



등록특허 10-2755866



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2025년01월17일

(11) 등록번호 10-2755866

(24) 등록일자 2025년01월13일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
**A61F 2/18** (2006.01) **A61B 17/00** (2025.01)  
**A61B 17/24** (2006.01) **A61B 17/34** (2006.01)  
(52) CPC특허분류  
**A61F 2/186** (2013.01)  
**A61B 17/24** (2013.01)  
(21) 출원번호 10-2018-7011669  
(22) 출원일자(국제) 2016년09월23일  
심사청구일자 2021년09월23일  
(85) 번역문제출일자 2018년04월24일  
(65) 공개번호 10-2018-0059863  
(43) 공개일자 2018년06월05일  
(86) 국제출원번호 PCT/US2016/053480  
(87) 국제공개번호 WO 2017/053824  
국제공개일자 2017년03월30일  
(30) 우선권주장  
62/233,155 2015년09월25일 미국(US)  
(56) 선행기술조사문헌  
US20140243975 A1\*  
JP2002523147 A\*  
US20130110237 A1\*  
JP2015517836 A\*  
\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
**스트리커 코퍼레이션**  
미국, 미시간주 49002, 포트타주, 스트리커 웨이 1941  
(72) 발명자  
**바론, 스코트, 제이.**  
미국 94063 캘리포니아 레드우드 시티 페놉스코트 드라이브 595  
**로센탈, 마이클, 에이치.**  
미국 94063 캘리포니아 레드우드 시티 페놉스코트 드라이브 595  
(뒷면에 계속)  
(74) 대리인  
**(유)한양특허법인**

전체 청구항 수 : 총 23 항

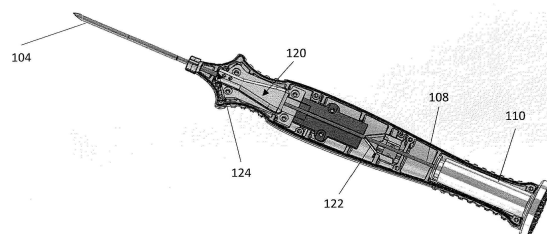
심사관 : 김민정

(54) 발명의 명칭 **코 임플란트**

### (57) 요약

신체에 배치하기 위한 임플란트들, 임플란트들을 전달하기 위한 도구들, 및 신체에 배치하기 위한 임플란트들 및 도구들을 사용하기 위한 시스템들 및 방법들이 개시되어 있으며, 보다 특히 코 임플란트들, 코 임플란트들을 전달하기 위한 도구들, 및 그러한 임플란트들과 도구들을 사용하기 위한 시스템들 및 방법들이 개시되어 있다. 도구는 임플란트를 유지, 이동, 배향, 삽입, 또는 성형하는 휴대용 임플란트 전달 장치를 포함할 수 있다. 임플란트는 임플란트 전달 장치에 의해 이식을 위해 배향될 수 있는, 생분해성, 길이방향 임플란트일 수 있다.

### 대표도



(52) CPC특허분류

**A61B 17/3468** (2013.01)

**A61L 27/34** (2013.01)

**A61L 27/58** (2013.01)

**A61B 2017/00853** (2013.01)

**A61B 2017/00893** (2013.01)

**A61B 2017/248** (2013.01)

**A61F 2210/0004** (2013.01)

**A61F 2250/0067** (2013.01)

**A61F 2250/0098** (2013.01)

(72) 발명자

**도메쿠스, 브라이언**

미국 94063 캘리포니아 레드우드 시티 페놉스코트  
드라이브 595

**아로라, 피유쉬**

미국 94063 캘리포니아 레드우드 시티 페놉스코트  
드라이브 595

**미리찌, 마이클, 스테판**

미국 94063 캘리포니아 레드우드 시티 페놉스코트  
드라이브 595

**지로트라, 로히트, 쿨부산**

미국 94063 캘리포니아 레드우드 시티 페놉스코트  
드라이브 595

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

코 임플란트로서,

임플란트 코어, 상기 임플란트 코어는

원위 단부,

근위 단부,

상기 근위 단부와 상기 원위 단부 사이에 배치되는 중심 부분,

상기 원위 단부에 배치되는 제1 아암 - 상기 아암은 상기 중심 부분에 고정된 근위 단부 및 상기 중심 부분에 고정되지 않는 원위 단부를 가지며, 상기 제1 아암의 원위 단부는 전달 구성으로부터 전개된 구성을 향하여 상기 중심 부분의 길이방향 중심축으로부터 멀리 이동하도록 구성됨 -; 및

상기 중심 부분에 고정된 근위 단부 및 상기 중심 부분에 고정되지 않는 원위 단부를 가지는 제2 아암 - 상기 제2 아암의 원위 단부는 전달 구성으로부터 전개된 구성을 향하여 상기 중심 부분의 길이방향 중심축으로부터 멀리 이동하도록 구성됨 -

을 포함하며,

상기 제1 아암은 전개된 구성을 향하여 편향되고 또한 제2 아암은 전개된 구성을 향하여 편향되며, 또한

상기 임플란트 코어는 분해성 물질을 포함하는

임플란트 코어; 및

상기 임플란트 코어의 외부 표면 상의 분해성 코팅

을 포함하되,

상기 분해성 코팅 및 상기 임플란트 코어는 의약품질 또는 약물을 전달하지 않는,

코 임플란트.

#### 청구항 2

코 임플란트로서,

본체를 포함하며, 상기 본체는

원위 단부,

근위 단부,

상기 근위 단부와 상기 원위 단부 사이에 배치되는 중심 부분,

상기 원위 단부에 배치되는 제1 아암 - 상기 아암은 상기 중심 부분에 고정된 근위 단부 및 상기 중심 부분에 고정되지 않는 원위 단부를 가지며, 상기 제1 아암의 원위 단부는 전달 구성으로부터 전개된 구성을 향하여 상기 중심 부분의 길이방향 중심축으로부터 멀리 이동하도록 구성됨 -; 및

상기 중심 부분에 고정된 근위 단부 및 상기 중심 부분에 고정되지 않는 원위 단부를 가지는 제2 아암 - 상기 제2 아암의 원위 단부는 전달 구성으로부터 전개된 구성을 향하여 상기 중심 부분의 길이방향 중심축으로부터 멀리 이동하도록 구성됨 -

을 포함하며,

상기 제1 아암은 전개된 구성을 향하여 편향되고 또한 제2 아암은 전개된 구성을 향하여 편향되며, 또

한

상기 본체는 분해성 임플란트 코어 및 상기 임플란트 코어의 외부 표면 상의 분해성 코팅을 포함하며,  
상기 분해성 코팅 및 상기 임플란트 코어는 의약품질 또는 약물을 방출하지 않는,  
코 임플란트.

### 청구항 3

제1 항 또는 제2 항에 있어서,  
상기 제1 아암 및 제2 아암은 전개된 구성을 향하여 자체 확장하도록 구성되는,  
코 임플란트.

### 청구항 4

제1 항 또는 제2 항에 있어서,  
상기 중심 부분은 복수의 돌출부들을 포함하는,  
코 임플란트.

### 청구항 5

제1 항 또는 제2 항에 있어서,  
무딘 근위 단부를 더 포함하는,  
코 임플란트.

### 청구항 6

제1 항 또는 제2 항에 있어서,  
상기 근위 단부에 있는 복수의 미늘들(barbs)을 더 포함하는,  
코 임플란트.

### 청구항 7

제1 항 또는 제2 항에 있어서,  
상기 분해성 코팅은 소수성 물질을 포함하는,  
코 임플란트.

### 청구항 8

제7 항에 있어서,  
상기 소수성 물질은 폴리(카프로락톤)인,  
코 임플란트.

### 청구항 9

삭제

### 청구항 10

제7 항에 있어서,  
상기 소수성 물질은 생흡수성 물질인,  
코 임플란트.



**청구항 11**

제7 항에 있어서,  
상기 소수성 물질은 비 흡수성 물질인,  
코 임플란트.

**청구항 12**

제7 항에 있어서,  
상기 소수성 물질은 상기 임플란트 코어의 전체 외부 표면을 덮는,  
코 임플란트.

**청구항 13**

제7 항에 있어서,  
상기 소수성 물질은 상기 임플란트 코어의 외부 표면의 코팅된 부분을 덮고, 외부 표면의 코팅되지 않은 부분은 덮지 않는,  
코 임플란트.

**청구항 14**

제13 항에 있어서,  
상기 외부 표면의 코팅된 부분은 상기 임플란트의 중심 부분을 포함하는,  
코 임플란트.

**청구항 15**

제13 항에 있어서,  
상기 외부 표면의 코팅된 부분은 상기 임플란트의 원위 단부 및 중심 부분을 포함하는,  
코 임플란트.

**청구항 16**

제7 항에 있어서,  
상기 소수성 물질은 상기 임플란트 코어의 외부 표면 위에 불연속 패턴을 가지는,  
코 임플란트.

**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

코 임플란트로서,

임플란트 코어, 상기 임플란트 코어는

원위 단부,

근위 단부,

상기 근위 단부와 상기 원위 단부 사이에 배치되는 중심 부분,

상기 원위 단부에 배치되는 제1 아암 - 상기 제1 아암은 상기 중심 부분에 고정된 근위 단부 및 상기 중심 부분에 고정되지 않는 원위 단부를 가지며, 상기 제1 아암의 원위 단부는 전달 구성으로부터 전개된 구성을 향하여 상기 중심 부분의 길이방향 중심축으로부터 멀리 이동하도록 구성됨 -; 및

상기 원위 단부에 배치되는 제2 아암 - 상기 제2 아암은 상기 중심 부분에 고정된 근위 단부 및 상기 중심 부분에 고정되지 않는 원위 단부를 가지며, 상기 제2 아암의 원위 단부는 전달 구성으로부터 전개된 구성을 향하여 상기 중심 부분의 길이방향 중심축으로부터 멀리 이동하도록 구성됨 -

을 포함하며, 상기 임플란트 코어는 분해성 물질로 형성되는

임플란트 코어;

상기 임플란트 코어의 외부 표면 상의 외부 코팅 - 상기 외부 코팅은 비생분해성 소수성 물질로 형성됨 - ; 및

상기 임플란트 코어와 상기 외부 코팅 사이에 배치된 제제

를 포함하는,

코 임플란트.

## 청구항 26

코 임플란트로서,

본체, 상기 본체는

원위 단부,

근위 단부,

상기 근위 단부와 상기 원위 단부 사이에 배치되는 중심 부분,

상기 원위 단부에 배치되는 제1 아암 - 상기 제1 아암은 상기 중심 부분에 고정된 근위 단부 및 상기 중심 부분에 고정되지 않는 원위 단부를 가지며, 상기 제1 아암의 원위 단부는 전달 구성으로부터 전개된 구성을 향하여 상기 중심 부분의 길이방향 중심축으로부터 멀리 이동하도록 구성됨 -; 및

상기 원위 단부에 배치되는 제2 아암 - 상기 제2 아암은 상기 중심 부분에 고정된 근위 단부 및 상기 중심 부분에 고정되지 않는 원위 단부를 가지며, 상기 제2 아암의 원위 단부는 전달 구성으로부터 전개된 구성을 향하여 상기 중심 부분의 길이방향 중심축으로부터 멀리 이동하도록 구성됨 -

을 포함하며, 상기 본체는 임플란트 코어 및 상기 임플란트 코어의 외부 표면 상의 외부 코팅을 포함하며, 상기 임플란트 코어는 분해성 물질을 포함하며, 상기 외부 코팅은 비생분해성 소수성 물질을 포함하는

본체; 및

상기 임플란트 코어와 상기 외부 코팅 사이에 배치된 제제

를 포함하는,

코 임플란트.

#### 청구항 27

제25 항 또는 제26 항에 있어서,

상기 임플란트 코어는 전달 후 시간이 지남에 따라 분해되도록 구성되고,

상기 외부 코팅은 비생분해성인,

코 임플란트.

#### 청구항 28

제27 항에 있어서,

상기 임플란트 코어는 완전히 분해되는 반면 상기 외부 코팅은 유지되고 분해되지 않도록 구성되는,

코 임플란트.

#### 청구항 29

제25 항 또는 제26 항에 있어서,

상기 비생분해성 소수성 물질은 비 흡수성 물질인,

코 임플란트.

#### 청구항 30

삭제

#### 청구항 31

삭제

#### 청구항 32

삭제

#### 청구항 33

삭제

#### 청구항 34

삭제

#### 청구항 35

삭제

#### 청구항 36

삭제

#### 청구항 37

제25 항 또는 제26 항에 있어서,

상기 제제는, 항생제, 항균제, 항곰팡이제, 항히스타민제, 항염증제, 연골 성장 유도제, 충혈 완화제, 성장 인자, 극미립자들, 점액 용해제, 방사선 비투과 물질, 방사선 비투과제, 방사성 표지제, 스테로이드 및 비타민으로 이루어진 군으로부터 선택되는,

코 임플란트.

#### 청구항 38

제25 항 또는 제26 항에 있어서,

상기 제제는 생체 활성제이고 그리고 소수성 물질은, 혈전 용해제들, 코르티코스테로이드들, 혈관 확장제들, 항고혈압제들, 항균제들 또는 항생제들, 유사분열저해제들, 항증식제들, 항분비제들, 비스테로이드 항염증제들, 면역 억제제들, 성장 인자들, 성장 인자 길항제들, 항종양 및/또는 화학 요법제들, 안티폴리머라제 (antipolymerase)들, 항바이러스제들, 광역학 요법제들, 항체 표적 치료제들, 전구 약물들, 자유 라디칼 스캐빈저들, 항산화제들, 생물학적 제제들 및 방사선 치료제들로 이루어진 군으로부터 선택된 하나 또는 그 초과 생체 활성제를 용출시키도록 구성되는,

코 임플란트.

#### 청구항 39

제25 항 또는 제26 항에 있어서,

상기 중심 부분은 9 내지  $130 \text{ N-mm}^2$ 의 굴곡 강성을 가지는,

코 임플란트.

#### 청구항 40

삭제

#### 청구항 41

삭제

#### 청구항 42

삭제

#### 청구항 43

삭제

#### 청구항 44

삭제

#### 청구항 45

삭제

#### 청구항 46

삭제

#### 청구항 47

삭제

#### 청구항 48

삭제

청구항 49

삭제

청구항 50

삭제

청구항 51

삭제

청구항 52

삭제

청구항 53

삭제

청구항 54

삭제

청구항 55

삭제

청구항 56

삭제

청구항 57

삭제

청구항 58

삭제

청구항 59

삭제

청구항 60

삭제

청구항 61

삭제

청구항 62

삭제

청구항 63

삭제

청구항 64

삭제

청구항 65

삭제

청구항 66

삭제

청구항 67

삭제

청구항 68

삭제

청구항 69

삭제

청구항 70

삭제

청구항 71

삭제

청구항 72

삭제

청구항 73

삭제

청구항 74

삭제

청구항 75

삭제

청구항 76

삭제

청구항 77

삭제

청구항 78

삭제

청구항 79

삭제

청구항 80

삭제

청구항 81

삭제

청구항 82

삭제

청구항 83

삭제

청구항 84

삭제

청구항 85

삭제

청구항 86

삭제

청구항 87

삭제

청구항 88

삭제

청구항 89

삭제

청구항 90

삭제

청구항 91

삭제

청구항 92

삭제

청구항 93

삭제

청구항 94

삭제

청구항 95

삭제

청구항 96

삭제

청구항 97

삭제

청구항 98

삭제

청구항 99

삭제

청구항 100

삭제

청구항 101

삭제

청구항 102

삭제

청구항 103

삭제

청구항 104

삭제

청구항 105

삭제

청구항 106

삭제

청구항 107

삭제

청구항 108

삭제

청구항 109

삭제

청구항 110

삭제

청구항 111

삭제

청구항 112



삭제

청구항 113

삭제

청구항 114

삭제

청구항 115

삭제

청구항 116

삭제

청구항 117

삭제

청구항 118

삭제

청구항 119

삭제

청구항 120

삭제

청구항 121

삭제

청구항 122

삭제

청구항 123

삭제

청구항 124

삭제

청구항 125

삭제

청구항 126

삭제

청구항 127

삭제

청구항 128

삭제

청구항 129

삭제

청구항 130

삭제

청구항 131

삭제

청구항 132

삭제

청구항 133

삭제

청구항 134

삭제

청구항 135

삭제

청구항 136

삭제

청구항 137

삭제

청구항 138

삭제

청구항 139

삭제

청구항 140

삭제

## 발명의 설명

## 기술 분야

[0001] 관련 출원들에 대한 상호 참조

[0002] [0001] 본 출원은 "코 임플란트들 및 시스템들 및 사용 방법"이라는 명칭의 2015년 9월 25일자로 출원된 미국 특허 출원 제62/233,155 호에 대해 우선권을 주장하며, 상기 특허의 내용은 그 전체가 인용에 의해 본 명세서에 병합된다.

[0003] 인용에 의한 병합

[0004] [0002] 본 명세서에서 언급된 모든 간행물들 및 특허 출원들은 각각의 개별 간행물 또는 특허 출원이 구체적으로 및 개별적으로 인용에 의해 병합되도록 표시된 것과 동일한 정도로 그들 전체가 인용에 의해 본 명세서에 병

합된다.

[0005] 기술분야

[0006] [0003] 본 발명은 신체에 배치하기 위한 임플란트들, 임플란트들을 전달하기 위한 공구들, 및 신체에 배치하기 위한 임플란트들 및 공구들을 사용하기 위한 시스템들 및 방법들에 관한 것이며, 특히 코 임플란트들, 코 임플란트들을 전달하기 위한 공구들, 및 그러한 임플란트들과 공구들을 사용하기 위한 시스템들 및 방법들에 관한 것이다.

## 배경 기술

[0007] [0004] 개인의 특정 코 구조는 미용상의 문제들, 호흡 곤란, 수면무호흡증 또는 코골이와 같은 다양한 문제들을 유발하거나 기여할 수 있으며, 개인의 건강에 영향을 주거나 삶의 질을 떨어뜨릴 수 있다. 예를 들어, 외부 또는 내부 코 밸브의 구조는 코에서 폐들로의 공기 흐름에 저항할 수 있으며 개인이 혈액에 충분한 산소를 공급하지 못하게 할 수 있다.

[0008] [0005] 미국 특허 제8,133,276 호, 미국 특허 제7,780,730 호 및 미국 특허 출원 제2012/0109298 호는 개인의 코 밸브를 치료하기 위한 비-외과적 주입 기술들을 사용하여 개인의 코 영역으로 도입될 수 있는 임플란트들을 설명한다.

[0009] [0006] 코 구조에 기인한 문제들을 해결하기 위해 사용하기 쉽고 오래 지속되며 침습성이 낮고 제조 비용이 저렴하며 더 잘 작동하는 등의 개선점들에 대한 필요성이 지속되어 왔다.

## 발명의 내용

[0010] [0007] 본 명세서에는 신체에 배치하기 위한 임플란트들, 임플란트들을 전달하기 위한 공구들, 및 신체에 배치하기 위한 임플란트들 및 공구들을 사용하기 위한 시스템들 및 방법들이 설명되어 있으며, 특히 코 임플란트들, 코 임플란트들을 전달하기 위한 공구들, 및 그러한 임플란트들과 공구들을 사용하기 위한 시스템들 및 방법들이 개시되어 있다.

[0011] [0008] 일반적으로, 일 실시예에서, 코 임플란트 전달 공구는 코 임플란트를 수용하도록 구성된 임플란트 로딩 챔버를 포함하는 손잡이; 손잡이로부터 원위 방향으로 연장되고, 일부분이 비 원형 횡단면을 갖는 루멘을 가지며, 날카로운 원위 단부를 갖는 바늘; 및 바늘 루멘을 따라 바늘의 원위 단부의 개구로부터 코 임플란트를 이동시키도록 구성된 액추에이터를 포함한다.

[0012] [0009] 이러한 실시예 및 다른 실시예들은 하나 또는 그 초과와 아래 특징들을 포함할 수 있다. 전달 공구 액추에이터는 푸시로드 및 플런저 조립체를 더 포함할 수 있다. 전달 공구는 푸시로드를 플런저 조립체에 결합시키는 압축 요소를 더 포함할 수 있다. 전달 공구는 손잡이에 대한 푸시로드의 보다 근위쪽에서의 움직임을 방지하도록 구성된 임플란트 로딩 챔버에 대한 근위부에 위치하는 푸시로드 잠금 요소를 더 포함할 수 있다. 바늘은 복수의 이산 위치들 사이에서 손잡이에 대해 이동 가능할 수 있으며, 복수의 이산 위치들은 코 임플란트의 길이에 대응할 수 있다. 전달 공구는 손잡이에 대해 복수의 이산 위치들 사이에서 바늘을 이동시키도록 구성된 바늘 슬라이더 액추에이터를 더 포함할 수 있다. 액추에이터의 길이는 제1 위치와 제2 위치 사이에서 조절 가능할 수 있다. 액추에이터는 푸시로드 및 플런저 조립체를 포함할 수 있고 푸시로드 및 플런저 조립체의 길이는 푸시로드를 플런저 조립체 상의 제1 잠금 표면 및 플런저 조립체 상의 제2 잠금 표면과 맞물리게 함으로써 제1 위치와 제2 위치 사이에서 조절 가능할 수 있다. 전달 공구는 바늘 루멘 내의 임플란트의 배향에 상응하는 전개된 구성의 코 임플란트의 제1 아암 및 제2 아암에 의해 형성된 평면의 시각적 표시를 제공하도록 구성된 임플란트 배향 표시기를 더 포함할 수 있다. 임플란트 배향 표시기는 제1 방향으로 핸들로부터 돌출하는 제1 아암 및 제2 방향으로 핸들로부터 돌출하는 제2 아암을 포함할 수 있다. 제1 아암 및 제2 아암은 바늘 루멘 내의 임플란트의 배향에 상응하는 전개된 구성의 코 임플란트의 제1 아암 및 제2 아암에 의해 형성된 평면과 실질적으로 유사할 수 있는 평면을 한정할 수 있다. 임플란트 로딩 챔버는 바늘 루멘과 연통될 수 있고, 바늘 루멘에 코 임플란트를 로딩하도록 구성될 수 있다. 임플란트 로딩 챔버는 코 임플란트가 바늘 루멘으로 전진함에 따라 코 임플란트를 전개된 구성에서 전달 구성으로 이동시키도록 구성될 수 있다. 임플란트 로딩 챔버는 바늘 루멘과 임플란트 로딩 챔버 사이에 배치된 임플란트 맞물림 표면과 연통될 수 있다. 임플란트 맞물림 표면은 임플란트를 전개된 구성과 전달 구성 사이에서 이동시키기 위해 임플란트의 제1 아암 및 제2 아암과 맞물리도록 구성될 수 있다. 임플란트 맞물림 표면은 실질적으로 매끄러운 내부 표면을 포함할 수 있다. 임플란트 로딩 챔버는 전개된 구성에서 임의의 코 임플란트들을 수용하도록 구성될 수 있다. 임플란트 로딩 챔버는 전개된 구성

에서 코 임플란트와 맞물린 트위저(tweezer)에 대한 통로를 제공하도록 구성된 제1 오목부 및 제2 오목부를 포함할 수 있다. 임플란트 로딩 챔버는 코 임플란트를 포함하는 카트리지를 수용하도록 구성될 수 있다. 카트리지는 둘 또는 그 초과 코 임플란트들을 포함하도록 구성될 수 있다. 전달 공구 카트리지는 전개된 구성과 전달 구성 사이에서 임플란트를 이동시키기 위해 임플란트의 제1 아암 및 제2 아암과 맞물리도록 구성된 임플란트 맞물림 램프를 더 포함할 수 있다. 카트리지는 바늘 루멘과 연통하도록 구성될 수 있다. 손잡이는 손잡이에 대해 바늘 루멘의 길이를 조절하기 위해 카트리지가 바늘 루멘과 맞물리도록 카트리지를 수용하도록 구성될 수 있다. 바늘은 바늘의 외부 표면 상에 저 마찰 코팅을 포함할 수 있다. 저 마찰 코팅은 PTFE, 실리콘 및 폴리(p-크실릴렌)으로 이루어진 군으로부터 선택될 수 있다. 전달 공구는 코 임플란트가 바늘 루멘의 원위 단부에 있을 수 있는 액추에이터의 위치를 표시하도록 구성된 액추에이터 레지스터를 더 포함할 수 있다. 액추에이터 레지스터는 손잡이 상의 또는 액추에이터 상에 마킹을 포함할 수 있다. 상기 전달 공구는 상기 임플란트의 적어도 원위 부분이 상기 바늘 루멘으로부터 이동될 수 있는 상기 액추에이터의 위치를 나타내도록 구성된 액추에이터 레지스터를 더 포함할 수 있다. 액추에이터 레지스터는 액추에이터의 추가 이동을 방지하는 정지 요소일 수 있다. 바늘은 바늘을 따라 다양한 위치들에 실질적으로 밴딩된(banded) 마킹을 포함할 수 있다. 전달 공구는 기술된 코 임플란트들 중 임의의 것을 더 포함할 수 있다. 전달 공구는 코 임플란트를 포함하는 카트리지를 더 포함할 수 있다. 전달 공구는 2개 또는 그 초과 코 임플란트들을 포함하는 카트리지를 더 포함할 수 있다. 시스템은 기술된 전달 공구들 또는 코 임플란트들 중 임의의 것을 포함할 수 있다.

[0013] [0010] 일반적으로, 일 실시예에서, 원위 단부; 근위 단부; 상기 근위 단부와 상기 원위 단부 사이에 배치된 중심 부분을 포함하는 몸체; 상기 원위 단부에 배치되고 상기 몸체에 고정된 근위 단부 및 상기 몸체에 고정되지 않은 원위 단부를 갖는 제1 아암으로서, 제1 아암의 원위 단부는 전달 구성으로부터 전개된 구성을 향하여 상기 몸체의 길이방향 중심축으로부터 멀리 이동하도록 구성되는 제1 아암; 및 상기 몸체에 고정된 근위 단부 및 상기 몸체에 고정되지 않은 원위 단부를 가지는 제2 아암으로서, 제2 아암의 원위 단부는 전달 구성으로부터 전개된 구성을 향하여 상기 몸체의 길이방향 중심축으로부터 멀리 이동하도록 구성되는 제2 아암을 포함하는 코 임플란트가 개시된다.

