(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2020년02월03일
(11) 등록번호 10-2072322
(24) 등록일자 2020년01월23일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 18/14 (2006.01) *A61B 17/22* (2006.01)
A61B 17/32 (2006.01) *A61B 18/00* (2006.01)
A61B 18/02 (2006.01) *A61B 18/04* (2006.01)
A61B 18/06 (2006.01) *A61B 18/24* (2006.01)
A61M 25/10 (2006.01)
(52) CPC특허분류
A61B 18/1492 (2013.01)
A61B 17/22 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2018-7033642(분할)
(22) 출원일자(국제) 2012년01월18일
심사청구일자 2018년11월20일
(85) 번역문제출일자 2018년11월20일
(65) 공개번호 10-2018-0127537
(43) 공개일자 2018년11월28일
(62) 원출원 특허 10-2013-7021729
원출원일자(국제) 2012년01월18일
심사청구일자 2017년01월16일
(86) 국제출원번호 PCT/US2012/021739
(87) 국제공개번호 WO 2012/099974
국제공개일자 2012년07월26일
(30) 우선권주장
61/434,319 2011년01월19일 미국(US)
61/538,601 2011년09월23일 미국(US)
(56) 선행기술조사문헌
US20060259030 A1*
EP01886634 A1
US20060118127 A1
US20080275445 A1
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
프랙틸 래브러토리스 인코포레이티드
미국 매사추세츠 02421 렉싱톤 하트웰 애비뉴 17
(72) 발명자
라자고퍼랜 해리스
미국 매사추세츠주 02446 브루클린 넘버 501 세인트 폴 스트리트 150
카플란 제이
미국 매사추세츠주 02478 벨몬트 클라크 스트리트 34
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
김태홍, 김진희

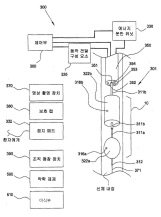
전체 청구항 수 : 총 11 항 심사관 : 박승배

(54) 발명의 명칭 **조직의 치료를 위한 장치 및 방법**

(57) 요 약

조직의 치료를 위한 시스템, 방법 및 장치가 개시되어 있다. 상기 시스템은 말단부를 구비한 세장형 튜브를 포함한다. 치료용 구성 요소가 세장형 튜브의 말단부 상에 배치된다. 이러한 치료용 구성 요소는 표적 조직을 치료하도록 구성되고 배열된다. 일 실시예에 있어서, 위장 조직이 당뇨병을 치료하도록 변형된다.

대 표 도 - 도4



(52) CPC특허분류
A61B 17/320016 (2013.01)
A61B 18/0206 (2013.01)
A61B 18/06 (2013.01)
A61B 18/24 (2013.01)
A61M 25/10 (2013.01)
A61B 2017/320008 (2013.01)
A61B 2017/320024 (2013.01)
A61B 2018/044 (2013.01)
A61B 2218/007 (2013.01)
(72) 발명자
플래허티 제이 크리스토퍼
미국 플로리다주 33823 오번데일 커크랜드 레이크 드라이브 2122
레빈 필립 에스
미국 코네티컷주 06268 스토어스 사우스우드 로드 11

명 세 서

청구범위

청구항 1

환자의 소장으로부터의 점막 조직을 치료하는 치료 시스템으로서,

말단부를 갖는 세장형 튜브;

상기 세장형 튜브의 말단부 상에 배치되고, 상기 점막 조직을 치료하도록 구성된 치료 요소;

상기 세장형 튜브 및 상기 치료 요소 중 어느 하나 또는 양자 모두를 상기 점막 조직에 접촉시키도록 구성된 진공 포트; 및

온도 센서

를 포함하고,

상기 치료 요소는 65° C 내지 90° C의 온도의 유체를 포함하는 확장 가능한 벌룬을 포함하며, 상기 온도 센서는 상기 유체의 온도를 감시하도록 구성되고,

상기 벌룬은 상기 유체로부터의 열 에너지를 상기 점막 조직에 운반하도록 구성되고 배열되며,

상기 치료 시스템은 상기 온도 센서에 의해 기록된 신호에 기초하여, 상기 점막 조직에 인가될 에너지를 운반하도록 구성되고 배열되는 것인 치료 시스템.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 치료 요소는 소장 상의 점막 조직을 치료하도록 구성된 것인 치료 시스템.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 벌룬은 적어도 1㎝의 직경으로 반경 방향으로 확장 또는 반경 방향으로 신장되도록 구성되고 배열되는 것인 치료 시스템.

청구항 4

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 점막 조직을 치료하도록 구성된 제2 치료 요소를 더 포함하는 치료 시스템.

청구항 5

제4항에 있어서, 상기 치료 시스템은 제2 세장형 튜브를 더 포함하고, 상기 제2 치료 요소는 상기 제2 세장형 튜브 상에 배치되는 것인 치료 시스템.

청구항 6

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 치료 요소는 상기 치료 시스템 또는 상기 환자의 하나 이상의 매개 변수에 기초하여 에너지를 운반하도록 구성되고 배열되는 것인 치료 시스템.

청구항 7

삭제

청구항 8

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 치료 요소는 비표적 조직의 손상을 피하면서 표적 조직에 에너지를 운반하도록 구성되고 배열되는 것인 치료 시스템.

청구항 9

제8항에 있어서, 상기 비표적 조직은 바터 팽대부(Ampullar of Vater) 또는 췌장을 포함하는 것인 치료 시스템.

청구항 10

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 진공 포트는 또한 상기 환자로부터 조직을 제거하도록 구성되는 것인 치료 시스템.

청구항 11

제10항에 있어서, 상기 진공 포트는 절제 또는 세정된 조직을 제거하도록 구성되는 것인 치료 시스템.

청구항 12

제10항에 있어서, 상기 진공 포트는 이전에 치료된 표적 조직을 제거하도록 구성되는 것인 치료 시스템.

청구항 13

삭제

청구항 14

삭제

청구항 15

삭제

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 출원은, 전체 내용이 본 명세서에 참조로써 인용되고 있으며 2011년 1월 19일자로 출원된 '당뇨병의 치료를 위한 방법 및 시스템'을 제목으로 하는 선행 미국 가출원 제 61/434,319 호(대리인 서류 번호 제 41714-703.101 호), 및/또는 전체 내용이 본 명세서에 참조로써 인용되고 있으며 2011년 9월 23일자로 출원된 '조직의 치료를 위한 장치 및 방법'을 제목으로 하는 선행 미국 가출원 제 61/538,601 호(대리인 서류 번호 제 41714-703.102 호)의 이득을 청구한다.

[0002] 본 명세서에 개시된 실시예는, 개괄적으로, 조직, 특히 위장 조직을 치료하기 위한 시스템, 장치 및 방법에 관한 것이다. 또한, 당뇨병을 치료하기 위한 방법이 개시되어 있다.

배 경 기 술

[0003] 당뇨병은, 사람의 신체가 충분한 인슐린을 생성하지 않거나, 신체 세포가 생성된 인슐린에 효과적으로 대응할 수 없기 때문에, 사람의 몸이 고혈당을 야기하게 되는 대사 질병이다. 주로, 당뇨병은 유형 1과 유형 2의 두 가지 유형이 있다. 유형 1의 당뇨병은 신체가 충분한 인슐린의 생성에 실패함으로 인해 초래하며, 유형 2의 당뇨병은 신체의 췌장 세포의 자가 면역 기능이 파괴되어 결과적으로 신체가 충분한 인슐린의 생성에 실패함으로 인해 초래하는 것으로, 이러한 유형 2의 당뇨병은 신체가 필요로 하는 조건을 충족시키기에 부적합한 인슐린 생성과 인슐린 저항(신체의 세포가 생성된 인슐린을 적절하게 사용하지 못하는 현상)에 의한 과혈당을 유발하는 복잡한 신진 대사 교란에 해당한다.

[0004] 현재, 전술한 개념에 기초하여 당뇨병을 치료하기 위한 여러 가지 시술(procedure)이 마련되어 있다. 이러한 시술은 위험이 따르며, GI 관의 부분적인 제거를 필요로 할 뿐만 아니라, 및/또는 장기 이식(long-term implant)을 필요로 한다. 수술의 위험성과 관련하여 설명하자면, 위장 우회 수술의 경우 합병증의 위험이 있다.

[0005] 신체에 에너지를 운반하기 위한 장치가 개발되어 왔다. 예를 들어, 관상 동맥 조직에 절제 에너지(ablative energy)를 운반하기 위한 심장 절제(cardiac ablation) 장치가 고안되어 왔다. 또한, 전립선의 일부를 태우거나 절개하여 제거하기 위한 요도 절제(urethral resection) 장치가 고안되어 왔다. 이러한 각각의 기술은, 치료 대상인 특정 질병 뿐만 아니라 치료 대상인 신체의 특정 부분에서 효과적으로 사용될 수 있는 방향으로, 수

정 및 개작되어 왔다.

[0006] GI 관에 에너지를 인가함으로써 GI 관의 치료 효과 달성을 위한 처치를 제공할 수 있는 시스템 및 방법이 필요하다. 보다 구체적으로, 위장 우회 수술보다 절개가 덜 이루어지며 그외 다른 면에서도 환자에게 유리한 GI 관에서의 당뇨병 치료를 달성하는 것이 요구된다.

발명의 내용

[0007] 본 발명의 시스템, 방법 및 장치는, 예를 들어 환자의 질병이나 장애에 대한 치료 요법을 제공하기 위한, 환자의 표적(target) 조직의 치료를 제공한다. 환자의 당뇨병을 치료하기 위한 시스템은 관찰용 구성 요소, 선택용 구성 요소, 그리고 치료용 구성 요소로 이루어져 있다. 관찰용 구성 요소는 십이지장 점막의 평가가 이루어질 수 있도록 하는 역할을 한다. 선택용 구성 요소는 환자의 십이지장 점막의 치료 대상인 표적 영역을 선택하는 역할을 한다. 치료용 구성 요소는 환자의 십이지장 점막의 치료 영역을 치료함으로써, 이러한 치료를 통해 환자의 십이지장이 환자의 위 및 공장에 대해 해부학적으로 온전한 상태로 유지되도록 하는 역할을 한다. 상기 치료 영역은 환자의 공장 점막 및 위 점막 중 적어도 하나의 영역과 인접한 십이지장 점막의 일 영역을 포함한다.

[0008] 상기 치료용 구성 요소는 환자의 십이지장 점막을 제거하도록 마련될 수도 있으며, 상기 치료는 십이지장 점막의 줄기 세포의 삭제를 포함할 수도 있다.

[0009] 상기 치료용 구성 요소는 십이지장 점막의 조직을 절제하도록 마련될 수도 있다.

[0010] 상기 치료용 구성 요소는 십이지장 점막의 조직을 절제하도록 마련될 수도 있으며, 십이지장 점막의 절제를 위한 절제용 하위 구성 요소가 장착되어 있는 벌룬(balloon)을 포함할 수도 있다.

[0011] 상기 치료용 구성 요소는 환자의 십이지장 점막을 제거하도록 마련될 수도 있으며, 십이지장 점막의 적어도 일부를 깎아내기 위한 및/또는 긁어내기 위한 쉐이버(shaver) 및/또는 스크래퍼(scraper)를 포함할 수도 있다. 상기 쉐이버 및/또는 스크래퍼는 십이지장 점막을 치료하기 위한 절단 장치가 장착된 벌룬을 포함할 수도 있다.

[0012] 상기 시스템은, 십이지장의 점막하 조직을 확장시키도록 구성되어 배열되는 조직 확장 장치와 같은, 조직 확장 장치를 추가로 포함할 수도 있다.

[0013] 본 발명의 다른 태양에 따르면, 환자를 치료하기 위한 시스템은 세장형 튜브 그리고 치료용 구성 요소를 포함한다. 상기 세장형 튜브는, 통상, 가요성 샤프트이며 말단부를 포함하고, 상기 치료용 구성 요소는 세장형 튜브의 말단부 상에 배치된다. 상기 치료용 구성 요소는 표적 조직을 치료하도록 그리고 비표적 조직에 악영향을 미치는 것을 방지하도록 구성되어 배열된다. 전술한 바와 같은 시스템을 사용하며 전술한 바와 같은 치료용 구성 요소에 의해 표적 조직을 치료하기 위한 방법이 제공된다.

[0014] 표적 조직의 선택과 표적 조직의 치료는, 이로만 제한되는 것은 아니지만, 당뇨병; 유형 1의 당뇨병; 유형 2의 당뇨병; 과콜레스테롤혈증; 신진 대사 장애; 질병; 소아 지방 변증; 비만; 기관지 폐포 암과 같은 암; 그리고 방광염을 포함하는 다수의 환자의 장애 또는 질병에 적용 가능하다. 몇몇 실시예에 있어서, 만성적인 이식 기구(chronic implant)는 사용되지 않는다(예를 들어, 이식 기구가 신체 내부에 24시간 이상 동안 남아 있지 않도록 한다). 그외 다른 실시예에 있어서, 스텐트; 슬리브; 코팅 스텐트, 코팅 슬리브 및/또는 이식 펌프와 같은 약제 운반 장치; 그리고 이들의 조합으로 이루어진 그룹으로부터 선택되는 장치와 같은 만성 적인 이식 기구가 포함될 수도 있다.

[0015] 상기 치료용 구성 요소는 환자의 하나 이상의 위치의 표적 조직을 치료하도록 구성된다. 표적 조직은 3차원 체적의 조직을 포함하며, 제 1 부분, 즉, 치료를 통해 환자에게 치유 이점을 제공하는 치료용 부분; 그리고 제 2 부분, 즉, 치료를 통해 환자에게 악영향을 미치는 것을 최소화하거나 방지하는 안전 마진(safety margin) 부분을 포함할 수도 있다. 상기 치료용 구성 요소에 의해 유발되는 손상이나 그외 다른 악영향이 감소하거나 방지되는 조직인 비표적(non-target) 조직의 확인 절차가 이루어질 수도 있다.

[0016] 상기 표적 조직의 치료는, 세포 기능의 변경; 세포 자멸; 고사; 순간 세포 자멸; 세포 괴사; 세포의 변성; 세포의 제거; 그리고 이들의 조합으로 이루어진 그룹으로부터 선택되는 효과와 같은, 표적 조직의 하나 이상의 효과를 포함할 수도 있다. 표적 조직의 선택은, 치료 후 치료 표적 조직 및/또는 표적 조직의 대체 조직이 이전 치료 표적 조직과 상이하게 기능하도록 하는 방식으로 이루어질 수도 있다. 표적 조직의 치료에 의해 염증성 반응이 시작될 수도 있다. 표적 조직의 치료에 의해 표적 조직 세포가 비기능성이 될 수도 있으며 및/또는 세포

분비물의 발생을 방지할 수도 있다. 표적 조직의 치료는 세포 자가 분비 및/또는 파라크린(paracrine) 신호 처리를 변경할 수도 있다. 변형 조직 및/또는 대체 조직은, 예를 들어 당뇨병이나 비만을 치료하기 위해, 이전 치료 표적 조직과 상이한 종류의 또는 상이한 양의 분비물을 발생시킬 수도 있다. 변형 조직 및/또는 대체 조직은, 예를 들어 당뇨병; 비만; 및/또는 과콜레스테롤혈증을 치료하도록, 표적 조직과 상이한 흡수 특성을 나타낼 수도 있다. 새로운 조직은 상이한 콜레스테롤 흡수 특성을 나타낼 수도 있다. 치료 효과는, 예를 들어 24시간 이내에 또는 24시간을 초과하는 긴 시간 주기 후 또는 일주일을 초과하는 긴 시간 주기 후, 강렬하게 발생할 수도 있다.

[0017] 치료 대상 표적 조직은 제 1 치료 및/또는 제 1 치료용 구성 요소에 의해 치료되는 제 1 조직 부분 및 제 2 치료 및/또는 제 2 치료용 구성 요소에 의해 치료되는 제 2 조직 부분과 같은 두 개 이상의 조직 부분을 포함할 수도 있다. 제 1 및 제 2 조직 부분은 중첩될 수도 있으며, 예를 들어 조직의 두 개의 인접한 단편적인 원주 방향 부분을 포함할 수도 있다. 상기 제 1 및 제 2 치료 및/또는 치료용 구성 요소는 유사할 수도 있으며 또는 유사하지 않을 수도 있다. 비유사성은 에너지 운반 치료용 구성 요소에 의해 운반되는 에너지의 유형 및/또는 양을 포함할 수도 있다. 그외 다른 비유사성은, 이로만 제한되는 것은 아니지만, 치료 표적 조직의 면적; 치료 표적 조직의 깊이; 치료 표적 조직의 원주 방향 부분; 운반 에너지의 유형; 에너지 운반 속도 및/또는 운반량을 포함할 수도 있다. 시스템은 제 1 표적 조직 부분과 제 2 표적 조직 부분을 연속적으로 치료하도록 구성되어 배열될 수도 있다. 제 1 및 제 2 표적 조직 부분은 유사한 또는 유사하지 않은 조직 특성을 가질 수도 있다. 유사한 또는 유사하지 않은 조직 특성은 조직 층의 유형과 같은 조직의 유형; 조직 밀도; 조직 두께; 그리고 이들의 조합으로 이루어진 그룹으로부터 선택될 수도 있다. 제 1 표적 조직 부분은 제 2 조직 부분의 치료와 유사한 또는 유사하지 않은 방식으로 치료될 수도 있다. 제 1 치료 및 제 2 치료 사이의 비유사성은 에너지 운반; 운반 기간; 운반 동안의 조직 치료; 그리고 이들의 조합으로 이루어진 그룹으로부터 선택될 수도 있다. 제 1 조직 부분은 제 2 조직 부분보다 얇을 수도 있으며, 시스템은 제 2 조직 부분보다 낮은 온도에서, 제 2 조직 부분보다 낮은 에너지 레벨에서, 및/또는 제 2 조직 부분보다 짧은 치료 기간 동안 제 1 조직 부분을 치료하도록 구성될 수도 있다.

[0018] 표적 조직은, 십이지장을 해부학적으로 연결되어 있는 상태로 유지하면서 당뇨병이나 비만을 치료하도록, 십이지장의 점막 층의 모든 부분 또는 일부 부분을 포함하는 조직과 같은 십이지장의 조직을 포함할 수도 있다. 대체 조직은 위장 점막; 공장 점막; 또는 치료 이전에는 치료된 점막 조직 기능과 상이한 기능을 수행하는 점막 조직을 갖는 십이지장의 치료가 이루어지지 않은 부분 중 하나 이상으로부터 이주한 세포를 포함할 수도 있다. 몇몇 실시예에 있어서, 표적 조직은 십이지장의 점막 층을 포함하는 치료 조직과, 십이지장의 점막하 층의 전체 또는 일부 층을 포함하는 안전 마진 조직을 포함한다. 몇몇 실시예에 있어서, 표적 조직은 십이지장의 점막 층의 전체 길이를 포함하며, 십이지장 점막과 인접한 공장의 일 부분 및/또는 십이지장 점막과 인접한 유문의 일 부분을 포함할 수도 있다. 십이지장 조직의 치료는 당뇨병; 비만; 인슐린 저항; 신진 대사 장애 및/또는 질병; 그리고 이들의 조합으로 이루어진 그룹으로부터 선택되는 질병이나 장애를 치료하도록 수행될 수도 있다. 통상, 점막 층의 전체 원주 방향 부분(예를 들어, 360°)이 치료된다. 몇몇 실시예에 있어서, 표적 조직은 십이지장의 적어도 일 세그먼트를 따라 최내측 점막 부분 층의 적어도 원주 방향 일부분을 포함한다. 이러한 실시예에 있어서, 표적 조직은 십이지장의 전체 길이를 따라 최내측 점막 부분 층의 적어도 원주 방향 일부분; 최내측 점막 부분 층의 전체 원주 방향 부분; 십이지장의 전체 길이를 따라 최내측 점막 부분 층의 전체 원주 방향 부분; 소낭성 기부의 줄기 세포; 전이 증폭 세포; 그리고 이들의 조합으로 이루어진 그룹으로부터 선택되는 조직 부분을 포함할 수도 있다. 표적 조직은 십이지장의 전체 길이를 따라 최내측 점막 부분 층의 전체 원주 방향 부분을 포함할 수도 있다. 표적 조직은 십이지장의 점막하 층의 적어도 일부를 포함할 수도 있다. 이러한 실시예에 있어서, 표적 조직은 십이지장의 적어도 일 세그먼트를 따라 최내측 점막 부분 층의 적어도 원주 방향 일 부분; 십이지장의 전체 길이를 따라 최내측 점막하 부분 층의 적어도 원주 방향 일 부분; 최내측 점막하 부분 층의 전체 원주 방향 부분; 십이지장의 전체 길이를 따라 최내측 점막하 부분 층의 전체 원주 방향 부분; 그리고 이들의 조합으로 이루어진 그룹으로부터 선택되는 조직을 포함할 수도 있다. 표적 조직은 십이지장의 하나 이상의 종 방향 부분을 포함할 수도 있다. 표적 조직은 위의 말단부로부터 공장의 기단부까지 범위의 표적 조직과 같은 위의 말단부를 포함할 수도 있다. 표적 조직은 유문으로부터 트라이츠(Treitz) 인대까지 범위의 조직을 포함할 수도 있다. 표적 조직은 바터 팽대부에 가까운 십이지장의 일부 원주 방향 부분 및/또는 췌장에 가까운 십이지장의 일부 원주 방향 부분과 같은 십이지장의 일부 원주 방향 부분을 포함할 수도 있다. 표적 조직은 조직의 예정된 깊이와 같은 조직 깊이를 포함할 수도 있다. 조직 깊이는 전체 점막하 층 및/또는 전체 점막 층을 포함할 수도 있다. 표적 조직의 깊이는 전체 점막하 층의 깊이의 1%; 전체 점막하 층 깊이의 25%; 전체 점막하 층 깊이의 50%; 그리고 이들의 조합으로 이루어진 그룹으로부터 선택되는 부분 점막하 층의

깊이와 같은 부분 조직 층의 깊이를 포함할 수도 있다. 표적 조직은 깊이, 길이 그리고 폭을 포함할 수도 있으며, 상기 표적 조직의 깊이는 길이 및/또는 폭을 따라 비교적 균일할 수도 있다. 대안으로서, 표적 조직은 깊이, 길이 그리고 폭을 포함할 수도 있으며, 상기 표적 조직의 깊이는 길이 및/또는 폭을 따라 변할 수도 있다. 표적 조직은 고혈당 고삼투압 상태; 당뇨병 케토애시도시스(ketoacidosis); 인슐린 저항; 당뇨병 전증; 과트라이글리세라이드혈증(hypertriglyceridemia); 그리고 이들의 조합으로 이루어진 그룹으로부터 선택되는 해부학적 및/또는 생리학적 조건과 같은 환자의 해부학적 및/또는 생리학적 조건에 기초하여 선택될 수도 있다. 표적 조직은 십이지장과 위장 관의 인접 조직 사이의 조직; 십이지장의 네 개의 부분 사이의 조직; 그리고 이들의 조합으로 이루어진 위치의 그룹으로부터 선택되는 전체 해부학적 및/또는 기능상 경계부와 같은 표적 조직의 전체 해부학적 및/또는 기능상 경계부에 기초하여 선택될 수도 있다.

[0019] 표적 조직은, 예를 들어 과콜레스테롤혈증이나 당뇨병을 치료하기 위한, 돌창자의 말단부를 포함할 수도 있다. 표적 조직은 돌창자 기단부 및/또는 결장으로 연장될 수도 있다.

[0020] 표적 조직은, 예를 들어 비만이나 식욕 장애를 치료하기 위해, 그렐린(ghrelin) 및/또는 그외 다른 식욕 조절 호르몬을 생성하는 영역과 같은 위장 점막 조직을 포함할 수도 있다.

[0021] 표적 조직은, 예를 들어 간질성 방광염; 방광암; 방광 용종; 또는 방광의 전암 병변; 그리고 이들의 조합으로 이루어진 그룹으로부터 선택되는 질병이나 장애를 치료하기 위해, 방광 벽 조직을 포함할 수도 있다.

[0022] 표적 조직은 크기가 큰 및/또는 평평한 결장 용종; 용종 절제술 이후 남아 있는 마진 조직; 그리고 이들의 조합으로 이루어진 그룹으로부터 선택되는 조직을 포함할 수도 있다. 이러한 위치의 조직은 잔류 암 세포를 치료하기 위해 치료될 수도 있다.

[0023] 표적 조직은 기관지 폐포암; 그외 다른 폐암; 전암 병변; 그리고 이들의 조합으로 이루어진 그룹으로부터 선택되는 질병이나 장애를 치료하기 위해 기도 라이닝(lining) 조직을 포함할 수도 있다.

[0024] 표적 조직은 크론병이나 궤양성 대장염과 같은 염증성 장질병으로 고통받는 창자 관의 적어도 일 부분을 포함할 수도 있다.

[0025] 표적 조직은, 구강암 또는 구강의 전암 병변 중 하나 이상의 치료의 경우에, 구강 공동의 조직을 포함할 수도 있다.

[0026] 표적 조직은, 코의 용종 치료의 경우에, 비인두 조직을 포함할 수도 있다.

[0027] 표적 조직은 소아 지방 변증의 치료를 위해 및/또는 장 차단막(barrier) 기능을 개선하기 위해 선택되는 위장 조직을 포함할 수도 있다.

[0028] 치료용 구성 요소, 시스템, 장치 및 방법은 본 명세서에 용어 "비표적 조직(non-target tissue)"으로 일컬어지는 소정 조직의 치료를 방지하도록 구성되어 배열될 수도 있다. 치료 위치에 따라 상이한 비표적 조직이 적용 가능할 수도 있다. 소정의 실시예에 있어서, 비표적 조직은 장막, 인두근 및/또는 예를 들어 점막 치료 동안의 최외측 점막하 일부 층; 바터 팽대부에 가까운 점막의 치료 동안의 경우의 바터 팽대부; 오디 괄약근; 췌장; 담관; 유문; 신체 기관; 그리고 이들의 조합으로 이루어진 그룹으로부터 선택되는 조직을 포함할 수도 있다.

[0029] 본 발명 개념의 치료용 구성 요소는 압전 변환기 및 초음파 결정체와 같은 음향 운반용 구성 요소; 전극과 같은 전자기 에너지 운반용 구성 요소; 광섬유, 프리즘, 렌즈 및 그외 다른 광학 구성 부품과 같은 레이저 에너지 운반용 구성 요소; 블레이드, 거친 표면이나 연마성 메쉬(mesh)와 같은 절단용 구성 요소; 그리고 이들의 조합으로 이루어진 그룹으로부터 선택되는 일 구성 요소와 같은 에너지를 운반하도록 구성되는 변환기 또는 그외 다른 기능상 구성 요소를 포함할 수도 있다. 본 발명 개념의 치료용 구성 요소는 전진 이동 및/또는 후진 이동 가능할 수도 있으며, 반경 방향으로 확장 가능할 수도, 반경 방향으로 신장 가능할 수도 및/또는 반경 방향으로 압축 가능할 수도 있다. 반경 방향으로 팽창 가능한 구성 요소는 벌룬; 케이지; 그리고 연마용 구성 요소 또는 표면을 갖춘 벌룬 또는 전자기 에너지를 운반하도록 구성되는 하나 이상의 전극을 포함하는 벌룬과 같은 반경 방향으로 전개 가능한 암 중 하나 이상을 포함할 수도 있다. 치료용 구성 요소는 반경 방향으로 팽창 가능한 어레이로 구성되는 세 개 이상의 에너지 운반용 구성 요소와 같은 세 개 이상의 에너지 운반용 구성 요소를 포함할 수도 있다. 치료용 구성 요소는 조직을 압축하도록(예를 들어, 에너지 운반 동안); 혈액 살포를 방지하도록; 및/또는 에너지 운반 전극과 같은 치료용 구성 요소가 조직과 접촉하도록 반경 방향으로 확장된 상태로 조직을 치료할 수도 있다. 치료용 구성 요소는 지형학적으로 순응 가능한 벌룬 및/또는 지형학적으로 순응 가능하며 확장 가능한 케이지를 포함하는 치료용 구성 요소와 같은 표적 조직의 지형에 순응하도록 구성될 수도 있

다. 치료용 구성 요소는 전체 원주 방향 조직의 치료를 단일 단계로 수행하도록 또는 부분 원주 방향 조직의 치료를 복수 개의 단계로 수행하도록 구성될 수도 있다. 치료용 구성 요소는 적어도 2㎝의 직경으로 또는 적어도 1㎝의 직경으로 확장하도록 구성될 수도 있다. 치료용 구성 요소는, 예를 들어 원하지 않는 열 흡수 효과를 방지하도록, 표적 조직에 가까운 혈액이 표적 조직으로부터 멀리 이주하도록 구성되어 배열될 수도 있다.

