



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2023년02월01일  
(11) 등록번호 10-2494446  
(24) 등록일자 2023년01월27일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
B65H 75/44 (2006.01) A43C 11/16 (2006.01)  
A43C 11/20 (2006.01) A43C 7/00 (2006.01)  
A61F 5/01 (2006.01) F16G 11/04 (2006.01)  
F16G 11/12 (2006.01)  
(52) CPC특허분류  
B65H 75/4449 (2013.01)  
A43C 11/165 (2013.01)  
(21) 출원번호 10-2019-7019382  
(22) 출원일자(국제) 2017년12월08일  
심사청구일자 2020년12월07일  
(85) 번역문제출일자 2019년07월04일  
(65) 공개번호 10-2019-0092498  
(43) 공개일자 2019년08월07일  
(86) 국제출원번호 PCT/US2017/065355  
(87) 국제공개번호 WO 2018/107050  
국제공개일자 2018년06월14일  
(30) 우선권주장  
62/432,175 2016년12월09일 미국(US)  
62/438,288 2016년12월22일 미국(US)  
(56) 선행기술조사문헌  
KR1020160021431 A\*  
KR2019970038679 U\*  
JP02299177 A  
JP2002341492 A  
\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
보아 테크놀로지, 인크.  
미국 콜로라도 80216 덴버 스위트 200 링스비 코  
트 3575  
(72) 발명자  
폴락 토마스  
미국 80403 콜로라도주 골든 엔. 포드 스트리트 203  
휴엘 에릭  
미국 80205 콜로라도주 덴버 유닛#4 브로드웨이  
2400  
(74) 대리인  
(뒷면에 계속)  
양영준

전체 청구항 수 : 총 31 항

심사관 : 이달경

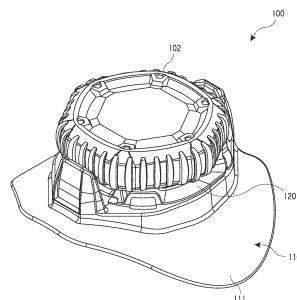
(54) 발명의 명칭 **릴 기반의 폐쇄 시스템**

(57) 요약

릴 기반의 폐쇄 장치가 하우징, 장력 부재, 하우징 내에 회전 가능하게 배치되는 스펀, 및 조임 구성요소를 포함하고, 조임 구성요소는 축방향으로 스펀 위에 배치되고 그와 동작 가능하게 커플링되며, 그에 따라 조임 구성요소의 동작은 하우징 내의 스펀의 회전을 유발시켜 장력 부재가 스펀 주위에 권선되게 한다. 릴 기반의 폐쇄 장

(뒷면에 계속)

대표도 - 도1



치는 또한, 장력 부재로부터 분리되고, 커플링 구성요소가 장력 부재에 제거 가능하게 고정되도록 장력 부재의 원위 단부와 마찰 결합되는, 커플링 구성요소를 포함한다. 스푼 구성요소는 커플링 특징부를 포함하고, 커플링 특징부 내에서 커플링 구성요소는 장력 부재를 스푼에 부착하도록 배치된다.

(52) CPC특허분류

**A43C 11/20** (2013.01)

**A43C 7/00** (2013.01)

**A61F 5/01** (2013.01)

**B65H 75/4492** (2013.01)

**F16G 11/046** (2013.01)

**F16G 11/12** (2013.01)

(72) 발명자

**크루즈 랜던**

미국 80209 콜로라도주 덴버 에스. 워싱턴 스트리트  
148

**클레멘티 마크**

콜롬비아 80216 덴버 스위트 300 링스비 코트 3459

**둘러 조셉**

미국 80216 콜로라도주 덴버 스위트 300 링스비 코  
트 3459

명세서

청구범위

청구항 1

삭제

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

청구항 6

삭제

청구항 7

삭제

청구항 8

삭제

청구항 9

삭제

청구항 10

삭제

청구항 11

삭제

청구항 12

삭제

청구항 13

삭제

청구항 14

삭제

청구항 15

삭제

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

청구항 36

삭제

청구항 37

삭제

청구항 38

삭제

청구항 39

삭제

청구항 40

삭제

청구항 41

물품을 조이기 위한 릴 기반의 폐쇄 장치이며:

내부 영역을 갖는 하우징 구성요소;

하우징 구성요소의 내부 영역 내에 회전 가능하게 배치될 수 있는 스펀 구성요소로서, 장력 부재가 스펀 구성요소 주위에 권선했어 물품을 조일 수 있도록 구성되는, 스펀 구성요소;

구동 구성요소로서, 축방향으로 스펀 구성요소 위에 배치되고 스펀 구성요소와 동작 가능하게 커플링되어, 스펀 구성요소의 제2 방향을 따른 회전을 방지하면서, 스펀 구성요소가 하우징 구성요소의 내부 영역 내에서 제1 방향으로 회전될 수 있게 하는, 구동 구성요소;

조임 구성요소로서, 하우징과 회전 가능하게 커플링되고, 축방향으로 구동 구성요소 위에 배치되며, 구동 구성요소와 커플링되어, 그에 따라 조임 구성요소의 동작이 하우징 구성요소의 내부 영역 내에서 제1 방향을 따른 스펀 구성요소의 회전을 유발시켜 장력 부재가 스펀 구성요소 주위에 권선했게 하는, 조임 구성요소; 및

축방향으로 스펀 구성요소 아래에 배치되는 커플링 구성요소로서, 커플링 구성요소는, 하우징 구성요소의 내부 영역 내로 그리고 스펀 구성요소의 개구를 통해서 그리고 구동 구성요소의 개구를 통해서 축방향으로 위쪽으로 돌출되는 중앙 보스를 가지며, 그에 따라 스펀 구성요소 및 구동 구성요소가 중앙 보스를 중심으로 회전될 수 있고, 커플링 구성요소는 중앙 보스로부터 반경방향 외측으로 연장되고 하우징 구성요소의 하단 단부에 부착되는 아암의 쌍을 더 포함하는, 커플링 구성요소를 포함하고;

각각의 아암의 원위 단부가, 아암의 쌍이 하우징 구성요소의 하단 단부에 부착될 때, 하우징 구성요소의 하단 연부 주위에서 곡선화되는 상향 립 또는 탭을 포함하고,

중앙 보스는, 구동 구성요소가 중앙 보스에 대해서 축방향 상향 이동되는 것을 허용하도록 구성되고, 구동 구성요소를 축방향 상승 위치에서 유지하도록 더 구성되며, 상기 축방향 상승 위치에서, 구동 구성요소는 스프링 구성요소로부터 언커플링되고 그에 의해서 스프링 구성요소가 하우징 구성요소의 내부 영역 내에서 제2 방향으로 회전될 수 있게 하여 장력 부재를 스프링 구성요소로부터 풀 수 있게 하는, 릴 기반의 폐쇄 장치.

#### 청구항 42

제41항에 있어서,

아암의 쌍의 각각의 아암이, 중앙 보스와 상향 립 사이에서, 반경방향 연장 간극을 포함하는, 릴 기반의 폐쇄 장치.

#### 청구항 43

제42항에 있어서,

하우징 구성요소의 하단 연부가 축방향 연장 돌출부의 쌍을 포함하고, 아암의 쌍이 하우징 구성요소의 하단 단부에 부착될 때 각각의 축방향 연장 돌출부가 상응 아암의 반경방향 연장 간극 사이에 배치되도록, 축방향 연장 돌출부의 쌍이 구성되는, 릴 기반의 폐쇄 장치.

#### 청구항 44

삭제

#### 청구항 45

제41항에 있어서,

중앙 보스의 상단 단부는, 구동 구성요소를 축방향 상승 위치에서 유지하기 위해서 구동 구성요소의 개구와 결합되는 환형 돌출부를 포함하고, 환형 돌출부는 구동 구성요소의 개구의 직경보다 큰 직경을 가지며, 그에 따라 중앙 보스에 대한 구동 구성요소의 축방향 이동은 중앙 보스가 반경방향 내측으로 편향되게 하는, 릴 기반의 폐쇄 장치.

#### 청구항 46

제41항에 있어서,

중앙 보스는 축방향 연장 간극 및 축방향 연장 간극 내에 배치되는 보강 스프링을 포함하고, 보강 스프링은 중앙 보스를 강화시켜 릴 기반의 폐쇄 장치의 긴 기간의 사용으로 인해서 중앙 보스가 변형되는 것을 방지하는, 릴 기반의 폐쇄 장치.

#### 청구항 47

제46항에 있어서,

보강 스프링이, U-형상의 구성을 갖는 금속 구성요소인, 릴 기반의 폐쇄 장치.

#### 청구항 48

제41항에 있어서,

조임 구성요소가 회전 가능 노브를 포함하고, 노브는 주 본체, 제1 오버 몰드, 및 제2 오버 몰드를 포함하고, 제1 및 제2 오버 몰드는 사용자가 노브를 파지하는데 도움을 주는 재료인, 릴 기반의 폐쇄 장치.

#### 청구항 49

릴 기반의 폐쇄 장치이며:

내부 영역을 갖는 하우징;

하우징의 내부 영역 내에 회전 가능하게 배치되는 스프링;

조임 부재로서, 하우징과 회전 가능하게 커플링되고 스프링과 동작 가능하게 커플링되어, 그에 따라 조임 부재의

동작이 스펀의 하우징 내에서 제1 방향으로의 회전을 유발시켜 장력 부재가 스펀 주위에 권선되게 하는, 조임 부재; 및

축방향으로 스펀 아래에 배치되는 커플링 부재로서, 커플링 부재는, 하우징의 내부 영역 내로 축방향 위쪽으로 돌출되는 중앙 보스, 및 중앙 보스로부터 반경방향 외측으로 연장되고 하우징의 하단 단부에 부착되는 아암의 쌍을 갖는, 커플링 부재를 포함하고;

각각의 아암의 원위 단부는, 아암의 쌍이 하우징의 하단 단부에 부착될 때, 위쪽으로 곡선화되고 하우징과 탈착 가능하게 커플링되는 립 또는 탭을 포함하고,

중앙 보스가 축방향 연장 간극, 및 축방향 연장 간극 내에 배치된 보강 스프링을 포함하는, 릴 기반의 폐쇄 장치.

#### 청구항 50

제49항에 있어서,

아암의 쌍의 각각의 아암이, 중앙 보스와 립 또는 탭 사이에서, 반경방향 연장 간극을 포함하는, 릴 기반의 폐쇄 장치.

#### 청구항 51

제50항에 있어서,

하우징의 하단 단부가 축방향 연장 돌출부의 쌍을 포함하고, 아암의 쌍이 하우징의 하단 단부에 부착될 때 각각의 축방향 연장 돌출부가 상응 아암의 반경방향 연장 간극 사이에 배치되도록, 축방향 연장 돌출부의 쌍이 구성되는, 릴 기반의 폐쇄 장치.

#### 청구항 52

제49항에 있어서,

구동 부재를 더 포함하고, 구동 부재는 축방향으로 스펀 위쪽에 배치되고 스펀과 동작 가능하게 커플링되어, 스펀이 제2 방향으로 회전되는 것을 방지하면서, 스펀이 하우징의 내부 영역 내에서 제1 방향으로 회전될 수 있게 하며, 구동 부재는, 구동 부재를 스펀로부터 언커플링시키기 위해서 스펀에 대해서 축방향으로 이동될 수 있고 그에 의해서, 장력 부재를 스펀 주위로부터 풀기 위해서 스펀이 하우징의 내부 영역 내에서 제2 방향으로 회전될 수 있게 하는, 릴 기반의 폐쇄 장치.

#### 청구항 53

삭제

#### 청구항 54

제49항에 있어서,

보강 스프링이 금속 구성요소인, 릴 기반의 폐쇄 장치.

#### 청구항 55

제49항에 있어서,

조임 부재가 회전 가능 노브를 포함하고, 노브는 주 본체, 제1 오버 몰드, 및 제2 오버 몰드를 포함하고, 제1 및 제2 오버 몰드는 사용자가 노브를 파지하는데 도움을 주는 재료인, 릴 기반의 폐쇄 장치.

#### 청구항 56

릴 기반의 폐쇄 장치를 조립하는 방법이며:

구동 구성요소와 조임 구성요소를 커플링시키는 단계;

구동 구성요소가 하우징 구성요소의 내부 영역에 대면되도록 조임 구성요소를 하우징 구성요소의 상단 단부와

커플링시키는 단계;

스플 구성요소의 상단 단부가 구동 구성요소의 하단 표면과 대면되도록 스플 구성요소를 하우징 구성요소 내에 삽입하는 단계; 및

커플링 구성요소의 중앙 보스가 하우징 구성요소의 내부 영역 내로 연장되도록 커플링 구성요소를 하우징 구성요소의 하단 단부와 커플링시키는 단계를 포함하고;

커플링 구성요소는, 중앙 보스로부터 반경방향 외측으로 연장되고 하우징 구성요소의 하단 단부에 부착되는 아암의 쌍을 포함하고; 그리고

각각의 아암의 원위 단부는, 아암의 쌍이 하우징 구성요소의 하단 단부에 부착될 때, 위쪽으로 곡선화되고 하우징 구성요소와 탈착 가능하게 커플링되는 립 또는 탭을 포함하고,

스플 구성요소를 하우징 구성요소 내에 삽입하는 단계가, 스플 구성요소를 하우징 구성요소의 하단 단부 내에 삽입하는 단계를 포함하는, 방법.

#### 청구항 57

삭제

#### 청구항 58

제56항에 있어서,

중앙 보스가 축방향 연장 간극을 포함하고, 방법이 보강 스프링을 중앙 보스의 축방향 연장 간극 내에 삽입하는 단계를 더 포함하는, 방법.

#### 청구항 59

제56항에 있어서,

조임 구성요소를 하우징 구성요소의 상단 단부와 커플링시키는 단계가, 조임 구성요소의 립을 하우징 구성요소의 상응 립 위에 스냅결합시키는 단계를 포함하는, 방법.

#### 청구항 60

제56항에 있어서,

중앙 보스를 스플 구성요소의 개구를 통해서 그리고 구동 구성요소의 개구를 통해서 삽입하는 단계를 더 포함하고, 중앙 보스의 상단 단부는, 구동 구성요소의 개구의 직경보다 큰 직경을 갖는 환형 돌출부를 포함하는, 방법.

#### 청구항 61

릴 기반의 폐쇄 장치이며:

내부 영역을 갖는 하우징;

하우징의 내부 영역 내에 회전 가능하게 배치되는 스플;

조임 부재로서, 하우징과 회전 가능하게 커플링되고 스플과 동작 가능하게 커플링되어, 그에 따라 조임 부재의 동작이 스플의 하우징 내에서 제1 방향으로의 회전을 유발시켜 장력 부재가 스플 주위에 권선되게 하는, 조임 부재; 및

축방향으로 스플 아래에 배치되는 커플링 부재로서, 커플링 부재는, 하우징의 내부 영역 내로 축방향 위쪽으로 돌출되는 중앙 보스, 및 중앙 보스로부터 반경방향 외측으로 연장되고 하우징의 하단 단부에 부착되는 아암의 쌍을 갖는, 커플링 부재를 포함하고;

각각의 아암의 원위 단부는, 아암의 쌍이 하우징의 하단 단부에 부착될 때, 위쪽으로 곡선화되고 하우징과 탈착 가능하게 커플링되는 립 또는 탭을 포함하고,

상향 립 또는 탭은 하우징의 하단 외부 연부 상의 함몰부 내에 배치되는, 릴 기반의 폐쇄 장치.



## 청구항 62

제61항에 있어서,

아암의 쌍의 각각의 아암이, 중앙 보스와 립 또는 탭 사이에서, 반경방향 연장 간극을 포함하는, 릴 기반의 폐쇄 장치.

## 청구항 63

제62항에 있어서,

하우징의 하단 단부가 축방향 연장 돌출부의 쌍을 포함하고, 아암의 쌍이 하우징의 하단 단부에 부착될 때 각각의 축방향 연장 돌출부가 상응 아암의 반경방향 연장 간극 사이에 배치되도록, 축방향 연장 돌출부의 쌍이 구성되는, 릴 기반의 폐쇄 장치.

## 청구항 64

제61항에 있어서,

구동 부재를 더 포함하고, 구동 부재는 축방향으로 스톱 위쪽에 배치되고 스톱과 동작 가능하게 커플링되어, 스톱이 제2 방향으로 회전되는 것을 방지하면서, 스톱이 하우징의 내부 영역 내에서 제1 방향으로 회전될 수 있게 하며, 구동 부재는, 구동 부재를 스톱로부터 언커플링시키기 위해서 스톱에 대해서 축방향으로 이동될 수 있고 그에 의해서, 장력 부재를 스톱 주위로부터 풀기 위해서 스톱이 하우징의 내부 영역 내에서 제2 방향으로 회전될 수 있게 하는, 릴 기반의 폐쇄 장치.

## 청구항 65

제61항에 있어서,

중앙 보스가 축방향 연장 간극, 및 축방향 연장 간극 내에 배치된 보강 스프링을 포함하는, 릴 기반의 폐쇄 장치.

## 청구항 66

제65항에 있어서,

보강 스프링이 금속 구성요소인, 릴 기반의 폐쇄 장치.

## 청구항 67

제61항에 있어서,

조임 부재가 회전 가능 노브를 포함하고, 노브는 주 본체, 제1 오버 몰드, 및 제2 오버 몰드를 포함하고, 제1 및 제2 오버 몰드는 사용자가 노브를 파지하는데 도움을 주는 재료인, 릴 기반의 폐쇄 장치.

## 청구항 68

릴 기반의 폐쇄 장치이며:

내부 영역을 갖는 하우징;

하우징의 내부 영역 내에 회전 가능하게 배치되는 스톱;

조임 부재로서, 하우징과 회전 가능하게 커플링되고 스톱과 동작 가능하게 커플링되어, 그에 따라 조임 부재의 동작이 스톱의 하우징 내에서 제1 방향으로의 회전을 유발시켜 장력 부재가 스톱 주위에 권선되게 하는, 조임 부재;

축방향으로 스톱 아래에 배치되는 커플링 부재로서, 커플링 부재는, 하우징의 내부 영역 내로 축방향 위쪽으로 돌출되는 중앙 보스, 및 중앙 보스로부터 반경방향 외측으로 연장되고 하우징의 하단 단부에 부착되는 아암의 쌍을 갖는, 커플링 부재; 및

중앙 보스의 축방향 연장 간극 내에 배치된 보강 스프링을 포함하는, 릴 기반의 폐쇄 장치.

#### 청구항 69

제68항에 있어서,

각각의 아암의 원위 단부는, 아암의 쌍이 하우징의 하단 단부에 부착될 때, 위쪽으로 곡선화되고 하우징과 탈착 가능하게 커플링되는 립 또는 탭을 포함하는, 릴 기반의 폐쇄 장치.

#### 청구항 70

제69항에 있어서,

아암의 쌍의 각각의 아암이, 중앙 보스와 립 또는 탭 사이에서, 반경방향 연장 간극을 포함하는, 릴 기반의 폐쇄 장치.

#### 청구항 71

제70항에 있어서,

하우징의 하단 단부가 축방향 연장 돌출부의 쌍을 포함하고, 아암의 쌍이 하우징의 하단 단부에 부착될 때 각각의 축방향 연장 돌출부가 상응 아암의 반경방향 연장 간극 사이에 배치되도록, 축방향 연장 돌출부의 쌍이 구성되는, 릴 기반의 폐쇄 장치.

#### 청구항 72

제68항에 있어서,

구동 부재를 더 포함하고, 구동 부재는 축방향으로 스톱 위쪽에 배치되고 스톱과 동작 가능하게 커플링되어, 스톱이 제2 방향으로 회전되는 것을 방지하면서, 스톱이 하우징의 내부 영역 내에서 제1 방향으로 회전될 수 있게 하며, 구동 부재는, 구동 부재를 스톱로부터 언커플링시키기 위해서 스톱에 대해서 축방향으로 이동될 수 있고 그에 의해서, 장력 부재를 스톱 주위로부터 풀기 위해서 스톱이 하우징의 내부 영역 내에서 제2 방향으로 회전될 수 있게 하는, 릴 기반의 폐쇄 장치.

#### 청구항 73

제68항에 있어서,

보강 스프링이 금속 구성요소인, 릴 기반의 폐쇄 장치.

#### 청구항 74

제68항에 있어서,

조임 부재가 회전 가능 노브를 포함하고, 노브는 주 본체, 제1 오버 몰드, 및 제2 오버 몰드를 포함하고, 제1 및 제2 오버 몰드는 사용자가 노브를 회전하는데 도움을 주는 재료인, 릴 기반의 폐쇄 장치.

### 발명의 설명

### 기술 분야

[0001] 관련 출원에 대한 상호 참조

[0002] 본원은 2016년 12월 22일자로 출원되고 명칭이 "릴 기반의 폐쇄 시스템"인 미국 가특허 출원 제62/438,288호 및 2016년 12월 9일자로 출원되고 명칭이 "릴 기반의 폐쇄 시스템"인 미국 가특허 출원 제62/432,175호에 대한 우선권을 주장한다. 전술한 미국 가특허 출원 모두의 전체 개시 내용은, 본원에서 전체가 기술된 것과 같이, 모든 목적을 위해서 본원에 참조로 포함된다.

### 배경 기술

[0003] 본 개시 내용은, 브레이스(brace), 의료 장치, 신발, 의류, 의복, 및 기타와 같은 다양한 물품을 위한 릴 기반의 폐쇄 장치에 관한 것이다. 그러한 물품은, 물품이 신체 부분 주위에 배치될 수 있게 하고 신체 부분 주위에서 폐쇄되거나 조여질 수 있게 하는 몇몇 폐쇄 시스템을 전형적으로 포함한다. 폐쇄 시스템은 전형적으로 물품

을 신체 부분 주위에서 유지 또는 고박(secure)하기 위해서 이용된다. 예를 들어, 신발은 전형적으로 개인의 발 위에 배치되고, 신발끈이 조여지고 묶여서 신발을 발 주위에서 폐쇄 및 고박한다. 통상적인 폐쇄 시스템은 신체 부분 주위의 물품의 피팅(fit) 및/또는 편안함을 높이기 위한 노력을 통해서 수정되었다. 예를 들어, 신발 끈조임(lacing) 구성 및/또는 패턴은 신발 착용의 피팅 및/또는 편안함을 높이기 위한 시도를 통해서 수정되었다. 통상적인 폐쇄 시스템은 또한, 물품을 신체 부분 주위에서 폐쇄 및 고박하기 위한 시간을 감소시키기 위한 노력을 통해서 수정되었다. 이러한 수정은, 물품이 발에 대해서 신속하게 폐쇄 및 고박될 수 있게 하는 다양한 당김 코드, 스트랩 및 장력화 장치(tensioning device)의 이용을 초래하였다.

## 발명의 내용

### 과제의 해결 수단

- [0004] 본원에서 설명된 실시예는, 끈 또는 장력 부재를 장력화하기 위해서 그리고 그에 의해서 물품 또는 다른 품목을 조이기 위해서 이용될 수 있는, 릴 기반의 폐쇄 장치 및 그 구성요소를 제공한다. 일 양태에 따라, 물품을 조이기 위한 폐쇄 장치는 내부 영역을 갖는 하우징 구성요소, 장력 부재, 하우징의 내부 영역 내에 회전 가능하게 배치되는 스톱 구성요소, 및 조임 구성요소를 포함하고, 조임 구성요소는 축방향으로 스톱 구성요소 위에 배치되고 그와 동작 가능하게 커플링되며, 그에 따라 조임 구성요소의 동작이 하우징 구성요소의 내부 영역 내에서 스톱 구성요소의 회전을 유발시켜 장력 부재가 스톱 구성요소 주위에 권선되게 한다. 폐쇄 장치는 또한, 장력 부재로부터 분리되고, 커플링 구성요소가 장력 부재 주위에 제거 가능하게 고정되도록 장력 부재의 원위 단부와 마찰 결합되는, 커플링 구성요소를 포함한다. 스톱 구성요소는 커플링 특징부(feature)를 포함하고, 커플링 특징부 내에서 커플링 구성요소는 장력 부재를 스톱에 부착하도록 배치된다.
- [0005] 다른 양태에 따라, 릴 기반의 폐쇄 시스템의 장력 부재에 고박될 수 있는 커플링 구성요소가, 장력 부재로부터 분리된 주 본체, 및 장력 부재의 원위 단부가 주 본체의 개구를 통해서 삽입될 수 있도록 주 본체 주위에 배치된 적어도 하나의 개구를 포함한다. 커플링 구성요소가 장력 부재의 원위 단부와 마찰 결합되어 커플링 구성요소를 커플링 구성요소에 고정적으로 고박하도록, 커플링 구성요소가 구성된다. 커플링 구성요소는, 장력 부재 내에 묶인 매듭을 필요로 하지 않고 그리고 장력 부재의 임의의 다른 변경을 필요로 하지 않고, 장력 부재와 마찰 결합된다.
- [0006] 다른 양태에 따라, 장력 부재와 릴 기반의 폐쇄 장치를 커플링시키는 방법이, 장력 부재를 릴 기반의 폐쇄 장치의 스톱 구성요소의 채널을 통해서 삽입하는 단계를 포함한다. 그러한 방법은 또한, 장력 부재의 원위 단부와, 장력 부재로부터 분리되고 커플링 구성요소를 장력 부재의 원위 단부 주위에 고정하기 위해서 장력 부재의 원위 단부와 마찰 결합되는 커플링 구성요소를 커플링시키는 단계를 포함한다. 방법은, 커플링 구성요소가 채널과 결합되도록 그리고 그에 의해서 장력 부재가 스톱 구성요소의 채널을 통해서 당겨지는 것을 방지하도록, 장력 부재를 스톱 구성요소의 채널을 통해서 후퇴시키는 단계를 더 포함한다.
- [0007] 다른 양태에 따라, 릴 기반의 폐쇄 시스템은, 내부 영역을 형성하는 기부 부재, 및 기부 부재의 내부 영역 내에 배치될 수 있고 기부 부재와 제거 가능하게 커플링될 수 있는 하우징 구성요소를 포함한다. 릴 기반의 폐쇄 시스템은 또한, 하우징 구성요소 내에 회전 가능하게 배치되는 스톱 구성요소를 포함한다. 장력 부재가 스톱 구성요소 주위에 권선될 수 있도록, 스톱 구성요소가 구성된다. 릴 기반의 폐쇄 시스템은 조임 구성요소를 더 포함하고, 조임 구성요소는, 하우징 구성요소와 회전 가능하게 커플링되고, 스톱 구성요소와 동작 가능하게 커플링되며, 그에 따라 조임 구성요소의 동작이 하우징 구성요소 내에서 스톱 구성요소의 회전을 유발시켜 장력 부재가 스톱 구성요소 주위에 권선되게 하고 그에 의해서 물품을 조이게 한다. 하우징 구성요소는, 하우징 구성요소를 기부 부재의 내부 영역 내에 축방향으로 삽입하는 것에 의해서 그리고 하우징 구성요소를 기부 부재에 대해서 회전시키는 것에 의해서, 기부 구성요소와 커플링될 수 있다. 하우징 구성요소는, 기부 부재에 대한 하우징 구성요소의 회전을 필요로 하지 않고, 기부 구성요소로부터 탈착될 수 있다.
- [0008] 다른 양태에 따라, 릴 기반의 폐쇄 시스템은, 내부 영역을 형성하는 기부 부재, 및 기부 부재의 내부 영역 내에 배치될 수 있고 기부 부재와 제거 가능하게 커플링될 수 있는 하우징 구성요소를 포함한다. 릴 기반의 폐쇄 시스템은 또한, 하우징 구성요소 내에 회전 가능하게 배치되는 스톱 구성요소를 포함한다. 장력 부재가 스톱 구성요소 주위에 권선될 수 있도록, 스톱 구성요소가 구성된다. 릴 기반의 폐쇄 시스템은 조임 구성요소를 더 포함하고, 조임 구성요소는, 하우징 구성요소와 회전 가능하게 커플링되고, 스톱 구성요소와 동작 가능하게 커플링되며, 그에 따라 조임 구성요소의 동작이 하우징 구성요소 내에서 스톱 구성요소의 회전을 유발시켜 장력 부재가 스톱 구성요소 주위에 권선되게 한다. 하우징 구성요소는 하우징 구성요소를 기부 부재의 내부 영역 내에

고박하기 위해서 기부 부재에 대해서 회전될 수 있고, 하우징 구성요소는 하우징 구성요소를 기부 부재로부터 탈착시키기 위해서 기부 부재에 대해서 축방향으로 이동될 수 있다.

[0009] 다른 양태에 따라, 릴 기반의 폐쇄 시스템의 조립 방법이 릴 기반의 폐쇄 시스템을 제공하는 단계를 포함하고, 릴 기반의 폐쇄 시스템은: 내부 영역을 형성하는 기부 부재, 하우징 구성요소, 하우징 구성요소 내에 회전 가능하게 배치되는 스펴 구성요소, 및 조임 구성요소를 포함하고, 조임 구성요소는 하우징 구성요소와 회전 가능하게 커플링되고, 조임 구성요소의 동작 시에 스펴 구성요소를 하우징 구성요소 내에서 회전시키도록 스펴 구성요소와 동작 가능하게 커플링된다. 그러한 방법은 또한 하우징 구성요소의 하단 단부를 기부 부재의 내부 영역 내에 축방향으로 삽입하는 단계 및 하우징 구성요소를 기부 부재 주위에 고박하기 위해서 하우징 구성요소를 기부 부재에 대해서 회전시키는 단계를 포함한다. 하우징 구성요소가 기부 부재에 고박된 후에, 하우징 구성요소는, 기부 부재에 대한 하우징 구성요소의 반대 회전을 필요로 하지 않고, 기부 구성요소로부터 탈착될 수 있다.

[0010] 다른 양태에 따라, 물품을 조이기 위한 릴 기반의 폐쇄 장치는 내부 영역을 갖는 하우징 구성요소, 및 하우징 구성요소의 내부 영역 내에 회전 가능하게 배치될 수 있는 스펴 구성요소를 포함한다. 장력 부재가 스펴 구성요소 주위에 권선되어 물품을 조일 수 있도록, 스펴 구성요소가 구성된다. 릴 기반의 폐쇄 장치는 또한 구동 구성요소를 포함하고, 구동 구성요소는 축방향으로 스펴 구성요소 위에 배치되고 스펴 구성요소와 동작 가능하게 커플링되어, 스펴 구성요소의 제2 방향을 따른 회전을 방지하면서, 스펴 구성요소가 하우징 구성요소의 내부 영역 내에서 제1 방향으로 회전될 수 있게 한다. 릴 기반의 폐쇄 장치는 조임 구성요소를 더 포함하고, 조임 구성요소는 하우징과 회전 가능하게 커플링되고, 축방향으로 구동 구성요소 위에 배치되며, 구동 구성요소와 커플링되며, 그에 따라 조임 구성요소의 동작이 하우징 구성요소의 내부 영역 내에서 제1 방향을 따른 스펴 구성요소의 회전을 유발시켜 장력 부재가 스펴 구성요소 주위에 권선되게 한다. 릴 기반의 폐쇄 장치는 또한, 축방향으로 스펴 구성요소 아래에 배치되는 커플링 구성요소를 포함한다. 커플링 구성요소는, 하우징 구성요소의 내부 영역 내로 그리고 스펴 구성요소의 개구를 통해서 그리고 구동 구성요소의 개구를 통해서 축방향으로 위쪽으로 돌출되는 중앙 보스(boss)를 가지며, 그에 따라 스펴 구성요소 및 구동 구성요소가 중앙 보스를 중심으로 회전될 수 있다. 커플링 구성요소는 또한, 중앙 보스로부터 반경방향 외측으로 연장되고 하우징 구성요소의 하단 단부에 부착되는 아암(arm)의 쌍을 포함한다. 각각의 아암의 원위 단부는, 아암의 쌍이 하우징 구성요소의 하단 단부에 부착될 때, 하우징 구성요소의 하단 연부 주위에서 곡선화되는 상향 립(lip) 또는 탭(tab)을 포함한다.

