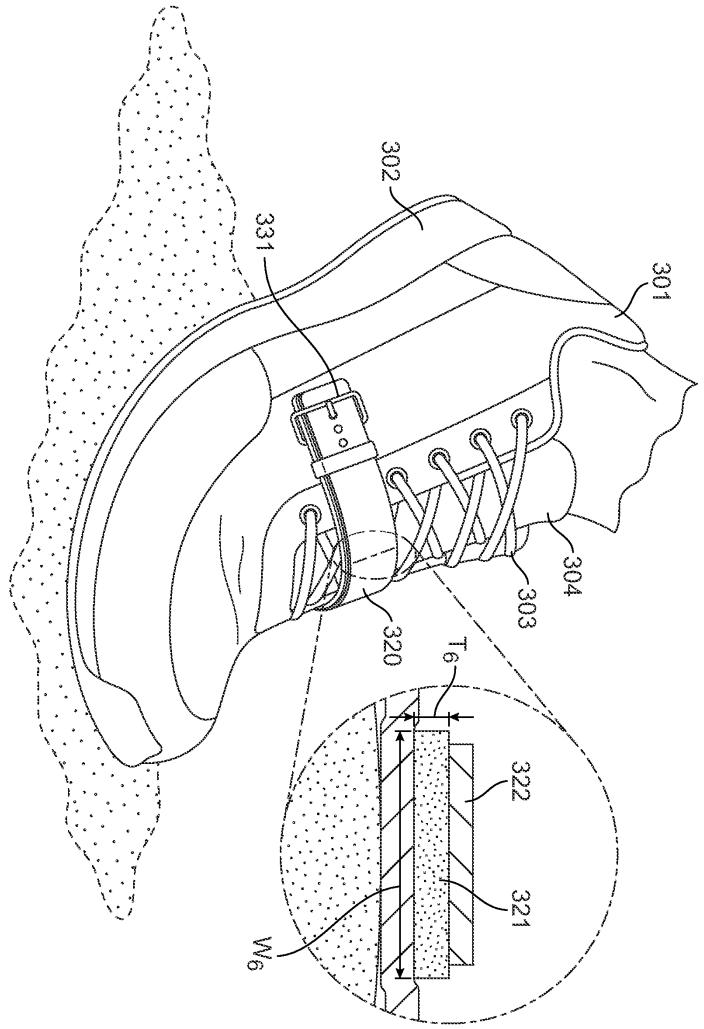
도면12



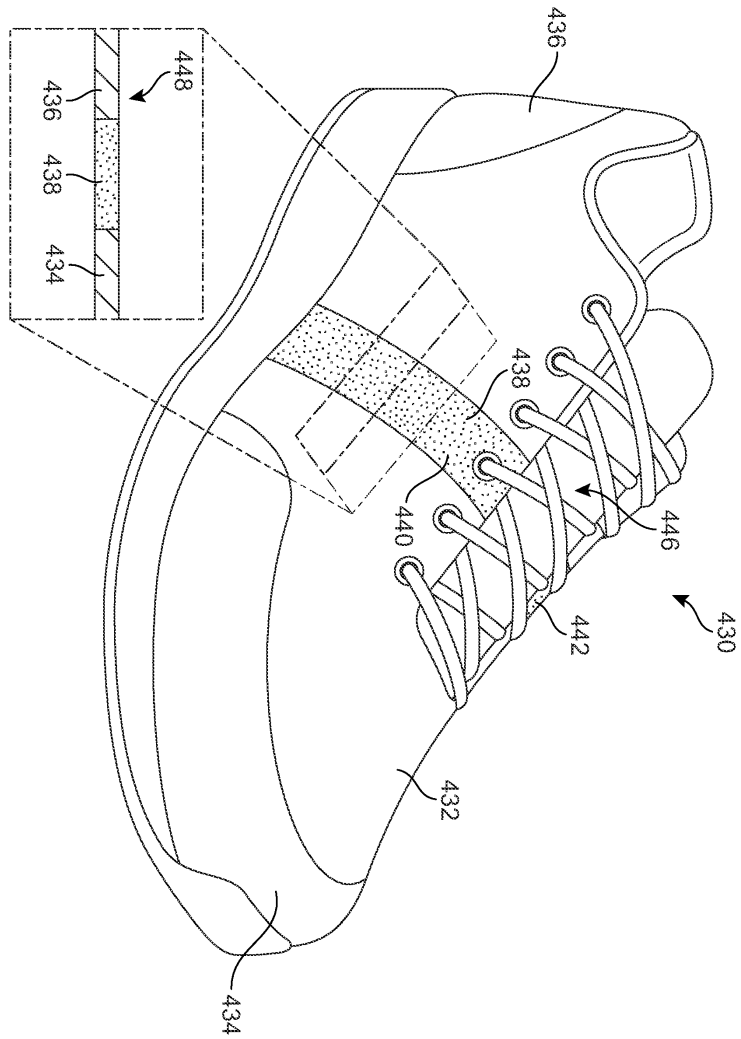
도면13



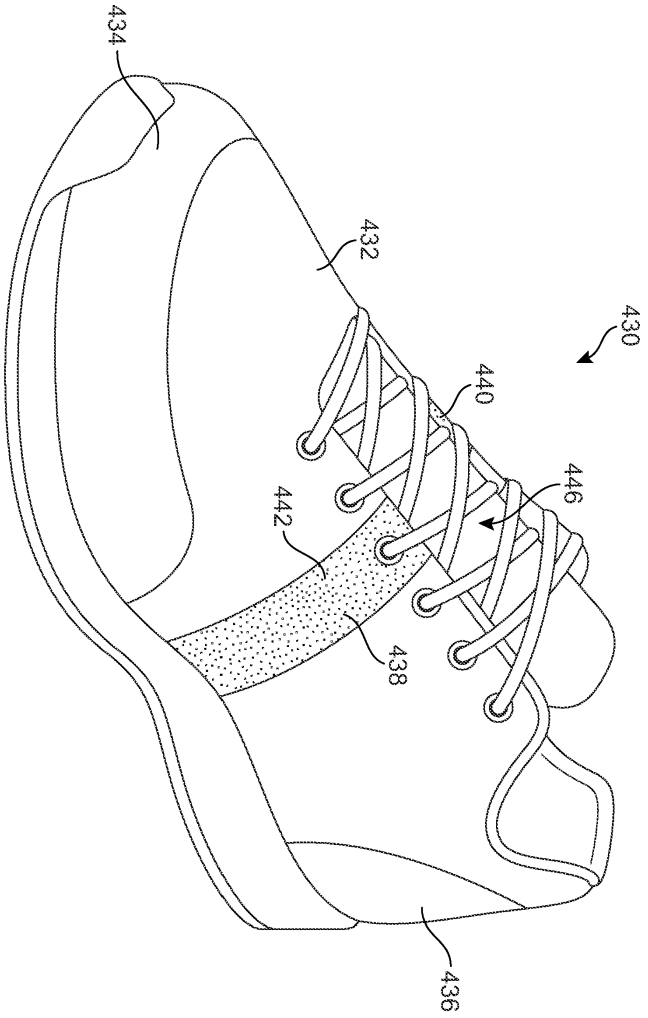