[0030] 제 2 치료용 구성 요소는, 제 1 세장형 튜브에 장착되는 제 1 치료용 구성 요소 그리고 제 1 세장형 튜브에 의해 슬라이딩 가능하게 수용되는 제 2 세장형 튜브에 장착되는 제 2 치료용 구성 요소와 같은, 본 발명 개념의 시스템, 장치 및 방법에 포함될 수도 있다. 제 1 및 제 2 치료용 구성 요소는, 제 1 형태의 에너지를 이용하는 제 1 치료 및 상이한 형태의 에너지를 이용하는 제 2 치료와 같은, 상이한 조직 치료를 수행하도록 구성될 수도 있다. 제 2 치료용 구성 요소는, 통상, 제 1 세장형 샤프트 또는 제 2 세장형 튜브의 말단부에 장착된다.

[0031] 벌룬은, 표적 조직을 치료하기 위한 43℃ 내지 100℃ 범위의, 통상 65℃ 내지 90℃ 범위의 온도의 유체를 포함하는 벌룬과 같은, 치료용 구성 요소로서 구성될 수도 있다. 벌룬은 전자기 에너지(예를 들어, RF 에너지)를 조직에 단극 모드(예를 들어, 벌룬 전극과 패치 또는 그외 다른 피부 전극의 사이에 에너지를 통과시킴으로써) 및/또는 이극 모드(예를 들어, 두 개의 벌룬 전극 사이에 에너지를 통과시킴으로써)로 운반하도록 구성되는 하나 이상의 세그먼트형 또는 가요성 전극과 같은 하나 이상의 전극을 포함할 수도 있다. 조직 절제 장치와 같이 구성되는 벌룬 및 조직 절제를 수행하도록 구성되는 벌룬과 같은, 복수 개의 벌룬이 포함될 수도 있다. 벌룬에 관한 몇몇 실시예에 있어서, 제 1 벌룬은 고온 유체를 이용한 절제 및/또는 전자기 에너지를 이용한 절제 방법으로 조직을 치료하며, 제 2 벌룬은 조직을 절제하도록 구성된다. 제 2 벌룬은 제 1 벌룬에 가까이 또는 멀리 배치될 수도 있다. 치료용 구성 요소는 고온 유체를 통해 표적 조직에 에너지를 운반하도록 구성되는 다중 로브(lobe) 형태의 벌룬 및/또는 하나 이상의 로브 상의 하나 이상의 에너지 운반 전극을 포함하는 다중 로브 형태의 벌룬과 같은 다중 로브 형태의 벌룬을 포함할 수도 있다. 치료용 구성 요소로서 구성되는 벌룬은 공기, CO_2 및/또는 살린(saline)과 같은 유체에 의해 확장될 수도 있다.

[0032] 본 발명 개념의 치료용 구성 요소는 에너지 운반용 구성 요소에 의해 연속적인 방식으로, 펄스 형태로 및/또는 가변 에너지 운반 방식으로 에너지를 운반하도록 구성될 수도 있다. 일 구성에서, 동일한 또는 상이한 조직 부분에, 제 1 인가 에너지가 운반된 다음, 유사한 또는 유사하지 않은 제 2 인가 에너지가 운반된다. 예를 들어 상이한 두께의 십이지장 점막이나 십이지장 점막하 조직과 같은 상이한 두께의 표적 조직을 수용하기 위하여, 운반 에너지가 단일 인가 에너지 범위 이내에서 또는 제 1 인가 에너지 내지 제 2 인가 에너지 범위에 걸쳐 변경될 수도 있다. 일부 실시예에 있어서, 제 1 인가 및 제 2 인가 시에 전자기 에너지가 운반된다. 제 1 인가 에너지는 제 1 조직 층으로 운반될 수도 있으며, 제 1 인가 에너지보다 높은 레벨의 제 2 인가 에너지가 조직의 더 깊은 제 2 층으로 운반될 수도 있다. 예를 들어 비표적 조직의 원하지 않는 치료를 방지하기 위하여, 운반 에너지가 단일 인가 에너지 범위 이내에서 또는 제 1 인가 에너지 내지 제 2 인가 에너지 범위에 걸쳐 변경될 수도 있다. 변경 에너지의 운반은 운반 에너지의 레벨 변경을 포함할 수도 있다. 펄스형 에너지 운반은 펄스 폭 변조형 에너지 운반 및/또는 시간 분할 다중화 에너지 운반을 포함할 수도 있다.

[0033] 운반 에너지는 고주파 및 마이크로웨이브 에너지와 같은 전자기 에너지; 응고를 위해 사용되는 아르곤 플라즈마 에너지와 같은 플라즈마 에너지; 초음파 에너지 및 아음속 에너지와 같은 음향 에너지; 레이저 에너지, 적외선 에너지, 그리고 가시광 에너지와 같은 광 에너지; 화학 에너지; 열 또는 극저온 에너지와 같은 열 에너지; 하나 이상의 절단용 및/또는 연마용 구성 요소에 의해 운반되는 기계적 에너지와 같은 기계적 에너지; 그리고 이들의 조합으로 이루어진 그룹으로부터 선택되는 에너지와 같은 한 가지 이상의 형태일 수도 있다. 운반 에너지는 비이온화 에너지; 이온화 에너지; 플라즈마를 형성하는 에너지; 플라즈마를 형성하지 않는 에너지; 그리고 이들의 조합으로 이루어진 그룹으로부터 선택되는 전자기 에너지일 수도 있다. 전자기 에너지는 조직을 제거하도록, 조직을 절제하도록, 조직을 수축시키도록, 조직을 변형시키도록 및/또는 지혈 효과를 제공하도록 운반될 수도 있다. 시스템은 에너지 운반 동안 표적 조직에 가까이로 염류 용액을 운반하도록 구성되어 배열되는 살린 운반 조립체를 포함할 수도 있다. 운반 에너지는 CO2 레이저; KTP 레이저; Er:YSGG 레이저; Er:유리; Ho:YAG 레이저; Ho:YSGG 레이저; nd:YAG 레이저; Nd:YSGG; Nd:도핑 레이저; 반도체 레이저; 엑시머 레이저; 제논 클로라이드 레이저; 아르곤 플로라이드 레이저; 그리고 이들의 조합으로 이루어진 그룹으로부터 선택되는 레이저 에너지와 같은 레이저 에너지일 수도 있다. 레이저 에너지는 희토류 도핑 결정체 레이저; 아르곤 또는 크립톤 가스 레이저; 염료 레이저와 같은 액체 레이저; 그리고 이들의 조합으로 이루어진 그룹으로부터 선택되는 레이저로부터 운반될 수도 있다. 운반 화학 에너지는 산; 페놀; 페놀/크로톤; 그리고 이들의 조합으로 이루어진 그룹으로부터 선택되는 작용제와 같은 표적 조직으로 운반되는 화학 박리제 형태일 수도 있다. 작용제는 노즐; 개구; 막; 그리고 이들의 조합으로 이루어진 그룹으로부터 선택되는 유출 포트와 같은 유출 포트를 통해 운반될

수도 있다. 운반 작용제는 광역학 및/또는 초음파 에너지 운반을 지지하도록 구성되는 색소포와 같은 한 가지 이상의 형태의 에너지에 의해 흡수되도록 구성될 수도 있다. 운반 작용제는 염료를 포함할 수도 있다. 열 에너지가 예를 들어 형태 순응 가능한 벌룬과 같은 고온 유체 충전 벌룬을 통해 표적 조직을 치료하도록 운반될 수도 있다. 고온 유체는 물; 살린; 글리세린; 증기; 그리고 이들의 조합으로 이루어진 그룹으로부터 선택되는 유체일 수도 있다. 열 에너지가 케이지; 절단기; 와이어; 그리고 이들의 조합과 같은 가열 및/또는 가열 가능한 구성 부품에 의해 운반될 수도 있다. 열 에너지는, 제 1 에너지 운반이 제 2 에너지 운반보다 높은 온도에서 수행되는 경우와 같은, 제 1 에너지 운반 및 제 2 에너지 운반에 적용될 수도 있다. 열 에너지가 MRI 자기장에 의해 가열되는 입자 및/또는 십이지장 조직과 같은 조직과 결합하도록 구성되는 입자와 같은 자성 입자에 의해 운반될 수도 있다. 예를 들어 시스템이 CO2; 아르곤; 아산화질소; 액체 질소; 그리고 이들의 조합으로 이루어진 그룹으로부터 선택되는 극저온 공급원을 포함하는 경우 극저온 에너지가 표적 조직을 치료하도록 운반될 수도 있다. 예를 들어 둘레의 연마성 메쉬를 갖춘 벌룬; 연마제가 매입된 벌룬; 그리고 조직을 제거하도록 구성되는 기계적 연마 장치 중 하나 이상을 포함하는 기계적 연마 장치를 통해 기계적 에너지가 조직에 운반될 수도 있다. 기계적 연마 장치는 예를 들어 시스템의 동작 조립체를 통해 회전하도록 및/또는 병진 운동하도록 구성될 수도 있다. 표적 조직은, 물; 공기; CO_2; 증기; 그리고 이들의 조합으로 이루어진 그룹으로부터 선택되는 유체를 운반하도록 구성되어 배열되는 유체 제트와 같은, 유체 제트에 의해 치료될 수도 있다. 워터 제트(water jet)는 표적 조직을 제거하도록 및/또는 표적 조직이 비기능성이 되도록 하여 예를 들어 표적 조직의 세포 분비물을 감소시키며, 방지하며 또는 변경하도록 구성될 수도 있다. 두 가지 이상의 상이한 형태의 에너지가 하나 이상의 에너지 운반용 구성 요소에 의해 운반될 수도 있다. 두 가지 이상의 상이한 형태의 에너지가 동시에 및/또는 순차적으로 운반될 수도 있다. 에너지는, 예를 들어 하나 이상의 고주파 전극을 포함하는 조립체 또는 고온 유체 충전 벌룬과 같이 구성되어 표적 조직과 접촉하는 치료용 구성 요소에 의해 운반될 수도 있다. 대안으로서 또는 추가적으로, 에너지는, 예를 들어 레이저 운반용 구성 요소 또는 고강도 초음파 에너지 운반용 구성 요소와 같이 구성되는, 액체 또는 공기를 포함하는 간극에 의해 표적 조직으로부터 분리되어 있는 치료용 구성 요소에 의해 운반될 수도 있다. 와이어 또는 광섬유와 같은 에너지 운반 도관이 치료용 구성 요소에 에너지를 전달하도록 구성될 수도 있다. 치료용 구성 요소 상에 배치되는 또는 그 부근에 배치되는 겔과 같은, 겔(gel)이 조직으로의 에너지 전달을 개선하기 위해 포함될 수도 있다. 이러한 겔은 열 전도성 겔; 전기 전도성 겔; 광 투과성 겔; 그리고 이들의 조합으로 이루어진 그룹으로부터 선택되는 겔을 포함할 수도 있다. 치료용 구성 요소는 초음파 영동 요법 및/또는 이온 영동 요법을 통해 표적 조직에 에너지를 운반하도록 구성되어 배열될 수도 있다.

[0034] 신호를 제공하도록 구성되어 배열되는 하나 이상의 센서를 포함하는 센서와 같은 센서가 에너지 운반이나 그외 다른 매개 변수를 측정하도록 사용될 수도 있다. 몇몇 실시예에 있어서, 폐루프 에너지 운반을 이용하여 조직을 치료하도록, 운반 에너지의 양; 운반 에너지의 누적량; 에너지 침투 깊이; 초래되는 치료 깊이; 조직 온도; 색상과 같은 조직의 물리적 특성; 그리고 이들의 조합을 나타내는 신호를 제공하는 센서와 같은 센서가 사용된다. 이러한 센서는 고주파 에너지 운반과 같은 에너지 운반을 조절하도록 구성되어 배열되는 온도 센서 및/또는 임피던스 센서를 포함할 수도 있다. 센서는 초음파 센서, OCT 센서 및/또는 OCDR 센서와 같은 영상 센서와 같은 조직 두께에 관한 정보를 제공하도록 구성되는 센서를 포함할 수도 있다. 센서는 에너지 운반 깊이 정보와 같은 에너지 운반 정보를 제공하도록 구성되는 센서를 포함할 수도 있다. 센서는 확장 가능한 치료용 구성 요소와 같은 치료용 구성 요소 및/또는 세장형 튜브에 장착될 수도 있다. 센서는 십이지장 조직 벽과 같은 조직 벽과 접촉하도록 배치될 수도 있다. 센서는 온도, 유량 및 압력 중 하나 이상을 측정하기 위해, 예를 들어 점막하 주입 절차 동안 점막하 조직 층 내부에 잔류하도록 조직 층 내부에 침투하거나 그외 다른 방식으로 잔류하도록 배치될 수도 있다. 시스템은, 예를 들어 시스템이 점막 근판의 근전도 검사에 기초하여 에너지를 운반하도록 구성되어 배치되는 경우, 근전도 검사 센서를 포함할 수도 있다. 시스템은 열량 측정 센서 및/또는 혈청 레벨 센서를 포함할 수도 있다. 시스템은, 예를 들어 시스템이 융모 조직 색상과 같은 조직 색상 변화량을 특정하도록 구성 및 배열되는 경우, 영상 촬영 센서를 포함할 수도 있다.

[0035] 본 발명 개념의 세장형 튜브는 위장 관; 식도; 위; 유문; 십이지장; 공장; 폐; 방광; 비인두; 방광; 결장; 기도; 구강; 그리고 이들의 조합으로 이루어진 그룹으로부터 선택되는 신체 위치와 같은 신체 내강이나 신체 공동으로 삽입될 수도 있다. 세장형 튜브는 또한, 전방 장전 또는 후방 장전 방식으로 내시경과 같은 신체 접근 장치; 복강경 포트; 경위장관 접근 장치; 관맥 유도자 내로 삽입되도록 구성될 수도 있다. 세장형 튜브는 회전될 수도 있으며, 예를 들어 기단부 손잡이에 장착되는 제어부에 연결되는 잡아당김 와이어, 실온으로부터 체온으로 온도가 전이됨에 따라 형상이 변경되도록 구성되는 형상 기억 재료로 형성되는 맨드럴과 같은 삽입 가능한 곡선형 맨드럴 및/또는 다른 편향 조립체를 통해 편향 말단부와 같은 하나 이상의 부분을 구비할 수도 있다.

편향 조립체는 표적 조직과 치료용 구성 요소 사이의 접촉을 야기하거나 그외 다른 방식으로 개선하도록 구성될 수도 있다. 제 1 치료용 구성 요소를 포함하는 제 1 세장형 튜브 그리고 제 2 치료용 구성 요소를 포함하는 제 2 세장형 튜브와 같은 복수 개의 세장형 튜브가 포함될 수도 있다. 제 2 세장형 튜브는 제 1 세장형 튜브에 의해 슬라이딩 가능하게 수용될 수도 있으며, 또는 제 1 세장형 튜브를 따라 배치될 수도 있다.

[0036] 본 발명의 시스템 및 장치에, 세장형 튜브에 장착되는 확장 가능한 구성 요소와 같은, 하나 이상의 확장 가능한 구성 요소가 포함될 수도 있다. 이러한 확장 가능한 구성 요소는, 예를 들어, 위장 관의 일부와 같은 신체 내강의 내벽과 원주 방향으로 접촉하도록 확장되어 조직과 접촉하도록 사용될 수도 있다. 확장 가능한 구성 요소는 확장 가능한 벌룬이나 케이지를 포함할 수도 있으며, 하나 이상의 치료용 구성 요소는 확장 가능한 구성 요소를 포함할 수도 있으며 및/또는 확장 가능한 구성 요소에 장착될 수도 있다. 확장 가능한 구성 요소는, 예를 들어, 조직에 가변적인 힘을 인가하도록 가압될 수도 있다. 가변 인가 힘은, 조직과 고온 유체 벌룬이나 전극과의 접촉 상태를 변화시켜 치료량, 치료 깊이, 치료 힘, 조직과 전극과의 임피던스, 그리고 이들의 조합을 수정하는 방식으로, 조직 치료 조건을 변화시키도록 사용될 수도 있다.

[0037] 본 발명 개념의 시스템, 장치 및 방법에 하나 이상의 다양한 센서 형태 및 유형이 포함될 수도 있다. 세장형 튜브, 치료용 구성 요소 및/또는 반경 방향으로 확장 가능한 구성 요소에 센서가 장착될 수도 있다. 센서는, 이로만 제한되는 것은 아니지만, 열전쌍과 같은 열 센서; 조직 임피던스 센서와 같은 임피던스 센서; 압력 센서; 혈액 센서; 광 센서와 같은 광학 센서; 초음파 센서와 같은 음향 센서; 전자기장 센서와 같은 전자기 센서; 그리고 이들의 조합을 포함할 수도 있다. 하나 이상의 센서로부터 수신되는 하나 이상의 신호에 기초하여 치료가 감시될 수도 있다. 센서는 표적 조직과 같은 조직 내부에, 조직 상에, 또는 조직 가까이에 배치될 수도 있다. 센서는 조직의 온도 정보 또는 치료 구성 요소의 온도와 같은 온도 정보; 조직 임피던스 정보와 같은 임피던스 정보; 압력 정보; 혈류 정보; 혈당 레벨; 인슐린 레벨; 글로카곤 레벨; GIP, GIP-1, GIP-2 및/또는 그외 다른 위장 호르몬 레벨; 그리고 이들의 조합으로 이루어진 그룹으로부터 선택되는 정보와 같은 환자 매개 변수 정보를 제공할 수도 있다. 이러한 센서는 조직 색상 변화에 대한 정보를 제공하는 영상 센서와 같은 영상 센서를 포함할 수도 있다. 영상 촬영 센서는 조직 두께 영상; 조직 맥관질 영상; 극저온 에너지 운반 시에 발견되는 아이스 볼(ice ball) 영상; 그리고 이들의 조합으로 이루어진 그룹으로부터 선택되는 영상을 생성하도록 구성될 수 있다. 영상 촬영 센서는 형광 투시법과 같은 X-ray; CT 영상 촬영; MRI; 초음파 영상 촬영; 분자 영상 촬영; 포도당 허용 오차 테스트와 함께 또는 테스트 없이 수행되는 핵 영상 촬영과 같은 핵 영상 촬영; OCT; 테라(Tera) 헤르쯔 분광학과 같은 분광학; 그리고 이들의 조합으로 이루어진 그룹으로부터 선택될 수도 있다.

[0038] 본 발명 개념의 시스템, 장치 및 방법에 하나 이상의 기능상 구성 요소가 포함될 수도 있다. 센서; 변환기; 진공 포트; 초음파 결정체 또는 광학 조립체와 같은 가시화 구성 요소 또는 장치; 그리고 이들의 조합으로 이루어진 그룹으로부터 선택되는 기능상 구성 요소와 같은 기능상 구성 요소가 세장형 튜브에 장착될 수도 있다. 예를 들어 세장형 튜브 및/또는 치료용 구성 요소가 조직과 접촉하도록 하기 위하여, 조직을 제거하며 및/또는 시스템의 적어도 일부가 조직과 접촉할 수 있도록 하는 방식으로 진공 포트가 구성될 수도 있다. 시스템의 이러한 기능상 구성 요소는 가시광 카메라; 초음파 촬영기; 광학 일관성 단층 촬영기; 그리고 이들의 조합으로 이루어진 그룹으로부터 선택되는 가시화 장치와 같은 가시화 장치를 포함할 수도 있다.

[0039] 예를 들어 가압 유체를 운반하기 위한 신체 내강 가압 조립체가 추가로 포함될 수도 있다. 가압 유체는 내시경이나 세장형 튜브의 내강과 같은 내강을 통해 운반될 수도 있다. 가압 조립체는 위장 관의 내강과 같은 신체 내강을 팽창시키도록 구성되는 액체 및/또는 가스와 같은 액체 및/또는 가스를 포함하는 흡입 유체와 같은 가압 유체의 공급원을 포함할 수도 있다. 세장형 튜브에 장착되는 벌룬과 같은 하나 이상의 폐색용 구성 요소가 가압 유체의 이주를 제한하도록(예를 들어, 십이지장과 같은 내강의 압력을 유지하도록) 포함될 수도 있다. 흡입 압력은 H_2O의 0.5cm보다 크고 H_2O의 15cm보다 작게 유지될 수도 있다. 시스템은 가압 유체를 운반하도록 구성되는 제 2 세장형 튜브를 포함할 수도 있다. 제 2 세장형 튜브는 제 1 세장형 튜브와 제 2 세장형 튜브를 슬라이딩 가능하게 수용하도록 구성되어 배열되는 내시경과 같은 신체 접근 장치에 의해 슬라이딩 가능하게 수용되도록 구성되어 배열될 수도 있다.

[0040] 치료용 구성 요소를 포함하는 세장형 튜브를 수용하도록 구성되는 내시경과 같은 신체 접근 장치가 포함될 수도 있다. 내시경, 초음파 촬영기, 및/또는 OCT 촬영기와 일체형으로 형성되거나 삽입되는 가시광 카메라와 같은 신체 삽입 가시화 장치와 같은 영상 촬영 장치가 포함될 수도 있다. 대안으로서 또는 추가적으로, X-ray; 형광 투시경; 초음파 촬영기; MRI; PET 센서; 그리고 이들의 조합체와 같은 외부 가시화 장치가 포함될 수도 있다.

[0041] 한 가지 이상의 형태의 에너지를 운반하도록 구성되는 유닛과 같은 에너지 운반 유닛이 포함될 수도 있다. 에

너지는 조직 온도 또는 조직 임피던스에 기초한 페루프 운반과 같은 페루프 에너지 운반을 포함할 수도 있다. 하나 이상의 시스템 입력 매개 변수를 입력하도록 또는 하나 이상의 시스템 출력 매개 변수를 표시하도록 제어부와 사용자 인터페이스(user interface)가 포함될 수도 있다. 시스템 입력 매개 변수는, 이로만 제한되는 것은 아니지만, RF 에너지, 열 에너지 및/또는 기계적 에너지와 같은 운반 대상 에너지의 유형; 운반 대상 에너지의 최대량 또는 운반 대상 에너지의 누적 주울(joule) 수와 같은 운반 대상 에너지의 양; 운반 대상 에너지 조합의 유형 및 레벨; 에너지 운반 기간; 운반 에너지의 펄스 폭 변조 백분율; 연마 장치의 횡 방향 왕복 운동 횟수; 목표 온도 또는 최대 온도와 같은 치료용 구성 요소의 온도; 흡입 압력; 흡입 기간; 그리고 이들의 조합을 포함할 수도 있다. 시스템 입력 매개 변수는, 이로만 제한되는 것은 아니지만, 점막 밀도 및/또는 두께; 점막하 주입 후 점막하 조직으로부터의 점막의 "인상(lift)"; GI 관 내부의 표적 조직의 종 방향 위치; 그리고 이들의 조합으로 이루어진 그룹으로부터 선택되는 시술 이전 매개 변수 또는 주기적인 시술 매개 변수를 포함할 수도 있다. 시스템 출력 매개 변수는, 이로만 제한되는 것은 아니지만, 조직 및/또는 치료용 구성 요소의 온도 정보와 같은 온도 정보; 벌룬 압력 정보 또는 흡입 압력 정보와 같은 압력 정보; 조직에 인가되는 힘의 레벨 정보와 같은 힘 정보; 하나 이상의 센서에 의해 기록되는 환자의 생리학적 정보와 같은 환자 정보; 그리고 이들의 조합을 포함할 수도 있다. 사용자 인터페이스는 치료용 구성 요소에 의해 이루어지는 에너지 운반과 같은 치료용 구성 요소에 의해 수행되는 치료를 개시, 중재 및/또는 중단시키도록 구성되어 배열된다.

[0042] 예를 들어 세장형 튜브 및/또는 하나 이상의 치료용 구성 요소를 병진 운동 및/또는 회전시키도록 구성되어 배열되는 동작 전달 조립체가 포함될 수도 있다. 몇몇 실시예에 있어서, 조직의 치료 동안 조직 연마 장치가 회전 및 병진 운동된다. 몇몇 실시예에 있어서, 레이저나 초음파 에너지 운반용 구성 요소와 같은 광 에너지 운반용 구성 요소가 조직의 치료 동안 회전 및/또는 병진 운동된다. 동작 전달 조립체는 시스템의 조작자에 의해 수동으로 구동되거나 모터에 의해 구동될 수도 있으며, 하나 이상의 치료용 구성 요소를 동시에 회전 및/또는 병진 운동시키도록 구성될 수도 있다. 동작 전달 조립체는 하나 이상의 에너지 운반용 구성 요소를 왕복 운동시킬 수도 있다.

[0043] 바터 팽대부 및/또는 오디 괄약근 내부에, 그 위에 또는 그 부근에 배치되는 캡과 같은 보호 캡이 원하지 않는 효과로부터 비표적 조직을 보호하도록 포함될 수도 있다. 이러한 보호 캡은 환자의 몸 안에 배치된 후 24시간 이내에 제거되도록 구성되어 배열될 수도 있다.

[0044] 십이지장의 점막하 층과 같은 조직에 확장용 유체를 운반하도록 구성되는 조직 확장 장치와 같은 조직 확장 장치가 포함될 수도 있다. 조직 확장 장치는 확장 대상 조직에 유체를 주입하도록 구성되는 전개 가능한 니들(needle) 또는 워터 제트를 포함할 수도 있다.

[0045] 팽창 가능한 벌룬; 확장 가능한 케이지; 반경 방향으로 전개 가능한 암과 같은 전개 가능한 암; 그리고 이들의 조합으로 이루어진 그룹으로부터 선택되는 구성 요소를 포함하는 반경 방향으로 확장 가능한 조직 조작용 장치와 같은 조직 조작용 장치가 포함될 수도 있다. 조직 조작용 장치는 조직에 힘을 인가하도록 축 방향으로 전진 또는 후진 이동되며 조직과 접촉하도록 확장되는 확장 가능한 벌룬이나 케이지와 같은 두 개 이상의 확장 가능한 구성 요소를 포함할 수도 있다. 조직 조작용 장치는 십이지장이나 그외 다른 장 조직의 교정과 같은 축 방향 교정(straightening); 축 방향 및/또는 반경 방향 인장과 같은 인장(tensioning); 주입 유체(예를 들어, 주입 액체 또는 가스)를 이용한 창자의 점막하 조직의 확장과 같은 두께 확장; 조직으로의 축 방향 힘 인가; 조직 반대 방향으로의 축 방향 힘 인가; 조직으로의 반경 방향 힘 인가; 십이지장의 융모 압축과 같은 조직 압축; 국소 부종이나 혈관 부종의 유발; 윤상 주름의 돌출부 형성을 감소시키며 치료용 구성 요소에 의해 윤상 주름이 상호 포개어짐으로 인해 발생하는 윤상 주름의 불충분한 치료를 방지 또는 감소시키기 위한 십이지장의 반경 방향 확장; 그리고 이들의 조합으로 이루어진 그룹으로부터 선택되는 기능을 수행할 수도 있다. 몇몇 실시예에 있어서, 두 개의 반경 방향으로 확장 가능한 구성 요소가 독립적으로 전진 및 후진 이동되도록 구성되는 두 개의 별개의 세장형 튜브에 장착된다. 제 2 세장형 튜브가 제 1 세장형 튜브에 의해 슬라이딩 가능하게 수용될 수도 있다. 대안으로서, 제 1 세장형 튜브와 제 2 세장형 튜브는 나란한 배열로 구성될 수도 있다. 몇몇 실시예에 있어서, 조직 조작용 장치는 흡입 장치를 포함한다. 조직 조작용 장치는 하나 이상의 조직 관통 구성 요소를 포함할 수도 있다.

[0046] 항생제; 스테로이드; 수크랄페이트(sucralfate)와 같은 점막 세포 보호제; 양성자 펌프 억제제 또는 그외 다른 산 차단 약제; 그리고 이들의 조합으로 이루어진 그룹으로부터 선택되는 약학 제제 또는 그외 다른 작용제와 같은 작용제가 포함될 수도 있다. 작용제는 체계적으로 또는 환자의 특정한 해부학적 장소에 운반될 수도 있다.