[0011] 다른 양태에 따라, 릴 기반의 폐쇄 장치는 내부 영역을 갖는 하우징, 하우징의 내부 영역 내에 회전 가능하게 배치되는 스펴, 및 조임 부재를 포함하고, 조임 부재는 하우징과 회전 가능하게 커플링되고 스펴과 동작 가능하게 커플링되며, 그에 따라 조임 부재의 동작은 스펴이 제1 방향으로 하우징 내에서 회전되게 하여 장력 부재를 스펴 주위에 권선시킨다. 릴 기반의 폐쇄 장치는 또한, 축방향으로 스펴 아래에 배치되는 커플링 부재를 포함한다. 커플링 부재는, 하우징의 내부 영역 내로 축방향 위쪽으로 돌출되는 중앙 보스, 및 중앙 보스로부터 반경방향 외측으로 연장되고 하우징의 하단 단부에 부착되는 아암의 쌍을 갖는다. 각각의 아암의 원위 단부는, 아암의 쌍이 하우징의 하단 단부에 부착될 때, 위쪽으로 곡선화되고 하우징과 탈착 가능하게 커플링되는 립 또는 탭을 포함한다.

[0012] 다른 양태에 따라, 릴 기반의 폐쇄 장치를 조립하는 방법이 구동 구성요소와 조임 구성요소를 커플링시키는 단계, 및 구동 구성요소가 하우징 구성요소의 내부 영역에 대면되도록 조임 구성요소를 하우징 구성요소의 상단 단부와 커플링시키는 단계를 포함한다. 그러한 방법은 또한, 스펴 구성요소의 상단 단부가 구동 구성요소의 하단 표면과 대면되도록 스펴 구성요소를 하우징 구성요소 내에 삽입하는 단계, 및 커플링 구성요소의 중앙 보스가 하우징 구성요소의 내부 영역 내로 연장되도록 커플링 구성요소를 하우징 구성요소의 하단 단부와 커플링시키는 단계를 포함한다. 커플링 구성요소는, 중앙 보스로부터 반경방향 외측으로 연장되고 하우징 구성요소의 하단 단부에 부착되는 아암의 쌍을 포함한다. 각각의 아암의 원위 단부는, 아암의 쌍이 하우징 구성요소의 하단 단부에 부착될 때, 위쪽으로 곡선화되고 하우징 구성요소와 탈착 가능하게 커플링되는 립 또는 탭을 포함한다.

## 도면의 간단한 설명

[0013] 본 발명이 첨부된 도면과 함께 설명된다.

도 1은 조립 상태에서의 릴 기반의 폐쇄 장치 또는 시스템의 사시도를 도시한다.

도 2a 및 도 2b는 도 1의 폐쇄 시스템의 분해 사시도를 도시한다.

도 3은 도 1의 폐쇄 시스템의 기부 부재의 상면도 및 사시도를 도시한다.

도 4a는 도 1의 폐쇄 시스템의 하우징의 저면도 및 사시도를 도시한다.

도 4b는 하우징의 커플링 탭 및 기부 부재의 채널의 기계적 결합을 도시한다.

도 5a 및 도 5b는 커플링되지 않은 상태에서의 하우징 및 기부 부재의 사시도를 도시한다.

도 6a 및 도 6b는 조립된 하우징 및 기부 부재의 상면도를 도시한다.

도 7은 커플링된 상태에서의 하우징 및 기부 부재를 도시한다.

도 7a 내지 도 7d는, 하우징이 몇몇 규정된 배향 중 하나의 배향으로 기부 부재와만 커플링될 수 있는, 기부 부재의 실시예를 도시한다.

도 8a 및 도 8b는 커플링 부재 및 보강 스프링의 사시도를 도시한다.

도 9는 커플링 부재 및 하우징의 저면도 및 하단 분해 사시도를 도시한다.

도 10은 하우징의 측면 주위에 커플링된 반경방향 탭의 상세도를 도시하고, 또한 조립된 기부 부재 및 하우징의 사시도를 도시한다.

도 11은 노브(knob)의 분해 사시도 및 상면도를 도시한다.

도 12a 및 도 12b는 끈 커플링 구성요소를 도시한다.

도 13a 및 도 13b는 도 12a 및 도 12b의 끈 커플링 구성요소와 함께, 다양한 끈 커플링 구성을 도시한다.

도 14는 커플링 구성요소의 다른 실시예를 도시한다.

도 15a 내지 도 15f는 폐쇄 시스템의 스펴 내에 끈을 고박하기 위해서 이용되는 도 12a 내지 도 14의 구성요소를 도시한다.

도 16은 끈의 대향 단부들과 커플링될 수 있는 커플링 구성요소의 다른 실시예를 도시한다.

도 17 내지 도 19는 커플링 구성요소의 여러 실시예를 도시한다.

도 20은 끈의 대향 단부들을 폐쇄 시스템의 스펴과 고박하기 위해서 이용되는 도 16 내지 도 19의 구성요소를 도시한다.

도 21a 및 도 21b는 도 12a 내지 도 14 및 도 16 내지 도 19의 끈 커플링 구성요소의 부가적인 이용을 도시한다.

도 22는 릴 기반의 시스템의 노브 또는 하우징과 피벗 가능하게 커플링될 수 있는 캡을 포함하는, 릴 기반의 폐쇄 시스템을 도시한다.

도 23a 내지 도 23c는, 반전 가능 노브(invertible knob)를 포함하는 릴 기반의 폐쇄 시스템을 도시한다.

도 24a 및 도 24b는, 릴 기반의 폐쇄 시스템의 우발적인 동작을 방지하거나 최소화하기 위해서 릴 기반의 폐쇄 시스템 위에 배치될 수 있는 스트랩을 도시한다.

도 25a 및 도 25b는, 하부 물품과 합치되는 색채 및/또는 패턴이 되도록 구성된 릴 기반의 폐쇄 시스템을 도시한다.

도 26a 내지 도 26d는 신발 주위의 릴 기반의 폐쇄 시스템의 대안적 배치를 도시한다.

도 27a 및 도 27b는, 릴 기반의 폐쇄 시스템의 스펴을 회전시키기 위해서 이용되는 외부 환경 링을 포함하는 릴 기반의 폐쇄 시스템을 도시한다.

도 28a 및 도 28b는, 당김 코드 구성요소 및 회전 구성요소 모두를 포함하는 릴 기반의 폐쇄 시스템을 도시한다.

도 29는 장력 부재와 릴 기반의 폐쇄 장치를 커플링시키는 방법을 도시한다.

도 30은 릴 기반의 폐쇄 시스템의 조립 방법을 도시한다.

도 31은 릴 기반의 폐쇄 장치의 조립 방법을 도시한다.

첨부 도면에서, 유사한 구성요소 및/또는 특징이 동일한 숫자의 참조 표시를 가질 수 있다. 또한, 동일한 유형의 여러 구성요소가, 유사한 구성요소들 및/또는 특징들 사이를 구분하는 문자가 뒤따르는 참조 표시에 의해서 구분될 수 있다. 제1 숫자의 참조 표시만이 명세서에서 사용된 경우, 그에 관한 설명은, 문자 접미사와 관계없이, 동일한 제1 숫자의 참조 표시를 가지는 유사한 구성요소 및/또는 특징 중 임의의 하나에 적용될 수 있다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0014] 이하의 설명은 예시적인 실시예만을 제공하고, 개시 내용의 범위, 적용 가능성 또는 구성을 제한하기 위한 것이 아니다. 오히려, 예시적인 실시예에 관한 이하의 설명은 하나 이상의 예시적인 실시예를 실시할 수 있게 하는 설명을 당업자에게 제공할 것이다. 첨부된 청구항에 기술된 본 발명의 사상 및 범위로부터 벗어나지 않고도, 요소의 기능 및 배열에서 여러 변화가 이루어질 수 있다는 것이 이해될 것이다.
- [0015] 본원에서 설명된 실시예는, 끈 또는 장력 부재를 장력화하기 위해서 그리고 그에 의해서 물품 또는 다른 품목을 조이기 위해서 이용될 수 있는, 릴 기반의 폐쇄 장치(이하에서, 폐쇄 시스템 또는 릴 기반의 장치/시스템)를 제공한다. 물품은, 팩(즉, 백팩, 책 가방, 등), 의류 물품(즉, 모자, 장갑, 벨트, 등), 스포츠 의복(부츠, 스노우보드 부츠, 스키 부츠, 등), 의료용 브레이스(즉, 등 브레이스, 무릎 브레이스, 손목 브레이스, 발목 브레이스, 등), 그리고 다양한 다른 품목 또는 의복을 포함하는, 다양한 품목일 수 있다. 폐쇄 시스템이 이용될 수 있는 특정 실시예는 신발, 부츠, 샌들, 등과 같은 신발류를 포함한다.
- [0016] 이제 도 1을 참조하면, 조립 상태에서의 릴 기반의 폐쇄 장치 또는 시스템(100)(이하에서 폐쇄 시스템(100))의 사시도가 도시되어 있다. 폐쇄 시스템(100)은, 사용자가 파지 및 회전시키도록 설계되는, 릴 또는 노브(이하에서 노브(102))와 같은, 조임 구성요소(102)를 포함한다. 노브(102)는, 사용자가 용이하게 접근할 수 있도록, 폐쇄 시스템(100)에 대해서 배치된다. 노브(102)는 상단 표면으로부터 볼 때 육각형 프로파일 또는 형상을 가지는 것으로 도시되어 있으나, 원형, 팔각형, 삼각형, 및 기타와 같은, 다양한 다른 노브 형상 또는 구성이 이용될 수 있다. 노브(102)는 하우징 또는 하우징 구성요소(120)(이하에서 하우징(120))에 부착되고, 그러한 하우징 또는 하우징 구성요소는 다시 기부 부재 또는 베이요넷(bayonet)(110)(이하에서 기부 부재(110))에 부착된다. 하우징(120)은 내부 영역을 포함하고, 폐쇄 시스템(100)의 하나 이상의 구성요소가 내부 영역 내에 배치된다. 기부 부재(110)는, 물품의 조임 또는 피딩을 조정하기 위해서 폐쇄 시스템(100)을 이용하는 물품(예를 들어, 신발, 부츠, 등)에 부착되도록 구성된다. 예를 들어, 기부 부재(110)는, 물품에 봉합, 고착, 접촉식 결합, 용접(RF, 초음파, 등), 또는 달리 부착될 수 있는 플랜지(111)를 포함한다. 일부 경우에, 기부 부재(110) 또는 플랜지(111)는, 폐쇄 시스템(100)을 이용하는 물품 상에 삽입 몰당될 수 있다. 노브(102), 하우징(120) 및 기부 부재(110)의 부착 또는 커플링에 관한 상세 내용이 이하에서 더 구체적으로 제공된다.
- [0017] 도 2a 및 도 2b는 폐쇄 시스템(100)의 분해 사시도를 도시한다. 노브(102), 하우징(120), 및 기부 부재(110)의 부가적인 상세 부분은 도 2a 및 도 2b의 분해 사시도에서 명확하다. 폐쇄 시스템(100)의 부가적인 구성요소가 또한 도 2a 및 도 2b의 분해 사시도에 도시되어 있다. 이러한 부가적인 구성요소는, 시스템이 조립될 때, 폐쇄 시스템(100)의 하우징(120) 내에 수용되거나 포함되며, 그에 따라 부가적인 구성요소는 전형적으로 폐쇄 시스템(100)의 조립된 도면에서는 볼 수 없다. 부가적인 구성요소는 구동 구성요소(예를 들어, 폴 디스크(pawl disc) 또는 메커니즘(140)), 스프링 구성요소(130), 및 커플링 구성요소 또는 부재(150)를 포함한다. 스프링 구성요소(130)(이하에서, 스프링(130))는 하우징(120)의 내부 영역 내에 회전 가능하게 배치되고, 장력 부재를 장력화하고 물품을 조이기 위해서 장력 부재(미도시)가 스프링(130) 주위에 권선될 수 있도록, 구성된다. 구동 구성요소(이하에서 폴 디스크(140))는 축방향으로 스프링(130) 위에 배치되고 스프링(130)과 동작 가능하게 커플링되어, 스프링(130)이 하우징(120) 내에서 제2 방향으로 회전하는 것을 방지하면서, 스프링이 하우징(120)의 내부 영역 내에서 제1 방향으로 회전될 수 있게 한다. 노브(102)는 하우징(102)과 회전 가능하게 커플링되고, 축방향으로 폴 디스크(140) 위에 배치되고, 폴 디스크와 동작 가능하게 커플링되고, 그에 따라 노브(102)의 동작(예를 들어, 노브(102)의 회전)은 스프링(130)이 제1 방향으로 하우징(120)의 내부 영역 내에서 회전될 수 있게 하여 장력 부재가 스프링(130) 주위에 권선되게 한다. 커플링 구성요소 또는 부재(150)는 축방향으로 스프링(130) 아래에 배치된다. 커플링 구성요소 또는 부재(150)의 중앙 보스(152)는 하우징(120)의 내부 영역 내로 축방향으로 상향 돌출된다.
- [0018] 간략히 전술한 바와 같이, 폴 디스크(140)는 스프링(130)의 일 방향(즉, 조임 방향) 회전을 허용하는 한편, 스프링(130)이 하우징(120) 내에서 반대 방향(즉, 풀림 방향)으로 회전되는 것을 방지하도록 구성된다. 조임 방향은 희망하는 바에 따라 시계방향 또는 반시계방향일 수 있는 한편, 풀림 방향은 그 반대 방향일 것이다. 스프링(130)의 회전을 가능하게 하기 위해서, 폴 디스크(140)는, 외팔보형 아암(cantilevered arm)(142)의 원위 단부



상에 배치되는 폴 치형부(141)를 포함한다. 폴 치형부(141)는 하우징(120)의 하우징 치형부(121)와 래칫(ratchet) 유사 방식으로 결합되어, 하우징(120) 내의 스풀(130)의 일방향 권선 운동을 가능하게 한다. 노브(102) 및 폴 디스크(140)가 일체형 구성요소로서 기능하도록, 폴 디스크(140)는 노브(102)의 내부 영역 내에 배치되고 그에 부착된다. 노브(102)의 구동 부재(103)는 폴 디스크(140)의 상단 표면 상의 개구와 결합되고, 그러한 개구 내에 배치된다. 구동 부재(103)는 노브(102)로부터 폴 디스크(140)로 회전력 또는 회전 토크를 전달한다. 따라서, 노브(102)가 조임 방향으로 회전될 때, 폴 디스크(140)가 마찬가지로 조임 방향으로 회전된다.

[0019] 조임 방향을 따른 폴 디스크(140)의 회전은, 외팔보형 아암(142)의 스프링과 유사한 휘어짐 또는 변위로 인해서, 폴 치형부(141)가 하우징 치형부(121) 주위에서 반경방향 내향으로 편향되게 한다. 폴 치형부(141)가 반경방향 외측으로 편위되고(biased), 그에 따라 폴 치형부는 하우징 치형부(121)와 결합된다. 하우징 치형부(121)의 경사진 표면은, 폴 디스크(140)가 조임 방향으로 회전될 때, 폴 치형부(141)가 반경방향 내측으로 편향되게 하고, 하우징 치형부(121)와 폴 치형부(141)의 결합은 폴 디스크(140)가 풀림 방향으로 회전되는 것을 방지한다.

[0020] 비록 폴 치형부(141)가 반경방향 외측으로 돌출되는 것으로 도시되지만, 일부 실시예에서, 폴 치형부(141)는 반경방향 내측으로 또는 축방향 위쪽 또는 아래쪽으로 돌출될 수 있다. 그러한 실시예에서, 폴 치형부(141)와 결합되는 치형부(121)가 또한 하우징(120)의 내부 벽 이외의 소정 장소에, 예를 들어 내부 원통형 벽의 외부 벽 상에, 또는 하우징(120)에 부착될 수 있는 분리된 치형 구성요소 또는 디스크 상에 배치될 수 있다. 그러한 실시예에서, 치형부(121)는, 폴 디스크(140)의 폴 치형부(141)와 결합되도록, 반경방향 외측으로, 축방향 위쪽으로, 또는 축방향 아래쪽으로 대면될 수 있다. 또 다른 실시예에서, 폴 디스크(140)는 노브(102), 스풀(130), 또는 하우징(120)과 일체로 형성될 수 있다.

[0021] 도 2a 및 도 2b의 실시예에서, 폴 디스크(140)는, 폴 디스크(140)의 하단 표면 상에 배치된 복수의 축방향으로 배향된 치형부(144)를 포함한다. 축방향으로 배향된 치형부(144)는 스풀(130)의 상단 표면 상에 배치된 상응하는 축방향으로 배향된 치형부(134)와 결합된다. 조임 방향을 따른 폴 디스크(140)의 회전에 응답하여 스풀(130)이 조임 방향으로 회전되게 하는, 회전력 또는 회전 토크가 폴 디스크(140)로부터 스풀(130)로 전달되도록, 스풀(130) 및 폴 디스크(140)의 축방향으로 배향된 치형부(134 및 144)가 결합된다.

[0022] 스풀(130)이 조임 방향으로 회전될 때, 스풀(130)에 부착된 끈, 코드, 또는 장력 부재(미도시)가 스풀(130)의 중앙 부분 또는 채널(132) 주위에 권선된다. 중앙 보스(152)를 스풀(130)의 중앙 개구 또는 개구부(136)를 통해서 삽입함으로써, 스풀(130)은 커플링 구성요소 또는 부재(150)(이하에서 커플링 부재(150)) 주위에 회전 가능하게 배치된다. 스풀(130)은, 무시할 수 있는 마찰 또는 항력을 가지고, 보스(152) 주위에서 스피닝 또는 회전될 수 있다. 보스(152)의 상단 또는 원위 단부가 폴 디스크(140)의 개구 또는 개구부(146)를 통해서 삽입되어, 스풀(130)을 보스(152) 주위에 회전 가능하게 배치한다.

[0023] 폴 디스크(140)는, 폴 디스크(140) 및/또는 노브(102)가 2개의 위치 즉: 결합 위치 및 비결합 위치 중 하나에서 지지될 수 있도록 하는 방식으로, 보스(152)의 상단 단부와 동작 가능하게 결합된다. 결합 위치에서, 노브(102) 및 폴 디스크(140)는 하우징(120) 및 스풀(130)에 대해서 축방향 아래쪽에 배치되고, 그에 따라 스풀(130) 및 폴 디스크(140)의 축방향으로 배향된 치형부(134, 144)가 서로 접촉 및 결합된다. 비결합 위치에서, 폴 디스크(140)는 하우징(120) 및 스풀(130)에 대해서 축방향 위쪽에 배치되고, 그에 따라 스풀(130) 및 폴 디스크(140)의 축방향으로 배향된 치형부(134, 144)가 서로 분리되고 접촉되지 않는다. 스풀(130) 및 폴 디스크(140)의 축방향으로 배향된 치형부(134, 144)가 분리되기 때문에, 스풀(130)은 하우징(120) 내에서 풀림 방향으로 자유롭게 스피닝 또는 회전될 수 있다. 비결합 위치에서, 폴 디스크(140)의 폴 치형부(141)가 하우징 치형부(121)로부터 분리될 수 있고, 이는 노브(102) 및 폴 디스크(140)가 풀림 방향으로 회전되게 할 수 있다. 다른 실시예에서, 폴 디스크(140)의 폴 치형부(141)가 비결합 위치에서 하우징 치형부(121)와 결합되어 유지될 수 있고, 이는 폴 디스크(140) 및/또는 노브(102)의 풀림 방향 회전을 방지할 수 있다.

[0024] 일부 실시예에서, 마찬가지로, 노브(102)는 비결합 위치에서 하우징(120) 및 스풀(130)에 대해서 축방향 위쪽에 배치될 수 있다. 그러한 실시예에서, 노브(102) 및 폴 디스크(140)의 비결합 위치로의 축방향 상향 이동은, 노브(102) 상에서 축방향 위쪽으로 당기는 것에 의해서 달성될 수 있다. 다른 실시예에서, 폴 디스크(140)가 축방향 위쪽 위치로 이동되는 동안, 노브(102)가 하우징(120) 및 스풀(130)에 대해서 축방향으로 정지적으로 유지될 수 있다. 그러한 실시예에서, 폴 디스크(140)의 축방향 상향 이동은, 노브(102)를 풀림 방향으로 회전시킴으로써 및/또는 레버, 버튼, 클램프, 및 기타와 같은 분리된 해제 메커니즘 또는 버튼을 이용함으로써 달성될 수 있다. 폴 디스크(140)를 축방향 위쪽으로 이동시키기 위해서, 노브(102) 및 폴 디스크(140)가 캠형

(cammed), 램프형(ramped), 또는 경사형 표면, 또는 노브(102)가 폴립 방향으로 이동될 때 폴 디스크(140)를 축방향 위쪽으로 이동시키는 다른 메커니즘을 포함할 수 있다.

[0025] 보스(152)의 상단 단부는 환형 돌출부 또는 부재(151)를 통해서 폴 디스크(140) 및/또는 노브(102)를 결합 위치 및 비결합 위치에서 지지하고 유지한다. 환형 돌출부(151)는 폴 디스크(140)의 중앙 개구(146)의 직경보다 큰 직경을 가지며, 이는, 환형 돌출부(151)가, 보스(152)의 상단 단부 주위의 폴 디스크(140)의 축방향 상향 및 하향 이동과 간접하거나 그러한 이동을 방해하게 한다. 환형 돌출부(151)가 폴 디스크(140)의 축방향 이동을 방해하는 반면, 환형 돌출부(151)는, 반경방향 내향으로 변위되거나 휘어질 수 있는 보스(152)의 능력으로 인해서, 폴 디스크(140)의 축방향 이동을 방지하지 않는다. 구체적으로, 보스(152)는, 커플링 부재(150)의 기부(153)로부터 축방향 위쪽으로 연장되는 핑거(finger) 또는 부재의 쌍으로 형성된다. 폴 디스크(140)의 중앙 개구부(146)가 환형 돌출부(151) 주위에서 그리고 그 위로 축방향으로 상향 또는 하향 이동될 때, 핑거의 쌍이 서로를 향해서 내측으로 휘어져 보스(152)의 상단 단부가 반경방향 내측으로 변위되고 휘어질 수 있게 한다. 폴 디스크(140)가 환형 돌출부(151) 주위에서 축방향 상향 또는 하향 이동된 후에, 핑거의 쌍이 탄성적으로 외측으로 휘어져 비-편향 구성을 재개한다. 동작 시에, 폴 디스크(140)의 중앙 개구부(146)는 환형 돌출부(151)의 위 또는 아래에 배치되고, 이는 폴 디스크(140) 및/또는 노브(102)를 결합 위치 또는 비결합 위치에서 지지 및 유지한다.

[0026] 노브(102)와 하우징(102)을 축방향으로 정렬시킴으로써 그리고 노브(102)를 하우징(120)의 환형 플랜지 또는 리브(122)의 상단에 스냅결합(snapping)시킴으로써, 노브(102)가 하우징(120)에 커플링된다. 구체적으로, 노브(102)의 내부 벽 또는 표면은, 노브(102)가 하우징에 대해서 축방향 하향으로 눌리고 이동될 때, 하우징(120)의 환형 리브(122) 위에 스냅결합되는, 복수의 돌출부(104), 또는 반경방향 립을 포함한다. 노브(102)의 돌출부(104)는, 환형 리브(122)의 외경보다 작은 내경을 형성한다. 따라서, 노브(102)를 하우징(120)과 커플링시킬 때, 노브(102)가 하우징(120) 주위에서 축방향 하향으로 이동되고 그 위에 스냅결합될 수 있도록, 노브(102)의 내부 벽이 어느 정도 외측으로 휘어져야 하고 및/또는 하우징(120)이 어느 정도 내측으로 휘어져야 한다. 노브(102)가 축방향 하향 이동된 후에, 돌출부(104)는 하우징(120)의 환형 리브(122)의 축방향 아래쪽에 배치된다. 돌출부(104)와 환형 리브(122) 사이의 간섭으로 인해서, 노브(102)의 축방향 상향 이동을 통해서 노브(102)가 하우징(120)으로부터 언커플링되는 것(uncoupling)이 방지되거나 상당히 방해 받는다. 폴 디스크(140), 노브(102), 및 하우징(120)의 커플링에 관한 부가적인 상세 내용이, 전체 개시 내용이 본원에서 참조로 포함되는, 2016년 1월 8일자로 출원되고 명칭이 "통합된 폐쇄 장치 구성요소 및 방법"인 미국 특허출원 제14/991,788호에서 제공된다.

[0027] 이제 도 3을 참조하면, 기부 부재(110)의 상면도 및 사시도가 도시되어 있다. 기부 부재(110)의 여러 가지 다른 특징부와 같이, 기부 부재(110)가 물품에 부착될 수 있게 하는 플랜지(111)가 더 구체적으로 도시되어 있다. 기부 부재(110)는, 기부 부재(110)의 대향 측면들 상에 배치된 축방향 연장 벽(112)의 쌍을 포함한다. 폐쇄 시스템(100)이 조립될 때, 벽(112)은 하우징(120) 및 노브(102)를 부분적으로 둘러싸고, 외부 물체와의 우발적인 접촉으로부터 노브(102)를 차폐 또는 보호할 수 있다. 벽(112)에 의한 노브(102)의 차폐는, 외부 물체가 노브(102)와 접촉되고 노브(102) 및 폴 디스크(140)를 축방향 위쪽으로 비결합 위치로 이동시키는 것을 방지하는 것에 의해서, 폐쇄 시스템(100)의 우발적인 개방을 방지하거나 제한할 수 있다. 벽(112)은, 외부 물체로부터의 접촉이 발생할 가능성이 가장 높거나 예상되는 위치에서, 노브(102) 및/또는 물품에 대해서 배치될 수 있다. 일부 실시예에서, 기부 부재(110)는, 희망에 따라, 벽을 포함하지 않을 수 있고, 1개의 벽, 또는 3개 이상의 벽을 포함할 수 있다. 벽(112)은 전형적으로 기부 부재(110)와 동일한 재료로 제조되나, 벽(112)을 위해서 다른 재료가 이용될 수 있다.

[0028] 기부 부재(110)는 내부 영역을 형성하고, 기부 부재(110)의 하단 내부 표면 내에 그리고 내부 영역의 외부 연부 상에 형성된 하나 이상의 함몰 부재 또는 반경방향으로 연장되는 채널(114)(전형적으로, 복수의 함몰 부재/반경방향 연장 채널(114))을 포함한다. 예시된 실시예에서, 기부 부재(110)는 8개의 함몰 부재 또는 반경방향 연장 채널(114)(이하에서 부재(들)(114))을 포함한다. 각각의 함몰 부재(114)는 축방향 연장 개구부(113), 및 개구부(113)로부터 원주방향으로 연장되고 기부 부재(110)의 내부 표면 또는 벽 내로 반경방향 컷팅되는(cut) 채널 또는 홈(115)을 포함한다. 재료 립 또는 돌부(117)가 각각의 채널(115) 위에 형성되도록, 채널(115)이 기부 부재(110)의 내부 벽 내로 형성된다. 이하에서 더 구체적으로 설명되는 바와 같이, 함몰 부재(114)는, 하우징(120)을 기부 부재(110)에 부착할 때 이용된다. 함몰 부재(114) 중 하나 이상이 더 큰 개구부(116)를 가질 수 있다. 예시된 실시예에서, 함몰 부재(114) 중 2개가 더 큰 개구부(116)를 포함한다. 2개의 함몰 부재(114) 중 더 큰 개구부(116)가 하우징(120)을 기부 부재(110)로부터 탈착시킬 때 이용될 수 있다.



- [0029] 이제 도 4a를 참조하면, 하우징(120)의 저면도 및 사시도가 도시되어 있다. 하우징(120)의 다른 특징부와 같이, 하우징(120)의 환형 리브(122)가 더 구체적으로 도시된다. 특히, 하나 이상의 커플링 탭(124)이 하우징(120)의 하단 표면(123)으로부터 축방향 하향 연장된다. 각각의 커플링 탭(124)은 기부 부재(110)의 함몰 부재(114)와 교합 결합되도록 구성되고, 그에 따라 하우징(120)은 전형적으로, 기부 부재(110)의 함몰 부재(114)의 수에 상응하는 많은 수의 커플링 탭(124)(예를 들어, 8개의 커플링 탭(124))을 포함한다. 또한, 커플링 탭(124)은 전형적으로 기부 부재(110)의 함몰 부재(114)와 정렬되어, 하우징(120)이 기부 부재(110)의 내부 영역 내에서 축방향으로 삽입될 수 있게 한다.
- [0030] 커플링 탭(124)의 원위 단부가 반경방향 외향 연장되고, 그에 따라 반경방향 연장 탭이 커플링 탭(124)의 원위 단부 내에 형성된다. 이하에서 설명되는 바와 같이, 하우징(120) 및 기부 부재(110)의 탈착을 돕기 위해서, 반경방향 연장 탭의 상부 표면(125)이 종종 모따기되거나, 경사지거나, 궁형이 된다. 일부 경우에, 하우징(120)의 내부 벽은, 본원에서 참조로 포함되는 '788 특허출원에서 설명된 바와 같이 스폴(130)의 상부 플랜지 표면과 접촉되는 반경방향 내향 름(126)을 포함한다. 하우징(120)은 또한, 기부 부재(110)로부터의 하우징(120)의 탈착을 돕기 위해서 축방향으로 함몰 부재(114)의 더 큰 개구부(116) 중 하나 위에 배치되도록 구성되는 포트, 채널, 또는 함몰부(127)를 포함한다. 더 일반적으로, 하우징(120)은 포트의 쌍, 채널, 또는 함몰부(127)를 포함하고, 그러한 쌍, 채널, 또는 함몰부 내에 힘 인가 도구가 배치되어, 하우징이 기부 부재(110)의 내부 영역의 외부로 축방향으로 이동되게 하는 힘을 하우징(120)에 인가할 수 있다.
- [0031] 이제, 도 5a 및 도 5b를 참조하면, 제1 또는 언커플링 상태에서의 하우징(120) 및 기부 부재(110)의 사시도가 도시되어 있다. 제1 또는 언커플링 상태는, 하우징(120) 및 기부 부재(110)가 서로 고박 또는 록킹 결합되지 않았다는 것을 의미한다. 제1 또는 언커플링 상태는, 하우징(120)이 기부 부재(110)의 내부 영역 내에 축방향으로 삽입되기 전에 발생할 수 있거나, 하우징이 기부 부재(110)의 내부 영역 내에 축방향으로 삽입된 후에 그러나 하우징(120)을 기부 부재(110)에 대해서 회전시키기 전에 발생할 수 있고, 그러한 회전은 하우징(120)을 기부 부재(110) 주위에 고박 또는 록킹한다. 도 5a 및 도 5b에서, 하우징(120)이 기부 부재(110)의 내부 영역 내에 축방향으로 삽입되었지만, 하우징(120)이 기부 부재(110)에 대해서 회전되지 않은 것으로 도시되어 있고, 하우징(120) 및 기부 부재(110)는 제1 또는 언커플링 상태에 있다. 제1/언커플링 상태에서, 하우징(120)은 기부 부재(110)와 동축적으로 정렬되고 기부 부재(110)와 회전적으로 정렬되고, 그에 따라 커플링 탭(124)의 각각이 기부 부재(110)의 상응 함몰 부재(114)와 정렬된다. 커플링 탭(124) 및 함몰 부재(114)가 정렬되면, 도 5a 및 도 5b에 도시된 바와 같이, 각각의 커플링 탭(124)이 상응 함몰 부재(114)의 각각의 개구부(113) 내에 삽입되도록, 하우징(120)이 축방향 하향 이동될 수 있다. 도 5b의 확대된 횡단면적 사시도는, 상응 함몰 부재(114)의 개구부(113) 내에 배치된 3개의 커플링 탭(124)을 도시한다. 도 5b에서, 각각의 커플링 탭(124)은 함몰 부재(114)의 상응 채널(115)의 우측에 배치된다. 이하에 더 구체적으로 설명된 바와 같이, 하우징(120)의 반시계방향 회전은, 각각의 커플링 탭(124)이 상응 채널(115) 내로 회전되게 하고 기부 부재(110)의 름 또는 돌부 아래에 배치되게 할 수 있고, 이는 하우징(120)을 기부 부재(110)에 고박한다. 도 5a는, 하우징(120)이 기부 부재(110)와 조립될 때, 하우징(120)의 함몰부(127)가 슬롯(182)을 형성한다는 것을 도시하고, 하우징(120)을 기부 부재(110)로부터 탈착시키기 위해서 힘 인가 도구(예를 들어, 스크류드라이버)가 슬롯 내에 배치된다.
- [0032] 이제 도 6a 및 도 6b를 참조하면, 조립된 하우징(120) 및 기부 부재(110)의 상면도가 도시되어 있다. 커플링 탭(124)이 도면에서 보일 수 있도록, 하우징(120)의 상부 부분이 제거 되었다. 도 6a 및 도 6b는, 하우징(120)을 기부 부재(110)에 고정적으로 고박하는 방식으로 하우징(120) 및 기부 부재(110)를 조립하는 것을 도시한다. 도 6a는 도 5a 및 도 5b의 제1/언커플링 상태에서 하우징(120) 및 기부 부재(110)를 도시하고, 도 6b는 제2 또는 커플링 상태에서 하우징(120) 및 기부 부재(110)를 도시한다. 도 6a에 도시된 바와 같이, 커플링 탭(124)의 각각(즉, 도시된 실시예에서 8개의 커플링 탭)이 함몰 부재(114)의 상응 개구부(113)(즉, 도시된 실시예에서 8개의 함몰 부재) 내에 배치된다. 하우징(120) 및 기부 부재(110)를 정렬시킴으로써 그리고 하우징(120)을 기부 부재(110)의 내부 영역 내에 축방향으로 삽입함으로써, 커플링 탭(124)이 함몰 부재(114)의 상응 개구부(113) 내에 배치된다. 하우징(120)을 기부 부재(110)에 고정적으로 부착하기 위해서, 하우징은 기부 부재(110)에 대해서 회전된다. 도 6b는, 하우징(120)이 화살표(A)의 방향(예를 들어, 반시계방향)으로 회전된 것을 도시하며, 그러한 회전은 커플링 탭(124)이 개구부(113)의 외부로 그리고 함몰 부재(114)의 상응 채널(115) 내에서 회전되게 한다. 채널(115) 내의 커플링 탭(124)의 회전은 커플링 탭(124)의 각각이 함몰 부재(114)의 재료 름 또는 돌부(117) 아래에 축방향으로 배치되게 하고, 이는 하우징(120)이 기부 부재(110)로부터 축방향 위쪽으로 이동되는 것 그리고 그로부터 언커플링되는 것을 방지한다.
- [0033] 기부 부재(110) 및 하우징(120) 상에 각각 배치된, 정렬 화살표 또는 표시(183 및 184)의 쌍이, 하우징(120) 및

기부 부재(110)를 적절히 정렬 및 부착하는데 이용될 수 있다. 예를 들어, 하우징의 표시(184)를 기부 부재(110)의 표시(183)와 정렬시켜, 또는 그 우측에 배치하는 것에 의해서, 하우징(120)을 기부 부재(110) 주위에 적절히 배향시키기 위해서, 화살표 또는 표시(183 및 184)가 이용될 수 있다. 이어서, 하우징(120)의 표시(184)가 기부 부재(110)의 표시(183)의 좌측에 위치되도록 또는 그와 정렬되도록, 하우징(120)이 회전될 수 있다. 이러한 방식으로, 폐쇄 시스템(100)의 조립자는, 기부 부재(110)와 하우징(120)이 적절히 정렬 및/또는 고정 부착되었는지를 확인할 수 있다. 일부 경우에, 노브(102)를 이용하여, 하우징(120)을 기부 부재(110) 내에 삽입하는 것 그리고 하우징(120)을 기부 부재(110)와의 록킹 결합으로 회전시키는 것 모두를 할 수 있다.