[0014] [0011] 이러한 실시예 및 다른 실시예들은 하나 또는 그 초과 아래 특징들을 포함할 수 있다. 제1 및 제2 아암들은 그들의 전개된 구성을 향해 편향될 수 있다. 제1 및 제2 아암들은 전개된 구성을 향해 자체-확장되도록 구성될 수 있다. 중심 부분은 복수의 작은 돌출부들을 포함할 수 있다. 임플란트는 무딘 근위 단부를 더 포함할 수 있다. 임플란트는 근위 단부에 복수의 미늘들을 더 포함할 수 있다. 임플란트는 소수성 물질을 포함하는 외부 코팅과 내부 분해성(degradable) 부분을 포함할 수 있다. 소수성 물질은 폴리(카프로락톤)일 수 있다. 소수성 물질은 Parylene<sup>TM</sup> 일 수 있다. 소수성 물질은 생흡수성 재료일 수 있다. 소수성 물질은 생흡수성 재료가 아닐 수 있다. 소수성 물질은 내부 분해성 부분의 전체 외부 표면을 덮을 수 있다. 소수성 물질은 내부 분해성 부분의 외부 표면의 일부분을 덮을 수 있다. 외부 표면의 일부분은 임플란트의 중심 부분을 포함할 수 있다. 외부 표면의 일부분은 임플란트의 중심 부분 및 원위 단부를 포함할 수 있다. 소수성 물질은 내부 분해성 부분의 외부 표면 위에 불연속적인 패턴을 가질 수 있다. 소수성 물질은 약 0.1 마이크로미터 내지 약 10 마이크로미터의 두께를 가질 수 있다. 소수성 물질은 약 0.1 마이크로미터 내지 약 5 마이크로미터의 두께를 가질 수 있다. 소수성 물질은 약 0.1 마이크로미터 내지 약 1 마이크로미터의 두께를 가질 수 있다. 소수성 물질은 약 10 마이크로미터 미만의 두께를 가질 수 있다. 소수성 물질은 약 5 마이크로미터 미만의 두께를 가질 수 있다. 소수성 물질은 약 1 마이크로미터 미만의 두께를 가질 수 있다. 외부 코팅은 미리 결정된 분해성 프로파일을 달성하도록 선택된 두께를 갖는 소수성 물질을 포함할 수 있다. 임플란트는 소수성 물질 내에 또는 소수성 물질을 포함하는 외부 코팅과 내부 분해성 부분 사이에 배치되는 제제(agent)를 더 포함할 수 있다. 상기 제제는 항생제, 다른 항균제, 항곰팡이제, 항히스타민제, 항염증제, 연골 성장 유도제, 충혈 완화제, 약물, 성장 인자, 극미립자들, 점액 용해제, 방사선 불투과성 재료, 방사선 불투과성 제제, 방사성 표지 제제, 스테로이드 및 비타민으로 이루어진 군으로부터 선택될 수 있다. 상기 제제는 생체 활성제일 수 있고 상기 소수성 물질은 혈전 용해제들, 코르티코스테로이드들, 혈관 확장제들, 항고혈압제들, 항균제들 또는 항생제들, 유사분열저해제들, 항증식제들, 항분비제들, 비스테로이드 항염증제들, 면역 억제제들, 성장 인자들, 성장 인자 길항제들, 항종양 및/또는 화학요법제들, 안티폴리머라제(antipolymerase)들, 항바이러스제들, 광역학 요법제들, 항체 표적 치료제들, 전구 약물들, 자유 라디칼 스캐빈저들, 항산화제들, 생물학적 제제들 및 방사선 치료제들로 이루어진 군으로부터 선택된 하나 또는 그 초과 생체 활성제들을 용출시키도록 구성될 수 있다. 중심 부분은 약 9-130 N-mm<sup>2</sup>의 굴곡 강성을 가질 수 있다.

[0015] [0012] 일반적으로, 일 실시예에서, 환자 코의 조직 섹션을 지지하는 방법으로서, 코의 조직에 전달 공구의 바

늘을 삽입하는 단계로서, 상기 전달 공구는 바늘이 손잡이로부터 원위쪽으로 연장되는 손잡이 부분을 포함하며, 상기 바늘은 바늘 루멘을 포함하고, 상기 손잡이는 임플란트를 수용하도록 구성된 임플란트 로딩 챔버를 포함하며, 상기 전달 공구는 상기 바늘 루멘을 따라 상기 바늘의 원위 단부의 개구 외부로 상기 임플란트를 이동시키도록 구성된 액추에이터를 포함하는 삽입 단계; 임플란트의 원위 단부에 제1 아암 및 임플란트의 원위 단부에 제2 아암을 포함하는 임플란트의 원위 단부를 코 조직 내에 위치시키기 위해 임플란트를 바늘 루멘으로부터 원위쪽으로 전진시키는 단계; 상기 전진하는 단계 동안 상기 제1 아암이 상기 임플란트의 길이방향 중심축으로부터 멀리 이동하고, 상기 제2 아암이 상기 전진하는 단계 동안 상기 임플란트의 길이방향 중심축으로부터 멀리 이동하는 단계; 상기 코 조직 내에 상기 임플란트의 중심 부분을 배치하기 위해 상기 전달 공구를 인출시키는 단계; 및 임플란트로 조직 섹션을 지지하는 단계를 포함하는 방법이 개시된다.

[0016]

[0013] 이러한 실시예 및 다른 실시예들은 하나 또는 그 초과에 아래 특징들을 포함할 수 있다. 임플란트를 전진시키는 단계는 제1 아암 및 제2 아암이 각각 조직에 맞물려 임플란트의 길이방향 중심축으로부터 멀리 이동하도록 임플란트를 원위쪽으로 미는 단계를 포함할 수 있다. 액추에이터는 푸시로드 및 플런저 조립체와 함께, 푸시로드를 플런저 조립체에 결합시키는 압축 요소를 포함할 수 있으며, 상기 임플란트를 전진시키는 단계는 상기 푸시로드로 상기 임플란트를 원위쪽으로 미는 단계를 포함할 수 있다. 상기 방법은 초기에 전달 공구를 인출시키는 동안 푸시로드 및 압축 요소로 임플란트에 원위쪽 축 방향 힘을 계속해서 제공하는 단계를 더 포함할 수 있다. 상기 방법은 전달 공구의 임플란트 로딩 챔버 내로 임플란트를 로딩하는 단계를 더 포함할 수 있다. 상기 방법은 트위저를 이용하여 임플란트 로딩 챔버 내로 임플란트를 로딩하는 단계를 더 포함할 수 있다. 상기 방법은 임플란트를 포함하는 카트리지를 임플란트 로딩 챔버에 로딩하는 단계를 더 포함할 수 있다. 상기 방법은 임플란트를 임플란트 로딩 챔버에 로딩하기 전에 액추에이터의 푸시로드를 근위 잠금 지점으로 후퇴시키는 단계를 더 포함할 수 있다. 상기 방법은 임플란트를 로딩하기 전에 손잡이로부터 연장되는 바늘의 길이를 조절하는 단계를 더 포함할 수 있다. 손잡이에 대해 바늘을 슬라이딩시키는 것은 바늘에 결합된 손잡이 상의 슬라이더를 움직여 손잡이에 대한 복수의 이산 위치들 사이에서 바늘을 이동시키는 단계를 포함할 수 있다. 액추에이터는 푸시로드 및 플런저 조립체를 포함할 수 있으며, 임플란트를 로딩하기 전에 푸시로드 및 플런저 조립체의 길이를 조절하는 단계를 더 포함할 수 있다. 상기 방법은 임플란트 로딩 챔버로부터 바늘 루멘 내로 임플란트를 전진시키는 단계를 더 포함할 수 있다. 전달 공구는 바늘 루멘과 임플란트 로딩 챔버 사이에 배치된 임플란트 맞춤형 표면을 포함할 수 있으며, 임플란트 로딩 챔버로부터 임플란트 맞춤형 표면을 통해 그리고 바늘 루멘 내로 임플란트를 전진시키는 단계를 더 포함할 수 있다. 로딩 단계는 임플란트를 바늘의 근위 단부로 로딩하는 단계 및 삽입 단계 이전에 임플란트를 바늘의 원위 단부로 전진시키는 단계를 포함할 수 있다. 로딩 단계는 바늘의 근위 단부에 들어가기 전에 임플란트의 제1 아암 및 제2 아암을 접는(collapsing) 단계를 포함할 수 있다. 임플란트를 전진시키는 단계는, 액추에이터를 잠금 지점으로 전진시킨 다음 임플란트의 원위 단부를 코 조직 내에 위치시키기 위해 임플란트를 바늘 루멘으로부터 원위쪽으로 전진시키는 단계 전에 액추에이터를 해제하는 단계를 포함할 수 있다. 삽입 단계는 바늘의 원위 단부를 코의 조직 내로 삽입하는 단계를 포함할 수 있다. 이 방법은 삽입 단계 동안 임플란트와 바늘 사이의 공지된 배향을 유지하는 단계를 더 포함할 수 있다. 임플란트와 바늘 사이의 공지된 배향을 유지하는 단계는 비 원형 횡단면을 갖는 바늘의 루멘의 일부분과 임플란트를 맞물리는 단계를 포함할 수 있다. 임플란트는 소수성 물질을 포함하는 외부 코팅과 내부 분해성 부분을 포함할 수 있다. 소수성 물질은 폴리(카프로락톤)일 수 있다. 소수성 물질은 Parylene™ 일 수 있다. 소수성 물질은 생흡수성 재료일 수 있다. 소수성 물질은 생흡수성 재료가 아닐 수 있다. 소수성 물질은 내부 분해성 부분의 전체 외부 표면을 덮을 수 있다. 소수성 물질은 내부 분해성 부분의 외부 표면의 일부분을 덮을 수 있다. 외부 표면의 일부분은 임플란트의 중심 부분을 포함할 수 있다. 외부 표면의 일부분은 임플란트의 중심 부분 및 원위 단부를 포함할 수 있다. 소수성 물질은 내부의 분해성 부분의 외부 표면 위에 불연속적인 패터를 가질 수 있다. 소수성 물질은 약 0.1 마이크론 내지 약 10 마이크론들의 두께를 가질 수 있다. 소수성 물질은 약 0.1 마이크론 내지 약 5 마이크론들의 두께를 가질 수 있다. 소수성 물질은 약 0.1 마이크론 내지 약 1 마이크론의 두께를 가질 수 있다. 소수성 물질은 약 10 마이크론들 미만의 두께를 가질 수 있다. 소수성 물질은 약 5 마이크론들 미만의 두께를 가질 수 있다. 소수성 물질은 약 1 마이크론 미만의 두께를 가질 수 있다. 상기 방법은 임플란트의 분해 프로파일에 기초하여 임플란트를 선택하는 단계를 더 포함할 수 있다. 임플란트의 분해 프로파일은 내부 분해성 부분 및 소수성 물질을 포함하는 외부 코팅에 기초할 수 있다. 상기 방법은 임플란트의 원하는 분해 프로파일에 기초하여 외부 코팅의 점착성(conformality) 및 두께를 선택하는 단계를 더 포함할 수 있다. 상기 방법은 임플란트의 내부 분해성 부분을 분해하는 단계를 더 포함할 수 있다. 임플란트의 내부 분해성 부분을 분해하는 데는 약 48 개월들 미만이 걸릴 수 있다. 임플란트의 내부 분해성 부분을 분해하는 데는 약 36 개월들 미만이 걸릴 수 있다. 임플란트의 내부 분해성 부분을 분해하는 데는 약 24 개월들 미만



이 걸릴 수 있다. 임플란트의 내부 분해성 부분을 분해하는 데는 약 18 개월들 미만이 걸릴 수 있다. 임플란트의 내부 분해성 부분을 분해하는 데는 약 12 개월들 미만이 걸릴 수 있다. 임플란트의 내부 분해성 부분을 분해하는 데는 약 9 개월들 미만이 걸릴 수 있다. 임플란트의 내부 분해성 부분을 분해하는 데는 약 6 개월들 미만이 걸릴 수 있다. 임플란트의 내부 분해성 부분을 분해하는 데는 약 3 개월들 미만이 걸릴 수 있다. 임플란트의 내부 분해성 부분을 분해하는 데는 약 1 개월 미만이 걸릴 수 있다. 상기 방법은 코 조직 내로 제제를 용리시키는 임플란트를 더 포함할 수 있다. 상기 제제는 항생제, 다른 항균제, 항곰팡이제, 항히스타민제, 항염증제, 연골 성장 유도제, 충혈 완화제, 약물, 성장 인자, 극미립자들, 점액 용해제, 방사선 비투과 재료, 방사선 비투과 제제, 방사성 표지 제제, 스테로이드 및 비타민으로 이루어진 군으로부터 선택될 수 있다. 상기 제제는 생체 활성제일 수 있고 상기 소수성 물질은 혈전 용해제들, 코르티코스테로이드들, 혈관 확장제들, 항고혈압제들, 항균제들 또는 항생제들, 유사분열저해제들, 항증식제들, 항분비제들, 비스테로이드 항염증제들, 면역 억제제들, 성장 인자들, 성장 인자 길항제들, 항종양 및/또는 화학요법제들, 안티폴리머라제들, 항바이러스제들, 광역학 요법제들, 항체 표적 치료제들, 전구 약물들, 자유 라디칼 스캐빈저들, 항산화제들, 생물학적 제제들 및 방사선 치료제들로 이루어진 군으로부터 선택된 하나 또는 그 초과와 생체 활성제들을 용출시키도록 구성된다. 임플란트는 임플란트의 소수성 물질 내에 또는 임플란트의 소수성 물질을 포함하는 외부 코팅과 내부 분해성 부분 사이에 배치된 제제를 포함할 수 있다. 전달 공구는 앞서 설명한 전달 공구들 중 임의의 것일 수 있다. 임플란트는 전술한 코 임플란트들 중 임의의 것일 수 있다.

[0017] [0014] 일반적으로, 일 실시예에서, 코 임플란트를 제조하는 방법은 코 임플란트의 생분해성 내부 부분을 제공하는 단계; 원하는 생분해 프로파일을 선택하는 단계; 및 코 임플란트의 생분해성 내부 부분에 대한 원하는 생분해 프로파일에 상응하는 미리 선택된 패턴 및 두께로 소수성 물질을 도포하는 단계를 포함한다.

[0018] [0015] 이러한 실시예 및 다른 실시예들은 하나 또는 그 초과와 아래 특징들을 포함할 수 있다. 소수성 물질은 폴리(카프로락톤)일 수 있다. 소수성 물질은 Parylene<sup>TM</sup> 일 수 있다. 소수성 물질은 생흡수성 재료일 수 있다. 소수성 물질은 생흡수성 재료가 아닐 수 있다. 소수성 물질은 내부 분해성 부분의 전체 외부 표면을 덮을 수 있다. 소수성 물질은 내부 분해성 부분의 외부 표면의 일부분을 덮을 수 있다. 외부 표면의 일부분은 임플란트의 중심 부분을 포함할 수 있다. 외부 표면의 일부분은 임플란트의 중심 부분 및 원위 단부를 포함할 수 있다. 소수성 물질은 내부의 분해성 부분의 외부 표면 위에 불연속적인 패턴을 가질 수 있다. 소수성 물질은 약 0.1 마이크로미터 내지 약 10 마이크로미터의 두께를 가질 수 있다. 소수성 물질은 약 0.1 마이크로미터 내지 약 5 마이크로미터의 두께를 가질 수 있다. 소수성 물질은 약 0.1 마이크로미터 내지 약 1 마이크로미터의 두께를 가질 수 있다. 소수성 물질은 약 10 마이크로미터 미만의 두께를 가질 수 있다. 소수성 물질은 약 5 마이크로미터 미만의 두께를 가질 수 있다. 소수성 물질은 약 1 마이크로미터 미만의 두께를 가질 수 있다. 바람직한 생분해성 프로파일은 약 48 개월들 미만의 시간 기간을 포함할 수 있다. 바람직한 생분해성 프로파일은 약 36 개월들 미만의 시간 기간을 포함할 수 있다. 바람직한 생분해성 프로파일은 약 24 개월들 미만의 시간 기간을 포함할 수 있다. 바람직한 생분해성 프로파일은 약 18 개월들 미만의 시간 기간을 포함할 수 있다. 바람직한 생분해성 프로파일은 약 12 개월들 미만의 시간 기간을 포함할 수 있다. 바람직한 생분해성 프로파일은 약 9 개월들 미만의 시간 기간을 포함할 수 있다. 바람직한 생분해성 프로파일은 약 6 개월들 미만의 시간 기간을 포함할 수 있다. 바람직한 생분해성 프로파일은 약 3 개월들 미만의 시간 기간을 포함할 수 있다. 바람직한 생분해성 프로파일은 약 1 개월 미만의 시간 기간을 포함할 수 있다.

### 도면의 간단한 설명

[0019] [0016] 본 발명의 신규한 특징들은 이하의 특허 청구항들에 구체적으로 기재되어 있다. 본 발명의 특징들 및 이점들의 더 나은 이해는 본 발명의 원리들이 이용되는 예시적인 실시예들을 설명하는 다음의 상세한 설명 및 첨부 도면들을 참조하여 얻어질 것이다.

[0017] 도 1은 상부의 피부 또는 조직이 없는, 얼굴의 하부에 놓인 코의 조직들 및 해부학적 구조를 도시한다.

[0018] 도 2a-2b는 환자 코 내의 임플란트 배치를 도시한다.

[0019] 도 3a-3b는 아암들을 구비한 임플란트를 도시한다.

[0020] 도 4a-4b는 환자 코 내의 다수의 임플란트들의 배치를 도시한다.

[0021] 도 5는 임플란트를 신체 조직에 배치하기 위한 임플란트 전달 장치를 도시한다.

[0022] 도 6은 임플란트를 신체 조직에 배치하기 위한 임플란트 전달 장치의 횡단면도를 도시한다.

- [0023] 도 7은 임플란트 전달 장치의 임플란트 로딩 챔버에 배치된 임플란트를 도시한다.
- [0024] 도 8a-8b는 일부 실시예들에 따른 임플란트 전달 장치, 및 로딩 챔버에 임플란트를 갖는 임플란트 전달 장치를 각각 도시한다.
- [0025] 도 9a-9b는 액추에이터가 다양한 위치들에 있는 임플란트 전달 장치를 도시한다.
- [0026] 도 10a-10b는 액추에이터가 다양한 위치들에 있는 임플란트 전달 장치의 횡단면도를 도시한다.
- [0027] 도 11-12는 임플란트 전달 장치의 임플란트 로딩 챔버에 배치된 임플란트를 도시한다.
- [0028] 도 13은 임플란트 전달 장치의 바늘 루멘 내의 임플란트의 도면을 도시한다.
- [0029] 도 14는 임플란트 전달 장치의 바늘 루멘으로부터 원위쪽으로 연장되는 임플란트의 도면을 도시한다.
- [0030] 도 15는 임플란트를 신체 조직에 배치하기 위한 임플란트 전달 장치의 횡단면도를 도시한다.
- [0031] 도 16은 임플란트 전달 장치용 액추에이터를 도시한다.
- [0032] 도 17은 임플란트 전달 장치의 푸시로드의 일부분을 도시한다.
- [0033] 도 18a-18b는 임플란트 전달 장치용 액추에이터의 부분들을 도시한다.
- [0034] 도 19는 임플란트 전달 장치용 액추에이터의 일부분을 도시한다.
- [0035] 도 20은 슬라이더가 있는 임플란트 전달 장치 손잡이를 도시한다.
- [0036] 도 21은 임플란트가 있는 임플란트 전달 장치 손잡이 및 카세트를 도시한다.
- [0037] 도 22a-22e는 임플란트 전달 장치용 액추에이터의 부분들을 도시한다.
- [0038] 도 23a-23b는 임플란트의 도면들을 도시한다.
- [0039] 도 24a-24f는 임플란트의 도면들을 도시한다.
- [0040] 도 25는 일부 실시예들에 따른 임플란트를 도시한다.
- [0041] 도 26은 일부 실시예들에 따른 다양한 코팅 두께들을 갖는 임플란트 코어들의 예들을 도시한다.
- [0042] 도 27a-d는 다양한 코팅 구성들을 갖는 코 임플란트들의 구현예들을 도시한다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0020]

[0043] 신체 조직을 변경, 강화, 수리 및 지지하기 위한 임플란트들, 장치들 및 시스템들을 사용하는 임플란트들, 장치들, 시스템들 및 방법들이 본 명세서에 기재되어 있다. 이러한 시스템들 및 방법들은 신체의 임의의 조직을 지지 또는 변경시키는데 사용될 수 있지만, 호흡을 돕거나 코의 성형상 외관을 변화시키는 것과 같이 환자의 코 내의 코 조직에 사용하기에 특히 유리할 수 있다. 본 명세서에 기술된 시스템은 대체로 환자의 신체에 배치되기 위한 임플란트, 임플란트를 환자에게 전달하기 위한 임플란트 전달 공구 및 전달 공구를 통해 코 임플란트를 이동시키도록 구성되는 액추에이터를 포함하지만, 시스템 구성 요소들은 대신 서로 따로 따로 사용될 수 있다. 임플란트 전달 공구는 신체 조직을 관통시키기 위한 피어싱 단부(바늘) 및 손잡이를 포함할 수 있다. 임플란트는 조직에 지지를 제공하거나 임플란트가 신체의 제 위치에 있을 때 조직 모양을 변화시키기에 충분히 강할 수 있다. 또한, 임플란트는 임플란트 전달 중에 형상을 변화시키거나 또는 임플란트가 신체의 제 위치에 있을 때 조직이 움직일 수 있도록 충분히 유연할 수 있다. 임플란트 전달 공구는 휴대용 전달 공구일 수 있으며, 연골 또는 다른 연결 조직, 근육 또는 피부 내에 또는 그 아래와 같이 신체의 표면에 상대적으로 가깝게 임플란트를 배치하도록 구성될 수 있다. 임플란트 전달 공구는 (피부, 점막 또는 상피를 통해서와 같이) 신체의 표면을 통해 작고 비교적 눈에 거슬리지 않는 개구를 만들고 환자에게 임플란트를 전달하기 위해 하부 조직들을 통해 이동하기 위한 작은 피어싱 단부(바늘)를 가질 수 있다. 임플란트 전달 공구는 최소 침습성 방식으로 신체의 개구를 통해 임플란트를 조직에 전달할 수 있으며 최소의 흉터만을 유발할 수 있다. 통증, 감염 및 종창을 최소화하는 것 외에도, 본 명세서에 설명된 그러한 최소 침습성 시스템 및 방법들은, 그렇지 않았다면 환자에게 불편함을 야기하거나 원치 않는 주의를 기울이게 할 수 있는, 임플란트 전달 후 피부 및 조직들 개구를 덮기 위한 대형 봉대들의 사용을 불필요하게 만들 수 있다. 이는, 코에 코 삽입물을 수용하고 봉대가 그 사람의 얼굴에 있는 것과 같이, 환자가 눈에 잘 띄는 위치에 임플란트를 수용하는 경우에는 특히 중요할 수 있다. 어

면 경우들에는 임플란트 전달이 매우 빠를 수 있으며, 수행하는데 몇 초들 또는 몇 분들 밖에 걸리지 않는다. 본 명세서에 기재된 시스템 및 방법은 매우 안전할 수 있고 일반적으로 외과 수술을 필요로 하지 않는다. 병원 에서 수행하는 것 외에도 일반적으로 의사 사무실이나 외래 환자 시설 또는 병원 외부의 다른 치료 시설에서도 또한 수행될 수 있다. 환자의 신체에 임플란트를 전달하기 위한 전달 공구는 임플란트를 신체에 배치시키기 위해 비교적 작은 바늘(혈액을 뽑거나 IV(정맥 주사) 라인을 환자에게 배치하는 데 사용되는 바늘과 유사한 크기)을 사용하여 쉽게 치유될 수 있는 작은 구멍을 만들 수 있다.

[0021] [0044] 임플란트는 피부 표면 근처에 배치되거나 신체 조직 깊숙이 배치될 수 있다. 임플란트는 이식될 때 조직에 대해 상대적으로 편평하게 놓일 수 있도록 적어도 하나의 치수(예를 들어, 높이)에서 낮은 프로파일을 갖도록 형성될 수 있다. 환자의 코 표면 근처에 코 임플란트를 놓은 경우, 임플란트는 환자를 바라볼 때 임플란트의 존재가 분명하지 않도록 하는 낮은 프로파일을 가질 수 있다.

[0022] [0045] 임플란트는 임플란트 전달 중의 전달 구성, 완전히 전개된 경우의 전개 구성 및 전달 또는 전개 전, 도중 또는 후에 다른 구성들을 갖는 것과 같이 다른 구성들 또는 다른 모양들을 가질 수 있다. 임플란트는 축소된 구성과 확장된 구성을 가질 수 있다. 임플란트는 임플란트 전달 공구에 맞도록 후퇴될 수 있거나 또는 후퇴되도록 구성될 수 있으며, 전달 공구에 의해 형성된 작은 배치 구멍을 통과하기에 알맞도록 후퇴될 수 있거나 후퇴되도록 구성될 수 있다. 임플란트는 그 지지 또는 조직 성형 기능을 수행하기 위해 환자에게 배치될 때 신체 조직 내에서 확장하도록 구성될 수 있다. 확장된 임플란트는 신체 구조 또는 조직을 더 잘 지지하거나 변경시킬 수 있거나, 또는 임플란트를 제 위치에 고정시키는 데 도움이 될 수 있다. 임플란트는 임플란트 본체 및 돌출부를 가질 수 있고, 상기 돌출부는 임플란트 본체에 대해 독립적으로 또는 상대적으로 이동할 수 있다. 돌출부는, 임플란트가 신체 조직에서 확장된 구성을 취하기 전에, 비교적 큰 횡단면 프로파일을 갖는 임플란트가 (일시적으로) 전달 장치의 상대적으로 더 작은 영역에 끼워질 수 있도록 임플란트의 전체 프로파일을 후퇴시키면서 임플란트의 길이방향 중심축을 향해 외측 위치로부터 이동할 수 있다. 단부가 갈라질 수 있으며, 또한 2개 또는 그 초과 임플란트 돌출부들(예를 들어, 분지부 단부 상의 아암들)이 서로를 향해 이동하여 함께 전체 임플란트 프로파일을 축소시키거나 서로 멀어져서(예를 들어, 서로로부터 멀리 이동하여) 전체 임플란트 프로파일을 확대시킬 수도 있다. 임플란트는 탄성중합체 또는 다른 가요성 재료를 포함할 수 있어서 임플란트 몸체 또는 돌출부들(아암들)이 파손되지 않고 형태가 바뀔 수 있다. 임플란트 또는 아암과 같은 임플란트의 일부분은 임플란트 또는 임플란트 부분의 일부 또는 전부에 걸쳐 곡선 또는 원호 형상을 가질 수 있다. 임플란트, 특히 임플란트 돌출부(아암)는 임플란트를 임플란트 전달 공구 내로 안내하거나 임플란트를 조직 내로 안내하는데 유용할 수 있는, 경사면(bevel)들과 같은, 하나 또는 그 초과 피치들을 포함할 수 있다. 경사면은 돌출부의 단부 상에 있을 수 있다.

[0023] [0046] 본 명세서에 기술된 바와 같은 임플란트들, 장치들, 시스템들 및 방법들은 임의의 신체 조직에서 사용될 수 있지만, 코 내부 밸브 또는 다른 코 조직을 지지 또는 변경하는데 특히 유용할 수 있다. 내부 코 밸브는 호흡을 조절하고 공기(산소)가 신체로 들어가고 나가는 방법을 조절하는 복잡한 3차원 구조이다. 내부 코 밸브의 기능 장애는 사람의 호흡 능력에 자극적이고 부정적인 영향을 미친다.