[0047] 표적 조직의 치료가 완료되었음을 또는 표적 조직 일부의 치료가 적절하게 이루어졌음을 지시하도록 구성되는

시간에 기초한 또는 작용에 기초한 알고리즘과 같은 시술 완료 알고리즘이 포함될 수도 있다. 이러한 알고리즘은, 시간 기간이 경과하였으며; 에너지 레벨이 달성되고; 파워 레벨이 달성되며; RF 에너지의 예정된 주울 수와 같은 레벨의 에너제가 운반되었고; 한 세트의 왕복 운동과 같은 기계적 사이클 횟수가 달성되었으며; 색상 변화와 같은 조직 변화가 발생하였고; 질감 변화 또는 그외 다른 시각적인 변화가 발생하였으며; 조직 임피던스 및/또는 조직 임피던스 변화가 문턱 값에 도달하였고; 조직 온도 및/또는 조직 온도 변화와 같은 온도 및/또는 온도 변화가 문턱 값에 도달하였으며; 혈류 및/또는 혈류 변화가 문턱 값에 도달하였고; 혈청 호르몬 레벨 및/또는 혈청 호르몬 레벨 변화가 문턱 값에 도달하였으며; 혈당 레벨 및/또는 혈당 레벨 변화가 문턱 값에 도달하였고; 시각적인 검사 또는 화학적 및/또는 생리학적 검출 기구에 의해 검출되는 경우와 같이 연속적인 점막하 조직이 노출되며; 그리고 이들의 조합으로 이루어진 그룹으로부터 선택되는 매개 변수에 기초할 수도 있다.

[0048] 본 발명의 다른 태양에 따르면, 환자를 치료하기 위한 방법은 치료용 구성 요소를 포함하는 시스템을 제공하는 단계, 그리고 상기 치료용 구성 요소를 이용하여 표적 조직을 치료하는 단계를 포함한다. 상기 시스템은 말단부를 구비한 세장형 튜브를 추가로 포함하며, 상기 치료용 구성 요소는 세장형 튜브 말단부 상에 배치된다. 환자는, 통상, 당뇨병; 유형 1의 당뇨병; 유형 2의 당뇨병; 과콜레스테롤혈증; 신진 대사 장애; 질병; 소아 지방변증; 비만; 기관지 폐포 암과 같은 암; 방광염; 그리고 이들의 조합으로 이루어진 그룹으로부터 선택되는 질병에 대해 치료를 받는다. 이러한 시스템은 전술한 실시예 중 하나 이상을 단독으로 또는 조합하여 포함할 수도 있다. 몇몇 실시예에 있어서, 표적 조직이 점막 조직을 포함하는 경우 점막하 공간으로의 유체의 주입과 같은 조직 확장 단계가 수행된다.

[0049] 상기 방법은 스텐트; 슬리브; 코팅 스텐트, 코팅 슬리브 및/또는 이식 펌프와 같은 약제 운반 장치; 그리고 이들의 조합으로 이루어진 그룹으로부터 선택되는 이식부와 같은 장기간 이식부를 이식하는 단계를 추가로 포함할 수도 있다.

[0050] 상기 방법은 치료된 표적 조직을 대체하는 새로운 조직이 치료 이전 표적 조직과 상이한 기능을 수행하도록 조직을 치료하는 단계를 추가로 포함할 수도 있다. 기능상 변화는, 예를 들어, 당뇨병 및/또는 비만을 치료하기 위한 치료 이전 점막 조직으로부터의 분비물의 유형 및/또는 분비물의 양 변화를 포함할 수도 있다. 기능상 변화는 치료 이전 조직과의 상이한 흡수 특성을 포함할 수도 있다.

[0051] 상기 방법은 치료 점막을 대체하는 점막 조직이 치료 이전 점막 조직과 상이한 기능을 수행하도록 하는 방식으로 십이지장의 점막을 포함하는 표적 조직을 치료하는 단계를 포함할 수도 있다. 대체 점막 세포는 위장 점막 및 공장 점막 중 하나 이상으로부터 이주할 수도 있다. 대체 점막 세포는 치료 이전 점막 세포와 상이한 기능을 나타낼 수도 있다.

[0052] 상기 방법은 치료 표적을 대체하는 새로운 조직이 치료 이전 표적 조직과 상이한 흡수 특성을 갖도록 조직을 치료하는 단계를 포함할 수도 있다. 이로만 제한되는 것은 아니지만, 치료 표적 조직이 돌창자 말단부 조직을 포함하는 경우 및/또는 대체 조직이 이전 치료 표적 조직과 상이한 콜레스테롤 흡수 특성을 나타내는 경우, 과콜레스테롤혈증 포함하는 하나 이상의 환자의 질병을 치료하도록 흡수 특성 변화가 이루어질 수 있다.

[0053] 이러한 방법은 창자의 장막; 바터 팽대부; 췌장 조직; 창자의 인두근; 창자 점막의 최외측 부분 층; 담관 조직; 유문; 신체 기관 조직; 오디 괄약근; 그리고 이들의 조합으로 이루어진 그룹으로부터 선택되는 비표적 조직과 같은 비표적 조직에 미치는 손상 및/또는 그외 다른 악영향을 방지할 수도 있다.

[0054] 상기 방법은 제 1 부분과 제 2 부분을 포함하는 표적 조직을 치료할 수도 ㅇ있다. 상기 제 1 부분의 치료와 제 2 부분의 치료는 동시에 또는 순차적으로 수행될 수도 있다. 상기 제 1 조직 부분은 상기 제 2 조직 부분과 중첩될 수도 있다. 제 1 조직 부분은 제 2 조직 부분에 인접할 수도 있다. 제 1 조직 부분과 제 2 조직 부분은 인접한 원주 방향의 단편적인 조직 부분을 포함할 수도 있다.

[0055] 상기 방법은 제 1 조직 치료 및 이 제 1 조직 치료와 유사하거나 유사하지 않은 제 2 조직 치료를 포함할 수도 있다. 이들 조직 치료의 차이는, 이로만 제한되는 것은 아니지만, 치료 표적 조직의 면적; 치료 표적 조직의 깊이; 치료 표적 조직의 원주 방향 부분; 에너지 운반 유형; 에너지 운반 속도 및/또는 양; 그리고 이들의 조합을 포함할 수도 있다.

[0056] 표적 조직의 치료는 세포 자멸; 고사; 순간 세포 자멸; 세포 괴사; 세포의 변성; 세포의 제거; 그리고 이들의 조합으로 이루어진 그룹으로부터 선택되는 조직의 세포 변경을 포함할 수도 있다. 표적 조직의 치료는 표적 조직 세포의 제거; 염증성 반응의 개시; 그리고 이들의 조합 중 하나 이상을 포함할 수도 있다. 표적 조직의 치료는 표적 조직이 비기능성이 되도록 하는 치료; 예를 들어 세포 분비물을 방지하기 위하여 표적 조직의 세포

분비물을 변경하는 치료; 그리고 표적 조직 세포의 자가 분비 및/또는 파라크린 신호 처리를 변경하는 치료 중 하나 이상을 포함할 수도 있다.

[0057] 표적 조직의 치료는, 예를 들어 상이한 세포 분비물과 같은 상이한 세포 기능을 갖춘 세포에 의해 대체되는 방식으로, 표적 조직의 세포가 대체되도록 할 수도 있다.

[0058] 표적 조직의 치료는 치료 24시간 이내에 발생하는 변경과 같은 극심한 변경을 초래할 수도 있다. 대안으로서 또는 추가적으로, 표적 조직의 치료가 일 주일을 초과하는 시간 주기 또는 24시간을 초과하는 시간 주기와 같은 연장된 시간 주기 동안 발생할 수도 있다.

[0059] 상기 방법은 치료 대상 표적 조직을 선택하는 단계를 추가로 포함할 수도 있다. 이러한 선택은 유형 1 및 유형 2의 당뇨병을 포함하는 당뇨병; 과콜레스테롤혈증; 신진 대사 장애 및/또는 질병; 소아 지방 변증; 비만; 기관지 폐포 암과 같은 암; 방광염; 그리고 이들의 조합으로 이루어진 그룹으로부터 선택되는 질병이나 장애와 같은 환자의 치료 대상 질병이나 장애에 기초할 수도 있다. 선택된 표적 조직은 고혈당 고삼투압 상태; 당뇨병 케토애시도시스; 인슐린 저항; 당뇨병 전증; 과트라이글리세라이드혈증; 그리고 이들의 조합으로 이루어진 그룹으로부터 선택되는 해부학적 및/또는 생리학적 조건과 같은 환자의 해부학적 및/또는 생리학적 조건에 기초할 수도 있다. 선택된 표적 조직은 표적 조직의 전체 해부학적 및/또는 기능상 경계부에 기초할 수도 있다. 몇몇 실시예에 있어서, 표적 조직은 위장 관의 인접한 조직과 십이지장 사이의 기능상 경계부에 기초하여 결정된다. 몇몇 실시예에 있어서, 표적 조직은 십이지장의 네 개의 부분 사이의 기능상 경계부에 기초하여 결정된다.

[0060] 표적 조직은 치료를 통해 소망하는 치유 효과를 야기하는 치료 조직을 포함할 수도 있다. 표적 조직은 치료 조직에 가까운 조직을 포함하는 조직의 안전 마진을 추가로 포함할 수도 있다. 여기서, 안전 마진 조직은, 치료 조직이 점막 조직을 포함하는 경우, 일부 점막하 층을 포함하는 안전 마진 조직과 같이, 조직 치료에 의해 최소한도의 영향만을 받는다.

[0061] 몇몇 실시예에 있어서, 표적 조직은 십이지장의 적어도 일부, 통상, 십이지장 점막 층의 적어도 일부를 포함한다. 표적 조직은 십이지장의 전체 길이를 따라 최내측 점막 부분 층의 적어도 원주 방향 일부분; 최내측 점막 부분 층의 전체 원주 방향 부분; 십이지장의 전체 길이를 따라 최내측 점막 부분 층의 전체 원주 방향 부분; 소낭성 기부의 줄기 세포; 전이 증폭 세포; 그리고 이들의 조합으로 이루어진 그룹으로부터 선택되는 조직을 포함하는 표적 조직과 같은 십이지장의 적어도 일 세그먼트를 따라 최내측 점막 부분 층의 적어도 원주 방향 일 부분을 포함할 수도 있다. 표적 조직은, 통상, 십이지장의 전체 길이를 따라 또는 대부분을 따라 십이지장의 적어도 일 세그먼트를 따라 점막 층의 전체 원주 방향 부분을 포함할 수도 있다. 십이지장 점막에 추가하여, 표적 조직은 십이지장의 적어도 일 세그먼트를 따라 최내측 점막 부분 층의 적어도 원주 방향 일 부분과 같은 점막하 층의 적어도 일부를 포함할 수도 있다. 점막하 표적 조직은 십이지장의 전체 길이를 따라 최내측 점막하 부분 층의 적어도 원주 방향 일 부분; 최내측 점막하 부분 층의 전체 원주 방향 부분; 십이지장의 전체 길이를 따라 최내측 점막하 부분 층의 전체 원주 방향 부분; 그리고 이들의 조합으로 이루어진 그룹으로부터 선택되는 조직을 포함할 수도 있다. 표적 조직은 십이지장의 하나 이상의 종 방향 부분을 포함할 수도 있으며, 십이지장의 전체 길이를 포함할 수도 있다. 표적 조직은 위의 말단부를 포함할 수도 있다. 표적 조직은 십이지장과 인접한 유문의 일부를 포함할 수도 있다. 표적 조직은 위의 말단부로부터 공장의 기단부까지의 범위의 조직을 포함할 수도 있다. 표적 조직은 유문으로부터 트라이츠 인대까지의 범위의 조직을 포함할 수도 있다. 표적 조직은 공장의 적어도 일부를 포함할 수도 있다. 표적 조직은 십이지장의 전체 원주 방향 부분을 포함할 수도 있다. 표적 조직은 바터 팽대부 및/또는 췌장에 가까운 십이지장의 일부 원주 방향 부분과 같은 십이지장의 일부 원주 방향 부분을 포함할 수도 있다. 십이지장 조직의 치료는 당뇨병; 비만; 인슐린 저항; 신진 대사 장애 및/또는 질병; 그리고 이들의 조합으로 이루어진 그룹으로부터 선택되는 질병이나 장애를 치료하도록 수행될 수도 있다. 십이지장 조직을 포함하는 표적 조직의 치료는, 통상, 치료 후 십이지장이 해부학적으로 연결되어 있는 상태를 유지하는 방식으로 달성된다.

[0062] 표적 조직은 전체 점막 층 및/또는 전체 점막하 층과 같은 전체 조직 층을 포함하는 깊이를 갖출 수도 있다. 표적 조직은 전체 점막하 층 깊이의 적어도 1%, 전체 점막하 층 깊이의 적어도 25%, 또는 전체 점막하 층 깊이의 적어도 50%를 포함하는 일부 점막하 층과 같은 일부 조직 층을 포함하는 깊이를 갖출 수도 있다. 표적 조직은 깊이, 길이 그리고 폭을 포함할 수도 있으며, 상기 깊이는 길이 및 폭의 대부분을 따라 비교적 균일하게 유지될 수도 있다. 대안으로서, 표적 조직은 깊이, 길이 그리고 폭을 포함할 수도 있으며, 상기 깊이는 길이 및/또는 폭을 따라 변할 수도 있다. 변경된 깊이의 표적 조직의 치료는 상이한 에너지 레벨 및/또는 치료 기간을 포함하는 복수 개의 단계와 같은 복수 개의 치료 단계로 수행될 수도 있다.

[0063] 몇몇 실시예에 있어서, 표적 조직은 예를 들어 과콜레스테롤혈증이나 당뇨병을 치료하기 위한 돌창자의 기단부 및/또는 결장으로 연장되는 돌창자 말단부 조직의 적어도 일부를 포함할 수도 있다.

[0064] 몇몇 실시예에 있어서, 표적 조직은 예를 들어 표적 조직이 그렐린 및/또는 그외 다른 식욕 조절 호르몬을 생성하는 조직을 포함하는 경우 및/또는 표적 조직 치료가 식욕 장애를 치료하기 위해 수행되는 경우 위장 점막의 적어도 일부를 포함한다.

[0065] 몇몇 실시예에 있어서, 표적 조직은 예를 들어 표적 조직 치료가 간질성 방광염; 방광암; 방광 용종; 방광의 전암병변; 그리고 이들의 조합으로 이루어진 그룹으로부터 선택되는 질병이나 장애를 치료하기 위해 수행되는 방광 벽 조직을 포함한다.

[0066] 몇몇 실시예에 있어서, 표적 조직은, 예를 들어 잔류 암 세포와 같은 암 세포를 치료하기 위해 표적 조직의 치료가 수행되는 경우, 크기가 큰 및/또는 평평한 결장 용종; 용종 절제술 이후 남아 있는 마진 조직; 그리고 이들의 조합으로 이루어진 그룹으로부터 선택되는 조직을 포함한다.

[0067] 몇몇 실시예에 있어서, 표적 조직은 기관지 폐포암; 그외 다른 폐암; 전암 병변; 그리고 이들의 조합으로 이루어진 그룹으로부터 선택되는 질병이나 장애를 치료하기 위해 수행되는 경우 기도 라이닝 조직을 포함한다.

[0068] 몇몇 실시예에 있어서, 표적 조직은 예를 들어 표적 조직 치료가 크론병 및 궤양성 대장염 중 하나 이상을 치료하도록 수행되는 경우 염증성 장질병으로 고통받는 창자 관의 적어도 일 부분을 포함한다.

[0069] 몇몇 실시예에 있어서, 표적 조직은, 예를 들어 표적 조직 치료가 구강암 또는 구강의 전암 병변 중 하나 이상을 치료하기 위해 수행되는 경우, 구강 공동의 조직을 포함한다.

[0070] 몇몇 실시예에 있어서, 표적 조직은 예를 들어 표적 조직의 치료가 코의 용종을 치료하도록 수행되는 경우 비인두 조직을 포함한다.

[0071] 몇몇 실시예에 있어서, 표적 조직은 소아 지방 변증의 치료를 위해 선택되는 위장 조직의 하나 이상의 부분을 포함한다.

[0072] 몇몇 실시예에 있어서, 표적 조직은 장 차단막 기능을 개선하기 위해 선택되는 위장 조직의 하나 이상의 부분을 포함한다.

[0073] 상기 방법은 치료용 구성 요소를 전진 이동, 후진 이동 및/또는 회전시키는 단계를 추가로 포함할 수도 있다.

[0074] 상기 방법은 치료용 구성 요소를 반경 방향으로 확장시키며 및/또는 반경 방향으로 신장시키는 단계를 추가로 포함할 수도 있다. 치료용 구성 요소는 벌룬; 케이지; 적어도 하나의 반경 방향으로 전개 가능한 암; 그리고 이들의 조합으로 이루어진 그룹으로부터 선택되는 구성 요소를 포함할 수도 있으며, 및/또는 이러한 구성 요소에 장착될 수도 있다. 표적 조직은 치료용 구성 요소가 반경 방향으로 확장되는 상태에서 치료될 수도 있다. 치료용 구성 요소는 적어도 1㎝, 또는 적어도 2㎝의 직경으로 반경 방향으로 확장하도록 구성될 수도 있다. 치료용 구성 요소의 반경 방향 확장은 치료용 구성 요소에 가까운 조직으로부터 혈액이 이동하도록 하는 방식으로 구성될 수도 있다. 치료용 구성 요소의 반경 방향 확장은 치료용 구성 요소에 가까운 조직에서의 혈액의 살포를 감소시키도록 구성될 수도 있다. 치료용 구성 요소의 반경 방향 확장은, 예를 들어 표적 조직으로의 에너지 운반 동안 표적 조직의 압축이 수행되는 경우, 표적 조직을 압축하도록 구성될 수도 있다.

[0075] 치료용 구성 요소는 전개 가능한 케이지를 포함할 수도 있다. 케이지는 제 1 장착 전극을 구비한 제 1 전개 가능한 암, 그리고 제 2 장착 전극을 구비한 적어도 하나의 제 2 전개 가능한 암을 포함할 수도 있다. 케이지는, 케이지의 위치 재설정을 필요로 하지 않고, 전체 원주 방향의 표적 조직의 치료(예를 들어, 제거)를 달성하도록 확장될 수도 있다. 대안으로서, 케이지는 전체 원주 방향의 조직의 치료를 수행하도록 복수 회에 걸쳐 위치 재설정될 수도 있다.

[0076] 치료용 구성 요소는 확장 가능한 벌룬을 포함할 수도 있다. 벌룬은 표적 조직에 열 에너지를 운반하는 경우에서와 같이 상승 온도의 유체로 충전될 수도 있다. 일 실시예에 있어서, 유체는 65℃ 내지 90℃의 온도 범위일 수도 있다. 다른 실시예에 있어서, 유체의 온도는 43℃ 보다 높으며, 통상 100℃ 미만이다. 벌룬은 공기; CO2; 살린; 그리고 이들의 조합으로 이루어진 그룹으로부터 선택되는 하나 이상의 유체가 충전될 수도 있다. 벌룬은 하나 이상의 전극을 포함할 수도 있어, 고주파 에너지와 같은 전자기 에너지가 하나 이상의 전극으로부터 표적 조직으로 운반될 수 있다. 하나 이상의 전극은 가요성 전극을 포함할 수도 있다. 복수 개의 세그먼트형 전극이 벌룬에 장착될 수도 있다. 치료용 구성 요소는 상승 온도의 유체로 충전된 다중 로브 형태의 벌룬

및/또는 전자기 에너지를 운반하도록 구성되는 적어도 하나의 전극을 포함하는 다중 형태의 벌룬과 같은 다중 로브 형태의 벌룬일 수도 있다. 치료용 구성 요소는, 예를 들어 치료용 구성 요소가 고온 유체가 충전된 제 1 벌룬을 포함하는 경우의 제 2 벌룬을 포함할 수도 있으며, 제 2 벌룬은 병진 운동 및/또는 회전되는 경우 조직을 절제하도록 구성된다. 몇몇 실시예에 있어서, 상기 방법은 벌룬, 케이지, 및/또는 반경 방향으로 압축 가능한 암의 반경 방향 압축과 같은 치료용 구성 요소를 반경 방향으로 압축하는 단계를 포함한다.

[0077] 상기 방법은 예를 들어 치료용 구성 요소가 형태 순응 가능한 벌룬 및/또는 형태 순응 가능한 케이지를 포함하는 경우 표적 조직의 지형에 맞게 치료용 구성 요소의 형태가 순응하도록 만드는 단계를 포함할 수도 있다.

[0078] 상기 방법은 세장형 튜브 말단부에 장착된 제 2 치료용 구성 요소와 같은 제 2 치료용 구성 요소를 이용하여 조직을 치료하는 단계를 포함할 수도 있다. 대안으로서, 제 2 치료용 구성 요소는 제 1 세장형 튜브에 의해 슬라이딩 가능하게 수용되는 제 2 세장형 튜브와 같은 제 2 세장형 튜브의 말단부에 장착될 수도 있다. 상기 방법은 제 1 치료용 구성 요소 및/또는 제 2 치료용 구성 요소를 전진 이동 및/또는 후진 이동시키는 단계를 포함할 수도 있다. 상기 방법은 상이한 형태의 에너지 운반과 같은 제 1 치료용 구성 요소에 의해 수행되는 치료와 상이한 구성으로 제 2 치료용 구성 요소를 이용하여 표적 조직을 치료하는 단계를 포함할 수도 있다.

[0079] 표적 조직의 치료는 치료용 구성 요소로부터 표적 조직으로 에너지를 운반하는 단계를 포함할 수도 있다. 에너지 운반은 연속적인 에너지 운반을 포함할 수도 있다. 에너지 운반은 펄스 폭 변조 및/또는 시간 분할 다중화를 사용하여 운반되는 에너지와 같은 펄스형 에너지 운반을 포함할 수도 있다. 에너지 운반은 에너지의 변경된 운반 형태; 운반 에너지의 변경 레벨; 단일 에너지 운반 적용 시에 변경된 에너지; 제 1 에너지 운반과 제 2 에너지 운반 사이의 에너지 변화; 그리고 이들의 조합으로 이루어진 그룹으로부터 선택되는 변경 운반과 같은 변경 에너지 운반을 포함할 수도 있다. 시스템은 광 섬유를 포함할 수도 있으며, 상기 방법은 광 섬유를 통해 이루어지는 에너지 운반 단계를 포함할 수도 있다. 시스템은 열 전도성 겔; 전기 전도성 겔; 광 투과성 겔; 그리고 이들의 조합으로 이루어진 그룹으로부터 선택되는 겔과 같은 조직으로의 에너지 전달을 개선하도록 구성되는 겔을 포함할 수도 있다.

[0080] 표적 조직의 치료는 표적 조직의 제 1 부분으로의 제 1 에너지의 운반 및 표적 조직의 제 2 부분으로의 제 2 에너지의 운반을 포함하는 운반 단계를 포함할 수도 있다. 제 1 에너지 운반 및 제 2 에너지 운반은 동일한 또는 상이한 형태의 에너지의 운반을 포함할 수도 있다. 제 1 에너지 운반은 제 1 세트의 에너지 운반 매개 변수에 의해 수행될 수도 있으며, 제 2 에너지 운반은 상이한 제 2 세트의 에너지 운반 매개 변수에 의해 수행될 수도 있다. 두 개의 세트의 에너지 운반 매개 변수가, 표적 조직의 두께 차이 및/또는 비표적 조직에 가까운 표적 조직의 두께 차이와 같은, 제 1 표적 조직 부분과 제 2 표적 조직 부분 사이의 차이에 기초하여 선택될 수도 있다.

[0081] 표적 조직의 치료는 고주파 및 마이크로웨이브 에너지와 같은 전자기 에너지; 응고를 위해 사용되는 아르곤 플라즈마 에너지와 같은 플라즈마 에너지; 초음파 에너지와 같은 음향 에너지; 레이저 에너지, 적외선 에너지, 그리고 가시광 에너지와 같은 광 에너지; 화학 에너지; 열 또는 극저온 에너지와 같은 열 에너지; 하나 이상의 절단 및/또는 연마용 구성 요소에 의해 운반되는 기계적 에너지와 같은 기계적 에너지; 그리고 이들의 조합으로 이루어진 그룹으로부터 선택되는 형태의 에너지를 운반을 포함할 수도 있다. 에너지는 초음파 영동 요법 및/또는 이온 영동 요법을 사용하여 운반될 수도 있다. 치료용 구성 요소가 표적 조직과 접촉하는 경우 에너지가 운반될 수도 있다. 대안으로서, 레이저 에너지 및/또는 초음파 에너지와 같은 에너지가 운반되는 경우와 같이, 치료용 구성 요소와 표적 치료 사이의 간극(예를 들어, 가스 및/또는 액체를 포함하는 간극과 같은 비표적 조직)이 있는 경우 에너지가 운반될 수도 있다.

[0082] 표적 조직의 치료는 시스템의 하나 이상의 센서에 의해 기록되는 신호에 기초하여 운반되는 에너지와 같은 폐루프 에너지 운반 방식으로의 에너지 운반을 포함할 수도 있다. 센서는 적어도 하나의 온도 센서를 포함할 수도 있으며, 에너지 운반이 하나 이상의 측정 온도 기록치에 기초하여 제어될 수도 있다. 센서는 임피던스 센서를 포함할 수도 있으며, 에너지 운반이 하나 이상의 측정 조직 임피던스 기록치와 같은 하나 이상의 측정 임피던스 기록치에 기초하여 제어될 수도 있다. 센서는 초음파 센서; OCT 센서; OCDR 센서; 그리고 이들의 조합으로 이루어진 그룹으로부터 선택되는 센서와 같은 조직 두께 기록치를 제공하도록 구성되는 센서를 포함할 수도 있다. 에너지 운반이 측정 표적 조직 두께와 같은 측정 조직 두께에 기초하여 제어될 수도 있다. 에너지 운반이 하나 이상의 시스템 센서에 의해 제공되는 측정 에너지 운반 깊이에 기초하여 변경될 수도 있다. 에너지 운반이 운반 에너지의 양; 누적 운반 에너지의 양; 에너지 침투 깊이; 초래되는 치료 깊이; 조직 온도; 색상과 같은 조직의 물리적 특성; 그리고 이들의 조합으로 이루어진 그룹으로부터 선택되는 일 매개 변수에 기초하여 제어될 수

도 있다.

[0083] 치료된 표적 조직은 제 1 표적 조직 부분과 제 2 표적 조직 부분을 포함할 수도 있다. 제 1 표적 조직 부분은 제 2 표적 조직 부분과 상이한 하나 이상의 특성을 가질 수도 있다. 상이한 특성은, 이로만 제한되는 것은 아니지만, 조직 층 유형과 같은 조직 유형; 조직 밀도; 조직 두께; 그리고 이들의 조합을 포함한다. 제 1 표적 조직 부분은 에너지 레벨; 에너지 운반 기간; 운반 동안의 조직 온도; 그리고 이들의 조합으로 이루어진 그룹으로부터 선택되는 치료 차이와 같은 제 2 표적 조직 부분과 상이한 치료를 수용할 수도 있다. 제 1 표적 조직 부분은 제 2 표적 조직 부분보다 얇을 수도 있으며, 제 1 표적 조직 부분의 치료는, 표적 조직 부분의 치료 온도; 표적 조직 부분의 치료 동안 인가되는 에너지 레벨; 표적 조직 부분의 치료 기간; 그리고 이들의 조합으로 이루어진 그룹으로부터 선택되는 차이를 나타내도록, 제 2 표적 조직 치료와 상이할 수도 있다.