[0034] 커플링 탭(124)은, 커플링 탭(124) 및 채널(115)의 하나 이상의 기계적 결합을 통해서, 함몰 부재(114)의 채널(115) 내에 고박될 수 있다. 구체적으로, 도 4a에 도시된 바와 같이, (참조 번호 180으로 표시된) 커플링 탭 중 하나 이상이 상응 채널과 록킹 결합되도록 설계될 수 있다. 도시된 실시예에서, 커플링 탭(180) 중 2개가 기부 부재(110)의 상응 채널(115)과 록킹 결합되도록 설계되나, 하우징(120)을 기부 부재(110)의 내부 영역 내에 록킹 또는 고박하기 위해서 그보다 많거나 적은 커플링 탭이 이용될 수 있다. 도 4b는 커플링 탭(180) 및 상응 채널(115)의 록킹 결합을 더 구체적으로 도시한다. 구체적으로, 도 4b는, 기부 부재(110)에 대한 하우징(120)의 반대 회전을 방지하기 위해서 커플링 탭(180)의 원위 립 또는 연부(188)와 기계적으로 결합되는 채널(115) 내에 형성되는 회전방지 부재, 미늘(barb), 또는 돌부(189)를 도시하고, 이는 하우징(120)을 기부 부재(110)의 내부 영역 내에 고박한다.

[0035] 원위 립 또는 연부(188)가 약간 상향 곡선화되어, 커플링 탭(180)과 채널(115)의 록킹 결합을 증가시킬 수 있다. 일부 경우에, 원위 립 또는 연부(188)가, 채널(115)의 회전방지 미늘 또는 돌부(189) 상의 유사 함몰부와 정렬되고 결합되는 약간의 함몰부를 가질 수 있다. 커플링 탭(180)은, 회전방지 미늘 또는 돌부(189)와의 결합으로 스냅결합되는 가요성, 탄성, 또는 유연한 재료일 수 있다. 커플링 탭(180)이 채널(115) 내의 위치 내로 그리고 회전방지 미늘 또는 돌부(189) 위로 회전될 때, 회전방지 미늘 또는 돌부(189)는 커플링 탭(180), 또는 원위 립 또는 연부(188)가 축방향 아래쪽으로 휘어지게 할 수 있다. 도 4b의 화살표(A)는, 커플링 탭(180)이 채널(115)에 대해서 회전하는 방향을 도시한다. 회전방지 미늘 또는 돌부(189)가 커플링 탭(180)의 회전 경로 내에 배치되기 때문에, 커플링 탭(180) 및/또는 원위 립 또는 연부(188)는 회전방지 미늘 또는 돌부(189) 위에서 회전되도록 강제되고, 이는 커플링 탭(180) 및/또는 원위 립 또는 연부(188)가 축방향 아래쪽으로 어느 정도 휘어지거나 변위되게 할 수 있다. 원위 립 또는 연부(188)이 회전방지 미늘 또는 돌부(189)와 스냅결합된 후에, 커플링 탭(180)의 반대-회전(즉, 커플링 탭(180)과 채널(115)을 분리시킬 수 있는 회전)이 방지되도록, 커플링 탭(180)이 제 위치에 록킹된다. 커플링 탭(180)과 채널(115)의 록킹 결합으로 인해서, 하우징(120)이 기부 부재(110)와 록킹 결합된다.

[0036] 이제 도 7을 참조하면, 전술한 바와 같이 커플링 탭(124)이 함몰 부재(114)의 채널(115) 내에 고정적으로 고박되는 제2/커플링 상태에서, 하우징(120) 및 기부 부재(110)가 도시되어 있다. 하우징(120) 및 기부 부재(110)가 제2/커플링 상태에 있을 때, 하우징(120)은 본질적으로 기부 부재(110)에 록킹 또는 고박되며, 그에 따라 이러한 구성요소들의 언커플링 또는 탈착이 실질적으로 방지된다. 하우징(120) 및 기부 부재(110)의 부착에 관한 설명에서 "실질적으로 방지된다"라는 용어의 이용은, 기부 부재(110) 및 하우징(120)이 서로로부터 언커플링될 수 있다는 것, 그러나 정상 조건 하에서 이러한 구성요소들이 서로로부터 탈착 또는 언커플링되지 않는다는 것을 암시한다. 달리 설명하면, 하우징(120) 및 기부 부재(110)의 부착에 관한 설명에서 "실질적으로 방지된다"라는 용어의 이용은, 이하에서 설명되는 바와 같이, 폐쇄 시스템(100)에 부여된 상당한 힘에 의해서만 또는 제어된 상황하에서만 구성요소들이 탈착될 수 있다는 것을 암시한다.

[0037] 도 7은, 제2/커플링 상태에서, 하우징(120)의 함몰부(127)가 슬롯(182)을 형성하는 것을 도시한다. 도 7이 하나의 슬롯(182)만을 도시하나, 그때 그때의 실시예에서, 하우징(120)이, 2개의 슬롯(182)을 형성할 수 있는 2개의 함몰부(127)를 포함한다는 것을 이해하여야 한다. 제2 슬롯(미도시)이 조립된 구성요소의 대향 측면 상에 배치되고, 그에 따라 도 7에서 볼 수 없으나, 제2 슬롯이 회망에 따라 다른 곳에 배치될 수 있다. 하우징(120)은 회망에 따라 더 많거나 적은 함몰부(127)를 포함할 수 있다. 간략히 전술한 바와 같이, 슬롯(182)은 하우징(120)을 기부 부재(110)로부터 탈착시키기 위해서 이용된다. 구성요소들의 탈착은, 힘 인가 도구(예를 들어, 슬롯형 스크류드라이버, 막대, 또는 다른 도구)를 슬롯(182) 내로 삽입하고 축방향 상향 힘을 하우징(120)에 인가하는 것에 의해서 달성된다. 도구의 쌍(미도시)이 전형적으로 이용되고, 각각의 도구는 슬롯(182) 중 하나 내에 삽입된다. 다른 경우에, 단일 도구가 각각의 슬롯(182)과 함께 순차적으로 이용되어 축방향 상향 힘을 인가할 수 있다. 슬롯(182)은, 축방향 상향 힘을 하우징(120)에 인가할 때 도구가 레버로서 이용될 수 있게 한다. 충분한 축방향 상향 힘의 인가 시에, 함몰 부재(114)의 채널(115)의 외부로 강제되는 커플링 탭(124)으

로 인해서, 하우징(120)이 기부 부재(110)로부터 탈착된다. 기부 부재(110)로부터의 하우징(120)의 탈착은, 기부 부재(110)에 대한 하우징(120)의 회전을 필요로 하지 않고, 달성될 수 있다. 그 대신, 하우징을 기부 부재로부터 탈착시키기 위해서, 하우징(120)을 기부 부재(110)에 대해서 축방향으로 이동시킬 수 있다.

[0038] 커플링 탭(124)을 채널(115) 외부로 강제할 때, 하우징(120)의 하단 단부 및/또는 기부 부재(110)의 하단 단부가 어느 정도 휘어지거나, 편향되거나, 변위될 수 있다. 커플링 탭(124)의 모따기형, 경사형, 또는 궁형 상부 표면(125)은, 커플링 탭(124)이 채널(115)과의 결합으로부터 벗어나 활주될 수 있게 함으로써, 기부 부재(110)로부터 하우징(120)이 탈착되는 것을 도울 수 있다. 일부 실시예에서, 채널(115)은, 하우징(120)과 기부 부재(110)의 탈착에 또한 도움을 주는 상응 모따기, 경사, 또는 궁형 표면을 가질 수 있다.

[0039] 폐쇄 시스템(100)에 부여된 상당한 힘으로 인해서, 하우징(120) 및 기부 부재(110)가 또한 탈착될 수 있다. 예를 들어, 노브(102) 또는 하우징(120)이 충분한 힘으로 외부 물체와 접촉되는 경우에, 축방향 상향 힘이 하우징에 부여될 수 있고, 이는 커플링 탭(124)이 채널(115) 내로부터 변위되게 한다. 폐쇄 시스템(100)의 하우징(120) 및 다른 구성요소(즉, 노브(102), 풀 디스크(140), 스푼(130), 및 커플링 부재(150))가 이어서 기부 부재(110)로부터 탈착될 수 있다. 이러한 방식의 하우징(120) 및 기부 부재(110)의 탈착은, 폐쇄 시스템(100)에 부여되는 극단적인 힘으로 인해서 하우징(120), 기부 부재(110), 노브(102), 또는 다른 구성요소가 파괴되는 것을 방지할 수 있다. 탈착된 하우징(120)은 전술한 방식으로 기부 부재(110)와 재조립될 수 있다. 부여된 힘으로 인해서 하우징(120) 또는 다른 구성요소가 파괴되는 경우에, 전술한 바와 같이 하우징(120), 스푼(130), 풀 디스크(140), 및/또는 커플링 부재(150)가 교체되고 기부 부재(110)에 재부착될 수 있다.

[0040] 일부 실시예에서, 하우징(120)이 몇몇 규정된 배향 중 하나 만으로 기부 부재와 커플링될 수 있도록, 기부 부재(110)가 구성될 수 있다. 그러한 실시예에서, 하우징(120)과 기부 부재(110)를 커플링시키기 위해서, 하우징(120)은 규정된 배향 중 하나로 기부 부재(110)와 정렬되어야 한다. 몇몇 규정된 배향 중 하나가 아닌 배향으로 하우징(120)을 기부 부재(110)의 내부 영역 내에 축방향으로 삽입하는 것과 같이, 하우징(120)이 기부 부재(110)와 적절히 정렬되지 않은 경우에, 하우징(120)이 기부 부재(110)와의 결합으로 회전되는 것이 방지될 수 있다. 도 7a 내지 도 7d는, 하우징(120)이 몇몇 규정된 배향 중 하나로 기부 부재(110)와 커플링될 수 있도록 그리고 구성요소들의 적절한 정렬이 달성되지 않는 경우에 하우징(120)이 기부 부재(110)와의 결합으로 회전될 수 없도록, 기부 부재(110)가 구성된 실시예를 도시한다.

[0041] 구체적으로, 도 7a는, 하우징(120)의 하단 표면과 접촉되도록 구성되고 하우징(120)이 기부 부재(110)와 적절히 정렬되지 않은 경우에 하우징(120)이 기부 부재(110)의 내부 영역 내에 완전히 삽입되는 것을 방지하는 축방향 돌출 부재(192)를 포함하는 기부 부재(110)를 도시한다. 도 7a는 4개의 균일하게 이격된 축방향 돌출 부재들(192)을 포함하는 기부 부재(110)를 도시하나, 그보다 많거나 적은 그러한 부재가 희망에 따라 이용될 수 있다. 하우징(120)이 기부 부재(110)와 적절히 정렬될 때 하우징(120)이 기부 부재(110)의 내부 영역 내에 완전히 삽입될 수 있도록, 하우징(120)의 하단 표면은, 축방향 돌출 부재(192)가 내부에 배치되는 원주방향 연장 슬롯(미도시)을 포함한다. 원주방향 연장 슬롯은, 하우징(120)이 기부 부재(110)와의 결합으로 회전될 때 축방향 돌출 부재(192)를 슬롯 내에서 유지하기에 충분한 너비 및 길이를 갖는다.

[0042] 축방향 돌출 부재(192) 및 원주방향 연장 슬롯의 이용은, 하우징(120)이 다수의 상이한 배향으로 기부 부재(110)와 커플링될 수 있게 하나, 의도되지 않은 배향으로 하우징(120)이 기부 부재(110)와 커플링되는 것을 방지한다. 이러한 방식으로 하우징(120)과 기부 부재(110)를 커플링시키는 것은, 물품에 대한 및/또는 폐쇄 시스템(100)에 의해서 폐쇄되고 조여질 물품의 개구부에 대한 다양한 상이한 배향들로 폐쇄 시스템(100)을 물품에 부착하기 위해서, 단일 기부 부재(110)가 이용될 수 있게 한다. 예를 들어, 신발류 적용예에서, 상이한 배향들로 기부 부재(110) 및 하우징(120)을 커플링시키는 것은, 폐쇄 시스템(100)을 신발류의 갑피(upper)의 안쪽 측면(medial side) 상에, 신발류의 갑피의 바깥쪽 측면 상에, 그리고 신발류의 설포(tongue) 부분 상에 배치하기 위해서, 동일 기부 부재(110)가 사용될 수 있게 한다. 통상적인 시스템에서, 폐쇄 장치를 신발류의 대향 측면들 상에 및/또는 신발류의 설포 상에 배치하기 위해서는, 상이한 기부 부재들이 전형적으로 요구된다.

[0043] 설치자가 하우징(120) 및 기부 부재(110)를 적절히 정렬시키는 것을 돕기 위해서, 기부 부재(110)는, 하우징(120)이 적절히 정렬되는 때를 식별하는데 있어서 설치자를 돕는 표시(191a 내지 191c)를 포함한다. 그러한 표시(191a 내지 191c)는 또한, 하우징(120)과 기부 부재(110)의 희망 배향이 달성되도록 하우징(120)과 기부 부재(110)를 커플링시키는 방법을 결정하는데 있어서 설치자를 돕는다. 또한, 하우징(120)이 다수의 상이한 배향들로 기부 부재(110)와 커플링되기 때문에, 기부 부재(110)는, 전술한 바와 같이 하우징(120)을 기부 부재(110)로부터 탈착시키는 것을 돕는 부가적인 개구부(116)를 포함한다. 특히, 부가적인 개구부(116)의 이용은, 하우징



(120) 및 기부 부재(110)의 커플링된 배향과 관계없이, 개구부(116)의 쌍이 하우징(120)의 함몰부(127)의 쌍과 정렬되도록 보장한다. 도 7a는, 기부 부재(110)가 4개의 균일하게 이격된 개구부(116)를 포함하는 것을 도시하나, 그보다 많거나 적은 그러한 개구부(116)가 희망에 따라 이용될 수 있다.

[0044] 도 7b 내지 도 7d는, 도 7a의 기부 부재(110)의 설계로 인해서 달성될 수 있는 하우징(120) 및 기부 부재(110)의 3개의 상이한 커플링된 배향을 도시한다. 도 7b에서, 좌측 이미지는, 제1/언커플링 상태에서 기부 부재(110)의 내부 영역 내에 축방향으로 삽입된 하우징(120)을 도시한다. 기부 부재(110)의 제1 표시(191a)는 하우징(120)의 창(193) 또는 절취 부분을 통해서 보여질 수 있고, 이는 하우징(120)이 기부 부재(110)와 적절히 정렬되었는지를 인식하는데 있어서 그리고 추가적으로 하우징(120) 및 기부 부재(110)의 커플링이 기부 부재(110) 주위의 하우징(120)의 제1의 규정된 배향을 초래할 것인지를 인식하는데 있어서 설치자를 보조한다. 도 7b의 우측 이미지는, 하우징(120)이 기부 부재와의 정렬로 회전된 그리고 하우징(120)이 기부 부재(110)에 대한 제1의 규정된 배향으로 배치된, 제2/커플링 상태에서 하우징(120) 및 기부 부재(110)를 도시한다. 제1의 규정된 배향에서, 하우징(120)의 끈 구멍(194)의 쌍은 도시된 바와 같이 기부 부재(110)의 우측 측면에 대면된다.

[0045] 도 7c에서, 좌측 이미지는, 제1/언커플링 상태에서 기부 부재(110)의 내부 영역 내에 축방향으로 삽입된 하우징(120)을 도시한다. 기부 부재(110)의 제2 표시(191b)는 하우징(120)의 창(193)을 통해서 보여질 수 있고, 이는 하우징(120)이 기부 부재(110)와 적절히 정렬되었는지를 인식하는데 있어서 그리고 추가적으로 하우징(120) 및 기부 부재(110)의 커플링이 기부 부재(110) 주위의 하우징(120)의 제2의 규정된 배향을 초래할 것인지를 인식하는데 있어서 설치자를 보조한다. 도 7c의 우측 이미지는, 하우징(120)이 기부 부재와의 정렬로 회전된 그리고 하우징(120)이 기부 부재(110)에 대한 제2의 규정된 배향으로 배치된, 제2/커플링 상태에서 하우징(120) 및 기부 부재(110)를 도시한다. 제2의 규정된 배향에서, 하우징(120)의 끈 구멍(194)의 쌍은 도시된 바와 같이 기부 부재(110)에 대해서 전방으로 대면된다.

[0046] 도 7d에서, 좌측 이미지는, 제1/언커플링 상태에서 기부 부재(110)의 내부 영역 내에 축방향으로 삽입된 하우징(120)을 도시한다. 기부 부재(110)의 제3 표시(191c)는 하우징(120)의 창(193)을 통해서 보여질 수 있고, 이는 하우징(120)이 기부 부재(110)와 적절히 정렬되었는지를 인식하는데 있어서 그리고 추가적으로 하우징(120) 및 기부 부재(110)의 커플링이 기부 부재(110) 주위의 하우징(120)의 제3의 규정된 배향을 초래할 것인지를 인식하는데 있어서 설치자를 보조한다. 도 7d의 우측 이미지는, 하우징(120)이 기부 부재와의 정렬로 회전된 그리고 하우징(120)이 기부 부재(110)에 대한 제3의 규정된 배향에 배치된, 제2/커플링 상태에서 하우징(120) 및 기부 부재(110)를 도시한다. 제3의 규정된 배향에서, 끈 구멍(194)의 쌍은 도시된 바와 같이 기부 부재(110)의 좌측 측면에 대면된다.

[0047] 도시하지는 않았지만, 끈 구멍(194)의 쌍이 기부 부재(110)에 대해서 후방으로 대면되도록, 하우징(120)이 기부 부재(110)와 유사하게 커플링될 수 있다. 하우징(120)은 희망하는 배향 이외의 배향으로 기부 부재(110)와 커플링될 수 없다. 예를 들어, 끈 구멍(194)의 쌍이 기부 부재의 좌측 측면과 기부 부재의 전방부 사이에 배치되도록 하우징(120)이 기부 부재(110)와 커플링될 수 없다.

[0048] 이제 도 8a 및 도 8b를 참조하면, 커플링 부재(150) 및 보강 스프링의 사시도가 도시되어 있고, 보강 스프링은 커플링 부재(150)의 상단 단부(152)의 핑거의 쌍을 단축 및 보강하기 위해서 이용된다. 도 8a는 커플링 부재(150) 및 보강 스프링(154)의 분해 사시도를 도시하는 반면, 도 8b는 구성요소들의 조립된 사시도를 도시한다. 보강 스프링(154)은 커플링 부재(150)의 상단 단부(152)의 핑거들의 쌍 사이의 축방향 연장 간극 내에 축방향으로 삽입된다. 보강 스프링(154)은, 스프링 강 또는 금속이 없는 (예를 들어, PEAK) 재료와 같은, 가요성 및 탄성 재료로 제조된다. 보강 스프링(154)은, 폴 디스크(140)가 환형 돌출부(151) 주위에서 축방향 상향 및 하향으로 이동될 때 커플링 부재(150)의 상단 단부(152)의 핑거의 쌍을 탄성적으로 편향시키는 것을 돕는다. 보강 스프링(154)은 또한 핑거의 쌍을 강화시킬 수 있고, 폐쇄 시스템(100)의 긴 사용으로 인해서 핑거의 쌍이 소성적으로 변형되는 것을 방지한다. 도시된 바와 같이, 보강 스프링(154)은 U-형상 구성을 갖는다.

[0049] 보강 스프링(154)은, 핑거의 쌍의 내부 표면 상에 배치된 작은 돌출부(187)와 결합되는 개구(186)를 포함한다. 개구(186) 및 돌출부(187)의 결합은, 핑거의 쌍에 대한 제 위치에서 보강 스프링(154)을 록킹 또는 유지한다. 보강 스프링(154)을 핑거의 쌍 사이에 배치하기 위해서, 보강 스프링(154)이 커플링 부재(150)의 하단 개구를 통해서 축방향으로 삽입될 수 있다.

[0050] 이제 도 9를 참조하면, 커플링 부재(150) 및 하우징(120)의 저면 분해 사시도 그리고 조립된 구성의 커플링 부재(150) 및 하우징(120)의 저면도가 도시되어 있다. 도 9는, 커플링 부재(150)가 하우징(120)에 어떻게 부착되는지를 도시한다. 도 9에 도시된 바와 같이, 그리고 도 8a 및 도 8b에 더 구체적으로 도시된 바와 같이, 커플

링 부재(150)의 기부(153)는, 커플링 부재(150)를 배향시키고 하우징(120)과 커플링시키는, 몇개의 반경방향 연장 아암, 탭, 또는 돌출부(155 및 157)를 포함한다. 구체적으로, 커플링 부재(150)는 제1 반경방향 연장 아암 또는 탭(155)(이하에서 제1 반경방향 탭)의 쌍 및 제2 반경방향 연장 아암 또는 탭(157)(이하에서 제2 반경방향 탭)의 쌍을 포함한다. 제1 반경방향 탭들(155)은, 반경방향 탭들의 대향 측면들 사이에서 간극 또는 공간을 가지고, 반경방향 외측으로 연장된다. 제2 반경방향 탭(157)이 또한 반경방향 외측으로 연장되나, 제2 반경방향 탭(157)은 상향 립을 포함한다. 제2 반경방향 탭(157)은 또한, 반경방향 탭들(157)의 대향 측면 사이에서 반경방향으로 연장되는 공간 또는 간극을 포함할 수 있다. 반경방향 연장 공간 또는 간극은 중앙 보스 부근으로부터 더 그리고 상향 립까지 연장될 수 있다.

[0051] 반경방향 탭(155 및 157)은, 하우징(120)의 하단 단부 또는 표면의 상응 특징부와 커플링되도록 구성된다. 예를 들어, 제1 반경방향 탭(155)은, 하우징(120)의 하단 표면의 함몰 부(129a) 내의 배치를 위해서 구성된다. 반경방향 탭이 함몰 부(129a) 내에 배치될 때, 작은 보스 또는 돌출부(129)가 제1 반경방향 탭(155)의 대향 측면들 사이의 간극 또는 공간 내에 배치될 수 있다. 마찬가지로, 제2 반경방향 탭(157)은 하우징(120)의 하단 표면의 함몰부 내에서 하우징(120)의 측면 주위에 배치된다. 커플링 부재(150)를 하우징에 대해서 제 위치에서 고박하기 위해서, 제2 반경방향 탭(157)의 상향 립은 하우징(120)의 하단 연부 주위에서 또는 그 위에서 휘어지거나, 굽혀지거나, 곡선화되도록 구성된다. 작은 보스 또는 돌출부(128)가 제2 반경방향 탭(157)의 간극 또는 공간 내에 배치될 수 있다. 제2 반경방향 탭(157)이 하우징(120)의 측면 주위에 배치될 때, 각각의 상향 립의 상부 연부가 축방향으로 각각의 보스 또는 돌출부(128) 위에 배치되고, 이는 커플링 부재(150)를 하우징(120)의 하단 단부에 고박하는 것을 돕는다.

[0052] 제2 반경방향 탭(157)은, 커플링 부재(120)에 축방향 하향 힘을 인가하면서 상향 립을 반경방향 외측으로 휘는 것 또는 굽히는 것에 의해서, 하우징(120)의 측면으로부터 탈착될 수 있다. 제2 반경방향 탭(157)을 하우징(120)으로부터 언커플링시키는 것은 커플링 부재(150)가 하우징(120)으로부터 언커플링되게 하고, 이는 커플링 부재(150)가 폐쇄 시스템(100)으로부터 제거될 수 있게 한다. 도 10은 하우징의 측면 주위의 제2 반경방향 탭(157)의 커플링을 더 구체적으로 도시한다. 도 10은 또한, 커플링 부재의 기부(153) 그리고 제1 및 제2 반경방향 탭의 부분이 보일 수 있도록 스폴(130)을 조립체로부터 제거한, 조립된 커플링 부재(150), 하우징(120), 및 기부 부재(110)의 사시도를 제공한다. 커플링 부재(150)의 하우징(120)으로부터의 탈착은 하우징(120)의 기부 부재(110)로부터의 탈착을 필요로 한다.

[0053] 이제 도 11을 참조하면, 노브(102)의 분해 사시도 및 상면도가 도시되어 있다. 노브(102)의 분해 사시도는 노브(102)의 몇몇 구성요소를 미조립 상태로 도시하는 한편, 상면도는 구성요소들을 조립된 상태에서 도시한다. 노브(102)는 3개의 구성요소: 주 본체(1102), 제1 오버 몰드(1104), 및 제2 오버 몰드(1106)를 포함하거나, 그러한 것으로 형성된다. 제1 및 제2 오버 몰드(1104 및 1106)는, 사용자가 노브(1102)를 파지하는데 도움을 주는 재료이다. 제1 오버 몰드(1104)는, 주 본체(1102)의 외부 둘레 주위에 배치된 환형 링일 수 있다. 제2 오버 몰드(1106)는, 주 본체(1102)의 일부의 상단부에 배치된 환형 링 및 주 본체(1102) 및 제1 오버 몰드(1104)의 측면 주위 및 그 위를 랩핑하는(wrap) 핑거 또는 돌출부를 갖는 케이지 형태일 수 있다. 제2 오버 몰드(1106)는 주 본체(1102) 및 제1 오버 몰드(1104)의 박리 또는 층분리를 방지하는데 도움을 줄 수 있다. 제1 및 제2 오버 몰드(1104 및 1106)는, 사용자가 노브(102)를 파지하는데 도움을 주기 위해서 상이한 마찰 특성들을 갖는 상이한 재료들일 수 있다. 구체적인 실시예에서, 주 본체(1102) 및/또는 제2 오버 몰드(1106)가 폴리카보네이트 재료일 수 있는 반면, 제1 오버 몰드(1104)는 열가소성 탄성중합체(TPE) 재료일 수 있다.

[0054] 구체적인 실시예에서, 3개의 구성요소의 각각이, 전형적으로 사출 몰딩 프로세스인, 분리된 몰드 프로세스에서 형성된다. 예를 들어, 주 본체(1102)는 사출 몰딩을 통해서 형성될 수 있고, 이어서 제1 오버 몰드(1104)가 주 본체(1102)의 상단부에 사출 몰딩될 수 있다. 이어서, 제2 오버 몰드(1106)가 주 본체(1102) 및 제1 오버 몰드(1104)의 상단부에 사출 몰딩될 수 있다. 몰드 프로세스는 미적인 매력을 제공하기 위해서 이용될 수 있거나, 증가된 파지 표면과 같은 다른 희망 특성을 제공하기 위해서 이용될 수 있다. 3개의 구성요소가 전술한 방식으로 사출 몰딩될 때, 3개의 구성요소는 향상된 파지 표면을 갖는 일체형 노브(102)를 형성한다.

[0055] 이제 도 12a 내지 도 20을 참조하면, 장력 부재 또는 끈을 스폴(130) 및 폐쇄 시스템(100)에 고정적으로 부착하는데 도움을 주는 끈 커플링 구성요소가 도시되어 있다. 커플링 구성요소는 끈으로부터 분리되고 끈의 원위 단부와 마찰식으로 결합되고, 그에 따라 커플링 구성요소는 끈의 원위 단부 주위에 제거 가능하게 고정된다. 이하에서 더 구체적으로 설명되는 바와 같이, 그리고 본원에서 참조로 포함된 '788 특허출원에서와 같이, 하우징(120)은, 스폴(130)의 커플링 특징부(예를 들어, 내강)과 정렬된 끈 입구 구멍 및 출구 구멍을 포함한다. 하우징의 끈 구멍 및 스폴의 내강의 정렬은, 끈과 스폴의 커플링 또는 부착을 위해서 끈이 하우징 및 스폴을 통해서

삽입될 수 있게 한다. 도 12a 내지 도 20에 도시된 커플링 구성요소들은, 끈을 스폴(130)에 부착하는 프로세스를 크게 단순화한다.

[0056] 도 12a 내지 도 20의 커플링 구성요소의 각각은 주 본체 및 적어도 하나의 개구를 포함하고, 그러한 개구를 통해서 끈이 삽입되어 끈과 커플링 구성요소를 마찰식으로 결합한다. 대부분의 실시예에서, 커플링 구성요소의 주 본체는, 끈이 통과 삽입되는 적어도 2개의 개구를 포함한다. 끈 내에 매듭을 묶어야 할 필요가 없이 그리고 끈의 임의의 다른 변경을 필요로 하지 않고, 끈이 커플링 구성요소와 마찰 결합되도록, 커플링 구성요소가 구성된다. 커플링 구성요소가 끈에 고박된 후에 끈의 트리밍(trimming) 또는 컷팅이 요구되지 않도록, 커플링 구성요소가 끈의 원위 단부와 마찰 결합될 수 있다. 커플링 구성요소의 개구(들)는, 장력 부재의 직경보다 약간 더 큰 직경을 갖는다. 개구(들)의 직경은 끈의 직경보다 2 내지 20% 더 클 수 있고, 더 일반적으로 5 내지 15% 더 클 수 있고, 또는 5 내지 10% 더 클 수 있다. 일부 실시예에서, 커플링 구성요소는, 끈의 대향 단부들과 마찰 결합되도록, 그에 따라 커플링 구성요소가 끈의 양 단부들에 고정적으로 고박되도록 구성된다.