도면14



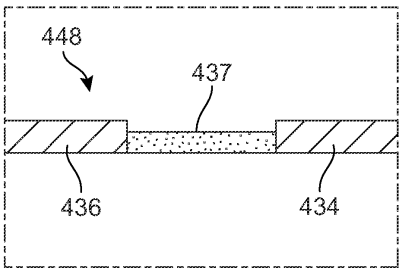
도면15



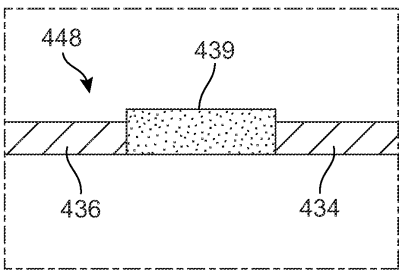
도면16



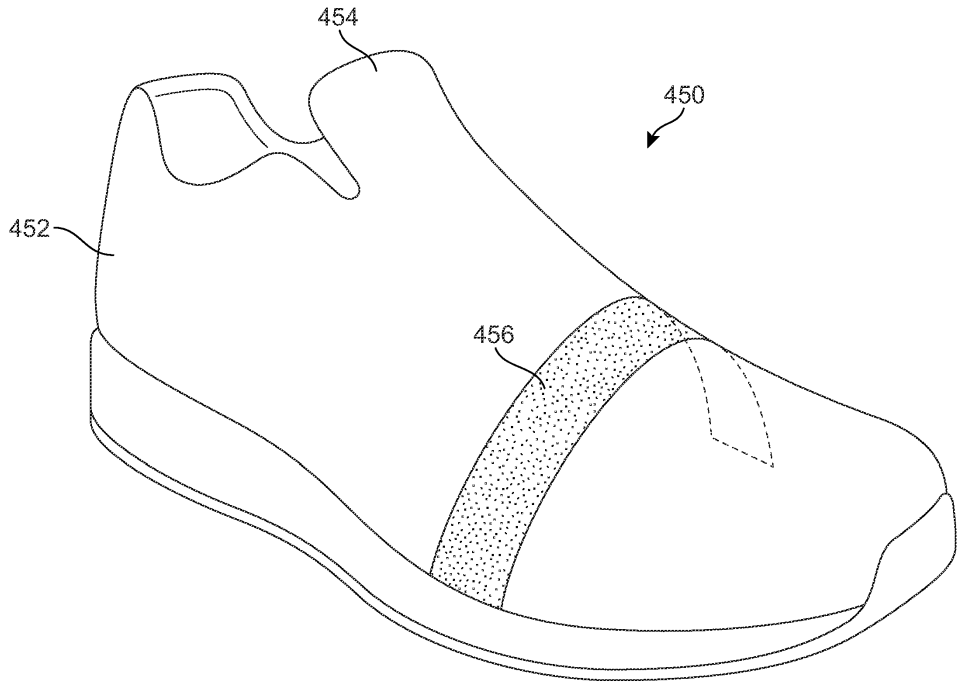

도면17



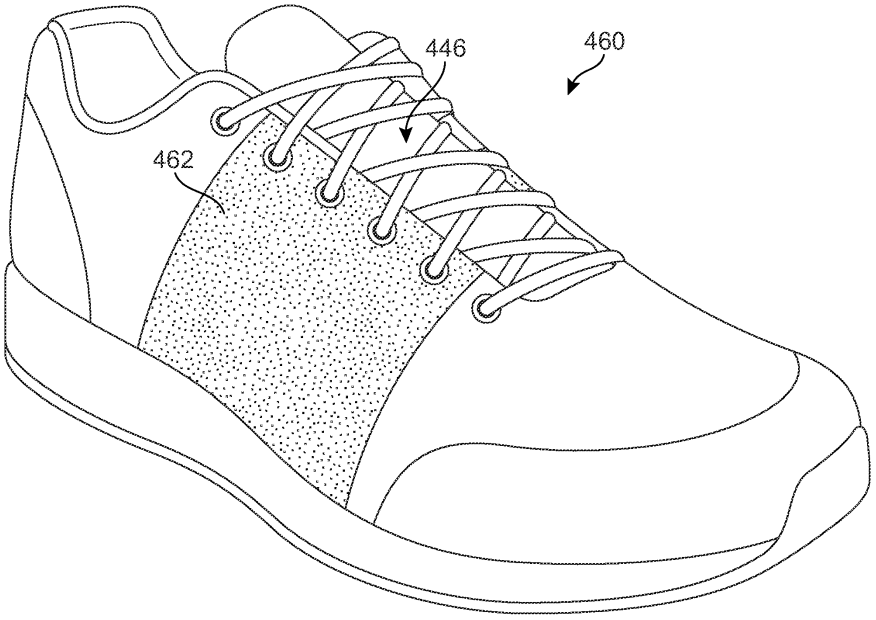

도면18