[0084] 표적 조직의 치료는, 고주파 및/또는 마이크로웨이브 에너지의 표적 조직으로의 운반과 같은, 표적 조직으로의 전자기 에너지의 운반을 포함할 수도 있다. 운반 고주파 에너지는, 전극 어레이를 통해 운반되는 또는 단일 전극 및 피부 전극을 통해 운반되는 에너지와 같은, 이극 및/또는 단극 고주파 에너지를 포함할 수도 있다. 전자기 에너지는 표적 조직 부분에 복수 회에 걸쳐 인가되는 방식으로 또는 표적 조직 부분에 에너지를 단 한 번 인가하는 방식으로 운반될 수도 있다. 표적 조직은 제 1 조직 층과, 이 제 1 조직 층보다 깊은 제 2 조직 층을 포함할 수도 있으며, 시스템은 제 1 조직 층에 제 1 치료를 적용하며 제 2 조직 층에 제 2 치료를 적용할 수도 있다. 제 1 에너지 운반은 더 높은 온도에서, 더 높은 파워 레벨에서 및/또는 제 2 에너지 운반 기간보다 긴 기간으로 이루어지는 에너지 운반을 포함할 수도 있다. 운반 전자기 에너지는 에너지 운반을 이온화할 수도 있고 또는 이온화하지 않을 수도 있다. 운반 전자기 에너지는 플라즈마를 형성하는 에너지 운반일 수도 있으며, 또는 플라즈마를 형성하지 않는 에너지 운반일 수도 있다. 전자기 에너지는 조직 제거; 조직 절제; 조직 수축; 그리고 지혈 중 하나 이상을 야기하도록 운반될 수도 있다. 전자기 에너지는, 살린의 순차적인 운반 또는 동시 운반과 같이, 표적 조직에 가까운 위치로의 살린의 운반과 조합하여 운반될 수도 있다.

[0085] 표적 조직의 치료는 초음파 에너지; 아음속 에너지; 그리고 이들의 조합으로 이루어진 그룹으로부터 선택되는 음향 에너지와 같은 음향 에너지를 표적 조직에 운반하는 단계를 포함할 수도 있다. 시스템은 결정체 또는 압전 재료를 포함하는 에너지 운반용 구성 요소와 같은 음향 에너지를 운반하도록 구성되는 적어도 하나의 에너지 운반용 구성 요소를 포함할 수도 있다. 복수 개의 에너지 운반용 구성 요소가 고강도 집속 초음파 에너지를 운반하도록 구성될 수도 있다.

[0086] 표적 조직의 치료는 레이저 에너지; 적외선 에너지; 가시광 에너지; 그리고 이들의 조합으로 이루어진 그룹으로부터 선택되는 광 에너지와 같은 광 에너지의 표적 조직으로의 운반을 포함할 수도 있다. 운반 레이저 에너지는 CO2 레이저; KTP 레이저; Er:YSGG 레이저; Er:유리; Ho:YAG 레이저; Ho:YSGG 레이저; nd:YAG 레이저; Nd:YSGG; Nd:도핑 레이저; 반도체 레이저; 엑시머 레이저; 제논 클로라이드 레이저; 아르곤 플로라이드 레이저; 희토류 도핑 결정체 레이저; 아르곤 또는 크립톤 가스 레이저와 같은 가스 레이저; 염료 레이저와 같은 액체 레이저; 그리고 이들의 조합으로 이루어진 그룹으로부터 선택되는 레이저에 의해 운반되는 에너지를 포함할 수도 있다.

[0087] 표적 조직의 치료는 표적 조직으로의 작용제 및/또는 화학 에너지의 운반을 포함할 수도 있다. 몇몇 실시예에 있어서, 표적 조직은 산; 페놀; 페놀/크로톤; 그리고 이들의 조합으로 이루어진 그룹으로부터 선택되는 작용제와 같은 화학 박리제를 이용하여 치료된다. 시스템은 노즐; 개구; 막; 그리고 이들의 조합으로 이루어진 그룹으로부터 선택되는 유출 포트와 같은, 표적 조직에 작용제를 운반하기 위한 유출 포트를 포함할 수도 있다. 예를 들어 작용제가 한 가지 이상의 형태의 에너지에 의해 흡수되는 경우 및/또는 작용제가 광역학 및/또는 초음파 에너지 운반을 지지하도록 구성되는 색소포를 포함하는 경우 표적 조직으로의 에너지 운반을 가능하게 하거나 개선하도록 운반 작용제가 사용될 수도 있다. 작용제는 염료를 포함할 수도 있다.

[0088] 표적 조직의 치료는 고온 유체가 충전된 형태 순응 가능한 벌룬과 같은 고온 유체 충전 벌룬을 포함하는 치료용 구성 요소로부터 운반되는 열 에너지와 같은 열 에너지의 표적 조직으로의 운반을 포함할 수도 있다. 고온 유체는 물; 살린; 글리세린; 증기; 그리고 이들의 조합으로 이루어진 그룹으로부터 선택되는 유체를 포함할 수도 있다. 치료용 구성 요소는 케이지; 절단기; 와이어; 그리고 이들의 조합으로 이루어지는 그룹으로부터 선택되는 가열 가능한 구성 부품과 같은 가열 구성 부품을 포함할 수도 있다. 표적 조직의 치료는, 제 1 온도에서의 제 1 에너지 운반 및 제 2 온도에서의 제 2 에너지 운반과 같은, 제 1 에너지 운반 및 제 2 에너지 운반을 포함할 수도 있다. 시스템은 예를 들어 MRI에 의해 생성되는 자기장과 같은 자기장에 노출되는 경우 열 에너지를 운반하도록 구성되는 자성 입자를 포함할 수도 있다. 이러한 자성 입자는 십이지장 조직과 결합하도록 구성되

는 자성 입자와 같이 조직과 결합하도록 구성될 수도 있다.

[0089] 표적 조직의 치료는, 예를 들어 CO2; 아르곤; 아산화질소; 그리고 액체 질소 중 하나 이상의 공급원과 같은 극저온 공급원을 포함하는 경우, 표적 조직으로의 극저온 에너지의 운반을 포함할 수도 있다.

[0090] 표적 조직의 치료는, 예를 들어 절단 벌룬; 절단 케이지; 연마 코팅 및/또는 연마 표면 처리가 이루어진 확장 가능한 구성 요소; 그리고 이들의 조합으로 이루어진 그룹으로부터 선택되는 에너지 운반용 구성 요소를 통한 표적 조직으로의 기계적 에너지의 운반을 포함할 수도 있다. 시스템은 치료용 구성 요소가 회전 및/또는 왕복 운동 방식으로 병진 운동되어 기계적 에너지를 운반할 수도 있도록 동작 전달 조립체를 추가로 포함할 수도 있다.

[0091] 표적 조직의 치료는, 전극; 결정체; 절단 표면; 그리고 이들의 조합으로 이루어진 그룹으로부터 선택되는 에너지 운반용 구성 요소와 같은, 시스템의 적어도 하나의 에너지 운반용 구성 요소에 의해 수행될 수도 있다. 시스템은, 반경 방향으로 확장 가능한 어레이와 같은 어레이로 배치되는, 세 개 이상의 에너지 운반용 구성 요소와 같은 적어도 세 개의 에너지 운반용 구성 요소를 포함할 수도 있다.

[0092] 표적 조직의 치료는 표적 조직의 기계적 연마를 포함할 수도 있다. 기계적 연마력을 운반하는 치료용 구성 요소는 둘레의 연마성 메쉬를 갖춘 벌룬; 한 가지 이상의 연마제가 매입된 벌룬; 그리고 조직을 제거하도록 구성되는 벌룬 또는 그외 다른 반경 방향으로 확장 가능한 구성 요소 중 하나 이상을 포함할 수도 있다. 시스템은 표적 조직을 기계적으로 연마하기 위한 하나 이상의 치료용 구성 요소를 회전 및/또는 병진 운동시키도록 사용되는 동작 조립체를 포함할 수도 있다.

[0093] 표적 조직의 치료는 물; 공기; CO_2; 그리고 증기 중 하나 이상을 운반하는 유체 제트와 같은 유체 제트를 인가하는 단계를 포함할 수도 있다. 유체 제트 치료는, 통상, 표적 조직이 제거되도록 또는 그외 다른 방식으로 비기능성이 되도록 하는 방식으로 구성된다.

[0094] 표적 조직의 치료는 적어도 두 가지 형태의 에너지를 운반하는 단계를 포함할 수도 있다. 시스템은 제 1 형태의 에너지를 운반하기 위한 제 1 치료용 구성 요소 및 제 2 형태의 에너지를 운반하기 위한 제 2 치료용 구성 요소를 포함할 수도 있다. 두 가지 형태의 에너지는 동시에 또는 순차적으로 운반될 수도 있다. 제 1 형태의 에너지는 제 1 표적 조직 부분으로 운반될 수도 있으며, 제 2 형태의 에너지는 제 2 표적 조직 부분으로 운반될 수도 있다. 일 실시예에 있어서, 제 1 형태의 에너지는 표적 조직의 기계적 연마를 포함할 수도 있다. 제 2 형태의 에너지는 고온 유체 벌룬으로부터의 열 에너지의 운반 및/또는 고주파 에너지와 같은 전자기 에너지의 운반 형태로 운반될 수도 있다.

[0095] 상기 방법은 환자의 신체 내강 및/또는 신체 공동으로 세장형 튜브의 말단부를 삽입하는 단계를 추가로 포함할 수도 있다. 신체 내강 및/또는 신체 공동은 위장 관; 식도; 위; 유문; 십이지장; 공장; 폐; 방광; 비인두; 방광; 결장; 기도; 구강; 그리고 이들의 조합으로 이루어진 그룹으로부터 선택되는 일 위치일 수도 있다.

[0096] 상기 방법은 내시경; 복강경 포트; 경위장관 접근 장치; 관맥 유도자; 그리고 이들의 조합으로 이루어진 그룹으로부터 선택되는 신체 접근 장치와 같은 신체 접근 장치의 작업 채널을 통해 세장형 튜브의 적어도 일부를 삽입하는 단계를 추가로 포함할 수도 있다. 세장형 튜브의 적어도 일부는 전방 장전 또는 후방 장전 방식으로 신체 접근 장치로 삽입될 수도 있다.

[0097] 상기 방법은 세장형 튜브의 하나 이상의 치료용 구성 요소를 전진 이동, 후진 이동 및/또는 회전시키는 바와 같은 방식으로 세장형 튜브 말단부를 전진 이동, 후진 이동 및/또는 회전시키는 단계를 추가로 포함할 수도 있다.

[0098] 상기 방법은, 예를 들어 시스템의 편향 조립체를 활성화함으로써, 세장형 튜브 말단부를 편향시키는 단계를 추가로 포함할 수도 있다. 편향 조립체는 후진 또는 전진 이동되는 잡아당김 와이어 또는 삽입용의 곡선형 맨드릴을 포함할 수도 있으며, 신체 온도로의 온도 전이 시에 형상이 변경되도록 구성되는 형상 기억 재료를 포함할 수도 있다. 세장형 튜브 말단부는 세장형 튜브 및/또는 치료용 구성 요소가 표적 조직과 접촉하도록 하는 방식으로 편향될 수도 있다.

[0099] 상기 방법은 제 1 세장형 튜브에 의해 슬라이딩 가능하게 수용되거나 나란한 구성으로 배치되는 제 2 세장형 튜브와 같은 제 2 세장형 튜브를 전진 이동, 후진 이동 및/또는 회전시키는 단계를 추가로 포함할 수도 있다. 제 2 세장형 튜브는 하나 이상의 치료용 구성 요소를 포함할 수도 있다.

[0100] 상기 방법은 벌룬; 케이지; 그리고 반경 방향으로 전개 가능한 암 중 하나 이상을 포함하는 확장 가능한 구성

요소와 같은 확장 가능한 구성 요소를 확장시키는 단계를 추가로 포함할 수도 있다. 치료용 구성 요소는 확장 가능한 구성 요소를 포함할 수도 있으며, 또는 확장 가능한 구성 요소에 장착될 수도 있다. 상기 방법은 치료용 구성 요소를 포함하는 제 2 확장 가능한 구성 요소와 같은 제 2 확장 가능한 구성 요소를 확장시키는 단계를 추가로 포함할 수도 있다. 제 1 또는 제 2 확장 가능한 구성 요소에 인가되는 확장 힘은, 예를 들어, 표적 조직에 적용되는 치료를 변경하기 위하여 변경될 수도 있다. 확장 힘의 변경은 운반 에너지; 치료 깊이; 그리고 기계적 연마용 구성 요소에 의해 인가되는 힘 중 하나 이상을 변경할 수도 있다. 확장 힘의 변경은 운반 전자기 에너지를 변경할 수도 있어, 예를 들어 높은 팽창력에서의 감소된 임피던스로 인해 운반 고주파 에너지를 증가시킬 수도 있다.

[0101] 상기 방법은 하나 이상의 센서로부터 신호를 획득하는 단계를 추가로 포함할 수도 있다. 하나 이상의 센서는 세장형 튜브 및/또는 치료용 구성 요소에 장착될 수도 있다. 하나 이상의 센서는 확장 가능한 부재에 장착될 수도 있으며, 상기 방법은 예를 들어 센서가 조직과 접촉하도록 부재를 확장시키는 단계를 포함할 수도 있다. 상기 방법은 예를 들어 상기 하나 이상의 센서가 열전쌍과 같은 열 센서; 조직 임피던스 센서와 같은 임피던스 센서; 압력 센서; 혈액 센서; 광 센서와 같은 광학 센서; 초음파 센서와 같은 음향 센서; 전자기장 센서와 같은 전자기 센서; 그리고 이들의 조합으로 이루어진 그룹으로부터 선택되는 센서를 포함하는 경우 상기 하나 이상의 센서로부터 수신되는 하나 이상의 신호에 기초하여 표적 조직의 치료를 조절하는 단계를 포함할 수도 있다. 상기 방법은 치료용 구성 요소 내부에, 요소 상부에 또는 요소 가까이에 장착되는 온도 센서와 같은 측정 온도에 기초하여 표적 조직 치료를 조절하는 단계를 포함할 수도 있다. 상기 방법은 십이지장 조직 벽과 같은 조직 벽상에 센서를 위치 설정하는 단계를 포함할 수도 있다. 상기 방법은 점막하 주입 시술 동안 배치되는 바와 같이 점막하 조직 내부에 배치되는 방식으로 조직 내부에 센서를 위치 설정하는 단계를 포함할 수도 있다. 상기 방법은 하나 이상의 센서로부터 환자 매개 변수 정보를 획득하는 단계를 포함할 수도 있다. 상기 환자 매개 변수 정보는 조직 온도 정보 또는 치료 구성 요소 온도와 같은 온도 정보; 조직 임피던스 정보와 같은 임피던스 정보; 압력 정보; 혈류 정보; 혈당 레벨; 인슐린 레벨; 글로카곤 레벨; GIP, GIP-1, GIP-2 및/또는 그외 다른 위장 호르몬 레벨; 그리고 이들의 조합으로 이루어진 그룹으로부터 선택되는 정보를 포함할 수도 있다. 상기 방법은 고주파 에너지 또는 고온 유체 에너지 운반에 관한 조절과 같이 온도 및/또는 임피던스 기록치에 기초하여 표적 조직의 치료를 조절하는 단계를 포함할 수도 있다. 상기 방법은 점막 근판의 근전도 검사를 나타내는 신호와 같은 근전도 검사 센서에 의해 수신되는 신호에 기초하여 표적 조직의 치료를 조절하는 단계를 포함할 수도 있다. 상기 방법은 양적 열량 센서; 혈청 레벨 센서; 융모 조직 색상과 같은 조직 색상을 나타내는 신호를 생성하도록 구성되는 센서와 같은 영상 촬영 센서; 그리고 이들의 조합으로 이루어진 그룹으로부터 선택되는 센서로부터의 신호에 기초하여 표적 조직의 치료를 조절하는 단계를 포함할 수도 있다. 상기 방법은 영상 조직 두께; 영상 조직 맥관질; 극저온 에너지 운반에서의 영상 아이스 볼; 그리고 이들의 조합을 나타내는 신호를 생성하는 영상 촬영 센서와 같은 영상 촬영 센서로부터 수신되는 신호에 기초하여 표적 조직의 치료를 조절하는 단계를 포함할 수도 있다. 영상 촬영 센서는, 통상, 형광 투시법과 같은 X-ray; CT 영상 촬영; MRI; 초음파 영상 촬영; 분자 영상 촬영; 포도당 허용 오차 테스트와 함께 또는 테스트 없이 수행되는 핵 영상 촬영과 같은 핵 영상 촬영; OCT; 테라(Tera) 헤르쯔 분광학과 같은 분광학; 그리고 이들의 조합으로 이루어진 그룹으로부터 선택되는 영상 촬영 센서이다.

[0102] 상기 방법은 세장형 튜브 및/또는 치료용 구성 요소에 장착되는 기능상 구성 요소와 같은 기능상 구성 요소의 활성화 단계를 추가로 포함할 수도 있다. 기능상 구성 요소는 센서; 변환기; 진공 포트; 초음파 결정체 또는 광학 조립체와 같은 가시화 구성 요소 또는 장치; 그리고 이들의 조합으로 이루어진 그룹으로부터 선택되는 구성 요소일 수도 있다. 기능상 구성 요소는 진공 포트를 포함할 수도 있으며, 상기 방법은 치료용 구성 요소, 세장형 튜브 및/또는 시스템의 다른 부분이 표적 조직과 같은 조직과 접촉하도록 하기 위하여 진공 압력을 인가하는 단계를 포함한다. 상기 방법은 진공 포트를 통해 이전에 치료된 표적 조직과 같은 조직을 제거하는 단계를 포함할 수도 있다. 기능상 구성 요소는 가시화 장치를 포함할 수도 있으며, 상기 방법은 가시화 장치로부터 하나 이상의 영상을 생성하는 단계를 추가로 포함할 수도 있다. 통상의 가시화 장치는, 이로만 제한되는 것은 아니지만, 가시광 카메라; 초음파 촬영기; 광학 일관성 단층 촬영기; 그리고 이들의 조합을 포함한다.

[0103] 상기 방법은 시스템의 신체 내강 가압 장치를 통해 가압 유체를 운반하는 단계를 추가로 포함할 수도 있다. 액체 및/또는 가스와 같은 하나 이상의 유체가, 예를 들어 십이지장과 같은 신체 내강 또는 신체 공동의 흡입 작용(예를 들어, 팽창)을 위해, 내시경과 같은 신체 접근 장치의 내강 및/또는 세장형 튜브의 내강을 통해 환자에게 운반된다. 유체가 내시경의 서로 다른 작업 채널 또는 동일한 작업 채널에서 제 1 세장형 튜브와 함께 내시경과 같은 신체 접근 장치를 통해 전진 이동되는 제 2 세장형 튜브와 같이 시스템의 제 2 세장형 튜브를 통해 운반될 수도 있다. 시스템의 폐색용 구성 요소가 예를 들어 운반 유체의 이주를 방지하거나 운반 유체가 특정

내강 또는 신체 공동 위치에 유지되도록 팽창될 수도 있다. 폐색용 구성 요소는, 통상, 세장형 튜브에 장착된다. 유체가 대략 H_2O의 0.5cm를 초과하는 압력으로 운반 및/또는 유지될 수도 있다. 유체가 대략 H_2O의 15cm 미만의 압력으로 운반될 수도 있다.

[0104] 상기 방법은 환자의 몸 안에 내시경과 같은 시스템의 신체 접근 장치를 배치하는 단계를 추가로 포함할 수도 있다. 대안으로서 또는 추가적으로, 신체 접근 장치는 환자의 몸 안으로 삽입될 수도 있으며, 복강경 포트; 경위장관 접근 장치; 그리고 관맥 유도자 중 하나 이상을 포함할 수도 있다. 세장형 튜브는 예를 들어 전방 장전 또는 후방 장전 절차를 통해 신체 접근 장치 내부로 삽입될 수도 있다.

[0105] 상기 방법은 시스템의 영상 촬영 장치로부터 하나 이상의 환자의 영상을 생성하는 단계를 추가로 포함할 수도 있다. 영상 촬영 장치는 예를 들어 내시경과 같은 신체 접근 장치를 통해 환자의 몸 안으로 삽입될 수도 있다. 영상 촬영 장치는 가시광 광 카메라; 초음파 촬영기; OCT 촬영기; 그리고 이들의 조합으로 이루어진 그룹으로부터 선택되는 삽입 가능한 영상 촬영 장치를 포함할 수도 있다. 영상 촬영 장치는 X-ray; 형광 투시경; 초음파 촬영기; MRI; PET 스캐너; 그리고 이들의 조합으로 이루어진 그룹으로부터 선택되는 영상 촬영 장치와 같은 외부 영상 촬영 장치를 포함할 수도 있다.

[0106] 상기 방법은 하나 이상의 치료용 구성 요소에 에너지를 제공하도록 구성되는 시스템의 에너지 운반 유닛과 같은 에너지 운반 유닛을 활성화하는 단계를 추가로 포함할 수도 있다. 에너지 운반용 구성 요소는 개방 루프 또는 폐루프 운반 방식으로 하나 이상의 형태의 에너지를 운반할 수도 있다.

[0107] 상기 방법은 제어부 및/또는 사용자 인터페이스를 활성화하는 단계를 추가로 포함할 수도 있다. 사용자 인터페이스는 하나 이상의 시스템 입력 매개 변수를 조절하도록 사용되는 그래픽 사용자 인터페이스를 포함할 수도 있다. 시스템 입력 매개 변수는 RF 에너지, 열 에너지 및/또는 기계적 에너지와 같은 운반 대상 에너지의 유형; 운반 대상 에너지의 최대량 또는 운반 대상 에너지의 누적 주울(joule) 수와 같은 운반 대상 에너지의 양; 운반 대상 에너지 조합의 유형 및 레벨; 에너지 운반 기간; 운반 에너지의 펄스 폭 변조 백분율; 연마 장치의 횡 방향 왕복 운동 횟수; 목표 온도 또는 최대 온도와 같은 치료용 구성 요소의 온도; 흡입 압력; 흡입 기간; 그리고 이들의 조합으로 이루어진 그룹으로부터 선택되는 매개 변수를 포함할 수도 있다. 시스템 입력 매개 변수는 점막 밀도 및/또는 두께; 점막하 주입 후 점막하 조직으로부터의 점막의 "인상(lift)"; GI 관 내부의 표적 조직의 종 방향 위치; 그리고 이들의 조합으로 이루어진 그룹으로부터 선택되는 시술 이전 매개 변수 또는 주기적인 시술 매개 변수를 포함할 수도 있다. 상기 방법은 시스템 출력 매개 변수를 표시하는 단계를 추가로 포함할 수도 있다. 시스템 출력 매개 변수는 조직 및/또는 치료용 구성 요소 온도 정보와 같은 온도 정보; 벌룬 압력 정보 또는 흡입 압력 정보와 같은 압력 정보; 조직에 인가되는 힘의 레벨 정보와 같은 힘 정보; 하나 이상의 센서에 의해 기록되는 환자의 생리학적 정보와 같은 환자 정보; 그리고 이들의 조합으로 이루어진 그룹으로부터 선택되는 매개 변수를 포함할 수도 있다. 상기 방법은 치료용 구성 요소에 의해 이루어지는 치료를 개시, 중재 및/또는 중단시키는 단계를 포함할 수도 있다. 상기 방법은 치료용 구성 요소에 의해 이루어지는 에너지 운반을 개시, 중재 및/또는 중단시키는 단계를 포함할 수도 있다. 상기 방법은 에너지 운반 정보를 저장하는 단계를 포함할 수도 있다.

[0108] 상기 방법은 동작 전달 구성 요소에 의해 세장형 튜브 및/또는 하나 이상의 치료용 구성 요소와 같은 하나 이상의 시스템 구성 요소를 이동시키는 단계를 포함할 수도 있다. 동작 전달 구성 요소는 왕복 회전 및/또는 병진 운동과 같이 하나 이상의 시스템 구성 요소가 회전 및/또는 병진 운동하도록 할 수도 있다. 몇몇 실시예에 있어서, 치료용 구성 요소 및/또는 시스템 구성 요소가 동시에 회전되어 병진 운동된다. 몇몇 실시예에 있어서, 치료용 구성 요소는 동작에 의해 회전 및/또는 병진 운동되는 기계적 연마 장치를 포함한다. 동작 전달 구성 요소는 모터 구동식 구성 요소 및/또는 작동자 구동식 구성 요소를 포함할 수도 있다.

[0109] 상기 방법은 바터 팽대부 및/또는 오디 괄약근과 같은 피표적 조직 내부에, 조직 상부에 또는 조직 부근에 보호 캡을 배치하는 단계를 포함할 수도 있다. 상기 방법은 예를 들어 환자의 몸에 배치된 후 24시간 이내에 보호 캡을 제거하는 단계를 포함할 수도 있다.

[0110] 상기 방법은 표적 조직 또는 표적 조직에 가까운 조직과 같은 조직이 팽창하도록 하는 단계를 포함할 수도 있다. 조직 팽창은 십이지장의 점막하 조직을 팽창시키도록 구성되는 조직 팽창 장치와 같은 시스템의 조직 팽창 장치에 의한 조직의 팽창을 포함할 수도 있다. 조직 팽창 장치는 살린과 같은 조직 팽창 유체를 운반하도록 구성되는 하나 이상의 전개 가능한 니들 또는 전개 가능한 워터 제트 노즐과 같은 하나 이상의 니들이나 워터 제트 노즐을 포함할 수도 있다. 조직 팽창은 제 1 표적 조직 부분과 제 2 표적 조직 부분의 치료 동안 및/또는

치료 이전에 수행되는 팽창과 같이 복수 개의 위치에서 수행될 수도 있다.

[0111] 상기 방법은 예를 들어 시스템의 조직 팽창 장치를 이용하여 조직을 팽창시키는 단계를 포함할 수도 있다. 조직 팽창은, 통상, 십이지장이나 그외 다른 장 조직의 교정과 같은 축 방향 교정; 축 방향 및/또는 반경 방향 인장과 같은 인장; 주입 유체(예를 들어, 주입 액체 또는 가스)를 이용한 창자의 점막하 조직의 팽창과 같은 두께 팽창; 조직으로의 축 방향 힘 인가; 조직 반대 방향으로의 축 방향 힘 인가; 조직으로의 반경 방향 힘 인가; 십이지장의 융모 압축과 같은 조직 압축; 국소 부종이나 혈관 부종의 유발; 그리고 윤상 주름의 돌출부 형성을 감소시키며 치료용 구성 요소에 의해 윤상 주름이 상호 포개어짐으로 인해 발생하는 윤상 주름의 불충분한 치료를 방지 또는 감소시키기 위한 십이지장의 반경 방향 확장 중 하나 이상을 유발하도록 구성된다. 상기 방법은 팽창 가능한 벌룬; 확장 가능한 케이지; 그리고 반경 방향으로 전개 가능한 암과 같은 전개 가능한 암 중 하나 이상을 포함하는 부분과 같은 조직 확장 장치 중 하나 이상의 부분을 반경 방향으로 확장시키는 단계를 포함할 수도 있다. 상기 방법은 조직 확장 장치의 두 개 이상의 반경 방향으로 확장되는 부분을 확장시키는 단계를 포함할 수도 있다. 몇몇 실시예에 있어서, 제 1 반경 방향 확장 부분은 제 1 샤프트에 장착되며, 제 2 반경 방향 확장 부분은 제 2 샤프트에 장착되고, 제 2 샤프트는 제 1 샤프트에 의해 슬라이딩 가능하게 수용되어 있다. 십이지장의 내강 벽 조직과 같은 조직과 접촉하도록 확장된 후, 제 1 확장 부분과 제 2 확장 부분의 상대적인 위치 설정이 조직에 힘(예를 들어, 인장력)을 인가하도록 사용될 수 있다. 상기 방법은 조직을 조작하도록(예를 들어, 조직을 팽창시키도록) 예를 들어 시스템의 세장형 튜브 및/또는 내시경을 통해 흡입 유체를 운반하는 단계를 포함할 수도 있다. 상기 방법은 예를 들어 운반 흡입 유체가 팽창하도록 또는 그외 다른 방식으로 조작되도록 의도한 위치로부터 이주하는 것을 방지하도록 내강 또는 신체 공동을 완전히 또는 부분적으로 폐색시키는 단계를 포함할 수도 있다. 상기 방법은 예를 들어 조직과 결합하여 조직에 하나 이상의 힘을 인가하도록 하나 이상의 조직 관통 장치를 전진 이동시키는 단계를 포함할 수도 있다.