[0024] [0047] 도 1은 얼굴의 하부에 놓인 해부학적 구조 및 조직들을 도시한다. 구조를 제공하는 하부의 연골과 뼈를 보다 잘 보여주기 위해 위를 덮는 피부와 근육의 바깥층들은 제거되었다. 코는 얼굴 한가운데 위치하여, 후각(냄새)과 호흡 조절에 중요한 역할들을 한다. 코는 공기의 흐름을 제한하여 호흡을 조절한다. 코에는 (각 콧구멍에서 시작하여) 코의 각각의 측면에 하나씩 두 개의 공기 흐름 경로들이 있는데, 이들은 신체 안으로의 하나의 공기 흐름 통로를 형성하도록 결합된다. 코로부터의 공기는 기관을 통해 폐들로 유동하고, 여기서 폐들의 소엽들에 공기가 퍼져 나가 산소가 몸 전체에서 사용되기 위해 흡수된다. 코의 두 공기 흐름 경로들 각각은 코를 통한 공기 흐름을 제어하여 외부 및 내부 밸브들이 함께 신체 안팎으로의 공기 흐름을 제어하는 역할을 하는 각 코 공기 흐름 경로를 따른 두 종류들의 코 밸브들(외부 코 밸브들 및 내부 코 밸브들이라고 함)을 포함하여 몇 개의 세그먼트들을 가진다. 밸브들로 인해 야기되는 공기 흐름 저항의 양은 "올바르게" 있어야 한다; 저항이 너무 많거나 너무 적으면 호흡 및 기타 문제들이 발생하게 된다. 밸브들은 공기 흐름을 둘러싸고 있는 조직들이며, 공기 흐름에 제공하는 저항의 양은 주로 그들의 모양과 그들의 크기(그들의 내부 단면적)에 의해 결정된다. 각 경로 상의 내부 코 밸브는 코의 경로 중 가장 좁은 세그먼트이며 일반적으로 대부분의 저항을 생성한다. 공기 흐름을 제어하는 중요한 기능 외에도, 내부 코 밸브들은 또한 코가 그 독특한 형태를 가지게 하는 데에도 도움을 준다. 코 밸브는 코와 얼굴의 다양한 구조들에 의해 형성되고 지지되며, 상부 측면 연골은 형태와 기능에 중요한 역할을 한다. 내부 코 밸브 구조의 큰 변화들 및 심지어 작은 변화들은 코 호흡을 손상시킬 뿐만 아니라 코의 미용적 외관을 변화시킬 수 있다. 이들 변화들은 일반적으로 내부 밸브의 단면적을 줄이도록



작용하며 얼굴에 대한 수술, 다른 의학적 치료 또는 외상으로 인해 야기될 수 있다. 또한, 개인들 사이에서 코 밸브 구조의 변형들이 있어서, 일부 개인들은, 집힌 코(pinched nose)에서 일반적으로 관찰되는, 약한 또는 흉한(misshaped) 연골로 인해 상당히 좁아진 밸브들을 가진다. 좁은 밸브 영역은 공기 흐름의 가속도를 높이고 동시에 관내 압력을 감소시켜 밸브가 붕괴되게 한다. 비록 정상적인 코 밸브들조차도 큰 호흡 압력들 하에서 붕괴될 수 있지만, 장애가 있는 내부 밸브들은 심지어 정상적인 호흡 중에도 붕괴될 수 있어서, 산소 흐름의 감소, 코골이 및 구강 호흡이 바람직하지 않은 결과들로서 발생할 수 있다.

[0025] [0048] 코는 얼굴로부터 돌출된 외부 코와 외부 코 아래의 비강을 포함한다. 최상부부터 바닥까지, 외부 코는 뿌리, 브리지, 등(용기), 자유 팁(정점) 및 주축(columella)을 갖는다. 외부 코는 배모양(piriform) 구멍, 즉 두개골 내의 비강의 배 형상 개구의 연속적인 자유 가장자리들에 덧붙여지며, 비골들과 상악골에 의해 형성된다. 도 1에 도시된 바와 같이, 코는 머리의 뼈들에 틀어 잡혀진 얼굴의 중심에 위치하며, 전방 뼈(2)는 코보다 위에, 옆쪽의 상악 전두 돌기(6)는 그 측면에 있고, 상악 전비극(20)은 그 아래에 있다. (코의 다른 측면의 다른 측면 상악 전두 돌기는 이 도면에서는 보이지 않는다). 외부 코는 외부로부터 내부까지 크게 3개의 층들로 분할될 수 있다: 상부의 피부와 근육층(이 도면에서는 제거됨), 중간 연골 및 골격층, 내부 점막층(이 도면에서는 쉽게 보이지 않음).

[0026] [0049] 중간 연골 및 골격층은 코에 형태, 구조 및 지지를 제공하는 한편, 코가 가요성을 가지며 다른 방향으로 쉴룩거리고 구부러질 수 있게도 또한 구성되어 있다. 이는 또한 크게 3부분으로 나눌 수 있다: 위로부터 아래로, 그들은 상부(위) 뼈같은 1/3부분, 그리고 중, 하(아래) 연골같은 1/3부분들이다. 상부 1/3은 코의 중심에서 결합되어 코의 브리지의 상부(또는 위) 부분을 형성하는, 쌍을 이루는 좌측 비골(4a) 및 우측 비골(4b)을 포함한다. 비골(4a)(측면 상악 전두 돌기(6)와 함께)은 전방 뼈(2)와 결합하여 비액(나지온(nasion)) 봉합선(5)을 형성한다. 측면으로, 비골(4a)은 그 전두 돌기(6)에서 상악과 결합하여 상악 비골 봉합선(7) (또는 비상악 봉합선)에서 섬유성 관절을 형성한다. 연골 및 골격층의 중간 1/3 부분은 코 격막의 일부를 형성하고 콧구멍과 두 개의 공기 흐름 경로들을 내부적으로 분리하는 격막 연골(10)을 포함한다. 격막 연골(10)의 측면 돌기(8)는 상부 측면 연골(11)과 위에서 병합된다. (코의 다른 측면 상의 상부 측면 연골과 병합되는 코의 다른 측면 상의 다른 측면 돌기는 이 도면에서는 보이지 않는다). 도 1은 코의 운동을 가능하게 하고 지지를 제공하며, 코의 복잡한 3차원 형상에 영향을 미치는 몇 가지 부속 연골들 중 하나인, 소비의 연골(minor alar cartilage)(24)을 또한 도시한다. 상부 측면 연골(11)은 보통 상당히 뾰뚱하며 코의 측면을 지지하는 데 큰 역할을 한다. 격막 연골 조직과 관련하여, 이는, 상부 측면 연골 아래의 코 내부에 있으며 이 도면에서는 쉽게 볼 수 없는 내부 코 밸브를 형성하는 데 도움이 된다. 위에서 언급했듯이 두 개의 내부 코 밸브들(코 양 측면에 하나씩)이 있다. 각각의 내부 코 밸브는, 격막 연골(10)에 의해 안쪽으로, 상부 측면 연골의 꼬리끝 부분(13)에 의해 측 방향으로, 그리고 하위 비갑개(이 도면에는 보이지 않음)의 머리에 의해 아래쪽으로 형성되고 경계 지워지며, 공기가 유동하는 개구를 둘러싼다. 격막(격막의 연골)에 대한 상부 측면 연골의 부착은 내부 코 밸브 각(단순히 "밸브 각"이라고도 함)을 정의하는 각을 형성한다. 내부 코 밸브 각은 비강 기도(nasal airway)의 가장 좁은 부분이며, 통과하는 공기 흐름을 조절하는 저항을 생성한다. 코 밸브 각들에서 개인들 간에는 일부 자연스런 변형이 있으며, 밸브 각들은 노화의 자연스러운 결과로서 시간에 따라 변할 수 있다. 밸브 각은 유전학들에 의해 부분적으로 결정되며, 인종 집단은 그와 관련된 특정 평균 밸브 각을 갖는다. 심지어 특정 인종 집단 내에서도 개인들 사이에 밸브 각들에 또한 변형이 있으며, 개인의 왼쪽 및 오른쪽 밸브들 사이에도 밸브 각들에 변형이 있다. 코 밸브 각들은 또한 수술, 외상 또는 다른 개입(intervention)의 결과로서 변할 수 있다. 약 10 도 미만의 밸브 각을 갖는 밸브는 일반적으로 붕괴된 것으로 간주될 수 있어서, 흡기시 비강 측벽 붕괴와 함께 비강 기도 폐쇄를 유발할 수 있으며, 본 명세서에 기술된 바와 같은 치료를 받을 수 있다. 밸브 각이 10 도보다 큰 경우에도 또한 일부 기도가 막히거나 미용적 문제 또는 다른 문제가 발생할 수 있으며, 치료가 도움이 될 수 있지만, 그 기능 장애는 일반적으로 붕괴된 밸브만큼 심각하지는 않다. 치료가 필요한 밸브들은 본 명세서에 기재된 임플란트들, 장치들, 시스템들 및 방법들을 사용한 치료를 위한 후보들이 될 수 있다.

[0027] [0050] 연골 및 골격층의 하부 1/3에는, 코의 팁과 콧구멍들의 형상을 보조하는 대비의 연골(그 위치에 기초하여 그리고 상부 측면 연골과 구별하기 위하여, 하부 측면 연골 또는 하위 측면 연골이라고도 한다)이 포함되어 있다. 이 연골은 상부 측면 연골보다 부드럽고 이동성이 더 좋으며 코의 팁이 움직일 수 있게 한다. 대비의 연골(14)은 U자 모양이며 측면 하퇴(16) 및 중심 하퇴(18)를 포함한다. 대비의 연골(14)은 콧구멍(17)(비공이라고도 함) 주변의 외부 밸브의 일부를 형성하지만 측방으로 뼈에 완전히 닿지는 않는다. 연골 및 골격층의 하부 1/3에는 또한 측면 하퇴(16)와 뼈 사이의 갭을 채우는 비익(alar)의 비익 섬유지방 조직(26)이 포함되어 있다. 도 1은 또한 연골 및 골격층의 대비의 및 측면 연골(8)을 연결하는 소형 부속 비익 연골(12)을

나타낸다.

- [0028] [0051] 위에서 언급했듯이 코는 복잡한 3차원 구조이다. 그 기능이나 외관(미용술)을 향상시키거나 유지하기 위해 그 구조를 더 잘 지지하거나 그 모양을 변경하는 것이 바람직할 수 있지만, 다른 부분에 악영향을 미치지 않으면서 코의 한 측면을 변경하기가 어려울 수 있다. 실제로, 이전의 외과적 개입들은 본 명세서에 개시된 시스템들 및 방법들을 사용하여 치료할 수 있는 변경된 코 밸브 기능의 한 원인이다. 본 명세서에서는 코를 포함하여 신체 구조 또는 형태의 양상을 변경 또는 지지하기 위한 임플란트들, 장치들, 시스템들 및 방법들이 개시된다. 도 2a 및 2b는 환자의 코에 이식되고 환자의 코의 조직 섹션을 지지하는 임플란트(32)의 정면도 및 측면도를 각각 도시한다. 임플란트(32)는 코 기능 또는 외관을 유지 또는 개선하는데 유용할 수 있다. 임플란트(32)는 하부의 코 구조들 및 임플란트 및 임플란트를 더 잘 보여주기 위해 제거된 피부와 근육들의 아래에 놓인다. 또한, 도 2a-2b는 내부 코 밸브를 지지 또는 변경하기 위한 위치에 있는 임플란트(32)를 도시한다. 임플란트(32)는 피부와 근육 아래의 연결 및 골격층에 구조들을 덧붙인다. 임플란트(32)는 근위 단부(34), 원위 단부(36) 및 근위 단부와 원위 단부 사이의 중심 부분(38)을 갖는 몸체를 갖는다. 중심 부분(38)은 코 연결과 환자 피부 또는 근육 사이의 위치에 있다. 중심 부분(38)은 상부 측면 연결(11) 및 하부 측면 연결의 하부 측면 하퇴(16)를 덧붙인다. 전술한 바와 같이, 격막 연결과 함께, 상부 측면 연결의 꼬리 단부는 내부 밸브 각을 한정하고, 임플란트(32)의 중심 부분(38)은 또한 상부 측면 연결(11)의 꼬리 단부(48)를 덧붙여서, 내부 밸브 벽을 상에 놓이거나 작용하여 내부 밸브의 형상을 변경시키거나 지지부를 제공한다. 임플란트(32)의 원위 단부(36)는 연결 및 골격의 상부 부분에 구조들을 덧붙인다. 도 2a 및 도 2b의 이들 예들에서, 임플란트(32)의 원위 단부(36)는 분지부의 갈래들을 형성하는 제1 아암(40) 및 제2 아암(42)으로 분기된다. 각각의 아암은 임플란트 몸체에 고정된 근위 단부 및 몸체에 고정되지 않은 원위 단부를 갖는다. 이 예에서, 아암들은 비골(4a), 상악골의 전두 돌기(6) 및 상악 비골 봉합선(7)(비상악 봉합선)을 덧붙인다. 일부 변형들에서, 임플란트의 원위 단부는 중간 또는 하부 연결 및 골격층(예를 들어, 보조 연결, 대비익 연결, 소비익 연결, 격막 연결, 상악골 등)의 임의의 구조들 및 조직들 또는 상부층의 하나 또는 그 초과 구조들에 인접하거나 덧붙여질 수 있다.
- [0029] [0052] 본 명세서에 개시된 임플란트 구성들을 환자의 신체 내의 목표 위치에 전달하기 위한 전달 공구들이 본 명세서에 개시되어 있다. 전달 공구들의 예들은 코 임플란트 전달 공구들을 포함한다.
- [0030] [0053] 코 임플란트들 및 전달 공구들의 추가적인 예들이 2014년 8월 26일자로 출원된 미국 특허 출원 번호 제 62/042,209호와 2015년 8월 2일자로 출원된 미국 특허 출원 번호 제 14/836,841호에 개시되어 있으며, 상기 특허 문헌들 각각의 개시 내용들은 그 전체가 인용에 의해 본 명세서에 병합된다. 미국 특허 출원 제 62/042,209호 및 미국 특허 출원 제 14/836,841호에 개시된 임의의 코 임플란트들은 본 명세서에 개시된 전달 공구들과 함께 사용될 수 있다.
- [0031] [0054] 전달 공구들은 코 임플란트를 수용하도록 구성된 임플란트 로딩 챔버를 포함하는 손잡이, 상기 손잡이로부터 원위쪽으로 연장되는 바늘로서, 일부분이 비 원형 횡단면을 가지는 루멘을 가지며 날카로운 원위 단부를 가지는 바늘, 및 상기 바늘 루멘을 따라서 그리고 상기 바늘의 원위 단부에 있는 개구로부터 코 임플란트를 이동시키도록 구성된 액추에이터를 포함할 수 있다.
- [0032] [0055] 도 5는 임플란트를 신체 조직에 배치하기 위한 임플란트 전달 장치(100)를 도시한다. 전달 공구(100)는 손잡이(102), 바늘 루멘을 갖는 바늘(104), 및 푸시로드(108)와 플런저 조립체(110)를 포함하는 액추에이터(106)를 포함한다. 손잡이(102)는 코 임플란트를 수용하도록 구성된 로딩 챔버(112)를 포함한다.
- [0033] [0056] 임플란트 로딩 챔버(112)는 트위저들이 임플란트를 임플란트 로딩 챔버(112) 내에 위치시키기 위해 사용될 수 있게 하도록 구성될 수 있는 오목부(114)를 포함한다. 오목부(114)는 전개된 구성에서 코 임플란트와 맞물린 트위저에 대한 통로를 제공하도록 구성된 제1 오목부 및 제2 오목부를 포함할 수 있다.
- [0034] [0057] 도 6은 공구(100)의 횡단면도를 도시한다. 임플란트 로딩 챔버(112)는 바늘 루멘(124)과 연통되고, 바늘 루멘(124)에 코 임플란트를 로딩하도록 구성된다. 예를 들어, 임플란트 로딩 챔버(112)는 코 임플란트가 임플란트 로딩 챔버(112)로부터 바늘 루멘(124) 내로 전진함에 따라, 전개된 구성으로부터 전달 구성으로 코 임플란트를 이동시키도록 구성될 수 있다. 바늘 루멘(124)은 임플란트가 환자의 목표 위치에 전달된 후에 임플란트의 전달 및 임플란트에 대한 바늘 루멘의 인출/후퇴를 용이하게 하기 위해 실질적으로 매끄러운 내부 표면을 가질 수 있다.
- [0035] [0058] 임플란트 로딩 챔버(112)는 바늘 루멘(124)과 임플란트 로딩 챔버(112) 사이에 배치된 임플란트 맞물림 표면(120)과 연통될 수 있다. 임플란트 맞물림 표면(120)은 임플란트를 전개된 구성으로부터 전달 구성으로 이

동시킴을 위해 임플란트(32)의 제1 아암 및 제2 아암과 맞물리도록 구성될 수 있다. 일부 실시예들에서 임플란트 맞물림 표면은 실질적으로 매끄러운 내부 표면을 포함한다. 매끄러운 내부 표면은 임플란트가 바늘 루멘을 향해 전진함에 따라 임플란트의 일부분이 임플란트 맞물림 표면에 걸릴 가능성을 감소시킬 수 있다.

- [0036] [0059] 손잡이(102)는 바늘 루멘 내의 임플란트의 배향에 상응하는 전개된 형상의 코 임플란트의 제1 아암 및 제2 아암에 의해 형성된 평면의 시각적 표시를 제공하도록 구성된 임플란트 배향 표시기(116)를 포함한다. 임플란트 배향 표시기는 공구 조작자가 공구의 배향과 전개된 구성에서 코 임플란트의 아암들에 의해 형성된 평면의 상응하는 배향을 신속하게 볼 수 있도록 설계된다. 임플란트 배향 표시기는 장치의 사용 중에 조작자의 손이 임플란트 배향 표시기를 덮거나 보기 어렵게 하지 않도록 손잡이의 일부분으로부터 연장된다. 예를 들어, 임플란트 배향 표시기(116)는 도 5에 도시된 바와 같이 손잡이의 원위 단부를 향해 위치될 수 있다. 임플란트 배향 표시기는 제1 방향으로 손잡이로부터 돌출하는 제1 아암 및 제2 방향으로 손잡이로부터 돌출하는 제2 아암을 포함할 수 있다. 제1 아암 및 제2 아암은 바늘 루멘 내의 임플란트의 배향에 상응하는 전개된 구성의 코 임플란트의 제1 아암 및 제2 아암에 의해 형성된 평면과 실질적으로 유사한 평면을 한정한다.
- [0037] [0060] 일부 실시예들에서, 전달 공구는 손잡이에 대한 푸시로드의 보다 근위쪽에서의 움직임을 방지하도록 구성된 임플란트 로딩 챔버에 근위부에 위치하는 푸시로드 잠금 요소를 포함한다. 푸시로드 잠금 요소는 푸시로드가 손잡이의 내부 부분의 외부로 슬라이딩하는 것을 방지하도록 구성될 수 있다. 도 6은 푸시로드 잠금 요소(122)를 도시한다. 도시된 푸시로드 잠금 요소(122)는 푸시로드(108) 상의 노치(132)(도 17)와 맞물려 푸시로드(108)가 손잡이(102)에 대해 더 후퇴하는 것을 방지하도록 구성된다.
- [0038] [0061] 전달 공구 액추에이터는 푸시로드 및 플런저 조립체를 포함할 수 있다. 일부 실시예들에서, 압축 요소는 푸시로드를 플런저 조립체에 결합시킬 수 있다. 푸시로드(108)를 플런저 조립체(110)에 결합시키기 위한 압축 요소(130)가 도 16에 도시되어 있다. 압축 요소(130)는 공구가 환자로부터 제거되거나 인출될 때 임플란트가 후퇴하거나 슬라이딩하는 것을 방지하기 위해 임플란트 상에 추가적인 원위쪽 축 방향 힘을 제공할 수 있다.
- [0039] [0062] 도 7은 임플란트 전달 장치(100)의 임플란트 로딩 챔버(112)에 배치된 임플란트(32)를 도시한다. 임플란트 로딩 챔버(112)는, 예를 들어 임플란트 아암들이 벌려져 있는, 전개된 구성의 임플란트(32)를 수용하도록 구성된다.
- [0040] [0063] 도 8a는 임플란트 로딩 챔버(112)가 푸시로드(108)에 의해 방해받지 않도록, 푸시로드(108) 및 플런저 조립체(110)가 후퇴 위치에 있는 전달 공구(100)를 도시한다. 도 8b는 임플란트 로딩 챔버 내에 배치된 임플란트(32)를 도시한다.
- [0041] [0064] 도 9a는 임플란트 로딩 챔버로부터 바늘 루멘 내로 임플란트를 밀어 넣기 위해 플런저 조립체(110) 및 푸시로드(108)가 전진되어 있는 전달 공구(100)를 도시한다. 도 9a는 바늘 루멘 내에 포함된 임플란트를 갖는 전개-전 정지 지점에서의 임플란트를 도시한다.
- [0042] [0065] 도 9b는, 임플란트가 바늘 루멘(124)의 외부로 원위쪽으로 밀리도록, 도 9a에 도시된 구성에 비해 전진된 푸시로드(108) 및 플런저 조립체(110)를 도시한다. 도 15는 푸시로드(108) 및 플런저 조립체(110)가 원위쪽으로 전진된 위치에 있는 임플란트 전달 장치의 횡단면도를 도시한다.
- [0043] [0066] 도 10a는 푸시로드(108) 및 플런저 조립체(110)가 원위쪽으로 전진된 위치에 있는 공구(100)의 횡단면도를 도시한다. 도 10b는 푸시로드(108)가 푸시로드 잠금 요소(122)와 맞물리고 임플란트 로딩 챔버(112)가 수용 및 이식을 위해 준비될 수 있도록 푸시로드(108) 및 플런저 조립체(110)가 후퇴 위치에 있는 공구(100)의 횡단면도를 도시한다.
- [0044] [0067] 도 11 내지 도 12는 임플란트 로딩 챔버(112) 내에 배치된 후의 임플란트(32)를 도시한다. 도 13은 바늘 루멘(124) 내의 임플란트(32)를 도시한다. 임플란트(32)는 바늘 루멘(124) 내에 위치될 때 전달/압축된 구성이다. 푸시로드(108)는 바늘 루멘(124)을 통해 임플란트(32)를 원위쪽으로 전진시키는 것으로 도시되어 있다. 도 14는 임플란트(32)가 바늘(104)의 원위 단부를 지나서 원위쪽으로 연장될 때의 임플란트(32)를 도시한다. 임플란트(32)의 아암들(78a, 78b)은 임플란트(32)가 바늘 루멘(124)을 빠져 나올 때 전개된 구성으로 이동할 수 있다.
- [0045] [0068] 도 16은 압축 요소(130)를 경유하여 플런저 조립체(110)와 맞물린 푸시로드(108)를 도시하는 액추에이터(106)의 확대도이다. 압축 요소(130)는, 임플란트가 전개된 장소 및 위치로부터 이동할 가능성을 감소시키기 위해 신체 조직에 임플란트를 전개한 후에 푸시로드를 초기에 후퇴시킬 때 푸시로드(108) 상에 원위쪽 축 방향



힘을 제공할 수 있다.

- [0046] [0069] 도 17은 푸시로드 잠금 요소(122)와 맞물린 푸시로드(108)를 도시하는 손잡이(102)의 일부분의 확대도이다. 푸시로드 잠금 요소(122)는 노치(132)에서 푸시로드(108)와 맞물려 푸시로드(108)가 손잡이(102)에 대해 더 후퇴하는 것을 방지할 수 있다.
- [0047] [0070] 전달 공구는 다양한 임플란트 크기들 및 모양들과 사용되도록 조절될 수 있다. 예를 들어, 길이들과 구성들이 다른 임플란트들을 수용할 수 있도록 전달 공구가 조절될 수 있다. 임플란트 로딩 챔버는 전달 공구의 손잡이 내로 상이한 임플란트 크기들 및 형상들이 통과할 수 있도록 조절될 수 있다. 전달 공구의 하나 또는 그 초과 부분들은 상이한 임플란트 길이들을 수용하기 위해 복수의 위치들 사이에서 조절될 수 있다. 일 실시예에서, 바늘은 손잡이에 대해 이동 가능할 수 있다. 바늘은 복수의 이산 위치들 사이에서 손잡이에 대해 이동 가능할 수 있다. 복수의 이산 위치들은 코 임플란트의 길이에 상응할 수 있다. 예를 들어, 보다 짧은 임플란트에서 바늘은 손잡이로부터 외부로 연장되는 바늘의 길이를 효과적으로 단축시키도록 근위쪽으로 후퇴될 수 있다. 일 실시예에서, 바늘 슬라이더 액추에이터는 바늘을 손잡이에 대해 복수의 이산 위치들 사이에서 이동시키도록 구성된다. 도 20은 바늘 슬라이더 액추에이터(232)를 갖는 임플란트 전달 장치 손잡이(230)를 도시한다. 바늘 슬라이더 액추에이터(232)는 임플란트 길이를 수용하도록 복수의 위치들 사이에서 축 방향으로 바늘(234)을 슬라이딩시킬 수 있다. 일부 경우들에, 슬라이더는 또한 임플란트 맞물림 표면(236) 및 바늘(234)을 이동시킬 수 있다.
- [0048] [0071] 다른 예에서, 액추에이터는 상이한 임플란트 길이들을 수용하기 위해 공구에 대해 조절될 수 있다. 예를 들어, 액추에이터의 길이는 제1 위치와 제2 위치 사이에서 조절 가능할 수 있다. 푸시로드 및 플런저 조립체의 길이는 푸시로드를 플런저 조립체 상의 제1 잠금 표면 및 플런저 조립체 상의 제2 잠금 표면과 결합시킴으로써 제1 위치와 제2 위치 사이에서 조절 가능할 수 있다. 도 18a 및 도 18b는 2개의 이산 위치들에서의 액추에이터(200)를 도시한다. 푸시로드(202)는 2개의 상이한 위치들(206, 208)에서 플런저 조립체(204)와 맞물릴 수 있다. 플런저 조립체(204) 노브(205)는 회전될 수 있고 그 후 두 개의 위치들(206, 208) 사이에서 슬라이딩할 수 있다. 플런저 조립체(204)는 사용 중에 푸시로드(202) 및 플런저 조립체(204)의 길이가 고정되도록 잠금 또는 맞물릴 수 있다. 도 19는 이산 위치들(226, 228) 사이에서 플런저 조립체(224)를 고정시키기 위해 토션 스프링(222)을 사용하는 액추에이터(220)의 다른 구성을 도시한다.
- [0049] [0072] 일부 실시예들에서, 전달 공구는 임플란트 로딩 챔버에 하나 또는 그 초과 코 임플란트들을 포함하는 카트리지를 수용하도록 구성될 수 있다. 임플란트 로딩 챔버는 코 임플란트를 포함하는 카트리지를 수용하도록 구성될 수 있다. 도 21은 임플란트(244)를 갖는 카세트/카트리지(242) 및 손잡이(241)를 구비한 임플란트 전달 장치(240)를 도시한다. 카세트 또는 카트리지(242)는 하나 또는 그 초과 코 임플란트(244)들을 포함할 수 있다. 손잡이(241)는 코 임플란트(244)가 푸시로드에 의해 카트리지(242)로부터 바늘 루멘으로 전진할 수 있도록 카트리지(242)를 수용하도록 구성될 수 있다. 일부 경우들에, 카트리지(242)는 둘 또는 그 초과 코 임플란트들을 포함하도록 구성될 수 있다.
- [0050] [0073] 카트리지는 바늘 루멘과 연통하도록 구성될 수 있다. 임플란트는 카트리지 내에서부터 바늘 루멘으로 직접 이동할 수 있다. 일부 경우들에, 전달 장치는 카트리지와 바늘 루멘 사이에 배치된 임플란트 맞물림 표면을 포함할 수 있다. 카트리지는 또한 전개된 구성과 전달 구성 사이에서 임플란트를 이동시키기 위해 임플란트의 제1 아암 및 제2 아암과 맞물리도록 구성된 임플란트 맞물림 램프를 포함할 수 있다. 예를 들어, 임플란트 맞물림 램프는 임플란트가 임플란트 맞물림 램프로부터 바늘 루멘 내로 전진할 수 있도록 임플란트의 제1 아암 및 제2 아암을 압축된 구성으로 강제할 수 있다.
- [0051] [0074] 일부 실시예들에서, 손잡이는 손잡이에 대해 바늘의 길이를 조절하기 위해 카트리지가 바늘과 맞물리도록 카트리지를 수용하도록 구성될 수 있다. 전달 공구는 상이한 임플란트 크기들을 포함하는 상이한 카트리지 크기들을 수용하도록 조절될 수 있다. 카트리지 크기는, 바늘 루멘의 길이가 카트리지 내에 포함된 코 임플란트와 함께 작동하기 위해 조절되도록, 손잡이와 맞물리도록 설계될 수 있다. 다른 대안에서, 카트리지는 액추에이터 길이를 조절함으로써 액추에이터와 바늘 루멘 사이의 상대 거리를 조절하도록 구성될 수 있다.
- [0052] [0075] 전달 공구는 임플란트 또는 전달 공구의 상태에 관한 신호를 제공하도록 구성된 표시기를 포함할 수 있다. 일부 실시예들에서, 바늘은 바늘을 따라 다양한 위치들에서 실질적으로 밴딩된 마킹들을 포함한다.
- [0053] [0076] 일부 실시예들에서, 전달 공구의 바늘은 바늘의 외부 표면 상에 저 마찰 코팅을 포함한다. 일부 경우들에, 코 조직의 일부분들을 관통하기가 어려울 수 있다. 저 마찰 코팅은 코 조직의 일부분들에 대한 바늘 관통

및 운동을 개선시키는데 사용될 수 있다. 저 마찰 코팅은 신체 조직에서 바늘을 삽입 및 후퇴시키는 동안 조직과 바늘 사이의 항력들을 감소시킬 수 있다. 일반적으로, 저 마찰 코팅은 바늘에 부착할 수 있는 생체 적합성 및 윤활성 재료로 제조될 수 있다. 저 마찰 코팅에 사용될 수 있는 재료들의 예들은 PTFE, 실리콘 및 폴리(p-크실릴렌)계 중합체들을 포함한다. 적합한 폴리(p-크실릴렌)계 중합체의 한 예가 Parlyene<sup>TM</sup>의 상품명으로 입수 가능하다.