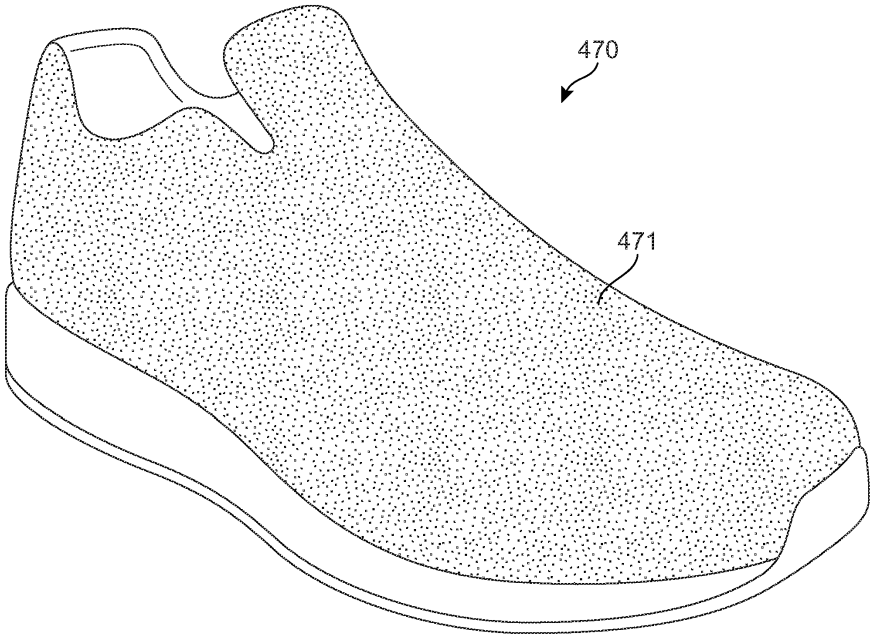
도면19



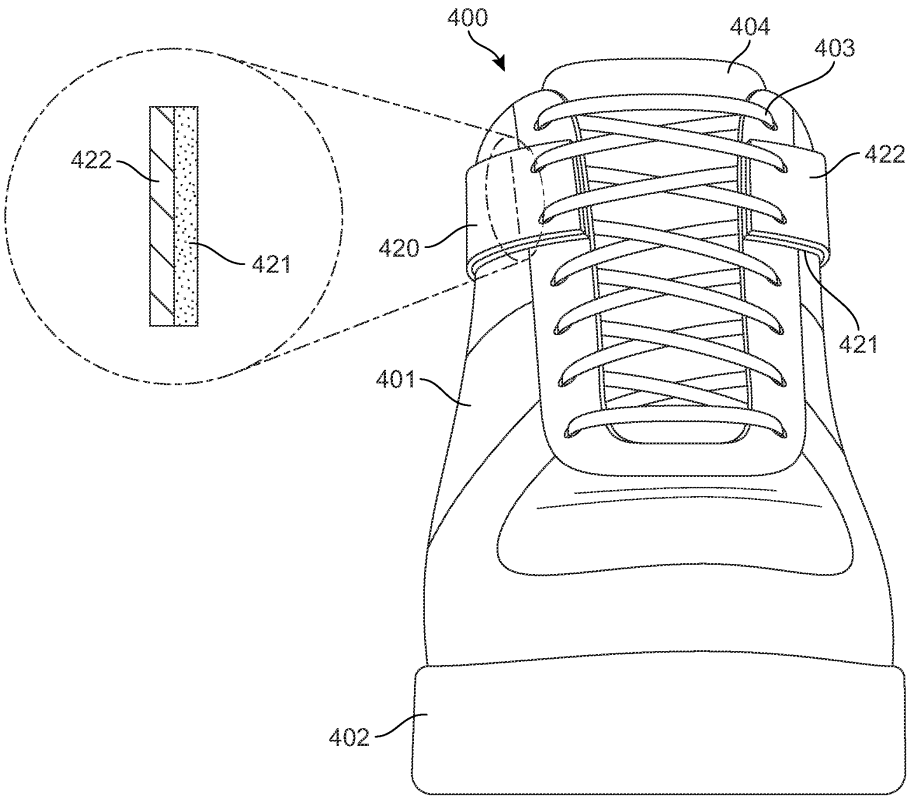

도면20



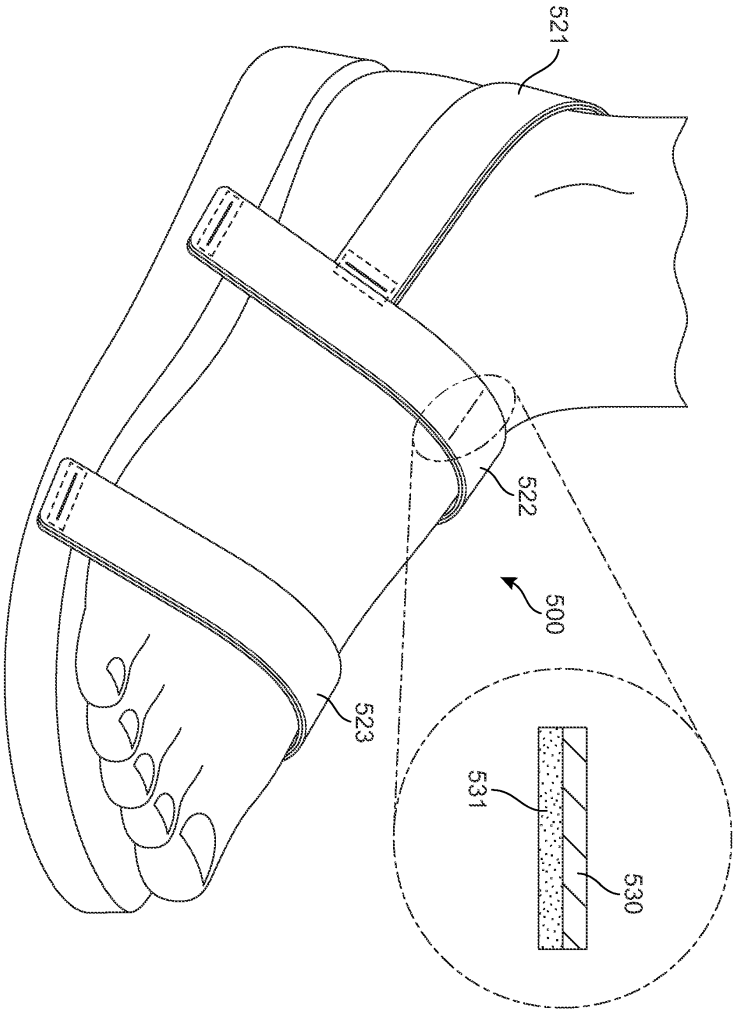