[0057] 도 12a 및 도 12b를 참조하면, 끈 커플링 구성요소(1200)의 실시예가 도시되어 있다. 도 12a는, 끈 커플링 구성요소(1200)의, 4개의 구성요소 변경예(1202a 내지 1202d)를 도시한다. 각각의 구성요소(1202a 내지 1202d)의 구성은, 개구의 구성을 제외하고, 실질적으로 유사하다. 구성요소(1202a 내지 1202d)의 각각은, "숫자 8"의 형상일 수 있는 주 본체로 형성된다. 다른 경우에, 구성요소(1202a 내지 1202d)는 타원형, 직사각형, 또는 원형 형상을 가질 수 있다. 구성요소(1202a 내지 1202d)의 각각은, 끈(1300)이 통과 삽입되는 개구(1204 및 1206)의 쌍을 포함한다. 끈(1300)을 개구를 통해서 용이하게 삽입할 수 있도록, 개구(1204 및 1206)는 전형적으로 끈(1300)보다 약간 더 큰 크기이다. 구성요소(1202a 내지 1202d)는 전형적으로, 끈(1300)이 용이하게 삽입될 수 있게 하기에 충분한 가요성을 가지면서도, 끈이 구성요소를 통해서 삽입되거나 구성요소와 달리 커플링된 후에 구성요소(1202) 주위에서 단단히 고박되게 하기에 충분한 경직성을 갖는 재료로 제조된다. 예시적인 재료는 대부분의 금속 재료, 그리고 더 일반적으로 스테인리스 강 또는 알루미늄과 같은 비-부식성 금속을 포함한다. 다른 적합한 재료는 섬유 보강 플라스틱, 유리섬유, 탄소 섬유, 탄성중합체 및 기타를 포함한다.

[0058] 제1 구성요소 변경예(1202a)에서, 개구(1204 및 1206)의 쌍이 원형 구성을 갖는다. 개구(1204 및 1206)의 쌍이 유사한 크기의 직경을 가질 수 있거나, 더 일반적으로, 개구 중 하나(예를 들어, 1204)가 다른 개구보다 더 작은, 상이한 크기의 직경들을 가질 수 있다. 개구(1204 및 1206)의 쌍의 상이한 직경 크기들은 구성요소(1202a) 내에서 끈(1300)을 꼭 잡거나 고박하는데 있어서 도움을 줄 수 있다. 제2 구성요소 변경예(1202b)에서, 개구 중 하나 또는 둘 모두가 작은 반경방향 돌출부를 포함한다. 반경방향 돌출부는 끈(1300) 내에 물리거나 파지될 수 있고, 그에 따라 끈을 구성요소(1202b) 주위의 제 위치에서 고박하는데 도움을 줄 수 있다. 제3 구성요소 변경예(1202c)에서, 개구(들)의 횡단면이 대략적으로 T-형상의 구성을 갖도록, 개구 중 하나 또는 둘 모두가 약간 더 큰 반경방향 돌출부를 포함할 수 있다. 제4 구성요소 변경예(1202d)에서, 개구(들)의 내부 표면이 치형 구성을 갖도록, 개구 중 하나 또는 둘 모두가 많은 수의 반경방향 돌출부를 포함할 수 있다. 구성요소 변경예(1202a 내지 1202d) 중에서 이용되는 특정 구성요소는, 폐쇄 시스템(100)의 끈(1300) 재료 및 다른 인자를 기초로 선택될 수 있다. 도 12a 및 도 12b는, 구성요소(1202)가 주 본체(1201)로 형성될 수 있다는 것을 도시한다. 작은 재료 가교부가 구성요소(1202)와 주 본체(1201)를 연결할 수 있다. 개별적인 구성요소(1202)를 주 본체(1201)로부터 분리하기 위해서, 재료 가교부가 용이하게 절단 또는 파괴될 수 있다. 주 본체(1201)를 이용하는 것의 장점은 사용자에게 의한 용이한 취급이다.

[0059] 도 13a 및 도 13b를 참조하면, 구성요소(1202)의 개구(1204 및 1206)를 통해서 끈(1300)을 삽입하는 다양한 구성이 도시되어 있다. 도 13a에서, 끈(1300)은 제1 개구(1204)를 통해서 삽입되고, 이어서, 제2 개구(1206)를 통해서 삽입되기 전에, 즉각적으로 구성요소(1202)의 중간섹션 위로 고리화된다(looped). 도 13b에서, 끈(1300)은 제1 개구(1204)를 통해서 삽입되고, 이어서, 제2 개구(1206)를 통해서 삽입되기 전에, 나선형 방식으로 구성요소(1202) 주위로 랩핑된다. 끈(1300)을 개구(1204 및 1206)를 통해서 삽입하는 다른 변경예가 마찬가지로 이용될 수 있다.

[0060] 이제 도 14를 참조하면, 끈(1300)을 폐쇄 시스템(100)의 스폴(130)에 고박하는데 있어서 이용될 수 있는 구성요소(1402)의 다른 실시예가 도시되어 있다. 구성요소(1402)는 후크형 또는 굽혀진 원위 단부(1410)를 갖는 대략적으로 직사각형인 형상을 갖는다. 구성요소(1402)는 제1 개구(1404) 및 제2 개구(1406)를 포함하고, 그러한 개구를 통해서 끈(1300)이 전술한 바와 같이 삽입된다. 후크형 단부(1410)는, 끈(1300)이 또한 통과 삽입되는 슬롯 또는 채널(1408)을 포함한다. 끈(1300)의 삽입 및 끈의 클립핑 또는 조임을 가능하게 하기 위해서, 슬롯 또는 채널(1408)은 넓은 부분 및 좁은 부분을 포함할 수 있다. 예를 들어, 끈(1300)은 채널(1408)의 넓은 부분을 통해서 삽입될 수 있고 제1 및 제2 개구(1404 및 1406)를 통해서 빼어질 수 있다. 이어서, 끈(1300)은 슬롯



(1408)의 좁은 부분들 중 하나 내로 아래쪽으로 이동되거나 당겨질 수 있고, 그에 따라 끈(1300)은 슬롯(1408)의 좁은 부분 내에서 조여지거나 압착되며, 이는 끈(1300)을 구성요소(1402) 내에 또는 그 주위에 고박하는데 도움을 줄 수 있다. 후크형 단부(1410)는 또한 구성요소(1402)를 스폴(130)의 내강 내에서 유지하는데 도움을 줄 수 있다.

[0061] 이제 도 15a 내지 도 15f를 참조하면, 끈(1300)을 폐쇄 시스템(100)의 스폴(130) 내에 고박하기 위해서 이용되는 도 12a 내지 도 14의 구성요소의 도면이 도시되어 있다. 구체적으로, 끈(1300)을 폐쇄 시스템(100)에 동작 가능하게 부착 또는 커플링시키기 위해서 끈(1300)을 스폴(130)의 커플링 특징부 내에 고박하는 구성요소(1202)가 도시되어 있다. 커플링 특징부는, 스폴(130)의 중앙에 배치된 원통형 벽 또는 본체 부재를 통해서 연장되는 채널 또는 내강(1500)(이하에서 내강(1500))이다. 도 15a는 전술한 바와 같이 구성요소(1202)에 부착된 끈(1300)을 도시한다. 끈(1300)은 스폴(130)의 내강(1500)을 통해서 삽입된다. 도 15b는, 하우스징(120)의 내부 영역 내에 배치되고 스폴(130)의 내강(1500)이 하우스징(120)의 입구 포트(1504) 및 출구 포트(1502)와 정렬되도록 하우스징(120)과 정렬된, 스폴(130)을 도시한다. 스폴의 내강(1500)과 하우스징 입구 포트(1504) 및 출구 포트(1502)의 정렬은 끈(1300)이 입구 포트(1504)를 통해서, 스폴(130)의 내강(1500)을 통해서, 그리고 출구 포트(1502)를 통해서 삽입될 수 있게 한다. 이러한 방식으로, 끈(1300)은 스폴(130) 및 하우스징(120)의 대향 측면들 상에 배치되고 스폴(130)과 동작 가능하게 커플링될 수 있다. 끈(1300)과 스폴(130)을 동작 가능하게 커플링시키는 것은, 조임 방향을 따른 스폴(130)의 하우스징(120) 내의 회전에 의해서 끈(1300)이 스폴(130)의 중앙 부분 또는 채널(132) 주위에 권선되도록 하는 방식으로, 끈(1300)이 스폴(130)에 부착된다는 것을 의미하고, 그러한 권선은 끈(1300)의 장력화를 초래한다. 도 15c 및 도 15d는 스폴의 내강(1500)을 통한 끈(1300)의 삽입 및 스폴의 내강(1500) 그리고 하우스징의 입구 포트(1504) 및 출구 포트(1502)의 정렬을 더 구체적으로 도시한다.

[0062] 끈이 하우스징의 입구 포트(1504) 및 출구 포트(1502)를 통해서, 그리고 스폴의 내강(1500)을 통해서 삽입된 후에, 구성요소(1202)는 도시된 바와 같이 끈(1300)의 원위 단부에 부착될 수 있다. 끈(1300) 및 구성요소(1202)는 이어서 출구 포트(1502)를 통해서 후퇴되고 스폴의 내강(1500) 내에 고박되도록 준비된다. 도 15e 및 도 15f는, 하우스징 출구 포트(1502)를 통해서 후퇴되고 스폴의 내강(1500) 내에 고박된 끈(1300) 및 구성요소(1202)를 도시한다. 도 15f에 도시된 바와 같이, 스폴의 내강(1500)은, 내강의 직경 또는 개구부가 스폴(130)의 원통형 벽(138) 부근에서 가장 크고 내강이 원통형 벽(138)으로부터 내측으로 돌출됨에 따라 내강(1500)이 테이퍼링되고 좁아지는, 테이퍼링된 구성을 갖는다. 원통형 벽(138) 부근의 내강의 개구부는 구성요소(1202)의 폭 및 두께보다 크고, 그에 따라 전체 구성요소(1202)가 내강(1500) 내에서 후퇴될 수 있다. 달리 설명하면, 구성요소(1202)가 스폴의 내강(1500) 내에서 후퇴될 때, 구성요소(1202)가 스폴의 중앙에 배치된 원통형 본체 부재 또는 벽의 외부 벽을 넘어서 반경방향 외측으로 연장되지 않도록, 구성요소(1202)가 충분히 작다.

[0063] 그러나, 구성요소(1202) 전체가 내강(1500)을 통해서 후퇴되는 것을 방지하기 위해서, 구성요소(1202)는 내강(1500)의 좁은 단부보다 크다. 구성요소(1202)가 내강(1500)의 좁은 단부보다 크기 때문에, 내강(1500) 내의 구성요소(1202)의 후퇴는 구성요소가 내강(1500) 내로 박히게, 췌기로 작용하게, 및/또는 고정되게 하며, 이는 구성요소(1202) 및 끈(1300)을 스폴(130)에 고정하고 고박한다. 달리 설명하면, 구성요소(1202)는 스폴의 내강의 가장 작은 직정보다 크고, 그에 따라 끈과 커플링될 때, 구성요소(1202)는 끈이 스폴의 내강(1500)을 통해서 후퇴되고 스폴(130)로부터 언커플링되는 것을 방지한다. 끈이 스폴의 중앙 부분 또는 채널(132) 주위로 권선될 때 끈(1300)과 간섭되는 것을 방지하기 위해서 전체 구성요소(1202)가 전형적으로 내강(1500) 내에 배치되도록, 구성요소(1202)의 길이가 결정된다. 구성요소(1202)는, 내강(1500) 내의 구성요소(1202)의 삽입을 돕기 위해서 내강(1500)의 테이퍼에 상응하는 테이퍼링된 구성을 가질 수 있다.

[0064] 이제 도 16을 참조하면, 2개의 끈 단부(1302 및 1304)와 커플링될 수 있는 구성요소(1600)의 다른 실시예가 도시되어 있다. 전형적으로, 끈 단부(1302 및 1304)는 동일 끈의 대향 단부들이나, 끈 단부(1302 및 1304)가 분리된 끈들의 단부들일 수 있다. 구성요소(1600)는 제1 개구(1602), 제2 개구(1604), 및 제3 개구(1606)를 포함한다. 제1 개구(1602) 및 제2 개구(1604)는 구성요소(1600)의 대향 측면들 상에 배치되는 반면, 제3 개구(1606)는 구성요소(1600)의 중심 내에 또는 그 부근에 배치된다. 제3 개구(1606)는, 하나의 측면 상에서 연결되는 2개의 원형 또는 다른 형상의 홀을 포함한다. 일부 실시예에서, 2개의 원형 홀들이 서로 분리될 수 있다. 끈 단부 중 하나의 단부(1302)가 제1 개구(1602)를 통해서 그리고 제3 개구(1606)의 홀 중 하나를 통해서 삽입되도록 하는 한편 끈 단부 중 다른 단부(1304)는 제2 개구(1604)를 통해서 그리고 제3 개구(1606)의 다른 홀을 통해서 삽입되도록, 구성요소(1600)가 구성된다. 도 16에 도시된 바와 같이, 끈 단부(1302 및 1304)는 제1 및 제2 개구(1602 및 1604)를 통해서 삽입될 수 있거나, 제3 개구(1606)를 통해서 먼저 삽입될 수 있다. 끈 단부(1302 및 1304)를 구성요소(1600) 주위에 고박하는데 도움을 주기 위해서, 구성요소(1600)의 다양한 개구가 상

이한 직경들 또는 형상들을 가질 수 있다.

[0065] 도 17은, 구성요소(1700)가 제1 개구 쌍(1702) 및 제2 개구 쌍(1704)을 포함하는 것을 제외하고, 유사한 구성요소(1700)를 도시한다. 각각의 개구 쌍(1702 및 1704)은, 일 측면 상에서 연결된 원형 홀 또는 개구부를 포함한다. 다른 실시예에서, 구성요소(1700)가 4개의 분리된 홀 또는 개구부를 포함하도록, 개구 쌍(1702 및 1704)의 홀 또는 개구부의 각각이 서로 분리될 수 있다. 끈 단부 중 하나의 단부(1302)를 각각의 개구 쌍(1702 및 1704)의 하나의 홀/개구부를 통해서 삽입함으로써, 그리고 다른 끈 단부(1304)를 각각의 개구 쌍(1702 및 1704)의 다른 홀/개구부를 통해서 삽입함으로써, 끈 단부(1302 및 1304)가 구성요소(1700)에 부착될 수 있다. 도시된 바와 같이, 끈 단부(1302 및 1304)는 각각의 개구 쌍(1702 및 1704)의 홀/개구부를 통해서 반대 방향으로 삽입될 수 있다. 다른 실시예에서, 끈 단부(1302 및 1304)는 각각의 개구 쌍(1702 및 1704)의 홀/개구부를 통해서 동일한 방향으로 삽입될 수 있다.

[0066] 도 18은 도 17의 구성요소(1700)와 유사한 구성요소(1800)를 도시한다. 구성요소(1800)는, 서로 연결되거나 분리될 수 있는 홀들/개구부들을 가지는 제1 개구 쌍(1802) 및 제2 개구 쌍(1804)을 포함한다. 개구 쌍(1802 및 1804)은 희망에 따라 도시된 바와 같이 서로 수직으로 오프셋될 수 있거나 수직으로 정렬될 수 있다. 구성요소(1800)는 곡선화되고, 대향된 후크형 단부들(1810)을 포함할 수 있다. 끈 단부(1302 및 1304)는, 전술한 바와 같이, 개구 쌍(1802 및 1804)을 통해서 삽입될 수 있고, 끈 단부(1302 및 1304)의 원위 단부들은, 구성요소(1800)의 후크형 단부들(1810)로부터 형성된 포켓들 또는 공동들(1812) 내에 배치될 수 있다. 구성요소(1800)의 대향 단부들(1810)이 후크형이거나 곡선화되기 때문에, 구성요소(1800)는, 끈 단부(1302 및 1304)가 통과 삽입되는 슬롯 또는 개구(1814)를 포함할 수 있다.

[0067] 도 19는 도 18의 구성요소(1800)와 유사한 구성요소(1900)를 도시한다. 구성요소(1900)는 제1 개구의 쌍(1902) 및 제2 개구의 쌍(1904)을 포함하고, 그러한 개구의 쌍을 통해서 끈 단부(1302 및 1304)가 전술한 바와 같이 삽입된다. 후크형 단부(1906 및 1908)가 구성요소(1900)의 전체 측방향 폭을 따라서 횡단하지 않는다는 것을 제외하고, 구성요소는 또한 대향된 후크형 단부들(1906 및 1908)을 포함한다. 그 대신, 후크형 단부(1906 및 1908)는 측방향 폭의 일부만을 따라서 연장되고 구성요소(1900)의 대향 측면들 상에 배치된다. 후크형 단부(1906 및 1908)가 측방향 폭의 일부만을 따라서 연장되기 때문에, 구성요소(1900)는 후크형 단부 내에서 슬롯 또는 개구(예를 들어, 슬롯(1814))를 포함할 필요가 없다. 끈 단부(1302 및 1304)의 원위 단부는, 후크형 단부(1906 및 1908)로부터 형성된 포켓 또는 공동(1912) 내에 배치될 수 있다.

[0068] 이제 도 20을 참조하면, 끈 단부(1302 및 1304)와 폐쇄 시스템(100)의 스풀(130)을 커플링시키기 위해서 이용되는 도 16 내지 도 19의 구성요소의 도면이 도시되어 있다. 스풀(130)은 하우징(120)의 내부 영역 내에 배치되고 하우징(120)과 정렬되며, 그에 따라 스풀의 내강(미도시)은 하우징의 입구 포트(1504) 및 출구 포트(1502)와 정렬된다. 끈 단부(1302 및 1304)는 입구 포트(1504)를 통해서, 스풀의 내강을 통해서, 그리고 출구 포트(1502)를 통해서 삽입된다. 구성요소(1600)는 끈 단부(1302 및 1304)와 커플링된다. 이어서, 구성요소(1600) 및 끈(1300)이 출구 포트(1502)를 통해서 그리고 스풀(130)의 내강 내에서 후퇴될 수 있고, 그에 따라 끈 단부(1302 및 1304)를 스풀(130) 및 폐쇄 시스템(100)과 동작 가능하게 커플링시킬 수 있다.

[0069] 이제 도 21a 및 도 21b를 참조하면, 도 12a 내지 도 14 및 도 16 내지 도 19의 끈 커플링 구성요소의 부가적인 이용이 도시되어 있다. 도 21a 및 도 21b에서, 끈 커플링 구성요소가 참조 번호 2100에 의해서 표시되어 있으나, 끈 커플링 구성요소(2100)가 도 12a 내지 도 14 및 도 16 내지 도 19에서 도시되고 설명된 구성요소 중 임의의 구성요소를 나타낼 수 있다는 것을 이해하여야 한다.

[0070] 도 21a 및 도 21b에서, 구성요소(2100)는, 끈이 파괴되었을 때 물품의 조임을 유지하는 끈 정지 부재로서 이용된다. 도 21a에서, 폐쇄 시스템(100)은 신발과 같은 물품(2120)에 부착된다. 폐쇄 시스템(100)의 동작이 끈(1300) 내의 장력을 조정하도록 그에 의해서 물품(2120)의 조임을 조정하도록, 끈(1300)이 폐쇄 시스템(100)과 동작 가능하게 커플링된다. 끈(1300)은 복수의 안내 부재(2102)를 통해서 물품(2120)을 따른 끈 경로 주위에서 안내된다. 끈(1300)이, 최소 마찰 간섭으로, 안내 부재(2102)와 관련하여 활주, 천이(shift), 또는 이동될 수 있게 허용하도록, 안내 부재(2102)가 구성된다.

[0071] 끈 경로의 원위 단부 부근의 2개의 안내 부재(2102) 사이에 배치되도록, 구성요소(2100)가 끈(1300)에 커플링된다. 구성요소(2100)는 본원에서 설명된 바와 같이, 예를 들어 끈을 구성요소(2100)의 개구를 통해서 삽입하는 것에 의해서, 끈(1300)과 커플링된다. 구성요소(2100)는, 끈(1300)이 구성요소(2100)와 용이하게 커플링될 수 있도록 충분한 가요성을 가지나, 동작 시에 구성요소가 끈(1300) 주위에서 고박되어 유지될 수 있도록 충분한 경직성을 갖는다. 구성요소(2100)는 전형적으로 끈(1300)의 대향 단부들 사이의 동일 거리에 배치되나, 희망에



따라 다른 곳에 배치될 수 있다. 일부 실시예에서, 구성요소(2100)의 외부 표면은 희망하는 시각적 매력을 제공하기 위한 로고 또는 다른 표시를 포함할 수 있다.

[0072] 도 21b는 끈(1300)의 파괴시에 끈(1300) 내의 장력을 유지하기 위해서 이용되는 구성요소(2100)를 도시한다. 구체적으로, 끈(1300)의 파괴는, 끈(1300) 내의 그리고 물품(2120) 내의 장력으로 인해서 끈(1300)이 끈 안내부(2102)를 통해서 천이되고 활주되게 할 것이다. 구성요소(2100)가 끈(1300) 주위에 고박되기 때문에, 끈 안내부(2102)를 통한 끈(1300)의 활주는, 구성요소(2100)가 끈 안내부(2102) 중 하나와 접촉되고 결합되게 할 것이다. 스펀(130)의 내강(1500)과 유사하게, 구성요소(2100)는 끈 안내부(2102)의 채널 또는 개구보다 크고, 그에 따라, 구성요소(2100)는 끈 안내부(2102)의 채널 또는 개구부 내에서 또는 통해서 활주될 수 없다. 그 대신, 구성요소(2100)는 끈 안내부(2102)에 쉘기로 작용하거나 및/또는 고정되며, 이는 끈 안내부(2102)를 통한 끈(1300)의 추가적인 활주 또는 천이를 방지한다. 물품(2120)은, 파괴된 끈(1300)으로 인해서, 약간 덜 조여지거나 고박될 수 있으나, 물품은, 파괴된 끈(1300)으로 인해서 달리 발생될 수 있는 것보다, 실질적으로 더 조여지고 고박될 것이다. 또한, 구성요소(2100)가 끈 안내부(2102) 주위에 고박되면, 폐쇄 시스템(100)은 끈(1300)을 더 장력화하도록 그리고 물품(2120)을 더 조이도록 동작될 수 있다.

[0073] 이제 도 22를 참조하면, 릴 기반의 시스템(2200)의 노브 또는 하우징(2203)과 피벗 가능하게 커플링될 수 있는 캡(2202)을 포함하는, 릴 기반의 폐쇄 시스템(2200)이 도시되어 있다. 캡(2202)은 환형 또는 돔형(dome shape) 링의 형상일 수 있다. 동작 시에, 캡(2202)은 피벗 지점을 중심으로 후방으로 접힌다. 이어서, 캡(2202)은 릴 기반의 폐쇄 시스템(2200)의 노브를 회전시키기 위해서 이용된다. 예를 들어, 캡(2202)은 릴 기반의 폐쇄 시스템(2200)의 노브 또는 다른 구성요소를 회전시키기 위한 핸들로서 이용될 수 있다. 일부 경우에, 캡(2202)의 회전이 릴 기반의 폐쇄 시스템(2200) 내의 스펀의 회전을 직접적으로 유발하도록, 캡(2202)이 스펀(미도시)과 동작 가능하게 커플링될 수 있다. 캡(2202)은, 사용자의 손가락을 수용하도록 구성된 또는 달리 캡(2202)이 용이하게 파지 및 회전될 수 있게 하는 함몰된 중앙 부분(2204)을 가질 수 있다. 다른 실시예에서, 릴 기반의 폐쇄 시스템(2200)은 레버, 경첩형 구성요소, 권취(wind-up) 구성요소, 또는 릴 기반의 폐쇄 시스템(2200)의 노브 또는 스펀의 회전을 보조하는 일부 다른 구성요소를 포함할 수 있다. 일부 실시예에서, 캡(2202)이 폐쇄 위치에 있을 때, 조임 또는 풀림 방향을 따른 노브 또는 스펀의 회전이 방지될 수 있다.

[0074] 이제 도 23a 내지 도 23c를 참조하면, 반전 가능 노브(2302)를 포함하는 릴 기반의 폐쇄 시스템(2300)이 도시되어 있다. 구체적으로, 노브(2302)는, 노브(2302)가 2개의 위치 또는 구성 사이에서 반전될 수 있게 하는 가요성 또는 탄성 재료로 제조된다. 제1 구성에서, 노브(2302)는 비교적 낮은 프로파일 및 돔형 형상을 가질 수 있다. 낮은 프로파일 구성에서, 노브(2302)의 내부 연부 또는 림(2304)이 신발 또는 물품의 외부 표면에 대향하여 또는 그에 인접하여 배치될 수 있다. 노브(2302)의 돔형 또는 낮은 프로파일 형상은 릴 기반의 폐쇄 시스템(2300)을 은폐하는데 도움을 줄 수 있고 시스템 또는 노브(2302)의 우발적인 개방 또는 동작을 방지할 수 있으며, 그에 의해서 시스템 또는 노브(2302)에 대한 접근을 최소화할 수 있다. 노브(2302)를 반전시키기 위해서, 사용자는 그의 손가락 또는 다른 물체를 노브(2302)의 림 또는 연부(2304) 아래에 배치하고 노브(2302)의 외부 연부를 위쪽으로 당길 수 있다. 노브(2302)는, 사용자가 림 또는 연부(2304)에 용이하게 접근할 수 있는, 외향 확장 구성으로 스프링작용되거나 굽혀질 수 있다. 사용자는 노브(2302)를 회전시키기 위해서 림 또는 연부(2304)를 파지할 수 있게 하고 그에 의해서 시스템의 장력 부재(미도시)를 장력화할 수 있다. 림 또는 연부(2304)는, 외향 확장 구성에서 파지가 용이한 그리고 낮은 프로파일 구성으로 신발 또는 물품의 표면을 파지하는, 점착성 재료로 제조될 수 있다. 노브(2302)는, 사용자가 확장 구성의 노브(2302)를 파지 및 회전시키기에 충분한 강성도를 가지나, 설명된 바와 같이 노브(2302)가 반전될 수 있게 할 정도로 충분한 강성도를 가지는 재료로 제조되어야 한다. 일부 경우에, 노브(2302)는 확장 구성에 있을 때에만 회전되도록 구성될 수 있고, 이는 시스템의 우발적 동작을 추가적으로 최소화할 수 있다.

[0075] 이제 도 24a 및 도 24b를 참조하면, 릴 기반의 폐쇄 시스템의 우발적 동작 및/또는 끈/장력 부재의 풀림 또는 조임을 방지하거나 최소화하기 위해서 릴 기반의 폐쇄 시스템(2400) 위에 배치될 수 있는 스트랩(2402)이 도시되어 있다. 스트랩(2402)은 신발 또는 물품에 부착된 고정 단부, 및 릴 기반의 폐쇄 시스템(2400) 위로 접힐 수 있는 자유 단부를 포함한다. 자유 단부는, 릴 기반의 시스템(2400) 위에 접힌 후에, 신발 또는 물품에 고정될 수 있다. 일부 실시예에서, 스트랩(2402)은, 릴 기반의 폐쇄 시스템(2400)을 수용하기 위한 크기 및 형상을 갖는 함몰 부분 또는 격납부(garage)(2404)를 포함한다. 구체적으로, 릴 기반의 폐쇄 시스템(2400)이 함몰된 지역 내에 용이하게 피팅되도록 함몰 부분(2404)이 구성되고, 이는, 아래쪽의 발을 불편하게 하거나 염증을 유발할 수 있는 하향 압력을 스트랩(2402)이 릴 기반의 폐쇄 시스템(2400)에 인가하는 것을 최소화하거나 방지한다. 스트랩(2402)이 신발 또는 물품 주위로 접힐 때, 함몰된 부분 또는 격납부(2404)가 릴 기반의 폐쇄 시스템

위에 직접적으로 배치되도록 보장하기 위해서, 스트랩(2402)의 고정 단부는 전형적으로 덜 가요적인 재료로 제조된다.

[0076] 다른 실시예에서, 신발의 다른 부분(예를 들어, 섀폴)이 릴 기반의 폐쇄 시스템 위로 접힐 수 있거나, 막대 또는 스트랩의 쌍, 강성 부재 및 기타와 같은, 다른 구성요소를 이용하여 릴 기반의 폐쇄 시스템을 덮고 은폐할 수 있다.

[0077] 이제 도 25a 및 도 25b를 참조하면, 하부의 물품(2502) 또는 신발(2504)과 색채 및/또는 패턴이 합치되도록 구성된 릴 기반의 폐쇄 시스템(2500)이 도시되어 있다. 구체적으로, 물품 또는 신발의 색채 및/또는 패턴과 합치되도록, 릴 기반의 폐쇄 시스템(2500)의 노브의 상부 표면이 UV 도색될 수 있다. 노브의 합치된 색채 및/또는 패턴은 릴 기반의 폐쇄 시스템(2500)이 물품 또는 신발의 통합된 구성요소로서 보이게 할 수 있다. 색채 및/또는 패턴을 합치시킬 수 있는 능력은 희망하는 미적 외관을 물품(2502) 또는 신발(2504)에 제공할 수 있다.

[0078] 이제, 도 26a 내지 도 26d를 참조하면, 신발 주위의 릴 기반의 폐쇄 시스템의 대안적 배치가 도시되어 있다. 도 26a 및 도 26b에서, 릴 기반의 폐쇄 시스템(2602)은 신발(2600)의 하단 표면 상에 배치된다. 릴 기반의 폐쇄 시스템(2602)이 신발(2600)의 하단 표면 주위의 대략적으로 중심-지점에 배치된 것으로 도시되어 있지만, 다른 실시예에서 릴 기반의 폐쇄 시스템(2602)이 신발(2600)의 뒤꿈치 또는 맨 앞부분에 근접 배치될 수 있다. 사용자가 걸을 때 또는 신발을 착용할 때, 릴 기반의 폐쇄 시스템(2602)의 노브의 상단부가 지면과 접촉되는 것을 방지하도록, 릴 기반의 폐쇄 시스템(2602)이 신발의 하단 표면의 함몰된 지역(2604) 내에 배치될 수 있다. 함몰된 지역(2604)이 충분히 넓어서, 사용자는 함몰된 지역 내의 노브를 용이하게 파지하고 회전시킬 수 있다. 릴 기반의 폐쇄 시스템(2602)을 신발(2600)의 하단부에 배치하는 것은 릴 기반의 폐쇄 시스템(2602)이 보이지 않게 감추거나 은폐하고, 또한 릴 기반의 폐쇄 시스템(2602)의 우발적인 동작을 방지할 수 있다.

[0079] 도 26c 및 도 26d는, 신발(2610)의 하단부에 배치되는 다른 릴 기반의 폐쇄 시스템(2612)을 도시한다. 도 26a 및 도 26b와 마찬가지로, 도 26c 및 도 26d의 릴 기반의 폐쇄 시스템(2612)은 희망에 따라 함몰된 지역 내에 배치될 수 있다. 릴 기반의 폐쇄 시스템(2612)은, 토크 입력 특징부로서 이용되도록 구성된 슬롯 또는 키(key)(2614)를 포함한다. 노브가 슬롯 또는 키(2614)를 통해서만 회전될 수 있도록, 릴 기반의 폐쇄 시스템(2612)이 구성될 수 있다. 일부 경우에, 노브를 회전시키는 입력 토크를 제공하기 위해서, 쿼터 또는 스크류 드라이버(quarter or screw driver)와 같은, 일반적인 물체가 슬롯 또는 키(2614) 내에 삽입될 수 있도록, 슬롯 또는 키(2614)의 형상 및 크기가 결정될 수 있다. 다른 실시예에서, 특별한 도구의 이용을 필요로 하도록, 슬롯 또는 키(2614)가 설계될 수 있다. 일부 경우에, 신발(2610)은, 릴 기반의 폐쇄 시스템(2612)을 동작시키기 위해서 요구되는 또는 이용되는 도구를 포함할 수 있다. 예를 들어, 스트랩(2620)의 원위 단부(2622)가 릴 기반의 폐쇄 시스템(2612)의 슬롯 또는 키(2614) 내에 삽입될 수 있도록, 신발(2610)에 부착된 스트랩(2620)의 원위 단부(2622)의 형상 및 크기가 결정될 수 있다. 입력 토크가 릴 기반의 폐쇄 시스템(2612)에 인가될 수 있도록, 스트랩(2620)의 원위 단부(2622)가 비교적 강성일 수 있다. 스트랩(2620)의 원위 단부(2622)는, 후크 및 고리 체결부, 기계적 체결부, 자석, 및 기타를 통해서 신발(2610)에 부착될 수 있다. 다른 경우에, 슬롯 또는 키(2614)를 위해서 이용될 수 있는 키 또는 도구가 신발(2610)에 제거 가능하게 부착될 수 있다.