[0054] [0077] 전달 공구들은 코 임플란트가 바늘 루멘의 원위 단부에 있는 액추에이터의 위치를 표시하도록 구성된 액추에이터 레지스터를 포함할 수 있다. 액추에이터 레지스터는 손잡이 상의 또는 액추에이터 상에 마킹을 포함할 수 있다. 액추에이터 레지스터는 임플란트의 적어도 원위 부분이 바늘 루멘으로부터 이동된 액추에이터의 위치를 표시하도록 구성될 수 있다.

[0055] [0078] 일부 실시예들에서, 액추에이터 레지스터는 액추에이터의 추가 이동을 방지하는 정지 요소이다. 도 22a-22e는 다양한 구성들의 임플란트 전달 장치용 액추에이터의 부분들을 도시한다. 도 22a는 전달 공구(302) 내에 삽입되기 전의 플런저(300)를 도시한다. 전달 공구(302)는 꼬리 집(tail sheath)(304)을 포함한다. 플런저(300)는 전달 공구(302) 내에 수용되어 꼬리 집(304)과 맞물린다. 전달 공구(302)는 전달 공구(302)가 도 22b에 도시된 임플란트 로딩 모드에 있을 때 플런저(300)가 전진하는 것을 차단하는 정지부(306)를 포함한다. 도 22b는 임플란트를 로딩할 수 있도록 정지부(306)를 갖는 꼬리 집(304)에 대한 제1 구성의 플런저(300)를 도시한다. 플런저(300)는 천연 스프링(도 22c) 또는 다른 정지부에 대해 정지될 수 있다. 플런저(300)는 로딩 모드(도 22b 내지 도 22c)로부터 전개 모드(도 22d 내지 도 22e)로 진행하기 위해 회전 또는 비틀려질 수 있다 (또는 꼬리집(304)이 조절될 수 있다). 전개 모드로 비틀어졌을 때, 플런저(300)가 정지부(306)를 지나서 전진할 수 있도록 손잡이 또는 장치의 다른 부분 상의 피치(308)에 의해 스프링 피치 또는 정지부는 개방되도록 이동되거나 강제될 수 있다. 전개 모드에서, 플런저(300)는 임플란트를 전개하도록 더 전진될 수 있다.

[0056] [0079] 일부 실시예들에서, 전달 공구는 스냅 피쳐 또는 정합 포켓을 포함할 수 있다. 정합 포켓 안으로 스냅 피쳐를 이동시키거나 스냅핑하면 청각적인 "클릭", "스냅" 또는 다른 소리를 생성할 수 있다. 스냅 피쳐는 정합 포켓과 연결되어 유지되거나 잠길 수 있다. 임플란트가 전달 공구의 특정 위치에 있거나 임플란트가 부분적으로 또는 완전히 전개된 경우, 정합 피쳐는 정합 포켓 안으로 이동할 수 있다. 일부 예들은 표시기로 임플란트의 위치(예를 들어, 원위 위치, 전개 위치) 등을 표시하는 단계를 포함한다. 정합 피쳐는 손잡이의 포켓에서 스냅 피쳐를 수동으로 누르는 것과 같은 방식에 의해, 손잡이로부터 제거되거나 잠금 해제될 수 있다. 이는, 예를 들어, 플런저를 해제하고 추가의 것(두 번째, 세 번째 등)을 전달 공구를 다시 로딩하는 데 유용할 수 있다. 표시기는 임플란트가 로딩된 상태(전달 공구에서 제 위치에 있음), 임플란트의 일부가 바늘로부터 이동된 상태(예를 들어, 임플란트의 원위 부분이 바늘로부터 이동된 상태), 또는 전체 임플란트가 바늘로부터 이동될 수 있는 상태를 나타내는 신호를 제공할 수 있다. 신호는 예를 들어, 오디오 신호(예를 들어, 비프, 버즈, 사운드 등), (진동 신호와 같은) 촉각 신호, (유색 또는 백색광, 플래시 또는 더 긴 지속 광 신호와 같은) 시각 신호 등일 수 있다.

[0057] [0080] 일부 예들에서, 바늘의 원위 단부는 본 명세서에 기술된 임의의 내용과 같이 코 또는 안면 조직을 관통 시키기에 충분히 예리할 수 있다. 날카로운 원위 단부는 코의 찢김을 최소화할 수 있다. 바늘은 당업계에 공지된 바와 같은 피하 주사바늘의 크기와 같은 임의의 크기일 수 있어서, 예를 들어 8 게이지, 10 게이지, 12 게이지, 14 게이지, 16 게이지, 18 게이지, 20 게이지 등의 외경일 수 있다. 바늘은 코와 얼굴의 점막, 상피, 근육 피부 및 연골 또는 뼈 사이에 맞는 크기를 가질 수 있다. 일부 예들에서, 바늘은 점막/피부와 코의 연골 사이에 끼워질 수 있다. 바늘은 조직을 통해 임플란트를 위치시키기에 충분히 길 수 있다(예컨대, 적어도 50mm, 적어도 75mm, 적어도 100mm, 적어도 115mm, 적어도 125mm, 또는 적어도 150mm). 바늘의 원위 단부는 내부에 임플란트를 끼울 수 있도록 구성된 개구를 포함할 수 있다. 바늘은 임플란트를 수용하거나 유지하도록 구성될 수 있는 루멘을 가진다. 루멘은 원형, 비 원형, 계란형 또는 타원형, 타원체형(ellipsoid), 삼각형, 정사각형, 직사각형, 육각형 등과 같은 임의의 횡단면 프로파일을 가질 수 있다. 일부 변형들에서, 루멘의 상이한 영역들은 상이한 횡단면 프로파일을 가질 수 있다. 비 원형 횡단면을 갖는 루멘은 전달 공구의 손잡이에 대해 배향될 수 있고, 전달 공구의 손잡이는 루멘의 배향을 제어할 수 있다(그리고 루멘 내에 배향된 임플란트를 제어할 수 있다). 손잡이는 임플란트의 전달 동안 임플란트의 배향을 제어할 수 있다. 루멘은 1, 2 또는 2, 3, 4, 5 또는 2, 3, 4 또는 5개보다 많은 다른 횡단면 프로파일들을 가질 수 있다. 예를 들어, 근위 부분은 원형일 수 있고 원위 부분은 비 원형일 수 있다. 일부 예들에서, 근위 내강 영역은 원형일 수 있고, 중간 루멘 영역은 비 원형(예를 들어, 계란형, 타원형, 타원체형, 또는 전술한 것들을 포함하는 임의의 다른 형상)일 수 있으며, 원위 루멘 영역은 원형일 수 있다. 비 원형 횡단면을 갖는 루멘은 장축 및 단축을 가질 수 있다. 임플란트는 바

늘의 루멘 또는 손잡이의 루멘과 맞물릴 수 있거나 또는 맞물리도록 구성될 수 있다. 손잡이 루멘 또는 바늘 루멘에 배치된 임플란트는 임플란트의 원위 단부에 제1 및 제2 아암들을 가질 수 있고, 제1 및 제2 아암들은 각각 임플란트에 고정된 근위 단부 및 임플란트에 고정되지 않은 원위 단부를 가질 수 있으며, 각 아암의 원위 단부는 바늘 루멘 내의 전달 구성으로부터 바늘 루멘의 외부에 전개된 구성을 향하여 임플란트의 길이방향 중심축으로부터 멀어지도록 편향될 수 있으며, 제1 및 제2 아암들 각각은 장축의 대향 단부들 상의 바늘 루멘의 내부 표면과 맞물리는 경사진 표면(예를 들어, 외부 경사면)을 포함한다. 일부 예들에는 삽입 단계 동안 임플란트와 루멘(바늘) 사이에 알려진 배향을 유지하는 것이 포함된다.

[0058] [0081] 가이드는 임플란트에 대한 안내를 제공할 수 있지만, 일반적으로는 액추에이터에 대한 안내를 제공한다. 가이드 및 액추에이터는 상보적인 형상들을 가질 수 있다. 예를 들어, 가이드는 홈통일 수 있고 액추에이터는 홈통 내부에 중간까지 끼워지는 로드일 수 있다. 일반적으로, 액추에이터의 일부는 가이드 내에서 제 위치에 있을 때 가이드 위에 놓일 것이며, 이로써 액추에이터가 전달 공구를 통해 임플란트 상에 작용할 수 있다(이동시킬 수 있다).

[0059] [0082] 액추에이터는 하나 또는 그 초과와 마킹들을 포함할 수 있다. 마킹은 임플란트나 전달 공구에 대한 액추에이터의 위치를 표시할 수 있다. 예를 들어, 마킹은 임플란트가 조직 내의 임플란트 전개를 위한 원하는 위치에 있음을, 임플란트의 원위 단부가 전달 공구의 원위 단부에 있음을, 임플란트가 부분적으로 전개된 위치에 있음을, 임플란트 조직 안으로 완전히 전달(전개)되었음을, 등등을 나타내도록 구성될 수 있다. 마킹은 임플란트가 위치에 있음을, 배치된 준비가 되어 있음을(사전-전개 위치에 있음을), 부분적으로 전개되었음을, 또는 완전히 전개되었음을 나타내는 데 유용할 수 있다. 예를 들어, 마킹은 임플란트의 아암들(포크 영역)이 전개되고 확장되었으며 임플란트의 나머지 부분은 전달 공구에 있을 때를 표시할 수 있다. 마킹은, (예를 들어, 전달 공구에 대한) 임플란트 또는 액추에이터의 위치 표시를 제공하는 한, 임의 유형의 표시, 예를 들어, 선, 다중 선들, 굵은 선, 돌기부, 링, 색상, 형광 마커 등일 수 있다. 액추에이터로 임플란트를 (조직 내의) 위치에 유지하면서 바늘을 인출시키는 것과 같이, 임플란트의 전개를 완료하기 위해(예를 들어, 임플란트의 비-아암 포함 부분(예를 들어, 임플란트 몸체)을 조직 밖으로 이동시키기 위해) 전달 공구가 조직으로부터 인출될 수 있다. 액추에이터는 방금 설명된 것들과 같이, 어떤 이유로든 1, 2, 3, 4, 5 또는 5개보다 많은 마킹들을 포함할 수 있다. 또한 액추에이터는 길이가 다른 임플란트들에 해당하는 서로 다른 마킹들을 가질 수 있다. 액추에이터는 액추에이터가 전달 공구 내에서 더 멀리 이동하는 것을 막는 정지 메커니즘을 더 포함할 수 있다.

[0060] [0083] 본 명세서에 설명된 전달 공구들과 하나 또는 그 초과와 코 임플란트들을 포함한 시스템들이 또한 제공된다. 본 명세서에 설명된 전달 공구들과 코 임플란트들을 포함한 카트리지를 포함한 시스템들이 또한 제공된다. 카트리는 2개 또는 그 초과와 코 임플란트들을 포함할 수 있다. 일부 실시예들에서, 카트리는 임플란트를 전달 구성으로 이동시키도록 구성된 임플란트 맞물림 표면을 포함할 수 있다.

[0061] [0084] 위에서 언급한 바와 같이, 임플란트는 고통과 흉터를 최소화하기 위해 신체의 작은 개구를 이용하는 최소의 침습적인 방식으로 배치될 수 있다. 그러나, 예를 들어, 치료될 조직의 영역이 신체의 작은 개구보다 큰 경우, 임플란트가 작은 개구보다 큰 것이 유리할 수 있다. 이러한 경우에, 임플란트는 개구를 통해 후퇴된 구성으로 배치될 수 있고, 신체에 배치되는 동안 또는 배치된 후에 확장될 수 있다. 추가적으로, 삽입 중에 확장된 임플란트는 조직들에 (예를 들어, 임플란트를 제자리에 유지하는 것을 도울 수 있는) 힘을 가할 수 있다. 일부 변형들에서, 전달 공구는 확장된 구성의 임플란트를 수용하고, 임플란트를 신체의 작은 개구를 통해 끼워지도록 후퇴시키고, 이어서 임플란트를 신체 조직에 전달시키도록 구성될 수 있다. 임플란트는, 임플란트가 후퇴된 구성에 있는 동안 전달될 수 있다. 임플란트는 확장된 구성으로 전달되거나 전달 중에 확장될 수 있다. 전달 공구는 임플란트의 형상을 변화시키기 위해, 확장된 구성의 임플란트를 전달 공구 및 하나 또는 그 초과와 성형 챔버들에 로딩하기 위한 로딩 챔버를 포함할 수 있다. 전달 공구는 바늘 루멘과 연통되어 바늘 루멘에 코 임플란트를 로딩하도록 구성된 임플란트 로딩 챔버를 포함할 수 있다.

[0062] [0085] 로딩 챔버는 일반적으로 직사각형 형상을 가질 수 있지만, 대신에 (예를 들어, 확장된 구성의) 임플란트를 수용할 수 있고 (예를 들어, 플런저/액추에이터에 의해서) 임플란트가 로딩 챔버를 통해 이동되게 할 수 있는 한, 계란형 또는 다른 형상을 가질 수 있다. 로딩 챔버는 상부에서 밀봉될 수 있지만(지봉을 가짐), 일반적으로 임플란트의 삽입을 가능하게 하도록 상부에서 개방될 것이다. 로딩 챔버는 바닥을 가지며 일반적으로 제1 및 제2 측벽들(측면들) 및 근위 및 원위 벽들(단부들)을 가지며, 근위 및 원위 벽들은 각각 제1 및 제2 측벽들과(예를 들어, 양 단부에서) 연결된다. 근위 및 원위 벽들은 각각 개구를 가질 수 있는데, 여기서 근위 벽 개구는 플런저/액추에이터가 로딩 챔버로 들어갈 수 있게 하도록 구성되며 원위 벽 개구는 바늘 루멘과 개방된 상태로 연통된다. 로딩 챔버의 근위 벽은 액추에이터의 플런저 또는 임플란트가 통과할 수 있도록 구성된 개구를



가질 수 있다. 임플란트는 챔버의 바닥에 놓이도록 상부로부터 로딩 챔버 안으로 배치(드롭)될 수 있다.

[0063]

[0086] 로딩 챔버를 사용하여 설명된 바와 같이 임플란트를 형성하는 것, 바늘 및 챔버/임플란트 맞물림 표면을 형성하는 것은, 임플란트가 전달 공구에서 확장된 구성으로부터 후퇴된 구성으로 이동되는 한 다른 방식으로 대신 수행될 수 있다. 예를 들어, 임플란트 전달 공구는 로딩 챔버만을 가질 수 있고, 로딩 챔버는 성형 챔버의 사용 없이 전술한 바와 같이 임플란트를 형성할 수 있으며; 임플란트는 로딩 챔버로부터 바늘로 직접 이동할 수 있다. 임플란트 전달 공구는 다수의 성형 챔버들을 가질 수 있고, 각각은 임플란트 구성을 부분적으로 변화시킬 수 있다. 성형 챔버는 계란형이거나 직사각형 등등일 수 있다.

[0064]

[0087] 임플란트는 (임플란트가 바늘에서부터 신체 조직 안으로 이동하는 이식 중에) 임플란트될 때 다른 모양 또는 다른 구성을 취할 수 있다. 임플란트(32)는 조직에서의 이식 동안 전달 구성으로부터 전개 구성을 향해 이동할 수 있다. 임플란트는 임플란트의 길이방향 중심축으로부터 멀어지게 이동하는 하나 또는 그 초과 원위 아암들에 의해서 후퇴된 또는 압축된 구성으로부터 확장된 구성으로 이동할 수 있다. 아암들의 아암들(예를 들어, 원위 단부들)은 길이방향 중심축으로부터 멀리 이동하도록 편향될 수 있다. 아암들은 직선으로 뻗어나갈 수 있지만, 일반적으로 아암들의 원위 단부들이 구부러지도록 길이방향 중심축으로부터 갈라져 나갈 것이다. 조직은 두 개의 아암들 사이에 갇힐 수 있다. 갈라지는 아암들은 조직의 더 넓은 영역에 걸쳐 힘들을 분산시키는 것을 보조할 수 있다. 코 조직에서 텐팅(tenting)과 원위 이동이 방지되거나 최소화될 수 있다. 갈라지는 아암들은 또한 바늘이나 전달 장치가 제거될 때 임플란트를 제자리에 유지시킬 수 있다. 경사면들이 아암이 갈라지는 것을 도울 수 있다. 아암 운동은 아암의 원위 단부의 반경 방향 내측 표면 상의 경사면에 의해 조직을 통해 이동하는 것을 보조받을 수 있다. 경사면은 조직을 절단하고 조직을 통해 아암을 안내할 수 있다. 경사면들을 구비하는 두 개의 아암들이 있는 임플란트로 도시되었지만, 임플란트에는 경사면이 없거나, 단일 경사면, 각 아암 상의 경사면, 각 아암 상의 두 개의 경사면들 등을 구비할 수 있으며 0, 1, 2, 3, 4 또는 그보다 많은 아암들을 가질 수 있다. 임플란트는 액추에이터/플런저에 의해 신체 조직 안으로 전진(밀어 넣음)될 수 있다.

[0065]

[0088] 후퇴된 위치의 임플란트는 후퇴된 구성으로부터 전달 구성으로 이동하기 위해 조직 안으로 직접 전개될 수 있지만 일반적으로 전개되기 전에 배향될 수 있다. 임플란트는 전달 공구 손잡이에서 배향될 수 있지만, 일반적으로는 바늘 내에서 배향된다. 임플란트는 (전달 공구 손잡이 또는 바늘의) 비 원형 루멘에 의해 배향될 수 있다. 장축 및 단축을 갖는 비 원형 루멘은 임플란트의 아암들이 장축의 외측 방향으로 (그리고 길이방향 중심축으로부터 멀어지도록) (약간) 갈라지게 할 수 있으며, 따라서 임플란트를 (아암들을 통해) 장축 방향으로 배향시킬 수 있다. 이는, 예를 들어, 플런저가 임플란트 공구 손잡이를 통해 임플란트를 이동시킬 때 발생할 수 있지만 일반적으로는 임플란트가 바늘을 통해 이동할 때 발생할 것이다. 일부 예들에서, 임플란트가 배향된 후, 바늘은 원형 횡단면 영역을 가질 수 있고, 임플란트는 원형 횡단면 영역을 통해 이동할 수 있지만, 그 배향은 유지할 수 있다. 예를 들어, 원형 횡단면 영역을 통해 이동한 거리는 상대적으로 짧을 수 있다.

[0066]

[0089] 임플란트는 바늘 루멘 내의 전달 구성으로부터 바늘 루멘 외부의 전개 구성을 향해 이동할 수 있다. 임플란트가 바늘의 원위 단부를 빠져나올 때, 아암들은 서로로부터 멀리 이동할 수 있다(발산). 임플란트는 임플란트 공구가 임플란트로부터 제거되기 전에 완전히 전개될 수 있거나 또는 임플란트가 부분적으로 전개될 수 있다(예를 들어, 아암들은 전개될 수 있지만 나머지 임플란트는 전달 공구의 바늘 내부에 배치될 수 있고, 일단 아암들이 배치되면, 바늘은 임플란트로부터 그리고 조직으로부터 제거될 수 있어서 임플란트를 제자리에 남겨둘 수 있게 된다). 일부 예들에서, 액추에이터는 임플란트를 조직 안으로 더 밀어 넣을 수 있다(아암들을 조직을 통해 이동시키기 위해 아암들 상의 내부 경사면들에 의해 보조된다). 다른 예들에서, 액추에이터는, 임플란트 및 액추에이터로부터 전달 공구가 제거되고, 이후 액추에이터가 제거되어 임플란트를 조직 내의 제 위치에 남겨둘 때, 임플란트를 제 위치에 유지할 수 있다. 임플란트는 조직을 절단하는 내부 경사면들에 의해 및/또는 그들의 편향되지 않은 구성으로 복귀하려고 시도하는 편향된 아암들에 의해 보조되어 조직을 관통할 수 있다. 임플란트는 전달 장치의 원위 단부에서 나올 때 전개 구성으로부터 전달 구성으로 이동할 수 있다.

[0067]

[0090] 일부 실시예들에서 임플란트를 전진시키는 단계는 임플란트의 제1 아암 및 제2 아암이 각각 조직에 맞물려 임플란트의 길이방향 중심축으로부터 멀어지게 이동하도록 임플란트를 원위쪽으로 미는 단계를 포함한다. 일부 실시예들에서 임플란트를 전진시키는 것은, 아암들이 임플란트의 중심 길이방향 축으로부터 멀리 이동하도록 임플란트의 제1 아암 및 제2 아암이 자체 확장할 수 있게 하기 위하여, 바늘과 같은, 전달 공구의 일부분을 후퇴시키는 것을 포함할 수 있다. 어떤 경우들에는, 전진시키는 것은 미는 것과 후퇴시키는 것의 결합을 포함할 수 있다. 예를 들어, 임플란트를 전진시키는 것은, 제1 아암 및 제2 아암이 각각 조직에 맞물려 임플란트의 길이방향 중심축으로부터 멀어지게 이동하도록, 임플란트를 원위쪽으로 밀고 전달 공구의 일부분을 후퇴시키는

것을 포함할 수 있다. 임플란트의 제1 아암 및 제2 아암은 임플란트가 조직과 맞물릴 때 각각 절개 경로를 형성할 수 있다. 예를 들어, 임플란트를 전진시키는 것은, 전달 공구의 길이방향 축으로부터 오프셋된 길이방향 축을 가지는 제1 아암 절개 경로를 형성하는 제1 아암을 포함할 수 있다. 전진시키는 것은 또한 전달 공구의 길이방향 축으로부터 또한 오프셋된 길이방향 축을 갖는 제2 아암 절개 경로를 형성하는 제2 아암을 포함할 수 있다. 제1 아암 절개 경로 및 제2 아암 절개 경로에 의해 형성된 길이방향 축은 곡선형 또는 원호형일 수 있다. 제1 아암 절개 경로 및 제2 아암 절개 경로는 180도 미만의 각을 형성할 수 있다. 임플란트를 전진시키는 것은 또한 제1 아암과 제2 아암 사이에 위치된 조직의 일부분을 각각 결합시키는 제1 아암 및 제2 아암을 포함할 수 있다.

[0068] [0091] 본 명세서에 개시된 임플란트들을 전달하기 위해 전달 공구들을 사용하는 방법들이 또한 제공된다. 환자의 코의 조직 섹션을 지지하기 위한 방법들은 전달 공구의 바늘을 코의 조직 내로 삽입하는 것을 포함할 수 있다. 전달 공구는, 손잡이로부터 원위쪽으로 연장하는 바늘을 구비하는 손잡이 부분을 포함할 수 있다. 바늘은 바늘 루멘을 포함할 수 있다. 손잡이는 임플란트를 수용하도록 구성된 임플란트 로딩 챔버를 포함할 수 있다. 전달 공구는 또한 바늘 루멘을 따라 그리고 바늘의 원위 단부에 있는 개구로부터 임플란트를 이동시키도록 구성된 액추에이터를 포함할 수 있다. 상기 방법은 상기 임플란트의 원위 단부를 코 조직 내에 위치시키기 위해 임플란트를 바늘 루멘으로부터 원위쪽으로 전진시키는 단계를 포함할 수 있다. 임플란트는 임플란트의 원위 단부에 제1 아암 및 임플란트의 원위 단부에 제2 아암을 포함할 수 있다. 임플란트를 원위쪽으로 전진시키는 단계는 전진하는 단계 동안 제1 아암이 임플란트의 길이방향 중심축으로부터 멀리 이동하는 단계와 제2 아암이 임플란트의 중심 길이방향 축으로부터 멀리 이동하는 단계를 포함할 수 있다. 상기 방법들은 코 조직 내에 임플란트의 중심 부분을 배치하기 위해 전달 공구를 인출시키는 단계 및 임플란트로 조직 섹션을 지지하는 단계를 포함할 수 있다.

[0069] [0092] 임플란트를 전진시키는 단계는 제1 아암 및 제2 아암이 각각 조직에 맞물려 임플란트의 길이방향 중심축으로부터 멀리 이동하도록 임플란트를 원위쪽으로 미는 단계를 포함할 수 있다.

[0070] [0093] 상기 방법들은 전달 공구의 임플란트 로딩 챔버 내로 임플란트를 로딩하는 단계를 포함할 수 있다. 상기 방법들은 트위저를 이용하여 임플란트 로딩 챔버 내로 임플란트를 로딩하는 단계를 포함할 수 있다. 상기 방법들은 임플란트를 포함하는 카트리지를 임플란트 로딩 챔버에 로딩하는 단계를 포함할 수 있다.

[0071] [0094] 상기 방법들은 임플란트를 임플란트 로딩 챔버에 로딩하기 전에 액추에이터의 푸시로드를 근위 잠금 지점으로 후퇴시키는 단계를 포함할 수 있다.

[0072] [0095] 상기 방법들은 임플란트를 로딩하기 전에 손잡이로부터 연장되는 바늘의 길이를 조절하는 단계를 포함할 수 있다. 상기 방법들은 바늘에 결합된 손잡이 상의 슬라이더를 움직여 손잡이에 대한 복수의 이산 위치들 사이에서 바늘을 이동시킴으로써 손잡이에 대해 바늘을 슬라이딩시키는 단계를 포함할 수 있다. 상기 방법들은 임플란트를 로딩하기 전에 푸시로드 및 플런저 조립체의 길이를 조절하는 단계를 포함할 수 있다.