[0112] 상기 방법은 환자에게 체계적으로 운반되는 작용제와 같은 작용제를 운반하는 단계를 추가로 포함할 수도 있다. 작용제는 항생제; 스테로이드; 수크랄페이트와 같은 점막 세포 보호제; 양성자 펌프 억제제 또는 그외 다른 산 차단 약제; 그리고 이들의 조합으로 이루어진 그룹으로부터 선택되는 작용제를 포함할 수도 있다.

[0113] 상기 방법은 시술 완료 확인 알고리즘의 활성화 단계를 추가로 포함할 수도 있다. 알고리즘은 에너지가 표적 조직에 운반되는 시간을 감시하는 알고리즘과 같은 시간 기반 알고리즘을 포함할 수도 있다. 알고리즘은 에너지 레벨이 달성되고; 파워 레벨이 달성되며; RF 에너지의 예정된 주울 수와 같은 에너지 레벨이 운반되었고; 한 세트의 왕복 운동과 같은 기계적 사이클 횟수가 달성되었으며; 색상 변화와 같은 조직 변화가 발생하였고; 질감 변화 또는 그외 다른 시각적인 변화가 발생하였으며; 조직 임피던스 및/또는 조직 임피던스 변화가 문턱 값에 도달하였고; 조직 온도 및/또는 조직 온도 변화와 같은 온도 및/또는 온도 변화가 문턱 값에 도달하였으며; 혈류 및/또는 혈류 변화가 문턱 값에 도달하였고; 혈청 호르몬 레벨 및/또는 혈청 호르몬 변화가 문턱 값에 도달하였으며; 혈당 레벨 및/또는 혈당 레벨 변화가 문턱 값에 도달하였고; 시각적인 검사 또는 화학적 및/또는 생리학적 검출 기구에 의해 검출되는 경우와 같이 연속적인 점막하 조직이 노출되며; 그리고 이들의 조합으로 이루어진 그룹으로부터 선택되는 매개 변수에 기초한 알고리즘과 같은 작용 기반 알고리즘을 포함할 수도 있다.

[0114] 본 발명의 다른 태양에 따르면, 환자의 질병 및/또는 장애를 치료하기 위한 시스템은 치료용 구성 요소를 포함한다. 이러한 치료용 구성 요소는 세포 흡수 능력; 세포 호르몬 방출; 그리고 이들의 조합으로 이루어진 그룹으로부터 선택되는 변경과 같이 위장 관의 일 영역을 변경하도록 구성되어 배열된다.

[0115] 본 발명의 다른 태양에 따르면, 환자의 질병 및/또는 장애를 치료하기 위한 시스템은 치료용 구성 요소 및 조직 확장 조립체를 포함한다. 치료용 구성 요소는 표적 조직을 치료하도록 구성되어 배열되며, 조직 확장 조립체는 상기 표적 조직 및/또는 상기 표적 조직에 가까운 조직을 확장시키도록 구성되어 배열된다.

[0116] 본 발명의 다른 태양에 따르면, 환자의 당뇨병을 치료하기 위한 방법은 환자의 십이지장의 표적 영역을 선택하여 제거하는 단계 그리고 환자의 십이지장을 환자의 위 및 공장에 대하여 해부학적으로 온전한 상태로 유지하면서 환자의 십이지장 점막을 제거하는 단계를 포함한다. 표적 영역은 환자의 공장 점막 및 위장 점막 중 적어도 하나의 일 영역과 인접하는 십이지장 점막의 일 영역을 포함한다.

[0117] 상기 방법은 십이지장 점막의 줄기 세포를 제거하는 단계를 포함할 수도 있다.

[0118] 상기 방법은 십이지장 점막을 절제하여 십이지장 점막을 제거하는 단계를 포함할 수도 있다. 십이지장 점막을 절제하도록 십이지장 점막에 배치되는 고주파 구성 요소와 같은 절제용 구성 요소를 포함하는 벌룬이 제공될 수도 있다.

[0119] 상기 방법은 십이지장 점막을 깎아내며 및/또는 긁어내어 십이지장 점막을 제거하는 단계를 포함할 수도 있다. 십이지장 점막을 깎아내며 및/또는 긁어내기 위한 절단 장치를 포함하는 벌룬이 제공될 수도 있다.

[0120] 본 발명의 다른 태양에 따르면, 환자의 당뇨병을 치료하기 위한 방법은 환자의 십이지장 점막을 제거하는 단계 그리고 제거된 십이지장 점막 대신 환자의 공장 점막의 성장을 촉진하는 단계를 포함한다. 환자의 십이지장 점막의 제거는 환자의 십이지장이 환자의 위 및 공장에 대하여 해부학적으로 온전한 상태를 유지하도록 하는 방식으로 수행된다.

[0121] 상기 방법은 십이지장 점막의 줄기 세포를 삭제하는 단계를 포함할 수도 있다.

[0122] 상기 방법은 십이지장 점막을 절제하여 십이지장 점막을 제거하는 단계를 포함할 수도 있다. 십이지장 점막을 절제하도록 십이지장 점막에 배치되는 고주파 구성 요소와 같은 절제용 구성 요소를 포함하는 벌룬이 제공될 수도 있다.

[0123] 상기 방법은 십이지장 점막을 깎아내며 및/또는 긁어내어 십이지장 점막을 제거하는 단계를 포함할 수도 있다. 십이지장 점막을 깎아내며 및/또는 긁어내기 위한 절단 장치를 포함하는 벌룬이 제공될 수도 있다.

[0124] 상기 방법은 위 점막에 차단막을 제공함으로써 환자의 공장 점막의 성장을 촉진하는 단계를 포함할 수도 있다. 상기 차단막은 제거된 십이지장 점막 대신 위 점막이 성장하는 것을 방지한다.

[0125] 본 발명의 다른 태양에 따르면, 환자의 당뇨병을 치료하기 위한 방법은 환자가 섭취한 음식물과 반응하지 않은 환자의 담즙 산염과 췌장 효소에 접근하는 단계, 그리고 상기 미반응 담즙 산염과 췌장 효소를 환자의 십이지장으로 운반하는 단계를 포함한다.

[0126] 본 발명의 다른 태양에 따르면, 환자의 당뇨병을 치료하기 위한 방법은 환자가 섭취한 음식물과 반응하지 않은 환자의 담즙 산염과 췌장 효소에 접근하는 단계와, 섭취 음식물이 환자의 담즙 산염과 췌장 효소와 반응하는 것을 방지하는 단계와, 섭취 음식물이 환자의 십이지장 점막과 반응하는 것을 방지하는 단계, 그리고 상기 접근 담즙 산염과 췌장 효소를 환자의 공장으로 운반하는 단계를 포함한다.

[0127] 본 발명의 다른 태양에 따르면, 환자의 당뇨병을 치료하기 위한 시스템은 환자의 위 및 공장에 대해 환자의 십이지장이 해부학적으로 온전한 상태로 유지되도록 하는 방식으로 제거 단계가 이루어지도록 환자의 십이지장 점막을 제거하는 치료용 장치를 포함한다. 치료의 효과는 환자의 공장 점막이 제거된 십이지장 점막의 위치에서 성장하도록 촉진된다는 것이다.

[0128] 상기 환자의 십이지장 점막을 제거하기 위한 치료용 장치는 환자의 점막의 줄기 세포를 제거하도록 마련될 수도 있다.

[0129] 상기 환자의 십이지장 점막을 제거하기 위한 치료용 장치는 십이지장 점막을 제거하도록 마련될 수도 있다. 이러한 치료용 장치는 십이지장 점막을 제거하도록 구성되는 벌룬을 포함할 수도 있다. 치료용 장치는 고주파 에너지를 사용할 수도 있다. 상기 시스템은 십이지장 점막을 깎아내며 및/또는 긁어내도록 구성되는 쉐이빙 및/또는 스크래핑 장치를 추가로 포함할 수도 있다. 쉐이빙 및/또는 스크래핑 장치는 절단 장치가 장착된 제 2 벌룬을 포함할 수도 있다. 치료용 장치는 제거된 십이지장 점막 대신 위 점막이 성장하는 것을 방지하는 위 점막에 차단막을 형성하도록 마련될 수도 있다.

[0130] 본 발명의 다른 태양에 따르면, 환자의 당뇨병을 치료하기 위한 시스템은 환자가 섭취한 음식물과 반응하지 않은 환자의 담즙 산염 및 췌장 효소에 접근하는 장치, 그리고 미반응 담즙 산염과 췌장 효소를 환자의 십이지장으로 운반하는 장치를 포함한다.

[0131] 본 발명의 다른 태양에 따르면, 환자의 당뇨병을 치료하기 위한 시스템은 환자가 섭취한 음식물과 반응하지 않은 환자의 담즙 산염 및 췌장 효소에 접근하는 장치와, 환자의 십이지장 점막과 반응하지 않도록 되어 있는 섭취 음식물이 환자의 담즙 산염과 췌장 효소와 반응하는 것을 방지하도록 되어 있는 장치; 그리고 접근 담즙 산염과 췌장 효소를 환자의 공장으로 운반하는 장치를 포함한다.

[0132] 본 명세서에 개시된 본 발명 개념은, 부가적인 그리고 부수적인 장점과 함께, 대표적인 실시예가 예시로써 설명되어 있는 첨부 도면과 함께 아래의 상세한 설명을 읽음으로써 가장 잘 이해될 것이다.

도면의 간단한 설명

[0133] 전술한 기술의 장점 및 그외 다른 장점이 첨부 도면과 함께 아래의 설명을 참조함으로써 더 잘 이해될 수도 있

을 것이다. 도면의 구성 요소가 반드시 실제 크기로 도시되어야 하는 것은 아니며, 대신, 일반적으로 전술한 기술의 원리를 예시하기 위해 강조되어 도시되어 있다.

도 1은 사람의 위장(GI) 관의 소정의 관련 해부학적 특징을 도시한 도면이다.

도 2는 소장을 도시한 단면도이다.

도 3은 본 발명 개념의 실시예에 따른 조직 치료 시스템의 말단부를 도시한 측단면도이다.

도 3a는 본 발명 개념의 실시예에 따른 위장 관의 잠재 치료 영역을 도시한 도면이다.

도 4는 본 발명 개념의 실시예에 따른 조직 치료 시스템을 도시한 개략도이다.

도 5는 본 발명 개념의 실시예에 따른 조직 치료 방법의 순서도이다.

도 6은 본 발명 개념의 실시예에 따른 조직 치료 방법의 순서도이다.

도 7은 본 발명 개념의 실시예에 따른 조직 치료 방법의 순서도이다.

도 8a 및 도 8b는 각각, 본 발명 개념의 실시예에 따른, 표적 조직에 축 방향 힘을 인가하기 이전 및 이후의, 두 개의 조직 조작용 구성 요소를 포함하는 조직 치료 시스템의 말단부를 도시한 측단면도이다.

도 9는 본 발명 개념의 실시예에 따른 확장 가능한 치료용 구성 요소 및 두 개의 조직 조작용 구성 요소를 포함하는 조직 치료 시스템의 말단부를 도시한 측단면도이다.

도 10은 본 발명 개념의 실시예에 따른 다중 로브(lobe) 형태의 벌룬을 구비한 확장 가능한 치료용 구성 요소를 포함하는 조직 치료 시스템의 말단부를 도시한 측면도 및 단부도이다.

도 11은 본 발명 개념의 실시예에 따른 다중 전극 케이지를 구비한 확장 가능한 치료용 구성 요소를 포함하는 조직 치료 시스템의 말단부를 도시한 측면도이다.

도 12는 본 발명 개념의 실시예에 따른 두 개의 조직 치료용 구성 요소, 벌룬 지지형 메쉬 형태의 연마 장치, 그리고 고온 유체 억제용으로 구성되는 벌룬을 포함하는 조직 치료 시스템을 도시한 측면도이다.

도 13a 및 도 13b는 본 발명 개념의 실시예에 따른 표적 조직 확장 장치를 도시한 측단면도이다.

도 14는 본 발명 개념의 실시예에 따른 당뇨병 치료를 위한 시술 단계를 설명한 순서도이다.

도 15는 본 발명 개념의 실시예에 따른 당뇨병 치료를 위한 시술 단계를 설명한 순서도이다.

도 16은 본 발명 개념의 실시예에 따른 당뇨병 치료를 위한 시술 단계를 설명한 순서도이다.

도 17은 본 발명 개념의 실시예에 따른 당뇨병 치료를 위한 시술 단계를 설명한 순서도이다.

도 18은 본 발명 개념의 실시예에 따른 바터 팽대부용 보호 캡을 도시한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0134] 이하, 본 발명 개념의 실시예가 첨부 도면을 참조하여 상세히 설명된다. 가능한 한, 전체 도면에 걸쳐 동일하거나 유사한 부분에는 동일한 도면 부호가 사용된다.

[0135] 본 명세서에서 사용되고 있는 전문 용어는 특정 실시예를 설명하기 위한 용도로서, 본 발명 개념을 제한하기 위한 의도가 있는 것은 아니다. 본 명세서에 사용되고 있는 바와 같은, 단수 형태는 또한, 문맥상 그외 다른 의미로 명확하게 지시되어 있지 않은 한, 복수 개의 형태를 포함하는 의미를 내포하고 있다. 또한, 용어 "포함한다(comprises)", "포함하는(comprising)", "구비한다(include)" 및/또는 "구비하는(including)"은, 본 명세서에 사용되는 경우, 정해진 특징부, 정수, 단계, 동작, 구성 요소 및/또는 구성 부품의 존재를 명시하지만, 하나 이상의 다른 특징부, 정수, 단계, 동작, 구성 요소, 구성 부품 및/또는 이들로 이루어진 그룹의 존재 또는 추가를 제외하는 것은 아님이 이해될 것이다.

[0136] 본 명세서에서 용어 "제 1", "제 2", "제 3" 등이 다양한 한정부, 구성 요소, 구성 부품, 영역, 층 및/또는 섹션을 설명하기 위해 사용될 수도 있긴 하지만, 이러한 한정부, 구성 요소, 구성 부품, 영역, 층 및/또는 섹션이 이들 용어로만 제한되어야 하는 것은 아님이 이해될 것이다. 이들 용어는 하나의 한정부, 구성 요소, 구성 부품, 영역, 층 또는 섹션을 다른 한정부, 구성 요소, 구성 부품, 영역, 층 또는 섹션과 구별하기 위한 용도로만 사용된다. 따라서, 이하에 논의되고 있는 제 1 한정부, 구성 요소, 구성 부품, 영역, 층 또는 섹션은, 본 출원

의 개시 내용을 벗어남이 없이, 제 2 한정부, 구성 요소, 구성 부품, 영역, 층 또는 섹션으로 명명될 수 있다.

[0137] 또한, 일 구성 요소가 다른 구성 요소에 대하여, "상측에 배치(on)", "연결(connected)" 또는 "결합(coupled)"되는 것으로 일컬어지는 경우, 해당 구성 요소가 다른 구성 요소의 상측에 직접 배치되거나 그 위에 배치되며, 연결되며, 또는 결합될 수 있으며, 또는 그 사이에 개재된 구성 요소가 존재할 수 있음이 이해될 것이다. 반대로, 일 구성 요소가 다른 구성 요소에 대하여, "상측에 직접 배치(directly on)", "직접 연결(directly connected)" 또는 "직접 결합(directly coupled)"되는 것으로 일컬어지는 경우, 이들 구성 요소 사이에는 어떠한 구성 요소도 개재될 수 없다. 구성 요소 사이의 관계를 설명하기 위해 사용되는 그외 다른 단어(예를 들어, "사이(between)" 대 "사이에 직접(directly between)", "인접(adjacent)" 대 "직접 인접(directly adjacent)" 등)도 동일한 방식으로 해석되어야 한다. 본 명세서에서 일 구성 요소가 다른 구성 요소의 "위에(over)" 배치되는 것으로 일컬어지는 경우, 해당 구성 요소는 다른 구성 요소의 위에 또는 아래에 배치될 수 있으며, 다른 구성 요소에 직접 결합될 수도 있고, 또는 이들 구성 요소 사이에 다른 구성 요소가 개재될 수도 있으며, 또는 구성 요소가 서로 공극 또는 간극을 두고 이격 배치될 수도 있다.

[0138] 본 발명 개념의 시스템, 장치 및 치료용 구성 요소에 의해 수행되며 세포 또는 조직(예를 들어, 점막 층)의 문맥에서의 치료는, 세포의 분비(예를 들어, 호르몬 분비), 흡수 또는 그외 다른 기능 중 하나 이상을 변경하거나 방지하며 및/또는 치료 세포가 새로운 세포(이전 치료 세포와 상이한 분비 또는 그외 다른 기능을 갖는 세포)로 교체되는 방식으로 이루어지는, 세포 자멸, 고사, 순간 세포 자멸, 세포 괴사, 세포의 변성; 세포의 제거 및/또는 그외 다른 세포 변화의 치료를 의미할 수 있다. 표적 조직 세포에 대한 이러한 변경은 극렬하게 발생할 수도 있으며(적용 시점에, 예를 들어, 24시간 미만의 시간 주기에 걸쳐), 또는 시간을 두고 이루어질 수도 있다(예를 들어, 통상 24시간을 초과하는 시간 주기에 걸쳐, 예를 들어, 일주일을 초과하는 긴 시간 주기에 걸쳐 발생하는 세포 사망을 이후 초래하는 회복 불가능한 손상을 야기할 수도 있다). 용어 "치료(treatment)"의 그외 다른 사용 의도가 본 명세서의 내용을 참조하여 명확하게 이해될 것이다. 치료 세포는, 예를 들어, 기계적 연마 장치 또는 레이저를 이용한 증발 과정을 거쳐 제거될 수도 있다. 치료 세포가 남아 있을 수도 있지만, 어떠한 기능을 제공하지는 않는다. 치료 세포, 예를 들어, 열을 이용하여 절제되는 방식으로 치료된 세포는 고온 또는 저온에 노출되는 경우 손상된다. 이러한 손상 세포의 제거는 손상 세포를 인지하여 세포를 제거하는 염증성 응답 반응을 통해 조정된다. 박테리아, 예를 들어, 소화관에서 발견되는 박테리아는 또한, 분해될 수도 있으며, 이에 따라, 손상 세포가 제거될 수도 있다. 치료 세포는 또한, 장내 벽으로부터 벗겨진 다음 신체로부터 배설될 수도 있다.

[0139] 본 발명 개념의 시스템, 방법 및 장치는 당뇨병을 포함하는 각종 질병 및 장애를 치료하도록 구성되어 배열될 수도 있다. 당뇨병의 원인 및 제어 매커니즘에 관한 근래의 연구를 통해 밝혀진 바와 같이, 당뇨병의 원인 및 치료는 위장(GI) 관 및 특히, 소장과 밀접하게 연관되어 있을 수도 있다. 위장 우회 수술을 받은 환자의 경우에는 유형 2의 당뇨병 증상이 감소하거나 당뇨병이 완벽하게 해소되었다. 따라서, 근래의 일부 연구에서 주장하고 있는 바에 따르면, 십이지장 및/또는 공장 우회술이 유형 2의 당뇨병 환자를 치료하기 위한 일 방법일 수도 있다. 하나의 이론으로서, 당뇨병 환자의 상측 창자가 비정상적인 호르몬 신호가 생성되어 당뇨병의 발달을 유발하거나 이에 찬동하는 영역일 수도 있다는 개념에 기초한 이론이 있다. 유형 2의 당뇨병은 십이지장 및 공장에서의 안티-인크레틴(anti-incretin)의 과잉 분비로 인해 인슐린의 분비가 감소하며 인슐린의 작용을 차단함에 따라 초래할 수도 있다. 인크레틴은 영양분의 유동에 반응하여 생성되며 인슐린의 생성을 증가시키는 위장 호르몬이다. 인크레틴의 분비는 인슐린의 분비 및 작용을 증대시킨다. 그러나, 안티-인크레틴은 인슐린의 분비 및 작용을 억압한다. 유형 2의 당뇨병은 십이지장 및 공장에서의 가상 인크레틴의 과잉 분비로 인해 인슐린의 분비가 감소하며 인슐린의 작용을 차단함에 따라 초래할 수도 있다. 이러한 가설 하에, 정상적인 혈당치를 유지하기 위해서는 인크레틴과 안티-인크레틴 사이의 정확한 균형이 요구된다. 당뇨병은 사람의 세포가 인슐린의 작용에 저항하게 되는 경우("인슐린 저항(insulin resistance)" 조건을 유발하는 경우) 그리고 췌장이 신체가 경험한 당 부하를 다루기 위한 충분한 인슐린의 생성에 실패하는 경우 초래된다. 연구에 따르면, 위장 우회 수술은 상측의 소장(십이지장 및 근접 공장의 영역을 포함)을 영양분의 수송 경로로부터 배제함으로써 유형 2의 당뇨병을 가진 환자의 임상 조건을 개선하는 것으로 밝혀져 있다. 이러한 우회 수술은 GI 관의 호르몬 생성 세포로부터 방출되는 호르몬의 양을 변경하여(인크레틴의 생성을 증가시키며 안티-인크레틴의 생성을 잠재적으로 감소시킴으로써), 유형 2의 당뇨병을 개선하는 효과가 있다.

[0140] 본 명세서에 개시되어 있는 본 발명 개념에 관한 사람의 GI 관의 일부가 도 1에 도시되어 있다. 도시된 GI 기관은 간(102), 담낭(104), 총담관(108), 췌장(110), 췌관(112), 십이지장(114), 바터 팽대부(Ampullar of Vater)(118), 오디 괄약근(120), 그리고 위(122)를 포함한다. 십이지장(114)은 통상, 길이가 대략 25cm이다.

십이지장은 췌장(110)의 우측 유문에서 시작하여 췌장의 정상부를 C-자형 코스로 돌아간 다음 공장과 이어지는 좌측의 십이지장과 공장의 접합부에서 끝난다. 상기 접합부는 보통 예각의 형태의 십이지장 공장 굴곡부(duodenojejunal flexure)로, 트라이츠 인대(Ligament of Trietz)(도시하지 않음)에 의해 지지되어 있다. 간과 췌장으로부터 담즙과 췌액을 운반하는 관(112, 108)은 십이지장 유두를 통해 십이지장(114)으로 비워지는 바터 팽대부(118)라 불리우는 전환 지점에서 십이지장(114)에 밀접하게 연결된다. 바터 팽대부(118)는 췌관(112)과 총담관(118)의 조합체로 형성된다. 바터 팽대부(118)는 십이지장(114)의 제 2 부분을 따라 대략 중간에 위치한다. 오디 괄약근(120)은 십이지장(114)의 제 2 부분의 내부로 바터 팽대부(118)를 통과하는 소화액의 유동을 제어하는 밸브이다.

[0141] 도 2는 소장(200)을 도시한 단면도이다. 십이지장(114)은, 도 1에 도시된 바와 같이, 사람을 포함하여 대부분의 척추 동물에 존재하며, 소장(200)의 제 1 부분을 형성한다. 십이지장(114)은 소장(200)의 제 2 섹션을 형성하는 공장(도면에 도시하지 않음)으로 이어진다. 또한, 십이지장(114)은 십이지장(114)의 최내측 층을 형성하는 십이지장 점막(201)과, 십이지장 점막을 지지하는 연결 조직으로 이루어진 층으로 구성되는 십이지장 점막하 조직(203)을 포함한다. 십이지장 점막 및 점막하 조직과 유사하게, 공장 점막 및 공장 점막하 조직(도시하지 않음)이 공장을 따라 존재한다.

[0142] 도 2에 도시된 바와 같이, 소장(200)은 장 융모(202)를 포함한다. 장 융모(202)는 소장(200)의 벽으로부터 연장되는 아주 작은 손가락 형태의 돌기이다. 장 융모(202)는 미세 융모라 불리는 추가 돌기(도시하지 않음)를 구비한다. 당을 포함하는 소화 영양분은 장 융모(202)의 세포를 통해 신체에 흡수된 다음, 순환 림프관과 혈액에 의해 운반된다. 장 점막은 다양한 구조, 기능 및 형태를 갖는 여러 개의 해부학적 층으로 구성된다. 소장(200)의 영역에서, 장 점막은 고유판(lamina propria) 기저 층과 서로 맞물려 있다. 장 점막은 세 개의 분비 세포 유형(장내 분비 세포, 배상 세포, 파네스(paneth) 세포)과 하나의 흡수성 세포 유형(장세포)으로 구성된다. 장 세포에서 영양분 수송 및 흡수가 이루어지며, 점막의 다양한 유형의 세포 사이에서 복잡한 신호처리가 이루어진다. 특히, 장내 분비 세포는 보통 내강 내부 영양분의 존재 및 조성에 의해 촉발되는 국소 신호의 존재 여부에 따라 호르몬을 방출한다. 장내 점막의 소낭선(crypt) 기부의 줄기 세포는 전술한 네 가지 유형 전부의 세포를 생성하며, 유전적으로 및 후생학적으로 이들 세포의 거동 및 특성을 규정한다. 줄기 세포가 분할되는 경우, 각각의 줄기 세포가 딸 세포 또는 내장 점막 세포의 "전이 증폭(transit amplifying)" 개체군을 발생시킬 수 있다. 전이 증폭 세포는 신속하게 분할되어 전술한 네 가지 유형의 세포로 구분되기 시작한다. 장내 분비 세포, 장 세포 및 배상 세포는 장의 내강을 향해 이동하는 반면, 파네스 세포는 소낭성의 기부로 역방향으로 이동하여, 기존에 존재하는 줄기 세포와 줄기 세포 니치(niche)를 구축한다. 이들 세포는 세포 아래에서 출현하는 새롭게 분할되는 세포에 의해 밖으로 밀려나감에 따라 내강을 향해 이동한 다음 결국 내강 내부로 벗겨 내어진다. 단일 소낭성 융모 구조의 모든 세포가 소낭성 기부의 줄기 세포로부터 발생하기 때문에, 이러한 노화 방지 및 재생 공정의 중요한 태양은 소낭성 융모 구조의 표현 형태, 거동 및 특성이 소낭성 기부의 줄기 세포의 특성에 의해 정의된다는 점이다. 이러한 방식으로, 구조 및 표현 형태가 상이한 내장 점막 영역들(예를 들어, 위장 점막 대 내장 점막)은 위장 점막 및 내장 점막 각각의 기부의 줄기 세포의 상이한 차별화 특성으로 인해 서로 다르게(대부분의 특성에 걸쳐) 거동한다. 소장의 어느 하나의 영역과 관련하여, 해당 영역의 점막은 원주 방향으로는 대체로 유사한 특성을 나타낸다. 그러나, 축 방향으로 보면, 위, 십이지장, 공장 등의 점막 특성의 차이로 인해 관찰되는 바와 같이, 극적인 차이가 존재한다.

[0143] 용어 "표적 조직(target tissue)"은 본 발명 개념의 시스템, 방법 및 장치에 의해 치료되는 모든 조직을 포함할 수 있다. 또한, 표적 조직은, 하나 이상의 다른 부분의 치료에 앞서 먼저 치료되는 제 1 부분과 같은, 치료 대상 조직의 일부를 포함할 수 있다. 환자의 표적 조직을 포함하는 환자의 조직은 다양한 기하학적 형상의 다양한 체적의 조직을 포함할 수도 있다. 표적 조직은, 위장 관의 관상 부분의 하나 이상의 층과 같은, 관상 구조체의 하나 이상의 층을 포함할 수도 있다. 표적 조직은 길이, 폭 및 깊이에 의해 정의될 수도 있으며, 또는 그 외 다른 세 개의 치수 정의 매개 변수에 의해 정의될 수도 있다. 표적 조직의 길이는 조직 표면의 길이, 예를 들어, 관상 조직 도관의 길이, 십이지장이나 그외 다른 위장 관 조직 일부의 길이를 포함할 수도 있다. 표적 조직의 폭은 조직 표면의 폭, 예를 들어, 관상 조직 층(들)의 1° 내지 360°의 범위의 원주 방향 부분과 같은 관상 조직 도관의 원주 방향 부분의 폭을 포함할 수도 있다. 부분적인 원주 방향 표적 조직은 표적 조직 또는 360° 미만의 표적 조직의 일부를 의미할 수도 있다. 전체 원주 방향 표적 조직은 표적 조직 또는 전체 원주면(예를 들어, 위장 관의 하나 이상의 전체 또는 부분 층의 360°의 범위)을 덮는 표적 조직을 의미할 수도 있다. 표적 조직 깊이는 조직 표면 아래의 조직 돌출 깊이, 예를 들어, 십이지장의 적어도 전체 점막 층을 포함하는 깊이와 같은, 관상 조직 도관의 내벽으로부터 돌출되는 조직의 깊이를 포함할 수도 있다. 조직 층은 전체 층 또는 부분 층, 또는 위장 관의 점막 및 점막하 층과 같은 해부학적으로 분류된 조직 층을 포함할 수도 있다.