[0080] 이제 도 27a 및 도 27b를 참조하면, 릴 기반의 폐쇄 시스템(2700)의 스풀을 회전시키기 위해서 그리고 그에 의해서 끈/장력 부재를 강력화하기 위해서 이용되는 외부 또는 환형 링(2702)을 포함하는 릴 기반의 폐쇄 시스템(2700)이 도시되어 있다. 링(2702)이 결합 또는 록킹 상태와 분리 또는 언록킹 상태 사이에서 축방향으로 이동될 수 있다. 예를 들어, 링(2702)은 초기에, 끈 상에서 장력이 유지되고 및/또는 끈을 추가적으로 강력화하거나 풀기 위해서 링이 동작될 수 없는, 결합 또는 록킹 상태에 있을 수 있다. 시스템을 언록킹 또는 분리하기 위해서, 노브의 중심 부분 또는 부재(2704)가 축방향 아래쪽으로 눌릴 수 있고 (또는 링(2702)이 축방향 위쪽으로 당겨질 수 있고), 그에 따라 링(2702)이 노브의 중심 부분 또는 부재(2704)으로부터 축방향 위쪽으로 연장되게 (예를 들어, 축방향 위쪽으로 스프링 또는 팝(pop)되게) 할 수 있다. 시스템이 분리되면, 끈/장력 부재 내의 장력이 자동적으로 해제되거나, 링(2702)을 이용하여 끈/장력 부재의 장력을 증분적으로(incrementally) 조이거나 풀 수 있다. 끈/장력 부재를 증분적으로 조이거나 풀기 위해서, 링(2702)이 시계방향 또는 반시계방향으로 회전될 수 있다. 희망 끈 장력이 달성되거나, 끈 장력이 완전히 풀리면, 링(2702)이 노브의 중심 부분 또는 부재(2704)와 정렬되도록 링(2702)이 축방향 아래쪽으로 눌릴 수 있고, 이는 시스템을 록킹 또는 결합시키고 끈/장력 부재 내의 장력을 유지한다.

[0081] 이제 도 28a 및 도 28b를 참조하면, 당김 코드 구성요소 및 회전 구성요소 모두를 포함하는 릴 기반의 폐쇄 시스템(2800)을 도시한다. 당김 코드 구성요소는 끈(2804)을 강력화하기 위해서 이용되는 반면, 회전 구성요소는

끈을 권취하기 위해서 밧/또는 끈(2804)을 더 장력화하기 위해서 이용된다. 당김 코드 구성요소는, 끈(2804)의 원위 단부에 커플링 또는 부착되는 당김 탭(2802)을 포함한다. 끈은 회전 구성요소의 하우징(2803) 및 스펀(2806) 구성요소를 통해서 활주 가능하게 배치된다. 끈(2804)을 장력화하기 위해서, 사용자는 당김 탭(2802)을 파지하고 원위적으로 당기며, 이는 끈(2804)이 회전 구성요소의 하우징(2803) 및 스펀(2806)을 통해서 당겨지게 한다. 이어서, 스펀(2806)을 하우징(2803) 내에서 회전시키기 위해서 회전 구성요소의 노브(미도시)가 회전될 수 있고, 이는 끈(2804)을 스펀(2806) 주위에 권선한다. 당김 탭(2802)이 하우징(2803)의 외부 표면에 인접 배치될 때까지, 노브가 회전될 수 있다. 일부 경우에, 스펀(2806) 주위의 끈(2804)의 권선이 또한 끈(2804)을 부가적으로 장력화할 수 있고, 그에 의해서 릴 기반의 폐쇄 시스템(2800)이 주위에서 이용되는 신발 또는 물품을 부가적으로 조일 수 있다.

[0082] 당김 코드 구성요소는 주로 끈(2804)의 장력화를 위해서 이용될 수 있는 반면, 회전 구성요소는, 과도한 끈이 주위 물체와 간섭하거나 엉키지 않도록 보장하기 위한 끈 관리를 위해서 주로 이용된다. 시스템의 해제 또는 풀림은 설명된 것과 반대되는 방식으로 발생할 수 있다. 예를 들어, 노브는 끈(2804)을 스펀(2806)로부터 풀기 위해서 반대로 회전될 수 있다. 끈(2804)이 하우징(2803) 및 스펀(2806)을 통해서 자유롭게 활주될 수 있을 때까지 끈이 풀릴 수 있고, 이때 끈 장력이 느슨해질 수 있다.

[0083] 도 29를 참조하면, 장력 부재와 릴 기반의 폐쇄 장치를 커플링시키는 방법(2900)이 도시되어 있다. 블록(2910)에서, 장력 부재는 릴 기반의 폐쇄 장치의 스펀 구성요소의 채널을 통해서 삽입된다. 블록(2920)에서, 장력 부재의 원위 단부가, 장력 부재로부터 분리되고 커플링 구성요소를 장력 부재의 원위 단부 주위에 고정하기 위해서 장력 부재의 원위 단부와 마찰 결합되는 커플링 구성요소를 커플링된다. 커플링 구성요소는, 장력 부재 내에 묶인 매듭을 필요로 하지 않고 그리고 장력 부재의 임의의 다른 변형을 필요로 하지 않고, 장력 부재와 마찰 결합된다. 커플링 구성요소가 장력 부재에 고박된 후에 장력 부재의 트리밍 또는 컷팅이 필요치 않도록, 커플링 구성요소는 또한 장력 부재의 원위 단부와 마찰 결합된다. 블록(2930)에서, 커플링 구성요소가 채널과 결합되도록 그리고 그에 의해서 장력 부재가 스펀 구성요소의 채널을 통해서 당겨지는 것을 방지하도록, 장력 부재가 스펀 구성요소의 채널을 통해서 후퇴된다.

[0084] 본원에서 설명된 바와 같이, 커플링 구성요소는, 적어도 하나의 개구를 갖는 주 본체를 포함한다. 따라서, 장력 부재의 원위 단부와 커플링 구성요소의 커플링은, 장력 부재의 원위 단부와 커플링 구성요소를 마찰 결합시키기 위해서 장력 부재의 원위 단부를 개구를 통해서 삽입하는 것을 포함한다. 일부 실시예에서, 주 본체는 적어도 2개의 개구를 포함한다. 그러한 실시예에서, 방법은, 장력 부재와 커플링 구성요소를 마찰 결합시키기 위해서 장력 부재의 원위 단부를 주 본체의 각각의 개구를 통해서 삽입하는 것을 포함할 수 있다. 다른 실시예에서, 방법은, 커플링 구성요소가 장력 부재의 양 단부에 고정적으로 고박되도록, 장력 부재의 대향 단부들을 하나의 개구를 통해서 삽입하는 것을 포함할 수 있다. 커플링 구성요소가 스펀 구성요소의 원통형 본체 부재의 외부 벽을 넘어서 반경방향 외측으로 연장되지 않도록, 장력 부재가 스펀 구성요소의 채널 내에서 후퇴될 수 있다.

[0085] 이제 도 30을 참조하면, 릴 기반의 폐쇄 시스템의 조립 방법(3000)이 도시되어 있다. 블록(3010)에서, 릴 기반의 폐쇄 시스템이 제공된다. 릴 기반의 폐쇄 시스템은: 내부 영역을 형성하는 기부 부재, 하우징 구성요소, 하우징 구성요소 내에 회전 가능하게 배치되는 스펀 구성요소, 및 조임 구성요소를 포함하고, 조임 구성요소는 하우징 구성요소와 회전 가능하게 커플링되고, 조임 구성요소의 동작 시에 스펀 구성요소를 하우징 구성요소 내에서 회전시키도록 스펀 구성요소와 동작 가능하게 커플링된다. 블록(3020)에서, 하우징 구성요소의 하단 단부는 기부 부재의 내부 영역 내에 축방향으로 삽입된다. 블록(3030)에서, 하우징 구성요소가 기부 부재에 대해서 회전되어, 하우징 구성요소를 기부 부재 주위에 고박한다. 하우징 구성요소가 기부 부재에 고박된 후에, 하우징 구성요소는, 기부 부재에 대한 하우징 구성요소의 반대 회전을 필요로 하지 않고, 기부 구성요소로부터 탈착될 수 있다.

[0086] 하우징 구성요소는, 하우징 구성요소가 기부 부재의 내부 영역으로부터 축방향 외측으로 이동되게 하는 힘을 하우징 구성요소에 인가할 때 기부 구성요소로부터 탈착될 수 있다. 기부 부재에 대한 하우징 구성요소의 축방향 이동이, 기부 부재의 적어도 일부의 편향을 필요로 할 수 있다. 기부 부재는 포트 또는 채널의 쌍을 포함할 수 있고, 그러한 실시예에서, 방법은 또한 힘 인가 도구를 각각의 포트 또는 채널 내에 삽입하는 것 그리고 하우징 구성요소가 기부 부재에 대해서 축방향으로 이동되도록 힘 인가 도구를 통해서 힘을 하우징 구성요소에 인가하는 것을 포함할 수 있다. 하우징 구성요소의 하단 단부를 기부 부재의 내부 영역 내에 축방향으로 삽입하는 것은, 하우징 구성요소의 복수의 반경방향 연장 탭을 기부 부재의 상응 반경방향 연장 채널 내에 삽입하는 것을 포함할 수 있다. 그러한 실시예에서, 기부 부재에 대한 하우징 구성요소의 회전은 각각의 반경방향 연장 탭이



기부 부재의 립 또는 돌출부 아래에서 이동되게 할 수 있다.

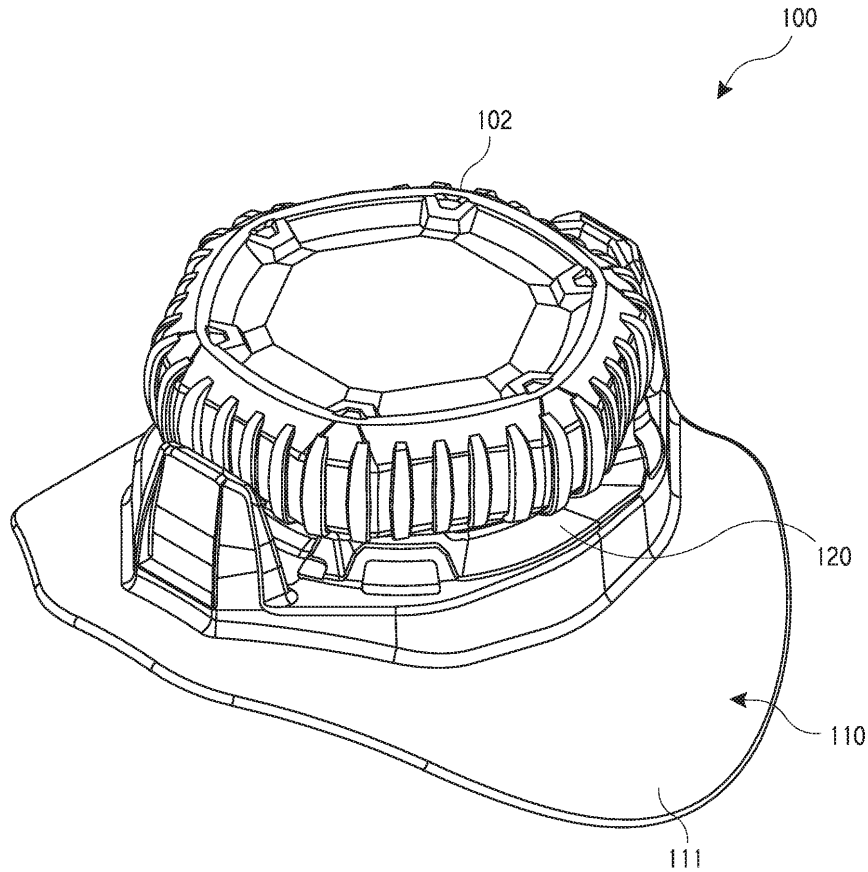
- [0087] 하우스 구성요소와 기부 부재를 커플링시키기 위해서는 하우스 구성요소가 몇개의 규정된 배향 중 하나로 기부 부재와 정렬되어야 하도록, 기부 부재 및 하우스 구성요소가 구성될 수 있다. 몇개의 규정된 배향 중 하나 이외의 배향으로 하우스 구성요소가 기부 부재의 내부 영역 내에 축방향으로 삽입될 때 기부 부재에 대한 하우스 구성요소의 회전을 방지하도록, 기부 부재 및 하우스 구성요소가 구성될 수 있다.
- [0088] 이제 도 31을 참조하면, 립 기반의 폐쇄 장치의 조립 방법(3100)이 도시되어 있다. 블록(3110)에서, 구동 구성요소가 조임 구성요소와 커플링된다. 블록(3120)에서, 구동 구성요소가 하우스 구성요소의 내부 영역과 대면되도록, 조임 구성요소가 하우스 구성요소의 상단 단부와 커플링된다. 블록(3130)에서, 스톱 구성요소의 상단 단부가 구동 구성요소의 하단 표면과 대면되도록, 스톱 구성요소가 하우스 구성요소 내에 삽입된다. 블록(3140)에서, 커플링 구성요소의 중앙 보스가 하우스 구성요소의 내부 영역 내로 연장되도록, 커플링 구성요소가 하우스 구성요소의 하단 단부와 커플링된다. 커플링 구성요소는, 중앙 보스로부터 반경방향 외측으로 연장되고 하우스 구성요소의 하단 단부에 부착되는 아암의 쌍을 포함하고, 각각의 아암의 원위 단부는, 아암의 쌍이 하우스 구성요소의 하단 단부에 부착될 때, 위쪽으로 곡선화되고 하우스 구성요소와 탈착 가능하게 커플링되는 립 또는 탭을 포함한다.
- [0089] 일부 실시예에서, 방법은 또한 중앙 보스를 스톱 구성요소의 개구를 통해서 그리고 구동 구성요소의 개구를 통해서 삽입하는 것을 포함할 수 있다. 그러한 실시예에서, 중앙 보스의 상단 단부는, 구동 구성요소의 개구의 직경보다 큰 직경을 갖는 환형 돌출부를 포함할 수 있다. 일부 실시예에서, 스톱 구성요소를 하우스 구성요소 내에 삽입하는 것이, 스톱 구성요소를 하우스 구성요소의 하단 단부 내에 삽입하는 것을 포함한다. 일부 실시예에서, 중앙 보스가 축방향 연장 겹을 포함할 수 있다. 그러한 실시예에서, 방법은 또한 보강 스프링을 중앙 보스의 축방향 연장 간극 내에 삽입하는 것을 포함할 수 있다. 조임 구성요소를 하우스 구성요소의 상단 단부와 커플링시키는 것은, 조임 구성요소의 립을 하우스 구성요소의 상응 립 위에 스냅결합시키는 것을 포함할 수 있다.
- [0090] 여러 구성요소의 몇몇 실시예 및 배열이 본원에서 설명되었지만, 여러 실시예에서 설명된 여러 구성요소 및/또는 구성요소의 조합이 수정, 재배열, 변화, 조정, 등이 될 수 있다. 예를 들어, 설명된 임의의 실시예의 구성요소의 배열이 조정 또는 재배열될 수 있고, 및/또는 설명된 구성요소가, 여기에서 설명되거나 이용되지 않은 임의의 실시예에서 이용될 수 있다. 따라서, 여러 실시예가 본원에서 설명된 특정 배열 및/또는 구성요소 구조로 제한되지 않는다는 것을 이해하여야 한다.
- [0091] 또한, 본원에서 개시된 특징 및 요소의 임의의 작동 가능한 조합이 또한 개시된 것으로 고려된다는 것을 이해하여야 한다. 부가적으로, 특징이 이러한 개시 내용에서 실시예와 관련하여 설명되지 않을 때, 그에 의해서 당업자는, 본 발명의 일부 실시예가 암시적으로 그리고 구체적으로 그러한 특징을 배제할 수 있고, 그에 의해서 부정적인 청구항 제한을 위한 지지를 제공한다는 것을 알게 된다.
- [0092] 몇몇 실시예를 설명하였지만, 당업자는, 본 발명의 사상으로부터 벗어나지 않고도, 여러 수정예, 대안적인 구성, 및 균등물이 이용될 수 있다는 것을 이해할 것이다. 또한, 본 발명을 불필요하게 불명료하게 하지 않도록, 많은 수의 주지의 프로세스 및 요소를 설명하지 않았다. 따라서, 전술한 설명이 본 발명의 범위를 제한하는 것으로 받아 들이지 않아야 한다.
- [0093] 값들의 범위가 제시된 경우에, 명백한 다른 설명이 없다면, 하한선 단위의 1/10(the tenth of the unit of the lower limit)까지, 해당 범위의 상한선과 하한선 사이의 각각의 중간 값이 또한 구체적으로 개시된 것임을 이해할 수 있을 것이다. 임의의 기술된 값 또는 기술된 범위 내의 중간 값과 임의의 다른 기술된 또는 해당 기술 범위 내의 중간 값 사이의 각각의 보다 작은 범위가 포함된다. 이러한 보다 작은 범위의 상한선 및 하한선은 독립적으로 그러한 범위 내에 포함되거나 배제될 수 있고, 어느 하나의 한계선 또는 양 한계선이 보다 작은 범위 내에 포함되는 또는 어느 한계선도 그에 포함되지 않는 각각의 범위가 또한, 기술된 범위 내의 임의의 구체적으로 배제된 한계에 따라서, 본 발명에 포함된다. 기술된 범위가 한계의 하나 또는 둘 모두를 포함하는 경우에, 포함되는 한계 중 어느 하나 또는 둘 모두를 배제하는 범위도 또한 포함된다.
- [0094] 본원 명세서 및 첨부된 청구범위에서 사용된 바와 같이, 문맥에서 달리 명백하게 기술하지 않는 한, 단수 형태("a", "an", 및 "the")가 복수의 언급을 포함한다. 그에 따라, 예를 들어, "프로세스"에 관한 언급은 복수의 그러한 프로세스를 포함하고, "장치"에 관한 언급은 당업자에게 알려진 하나 이상의 장치 및 그 균등물에 대한 언급을 포함할 것이고, 기타의 경우도 마찬가지 이다.

[0095]

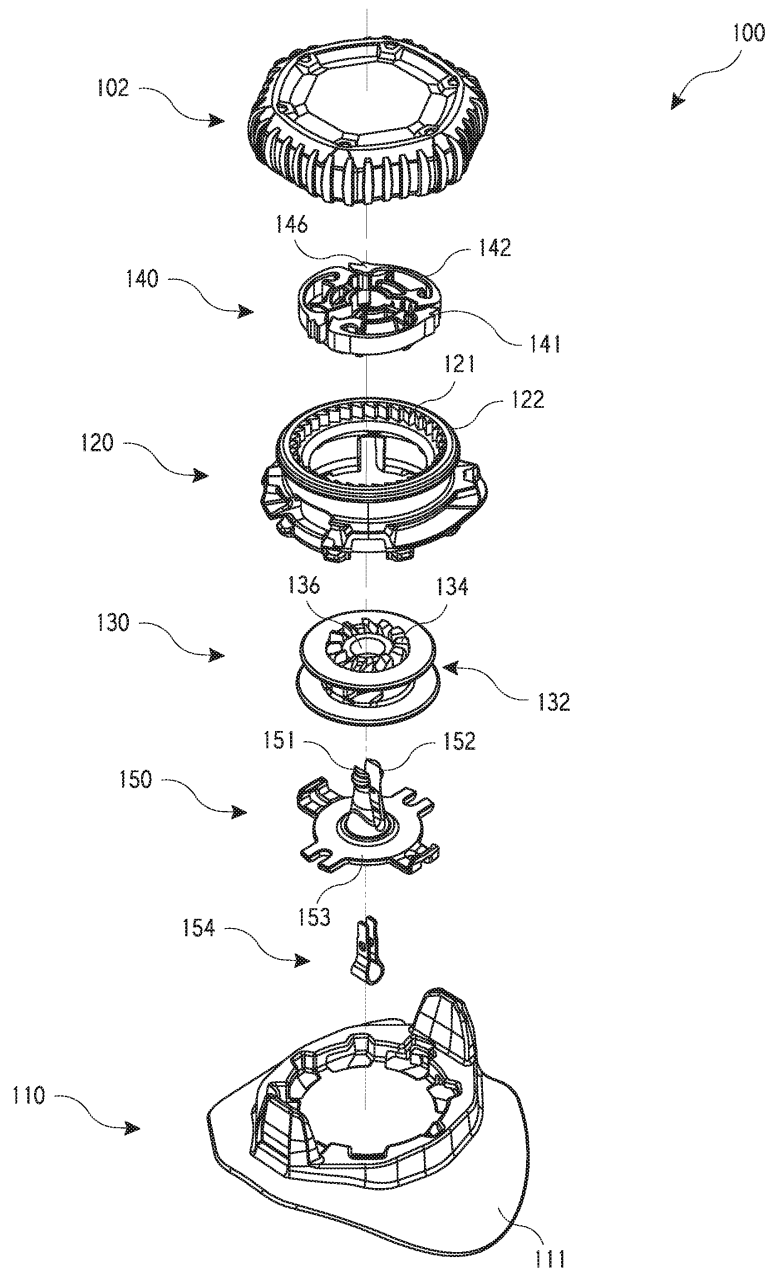
또한, "포함한다", "포함하는", "포괄한다", "포괄하는"이라는 단어는, 본 명세서에서 그리고 이하의 청구항에서 사용될 때, 기술된 특징, 정수, 구성요소, 또는 단계의 존재를 구체화하기 위한 것이고, 그러한 용어는 하나 이상의 다른 특징, 정수, 구성요소, 단계, 행위, 또는 그룹의 존재나 부가를 배제하지 않는다.