[0073] [0096] 상기 방법들은 임플란트 로딩 챔버로부터 바늘 루멘 내로 임플란트를 전진시키는 단계를 포함할 수 있다. 전달 공구는 바늘 루멘과 임플란트 로딩 챔버 사이에 배치된 임플란트 맞물림 표면을 포함할 수 있으며, 상기 방법들은 임플란트 로딩 챔버로부터 임플란트 맞물림 표면을 통해 그리고 바늘 루멘 내로 임플란트를 전진시키는 단계를 포함할 수 있다. 로딩 단계는 임플란트를 바늘의 근위 단부로 로딩하는 단계 및 삽입 단계 이전에 임플란트를 바늘의 원위 단부로 전진시키는 단계를 포함할 수 있다. 로딩 단계는 바늘의 근위 단부에 들어가기 전에 임플란트의 제1 아암 및 제2 아암을 접는(collapsing) 단계를 포함할 수 있다.

[0074] [0097] 상기 방법들은 액추에이터를 잠금 지점으로 전진시킨 다음, 임플란트의 원위 단부를 코 조직 내에 위치시키기 위해 임플란트를 바늘 루멘으로부터 원위쪽으로 전진시키는 단계 전에 액추에이터를 해제하는 단계를 포함할 수 있다.

[0075] [0098] 삽입 단계는 바늘의 원위 단부를 코의 조직 내로 삽입하는 단계를 포함할 수 있다. 상기 방법들은 삽입 단계 동안 임플란트와 바늘 사이의 공지된 배향을 유지하는 단계를 또한 포함할 수 있다. 임플란트와 바늘 사이의 공지된 배향을 유지하는 단계는 비 원형 횡단면을 갖는 바늘의 루멘의 일부분과 임플란트를 맞물리는 단계를 포함할 수 있다.

[0076] [0099] 상기 방법들은 초기에 전달 공구를 인출시키는 동안 푸시로드 및 압축 요소로 임플란트에 원위쪽 축 방향 힘을 계속해서 제공하는 단계를 포함할 수 있다.

[0077] [0100] 코 조직 또는 신체의 다른 유형의 조직 내와 같은 신체 조직 내의 제자리에 있을 때, 뼈 또는 다른 구조



는 임플란트에 외팔보 지지를 제공할 수 있다. 예를 들어, 코 밸브를 지지하기 위한 임플란트를 상악골의 가장 자리를 넘어 연장시키는 것은 캔틸레버 지지를 제공할 수 있다. 임플란트(32)는 변형 또는 지지를 필요로 하는 조직을 변형시키거나 지지하기 위한 힘을 제공하기 위해 임플란트의 상이한 부분들 사이의 하나 또는 그 초과와 힘들을 레버리지할 수 있다. 임플란트(32)는 하나 또는 그 초과와 하부 구조들(예를 들어, 상악 또는 비골, 부연골, 상부 연골 또는 하부 연골과 같은 뼈 구조)로부터 지지를 필요로 하는 구조(예를 들어, 상부 측면 연골의 꼬리 영역과 같은 부연골, 상부 연골 또는 하부 연골)를 포함한다. 상부 연골과 하부 연골을 연결하면 코 밸브가 지지되거나 강화되며, 코 모양이나 호흡을 개선하거나, 코골이나 다른 문제들을 줄일 수 있다. 상기 논의한 바와 같이, 상부 측면 연골(11) 및 하부 측면 연골(16)은 코 격막 및 하위 비갑개와 함께 코 밸브의 경계를 이룬다. 임플란트(32)는 코 밸브를 지지하거나 변형시키는 작용을 한다. 특정 예에서, 힘은 상부 측면 연골의 꼬리(하부) 영역을 변형시키거나 지지하기 위해 임플란트에 의해 레버리지되어 내부 코 밸브 및 내부 밸브 각을 변경 또는 지지할 수 있다. 이에 대응하여 밸브 각은 증가하거나, 감소하거나 동일하게 유지될 수 있지만 일반적으로 동일하게 유지되거나 증가할 수 있다. 이 도면에서 코의 상부의 피부와 조직이 제거되었지만, 이들은 힘을 제공할 수 있으며, 상악 또는 비골에 걸쳐 임플란트를 유지하거나 또는 그 전체 길이에 걸쳐 임플란트를 유지하는 것과 같이, 임플란트를 그 길이를 따라 임의 위치에서 하부의 조직들에 대해 유지할 수 있다. 비골(4)은 임플란트(32) 상에 힘을 가할 수 있다. 임플란트는 구조에 지지를 제공하기 위한 레버로서 작용할 수 있다. 뼈(예컨대, 코 또는 안면 뼈), 연골 또는 다른 신체 구조와 같은 구조는 임플란트에 힘을 가하여 임플란트의 길이를 따라 지지를 제공할 수 있으며, 코 밸브와 같은, 신체 구조에 지지를 제공할 수 있다. 예를 들어, 비골 또는 상악골은 상부 측면 연골(8) 및 하부 측면 연골(16)에 힘을 제공할 수 있다.

[0078]

[0101] 일부 변형들에서, 임플란트는 코 밸브 치료에 유용한 생체 적합성 임플란트이다. 임플란트는 환자의 코 내의 코 밸브를 강화시키는데 사용될 수 있다. 임플란트는 연골을 지지하고 흡입 중에 연골의 움직임을 제지하거나 감소시키는데 도움을 줘서 환자의 기도를 개방되게 유지시킬 수 있다. 도 2a 및 도 2b의 임플란트(32)는 환자의 코의 연골 및 골격 층의 특정 구조들뿐만 아니라 상부의 근육/피부에도 인접하거나 덧붙여지지만, 전체 임플란트 또는 임플란트의 하나 또는 그 초과와 영역들이 환자 신체의 임의의 (신체) 공동, 구조 또는 조직에 근접한 위치에 배치되거나 덧붙여질 수 있다. 예를 들어, 돌출부(아암) 또는 다른 돌기부, 또는 아암 또는 다른 돌기부의 일부, 중심 영역, 중심 영역의 일부, 원위 단부, 근위 단부, 변형 경감부, 피처, 융기부(ridge) 등은 환자 신체의 임의의 (신체) 공동, 구조 또는 조직에 근접한 위치에 배치되거나 덧붙여질 수 있다. 일부 변형예에서, 임플란트 또는 임플란트의 영역은 안면 뼈 또는 비골, 연골, 연결 조직, 근막, 지방, 호흡상피, 편평상피, 비강의 편평상피, 인대, 근육, 점막(mucous), 피부, (익상) 섬유지방 조직, 혈관, 점막(mucosa), 코 점막, 전두골, 누골, 상악골(예를 들어, 전비극, 전방 돌기), 비골, 보습뼈, 비상악 봉합부, 비전두골 봉합부, 부코연골, 상부 측면 연골(두개골 경계, 미골부 경계 또는 상부 측면 연골의 중심 영역을 포함), 하부 측면 연골, 대비익 연골(예를 들어 측면 하퇴, 중심 하퇴), 부연골, 격막 연골(예를 들어 측면 돌기, 코 격막 연골), 등등과 같은 임의의 공동, 구조 또는 조직의 하나 또는 그 초과에 근접한 위치에 배치되거나 덧붙여질 수 있다. 임플란트는 하나 또는 그 초과와 다른 임플란트들 또는 합성 구조들에 근접한 위치에 배치되거나 덧붙여질 수 있다. (신체) 공동, 구조 또는 조직에 근접하여 배치되거나 덧붙여진 임플란트는 그것에 작용할 수 있거나(예를 들어, 그것을 지지하거나, 그것에 힘을 가하거나, 그것으로부터의 힘에 저항하거나, 그것으로부터의 힘에 대한 받침점으로서 작용하거나, 등) 또는 그것에 작용하지 않을 수 있다. 예를 들어, 임플란트의 일부는 조직을 가로질러 놓일 수 있지만, 해당 조직에 실질적인 상호 작용이나 영향을 주지 않을 수 있다. 임플란트는 위에서 언급한 조직들 중 하나 또는 그 초과와 위에 또는 아래에 배치될 수 있다. 임플란트는 이들 조직들에 대해 임의의 배향으로 배치될 수 있고 공동, 구조, 조직 또는 다른 임플란트의 긴 축 또는 짧은 축에 대해 실질적으로 평행, 수직 또는 비뚤어지게 놓일 수 있다. 일부 예들에서, 임플란트는 코 조직 내에 배치된다. 일부 실시예들에서, 임플란트는 부분적으로 코 조직 내에 위치되고 부분적으로는 주변 조직(예컨대, 상악골) 내에 위치한다. 임플란트는 (본 명세서에 개시된 것들과 같은) 구조, 조직 또는 다른 임플란트에 (예를 들어, 접촉제, 봉합사, 나사 등으로) 부착될 수 있거나, (본 명세서에 개시된 것들과 같은) 구조, 조직 또는 다른 임플란트에 가깝게 놓이거나 접촉하여 놓일 수 있다. 임플란트는 임플란트의 근위 팁이 점막 조직을 통한 삽입을 위해 림(rim)으로부터 충분한 간격을 갖도록 배치될 수 있다. 임플란트는 임플란트와 구조, 조직 또는 다른 임플란트 사이의, 압축력과 같은, 힘에 의해 제자리에 유지될 수 있다. 임플란트는 상부 층으로부터 임플란트 상에 작용하는 힘들에 의해 (적어도 부분적으로) 제 위치에 유지될 수 있다. 일부 특정 예들에서, 코 임플란트의 원위 단부는, 뼈 또는 봉합부에 대항하여 임플란트를 가압하는 상부 피부 및 근육(의 견고함(tightness))에 의해 상악 및/또는 비골들 및/또는 비상악 봉합부에 대항하여 제 위치에 유지된다(적어도 부분적으로 유지된다).

- [0079] [0102] 도 3a는 제1 단부(70), 제2 단부(72), 및 제1 단부와 제2 단부 사이에 배치된 중심 부분을 갖는 대체로 길이방향 몸체를 갖는, 신체 조직에 작용하기 위한 임플란트를 도시한다. 임플란트는 길이방향 중심축(71)을 한정한다. 일부 예들에서, 임플란트의 제1 단부는 조직 내의 삽입 부위의 근위 위치에 있다. 임플란트(32)의 제2 (또는 원위) 단부(70)는 제1 아암(76a) 및 제2 아암(76b)을 가지며, 각각의 아암은 몸체에 고정된 근위 단부 및 몸체에 고정되지 않은 원위 단부를 갖는다.
- [0080] [0103] 일부 변형들에서, 임플란트는 상이한 구성들을 갖거나 취하도록 구성된다. 예를 들어, 임플란트는 후퇴된 구성과 확장된 구성을 가질 수 있다. 임플란트는 후퇴된 구성과 확장된 구성 사이에서 (연속적인) 범위의 구성들을 취할 수 있다. 일부 경우들에, 임플란트가 이러한 구성들 중 임의의 것에서 유지될 수 있다. 후퇴된 구성은 전달 구성일 수 있으며 임플란트를 임플란트 전달 장치를 통해 이동시켜 이를 신체 조직 안으로 배치하는 것과 같이 임플란트를 전달하는 데 유용할 수 있다. 후퇴된 임플란트는 비교적 작은 전달 장치에 쉽게 끼워질 만큼 충분히 작을 수 있다. 확장된 구성의 임플란트는 전개된 구성일 수 있으며, 예를 들어 임플란트가 신체의 제자리에 위치되면 신체 조직에 임플란트를 유지하는 데 유용할 수 있다. 확장된 구성은 또한 또는 이에 대신하여 생체 흡수와 관련된 체액들의 임플란트에 대한 접근성을 제공함으로써와 같이, 생흡수성 임플란트의 생체 흡수를 도울 수 있다. 전달 구성과 전개된 구성 사이의 구성들 범위는, 예를 들어, 전개 중에 원하는 위치로 임플란트를 안내하는 데 도움이 될 수 있다.
- [0081] [0104] 일부 변형들에서, 임플란트의 아암은 임플란트 몸체에 대해 이동하도록 구성될 수 있다. 아암은 임플란트 몸체의 중심 축을 향해 이동하거나, 그 주위를 이동하거나, 그로부터 멀리 이동하도록 구성될 수 있다. 아암 또는 아암의 일부는 아암을 제1 위치로부터 제2 위치로 이동시키도록 구성된 재료를 포함할 수 있다. 아암을 이동시키기 위한 재료는, 예를 들어, 탄성적으로 변형 가능한 재료 또는 형상 기억 재료일 수 있다. 아암은 제2 위치로 이동하도록 편향될 수 있다.
- [0082] [0105] 2개 또는 그 초과 의 아암들은 깨지거나 균열 없이 서로를 향하여 또는 멀어지는 방향으로 이동될 수 있도록(예를 들어, 밀거나 당겨질 수 있도록) 구성될 수 있다. 아암은 깨지거나 또는 균열 없이 제1 위치로부터 제2 위치로 임플란트 몸체의 길이방향 중심축에 대해 최대 10°, 최대 20°, 최대 30°, 최대 40°, 최대 45°, 최대 50°, 최대 60°, 최대 70°, 최대 80°, 최대 90°, 최대 145° 또는 최대 180° 까지 이동하도록 충분히 가동적(예를 들어, 변형 가능적, 유연적 등등)일 수 있거나, 또는 이들 범위들 중 임의의 것의 사이에서(예를 들어, 30° 에서 70° 까지, 10° 에서 50° 까지 등) 이동할 수 있다. 일부 예들에서, 임플란트 상의 제1 위치에 있는 아암은 임플란트의 길이방향 중심축에 평행하게(또는 평행에 가깝게) 배향될 수 있고, 이후 아암이 임플란트 몸체의 중심 축과 제1 위치에 대해 비스듬하게(예를 들어, 상기한 바와 같이, 최대 10°, 최대 20° 등) 배향되도록 제2 위치로 이동될 수 있다.
- [0083] [0106] 일부 예들에서, 상기 임플란트는 제1 및 제2 아암들을 가지며, 상기 아암들의 원위 단부들은 몸체의 길이방향 중심축으로부터 멀어지게 이동하도록 구성된다. 제1 및 제2 아암들은 전달 구성으로부터 전개된 구성으로, 또는 후퇴된 구성으로부터 확장된 구성으로 이동할 수 있다. 일부 예들에서, 제1 및 제2 아암들은 그들의 전개된 구성으로 편향된다. 일부 예들에서, 장치로부터 임플란트를 제거함으로써와 같이, 전달 장치로부터의 힘이 제거되면 편향된 아암들은 전달 구성으로부터 전개된 구성으로 이동할 수 있다.
- [0084] [0107] 제1 및 제2 아암들(76a 및 76b)과 같은 임플란트 상의 아암들은 상이한 형상들 또는 상이한 구성들을 가질 수 있거나, 동일한 형상 또는 동일한 구성을 가질 수 있다. 아암들은 서로의 거울상들일 수 있다. 원위 아암들에 추가하여 또는 대신에, 원위 단부가 돌기부들을 가질 수 있다. 아암 또는 돌기부는 임플란트 또는 임플란트 아암 기능을 수행하는 데 유용할 수 있으며, 기능(들)을 수행하기 위해 단독으로, 서로 또는 다른 구조와 함께 작동할 수 있다. 이러한 기능들은, 예를 들어, 임플란트를 전달 공구 내에서 안내하는 것, 임플란트를 전달 공구 내에 배향시키는 것, 액추에이터(푸시로드), 전달 공구 또는 환자 조직에 대해 임플란트를 배향시키는 것, 임플란트를 전달 공구 내에 유지시키는 것, 환자에 대해 임플란트를 배향시키는 것, 환자 조직을 통해 아암이 이동하도록 하거나 절개하는 것, 환자 조직을 압박하거나 이동시키는 것, 환자 조직 내에 임플란트를 유지시키는 것, 환자 조직 상에 힘을 가하는 것 등등을 포함할 수 있다. 아암 또는 돌기부는 미늘, 범프, 섬모 또는 유사 섬모, 대체로 세장형의 로드, 머리카락, 고리, 루프, 갈래(prong), 막대, 스파이크, 실, 가지 등일 수 있거나 이들을 가질 수 있다. 아암 또는 돌기부는 비교적 단단하거나 또는 비교적 유연할 수 있다. 아암 또는 돌기부는 임플란트의 나머지 부분의 전부 또는 다른 부분보다 더 유연하거나 더 단단할 수 있다. 아암 또는 돌기부는 임플란트의 다른 부분, 다른 임플란트 또는 신체 조직 상에 힘을 가할 수 있다. 아암 또는 돌기부는 아암 또는 돌기부와 임플란트의 다른 부분, 다른 임플란트 또는 신체 조직 사이에 마찰(예를 들어, 정적 마찰)을 유발하거나 제공할 수 있다. 임플란트는 하나 또는 하나보다 많은, 이를 테면 2개, 3개, 4개, 5개, 6개, 6개

초과, 10개 초과, 20개 초과, 100개 초과, 1000개 초과 등의 아암, 돌출부 또는 돌기부를 가질 수 있다. 아암 또는 돌기부는 제1 치수에서(예를 들어, 깊이에서, 또는 임플란트의 길이방향 중심축으로부터 멀리 연장될 때) 상대적으로 유연할 수 있으며, 제2 축에서(예를 들어, 폭을 따라 또는 측면으로부터 측면까지 또는 길이를 따라) 상대적으로 덜 유연하거나 유연하지 않을 수 있다. 아암은 (예를 들어, 임플란트의 길이방향 중심축을 향하여) 내측으로 인출 또는 밀어 넣을 수 있도록 구성될 수 있으며(예를 들어, 임플란트의 길이방향 중심축으로부터 멀어지게) 외측으로 밀리거나 연장되도록 구성될 수 있다.

[0085] [0108] 또한, 도 3a-3b는 임플란트(32)의 원위 단부(72)의 반경 방향 내측 표면 상에, 각각 제1 아암 내측 경사면(80a) 및 제2 아암 내측 경사면(80b)을 갖는 제1 아암(76a) 및 제2 아암(76b)을 도시한다. 경사면(예를 들어, 각이 90°가 아닌 각에서 다른 표면과 만나는 경사진 면), 특히 내부 경사면은, 예를 들어, 신체 조직을 통해 임플란트 또는 임플란트 아암을 안내하는 데 유용할 수 있다. 제1 아암 내부 경사면(80a)은 제1 날카로운 모서리(81a)를 가지고, 제2 아암 내부 경사면(80b)은 제2 날카로운 모서리(81b)를 갖는다. 내부 경사면의 날카로운 단부는 임플란트의 전개 동안 조직을 절단하고 임플란트 아암이 이동하기 위해 신체 조직 내에 경로를 제공하는 데 특히 유용할 수 있다. 예를 들어, 내부 경사면의 날카로운 단부는 지나친 찢김이나 과도한 손상을 일으키지 않고 조직을 절단하거나 관통할 수 있다. 일부 예들에서, 몸체와 아암을 갖는 임플란트에서, 아암의 단면적은 몸체의 단면적보다 작다. 일반적으로, 조직을 통한 작은 날카로운 절개는 더 큰 절개부로 찢어졌거나 더 큰 절개를 당하는 조직보다 더 적은 고통을 유발하고, 더 잘 치유된다. 아래에서 보다 상세하게 설명되는 바와 같이, 경사면의 날카로운 단부가 조직을 관통하여 절단할 수 있으며, 경사면의 각진 단부 부분과 아암의 나머지 부분은, 날카로운 단부가 임플란트 전개 중에 조직을 관통할 때, 이를 따를 수 있다. 원위 단부의 조직을 통한 절단부, 슬라이스 또는 경로는 임플란트 전달 장치의 조직 접촉 부분 또는 임플란트 본체보다 작은 단면적을 가질 수 있다. 경사면은 전달 장치 전방에서 조직을 통해 아암을 안내하는 역할을 하고, 아암은 임플란트를 수용하는 전달 장치의 원위 단부보다 작기 때문에: 경사면에 의해 형성된 절개부 및 경사면과 아암에 의해 생성된 삽입 경로는 일부 경우들에서 아암이 이를 관통할 수 있기에 충분히 클 필요만 있고; 전달 장치나 임플란트 몸체가 관통할 만큼 클 필요는 없다. 유연한 또는 (예를 들어, 임플란트 몸체에 대해) 다른 방식으로 가동적인 아암을 구비한 임플란트는 임플란트의 전개 동안 신체 조직을 통해 밀어 넣어지거나 또는 다른 방식으로 추진될 수 있으며, 내부 경사면의 표면(또는 각진 부분)은 신체 조직을 밀 수 있어서, 임플란트 몸체의 길이방향 중심축으로부터 멀어지게 (그리고 전개된 구성을 향해) 아암을 밀어낸다. 대신에, 또는 추가적으로, 임플란트 아암은 전개된 구성을 향해 편향될 수 있으며, 경사면은 신체 조직 내의 전개된 임플란트 위치 및 전개된 구성을 향해 편향된 임플란트 아암을 이동시키는 것을 보조할 수 있다.

[0086] [0109] 도 3a는 또한 각각이 임플란트(32) 상의 원위 단부(72)의 반경 방향 외측 표면들 상에 제1 아암 외측 경사면(78a) 및 제2 아암 외측 경사면(78b)을 각각 갖는 제1 아암(76a) 또는 제2 아암(76b)을 도시한다. 외측 경사면은 예를 들어 임플란트를 전달 장치 안으로 안내하고, 임플란트를 후퇴 구성으로 후퇴시키고, 임플란트를 전달 장치에 배향시키고, 임플란트를 전달 장치를 통해 안내하는 등에 유용할 수 있다. 제1 아암(76a)의 내부 경사면(80a) 및 외부 경사면(78a)은 이중 경사면을 형성한다: 경사면들 또는 기울어진 표면들은 가장자리를 공유하거나(예를 들어, 2개의 기울어진 표면들은 90°가 아닌 임의의 각으로 서로 만난다) 또는 서로로부터 벌어질 수 있다. 일부 예들에서, 제1 및 제2 또는 내측 및 외측 경사면들 또는 기울어진 표면들이 90°가 아닌 임의의 각에서 서로 만나고 가장자리를 공유하지 않는다(예를 들어, 경사면들은 다른 가장자리들로부터 형성된다). 임플란트 또는 아암 또는 돌기부는, 서로 90°가 아닌 임의의 각에서 만나는, 하나 또는 하나 보다 많은 경사면 또는 기울어진 표면 또는 가장자리를 가질 수 있다. 경사면은 아암 또는 돌기부의 단부에 있거나 또는 돌출부나 돌기부의 측면을 따라 위치할 수 있다.

[0087] [0110] 도 23a 내지 도 23b는 제조에 사용하기 위한 유지 요소(1802)를 갖는 경사진 단부들을 갖는 성형된 임플란트(1800)의 도면들을 도시한다. 장치를 형성한 후에, 도시된 63 도 트림 각과 같이, 아암들(1808 및 1810)의 경사진 단부들을 각각 생성하기 위해 라인들(1804 및 1806)을 따라 절삭들이 이루어질 수 있다.

[0088] [0111] 도 24a 내지 도 24c는 경사진 단부들을 갖는 성형된 임플란트의 도면들을 도시한다. 도시된 바와 같이, 장치(1900)의 전체 길이는 0.74 인치들 내지 1.04 인치들의 범위일 수 있다. 아암들(1902 및 1904)은 0.166 인치들 내지 0.206 인치들의 고정된(at-rest) 스프레드를 그들의 팁(tip)들에 가진다. 이들 도면들은 위에서 더욱 상세하게 기재한 바와 같이, 본 발명의 임플란트들에 사용될 수 있는 치수들을 예시한다. 도 24c의 상세도 A는 지점(1906)에서의 아암들(1902 및 1904)의 교차부를 도시한다. 지점(1906)에서의 아암들(1902 및 1904)의 교차부는 각을 이룬다. 도 24c에 도시된 각은, 90° 미만의 예각이다. 일부 실시예들에서, 아암들(1902, 1904)은, 아암들(1902, 1904)이 90° 보다 작은 각을 형성하도록 조직과 맞물릴 수 있다. 일부 실시예들



에서, 임플란트가 조직 내에 이식될 때 아암들(1902, 1904) 사이의 각은 180° 보다 작다.

[0089]

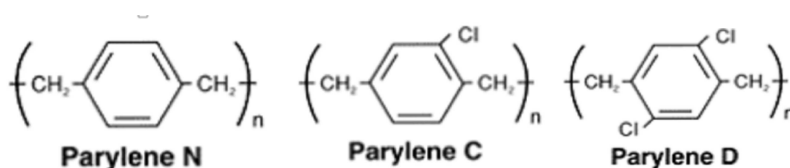
[0112] 임플란트는 또한 임플란트의 근위 단부 상에 하나 또는 그 초과 미늘들, 분기된 피쳐들 또는 확장된 피쳐들을 포함할 수 있다. 임플란트의 근위 단부에 있는 포크들, 미늘들 또는 확장된 피쳐들은 임플란트가 삽입 지점에서 뒤로 이동하는 것을 방지할 수 있다. 도 25는 전달 공구/바늘의 전개 및 인출 후에 임플란트의 이동을 방지하기 위해, 바늘을 빠져나온 후에 개방될 수 있는 근위 팁을 갖는 임플란트(432)를 도시한다. 임플란트(432)는 근위 단부에 근위 피쳐(474)를 갖는다. 도시된 바와 같이 근위 피쳐(474)는 무딘 단부이다. 임플란트(432)는 제1 아암(476a) 및 제2 아암(476b)을 갖는 제2(또는 원위) 단부를 가지며, 각각의 아암은 몸체에 고정된 근위 단부 및 몸체에 고정되지 않은 원위 단부를 갖는다. 제1 아암(476a) 및 제2 아암(476b)은 각각은, 임플란트의 원위 단부의 반경 방향 외측 표면들 상에 각각 하나 또는 그 초과 외측 경사면들(478a) 및 외측 경사면(478b)을 가질 수 있다. 외측 경사면들(478a, 478b)은 각각의 아암(476a, 476b)이 각각 주변 조직과 맞물리도록 할 수 있다. 임플란트(432)는 또한 변형 경감 섹션(482)을 갖는다. 도시된 바와 같이, 변형 경감 섹션(482)은 임플란트의 다른 부분보다 비교적 작은 단면적(예를 들어, 직경)을 갖는다. 임플란트(432)는 압축된 또는 비 확장된 구성 및 확장된 구성의 근위 피쳐(474)를 도시한다. 확장된 구성에서 근위 피쳐는 미늘들/암들(474a, 474b)로 확장된다. 근위 단부의 미늘들, 포크형 피쳐들 또는 확장 피쳐들은 원위 단부 아암들(476a, 476b)보다 작을 수 있는데, 이는 이들이 임플란트의 근위 단부를 둘러싸고 인접한 조직에 대해 임플란트가 이동하거나 움직이는 것을 방지하는 크기를 갖기 때문이다.

[0090]

[0113] 본 명세서에 개시된 임플란트들은 임플란트의 강성, 외부 경도/연성, 생체 적합성 및 임플란트의 흡수 프로파일을 맞추기 위해 다수의 재료들을 포함할 수 있다. 일부 실시예들에서, 임플란트들은 소수성인 외부 코팅을 구비하는 분해 가능한 내부 구조를 포함할 수 있다. 분해 가능한 재료는 가수 분해를 통해 생체 내에서 분해될 수 있다. 분해는 임플란트의 분해를 제어하거나 조절하기 위해 소수성 코팅과 같은 코팅으로 분해성 재료를 코팅함으로써 느려질 수 있다. 소수성 코팅은 물의 유입을 지연시킬 수 있고, 이어서 임플란트의 분해 가능한 부분의 가수 분해를 지연시킬 수 있다. 사용될 수 있는 소수성 물질의 예는 폴리카프로락톤이며, 이는 소수성, 결정성 및 고탄성인 흡수성 물질로서 코팅에 아주 적합하다. 코팅은 하부의 중합체 구조에 대한 영향을 최소화하기 위해 특별히 선택된 용매들의 블렌드로 도포될 수 있다. 일부 실시예들에서, 실리콘, 에폭시 아크릴레이트 또는 Parylene<sup>TM</sup>과 같은 비 흡수성 생체 적합성 코팅이 하부 중합체로의 물의 흡수를 늦추기 위해 사용될 수 있다.