전체 층은, 제 1 최내측 부분 층과 제 2 최외측 부분 층을 포함하는, 십이지장의 점막하 층과 같은 두 개 이상의 부분 층을 포함할 수도 있다. 전체 또는 부분 층은 일정한 깊이(예를 들어, 두께)를 가질 수도 있으며, 또는 표적 조직의 길이 및/또는 폭에 걸쳐 깊이가 변할 수도 있다.

[0144] 본 발명 개념의 일 실시예에 따르면, 십이지장(114)의 해부학적 연결 상태(즉, GI 관에 대하여 온전한 상태)를 유지하면서 십이지장 점막이 치료(예를 들어, 제거)가 이루어질 수도 있다. 십이지장의 하나 이상의 종 방향 부분, 통상, 십이지장 또는 십이지장의 실질적인 종 방향 세그먼트의 전체 길이에 걸쳐 치료가 이루어질 수도 있다. 통상, 전체 점막 층의 두께 및 표면을 따라 전체 원주 방향(예를 들어, 360°) 범위를 포함하는 십이지장 조직의 하나 이상의 층이 치료될 수도 있다. 일 실시예에 있어서, 표적 조직은 장 융모, 점막 기부의 줄기 세포 층 그리고 전이 증폭 세포를 포함하여 점막의 전체 두께의 상당한 부분을 포함한다. 이러한 표적 조직은 창자의 목표 치료 길이에 걸쳐 연장하는 관상 조직의 실질적으로 전체 원주 방향 및 축 방향 인접 부분을 포함한다. 표적 조직의 체적(표적 조직의 길이, 깊이 및 원주 방향 부분에 의해 정의됨)은 소망하는 치료 효과를 달성하도록 선택된다. 십이지장 점막(점막 기부의 줄기 세포 층을 포함)의 전체 두께에 걸쳐 치료가 이루어짐으로써 점막의 국소 재성장을 방지할 수 있으며, 치료 영역 내에서의 장 점막 세포의 거동 변경이 가능하다. 점막의 일 영역의 치료를 통해 창자의 주어진 영역에서의 흡수성 세포 뿐만 아니라 해당 영역의 분비 세포 모두의 기능 및 거동을 변경할 수도 있다. 표적 조직의 거동 변경을 가능하게 하는 치료는 섭취 음식으로부터 영양분을 흡수하는 창자의 해당 영역의 용량을 변경하도록 구성될 수도 있다. 또한, 이러한 치료는 표적 영역의 장 내 분비 세포 내외로의 자가 분비(autocrine) 및 측분비(paracrine) 신호 처리 및/또는 분비물을 변경하도록 구성될 수도 있다. 일 실시예에 있어서, 이러한 치료는, 주어진 창자의 일 영역에 대하여, 흡수 세포와 분비 세포 사이의 자가 분비 및 측분비 신호 처리 통신 뿐만 아니라 분비물을 변경하도록 구성된다. 다른 실시예에 있어서, 이러한 치료는, 주어진 창자의 일 영역에 대하여, 세포의 흡수 특성을 변경하도록 구성된다. 그외 다른 다수의 표적 조직의 위치가 본 출원의 정신 및 범위 내에서 고려되어야 하며, 도 3a를 참조하여 아래에 상세히 설명되는 바와 같이 선택될 수도 있다.

[0145] 도 3은 본 발명 개념의 실시예에 따른, 신체 내강에 삽입되는, 조직 치료 시스템의 말단부를 도시한 측단면도이다. 시스템(300)은 도 3a를 참조하여 아래에 설명되는 바와 같은 하나 이상의 조직 부분을 포함하는 표적 조직(10)을 치료하도록 구성되어 배열된다. 이러한 시스템(300)은 환자의 신체 내강, 예를 들어, 환자의 위장 관의 다른 부분 또는 십이지장에 삽입되어 있는 세장형 장치(301)를 포함한다. 세장형 장치(301)는 말단부(312)를 구비한 샤프트(311)를 포함한다. 샤프트(311)는, 통상, 가요성 샤프트이며, 내시경, 복강경 포트, 위장 경유 접근 장치, 또는 맥관 유도자(introducer)와 같은 환자의 신체 접근 장치를 통해 삽입되도록 구성될 수도 있다. 샤프트(311)는 내시경과 같은 접근 장치에 전방으로부터 및/또는 후방으로부터 장전되도록 구성될 수도 있다. 샤프트(311)가 반경 방향으로 압축성을 나타내지 않을 수도 있으며, 또는 그렇지 않고 내시경의 작업 채널의 내부에 끼워지지 않을 수도 있는 하나 이상의 말단부 구성 부품을 포함하는 경우, 후방 장전 방식이 사용될 수도 있다. 장치(301)는, 구성 요소(320, 321)와 같은, 하나 이상의 조직 치료용 구성 요소를 추가로 포함하며, 이들 각각의 구성 요소는 샤프트(311)의 말단부에 장착되고, 본 출원 전체에 걸쳐 다수의 구성을 통해 설명되는 바와 같이 표적 조직을 치료하도록 구성된다. 샤프트(311)는 전진 이동 및 회전 운동하도록 구성되어 왔으며, 및/또는 그렇지 않고, 치료용 구성 요소(320 및/또는 321)를 치료 대상 조직, 즉, 표적 조직(10)에 근접한 위치에 배치할 수 있는 위치에 배치되어 왔다. 일 실시예에 있어서, 치료용 구성 요소(320, 321)는 두 개의 상이한 샤프트에 장착되어 있으며, 제 2 샤프트의 경우, 도시하지는 않았지만, 치료용 구성 요소(320)와 치료용 구성 요소(321)가 독립적으로 전진 및 후진 이동할 수 있도록 통상 샤프트(111)와 동축으로 슬라이딩 이동 가능하게 결합된다. 신체 내강은, 예를 들어, 하나 이상의 표준 흡입 기술 및/또는 아래에 도 5, 도 8a 및 도 8b를 참조하여 설명되는 바와 같은 기술을 사용하여 가압 처리될 수도 있다. 흡입 유체는 샤프트(311)의 하나 이상의 내강을 통해 유입될 수도 있으며, 도시하지는 않았지만, 흡입 액체 또는 가스 공급원 가까이로 이동하여 공급원에 공급된다. 장치(301)는, 도시하지는 않았지만, 아래에 도 4를 참조하여 상세히 설명되는 바와 같이, 내시경을 통해 삽입되도록 구성될 수도 있으며, 흡입 유체가 내시경의 내강을 통해 운반된다.

[0146] 장치(301)는 도시된 바와 같이 샤프트(311)에 장착되는 기능상 구성 요소(315)와 같은, 하나 이상의 기능상 구성 요소를 포함할 수도 있다. 통상적인 기능상 구성 요소는, 이로만 제한되는 것은 아니지만, 센서와; 변환기와; 진공 포트와; 초음파 결정체 또는 광학 조립체와 같은 가시화 구성 요소 또는 장치와; 그리고 이들의 조합을 포함한다. 일 실시예에 있어서, 진공 포트는 제거 및 절제 조직을 제거하도록 구성된다. 대안으로서 또는 추가적으로, 진공 포트는 샤프트(311), 치료용 구성 요소(320) 및/또는 치료용 구성 요소(321)가 조직과 접촉하도록 구성될 수도 있다. 다른 실시예에 있어서, 기능상 구성 요소는 가시광 카메라; 초음파 촬영기; 및/또는

광학 일관성 단층 가시화 장치와 같은 가시화 장치이다.

[0147] 치료용 구성 요소(320, 321)는 유사한 또는 유사하지 않은 조직의 치료를 수행하도록 구성될 수도 있다. 치료용 구성 요소(320 및/또는 321)는 순차적으로 또는 동시에 수행되는 기계적 연마 및 다른 형태의 에너지 운반과 같은 복수의 독립적인 치료를 수행하도록 구성될 수도 있다. 복수의 독립적인 조직 치료(예를 들어, 치료 요법)는 치료 요법의 결과치를 개선하도록 및/또는 악영향을 제한하도록 수행될 수도 있다.

[0148] 치료용 구성 요소(320 및/또는 321)는, 조직과 접촉하는 동안 조직에 에너지를 운반하는 바와 같은 방식으로 치료 대상 조직과 접촉하도록 구성되는 확장 가능한 케이지(cage), 벌룬(balloon) 및/또는 하나 이상의 전개 가능한 암(arm)을 포함함으로써, 확장 가능할 수도 있다. 이러한 치료용 구성 요소(320 및/또는 321)는, 순응성 또는 비순응성 벌룬과 같은, 순응성 또는 비순응성 구조체를 포함할 수도 있다. 순응성의 치료용 구성 요소는 표적 조직 및 표적 조직에 근접한 조직의 지형 변화에 순응하도록 구성 및 배치된다. 치료용 구성 요소(320 및/또는 321)는 내강의 대구경 부분 및 소구경 부분 내에서 전진 또는 후진 이동되는 바와 같이 확장 또는 수축되도록 구성될 수도 있다. 위장 관련 용례의 경우, 치료용 구성 요소(320 및/또는 321)는, 통상, 적어도 1cm의 직경까지, 보다 통상적으로는 적어도 2cm의 직경까지 확장되도록 구성된다. 치료용 구성 요소(320 및/또는 321)의 이러한 확장은, 통상, 샤프트(311)의 말단부가 내시경 또는 복강경 포트와 같은 신체 접근 장치로부터 빠져나오도록 하기 위해 수행된다. 치료용 구성 요소(320 및/또는 321)는, 예를 들어, 편향 구성 요소(318)가 활성화됨으로써 샤프트(311)의 말단부가 반경 방향으로 편향될 수 있는 경우와 같이, 확장이 아닌 다른 방법을 통해 조직과 접촉할 수도 있다. 편향 구성 요소(318)는, 통상, 샤프트(311)를 편향시키도록(예를 들어, 장치(301)의 기단부 상의 레버 또는 그외 다른 제어부를 활성화함으로써) 인장되는 인출 와이어, 또는 샤프트(311) 내로 삽입되는 곡선형 맨드릴(예를 들어, 실온으로부터 신체 온도까지 전이되는 경우 곡선형으로 구성되는 니티놀 또는 그외 다른 형상의 기억 합금 샤프트)을 포함한다.

[0149] 치료용 구성 요소(320 및/또는 321)는, 치료용 구성 요소(320 및/또는 321)와 표적 조직(10) 사이의 액체 또는 가스와 같은 간극을 통해 레이저 또는 초음파 에너지가 운반되는 바와 같이, 에너지를 분리 거리(예를 들어, 치료용 구성 요소(320 및/또는 321)와 표적 조직(10) 사이의 거리)를 통해 운반하도록 구성될 수도 있다.

[0150] 상이한 및/또는 소망하는 치료 요법의 결과를 달성하기 위해, 에너지의 운반이 연속적으로 및/또는 가변적인 형태 및/또는 레벨로 이루어질 수도 있다. 에너지 운반은, 예를 들어, 펄스 폭 변조 및/또는 시간 분할 다중화(TDM:time division multiplexing) 방법을 사용하여 펄스화 방식으로 제공될 수도 있다. 예를 들어, 에너지 운반이, 아래에 도 8a를 참조하여 설명되는 바와 같이, 에너지 운반용 구성 요소가 회전 및/또는 병진 운동함으로써, 단일 에너지 인가 작업 동안 가변적으로 이루어질 수도 있다.

[0151] 에너지 운반은 또한, 아래에 도 7을 참조하여 상세히 설명되는 바와 같이 폐루프 방식으로 제공될 수도 있다. 운반 에너지의 양 및 에너지 운반 기간은 기능상 구성 요소(315)와 같은 하나 이상의 센서 시스템(300)으로부터의 피드백 값에 기초하여 결정될 수도 있다. 센서는, 이로만 제한되는 것은 아니지만, 운반 에너지의 양; 운반 에너지의 누적량; 에너지 침투 깊이; 초래되는 치료 깊이; 조직의 온도; 색상과 같은 조직의 물리적 특성; 그리고 이들의 조합을 포함하는 하나 이상의 환자 또는 시스템 매개 변수를 감시하도록 구성될 수도 있다.

[0152] 치료용 구성 요소(320 및/또는 321)가 하나 이상의 형태의 에너지를 운반하도록 구성될 수도 있다. 통상적인 운반 에너지는, 이로만 제한되는 것은 아니지만, 고주파(RF) 및 마이크로웨이브 에너지와 같은 전자기 에너지; 응고를 위해 사용되는 아르곤 플라즈마 에너지와 같은 플라즈마 에너지; 초음파 에너지와 같은 음향 에너지; 레이저 에너지, 적외선 에너지, 그리고 가시광 에너지와 같은 광 에너지; 화학 에너지; 열 또는 극저온 에너지와 같은 열 에너지; 하나 이상의 절단 및/또는 연마용 구성 요소에 의해 운반되는 기계적 에너지와 같은 기계적 에너지; 그리고 이들의 조합을 포함한다. 치료용 구성 요소(320 및/또는 321)가 비가역성 이온 영동 요법(iontophoresis)과 같은 이온 영동 요법을 수행하도록 구성될 수도 있다. 또한, 치료용 구성 요소(320 및/또는 321)가 비가역성 초음파 영동 요법(sonophoresis)과 같은 초음파 영동 요법을 수행하도록 구성될 수도 있다. 치료용 구성 요소(320 및/또는 321)는 복수의 전극(예를 들어, RF 전극), 복수의 결정체(예를 들어, 초음파 결정체), 복수의 절단 표면 등과 같은 복수의 에너지 운반용 구성 요소를 포함할 수도 있다. 복수의 에너지 운반용 구성 요소는, 아래에 도 10 및 도 11을 참조하여 각각 설명되어 있는 고온 벌룬 및 RF 전극으로 이루어진 팽창 가능한 어레이와 같은, 어레이 형태로 형성될 수도 있다.

[0153] 고주파(RF) 및 마이크로웨이브 에너지와 같은 **전자기 에너지**가 하나 이상의 치료용 구성 요소(320, 321)에 의해 운반될 수도 있다. 전자기 에너지는, 아래에 도 4를 참조하여 상세히 설명되어 있는 단극(monopolar) 모드 또는 이극(bipolar) 모드에서와 같이, 하나 이상의 전극을 통해 운반될 수도 있다. 이극 에너지가, 예를 들어,

표적이 아닌 조직에 손상을 가하는 것을 방지하기 위해, 제한이 필요한 에너지의 운반을 위해 사용될 수도 있다. 이극 기술의 사용을 통해, 원하지 않는 영역에서 조직 가열 작업이 이루어질 가능성을 줄일 수 있으며, 또는 그 반대로, 원하지 않는 영역에서의 전류의 유동 방지 가능성을 줄일 수 있다. 예를 들어, 점진적으로 조직의 더 깊숙한 층을 치료하기 위해 복수 회에 걸쳐 에너지가 인가될 수도 있다. 제 1 및 제 2 (그리고 가능하다면 후속) 에너지 인가 작업은 기간 또는 전력 레벨에서 차이가 날 수도 있다. 제 1 인가 작업 시에는 더 깊숙히 침투하기 위해 더 높은 에너지가 사용될 수도 있다. 제 2 인가 작업 시에는 더 낮은 에너지가 사용될 수도 있으며 에너지 운반과 관련한 공간 해상도를 증가시킬 수도 있다. 일 회 또는 이회의 인가 시에 단극을 이용한 운반, 이극을 이용한 운반 또는 이들이 조합된 방식의 운반이 채용될 수도 있다. 이온화 방사선이 사용될 수도 있긴 하지만, 비이온화 방사선이 바람직할 수도 있다.

[0154] 전자기 에너지의 운반은 마이크로웨이브 주파수 범위에서 사용될 수도 있다. 조직을 제거하기 위해 열을 전도시키는 방식을 배제할 필요가 있는 경우, 이러한 마이크로웨이브 에너지가 사용될 수도 있다. 마이크로웨이브 에너지는 조직의 신속하면서도 방향성을 갖는 가열을 달성하기 위해 채용될 수도 있다.

[0155] 조직 절제(예를 들어, 조직 분리), 조직 수축, 그리고 혈류 정지는 전자기 에너지 운반을 사용하여 수행될 수 있으며, 이러한 전자기 에너지의 운반은 저 전압의, 플라즈마를 형성하지 않는 조직 가열 조건(예를 들어, 조직 응고를 야기하는 조건)으로부터 표적이 아닌 조직의 괴사를 최소화하면서 조직을 신속하게 절개 또는 잘라낼 수 있는 더 높은 전압의, 플라즈마 형성 조건의 범위에 걸쳐 이루어질 수 있다. 살린(saline)이, 예를 들어, 높은 전도성으로 인해 에너지의 운반 효과를 증대시키며(예를 들어, 가열 성능을 개선하며) 및/또는 하나 이상의 전극을 냉각시키기 위해 표적 조직(10)에 근접한 위치로 운반될 수도 있다. RF 에너지의 운반은, 통상, 100kHz 내지 500kHz 의 주파수를 이용하여 이루어진다. 통상, 대략 65 volt rms 내지 125 volt rm 의 범위 아래의 더 낮은 전압에서 비플라즈마 셋팅(non-plasma setting)이 발생한다.

[0156] 플라즈마 발생 기술의 사용은 고주파 장치의 선단에 배치되는 단일 활성 전극 또는 활성 전극 군(cluster)과 복귀 전극(예를 들어, 동일 장치에 더 근접하게 배치되는 전극 또는 아래에 도 4를 참조하여 설명되는 바와 같은 피부 전극) 사이의 전기장의 생성을 포함할 수도 있다. 본 구성에서, 전류는 통상, 표적 조직에 근접한 위치에 주입되는, 살린과 같은, 전기 전도성 용액을 통해 흐른다. 통상, 150V 내지 350V의 범위의 전압이 하나 이상의 선단 전극과 복귀 전극의 사이에 인가된다. 이렇게 해서 생성되는 전기장은 하부 유체(예를 들어, 살린)와 상호 작용하여 유체 중의 전해액과 분자를 여기시킴으로써 플라즈마로 불리우는 고밀도 에너지 장(energy field)을 생성한다. 이렇게 해서 얻어진 플라즈마 장(plasma field)은 연성 조직의 분자 결합을 깨기에 충분한 에너지를 갖는 가압 입자를 함유하여, 비교적 낮은 온도에서 조직을 용해하기에 효과적인 조건을 생성한다. 플라즈마 형성 조건을 유도하는 중요한 공정 중 하나가 가스 층의 형성이다. 전극에서의 가스 형성은 전극 표면에서의 전기 화학 공정의 결과물이다. 증기 층이 형성됨에 따라(또한, 살린과 비교하여 높은 임피던스의 증기 층이 생성됨에 따라), 이러한 영역을 가로질러 전기장의 세기가 극적으로 증가함으로써, 증기 층의 물 분자가 이온화 및 세분화되어 플라즈마 장이 형성된다. 이 방법은 더 낮은 에너지를 사용하여 넓은 표면적의 조직을 치료하도록 적용될 수도 있다. 이렇게 해서 얻어진 플라즈마 에너지는 하나 이상의 치료용 구성 요소(320, 321)에 의해 운반될 수도 있다.

[0157] 초음파 에너지 또는 아음속 음향 에너지와 같은 **음향 에너지**가 하나 이상의 치료용 구성 요소(320, 321)에 의해 운반될 수도 있다. 소정의 초음파 장치, 예를 들어, 초음파 진동 메스(harmonic scalpel)가 치료용 에너지의 운반을 위해 사용될 수도 있다. 초음파 구성 요소는 조직의 공동 현상을 산출하는 가열을 유발하며, 또한 물의 신속한 팽창 및 최종적으로는 세포의 연소를 야기하도록 구성될 수도 있다. 압전 구성 요소, 결정체 또는 그외 다른 아음속 및/또는 초음파 변환기의 경우, 치료가 필요한 영역에 밀접하게 배치되어, 표적이 아닌 조직의 열 손상을 최소화하며 정밀한 에너지 운반을 달성할 수도 있다. 치료용 구성 요소(320 및/또는 321)는 고강도 초음파 집속(HIFU: High Intensity Focused Ultrasound) 방식의 에너지 운반용 구성 요소를 포함할 수도 있다. 이러한 실시예에 있어서, 두 개 이상의 초음파 빔이 교차하여 에너지가 합류하도록 함으로써, 예를 들어, 표면 아래의 표적 조직의 치료가 가능하도록 할 수도 있다.

[0158] 레이저 에너지, 적외선 에너지 및/또는 가시광 에너지와 같은 **광 에너지**가 하나 이상의 치료용 구성 요소(320, 321)에 의해 운반될 수도 있다. 표적 조직에 작용제가 도포될 수도 있으며, 치료 조직으로 광 에너지가 운반될 수도 있다. 일 실시예에 있어서, 작용제는 원칙적으로 표적 조직에 도포되는 외생적 색소포(exogenous chromophore)를 포함한다.

[0159] **레이저 에너지**가 하나 이상의 치료용 구성 요소(320, 321)에 의해 운반될 수도 있다. EM 스펙트럼 레이저가 에

너지 공급원으로 사용될 수도 있다. 바람직한 레이저는 CO_2 레이저이다. CO_2 레이저는 높은 물 흡수성을 보장하여, 예를 들어, 조직의 원하지 않는 열에 의한 손상을 최소화할 수도 있다. 또한, CO_2 레이저의 사용은 지혈 작용을 제한하여, 새로운 점막이 보다 신속하게 잘 생장할 수도 있도록 소정의 점막하 조직 층이 영향을 받지 않고 유지되는 것을 방지할 수도 있다. 혈관이 상당히 발달된 조직에는, 혈액에 의해 상당한 수준으로 흡수될 수도 있는, 532NM의 파장을 갖는 532 또는 KTP 레이저(Nd: YAG 레이저)가 사용될 수도 있다. 레이저 에너지가 주변 조직에 충격을 가하지 않고 표적 혈관에만 짧은 펄스로 인가될 수도 있다. 이러한 레이저는 혈액 공급부를 제거하지 않고 또는 그 반대로 혈액 공급부에 영향을 미쳐 조직을 치료하도록 구성될 수도 있다. 또한, 에르븀(Erbium): YAG 또는 에르븀: YSGG 레이저 등(레이저의 파장이 2.94 미크론에 가까움)이 사용될 수도 있다. 이들 레이저는 높은 물 흡수성을 제공할 수도 있으며, 얇은 세포 층이 한번에 제거되는 경우 조직의 새로운 표면 생성을 위해 사용되는 등, 얇은 또는 얕은 세그먼트를 포함하는 표적 조직 부분과 사용될 수도 있다. 이러한 유형의 레이저는 또한, 최소한도의 지혈 작용을 초래할 수도 있다. 2 미크론 레이저와 같은 펄스형 홀륨(holmium) 레이저가 사용될 수도 있다. 이 레이저는 높은 물 흡수성을 제공한다. 전술한 바와 같은 레이저의 경우, 펄스 발생을 위해 상당량의 입력 에너지가 필요할 수도 있다. 또한, 대략 2 미크론의 CW 레이저가 사용될 수도 있다. 일 실시예에 있어서, 예를 들어, 열에 의한 괴사를 증가시키며 지혈 성능을 증대시키기 위해, 워터 피크(water peak)에 가깝지만 이와 동일하지는 않은 레이저 파장이 선택된다.

[0160] 일반적으로, 물 흡수성 곡선의 피크 값과 맞먹는 또는 피크에 가까운 파장을 갖는, 예를 들어, 1.96 미크론, 2.94 미크론, 그리고 10.6 미크론의 레이저가 선택될 수도 있다. 요건에 따라, 또한, 제거 및 괴사(열에 의한 손상)의 조합이 소망될 수도 있다. 열에 의한 손상 및 제거가 조합되어 나타나는 효과는 감염 위험을 경감시키기에 유용할 수도 있다. 800nm, 980nm, 그리고 1300nm 내지 2000nm 사이의 그외 다른 다양한 파장을 갖는 다이오드 레이저가 조직의 응고를 위해 사용될 수도 있다. 또한, 1064nm의 Nd: YAG 레이저가 조직을 응고시키도록 사용될 수도 있다. 침투 깊이는 레이저의 선택 파장에 좌우될 수도 있다. 분자 해리를 위해 엑시머 레이저(PRK 및 라식), 제논 클로라이드 및 아르곤 플루오라이드가 사용될 수도 있다. 이러한 레이저는 표적이 아닌 조직의 열에 의한 손상 없이 상당히 정확한 조직 지대의 치료(예를 들어, 절제)를 보장함으로써, 깨끗한 절단부를 달성할 수도 있다. 이러한 레이저는 인접한 영역(예를 들어, 상이한 특성을 갖는 인접 영역)으로부터의 표적 조직 층의 신속한 재성장을 촉진하도록 내피 층 또는 그외 다른 조직 층의 제거를 허용할 수도 있다. 이로만 제한되는 것은 아니지만, 희토류 도핑 결정체 레이저; 아르곤 또는 크립톤 가스 레이저와 같은 가스 레이저; 염료 레이저와 같은 액체 레이저; 그리고 이들의 조합을 포함하는 다양한 유형의 레이저가 사용될 수도 있다.

[0161] 700nm 내지 200nm 범위의 파장을 갖는 광 또는 조직의 소망하는 치료를 제공할 수도 있는 전술한 파장의 조합광과 같은 **적외선 레이저**가 치료용 구성 요소(320 및/또는 321)로 운반될 수도 있다. 또한, 대략 530nm의 가시광이 사용될 수도 있다. 좁은 파장대가 소망되는 경우, 통상 필터를 포함하는 제논 램프와 같은 비레이저 광원이 포함될 수도 있다.

[0162] **화학 물질과 같은 작용제 및/또는 화학 에너지**가 하나 이상의 치료용 구성 요소(320, 321)에 의해 운반될 수도 있다. 본 발명 개념의 소정의 실시예에 있어서, 십이지장 점막이나 줄기 세포와 같은 표적 조직을 제거 또는 절제하기 위해 화학 물질이 사용될 수도 있다. 산, 페놀 및 페놀/파두(croton)와 같은 화학적 필링제(peeling agent)가 노즐, 유출 포트 또는 막과 같은 약제 운반용 구성 요소를 통해 치료용 구성 요소(320 및/또는 321)에 의해 운반될 수도 있다. 하나 이상의 작용제를 활성화하기 위해 광 역학적 치료 요법(광에 노출되는 경우 화학 반응을 생성)이 사용될 수도 있다. 화학 작용제가 운반되어 에너지 운반을 가능하게 하거나 개선할 수도 있다. 일 실시예에 있어서, 작용제는 표적 조직의 표면에 도포되거나 표적 조직에 주입되는, 염료나 그외 다른 작용제와 같은, 조직 개질제를 포함한다. 이러한 특정 작용제는, 예를 들어, 조직의 정밀한 제거를 수행하도록, 에너지 운반 과정 동안 활성화되도록 구성될 수도 있다. 예를 들어, 표적 조직이 화학 물질(예를 들어, 메틸렌 블루(methylene blue))로 착색될 수도 있으며, 이후 우선적으로 화학 염료에 의해 흡수되는 에너지 공급원이 사용될 수도 있다. 이러한 실시예에 있어서, 가열 작용이 제한되며 이에 따라 치료 영역이 정확하게 더 좁은 폭의 착색 조직으로 한정될 수 있다. 광 역학적 또는 초음파 표적일 수도 있는 색소포가 채용될 수도 있다.