도면

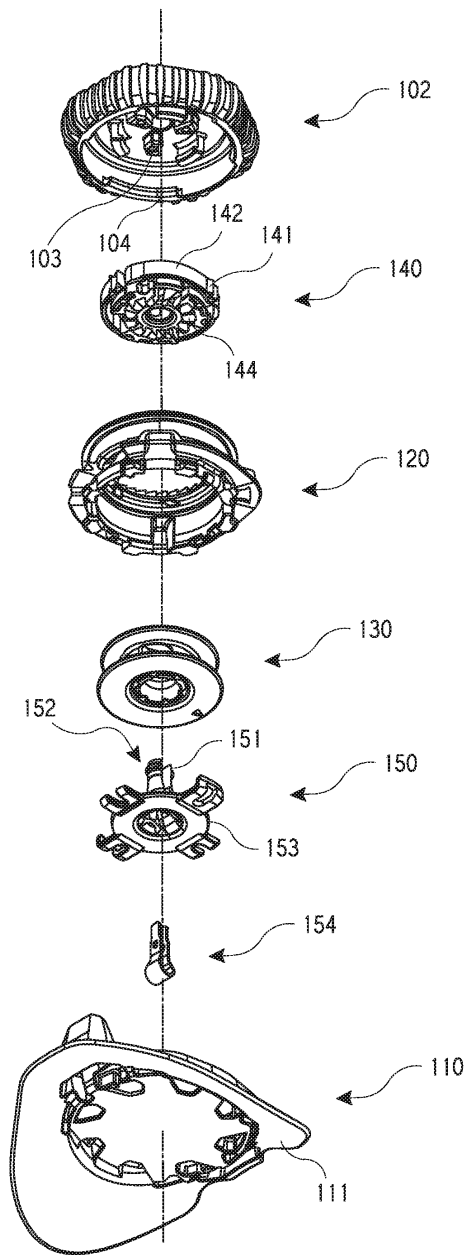
도면1



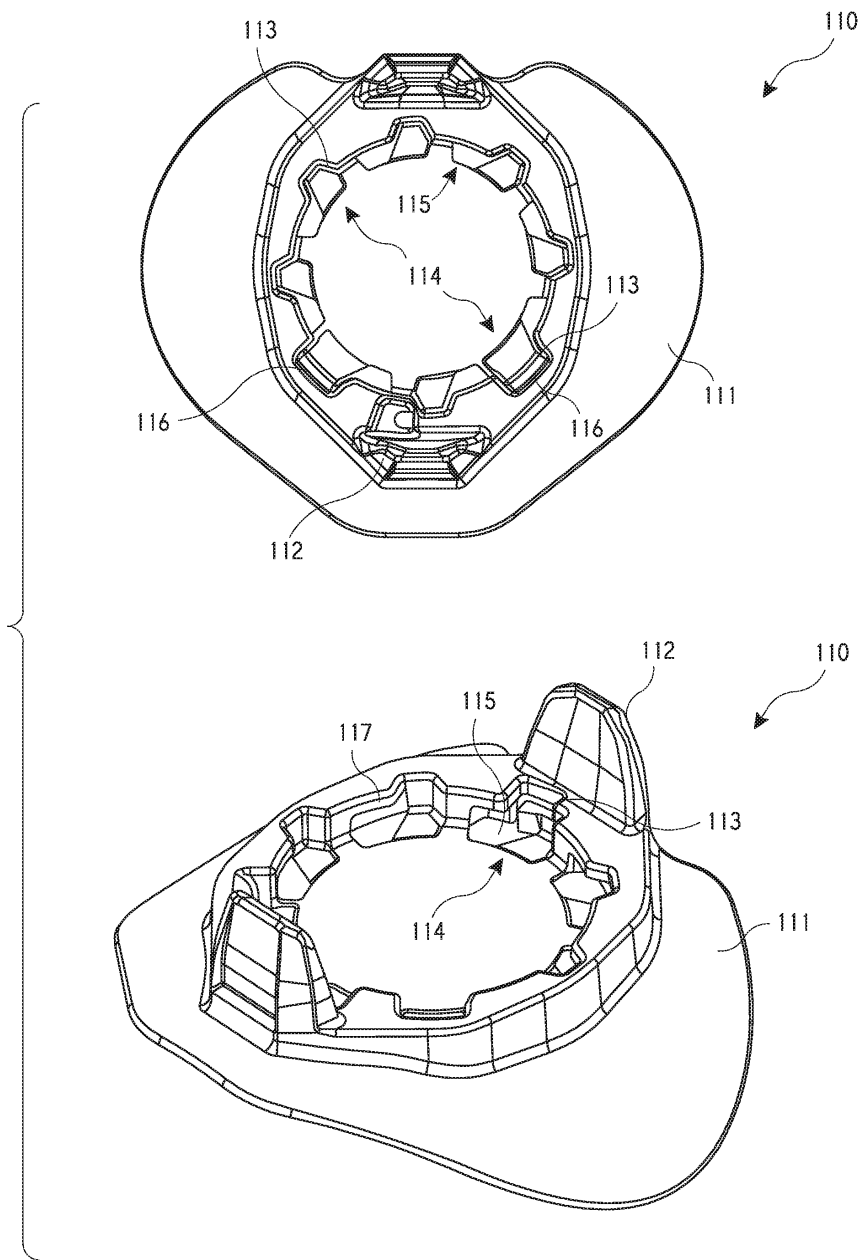
도면2a



도면2b

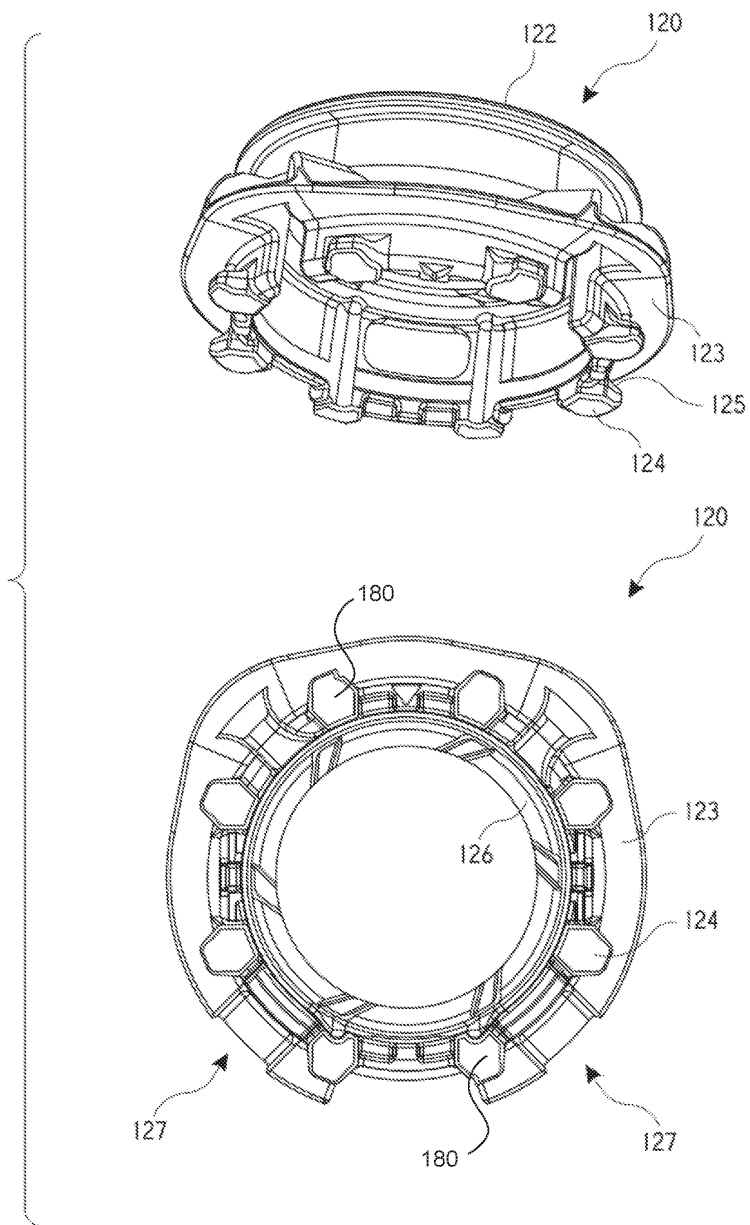


도면3

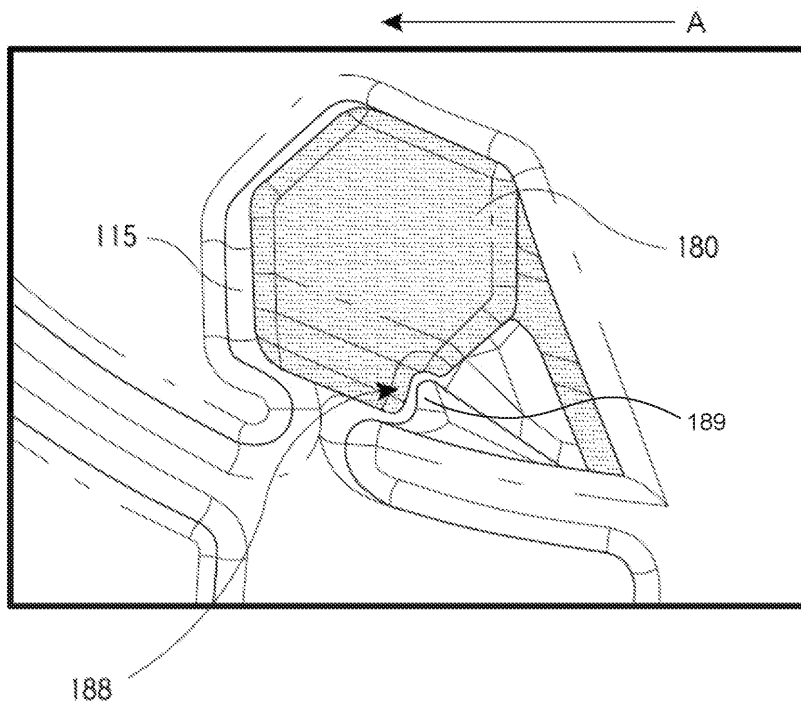




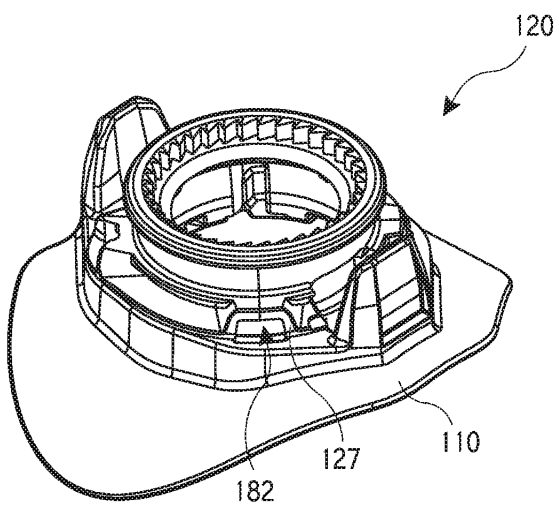
도면4a



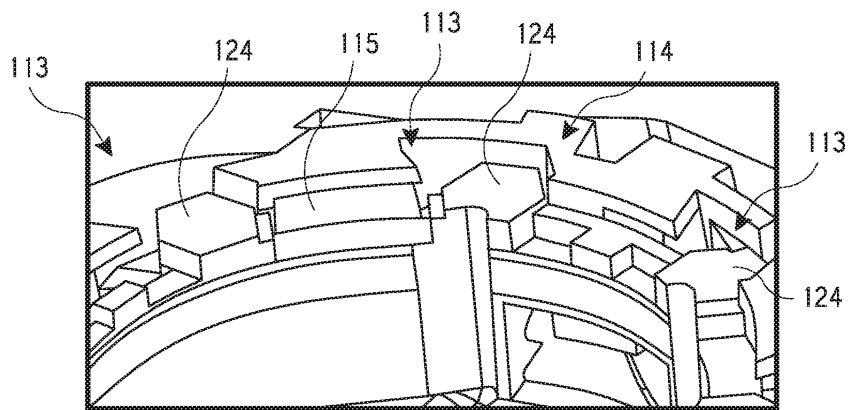
도면4b



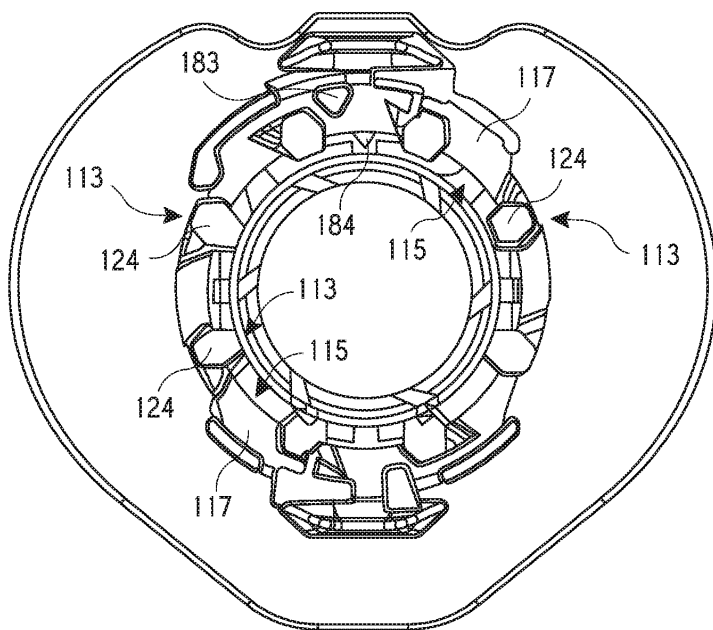
도면5a



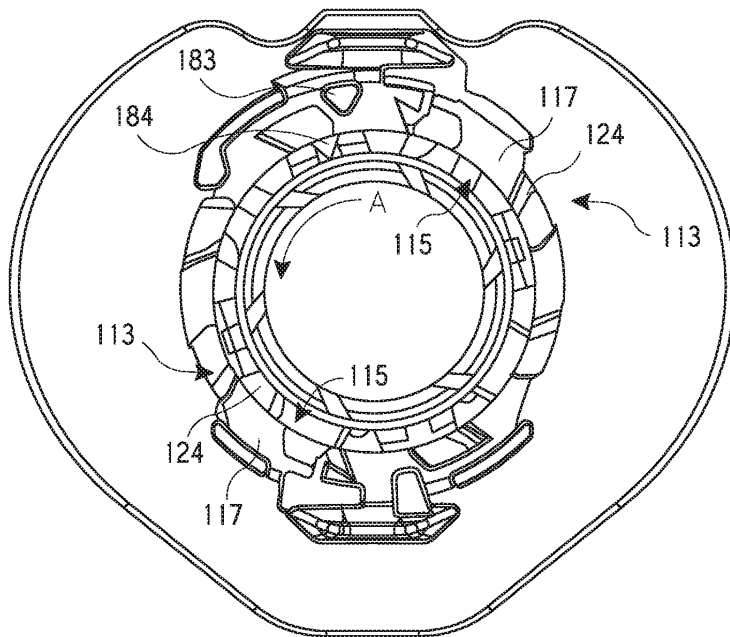
도면5b



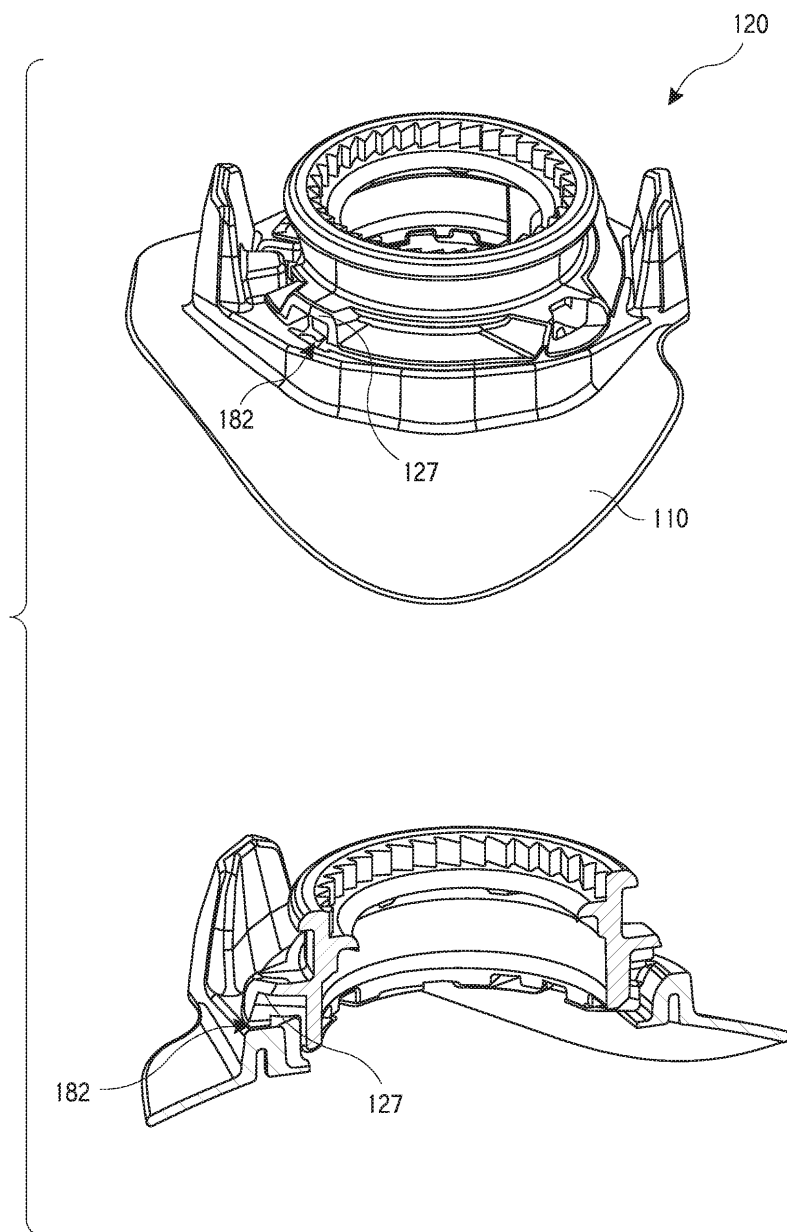
도면6a



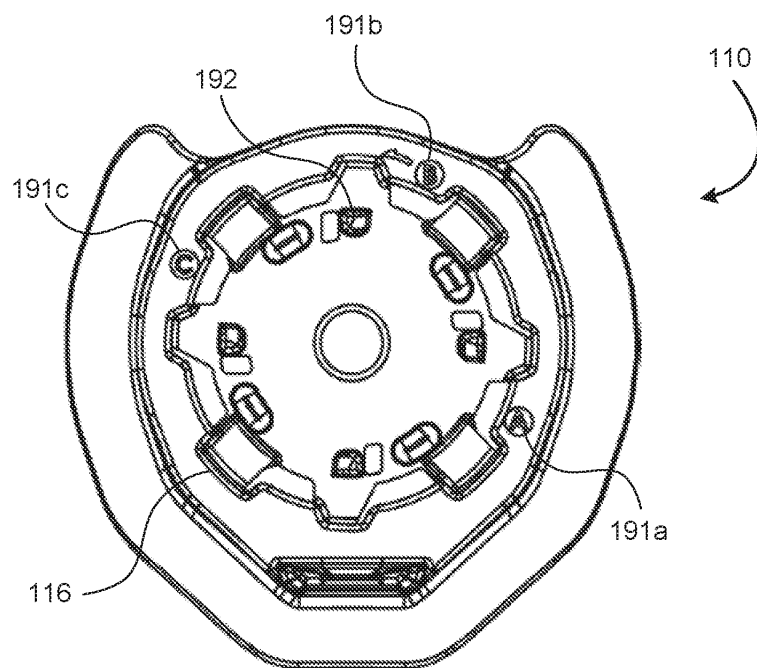
도면6b



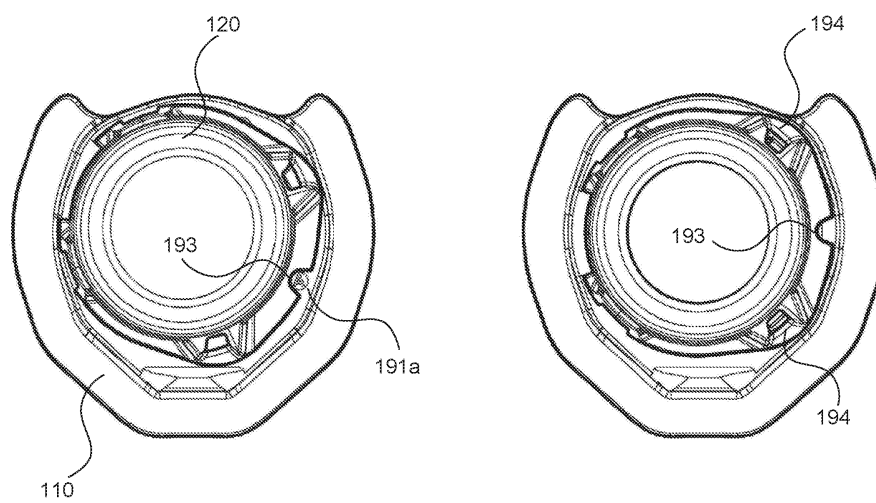
도면7



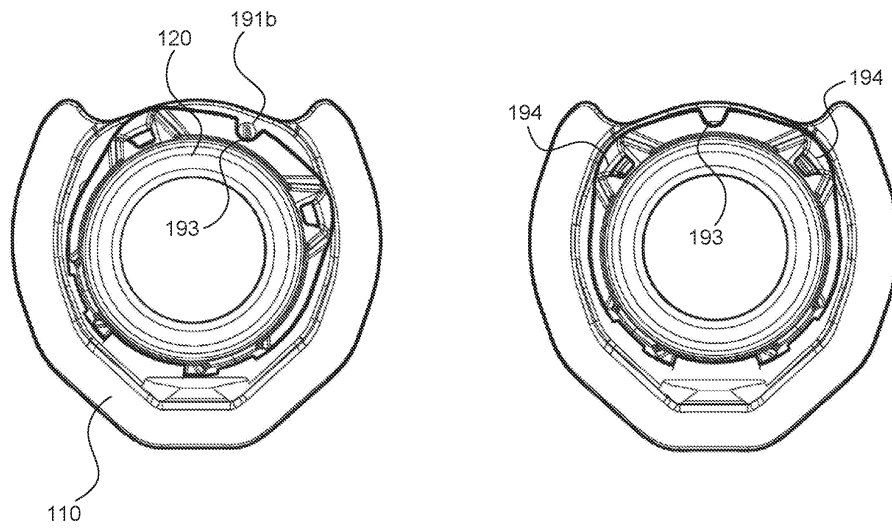
도면7a



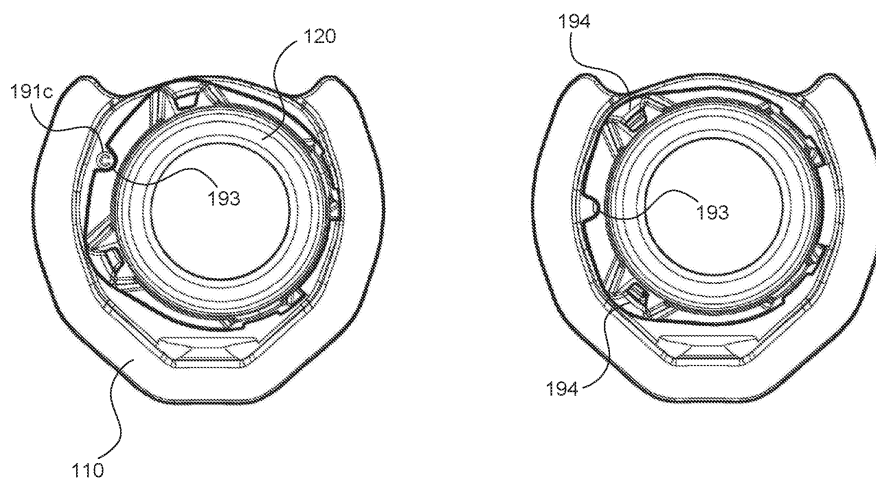
도면7b



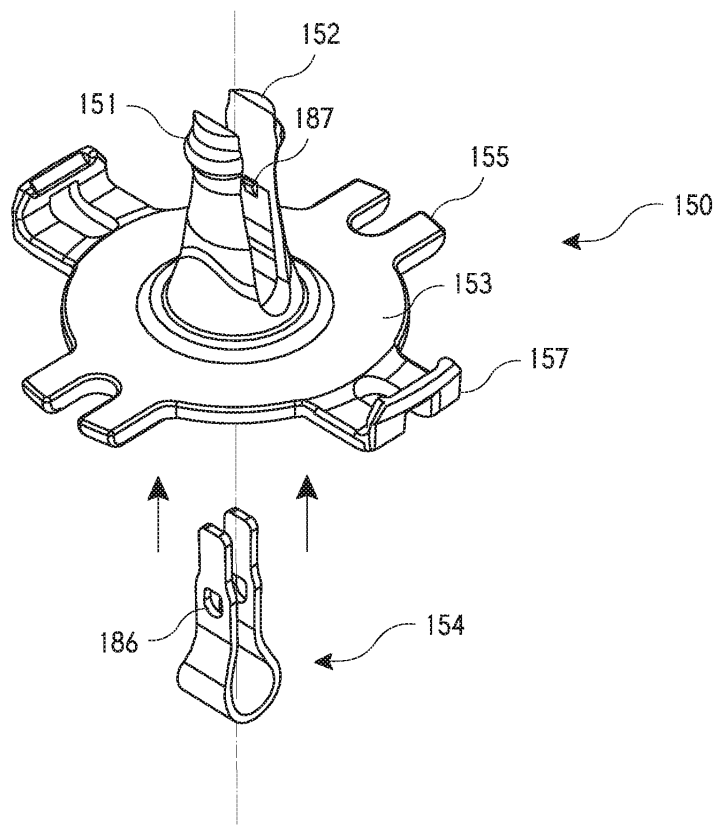
도면7c



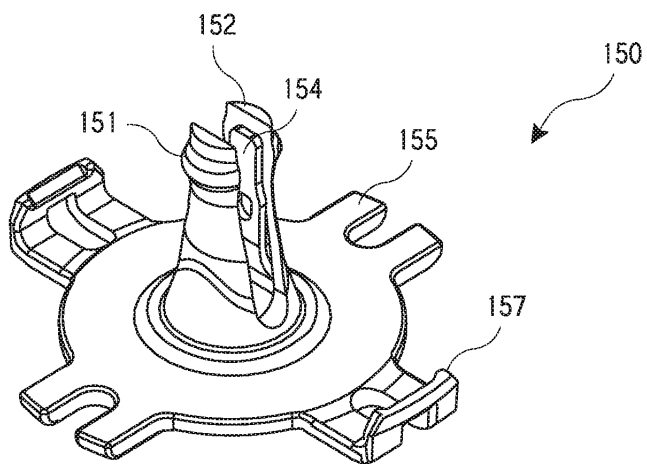
도면7d



도면8a

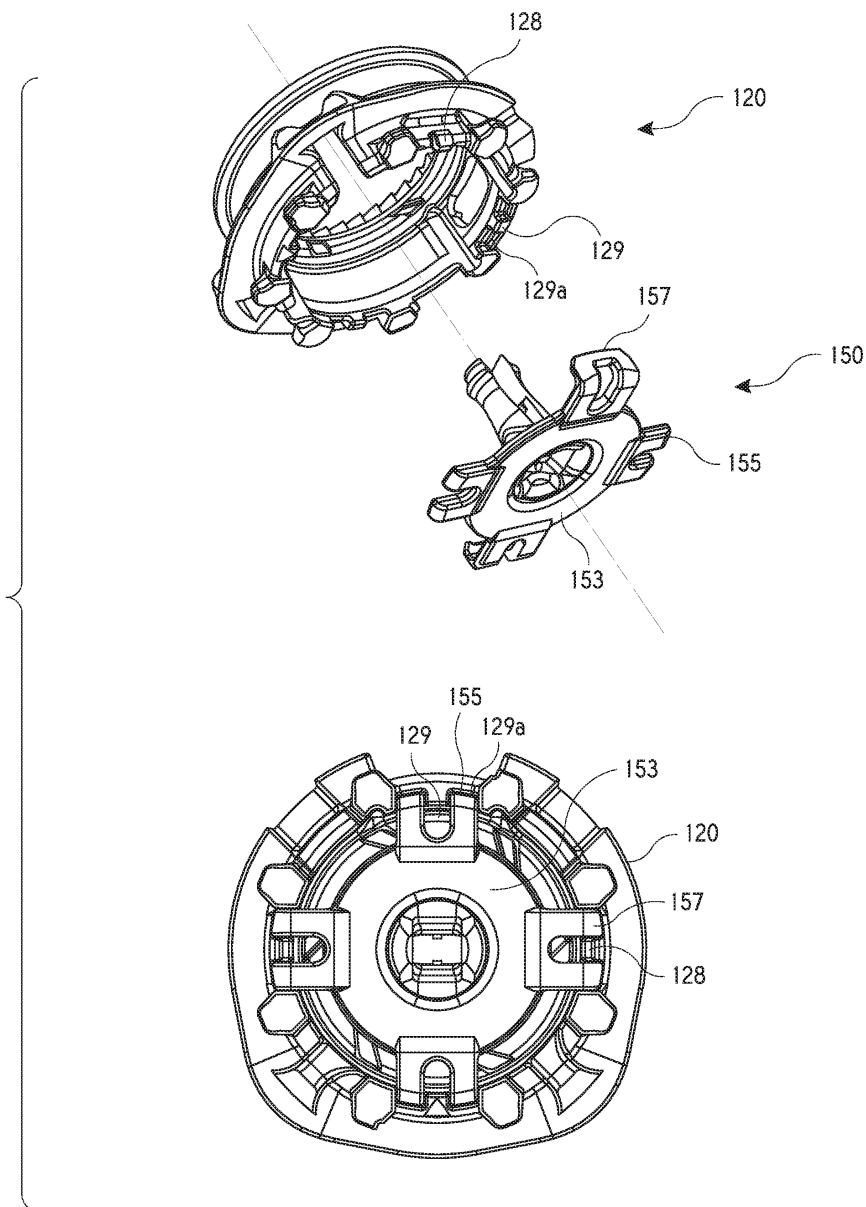


도면8b

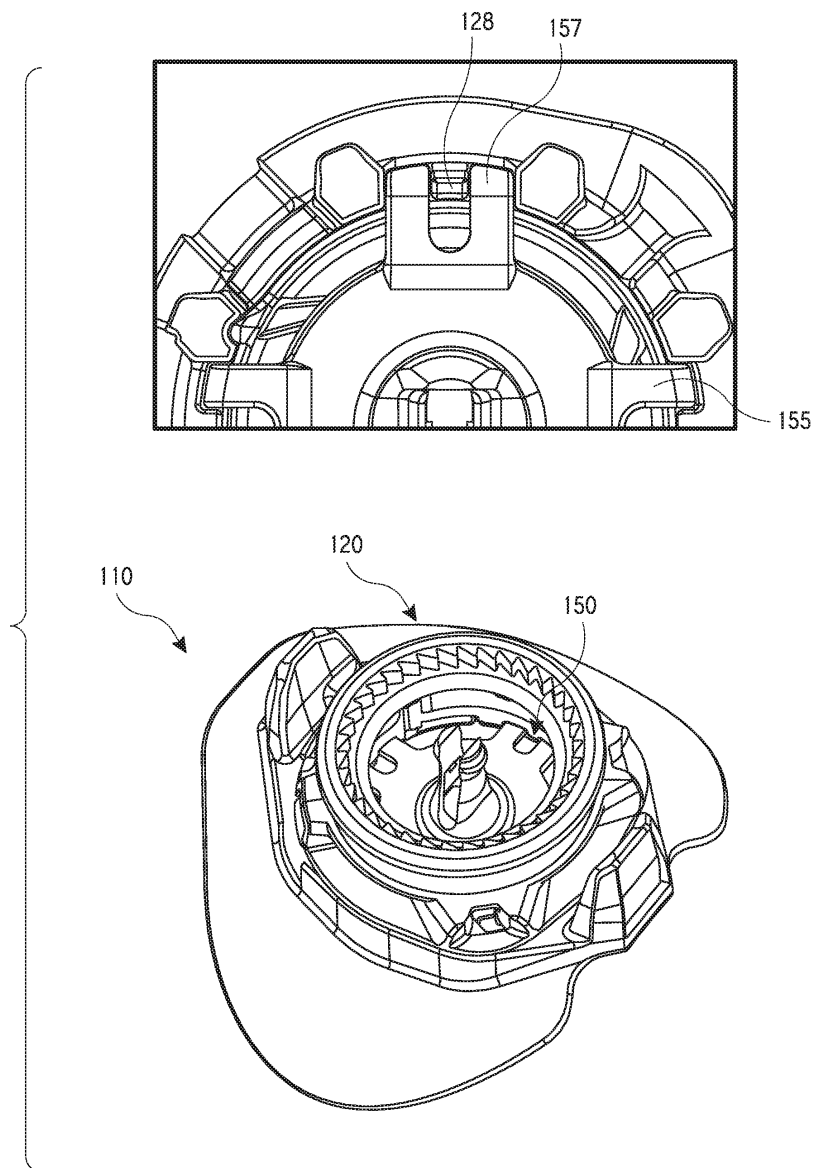




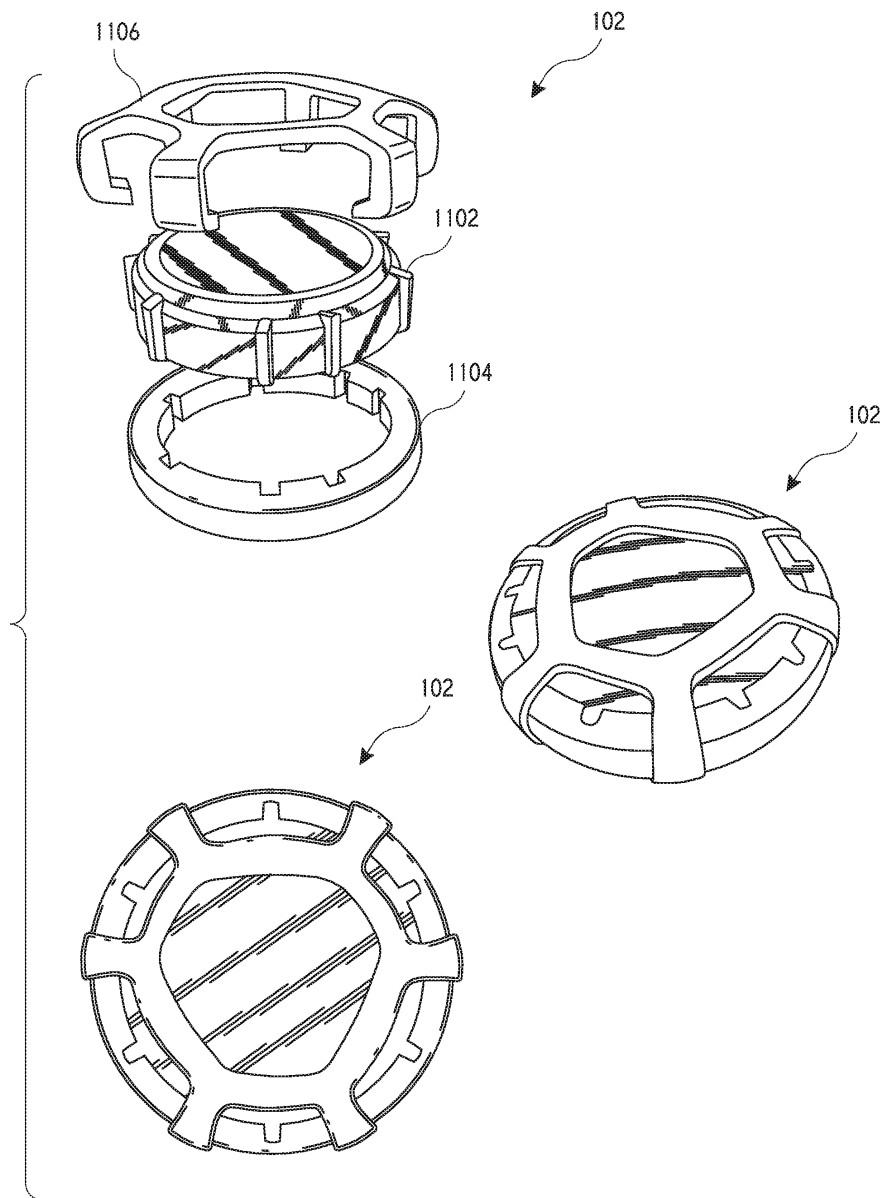
도면9