[0091]

[0114] 임플란트의 생분해 속도, 프로파일 및/또는 기간을 조절할 수 있다. 예를 들어, 상부 및 하부 측면 코연골을 지지하기 위해 필요한 기계적 특성들을 이미 나타내는 하부의 임플란트 구조에 흡수성 및 비 흡수성 모두의 다수의 코팅들을 도포할 수 있다. 폴리-카프로락톤, 실리콘, 플루오로 중합체, 비닐 알코올, 아크릴레이트 등을 포함하는 많은 가능한 코팅들이 존재한다. 일부 실시예들에서, 코팅은 Parylene<sup>TM</sup> 일 수 있다. 예시적인 소수성 코팅 화합물인, Parylene<sup>TM</sup> (폴리(디클로로-파라-크실릴렌))은 다음과 같은 형태들을 갖는다 :



[0092]

[0093]

Parylene<sup>TM</sup> N은 패밀리의 기본 구성원이며 일반적으로 습기에 대해 가장 투과성이 높다. Parylene<sup>TM</sup> C 및 D는 일반적으로 수분 차단 특성들을 위해 사용된다. Parylene<sup>TM</sup>의 기존 형태들은 일반적으로 핀홀 없는(pinhole free) 코팅 특성들로 인해 전자 및 의료용 임플란트들에 대한 완벽한 수분 장벽으로 주로 사용되어 왔다. 일부 경우들에 Parylene<sup>TM</sup>을 코팅 아래의 물질에서 방출되는 약물들에 대한 제어 방출제로서 사용할 수 있다. 예를 들어, 약물은 Parylene<sup>TM</sup> 코팅 아래의 층 또는 물질에 있을 수 있다. 다른 형태들의 코팅들에서, Parylene<sup>TM</sup>은 또한 가이드와이어들 및 카테터들에 윤활 코팅들을 추가하는 데 사용될 수 있다. 본 발명에서 Parylene<sup>TM</sup>은 종래의 응용들과는 다르게 사용된다. 일 실시예에서, 매우 얇은 코팅층들의 반투과성은 얇은 코팅을 통해서 하부의 임플란트 구조와 접촉하는 물의 유입을 유리하게 제어하기 위해 사용될 수 있다. 임플란트의 생분해 속도는 Parylene<sup>TM</sup> 코팅과 같은 코팅의 두께와 점착성을 선택하고 제어함으로써 제어할 수 있다.

- [0094] [0115] Parylene<sup>™</sup>의 점착성 코팅 공정은 잘 확립되어 있으며 임플란트 기재 상의 코팅 두께를 제어할 수 있게 한다. Parylene<sup>™</sup> 코팅을 통한 일부 물 투과를 촉진하고 가수 분해를 개시하기 위해, 임플란트는 약 0.1 내지 약 10 마이크론들 범위의, 바람직하게는 0.1 내지 5 마이크론 범위의 두께로 코팅되어 반 투과성 디자인을 가능하게 할 수 있다. 반투과성 코팅의 디자인은 임플란트의 흡수 속도의 선택적인 조절을 달성하며, 여기서 투과도는 코팅 두께 및 점착성에 의해 결정된다.
- [0095] [0116] 소수성 코팅의 두께는 임플란트의 흡수 프로파일을 변경하도록 선택될 수 있다. 일부 실시예들에서, 소수성 코팅의 두께는 약 0.1 마이크론 내지 약 10 마이크론들일 수 있다. 일부 실시예들에서, 소수성 코팅의 두께는 약 0.1 마이크론 내지 약 5 마이크론들일 수 있다. 일부 실시예들에서, 소수성 코팅의 두께는 약 0.1 마이크론 내지 약 1 마이크론일 수 있다. 일부 실시예들에서, 소수성 코팅은 10 마이크론들 미만의 두께를 갖는다. 일부 실시예들에서, 소수성 코팅은 5 마이크론들 미만의 두께를 갖는다. 일부 실시예들에서, 소수성 코팅은 1 마이크론 미만의 두께를 갖는다. 코팅의 두께는 코팅을 통해 임플란트의 코어로 들어가는 물 유입 속도를 제어하도록 선택될 수 있다.
- [0096] [0117] 소수성 코팅은 임플란트의 전체 외부 표면 또는 임플란트의 외부 표면의 일부분들에 도포될 수 있다. 일부 실시예들에서, 소수성 코팅은 임플란트의 중심 로드 부분에 도포된다. 다른 실시예에서, 소수성 코팅은 단부들을 제외한 임플란트에 도포된다. 예를 들어, 근위 단부 또는 팀은 물 유입을 위한 부위로서 작용하도록 코팅되지 않을 수 있다.
- [0097] [0118] 소수성 코팅의 점착성은 임플란트의 흡수 프로파일을 변경하도록 또한 선택될 수 있다. 일부 실시예들에서, 소수성 코팅의 점착성은 소수성 코팅을 통해 임플란트의 코어 내로의 물 유입 속도를 제어하도록 선택된다. 일부 실시예들에서, 소수성 코팅은 코팅된 섹션들 및 개방된 섹션들을 갖는 패턴화된 점착성을 갖는다. 패턴화된 소수성 코팅은 임플란트의 전체 외부 표면 위에 또는 임플란트의 일부분들 상에 도포될 수 있다. 일부 실시예들에서, 소수성 코팅은 다공성 구조를 가질 수 있다.
- [0098] [0119] 일부 실시예들에서, 소수성 코팅은 다수의 물질들로 제조된 적층된 구조를 가질 수 있다. 예를 들어, 생흡수성 층들과 비 생흡수성 층들의 조합은 일부 실시예들에서 코 조직에서의 이식 후에 임플란트의 분해 속도 또는 프로파일을 조절하는데 사용될 수 있다.
- [0099] [0120] 코팅들은 기상 증착, 딥 코팅, 스프레이 코팅, 스핀터 코팅, 브러시 레이어링 등과 같은 다양한 공정들을 사용하여 도포될 수 있다.
- [0100] [0121] 일부 실시예들에서 소수성 코팅은 생흡수성이다. 폴리카프로락톤의 경우, 코팅 자체가 소수성이며 생흡수성이어서 시간에 걸쳐 완전한 재흡수를 가능하게 한다. 딥 코팅 방법을 사용하여 0.1 내지 10 마이크론들의 코팅 두께가 원하는 결과들을 위해 달성될 수 있다. 추가적으로, 임플란트 기재 상에 폴리카프로락톤 0.001 내지 20 중량%를 증착시킴으로써 동일한 효과를 얻을 수 있다. 폴리카프로락톤은 이에 제한되는 것은 아니지만 시클로알칸들, 유기 에스테르들, 클로로포름 및 다른 그러한 유기 용매들로 구성되는 다양한 용매들의 혼합물에 용이하게 용해된다.
- [0101] [0122] 분해 프로파일 속도는 임플란트 코어 또는 임플란트 베이스 중합체 기재의 수명이 20배까지 증가될 수 있도록 선택적으로 조절될 수 있다.
- [0102] [0123] 도 26은 다양한 코팅 두께들을 갖는 임플란트 코어들의 예들을 도시한다. 베이스(base)는 가속된 생리적 조건들에 노출되기 이전의 임플란트 코어를 도 26에 도시된 다른 임플란트 구성들에 대한 비교 조절로서 나타낸다. 가속된 생리적 조건들에는 수분 침투의 영향을 가속화하기 위한 고온 염분 조절이 포함된다. 가속된 생리적 조건들은 생리적 조건들에 대한 장기 노출을 시뮬레이션할 수 있다. 임플란트 코어들의 코팅들은 0.0 $\mu$ , 0.1 $\mu$ , 1.0 $\mu$  및 10 $\mu$ 이다. 도 26은 코팅이 두꺼울수록, 예시된 임플란트들을 가속된 생리적 조건들에 노출시키기 위한 임플란트의 분해 양이 감소되는 것을 도시한다. 코팅이 없는 코어는 가장 많이 분해되었으며 10 $\mu$  코팅은 가장 최소로 분해되었다. 코팅 두께, 점착성 및 패턴닝은 생리적 조건들에서 임플란트의 분해를 조절하도록 선택될 수 있다.
- [0103] [0124] 도 27a-d는 다양한 코팅 구성들을 갖는 코 임플란트들의 실시예들을 도시한다. 도 27a는 임플란트(32)의 실질적으로 전체 외부 표면 상에 또는 위에 코팅(500)을 갖는 임플란트(32)를 도시한다. 코팅(500)은 물 유입을 늦추거나 방지하여 조직에서의 임플란트 후에 임플란트(32)의 분해를 느리게 할 수 있다. 도 27b는 라인들(501 및 502) 사이의 임플란트의 중심 길이방향 부분 위에 코팅(500)을 갖는 임플란트(32)를 도시한다. 근위

단부 및 원위 단부 위의 코팅(500)의 부재는 코팅되지 않은 섹션들을 통한 임플란트(32)로의 물 유입을 허용하여 임플란트(32)의 분해를 촉진시킨다. 도 27c는 임플란트(32)의 중심 길이방향 부분 및 임플란트의 아암들(76a, 76b)을 포함하는 임플란트의 외부 표면 위에 코팅(500)을 갖는 임플란트(32)를 도시한다. 근위 피쳐(74)는 코팅(500)에 의해 덮여지지 않아서, 임플란트 내로 물의 유입을 허용하여 근위 피쳐(74)를 통한 임플란트(32)의 분해를 촉진시킨다. 도 27d는 임플란트(32)의 실질적으로 전체 외부 표면 상에 또는 위에 불연속 코팅(520)을 갖는 임플란트(32)를 도시한다. 불연속 코팅(520)은 코팅되지 않은 부분들에서의 임플란트(32)의 분해를 촉진하기 위해 불연속 부분들을 통한 물의 유입을 허용하면서 조직에서의 임플란트 이후에 임플란트(32)의 분해를 느리게 하기 위해 코팅된 부분들에 대한 물의 유입을 늦추거나 방지할 수 있다.

[0104] [0125] 임플란트, 아암 또는 돌기부는 그리퍼, 프롱(prong), 치형부(tooth) 등과 같은 다른 또는 추가 피쳐들을 가질 수 있다. 피쳐는, 피쳐가 임플란트, 아암, 또는 돌기부를 전달 장치 또는 조직의 적절한 위치에 유지시키도록, 임플란트, 아암 또는 돌기부에 대해 기울어질 수 있다. 돌기부 또는 아암 상의 피쳐는 실질적인 근위 및/또는 원위 임플란트 운동 또는 측면으로부터 측면으로의 (측방향) 운동을 제한하거나 방지할 수 있다. 도 3a는 복수의 세그먼트들을 갖는 임플란트(32)를 도시한다.

[0105] [0126] 임플란트는 본 명세서 기술된 또는 곤잘레스 등의 US2011/0251634, 이야드 사이디의 US 2012/0109298; 또는 2014년 2월 27일 출원된 미국 특허출원 번호 제14/192,365호에 나타난 임의의 피쳐들과 같은 하나 또는 그 초과와 근위 단부 피쳐들, 원위 단부 피쳐들 또는 몸체 피쳐들을 가질 수 있다. 도 3a-3b는 근위 단부에서 근위 피쳐(74)를 갖는 임플란트(32)를 도시한다. 도시된 바와 같이, 근위 피쳐(74)는 무딘 단부이다. 근위 피쳐는 날카롭거나 평평할 수 있지만 일반적으로 둥글거나 비외상성(atraumatic)일 것이다. 비외상성 단부는 코 조직과 같은 조직 내의 제 위치에 있을 때, 근위 임플란트 단부가 손상되거나 절단되거나 조직을 빠져나가는 것을 방지할 수 있다. 근위 피쳐는 임플란트가 이식되는 조직의 제자리에 임플란트를 앵커 또는 다른 방식으로 고정시키는 것을 도울 수 있다. 아래에서 더 상세히 설명하는 바와 같이, 근위 피쳐는 전달 장치 내의 임플란트의 배향을 보조하거나 전달 장치를 통한 임플란트의 이동 및 임플란트를 조직 내로 이식하는 것을 보조하기 위해 플런저 또는 액추에이터를 수용 또는 이들과 결합하도록 구성될 수 있다. 근위 피쳐와 액추에이터 또는 플런저는 액추에이터가 임플란트를 움직일 수 있게 하는 방식으로 상호 작용할 수 있다. 예를 들어, 임플란트는 오목한 단부를 가질 수 있고 플런저 또는 액추에이터는 볼록한 단부를 가질 수 있다. 임플란트(32)는 또한 변형 경감 섹션(82)을 갖는다. 도시된 바와 같이, 변형 경감 섹션(82)은 임플란트의 다른 부분보다 비교적 작은 단면적(예를 들어, 직경)을 갖는다. 변형 경감 섹션은 다른 영역보다 클 수 있지만 다른 구성 또는 다른 재료를 가짐으로써 변형 경감을 제공할 수 있다. 변형 경감 섹션은 보다 유연하거나 임플란트의 다른 영역보다 낮은 굽힘 강성을 가질 수 있다. 변형 경감 영역은 코가 구부러질 수 있도록 코와 같은 조직의 움직임을 수용하는 데 유용할 수 있다. 코 또는 안면 조직에 사용하기 위한 임플란트는, 임플란트가 코 조직의 제 위치에 있을 때 코의 움직임을 수용하기 위해 변형 경감 섹션이 점막에 인접하도록 구성될 수 있다. 변형 경감 섹션은 조직에 임플란트를 유지하기 위해 무딘 단부와 같은 근위 피쳐와 함께 작용할 수 있다(예를 들어, 조직은 넥(neck) 주위의 칼라를 형성할 수 있고 근위 단부는 칼라를 통한 이동을 방지할 수 있다).

[0106] [0127] 임플란트(32)는 또한 중심 브리징 영역을 가진다. 중심 브리징 영역은 양쪽(양) 단부들의 구조들 사이의 약하거나 붕괴된 영역과 같이 지지가 필요한 영역을 브리징하는 데 특히 유용할 수 있다. 그러한 영역은 더 약할 수도 있거나 더 많은 지지력을 필요로 하도록 일반적으로 더 많은 힘이 가해질 수 있다. 중심 브리징 영역은 코에 있는 약한 또는 붕괴된 코 밸브를 브리징할 수 있다. 브리징 영역에 대한 지지는 브리징 영역 근처의 임플란트 영역들로부터 제공될 수 있다. 중심 영역은 하나 또는 그 초과와 리브들(융기들이라고도 함)을 포함할 수 있다. 임플란트(32)는 중심 브리징 영역일 수 있는 복수의 리브들(80a, 80b)(또는 융기들)을 갖는다. 리브와 같은 몸체 피쳐들은 리브, 밸리(valley) 등에 조직을 붙잡는 것에 의해서와 같이 임플란트를 제자리에 고정하는 데 도움이 될 수 있다. 임플란트는 하나 또는 그 초과와 리브들 또는 경사면, 스칼롭(scallop), 날개 등과 같은 다른 몸체 피쳐들을 가질 수 있다. 임플란트에는 0-50 개의 (리브들과 같은) 몸체 피쳐들, 또는 0개의 (리브들과 같은) 몸체 피쳐들, 1개의 (리브들과 같은) 몸체 피쳐들, 2개의 (리브들과 같은) 몸체 피쳐들, 3개의 (리브들과 같은) 몸체 피쳐들, 4개의 (리브들과 같은) 몸체 피쳐들, 5개의 (리브들과 같은) 몸체 피쳐들, 5개 내지 10개의 (리브들과 같은) 몸체 피쳐들, 10개 내지 20개의 (리브들과 같은) 몸체 피쳐들, 20개 내지 30개의 (리브들과 같은) 몸체 피쳐들, 30개 내지 50개의 (리브들과 같은) 몸체 피쳐들 등이 있을 수 있거나, 이러한 숫자들 사이의 임의의 개수의 (리브들과 같은) 몸체 피쳐들의 임의의 양이 있을 수 있다. 도 3a에 도시된 바와 같이, 제1 리브는 제1 리브 폭(W1)을 가지고, 제2 리브는 제2 리브 폭(W2)을 갖는다. 리브 폭들(W1 및 W2)은 동일한 크기일 수도 있거나 다른 크기들일 수도 있다. 제1 리브는 제1 리브 직경을 가질 수 있고 제2 리브는 제2 리브 직경을 가질 수 있다. 제1 및 제2 리브 직경들은 동일한 크기일 수도 있거나 상이한 크기들일

수도 있다. 예를 들어, 원위 단부와 같이, 일단부를 따른 리브들은 (예를 들어, 상악골에 대해) 더 많은 레버 리지를 제공하기 위해 더 두껍거나 더 큰 직경을 가질 수 있지만, 근위 단부를 따른 리브들은 더 큰 임플란트 유연성을 가능하게 하기 위해 더 얇거나 더 작은 직경을 가질 수 있다. 다른 경우들에, 예를 들어 코의 외부 표면 상에서 볼 수 있는 임의의 원하지 않는 리브 프로파일을 감소시키거나 제거하기 위해, 원위 단부를 따르는 피처가 더 얇거나 더 작은 직경을 가질 수 있다. 리브와 같은 피처는 더 얇을 수 있으며, 호흡(들숨 및 날숨) 중에서도 같이 코의 움직임에 허용할 수 있다. 리브는 생분해성 임플란트의 생분해 속도 또는 균일성을 보조할 수 있는 비교적 큰 임플란트 표면적을 제공할 수 있다. 리브들은 임플란트의 유연성을 보조할 수 있다: 리브들 사이에 더 많은 리브들을 가지거나 더 큰 밸리들을 가지는 것은 임플란트 유연성을 증가시킬 수 있다.

[0107]

[0128] 일부 변형들에서, 임플란트는 적어도 하나의 치수(길이, 폭, 높이)에서 비교적 낮은 프로파일(예를 들어, 짧은 높이)을 가질 수 있다. 임플란트 높이는 예를 들어, 1mm 미만, 2mm 미만, 3mm 미만, 4mm 미만, 5mm 미만, 10mm 미만, 20mm 미만 또는 이들 사이의 임의의 크기, 예를 들어, 1mm에서 2mm, 1에서 5mm, 2mm에서 4mm 등등일 수 있다. 낮은 프로파일 임플란트는, 예를 들어 쉽게 치유되는 상대적으로 작은 임플란트 구멍을 통해 삽입될 수 있기 때문에 특히 유리할 수 있으며, 이식되는 공간의 해부학적 구조에 맞기에 바람직한 형태일 수 있거나, 이식될 때 분명히 보이지 않을 수 있다. 임플란트 높이는 임플란트 환경 및 바람직한 임플란트 효과에 기초하여 선택될 수 있다. 예를 들어, 얼굴과 코에서, 하부의 연골과 뼈는 일반적으로 얼굴과 코 모양을 결정 하지만 근육과 피부도 역시 역할을 한다. 하부의 연골과 뼈를 덮는 근육, 피부 및 관련 조직들은 그들이 덮는 하부 구조의 모양을 취하는 경향이 있다. 피부와 근육의 두께는 개인들마다 다르다. 어떤 사람들은 비교적 두꺼운 피부와 근육을 가지고 있으며 다른 사람들은 더 얇은 피부와 근육을 가지고 있다. 연골이나 뼈 위에 위치하는 상대적으로 긴 임플란트는 단순히 관심으로 인해 불편하거나 자의식을 느낄 수 있는 사람을 바라봄으로써 눈에 떨 수 있는 얇은 근육과 피부 위에 놓인 뚜렷한 융기 또는 돌출을 유발할 수 있으나, 임플란트를 더 잘 수용하거나 가릴 수 있는 두꺼운 근육과 피부를 가진 사람에서는 뚜렷한 융기 또는 돌기부를 유발하지 않을 수 있다. 상대적으로 낮은 높이의 임플란트는 임플란트가 코의 제자리에 있을 때 피부를 통해 명확하지 않은 비교적 낮은 프로파일을 생성할 수 있다. 낮은 프로파일의 임플란트는 일부 경우들에 정밀 검사 또는 촉진(palpation)에 의해 검출 가능한 작은 융기 또는 돌기부를 만들 수 있다. 임플란트 본체는 만족되거나 구부러질 수 있으나 (그리고 직선이 아닌 다양한 피처들을 가질 수 있으나), 일반적으로 비교적 직선이며 구부러지거나 유연할 수 있을 것이다. 예를 들어, 임플란트는  $15\text{mm} \pm 0.5\text{mm}$ 의 최소 굴곡 반경으로 굽혀질 수 있다.

[0108]

[0129] 임플란트의 상이한 영역들은 강도, 유연성, 강성, 굴곡 강성 등과 같은 재료 특성들을 가질 수 있다. 임플란트는 신체 구조의 재료 특성에 근접하도록 선택된 재료 특성을 가질 수 있다. 예를 들어, 코 임플란트의 굴곡 강성은 연골과 같은 코 조직의 굴곡 강성과 같거나 이와 유사할 수 있다. 아래에 기술된 바와 같이, 일부 코 연골은 5 내지 32MPa 사이로 측정될 탄성 계수를 가진다. 본 명세서에 기재된 바와 같은 임플란트 또는 중심 영역, 단부 영역, 아암 영역, 근위 피처, 원위 피처, 돌기부, 융기 또는 임플란트의 다른 부분과 같은 임플란트의 일부분은 5 내지 32MPa 또는 2, 4, 5, 10, 15, 20, 25, 30, 32, 35, 40 또는 50MPa보다 크거나 2, 4, 5, 10, 15, 20, 25, 30, 32, 35, 40 또는 50MPa보다 작거나 또는 2 내지 50MPa, 10 내지 30MPa 등과 같이 그 사이의 임의의 값의 탄성 계수를 가질 수 있다. 격막 연골로 형성된 일부 배튼 이식편(batten graft)들의 굴곡 강성은 50 내지  $130\text{ N}\cdot\text{mm}^2$  또는  $50\text{--}140\text{ N}\cdot\text{mm}^2$  인 것으로 결정되었고, 임플란트 또는 임플란트 부분의 굴곡 강성도 이 범위 내에 있을 수 있다. 임플란트 굴곡 강성은 또한 이보다 크거나 이보다 작을 수 있다. 예를 들어, 신체의 다른 지지 구조들은 추가적인 지지를 제공하는 데 있어 임플란트와 함께 작동할 수 있어서 보다 적은 양의 지지가 임플란트에서 필요하거나, 지지 조직이 또한 약할 수 있어서 임플란트로부터 더 큰 지지가 필요할 수 있다. 임플란트 또는 본 명세서에 기술된 바와 같은 중심 영역, 단부 영역, 아암 영역, 근위 피처, 원위 피처, 돌기부, 융기 또는 임플란트의 다른 부분과 같은 임플란트의 일부분은 10 초과, 30 초과, 50 초과, 75 초과, 100 초과, 150 초과, 200 초과, 300 초과, 400 초과 또는 600 미만, 500 미만, 420 미만, 400 미만, 300 미만, 200 미만, 130 미만, 100 미만, 50 미만의 굴곡 강성을 가질 수 있다. 예를 들어, 임플란트 또는 임플란트의 일부분은 10 내지  $590\text{ N}\cdot\text{mm}^2$  사이; 30 내지  $450\text{ N}\cdot\text{mm}^2$ ;  $60\text{--}250\text{ N}\cdot\text{mm}^2$ ;  $75\text{--}200\text{ N}\cdot\text{mm}^2$ ; 50 내지  $130\text{ N}\cdot\text{mm}^2$ ; 또는 9 내지  $130\text{ N}\cdot\text{mm}^2$ 의 굴곡 강성을 가질 수 있다. 일부 실시예들에서, 임플란트는 약  $130\text{ N}\cdot\text{mm}^2$  미만의 굴곡 강성을 갖는 중심 부분을 갖는다. 일부 실시예들에서, 임플란트는 약 10 내지 약  $130\text{ N}\cdot\text{mm}^2$ 의 굴곡 강성을 갖는 중심 부분을 갖는다. 일부 실시예들에서, 임플란트는 약 50 내지  $130\text{ N}\cdot\text{mm}^2$ 의 굴곡 강성을 갖는 중심 부분을 갖는다. 생흡수성 임플란트의 재료 특성들은 시간에 따라 변한다; 따라서 생흡수성 임플란트는 체내에서의 일정 기간 후에 또는 체액에의 노출 후에 전술한 것들과 같은 임의의 재료 특성들을 갖도록 구성될 수 있다.