[0163] **열 에너지와 같은 열을 이용한 에너지**가 고온 액체 충전 벌룬; 가열 가능한 케이지; 가열 커터(예를 들어, 메스) 또는 와이어; 등에 의해 운반될 수도 있다. 일 실시예에 있어서, 치료용 구성 요소(320 및/또는 321)는 고온수, 살린 또는 글리세린, 또는 스팀과 같은 고온 가스가 충전된 및/또는 충전 가능한 벌룬을 포함한다. 벌룬은 표적 조직의 표면 형태에 용이하게 순응하도록 구성될 수도 있다. 벌룬의 팽창 특성에 의해 십이지장의 내강과 같은 큰 내강 또는 그외 다른 영역으로의 확장을 수용하면서 낮은 프로파일의 장치(예를 들어, 내시경의 내강을 통해 삽입되도록 구성됨)의 사용이 가능하다. 가열 및/또는 냉각 유체가 표적 조직의 가변적인 가열 및

냉각 치료를 달성하도록 치료용 구성 요소(320 및/또는 321)의 내부로 주입될 수 있다. 시스템(300)이, 하나 이상의 조직의 온도, 치료용 구성 요소(320 및/또는 321)의 온도, 및/또는 치료용 구성 요소(320 및/또는 321)로 운반되는 유체의 온도를 감시하는 하나 이상의 온도 센서를 포함하는 경우와 같은, 가변 온도 접근법에 의해 조직 치료 정밀도를 달성할 수도 있다. 치료는 유사하거나 유사하지 않은 온도에서 수행되는 복수 개의 단계와 같은 복수 개의 열 인가 단계를 포함할 수도 있다.

[0164] 일 실시예에 있어서, 자성 입자가 표적 조직의 내부에, 상측에 또는 부근에 배치되며, 자기장이 입자를 가열하여 조직을 절제하기 위해 사용된다. 이러한 입자는 나노입자 용액으로서 구성될 수도 있으며, 십이지장 조직에서만 나타나는 수용기(receptor)를 포함할 수도 있다. 이러한 입자를 선택적으로 가열하며 이에 따라 십이지장(114)을 선택적으로 가열하기 위해 MRI 또는 그외 다른 자기장 생성 장치가 사용될 수 있다. 또한, 분자 표적에 우선적으로 결합되는 표적 물질(targeting moiety)에 부착되는 MRI 흡수 입자의 사용을 통해, 십이지장(114) 내부에서의 분자 표적 선정 작업이 수행될 수도 있다. 표적 조직 영역 또는 환자 신체의 그외 다른 위치로 운반된 후, 이러한 입자는 표적 물질에 결합되며, 표적 물질과 둘레 세포를 가열하기 위해 MRI 또는 그외 다른 자기장이 인가될 수도 있다.

[0165] **극저온 에너지와 같은 열을 이용한 에너지**가 하나 이상의 치료용 구성 요소(320, 321)에 의해 운반될 수도 있다. 이러한 실시예에 있어서, CO_2, 아르곤, 질소 산화물, 액체 질소 등의 공급원과 같은 극저온 공급원이 표적 조직을 치료하도록 활용될 수도 있다.

[0166] **기계적 에너지**가 벌룬 또는 케이지; 연마 코팅제를 구비한 확장 가능한 구성 요소, 표면 치료제 및/또는 피복제(예를 들어, 아래에 도 12를 참조하여 설명되는 연마성 메쉬 피복제를 갖춘 벌룬); 등에 의해 운반될 수도 있다. 일 실시예에 있어서, 치료용 구성 요소(320 및/또는 321)는 매립 연마제를 갖춘 폴리에틸렌 테레프탈레이트(PET) 벌룬을 포함한다. 연마용 구성 요소나 표면은 마이크로 연마용 구성 요소나 표면을 포함할 수도 있다.

[0167] 다양한 연마 장치 및 구성 요소(예를 들어, 피부 박리 구성 요소)가 치료용 구성 요소(320 및/또는 321)에 포함될 수도 있다. 이러한 연마용 구성 요소는 표적 조직의 표면에 도포(예를 들어, 창자 벽에 연립 배치)될 수도 있으며, 회전 또는 병진 운동이 가해지는 경우 표적 조직을 치료할 수도 있다. 이러한 용례에 있어서, 연마 작용은 창자 벽에 연립 배치되는 거친 표면을 문질러 벗겨내거나, 창자 벽을 따라 블레이드 또는 어느 정도 날카로운 구성 요소를 긁어 내려가는 작업을 포함한다. 예를 들어 제거 또는 이전의 연마 절차를 통해 이전에 치료가 이루어진 바 있는 조직을 잘라내거나 그외 다른 방식으로 제거하기 위해 컷팅 작업이 사용될 수도 있다.

[0168] 다른 실시예에 있어서, 치료용 구성 요소(320 및/또는 321)는 펄스 방식으로 직접 분사된 물, 공기, CO_2 및/또는 스트림을 운반하도록 구성되며 표적 조직 세포가 비기능성을 나타내도록 표적 조직을 치료하도록 구성되는 노즐과 같은 고속 유체 제트 노즐을 포함할 수도 있다. 이러한 실시예에 있어서, 유체 제트는 표적 조직 층과 세포를 물리적으로 제거할 수도 있다.

[0169] 도 3의 시스템(300)은 8시간 이내의, 24시간 이내의 및/또는 일주일 이내의 삽입 기간 범위 내에 제거되는 장치와 같은, 임상 절차 말기에 제거되는 신체 삽입 장치, 이식 구성 부품이나 장치를 포함하지 않는다. 일 변형예에 있어서, 이식부(implant)가 포함될 수도 있다. 이식부는, 이로만 제한되는 것은 아니지만, 스텐트; 코팅 스텐트와 같은 약제 운반 장치; 코팅 슬리브 및/또는 이식 펌프; 그리고 이들의 조합을 포함한다.

[0170] 본 발명 개념의 장치는 도 3의 치료용 구성 요소(320, 321)와 같은 표적 조직을 치료하도록 구성되어 배열되는 하나 이상의 치료용 구성 요소를 포함한다. 치료를 위해 선택되는 표적 조직은 치료 대상 환자의 하나 이상의 질병 또는 장애를 포함하는 다수의 인자에 좌우될 수도 있다. 또한, 환자의 해부학적 또는 생리학적 조건이 치료를 위해 선택되는 표적 조직 및/또는 치료 대상인 특정 조직(비표적 조직)에 영향을 미칠 수도 있다. 치료 대상인 보통의 질병 및/또는 장애는, 이로만 제한되는 것은 아니지만, 유형 1과 유형 2를 포함하는 당뇨병; 콜레스테롤 과잉; 신진 대사 장애; 질병; 소아 지방 변증; 비만; 기관지 폐포암과 같은 암; 방광염; 그리고 이들의 조합을 포함한다. 이러한 환자의 해부학적 또는 생리학적 조건은, 이로만 제한되는 것은 아니지만, 고혈당 고삼투압 상태(고삼투압 비케톤증형 혼수상태); 당뇨병 케토애시도시스(ketoacidosis); 인슐린 저항; 당뇨병 전증; 과트라이글리세라이드혈증(hypertriglyceridemia); 그리고 이들의 조합을 포함한다.

[0171] 도 3a에는 치료를 위한 표적 조직으로서 선택될 수도 있는 위장 관의 종 방향 영역이 개략적으로 도시되어 있다. 하나 이상의 질병 또는 장애를 치료하기 위해 그외 다른 신체 위치가 대안으로서 또는 추가적으로 선택될 수도 있다. 그외 다른 신체 위치는 위, 십이지장 그리고 공장과 같은 중공형 신체 기관일 수도 있으며, 비

교적 평평한(즉, 비관상형) 조직 표면을 포함할 수도 있다. 일 실시예에 있어서, 표적 조직은, 예를 들어 당뇨병; 콜레스테롤 과잉; 신진 대사 장애 및/또는 질병; 비만; 그리고 이들의 조합 중 하나 이상을 치료하기 위해, 위장 관의 하나 이상의 세그먼트를 포함한다. 표적 조직은, 예를 들어 유형 1 및/또는 유형 2의 당뇨병을 가진 환자를 치료하기 위해, 십이지장의 적어도 일부를 포함할 수도 있다. 유형 2의 당뇨병은, 환자의 인슐린 생성 능력이 정상적으로 또는 거의 정상적으로 기능하는 경우의 인슐린 저항을 특징으로 한다. 십이지장 점막의 비정상적인 호르몬 생성으로 인해 비당뇨병 환자의 경우에서처럼 혈당 반응이 일어나지 않게 된다. 섭취 포도당은 소화관을 통과함에 따라 창자의 다양한 영역에서 복잡한 흡수 작용 및 신호 생성 과정을 야기할 수 있다. 위장 관의 하나 이상의 부분의 표적 조직을 치료함으로써 혈당을 낮추고 유형 2의 당뇨병을 치료하는 것을 목적으로 하는 치료가 이루어질 수 있다. 표적 조직의 치료를 통해 포도당의 흡수율이 변하며 및/또는 포도당 신호에 응답하여 장 점막의 세포로부터의 및/또는 세포 사이의 점막 신호 생성이 변경된다. 십이지장 점막의 치료를 통해 유형 2의 당뇨병 환자의 인슐린 저항성을 감소시키며 혈당 제어 능력을 개선할 수도 있다.

[0172] 표적 조직은 돌창자의 말단부를 포함할 수도 있으며 돌창자의 선단부 및/또는 결장 내부로 연장될 수도 있다. 대부분 돌창자의 말단부에 위치하는 콜레스테롤과 담즙 수용기를 통해 소화관으로부터 신체로 콜레스테롤과 담즙 산염이 흡수된다. 돌창자 말단부의 치료를 통해 창자의 이러한 영역으로부터의 콜레스테롤과 담즙 산염의 흡수율을 변경할 수 있으며, 모든 하류 신호 처리를 중요한 방식으로 변경할 수 있다. 돌창자 말단부에서의 콜레스테롤과 담즙 산염의 흡수율이 콜레스테롤 수치 뿐만 아니라 포도당 항상성에 영향을 미치는 것으로 알려져 있기 때문에, 돌창자 말단부의 치료는 유형 2의 당뇨병 뿐만 아니라 과콜레스테롤혈증의 치료에 채용될 수도 있다. 표적 조직은, 예를 들어 비만 및/또는 식욕 장애를 치료하기 위해, 식욕을 조절하는 그렐린(ghrelin) 및/또는 그외 다른 호르몬을 생성하는 영역으로부터 연장되는 위장 점막을 포함할 수도 있다. 또 다른 실시예에 있어서, 표적 조직은, 간질성 방광염, 방광암, 방광 용종 또는 방광의 전암병변을 치료하기 위한 경우에, 방광벽 조직을 포함할 수도 있다. 표적 조직은, 예를 들어 잔류 암 세포를 제거하며 충분한 암 제거 여유 확보 가능성을 개선하기 위한 경우에, 용종 절제술 이후의 크기가 큰 또는 평평한 결장 용종이나 한계부의 조직을 포함할 수도 있다. 표적 조직은, 기관지 폐포암, 그외 다른 폐암, 전암 병변을 치료하기 위한 경우에, 하나 이상의 기도의 라이닝(lining)을 포함할 수도 있다. 치료가 이루어진 기도 라이닝은 병리학적 병변이 없는 새로운 세포 층으로 교체될 수도 있다. 표적 조직이 크론병이나 궤양성 대장염과 같은 염증성 장 질병으로 고통받는 창자 관의 세그먼트를 포함할 수도 있다. 표적 조직은, 구강암 또는 구강의 전암 병변을 치료하기 위한 경우에, 구강 세그먼트를 포함할 수도 있다. 표적 조직은, 코의 용종을 치료하기 위한 경우에, 비인두를 포함할 수도 있다.

[0173] 표적 조직이 소아 지방 변증의 치료를 위해 선택될 수도 있다. 소아 지방 변증의 경우, 장 점막의 뭉툭한 융모를 특징으로 하며 영양분 흡수 능력이 감소하는 특징이 있다. 점막의 치료를 통해 장의 흡수 기능을 회복할 수 있다. 소아 지방 변증으로 인해 또한, 장이 차단막의 기능을 상실하여, 장 벽의 삼투성이 초래되며 거대분자가 세포 사이를 통과하여, 자가 면역 반응을 촉발하는 것을 특징으로 한다(파사노(Fasano) 2005). 장 점막의 치료를 통해 장의 차단막 기능을 개선할 수 있다.

[0174] 도 3a의 실시예에 도시된 바와 같이, 표적 조직 영역(A)은 위에서 먼 부분으로부터 십이지장에 가까운 부분에 걸친 종 방향 조직 부분으로, 이러한 표적 조직 영역(A)은 유문을 포함한다. 표적 조직 영역(B)은 십이지장의 일 세그먼트에 걸친 종 방향 부분을 포함한다. 표적 조직 영역(C)은 십이지장에서 먼 부분에 걸친 종 방향 부분을 포함한다. 본 발명 개념의 일 실시예의 일 태양은 표적 조직의 선택을 포함한다. 표적 조직의 선택을 위해, 십이지장과 GI 관의 인접한 구성 부품 사이의 해부학적 경계부 및 기능상 경계부, 또는 십이지장 자체의 네 개의 부분 사이의 경계부와 같은, 치료 대상 조직의 모든 해부학적 및/또는 기능성 경계부를 고려하여야 한다. 일 실시예에 있어서, 선택된 표적 조직은 적어도 십이지장의 전체 길이를 포함한다. 위에서 먼 부분 및/또는 공장에서 가까운 부분이 또한 포함될 수도 있다. 일 실시예에 있어서, 유문과 트라이츠(Treitz) 인대(십이지장-공장 접합부) 사이의 조직이 치료된다.

[0175] 전술한 바와 같은 종 방향 위치에 추가하여, 치료 대상 조직의 원주 방향 부분 또는 폭이 선택되어야 한다. 표적 조직이 십이지장 및/또는 공장의 일부를 포함하는 통상적인 일 실시예에 있어서, 원주 방향 전체에 걸쳐(예를 들어, 360° 의 범위) 치료가 수행된다. 일 변형예에 있어서, 표적 조직의 길이 중 적어도 일부에서는 원주 방향의 일부(예를 들어, 360° 미만의 범위)에 걸쳐 치료가 수행된다. 일 실시예에 있어서, 표적 조직은 십이지장 길이의 과반을 포함하며, 표적 조직의 깊이는 표적 길이를 따라 전체 360° 의 범위를 포함한다. 다른 실시예에 있어서, 해부학적 위치의 손상을 방지하거나 감소시키도록 바터 팽대부에 가장 가까운 원주 방향 일부 부분이 치료된다. 또 다른 실시예에 있어서, 췌장에 인접하거나 그렇지않고 췌장에 가장 가까운 십이지장 벽의

부분에서는 원주 방향의 일부에 걸쳐 치료가 수행되어, 췌장의 과열 현상 및 췌장염 위험도 증가를 방지할 수 있다.

[0176] 표적 조직의 길이(예를 들어, 종 방향 부분) 및 폭(예를 들어, 원주 방향 부분)에 추가하여, 길이 및 폭을 갖는 소정 위치를 따라 깊이가 선택되어야 한다. 선택된 깊이(들)는 크기가 비교적 균일하여야 하며(예를 들어, 수십 밀리미터의 깊이), 또는 선택된 깊이가 변할 수도 있다. 선택된 깊이는, 전체 층 또는 일부 층의 실제 두께와 무관하게, 전체 또는 일부 점막 또는 점막하 층과 같은 조직 층의 두께를 나타내는 깊이와 같이, 실제 거리가 아닌, 조직의 유형과 관련될 수도 있다. 표적 조직이 십이지장 및/또는 공장의 일부를 포함하는 통상적인 일 실시예에 있어서, 조직의 층 또는 층의 일부가 선택된다. 일 실시예에 있어서, 표적 조직은 십이지장 길이의 과반을 포함하며, 원주 방향의 전체 360° 에 걸쳐 치료가 이루어지는 부분은, 전이 증폭 세포 및/또는 소낭선의 기부에 배치되는 줄기 세포를 포함하는, 표적 길이를 따라 존재하는 적어도 모든 점막 층을 포함한다. 일 실시예에 있어서, 당뇨병의 치료에서와 같이, 전체 점막 층 및 점막하 층의 적어도 일부(도 2에 도시된 바와 같은 층(203))는 점막하 층(203)의 적어도 1%, 적어도 10%, 적어도 25% 또는 적어도 50%와 같은 표적 조직이다.

[0177] 통상 치료 대상 조직 영역에서의 소망하는 치료 변화에 영향을 미치기 위하여 표적 조직 위치, 길이, 폭 및/또는 깊이의 선택이 이루어진다. 일 실시예에 있어서, 원래 표적 조직에서와 상이한 방식으로 조직의 교체가 수행되도록 하는 방식으로 조직이 치료된다. 표적 조직의 치료가, 후속 치유 과정에서, 십이지장으로부터 가까운 위장 관 부분 및 먼 위장 관 부분의 다양한 치료 시에, 새로운 조직에 의해 당뇨병과 같은 환자의 하나 이상의 질병 또는 장애를 완화 및/또는 배제되도록 하는 방식으로 이루어질 수도 있다. 본 발명 개념의 몇몇 실시예에 있어서의 치료 목적은 십이지장의 새로운 막 조직의 재성장을 촉진하거나 영향을 미치는 것이다. 십이지장 점막의 재성장에 의해 "보다 건강한(healthier)" 또는 "보다 정상적인(more normal)" 점막이 적소로 복귀할 수도 있다. 그외 다른 실시예에 있어서, 치료 영역의 재성장은 일측 상의 위 점막 및 타측 상의 공장 점막으로부터의 새로운 점막의 이주(예를 들어, 각 단부로부터의 점막의 이주를 담당하는 줄기 세포가 선천적인 생리적 상태를 유지할 수도 있으며 특히 십이지장 점막을 위 점막 및 공장 점막 중 하나 또는 이들의 혼합물과 교체함으로 인한 이주)를 포함할 수도 있다. 이에 따라, 이러한 실시예에 있어서, 표적 설정 단계는 십이지장 점막 뿐만 아니라 공장의 일 섹션과의 십이지장 접합부에 이르는 및/또는 접합부를 초과하는 인접 영역을 포함하며, 이에 따라 공장 점막을 포함하는 치료 대상 영역을 선택하는 단계를 포함한다. 이러한 표적 치료 영역은 제거된 십이지장 점막 대신 공장 유형의 점막의 재성장을 촉진한다. 대안으로서, 치료 영역의 재성장은 십이지장 점막에 가까운 및/또는 먼 부분으로부터의 새로운 점막의 이주(예를 들어, 치료 십이지장 점막보다 바람직한 기능을 갖는 이러한 가까운 및/또는 먼 부분에서의 십이지장 점막의 이주를 담당하는 줄기 세포로 인한 이주)를 포함할 수도 있다. 본 발명 개념의 시스템 및 방법은 환자의 질병이나 장애를 치료하기 위해 개질 조직이 교체되는 방식으로 표적 조직을 치료한다.

[0178] 소정의 용례의 경우, 조직의 장내 분비 특성의 수정이 요구된다. 새로운 조직이 전술한 바와 같은 점막 조직일 수도 있지만, 대안으로서, 새로운 조직이 섬유상 또는 흉터가 있는 조직, 또는 점막 세포와 그외 다른 세포의 몇몇 혼성체, 또는 치유 과정에서 초래하는 몇몇 다른 조직 유형일 수도 있다. 당뇨병 및/또는 비만의 치료를 위해, 교체 조직은, 새로운 점막 조직의 상이한 유형의 장내 분비 세포의 양 및 분비물에 의해 결정되는 바와 같이, 사전 치료 조직과 상이한 호르몬 기능을 갖는다. 대안으로서 또는 추가적으로, 당뇨병 및/또는 비만의 치료는 상이한 흡수 특성을 갖는 조직의 교체를 포함한다. 과콜레스테롤혈증의 치료를 위해, 돌창자 말단부의 교체 조직은, 새로운 돌창자 말단부의 점막 조직의 흡수성 세포의 양 및 유형에 의해 결정되는 바와 같이, 사전 치료 조직과 상이한 흡수 특성(예를 들어, 상이한 콜레스테롤 흡수도)을 갖는다.

[0179] 그외 다른 실시예에 있어서, 표적 설정 단계는 십이지장 점막 뿐만 아니라 위와의 경계부의 유문에 이르는 및/또는 유문을 초과하는 인접 영역을 포함하며, 이에 따라 위장 점막을 포함하는 치료 대상 영역을 선택하는 단계를 포함한다. 이러한 영역의 표적 설정을 통해 제거된 십이지장 점막 대신 장 타입의 점막의 재성장이 촉진된다.

[0180] 그외 다른 실시예에 있어서, 치료 십이지장 점막(일 부분) 대신 십이지장의 다른 부분으로부터의 십이지장 점막의 재성장을 촉진하는 것이 바람직할 수도 있다. 이러한 실시예에 있어서, 따라서, 표적 설정 단계는 십이지장 점막 뿐만 아니라 십이지장의 서로 다른 부분 사이의 경계부에 이르는 및/또는 경계부를 초과하는 인접 영역을 포함하며 이에 따라 십이지장의 상이한 부분으로부터의 십이지장 점막을 포함하는 치료 대상 영역을 선택하는 단계를 포함한다. 전술한 표적 설정 시나리오의 조합이 또한 수행될 수도 있다.

[0181] 치료 표적 조직은 조직의 연속적인 또는 비연속적인 길이, 폭(예를 들어, 원주 방향 부분) 또는 깊이(예를

들어, 층)를 포함하는 조직의 연속적인 부분 또는 조직의 비연속적인 부분을 포함할 수도 있다. 표적 조직은 복수 개의 길이, 복수 개의 단면적 부분 및/또는 복수 개의 깊이를 포함할 수도 있다. 표적 조직은 복수 개의 단계에 걸쳐 치료될 수도 있다. 치료 조직의 제 1 치료 길이, 폭 및/또는 깊이가 치료 조직의 제 2 치료 길이, 폭 및/또는 깊이와 중복될 수도 있다. 제 1 치료가, 치료 표적 조직의 면적; 치료 표적 조직의 깊이; 치료 표적 조직의 원주 방향 부분; 에너지 운반 유형; 에너지 운반 속도 및/또는 양; 그리고 이들의 조합으로 이루어진 그룹으로부터 선택되는 차이와 같이, 제 2 치료와 유사하거나 유사하지 않을 수도 있다.

[0182] 표적 조직의 치료에 추가하여, 본 발명 개념의 시스템의 치료용 구성 요소 또는 그외 다른 구성 부품이 비표적 조직의 치료를 방지하도록 또는 그렇지 않고 비표적 조직에 악영향을 미치는 것을 방지하도록 구성되어 배열될 수도 있다. 창자의 치료를 위해, 비표적 조직은, 통상, 창자의 외층, 장막을 포함한다. 또한, 장 치료를 위한 비표적 조직은, 통상, 바터 팽대부 및 췌장을 포함한다. 비표적 조직은 점막하 층(203)의 최외측 층 및/또는 인두근을 포함할 수도 있다. 비표적 조직의 그외 다른 위치는, 이로만 제한되는 것은 아니지만, 담관; 유문; 하나 이상의 기관; 그리고 이들의 조합을 포함할 수도 있다.

[0183] 표적 조직은 치료가 악영향을 전혀 미치지 않거나 최소한도의 악영향만을 미치는 이웃 조직을 포함하는 안전 마진에 더하여 치료시에 소망하는 치료상의 이점을 유발하는 조직을 포함할 수도 있다. 예를 들어, 당뇨병의 치료 시에, 십이지장의 모든 점막 층(또는 십이지장의 일 세그먼트)을 제거함으로써, 점막하 층을 제거하지 않고, 소망하는 치료상의 이점을 달성할 수도 있다. 그러나, 점막하 층의 치료가 최소한도의 악영향만을 미치므로, 표적 조직은 점막하 층의 전부 또는 일부를 포함할 수도 있다. 점막하 층의 적어도 최내측 일부 층은 안전 마진으로서 사용되며, 표적 조직에 포함됨으로써 전체 점막 층의 치료가 보장된다. 따라서, 안전 마진에서 요구하는 치료 정확도가 낮아져, 에너지 운반 치료용 구성 요소와 같은 치료용 구성 요소의 기능이 간소화된다. 이러한 실시예에 있어서, 조직의 치료 깊이는 점막하 층의 적어도 일부에 더하여 모든 점막 층을 포함하며, 이러한 깊이의 조직이 결정된 길이(예를 들어, 적어도 십이지장의 전체 길이) 및 결정된 폭(예를 들어, 결정된 깊이를 따라 전체 360°)에 걸쳐 치료된다.

[0184] 장 점막 및 인두근과 같은 점막하 층을 초과하는 층은, 이러한 영역의 치료가 원하지 않은 효과(예를 들어, 창자 천공)를 야기할 수도 있음에 따라, 비표적 조직으로 결정될 수도 있다. 치료를 위해 선택되는 표적 조직의 길이(예를 들어, 선택된 위장 관 길이)는 전술한 바와 같이 선택되는 치료 깊이와 유사할 수도 있다. 다시 당뇨병의 치료를 살펴보면, 십이지장이 가능한 한 최대 길이를 갖도록 함으로써, 십이지장에 가까운 조직 및 먼 조직을 제거하지 않고, 소망하는 치료상의 이점을 달성할 수도 있다. 그러나, 예를 들어, 십이지장의 전체 길이에 걸쳐 치료가 이루어지는 것을 보장하기 위해, 표적 조직이 십이지장에 가까운 조직 부분(즉, 전체 또는 일부 유문) 및 십이지장으로부터 먼 조직 부분(즉, 공장의 일부)을 포함할 수도 있다. 이와 같이 십이지장의 가능한 한 최대 길이에 걸쳐 치료가 이루어지도록 함으로써, 십이지장 점막에서 재성장되는 조직이 공장과 위 또는 유문으로부터 이주하는(즉, 치료하지 않은 십이지장 점막으로부터는 이주하지 않은) 조직만을 포함하는 것을 보장할 수도 있다. 에너지 운반 매개 변수와 같은 치료 매개 변수가, 예를 들어, 조직의 유형 및 밀도 변화, 벽 두께 변화 등을 수용하기 위해, 치료 대상 조직의 도관 길이를 따라 조절될 수도 있다. 예를 들어, 십이지장 말단부의 벽 두께는, 통상, 십이지장 기단부의 벽 두께보다 얇다. 십이지장 말단부에서 이루어지는 치료는 저온에서, 낮은 에너지 레벨로 및/또는 십이지장의 기단부에서의 치료와 비교하여 짧은 기간 동안 수행될 수도 있다.

[0185] 도 4는 본 발명 개념의 실시예에 따른 조직 치료 시스템을 도시한 개략도이다. 시스템(300)은 도 3a를 참조하여 전술한 바와 같이 하나 이상의 조직 부분을 포함하는 표적 조직(10)을 치료하도록 구성 및 배치된다. 시스템(300)은 샤프트(311a, 311b)를 포함하는 복수 개의 세장형의 필라멘트 장치(301)를 포함한다. 샤프트(311a)는 말단부(312)를 구비한다. 샤프트(311a, 311b)는 샤프트(311a)가 샤프트(311b)에 슬라이딩 가능하게 수용되도록 하기 위한 구성 및 크기로 형성된다. 샤프트(311a, 311b)는 작업 채널(예를 들어, 6㎜의 작업 채널), 내시경(350)의 내강(351)을 통해 삽입된다. 샤프트(311a, 311b)는 말단부(312)에서 빠져 나오는 것으로 도시된, 가이드 와이어(371)와 같은, 가이드 와이어 위로 삽입될 수도 있다. 장치(301)는 샤프트(311a, 311b)에 각각 장착되는 두 개의 확장 가능한 조직 치료용 구성 요소, 즉, 확장 가능한 연마용 구성 요소(322a) 그리고 확장 가능한 에너지 운반용 구성 요소(322b)를 추가로 포함한다. 샤프트(311a, 311b)는 샤프트를 관통하는 하나 이상의 내강을 포함할 수도 있으며, 데이터 및/또는 에너지의 이송을 위한 와이어 또는 광섬유를 포함할 수도 있다.