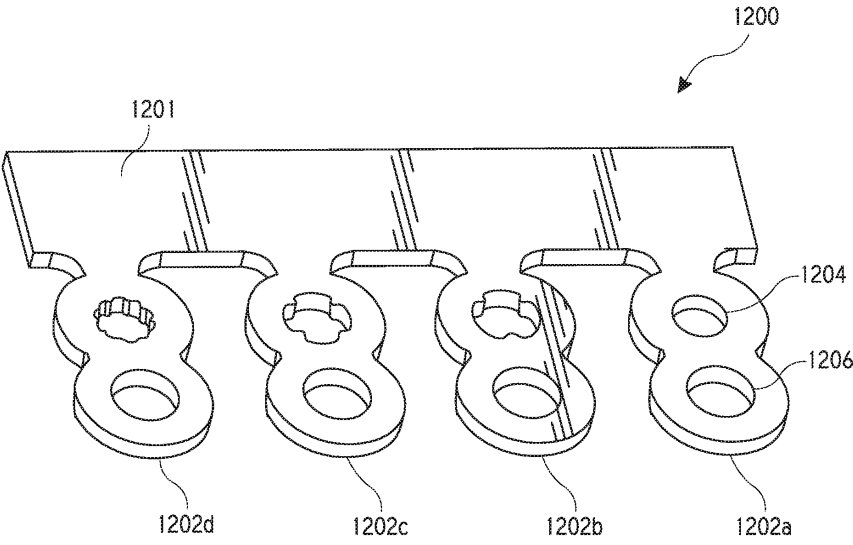
도면10



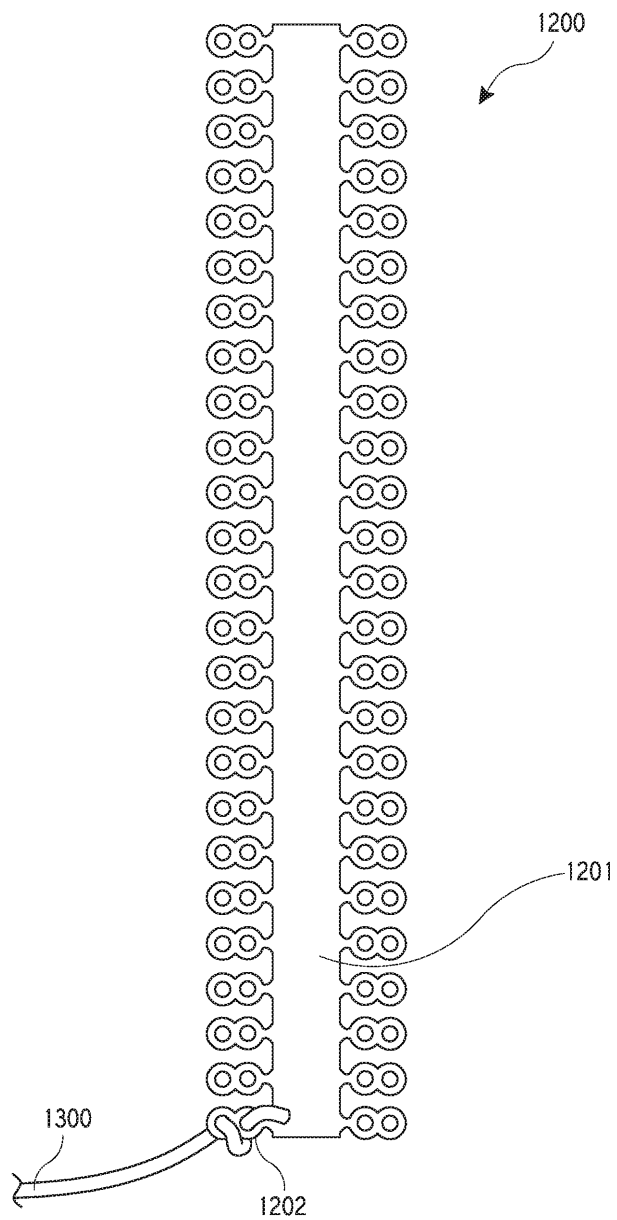
도면11



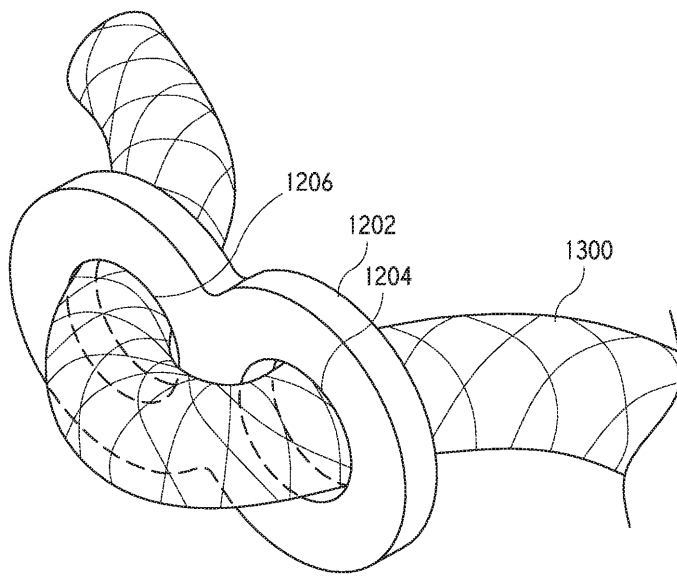
도면 12a



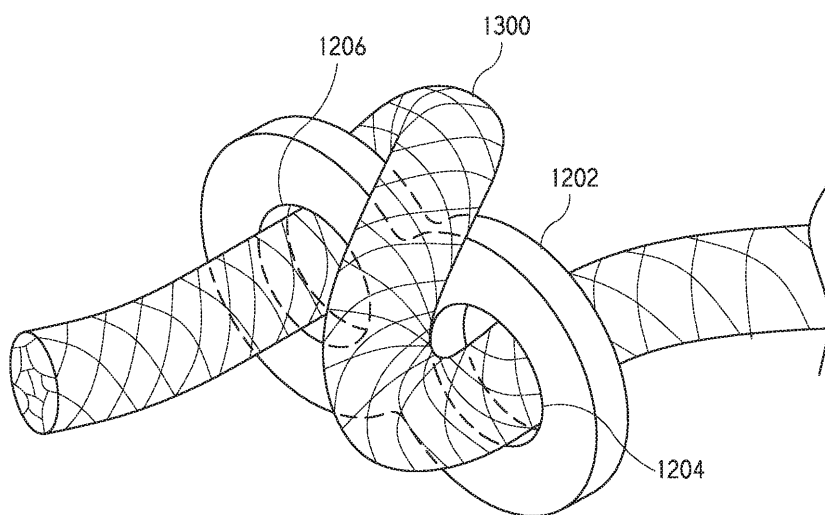
도면 12b



도면13a

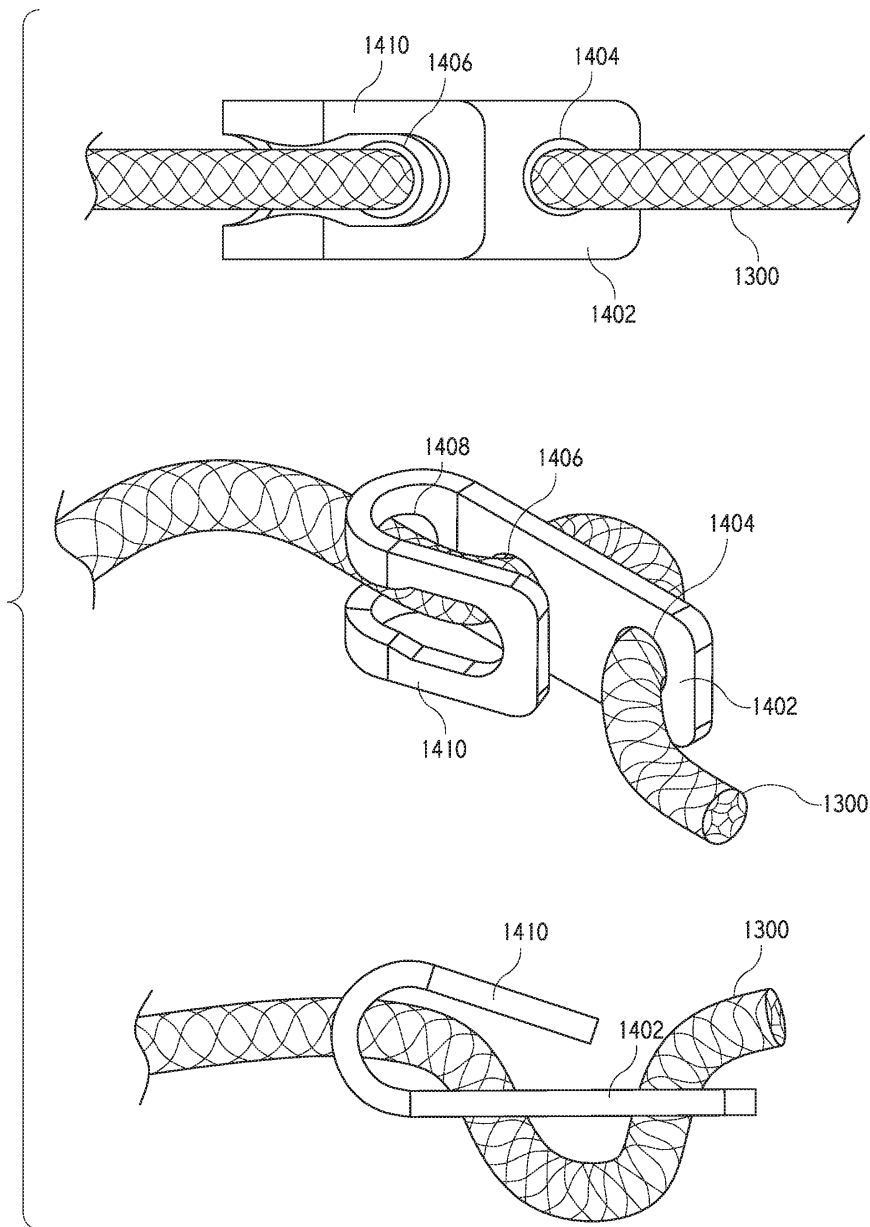


도면13b

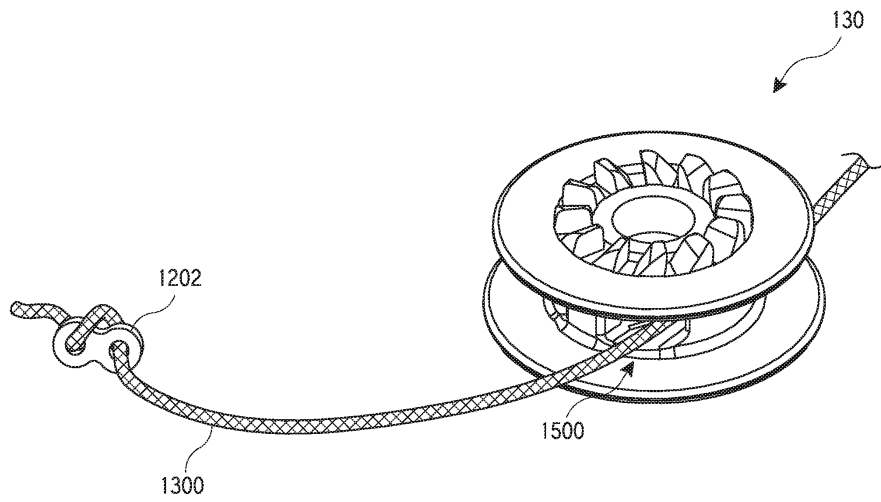




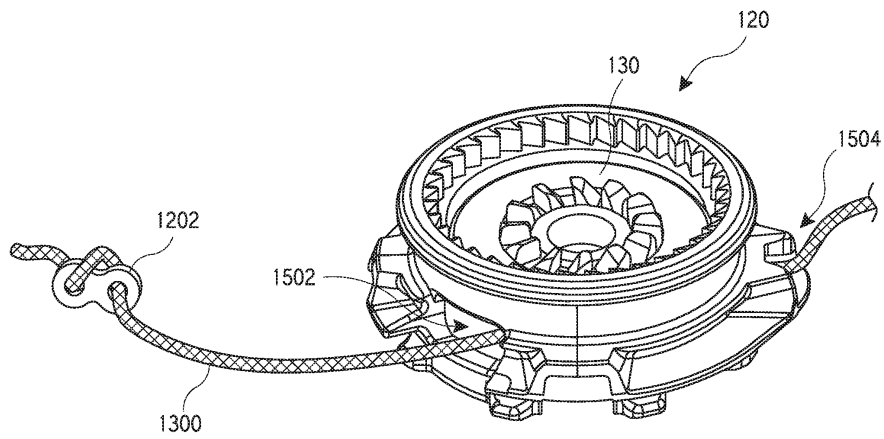
도면14



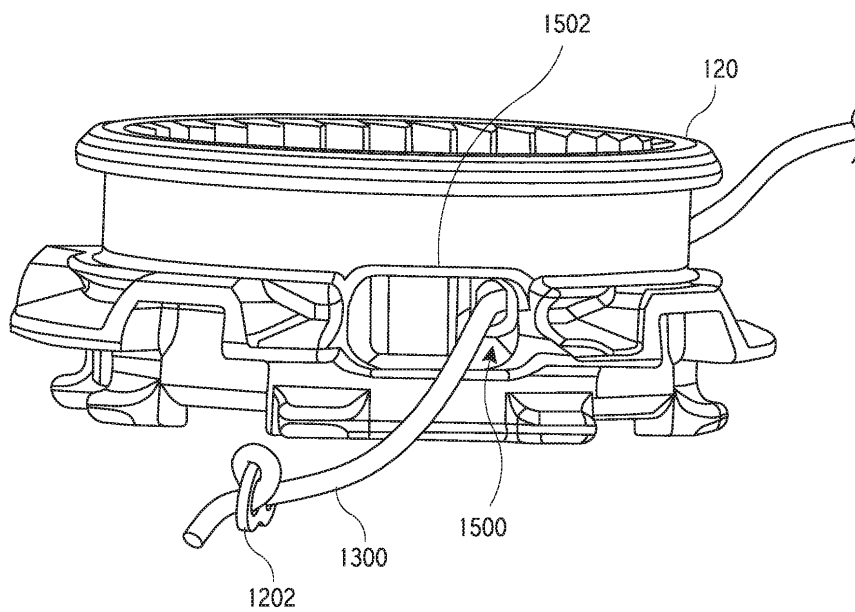
도면15a



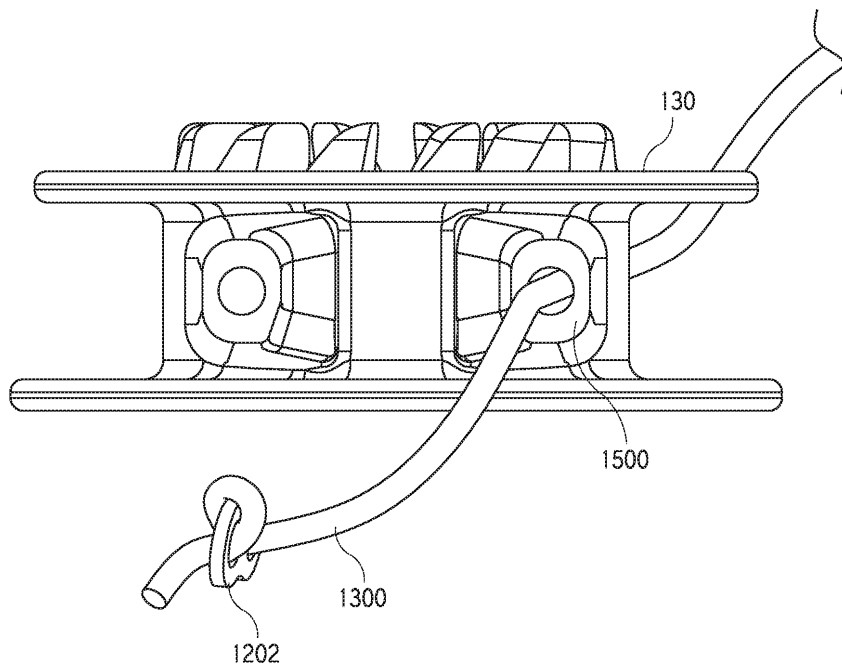
도면15b



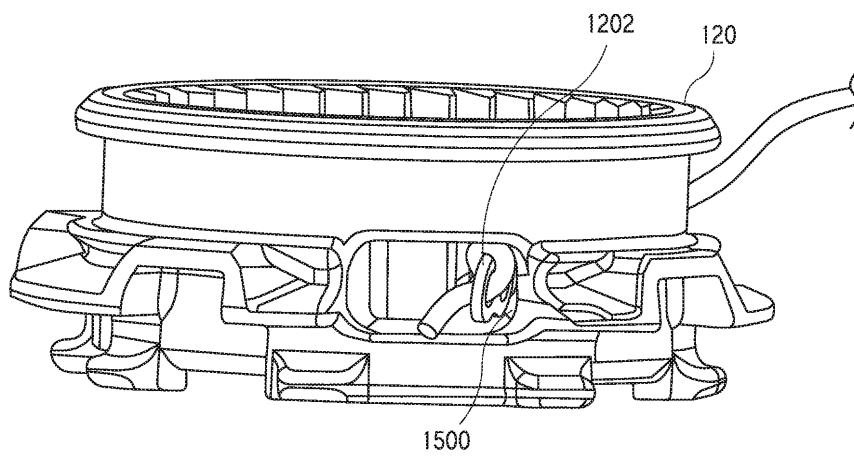
도면15c



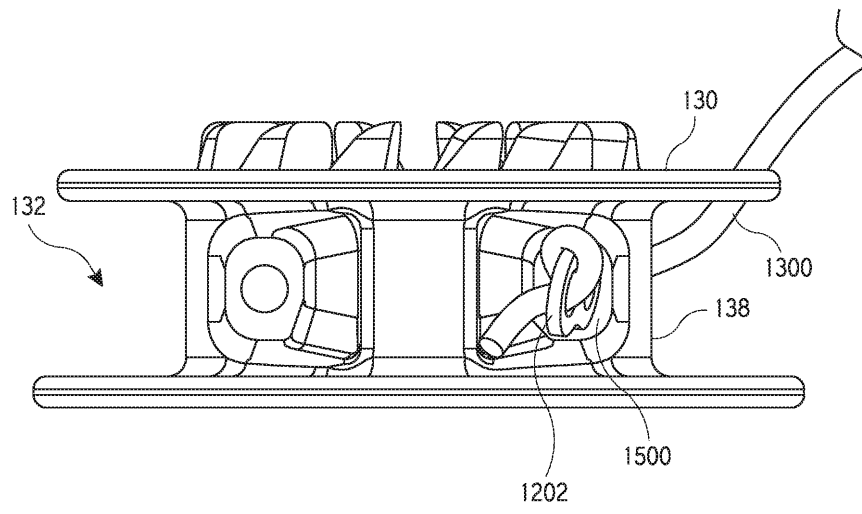
도면15d



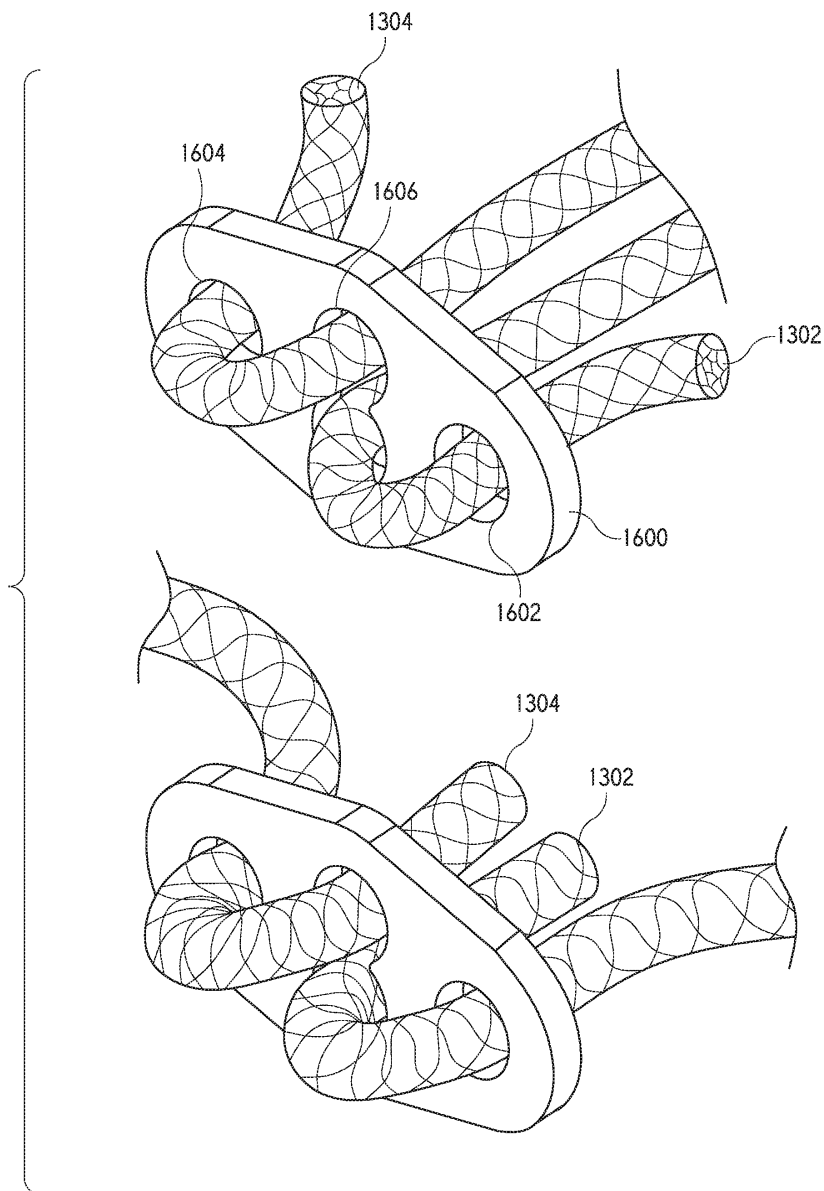
도면15e



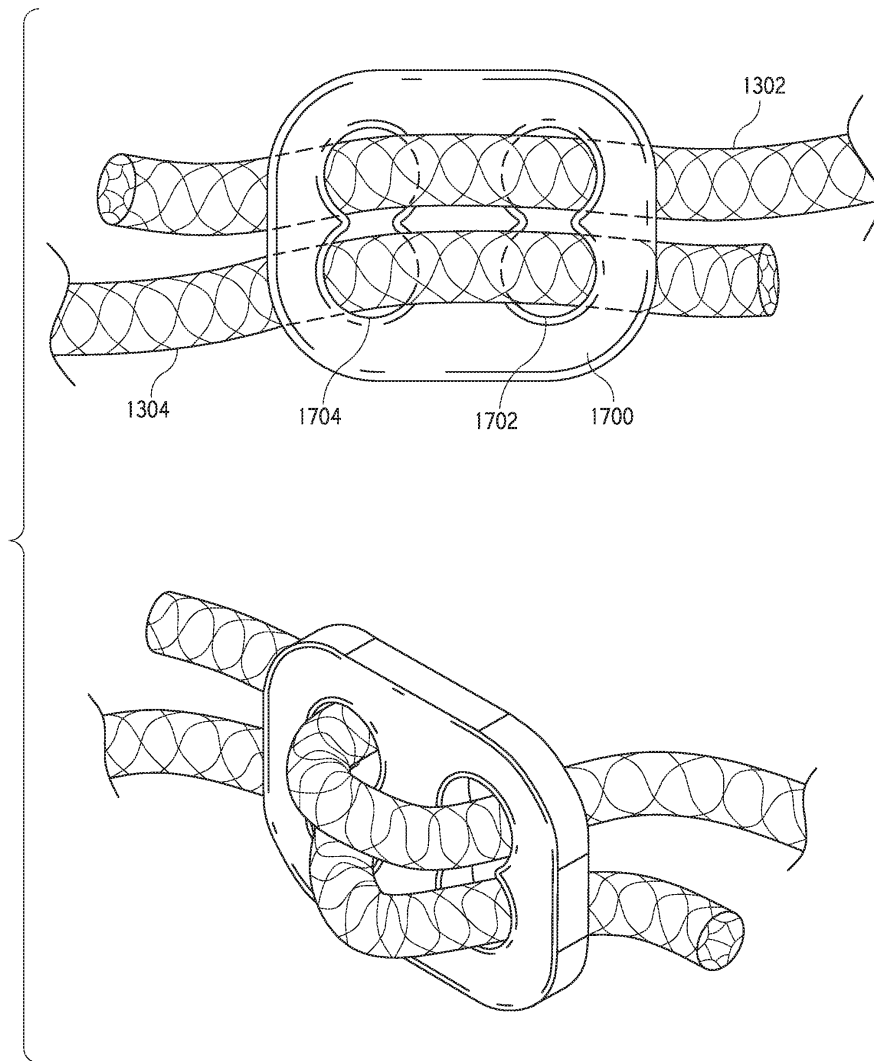
도면15f



도면16

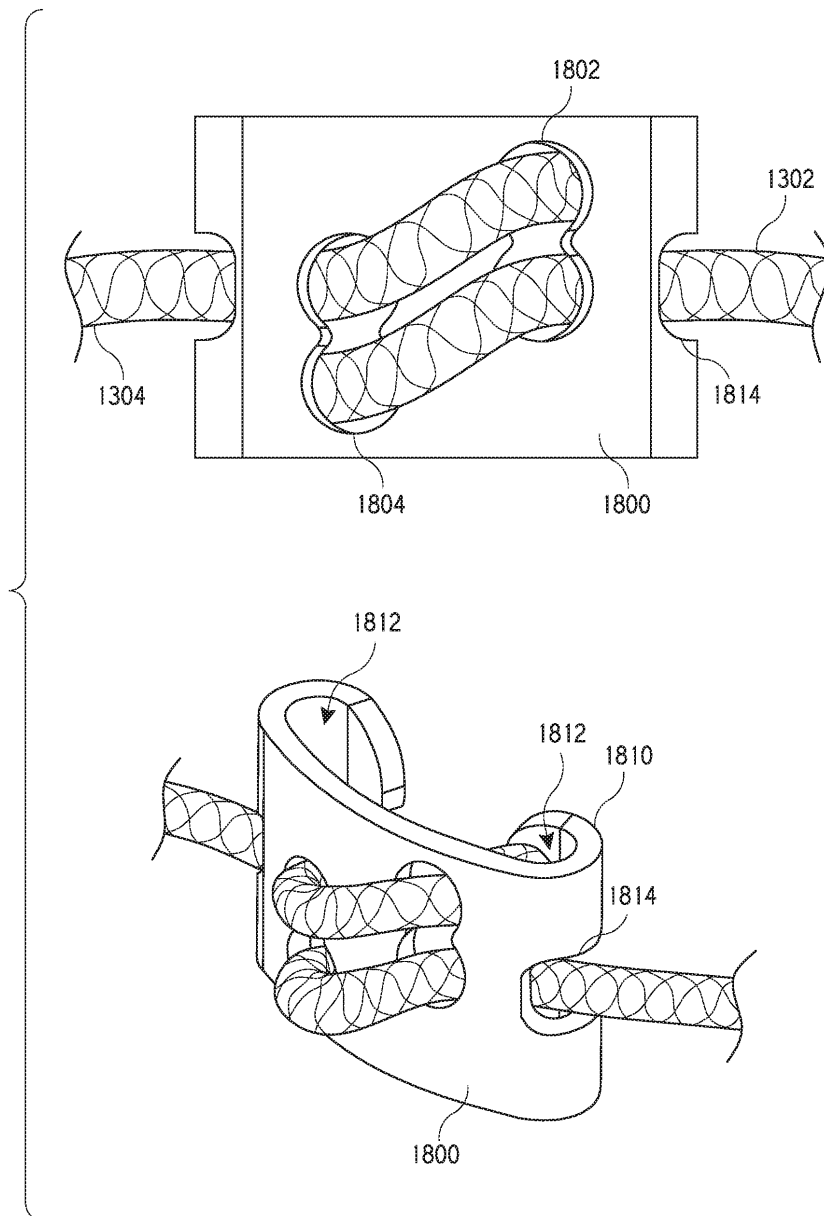


도면17

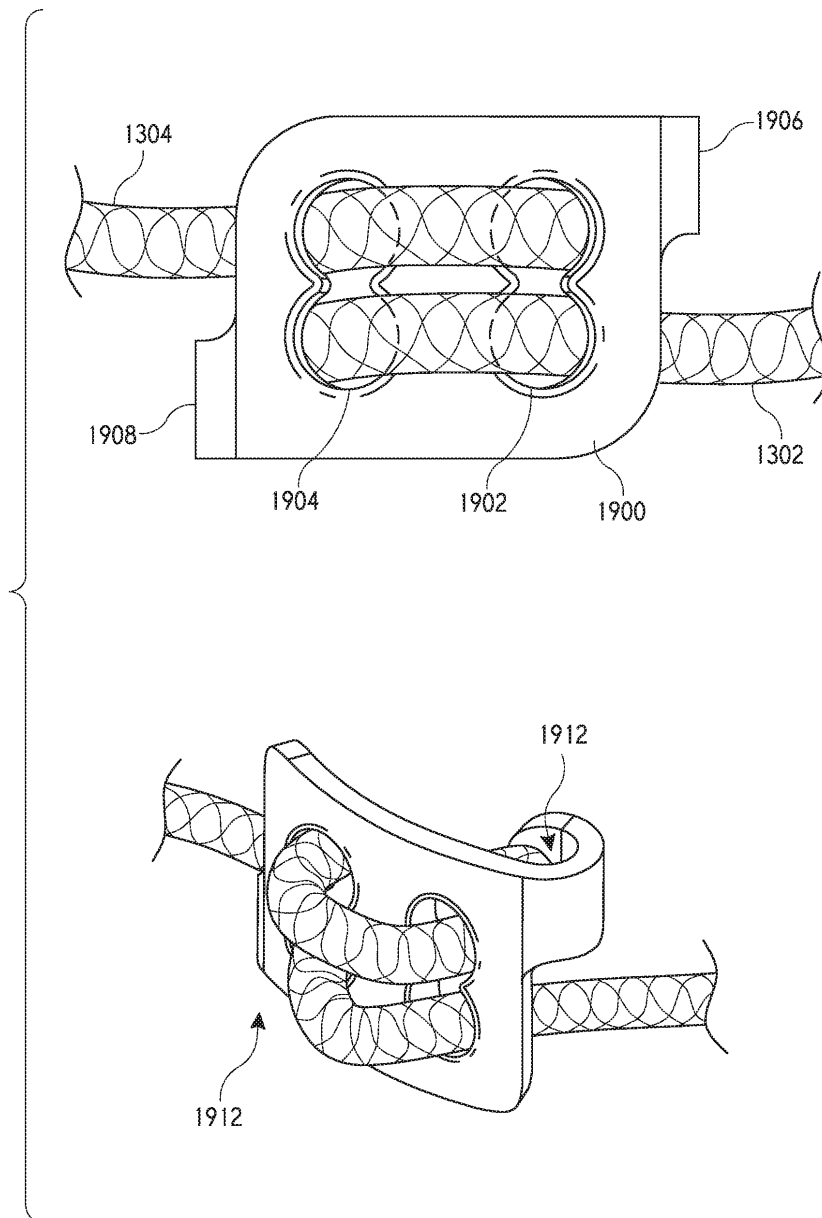




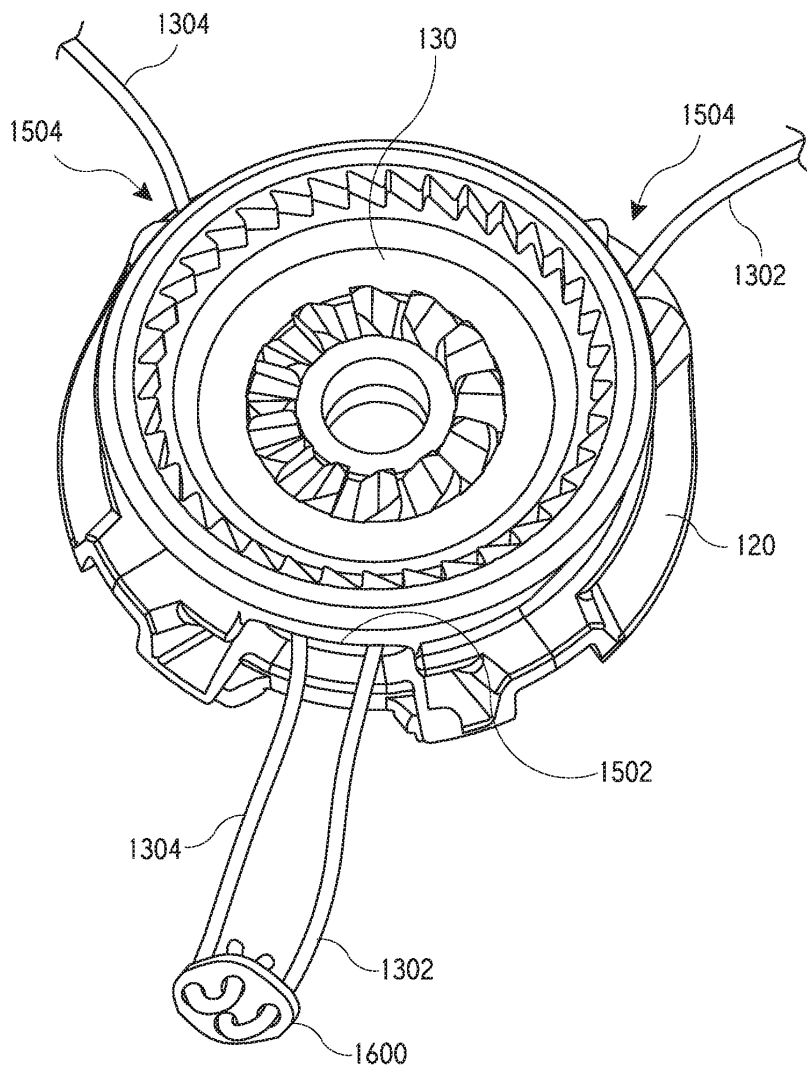
도면18



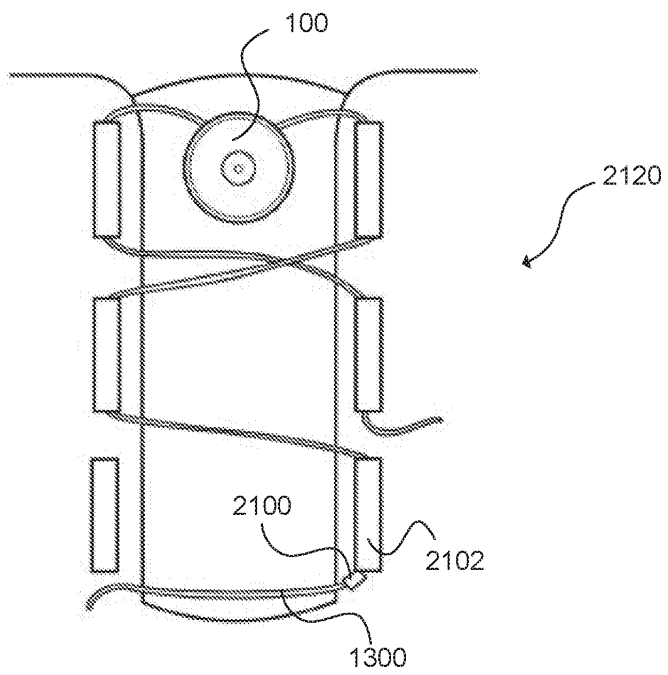
도면19



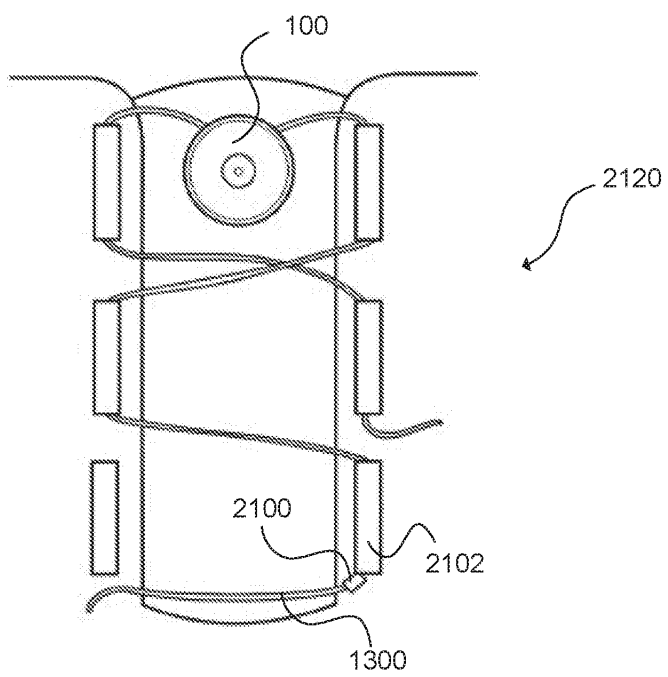
도면20



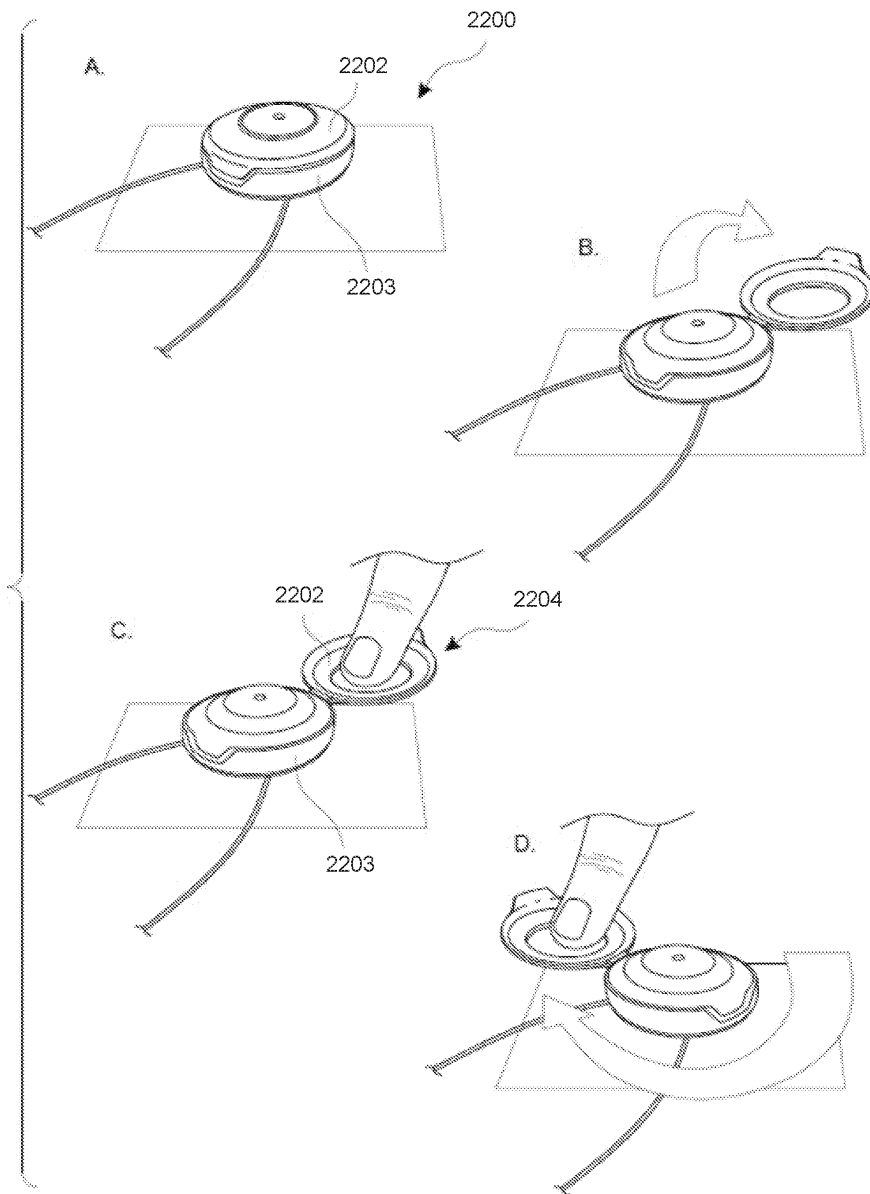