- [0109] [0130] 임플란트는 임플란트의 원하는 지지 및 성형 특성들을 제공하는 임의의 생체 적합성 재료로 제조될 수 있다. 임플란트는 임의의 중합체, 금속 또는 형상 기억 물질과 같이 당 업계에 공지된 비-생분해성 물질로 부분적으로 또는 전체적으로 제조될 수 있다. 임플란트는 유기 및/또는 무기 재료들로 제조될 수 있다. 임플란트 재료는 고체(예를 들어, 티타늄, 니티놀 또는 고어 텍스)이거나, (티타늄 또는 폴리에틸렌 테레프탈레이트 또는 재료들의 조합과 같이) 단일 재료로부터 꼬거나 직조될 수 있다. 직물 재료는 이식 후 조직의 내성장(ingrowth)을 허용하는 기공들을 가질 수 있다. 대표적인 합성 중합체들은 알킬 셀룰로오스, 셀룰로오스 에스테르들, 셀룰로오스 에테르들, 하이드록시알킬 셀룰로오스들, 니트로셀룰로오스들, 폴리알킬렌 글리콜들, 폴리알킬렌 옥사이드들, 폴리알킬렌 테레프탈레이트들, 폴리알킬렌들, 폴리아미드들, 폴리안하이드라이드들, 폴리카보네이트들, 폴리에스테르들, 폴리글리콜라이드들, 아크릴 및 메타크릴 에스테르들의 중합체들, 폴리아크릴아미드들, 폴리오르토에스테르들, 폴리페아진들, 폴리실록산들, 폴리우레탄들, 폴리비닐 알코올들, 폴리비닐 에스테르들, 폴리비닐 에테르들, 폴리비닐 할라이드들, 폴리비닐피롤리돈, 폴리(에테르 케톤)들, 실리콘계 중합체들 및 상기한 것들의 블렌드들 및 공중합체들을 포함한다.
- [0110] [0131] 이들 넓은 클래스들의 중합체들의 구체적인 예들은, 폴리(메틸 메타크릴레이트), 폴리(에틸 메타크릴레이트), 폴리(부틸 메타크릴레이트), 폴리(이소부틸 메타크릴레이트), 폴리(헥실 메타크릴레이트), 폴리(이소데실 메타크릴레이트), 폴리(라우릴 메타크릴레이트), 폴리(페닐 메타크릴레이트), 폴리(메틸 아크릴레이트), 폴리(이소프로필 아크릴레이트), 폴리(이소부틸 아크릴레이트), 폴리(옥타데실 아크릴레이트), 폴리에틸렌, 폴리프로필렌, 폴리(에틸렌 글리콜), 폴리(에틸렌 옥사이드), 폴리(에틸렌 테레프탈레이트), 폴리(비닐 알코올들), 폴리(비닐 아세테이트), 폴리(비닐 클로라이드), 폴리스티렌, 폴리우레탄, 폴리(락트산), 폴리(부티르산), 폴리(발레르산), 폴리(락트산-코-글리콜라이드), 폴리(푸마르산), 폴리(말레 산), 폴리(카프로락톤) 또는 폴리(락트산)과 폴리에틸렌 글리콜의 공중합체들 및 이들의 블렌드들을 포함한다.
- [0111] [0132] 임플란트들에 사용되는 중합체는 비 생분해성일 수 있다. 사용될 수 있는 비 생분해성 중합체들의 예들은 에틸렌 비닐 아세테이트(EVA), 폴리(메트)아크릴산, 폴리아미드들, 실리콘계 중합체들 및 이들의 공중합체들과 혼합물을 포함한다.
- [0112] [0133] 일부 실시예들에서, 임플란트는 비 흡수 재료와 조합된 하나 또는 그 초과 생흡성 재료들을 포함할 수 있다. 예를 들어, 일부 경우들에, 원위 단부, 근위 단부 또는 중심 부분 중 적어도 하나는 비 흡수성 또는 흡수성 재료로 제조된 코어로 구성된다. 이어서, 임플란트는 상기 코어와 상이한 비 흡수성 또는 흡수성 재료로 제조된 외부 층을 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 코어 및 외부 층은 서로 고정적으로 적층된다. 다른 예들에서, 코어 및 외부 층은 서로 슬라이드 방식으로 맞물린다.
- [0113] [0134] 일부 실시예들에서, 임플란트의 제1 및 제2 아암들은 전개된 구성을 향해 자체 확장하도록 구성된다. 일부 실시예들에서, 임플란트의 제1 및 제2 아암들은 조직 또는 전달 공구의 일부와의 맞물림을 통해 전개된 구성으로 이동하도록 구성된다.
- [0114] [0135] 예를 들어, 임플란트 상의 피쳐들 또는 아암들 또는 임플란트는 형상 기억 재료를 포함할 수 있다. 일부 변형들에서, 임플란트는 생흡수성 중합체와 같은 생체 적합성, 생흡수성 재료를 포함한다. 생흡수성 또는 생분해성 임플란트는 일시적인 기간 동안 코 조직과 같은 신체 조직에 구조 및 지지를 제공할 수 있고, 임플란트가 분해된 후를 포함하여 장기간 동안 신체 조직에 구조 및 지지를 제공하는 흉터 또는 다른 조직의 형성을 유도하거나 유발할 수 있다. 생물학적으로 형성된 흉터 또는 다른 조직은 임플란트보다 편안하고, 장기간의 지지를 제공하고, 제 위치에 더 잘 유지될 수 있는 것 등등 때문에 유리할 수 있다. 임플란트의 일부 또는 전부는 작은 부분들로 생체 내 분해(생분해성이라고도 함)될 수 있고 생흡수성일 수 있다. 임플란트 또는 임플란트 몸체는 본질적으로 생흡수성 재료로 이루어질 수 있다. 임플란트 또는 임플란트 몸체는 2개 또는 2개 초과 상이한 생흡수성 재료들을 포함할 수 있다. 본 명세서에 기재된 방법은 임플란트가 생흡수성 및 비 생흡수성 부분들을 모두 포함하는 경우 임플란트 또는 임플란트의 단지 일부분만을 생분해 및 생체 흡수하는 것을 포함할 수 있다. 생체 흡수는 조직들과 기관들에 의해 촉진될 수 있다. 생체 흡수하는 조직들과 기관들에는 혈액, 림프액, 점액, 타액 등과 같은 체액들이 포함될 수 있다. 박테리아도 또한 재료의 생체 흡수에 도움이 될 수 있다. 임플란트는, 예를 들어 자연 발생적 또는 합성적 중합체로부터와 같이, 부분적으로 또는 전체적으로 하나 또는 그 초과 생체 적합성 생분해성 재료로부터 제조될 수 있다. 생분해성 임플란트는 폴리(락타이드); 폴리(글리콜라이드); 폴리(락타이드-코-글리콜라이드); 폴리(락트산); 폴리(글리콜산); 폴리(락트산-코-글리콜산); 폴리(락타이드)/폴리(에틸렌 글리콜) 공중합체들; 폴리(글리콜라이드)/폴리(에틸렌 글리콜) 공중합체들; 폴리(락타이드-코-글리콜라이드)/폴리(에틸렌 글리콜) 공중합체들; 폴리(락트산)/폴리(에틸렌 글리콜) 공중합체들; 폴리(글리콜산)/폴리(에틸렌 글리콜) 공중합체들; 폴리(락트산-코-글리콜산)/폴리(에틸렌 글리콜) 공중합체들;



폴리(카프로락톤); 폴리(카프로락톤)/폴리(에틸렌 글리콜) 공중합체들, 폴리(오르토에스테르); 폴리(포스파젠); 폴리(하이드록시부티레이트) 또는 폴리(하이드록시부티레이트)를 포함하는 공중합체; 폴리(락타이드-코-카프로락톤); 폴리카보네이트; 폴리에스테르아미드; 폴리안하이드라이드; 폴리(디옥사논); 폴리(알킬렌 알킬레이트); 폴리(에틸렌 글리콜과 폴리(오르토에스테르)의 공중합체; 생분해성 폴리우레탄; 폴리(아미노산); 폴리에테르에스테르; 폴리아세탈; 폴리시아노아크릴레이트; 폴리(옥시에틸렌)/폴리(옥시프로필렌) 공중합체, 또는 이들의 블렌드 또는 공중합체로부터 제조될 수 있다. 일부 예들에서, 임플란트는 폴리-L-락트산(PLLA) 또는 폴리-D-락트산(PDLA) 또는 둘 다를 포함한다. 일부 예들에서, 임플란트는 90:10, 80:20, 70:30, 60:40, 50:50의 PLLA/PDLA 공중합체이거나 이들 값들 중 임의의 사이에 있다. 일부 예들에서, 임플란트는 70:30, +/- 10 % PLLA/PDLA 공중합체이다.

[0115] [0136] 임플란트는 각 섹션에 대해 원하는 특성들에 기초하여 그리고 각 섹션이 맞물리는 조직의 유형 및 조직 유형의 전형적인 특성들에 기초하여 상이한 생흡수성 재료들로 제조된 상이한 섹션들을 가질 수 있다. 임플란트의 아암들과 중심 섹션이 근위 단부보다 긴 구조적 지지를 제공하는 것이 바람직할 수 있다. 예를 들어, 아암들 및 중심 부분은 제1 생체 흡수 프로파일을 갖는 제1 생흡수성 재료로 제조될 수 있고, 근위 단부는 제2 생체 흡수 프로파일을 갖는 제2 생흡수성 재료로 제조될 수 있다. 제2 생체 흡수 프로파일은 제1 생체 흡수 프로파일보다 짧을 수 있다.

[0116] [0137] 본 명세서에 기재된 생분해성 임플란트 또는 임플란트 부분은 60 개월들 미만, 36 개월들 미만, 24 개월들 미만, 18 개월들 미만, 12 개월들 미만, 9 개월들 미만, 6 개월들 미만, 3 개월들 미만 또는 1 개월 미만 또는 이 기간들 중 임의의 사이의 임의의 시간 안에 생분해되도록(흡수되도록) 구성되거나 조절될 수 있다. 예를 들어, 임플란트는 9 개월들에서 12 개월들 사이, 3개월들에서 12 개월들 사이, 1개월에서 12 개월들 사이 등으로 분해되도록 구성될 수 있다. 임플란트가 전체적으로 생분해성 재료로 이루어진 경우, 전체 임플란트는 이들 시간들 안에 분해되거나 대부분 분해될 수 있다. 예를 들어, 생분해성 임플란트는 분해되어 재료 특성들이 크게 변할 수 있다. 생흡수성 임플란트의 재료 특성들은 시간에 따라 변한다; 따라서 생흡수성 임플란트는 체액에 노출 또는 체내에서의 상기 기간들 중 임의의 기간 후에 본 명세서의 다른 곳에서 기술된 것들과 같은 임의의 재료 특성들을 갖도록 구성될 수 있다. 일부 예들에서, 생흡수성 임플란트는, 체내에서 3, 6, 9, 또는 12 개월들 후에  $15 \text{ N-mm}^2$  미만,  $10 \text{ N-mm}^2$  미만,  $5 \text{ N-mm}^2$  미만,  $4.2 \text{ N-mm}^2$  미만,  $4 \text{ N-mm}^2$  미만,  $3 \text{ N-mm}^2$  미만,  $2 \text{ N-mm}^2$  미만 또는  $1 \text{ N-mm}^2$  미만의 굴곡 강성을 갖는다(또는 갖도록 구성된다). 임플란트가 생분해성 재료와 비 생분해성 재료를 모두 포함하는 경우, 생분해성 부분은 이들 기간들 중 임의의 기간 안에 분해될 수 있으며, 비 생분해성 재료는 분해되지 않을 수 있다. 인체에 이식된 임플란트는 신체 조직들 및 체액들에 노출되어 생분해를 일으킬 수 있다. 임플란트는 여러 가지 이유들로 나열된 시간들 내에 생분해되도록 선택되거나 구성될 수 있다. 예를 들어, 점액에 노출된 원하는 재료 특성들(예를 들어, 유연성, 강도 등)을 갖는 임플란트는 점액에 노출되지 않은 임플란트와 상이한 시간 프레임 내에서 분해될 수 있다. 더 천천히 분해되는 임플란트는 분해되기 전에 원하는 흉터 또는 다른 조직이 형성될 더 많은 시간을 허용할 수 있다.

[0117] [0138] 임플란트는 항생제, 다른 항균제, 항곰팡이제, 항히스타민제, 항염증제, 연골 성장 유도제, 충혈 완화제, 약물, 성장 인자, 극미립자들, 점액 용해제, 방사선 비투과 재료, 스테로이드, 비타민 등과 같은 추가 재료들을 포함할 수 있다. 이러한 재료들은 임플란트에 부착되거나, 접촉되거나, 코팅되거나, 또는 임플란트에 합체될 수 있다. 이러한 재료들은 임플란트와 함께 신체 조직 내로 삽입될 수 있다. 이러한 재료들은 서로 다른 시간들에 필요할 수 있으며 시간에 민감하거나 지속적으로 방출하는 것일 수 있다. 예를 들어, 항염증제는 너무 빠른 염증 및 통증을 방지하기 위해 이식 직후에 유용할 수 있지만, 임플란트가 일단 제거되면 조직들에 지지를 제공하기 위해 새로운 조직을 제공하는 치료 프로세스를 방해할 수 있기 때문에 흉터 형성 및 치료의 후기 단계들 중에서는 바람직하지 않을 수 있다. 예를 들어, 초기에 부적절하거나 원하지 않은 응답을 방지하기 위하여, 임플란트는 며칠 또는 수주 후에 섬유 아세포 성장 인자(FGF; 섬유성 섬유 아세포 성장 인자 또는 FGF2와 같은) 또는 형질 전환 성장 인자(TGF; TGF $\beta$ 1과 같은)와 같은 연골 성장 유도제를 방출하도록 구성될 수 있다.

[0118] [0139] 또한, 이들 코팅들은 혈전용해제들, 혈관확장제들, 코르티코스테로이드들, 항고혈압제들, 항균제들 또는 항생제들, 유사분열저해제들, 항증식제들, 항분비제들, 비 스테로이드 계 항염증제들, 면역 억제제들, 성장 인자들 및 성장 인자 길항제들, 항암제 및/또는 화학요법제들, 안티폴리머라제들, 항바이러스제들, 광역학 요법제들, 항체 표적 치료제들, 전구 약물들, 자유 라디칼 스캐빈저들, 항산화제들, 생물학적 제제들, 방사선 치료제들, 방사선 요법제들 및 방사성 표지제들을 용출시키도록 구성되어, 포지티드(posited) 코팅이 (임플란트) 생흡

수성 기재 층 상에 코팅된 생체 약제 또는 생체 활성제에 대한 제어된 방출제로서 역할을 할 수 있다.

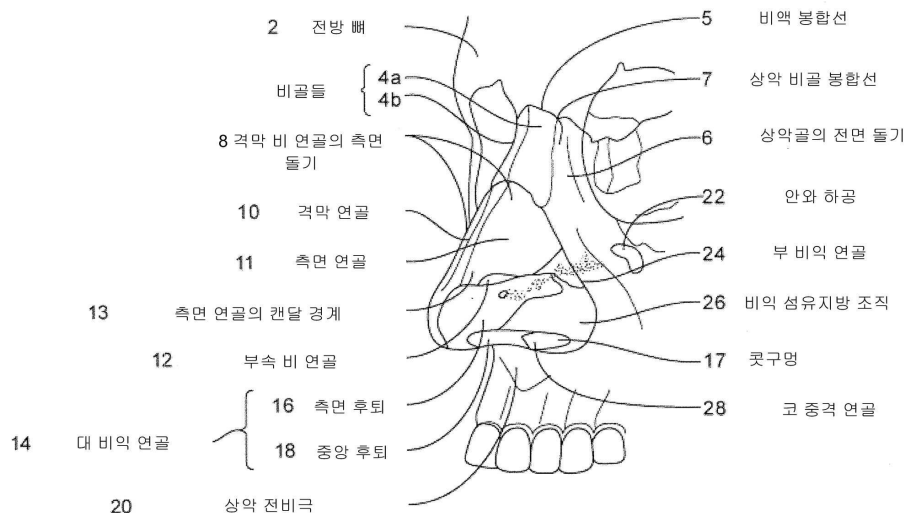
[0119] [0140] 일정 실시예들에서, 기재 베이스 임플란트 재료와 약물 코팅 또는 심지어 분해 기간을 연장시키는데 사용되는 코팅 사이의 결합 층으로서 작용하기 위해 코팅이 사용될 수 있다.

[0120] [0141] 본 발명과 관련된 추가적인 세부 사항들에 관해서는, 당업자의 수준 내에서 재료들 및 제조 기술들이 사용될 수 있다. 일반적으로 또는 논리적으로 이용되는 부가적인 동작들의 측면들에서 본 발명의 방법에 기초한 양상들과 관련하여서도 상기 내용이 동일하게 적용될 수 있다. 또한, 설명된 본 발명의 변형들의 임의의 선택적인 특징이 독립적으로 또는 본 명세서에 설명된 임의의 하나 또는 그 초과와 특징들과 조합하여 제시되고 청구될 수 있다는 것이 고려된다. 마찬가지로, 단수 항목에 대한 언급은 동일한 항목들이 복수 존재할 가능성을 포함한다. 보다 구체적으로, 본 명세서 및 첨부된 청구항들에서 사용되는 단수 형태들은 문맥상 명확하게 다르게 지시하지 않는 한 복수 대상들을 포함한다. 추가로, 청구항들은 임의의 선택적인 요소를 배제하도록 드래프트될 수 있음에 유의한다. 이와 같이, 이 진술은 청구항 구성요소들의 인용과 관련하여 "단독으로", "오직" 등과 같은 배타적인 용어의 사용을 위한 또는 "부정적인" 제한의 사용을 위한 선행 기준으로서의 역할을 하기 위한 것이다. 본 명세서에서 달리 정의되지 않는 한, 본 명세서에서 사용되는 모든 기술 및 과학 용어들은 당업자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 갖는다. 본 발명의 범위는 본 명세서에 의해 한정되는 것이 아니라, 사용된 청구항의 용어들의 명백한 의미에 의해서만 제한된다.

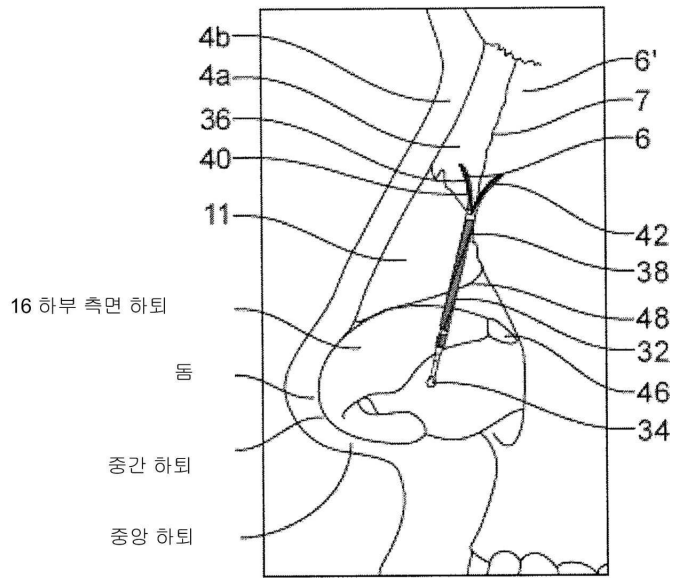
[0121] [0142] 실시예들에서 사용된 것을 포함하여 명세서 및 청구항들에서 본원에 사용된 바와 같이, 그리고 달리 명시적으로 특정되지 않는 한, 용어가 명시적으로 나타나지 않더라도, 모든 숫자들은 "약" 또는 "대략"이라는 단어가 앞에 표기된 것처럼 읽힐 수 있다. 기재된 값 및/또는 위치가 값들 및/또는 위치들의 합리적인 예상 범위 내에 있음을 나타내기 위해 크기 및/또는 위치를 기술할 때 "약" 또는 "대략"이라는 문구가 사용될 수 있다. 예를 들어, 숫자 값은 명시된 값(또는 값들의 범위)의  $\pm 0.1\%$ , 명시된 값(또는 값들의 범위)의  $\pm 1\%$ , 명시된 값(또는 값들의 범위)의  $\pm 2\%$ , 명시된 값(또는 값들의 범위)의  $\pm 5\%$ , 명시된 값(또는 값들의 범위)의  $\pm 10\%$  등인 값을 가질 수 있다. 본 명세서에서 인용된 모든 숫자 범위는 그 안에 포함된 모든 하위 범위들을 포함하고자 하는 것이다.