도면21



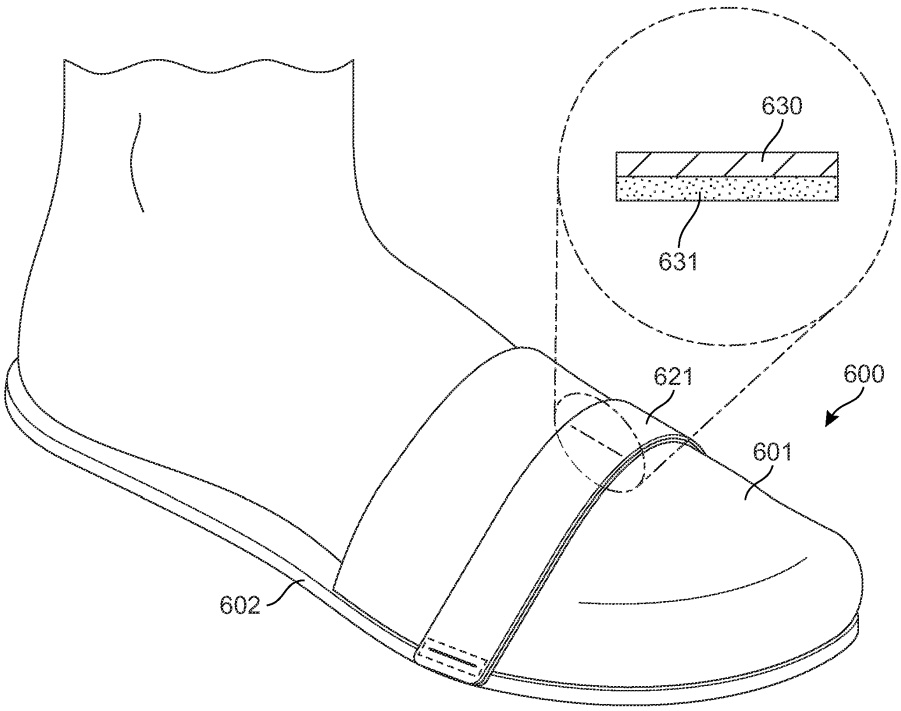

도면22

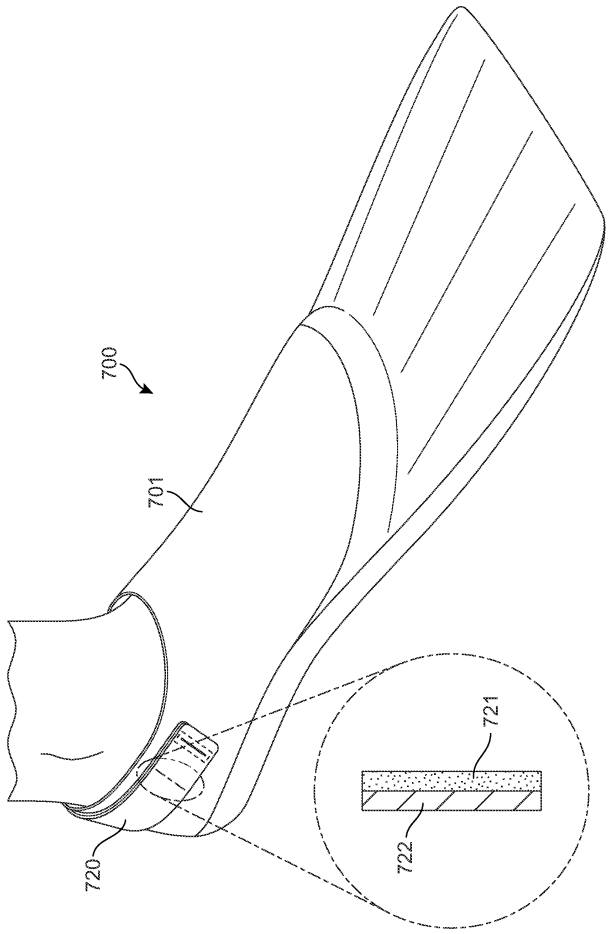


도면23



도면24




도면25