도면21a



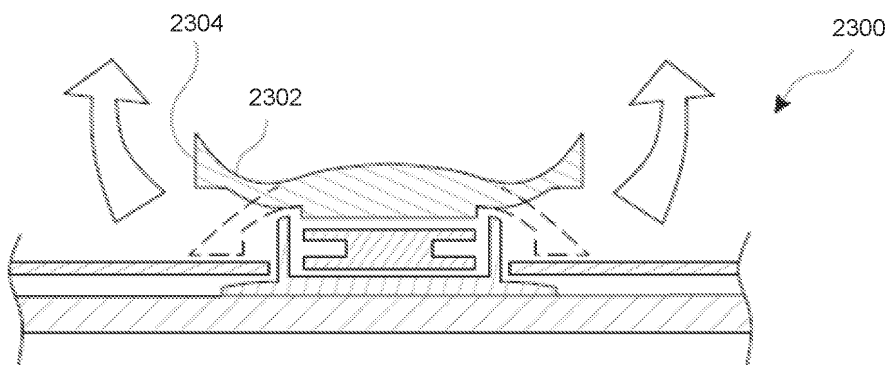
도면21b



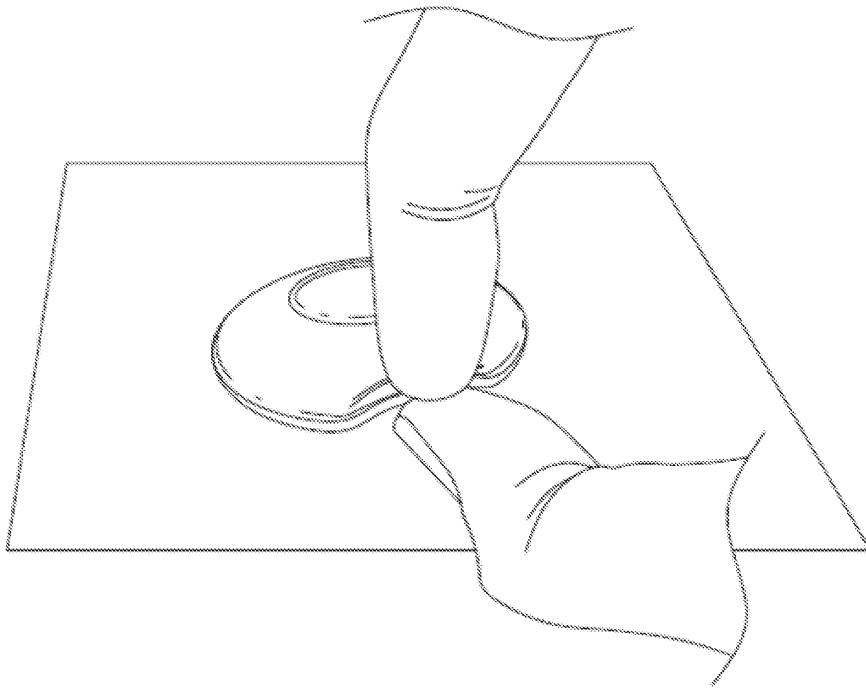
도면22



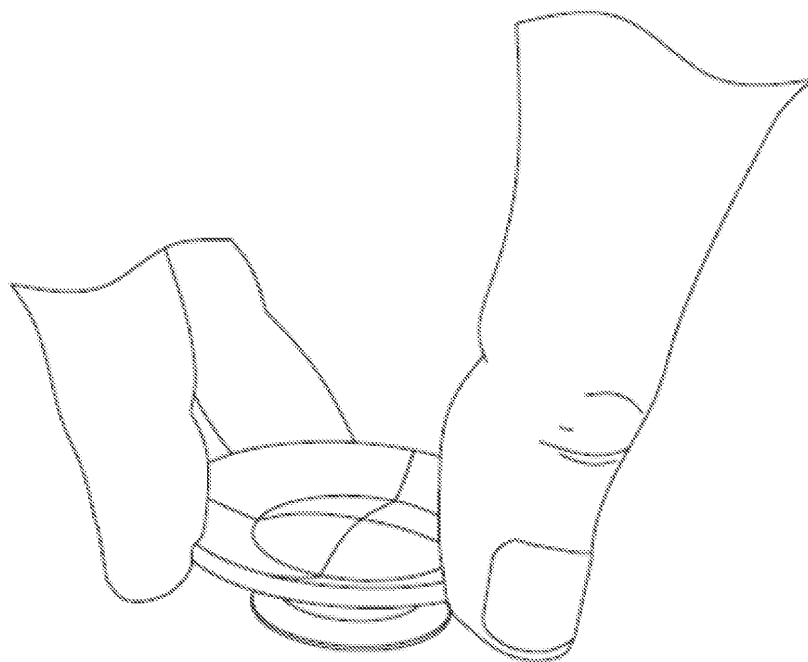
도면23a



도면23b

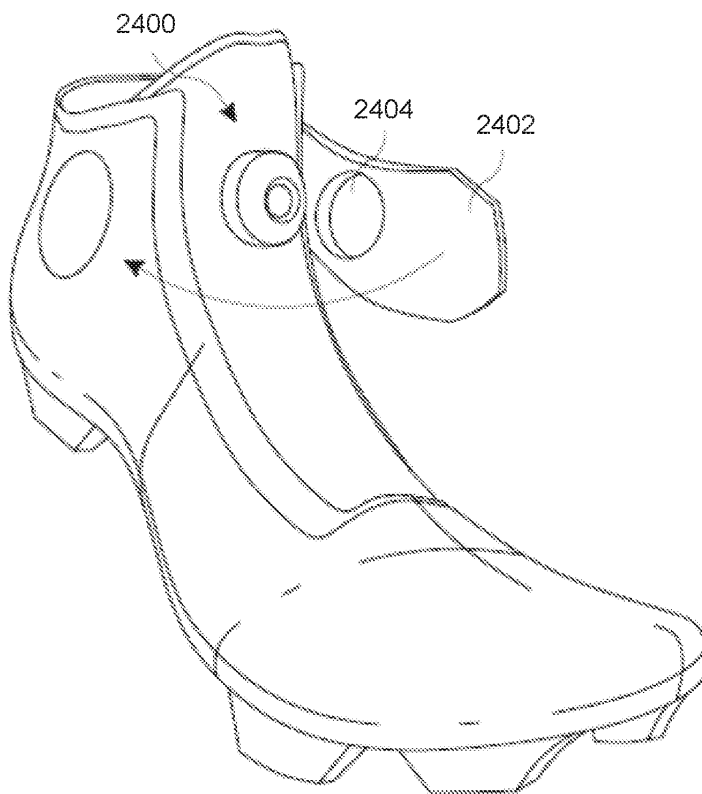


도면23c

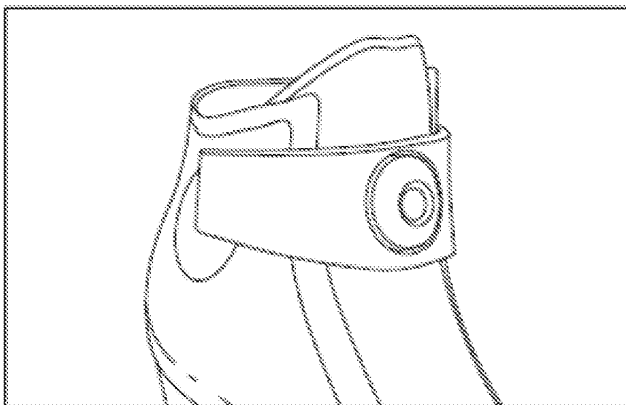




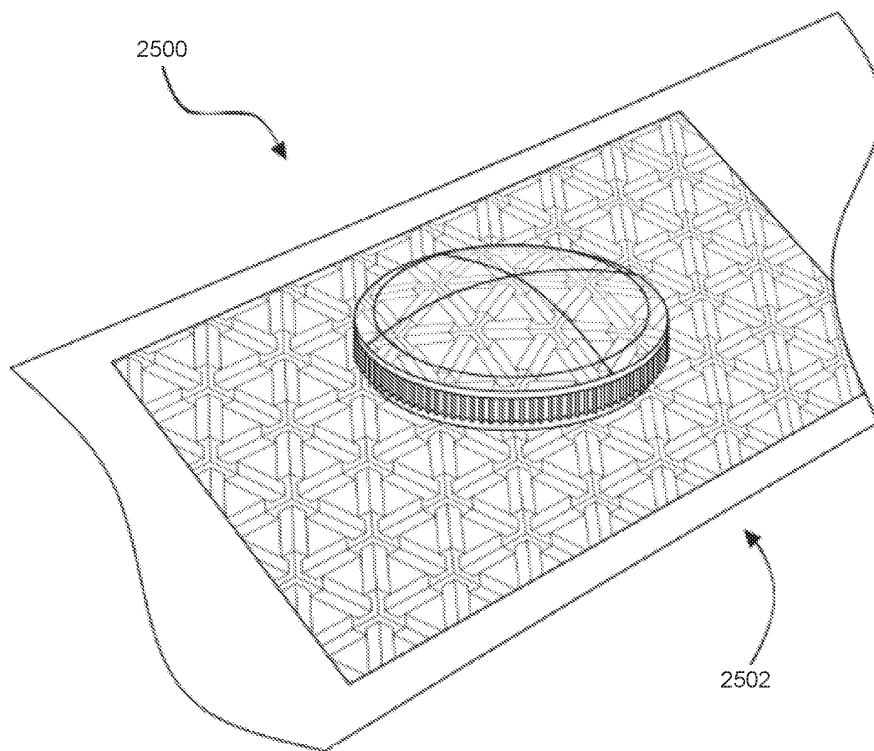
도면24a



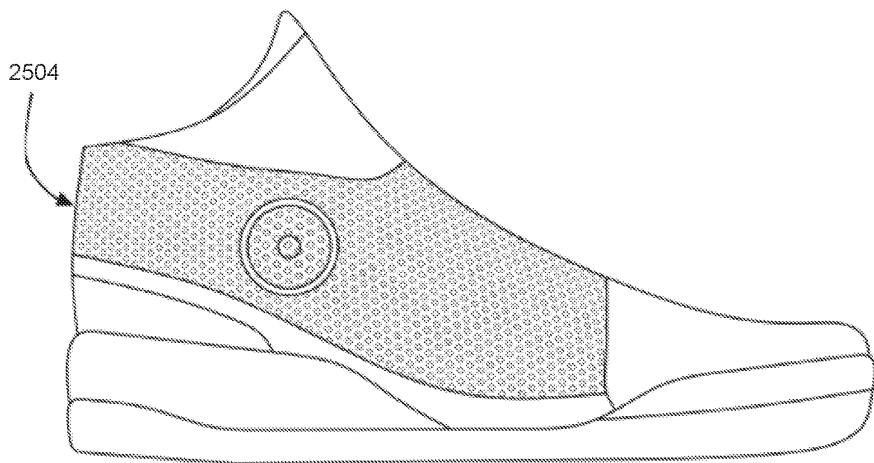
도면24b



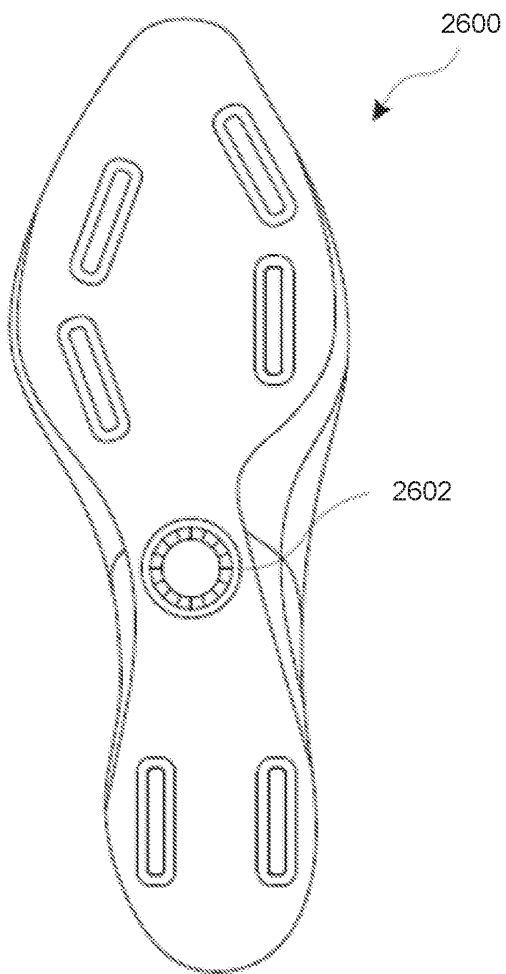
도면25a



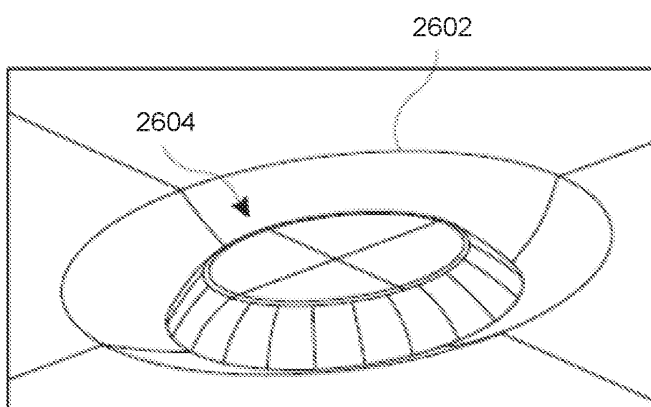
도면25b



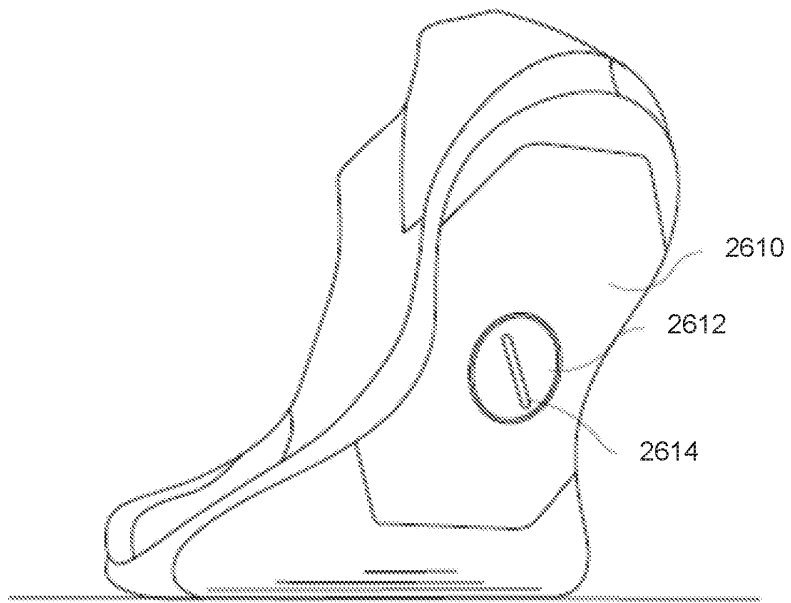
도면26a



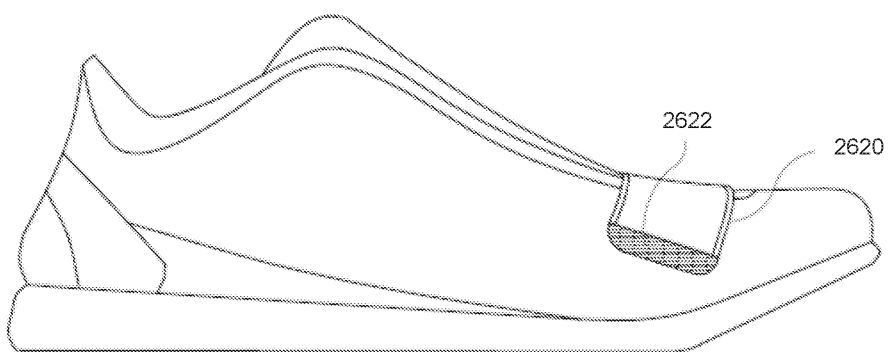
도면26b



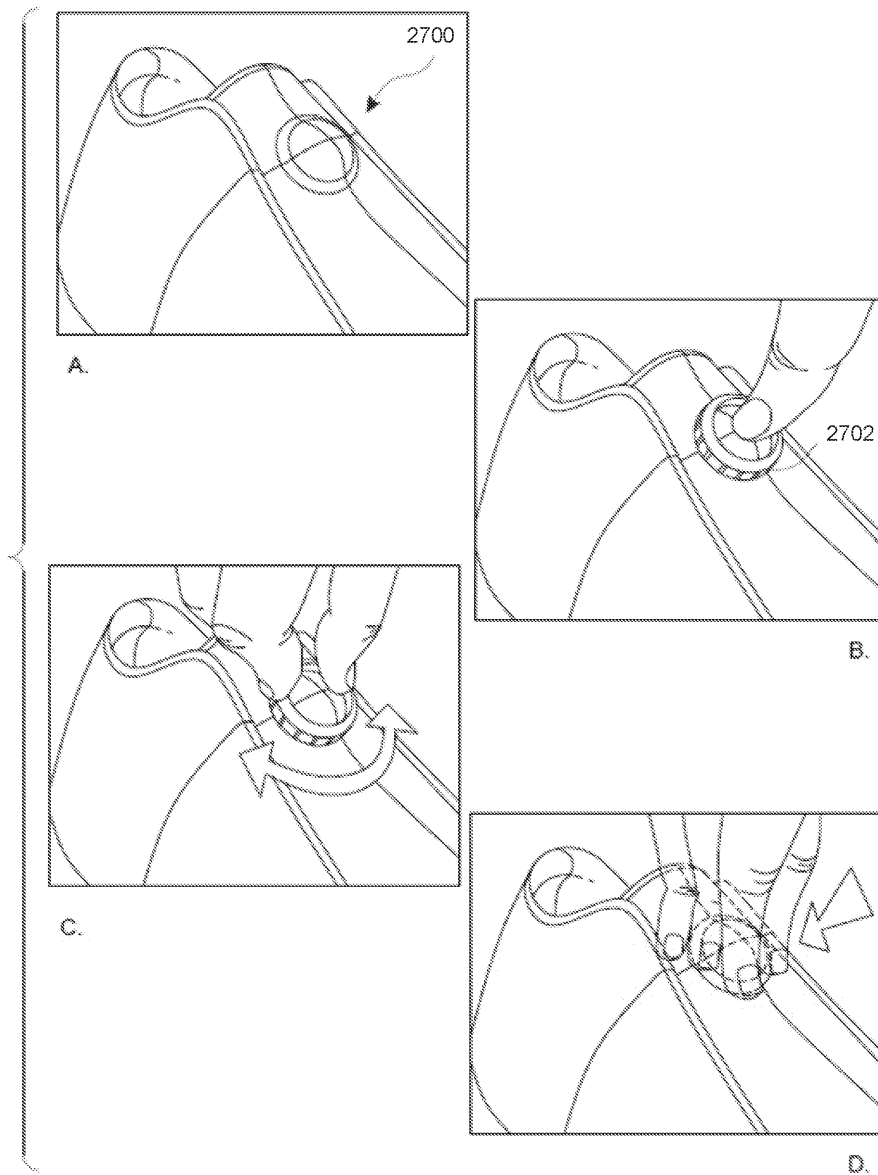
도면26c



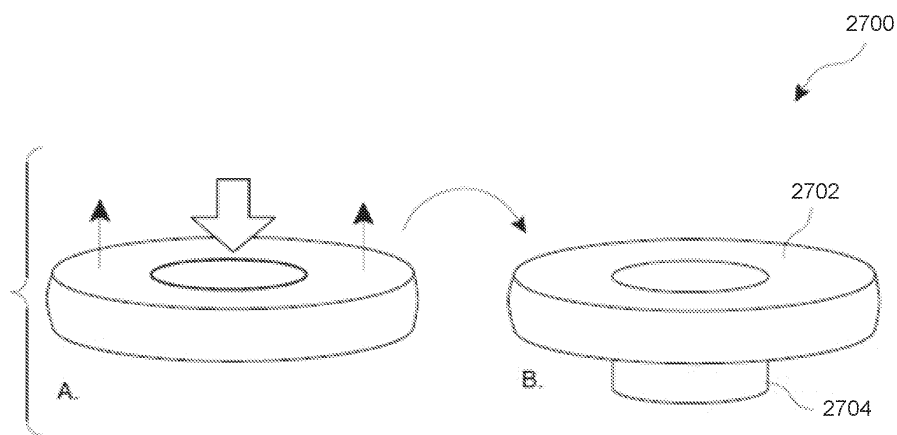
도면26d



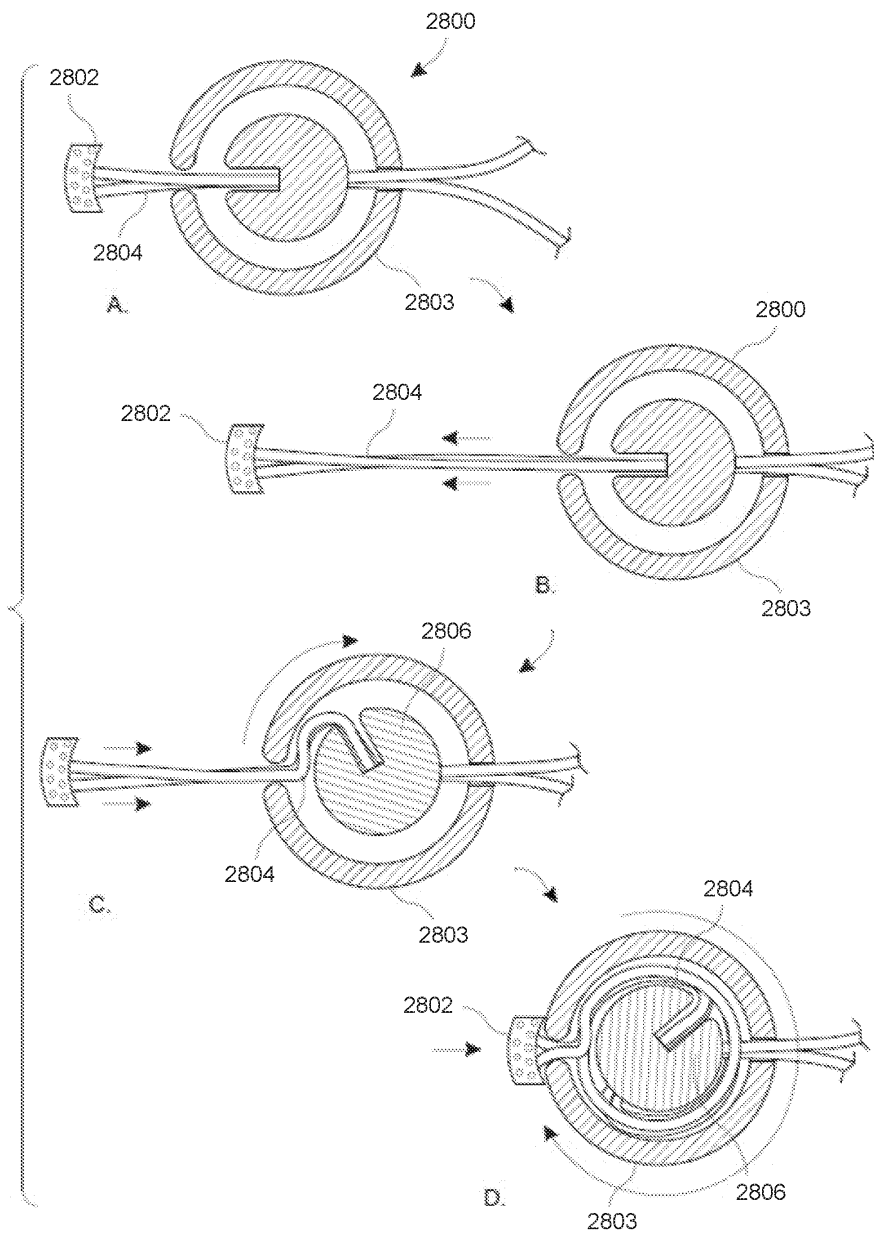
도면27a



도면27b

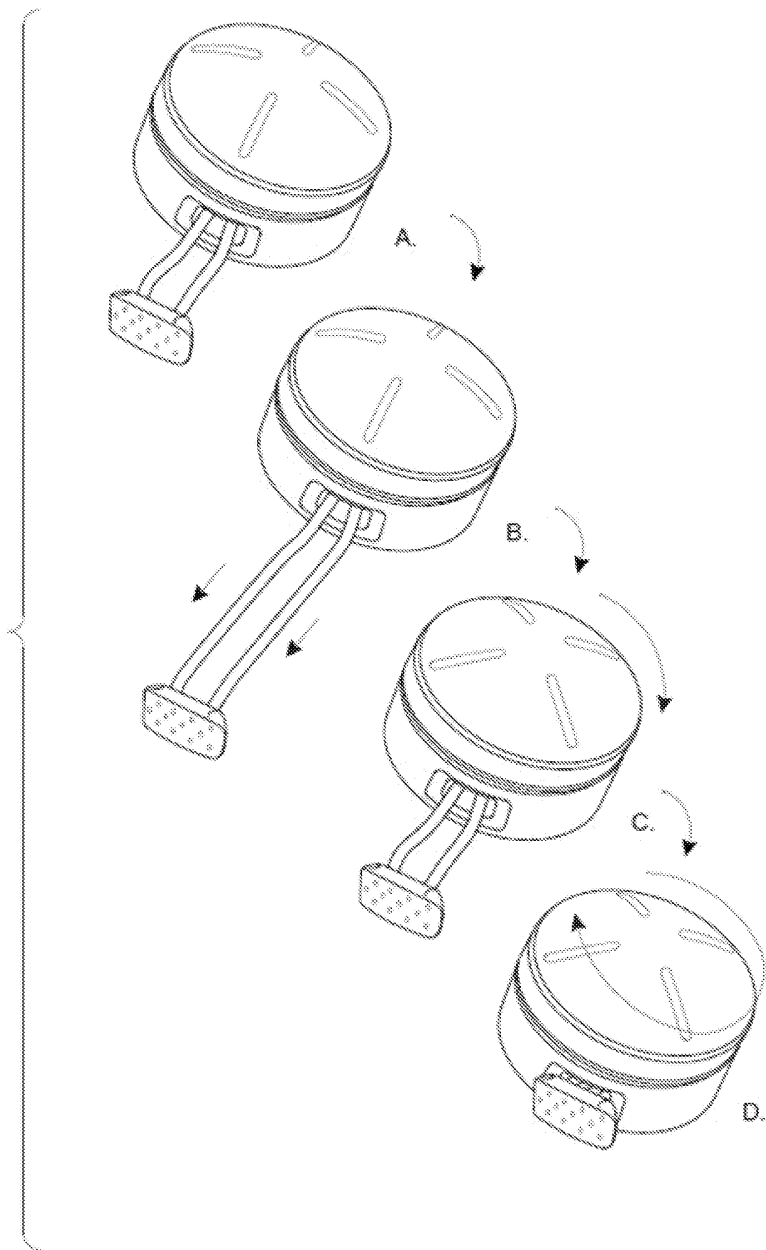


도면28a

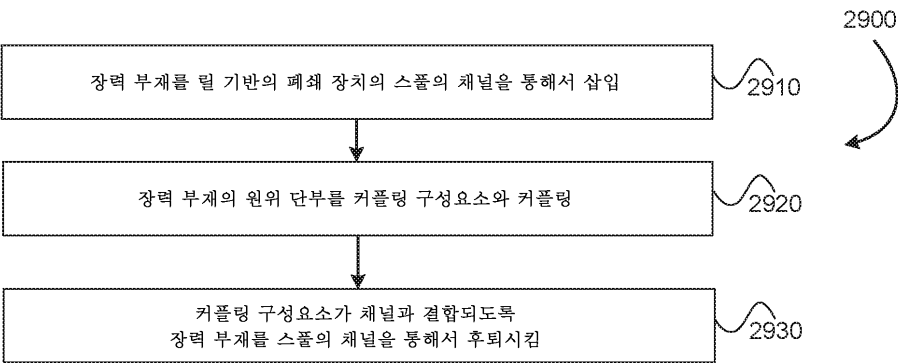




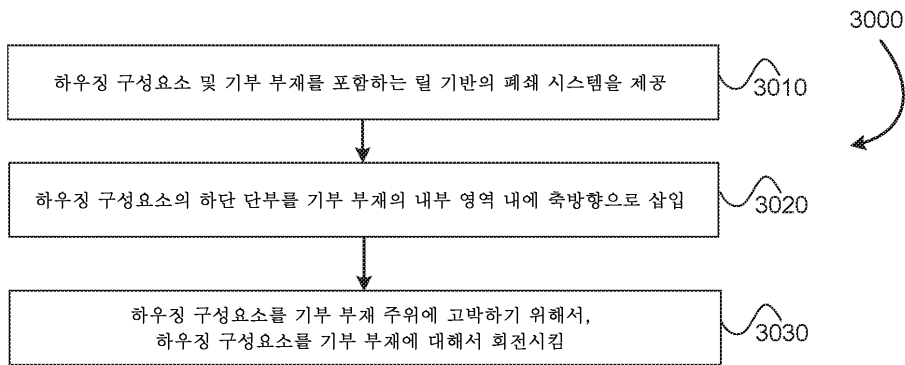
도면28b



도면29



도면30



도면31