## 도면

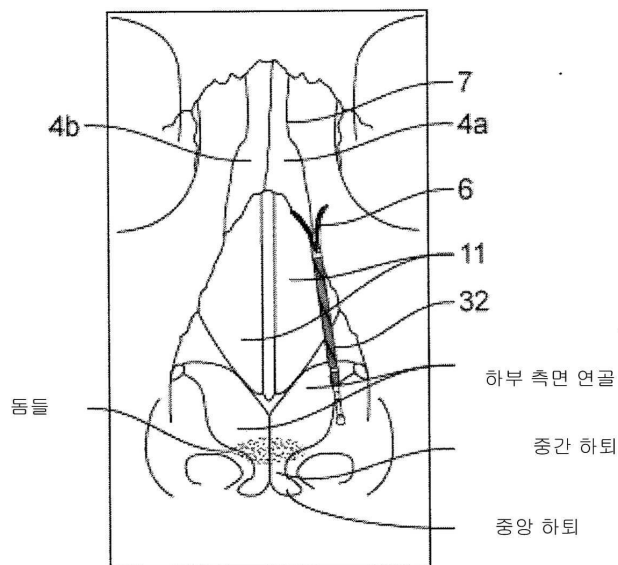
### 도면1



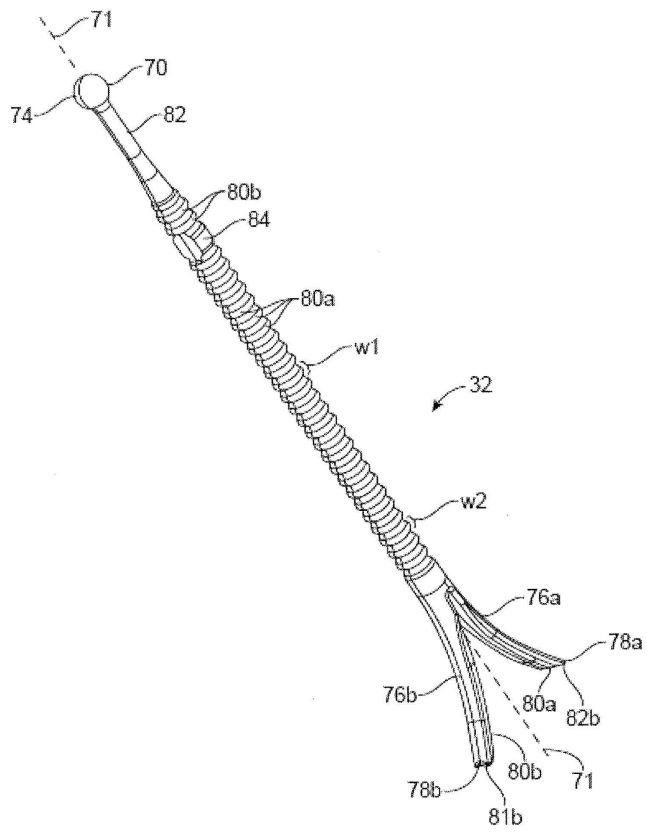
도면2a



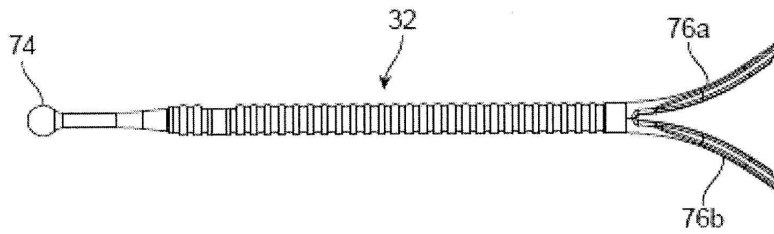
도면2b



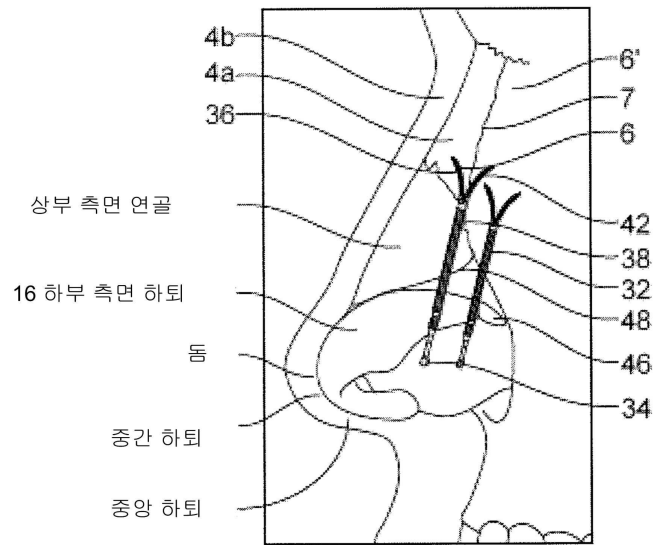
도면3a



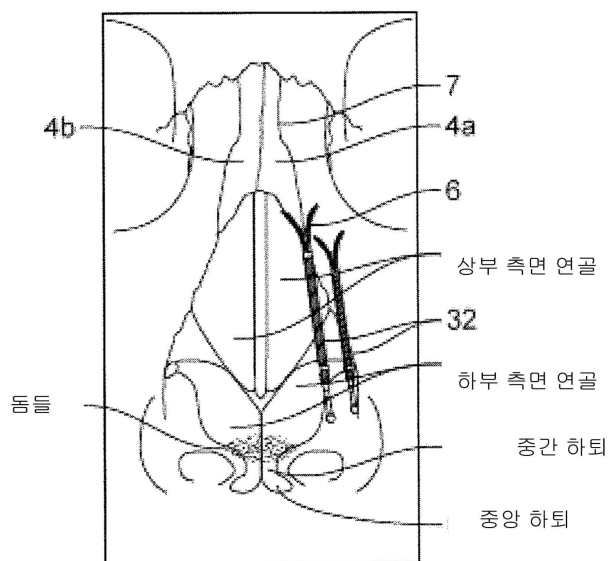
도면3b



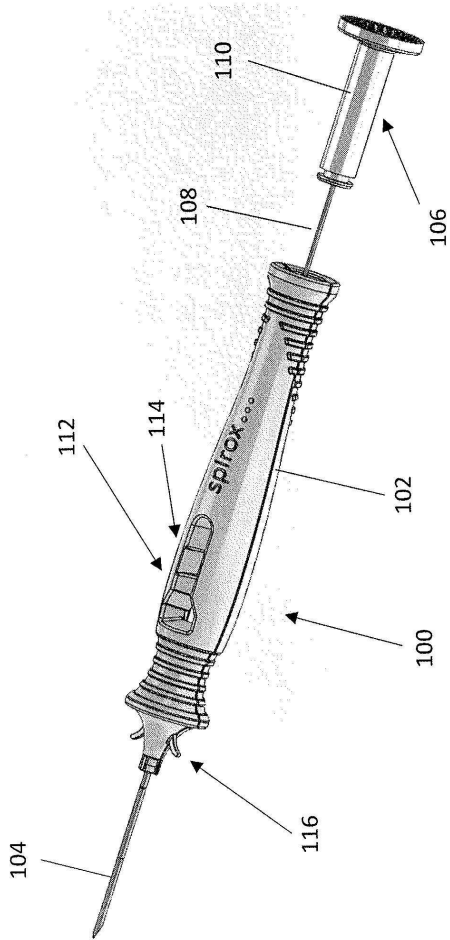
도면4a



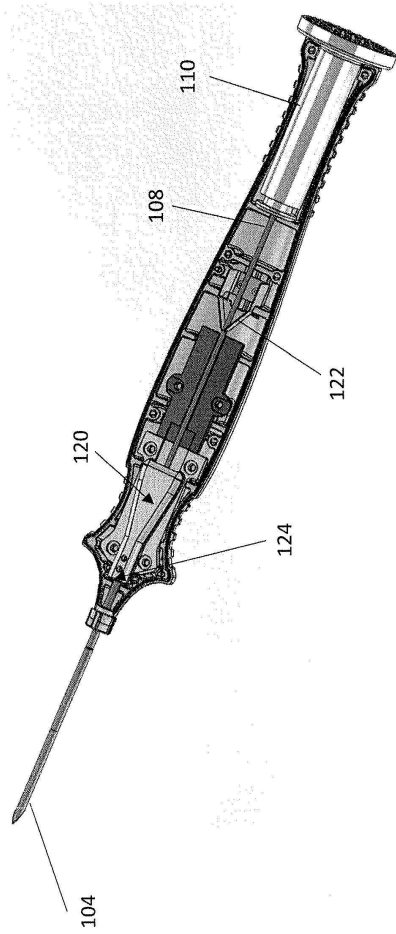
도면4b



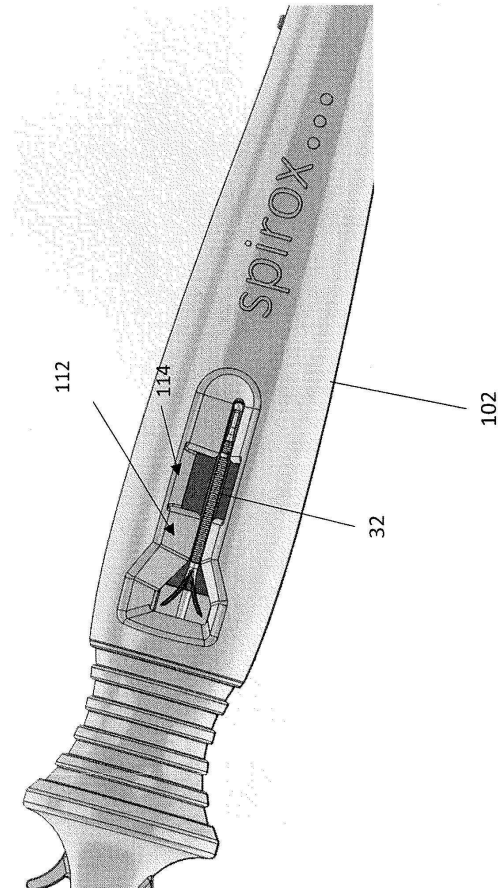
도면5



도면6

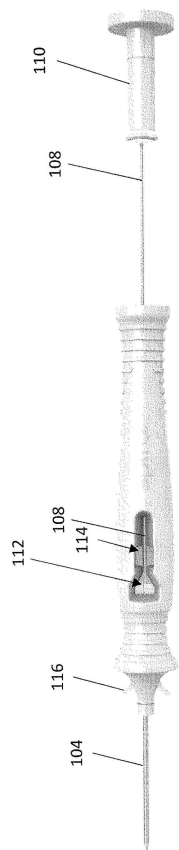


도면7

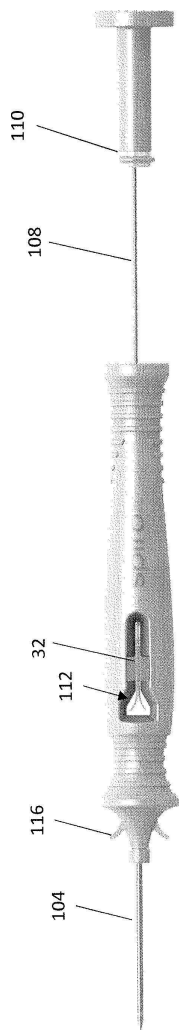




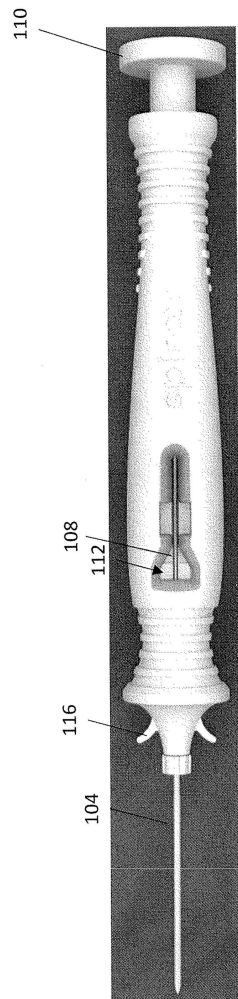
도면8a



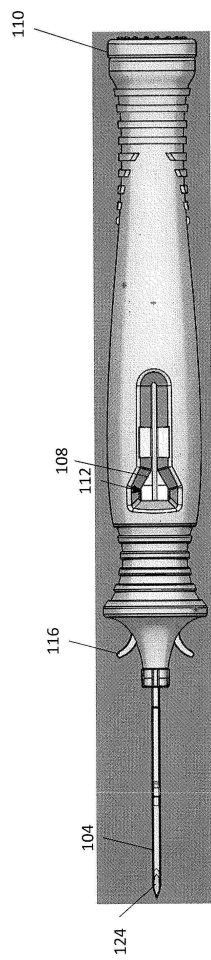
도면 8b



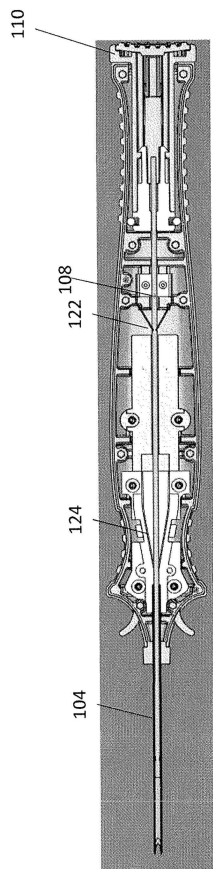
도면9a



도면9b

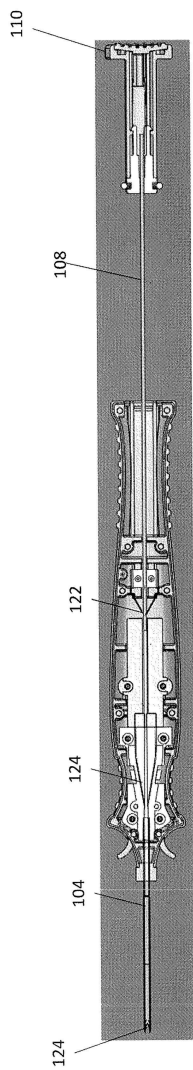


도면10a

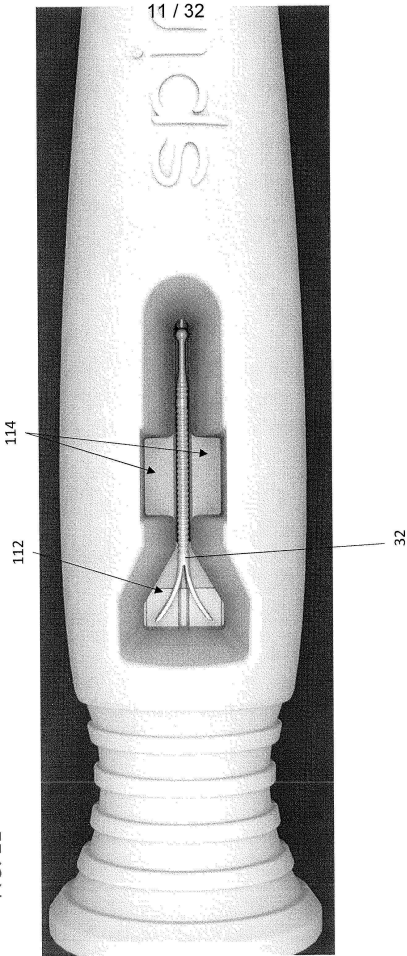




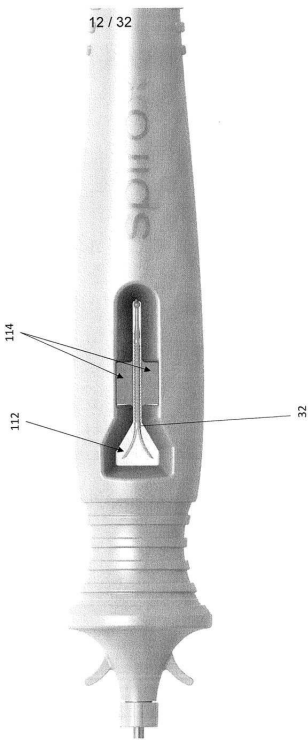
도면10b



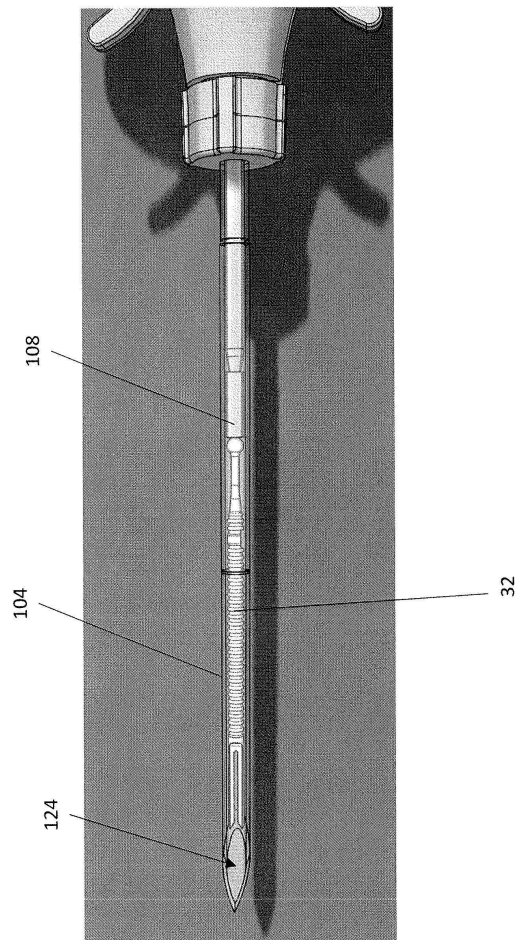
도면11



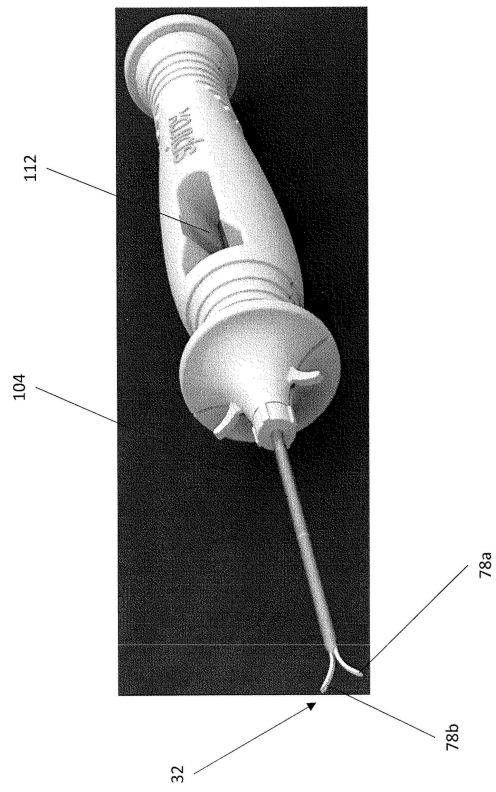
도면12



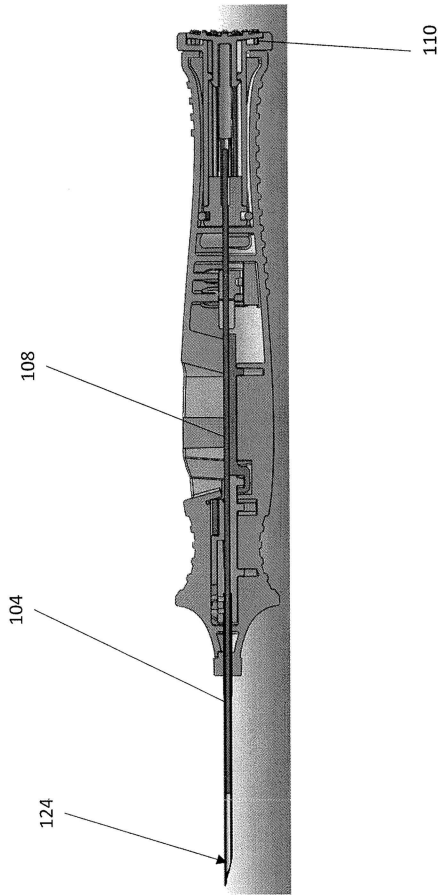
도면13



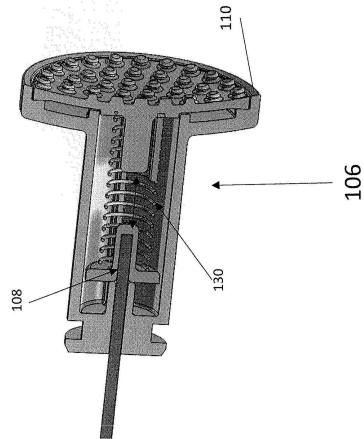
도면14



도면15

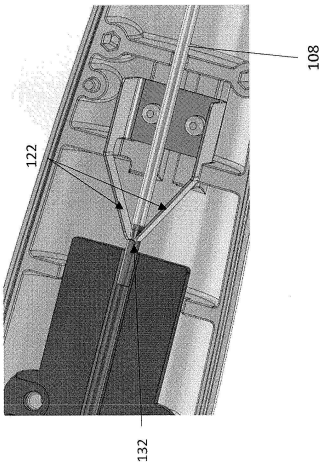


도면16

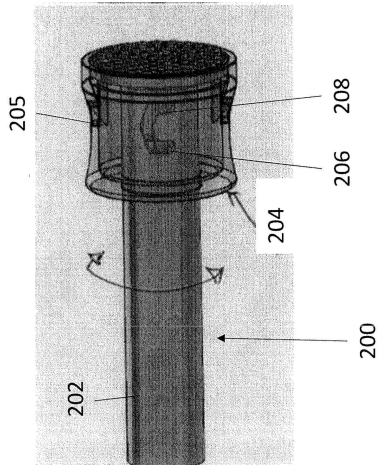




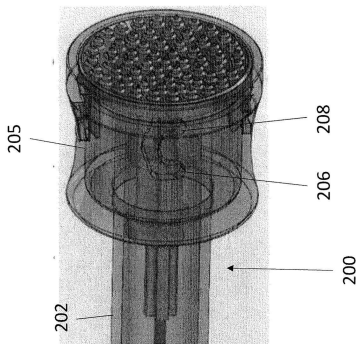
도면17



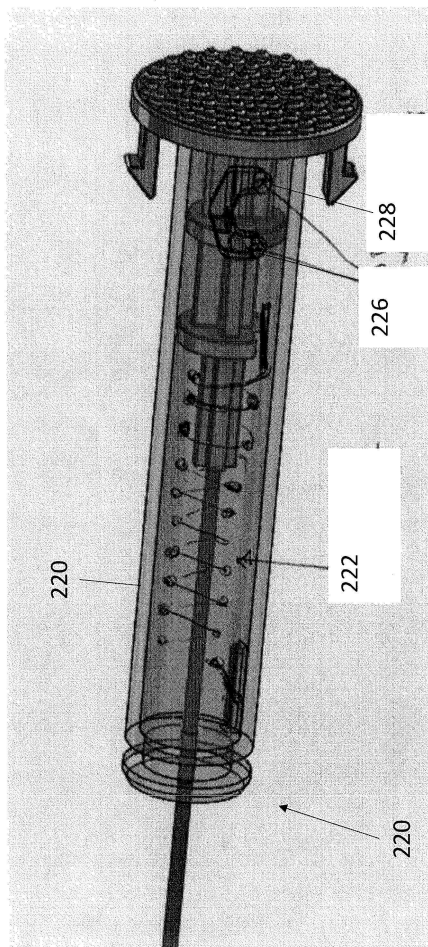
도면18a



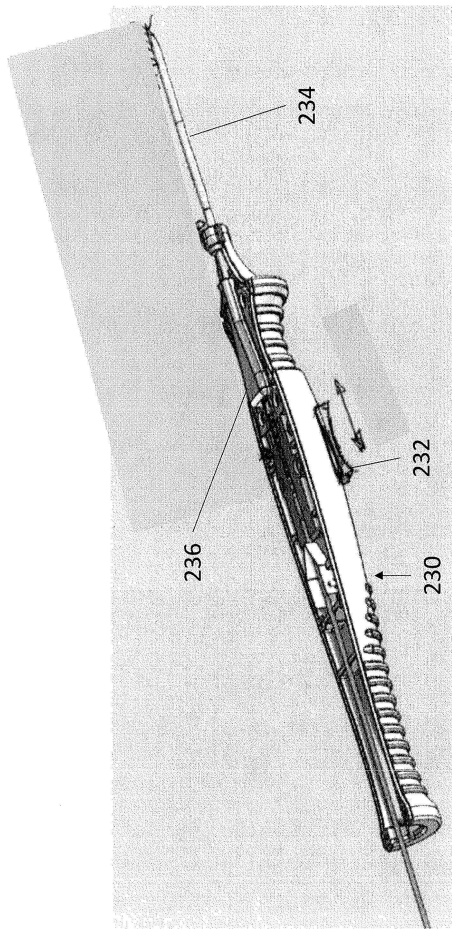
도면18b



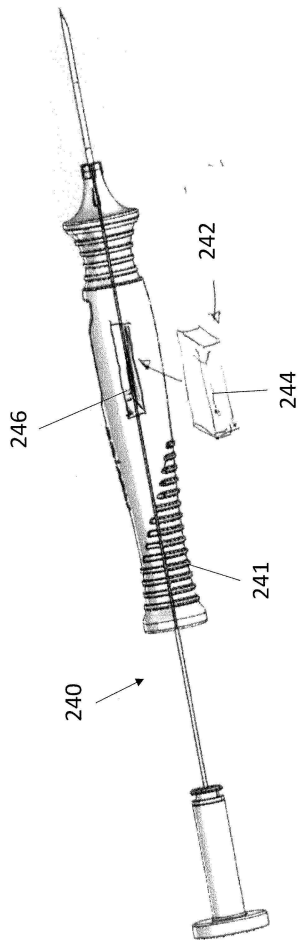
도면19



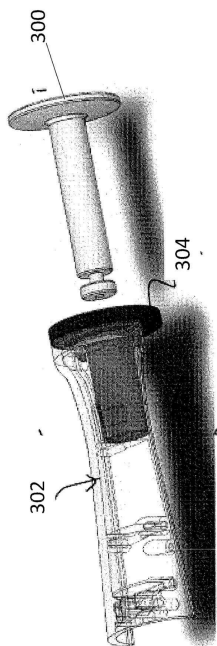
도면20



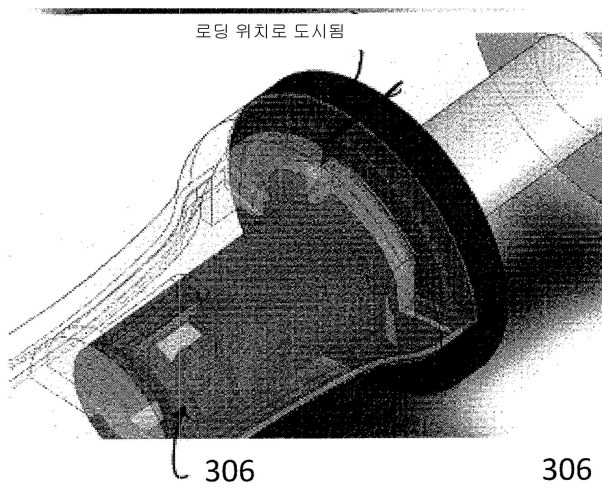
도면21



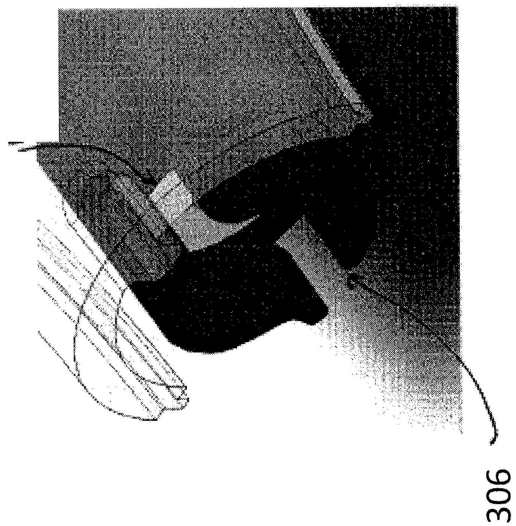
도면22a



도면22b

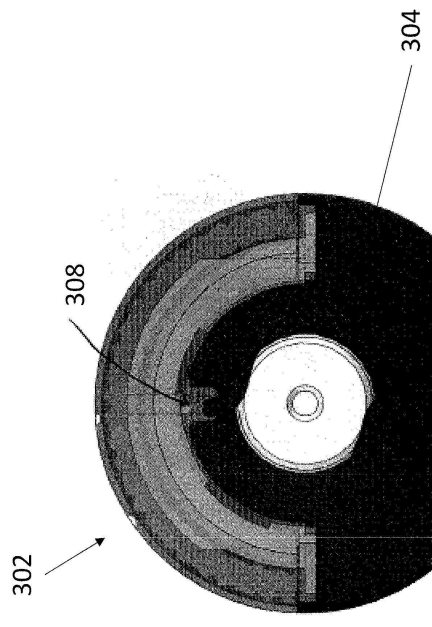


도면22c

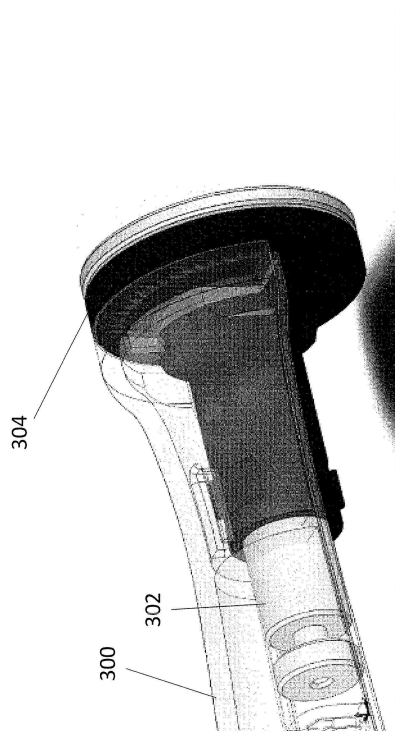




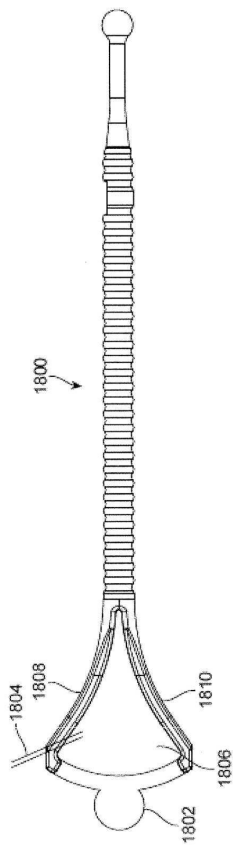
도면22d



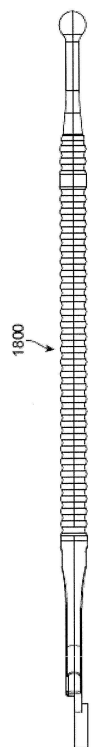
도면22e



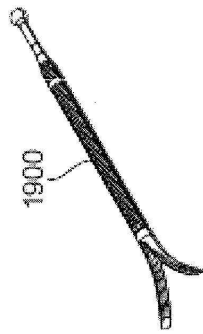
도면23a



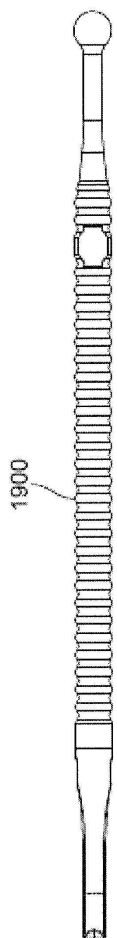
도면23b



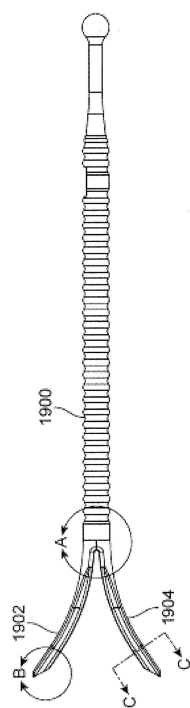
도면24a



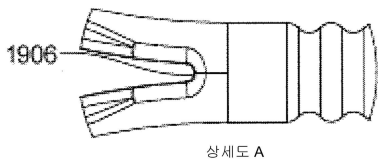
도면24b



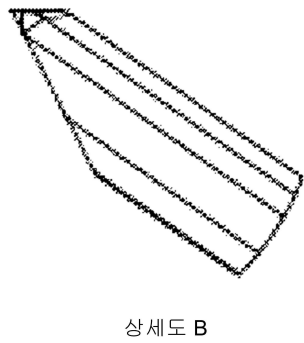
도면24c



도면24d



도면24e

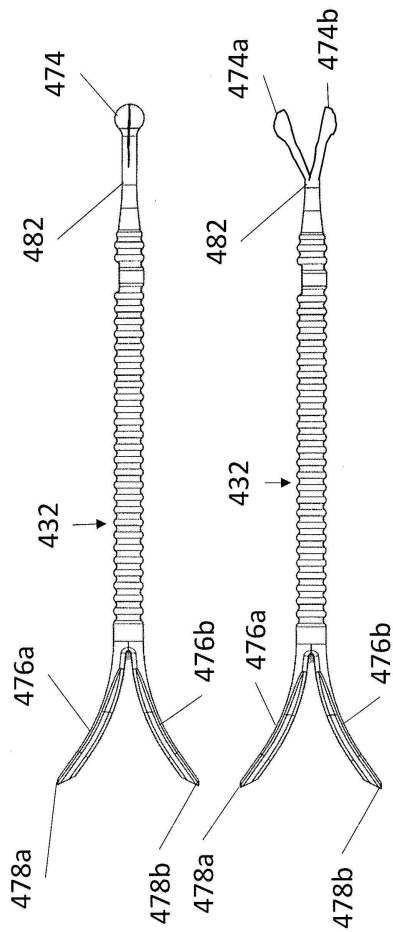


도면24f

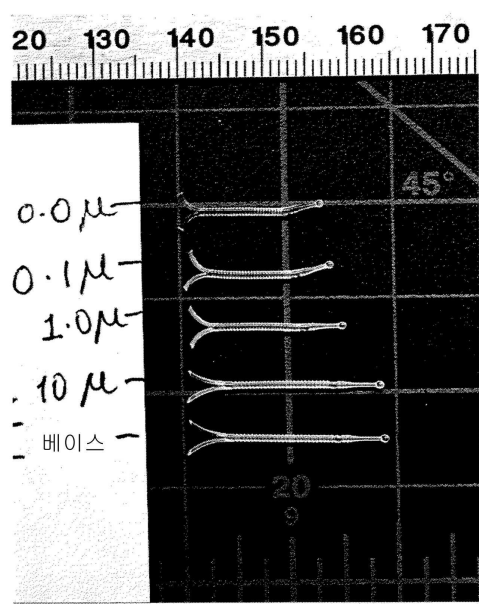


단면 C-C

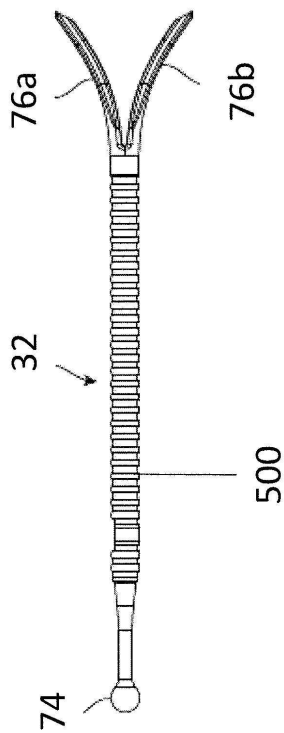
도면25



도면26

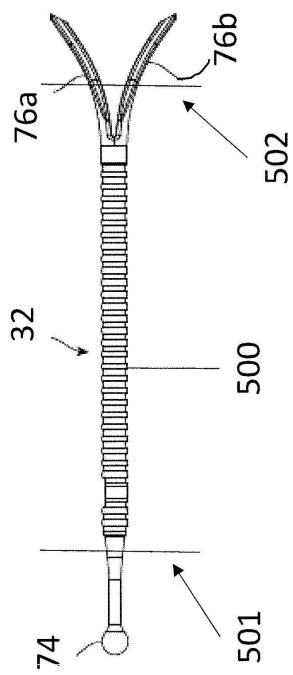


도면27a

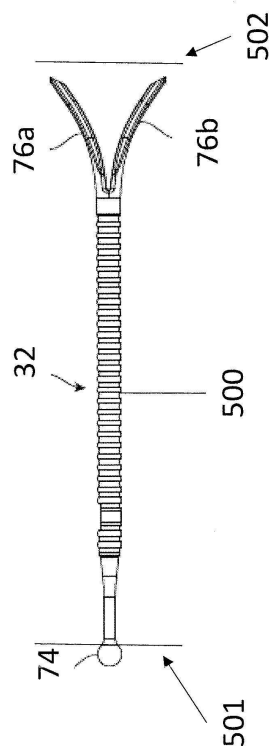




도면27b



도면27c



도면27d