[0186] 내시경(350)은 표준형 위장 내시경과 같은 표준형 내시경, 또는 본 발명 개념의 조직 치료에 관한 정보를 제공하도록 구성되는 센서(353)를 포함하는 내시경과 같은 주문 제작형 내시경일 수도 있다. 센서(353)와 시스템

(300)의 그외 다른 센서는 열전쌍과 같은 열 센서; 조직 임피던스 센서와 같은 임피던스 센서; 압력 센서; 혈액 센서; 광 센서와 같은 광학 센서; 초음파 센서와 같은 음향 센서; 전자기장 센서와 같은 전자기 센서; 그리고 이들의 조합으로 이루어진 그룹으로부터 선택되는 센서일 수도 있다. 센서(353)는, 예를 들어, 폐루프 방식으로 표적 조직(10)을 치료하며 및/또는 표적 조직(10)의 치료를 감시하기 위하여, 시스템(300)의 하나 이상의 구성 부품에 정보를 제공하도록 구성될 수도 있다. 내시경(350)은, 예를 들어, 샤프트(311a, 311b) 및/또는 내시경(350)의 삽입 또는 제거 동안과 같이, 표적 조직(10)의 치료 이전, 치료 동안 또는 치료 후 시스템(300)의 조작자에 의해 사용되는 가시광, 초음파 및/또는 다른 가시화 장치와 같은 카메라(352)를 포함할 수도 있다. 카메라(352)는 위장 관의 내부 기관과 같은 신체 내부 공간 및 조직의 직접적인 가시화 기능을 제공할 수도 있다. 내시경(350)은, 예를 들어, 내시경(350)이 공장 내로 삽입될 수 있도록 하기 위하여, 가이드 와이어와 결합될 수도 있으며, 또는 그렇지 않고 가이드 와이어를 포함할 수도 있다.

[0187] 시스템(300)은 신체 내강의 흡입 작용을 수행하도록 구성될 수도 있다. 신체 내강은, 예를 들어 하나 이상의 표준 흡입 기술 및/또는 아래에 도 5, 도 8a 및 도 8b를 참조하여 설명되는 바와 같은 기술을 사용하여, 가압될 수도 있다. 흡입 유체는 내시경(350)의 내강(354)을 통해 도입될 수도 있다. 내강(354)은 도시하지 않았지만 공기, CO_2 및/또는 물 공급원과 같은 흡입 액체 또는 가스 공급원에 가까이로 연장하여 공급원에 연결된다. 대안으로서 또는 추가적으로, 흡입 유체는, 예를 들어 샤프트(311a 및/또는 311b)를 통해 또는 치료용 구성 요소(322a 및/또는 322b)의 포트를 통해, 도시하지 않았지만 흡입 액체 또는 가스 공급원에 유체 유동 가능하게 부착되는 포트를 통해 장치(301)에 의해 운반될 수도 있다. 대안으로서 또는 추가적으로, 내시경(350)을 통해 삽입되거나 내시경(350)의 일측을 따라 배치되도록 구성되는 별개의 장치가 흡입 유체를 운반하도록 구성되는 하나 이상의 내강을 구비할 수도 있다. 시스템(300)은, 예를 들어 도시하지는 않았지만 신체 내강을 완전히 또는 부분적으로 막도록 반경 방향으로 확장하도록 구성되는, 확장 가능한 치료용 구성 요소(322a) 또는 다른 확장 가능한 장치와 같은, 하나 이상의 폐색 구성 요소 또는 장치를 포함함으로써, 시간이 경과함에 따라 흡입 압력이 달성 및/또는 유지될 수 있다(예를 들어, 흡입 유체의 원하지 않는 이주를 감소 또는 방지할 수 있다). 하나 이상의 폐색용 구성 요소 또는 장치가 흡입 대상 내강 세그먼트에 가까이 및/또는 멀리 배치될 수도 있다.

[0188] 도 4의 치료용 구성 요소(322a 및/또는 322b)와 같은, 본 발명 개념의 치료용 구성 요소는 고정 매개 변수일 수도 있으며, 또는 확장 가능할 수도 있다. 확장 가능한 구성 요소는 팽창 가능한 벌룬, 확장 가능한 케이지, 반경 방향으로 전개 가능한 암 등을 포함할 수도 있다. 치료용 구성 요소는 전개 가능한 케이지에 장착되는 전극 어레이와 같은 구성 요소 어레이 또는 에너지 운반용 구성 요소를 포함할 수도 있다. 에너지 운반용 구성 요소는 도 3을 참조하여 전술한 바와 같이 하나 이상의 상이한 형태의 에너지를 운반하도록 구성될 수도 있다. 에너지는 일정한 크기 또는 가변 크기 또는 그외 다른 에너지 레벨로 운반될 수도 있다. 에너지는 연속적이거나 펄스형일 수도 있으며, 폐루프 방식으로 운반될 수도 있다. 운반 에너지는, 제 2 치료 위치가 제 1 치료 위치보다 얇은 경우 제 1 치료 위치로부터 제 2 치료 위치까지 에너지가 감소하는 방식으로, 제 1 조직 위치로부터 제 2 조직 위치까지 변할 수도 있다. 대안으로서 또는 추가적으로, 예를 들어, 운반 에너지의 양을 조절함으로써, 또는 아래에 도 8a 및 도 8b를 참조하여 상세히 설명되는 바와 같이 에너지 운반용 구성 요소의 일부를 이동시킴으로써, 단일 인가 동안 운반 에너지가 단일 조직 위치까지 변할 수도 있다.

[0189] 치료용 구성 요소(322a 및/또는 322b)는, 예를 들어 십이지장 점막의 완전한 또는 부분적인 파괴와 같은, 표적 조직의 완전한 또는 부분적인 파괴를 유발하도록 구성될 수도 있다. 치료용 구성 요소(322a 및/또는 322b)는 이전에 치료된 및/또는 치료되지 않은 조직을 제거하도록 구성될 수도 있다. 치료용 구성 요소(322a 및/또는 322b)의 내부에 유지되는 압력은, 예를 들어, 치료 깊이를 조절하기 위하여; 기계적 연마 장치에 의해 인가되는 힘을 조절하기 위하여; RF 에너지 운반 동안 인가되는 에너지의 양을 조절하기 위하여; 그리고 이의 조합을 위하여, 수행되는 치료를 조절하도록 설정 및/또는 변경될 수 있다.

[0190] 치료용 구성 요소(322a, 322b)는 각각 센서(316a, 316b)를 포함할 수도 있다. 센서(316a, 316b)는 각각 전술한 바와 같은 하나 이상의 센서일 수도 있다. 센서(316a)는, 예를 들어 점막 조직과 점막하 조직을 구별하기 위하여 연마용 구성 요소(322a)에 가까운 조직의 유형을 구별하도록 구성되는 연마용 구성 요소(322a)에 장착되는 가시화 센서와 같은, 연마용 구성 요소(322a)에 의해 수행되는 조직 치료에 관한 정보를 제공하도록 구성되는 센서일 수도 있다. 센서(316b)는, 에너지 운반용 구성 요소(322b)에 장착되며 에너지 운반용 구성 요소(322b) 및/또는 에너지 운반용 구성 요소(322b)에 가까운 조직의 온도를 감시하도록 구성되는 온도 센서와 같은, 에너지 운반용 구성 요소(322b)에 의해 수행되는 조직 치료에 관한 정보를 제공하도록 구성되는 센서일 수도 있다.

[0191] 에너지 운반 유닛(EDU: Energy Delivery Unit)(330)은 도 3을 참조하여 전술한 바와 같은 하나 이상의 형태의 에너지를 운반하도록 구성될 수도 있다. 일 실시예에 있어서, EDU(330)는 적어도 고주파(RF) 에너지를 운반하도록 구성되며, 시스템(300)은 환자(예를 들어, 환자의 등)에게 부착되도록 구성되는 접지 패드(332)를 포함함으로써, RF 에너지가 단극 운반 모드로 운반될 수 있다. 대안으로서 또는 추가적으로, EDU(330)는, 예를 들어 구성 요소(322b)가 RF 에너지를 운반하도록 구성되는 경우 또는 시스템(300)이 도시하지는 않았지만 통상 하나 이상의 전극 또는 전기 전도성 표면을 포함하는 제 2 에너지 운반용 구성 요소를 포함하는 경우, 이극 RF 모드로 에너지를 운반하도록 구성될 수도 있다.

[0192] 시스템(300)은, 통상, 도시하지는 않았지만 시스템(300)의 한 명 이상의 조작자가, 예를 들어 하나 이상의 시스템 입력 매개 변수를 입력하며 하나 이상의 시스템 출력 매개 변수를 가시화 및/또는 기록하는 바와 같은, 하나 이상의 기능을 수행하도록 구성되는 그래픽 사용자 인터페이스를 포함하는 제어부(360)를 포함할 수도 있다. 통상적인 시스템 입력 매개 변수는, 이로만 제한되는 것은 아니지만, RF 에너지, 열 에너지 및/또는 기계적 에너지와 같은 운반 대상 에너지의 유형; 운반 대상 에너지의 최대량 또는 운반 대상 에너지의 누적 주울(joule) 수와 같은 운반 대상 에너지의 양; 운반 대상 에너지 조합의 유형 및 레벨; 에너지 운반 기간; 운반 에너지의 펄스 폭 변조 백분율; 연마 장치의 횡 방향 왕복 운동 횟수; 목표 온도 또는 최대 온도와 같은 치료용 구성 요소의 온도; 흡입 압력; 흡입 기간; 그리고 이들의 조합을 포함한다. 시스템 입력 매개 변수는 점막 밀도 및/또는 두께; 점막하 주입 후 점막하 조직의 점막 "인상(lift)" 분리; GI 관 내부에서의 표적 조직의 종 방향 위치; 그리고 이들의 조합으로 이루어진 그룹으로부터 선택되는 사전 시술의 매개 변수 또는 주기적인 시술의 매개 변수와 같은 환자의 몸 구조 또는 상태에 기초한 정보를 포함할 수도 있다. 통상적인 시스템 출력 매개 변수는, 이로만 제한되는 것은 아니지만, 조직 및/또는 치료용 구성 요소 온도 정보와 같은 온도 정보; 벌룬 압력 정보 또는 흡입 압력 정보와 같은 압력 정보; 조직에 인가되는 힘의 레벨 정보와 같은 힘 정보; 하나 이상의 센서에 의해 기록되는 환자의 생리학적 정보와 같은 환자 정보; 그리고 이들의 조합을 포함한다.

[0193] 제어부(360) 및/또는 시스템(300)의 하나 이상의 다른 구성 부품은, 프로세서, 메모리, 소프트웨어 등을 포함하는 전자 모듈과 같은, 전자 모듈을 포함할 수도 있다. 제어부(360)는, 통상, 조작자가 예를 들어 제어부 에너지 운반 유닛(330)과 같은 시스템(300)의 다양한 구성 부품에 의해 조직의 치료를 개시, 수정 및 중단할 수 있도록 구성된다. 제어부(360)는, 예를 들어 표적 조직에 인가되는 연마력 및/또는 에너지를 각각 변경하기 위하여, 확장 가능한 치료용 구성 요소(322a 및/또는 322b)의 내부 압력을 조절하도록 구성될 수도 있다. 제어부(360)는 흡입을 개시하며 및/또는 흡입 압력을 조절하도록 구성될 수도 있다. 제어부(360)는, 예를 들어 시스템(300)의 하나 이상의 센서로부터의 신호에 기초하여 하나 이상의 조직 치료 매개 변수를 수정함으로써, 폐루프 방식으로 에너지(예를 들어, EDU(330)로부터의)를 운반하도록 또는 그외 다른 조직 치료를 수행하도록 구성될 수도 있다. 제어부(360)는, 예를 들어 조작자가 이후의 사용을 위해 예정된 시스템 설정치를 저장할 수 있도록 프로그램 가능할 수도 있다.

[0194] 제어부(360)와 EDU(330)는 일정하거나 가변적인 연속적인 그리고 비연속적인 에너지 운반 프로파일로 에너지를 운반하도록 구성될 수도 있다. 펄스 폭 변조 및/또는 시간 분할 다중화(TDM)가, 예를 들어, 비표적 조직을 온전한 상태로 유지하면서 표적 조직의 절제를 보장하기 위하여, 에너지 운반 정확도를 달성하도록 채용될 수도 있다.

[0195] 시스템(300)은, 동작 전달 구성 요소(335)와 같은, 치료용 구성 요소(322a 및/또는 322b)에 동작을 전달하도록 구성되는 기구를 포함할 수도 있다. 동작 전달 구성 요소(335)는, 치료용 구성 요소(322a 및/또는 322b)가 각각 회전 및/또는 병진 운동하도록 샤프트(311a 및/또는 311b)를 회전 및/또는 축 방향 병진 운동시키도록 구성될 수도 있다. 동작 전달 구성 요소(335)는 치료용 구성 요소(322a 및/또는 322b)를 독립적으로 또는 함께 회전시키도록 구성될 수도 있다. 동작 전달 구성 요소(335)는 샤프트(311a 및/또는 311b)에 작동 가능하게 연결되는 회전 모터, 자성 및 그외 다른 선형 액츄에이터 등을 포함하는 바와 같은 하나 이상의 회전 또는 선형 구동 조립체를 포함할 수도 있다. 샤프트(311a 및/또는 311b)는 연관된 조직 치료 동안 치료용 구성 요소(322a 및/또는 322b)를 각각 충분히 회전 및/또는 병진 운동시키기에 충분한 칼럼 강도 및/또는 토오크 전달 특성을 갖추도록 구성된다. 동작 전달 구성 요소(335)는, 예를 들어, 동작 전달 구성 요소(335)를 작동시키며, 조절하며 및/또는 그외 다른 방식으로 제어하여 이에 따라 연마용 구성 요소(322a) 및/또는 에너지 운반용 구성 요소(322b)의 동작을 활성화하며, 조절하며 및/또는 제어하기 위하여 제어부(360)와 연통 관계일 수도 있다. 동작 전달 구성 요소(335)는 수동으로 구동되며 및/또는 자동으로(예를 들어, 모터에 의해) 구동될 수도 있다.

[0196] 일 실시예에 있어서, 장의 말단 위치에 연마용 구성 요소(322a)를 배치한 후, 연마용 구성 요소(322a)가 일정한 속도로 회전되며 고정된 거리에 걸쳐 일정한 속도로 후방으로 잡아 당겨짐으로써(즉, 몸 중심부로

이동됨으로써), 장 벽으로부터 연마된 실질적으로 균일한 양의 조직을 포함하는 나선형 경로를 형성한다. 대안으로서, 연마용 구성 요소(322a)가 고정된 기간 동안 회전 방향으로, 종 방향으로, 또는 이들 양 방향으로 진동할 수도 있어, 연마용 구성 요소(322a)에 의해 고정된 치료 기간(예를 들어, 시간, 압력 등) 동안 장 벽의 정해진 부분이 반복적으로 연마된다. 다른 실시예에 있어서, 제어부(360)는 사용자가 반복적으로 전후로 이동시켜 내강 벽의 전후 연마 작용을 달성하도록 하기 위한 간단한 손잡이를 포함한다. 제어부(360)는 수동 및 자동화 특징부 모두를 포함할 수도 있어, 사용자로 하여금 장의 일부 부분에 자동화 치료 기간(예를 들어, 고정된 시간 및/또는 압력에서)을 적용하는 한편 그외 다른 장 영역에 대해서는 수동 치료 기간을 적용할 수 있도록 한다. 제어부(360)는, 예를 들어, 장의 소정 부분에서는 원주 방향 연마가 달성되며, 바터 팽대부의 위치에서와 같은 장의 다른 부분에서는 원주 방향의 단지 일부만이 연마되도록 프로그램 가능할 수도 있다.

[0197] 제어부(360)는, 에너지 운반용 구성 요소(322b)로의 에너지 운반과 같은, 에너지 운반을 제어하도록 구성될 수도 있다. 예를 들어, 절제용 구성 요소(322b)가 RF 전극 어레이이며 에너지 운반 유닛(330)이 RF 발생기를 포함하는 경우, 제어부(360)는 정해진 시간 기간 동안 특정한 양의 RF 에너지를 제공하도록 프로그램될 수도 있다. 다른 예에서, 에너지 운반용 구성 요소(322b)가 가열된 살린 벌룬인 경우, 제어부(360)는, 소망하는 온도에서 소망하는 시간 기간 동안, 예를 들어, 도시하지 않은 에너지 전달 튜브를 통해 에너지 운반용 구성 요소(322b)에 가열된 살린을 제공하며 인출하도록 구성될 수 있다. 제어부(360)는 수동 제어용으로 구성될 수도 있어, 조작자가 우선 에너지 운반을 개시한 다음, 에너지 운반을 종결한 후, 에너지 운반용 구성 요소(322b)가 약간의 시간 주기 동안 조직을 절제하도록 구성될 수 있다.

[0198] 시스템(300)은 영상 촬영 장치(370)와 같은 하나 이상의 영상 촬영 장치를 추가로 포함할 수도 있다. 영상 촬영 장치(370)는 환자의 몸에 삽입되도록 구성될 수도 있으며, 가시광 카메라; 초음파 영상 촬영기; 광학 결맞음 반사 측정(OCDR; optical coherence domain reflectometry) 영상 촬영기; 및/또는 샤프트(311a 및/또는 311b)와 일체형으로 형성, 부착, 그 내부에 포함 및/또는 가까이 배치되는 경우와 같이 광학 영상 단층(OCT; optical coherence tomography) 촬영기를 포함할 수도 있다. 영상 촬영 장치(370)는 도시하지 않은 내강과 같은 내시경(350)의 별개의 작업 채널을 통해 삽입될 수도 있다. 일 실시예에 있어서, 영상 촬영 장치(370)는 샤프트에 연결되며 도시하지는 않았지만 샤프트(311a)에 의해 둘러싸여 있으며 통상 회전 및/또는 병진 운동하여 영상 촬영 장치(370)를 둘러싸고 있는 영역의 다차원 영상을 생성하는 초음파 변환기이다. 대안으로서 또는 추가적으로, 영상 촬영 장치(370)는 X-레이; 형광 투시경; 초음파 영상; MRI; PET 스캐너; 그리고 이들의 조합으로 이루어지는 그룹으로부터 선택되는 영상 촬영 장치와 같이 환자의 몸 외부에 마련될 수도 있다.

[0199] 시스템(300)은 에너지 운반 또는 그외 다른 조직 치료 작업 동안 소정 조직의 손상을 방지하기 위하여 조직에 가까이 배치되도록 구성되는 보호 캡(380)을 추가로 포함할 수도 있다. 보호 캡(380)이 도 18을 참조하여 아래에 상세히 설명되는 바와 같은 바터 팽대부를 보호하도록 그 위에 배치되어 위치 설정될 수 있도록, 보호 캡(380)에는 내시경(350) 또는 다른 세장형 장치가 끼워질 수도 있다. 통상적인 일 실시예에 있어서, 보호 캡(380)은, 예를 들어 표적 조직의 치료 후 수술 동안 제거되는 방식으로, 배치 24시간 이내에 제거된다.

[0200] 시스템(300)은, 아래에 상세히 설명되는 도 13의 조직 팽창 장치(390)와 같은, 표적 조직 영역을 팽창시키도록 구성되는 조직 팽창 장치(390)를 추가로 포함할 수도 있다. 조직 팽창은 치료로 인해 심각한 악영향(예를 들어, 점막 층의 점막하 층 제거)이 미치지 않는 표적 조직 및 조직과 연관된 안전 지대의 증가된 크기(예를 들어, 증가된 깊이)로 인해 에너지 운반 정확도와 같은 치료 정확도 필요성을 상당히 경감시킬 수 있다.

[0201] 시스템(300)은 환자에게 체계적으로 및/또는 국소적으로 운반되도록 구성되는 작용제와 같은 하나 이상의 약품 또는 그외 다른 작용제(500)를 추가로 포함할 수도 있다. 이러한 작용제는 시술 이전에, 시술 동안 주기적으로, 및/또는 시술 이후에 운반될 수도 있다. 작용제는, 수크랄페이트(sucralfate), 양성자 펌프 억제제 또는 그외 다른 산 차단 약제와 같은 항생제, 스테로이드, 점막 세포 보호제; 그리고 이들의 조합으로 이루어진 그룹으로부터 선택되는 작용제와 같이, 치유 효과를 개선하도록 구성될 수도 있다. 이들 작용제의 대안으로서 또는 이에 추가하여, 시술 이전 및/또는 시술 이후 음식물이 채용될 수도 있다. 시술 이전 음식물은 탄수화물 함량이 낮으며 및/또는 칼로리가 낮은 식품 섭취를 포함할 수도 있다. 시술 이후 음식물은 모든 액체 음식물 또는 칼로리가 낮으며 및/또는 탄수화물 함량이 낮은 음식물을 포함하는 식품 섭취를 포함할 수도 있다.

[0202] 통상적인 일 실시예에 있어서, 시스템(300)은 삽입 8시간 이내, 삽입 24시간 이내 및/또는 삽입 일 주일 이내에 제거되는 장치와 같은 임상 시술 말기에 또는 바로 이후에 제거되는 장기간 이식 구성 부품이나 장치, 몸 안에만 삽입되는 장치를 포함하지 않는다. 일 변형예에 있어서, 이식부(510)가 포함될 수도 있다. 이식부(510)는 스텐트; 슬리브; 코팅 스텐트, 코팅 슬리브 및/또는 이식 펌프와 같은 약제 운반 장치 중 하나 이상을 포함할

수도 있다.

[0203] 시스템(300)의 각각의 구성 부품은 다른 구성 부품, 특히 제어부(360), 에너지 운반 유닛(330), 동작 전달 구성 요소(335), 접지 패드(332) 및 내시경(350) 그리고 세장형 장치(301)에 제거 가능하게 부착될 수도 있다.

[0204] 도 5는 본 발명 개념의 실시예에 따른 조직 치료 방법의 순서도이다. 단계(410 내지 413)는 당뇨병과 같은 환자의 질병이나 장애를 치료하기 위해 십이지장 조직이나 그외 다른 조직과 같은 표적 조직을 치료하는 방법을 설명하고 있다. 이러한 특정 실시예에 있어서, 표적 조직은 복수 개의 조직 부분을 포함한다. 복수 개의 조직 부분은 십이지장이나 그외 다른 위장 내강의 복수 개의 인접한 원주 방향 세그먼트와 같은 복수 개의 인접한 조직 영역을 포함할 수도 있다. 제 1 치료가 제 1 세트의 조직 부분에 적용되며, 이후 제 2 치료가 제 2 세트의 조직 부분에 적용된다. 제 1 세트의 조직 부분은 통상 제 2 세트의 조직 부분의 전체 또는 일부를 포함한다. 제 1 및/또는 제 2 치료는 서로 중첩되는 하나 이상의 조직 영역(예를 들어, 치료 영역 사이에 비치료 영역이 존재하는 것을 방지하는 중첩 조직 부분의 경계부)을 치료할 수도 있다.

[0205] 단계(410)에서, 예를 들어 내시경의 내강과 같은 이전에 삽입된 장치의 내강을 통해 환자의 몸 안으로 세장형 장치가 삽입된다. 세장형 장치는, 예를 들어 식도를 경유하여 위를 통해; 공장을 통해; 복강경 기구를 경유하여 위를 통해; 창자의 측벽을 통해 수술적인 방법으로; 위와 공장을 통해; 동일한 또는 서로 다른 시술 시에 각각의 단부로부터 동시에 또는 순차적으로; 그리고 이들의 조합 접근 방식으로, 십이지장 조직을 치료하기 위해 삽입될 수도 있다. 세장형 장치는 내시경일 수도 있으며; 내시경을 통해 삽입될 수도 있고; 복강경 수술 포트를 통해 삽입될 수도 있으며; 위장 포트 또는 관을 통해 삽입될 수도 있고; 그리고 이들의 조합 방식으로 삽입될 수도 있다.

[0206] 단계(411)에서, 표적 조직 및/또는 표적 조직에 가까운 조직, 예를 들어, 표적 조직의 각각의 측면 상의 조직이, 예를 들어 단계(410)에서 배치된 세장형 장치에 의해, 위치 설정, 인장 또는 그외 다른 방식으로 조작될 수도 있다. 이러한 조작에는, 이로만 제한되는 것은 아니지만, 십이지장이나 그외 다른 장 조직의 교정과 같은 축 방향 교정(straightening); 축 방향 및/또는 반경 방향 인장과 같은 인장(tensioning); 주입 유체(예를 들어, 주입 액체 또는 가스)를 이용한 창자의 점막하 조직의 팽창과 같은 두께 팽창; 조직으로의 축 방향 힘 인가; 조직 반대 방향으로의 축 방향 힘 인가; 조직으로의 반경 방향 힘 인가; 십이지장의 융모 압축과 같은 조직 압축; 국소 부종이나 혈관 부종의 유발; 윤상 주름의 돌출부 형성을 감소시키며 치료용 구성 요소에 의해 윤상 주름이 상호 포개어짐으로 인해 발생하는 윤상 주름의 불충분한 치료를 방지 또는 감소시키기 위한 십이지장의 반경 방향 팽창; 그리고 이들의 조합이 포함된다. 조직의 조작은 관상 조직의 길이 교정; 조직 층의 압축; 관상 조직 내강으로의 돌출부의 압축(예를 들어, 창자 내로의 융모 압축); 조직 인장; 하나 이상의 조직 층의 팽창; 장 벽의 전체 두께 증가; 조직 벽으로부터 점액 및 장 내용물의 제거; 그리고 이들의 조합과 같은 현상 중 하나 이상의 발생을 유발하도록 수행될 수도 있다.

[0207] 조직의 조작은 다양한 방식으로 달성될 수 있다. 조직의 인장은 도 8a 및 도 8b를 참조하여 상세히 설명되는 바와 같은 하나 이상의 확장 가능한 구성 요소와 같은 하나 이상의 조직 접촉 장치에 힘을 인가함으로써 달성될 수 있다. 일 실시예에 있어서, 신체 내강의 내부에, 예를 들어, 십이지장이나 그외 다른 위장 내강의 내부에 위치하는 두 개의 조직 조작용 장치에 반대 방향 힘이 인가된다. 조직의 조작은, 예를 들어 밀단부의 확장 구성 요소가 신체 내강을 막는 경우, 흡입 압력이 교정 작용에 적용되며 그외 다른 조작 힘이 확장 구성 요소에 가까이 위치한 조직에 인가되는 경우, 흡입을 통해 수행될 수 있다. 흡입 유체는, 이로만 제한되는 것은 아니지만, 본 발명 개념의 조직 치료 장치 및 내시경을 포함하는 하나 이상의 장치에 의해 도입될 수 있다. 일 실시예에 있어서, 십이지장의 내강에 부과되는 적어도 0.5㎝의 H_20의 압력이 채용된다. 다른 실시예에 있어서, 15.0㎝ 미만의 H_20의 압력이 십이지장의 내강에 부과된다. 도 13을 참조하여 아래에 상세히 설명되는 바와 같이, 점막하 조직에 니들을 통해 배치되는 유체와 같이 조직 내로 유체를 도입하여 조직의 조작이 수행될 수 있다.

[0208] 본 발명 개념의 내시경 및 치료 장치와 같은 장치의 전진 및/또는 후진이 용이하도록 하기 위하여 그리고 조직을 보다 용이하게 조작 및/또는 치료하기 위하여, 예를 들어 점막을 통한 보다 용이한 관찰을 위해, 위장 관의 내강을 확장시키도록 흡입제가 사용된다. 흡입제는 공기, CO_2 및/또는 물과 같은 유체로서 운반될 수 있으며, 예를 들어 하나 이상의 장치의 위치 재설정 후, 주입, 제거 및 재주입될 수도 있다. 위장 내강의 내부에는 표적 조직으로의 하나 이상의 치료용 구성 요소의 적용을 복잡하게 만들 수도 있는 윤상 주름 및 그외 다른 조직 접힘부가 있다. 흡입제는, 예를 들어 점막 라이닝의 팽창을 통해, 이러한 조직 접힘부의 대다수를 감소 또는

제거할 수 있다. 흡입제는 또한, 십이지장과 같은 신체 내강의 일부를 길에 신장하며 및/또는 직선 형태로 교정하도록 사용될 수 있다.

[0209] 단계(412)에서, 복수 개의 조직 부분에 제 1 치료가 순차적으로 적용된다. 제 1 치료는 단계(410)에서 도입되는 세장형 장치 또는 다른 삽입 장치에 의해 적용될 수도 있다. 제 1 치료는, 예를 들어 RF 에너지, 열 에너지 또는 다른 조직 치료와 같은 에너지의 적용에 의해 이루어지는, 한 가지 이상의 치료를 포함할 수도 있다.

[0210] 단계(413)에서, 복수 개의 조직 부분에 순차적으로, 통상적으로는 단계(412)에서 치료되는 바와 동일한 조직 부분에 제 2 치료가 적용된다. 제 2 치료는 단계(411)에서 조직을 조작하도록 사용되는 장치에 의해, 단계(412)의 제 1 치료 장치에 의해, 또는 다른 치료 장치에 의해 적용될 수도 있다. 이러한 제 2 치료는 제 1 치료와 유사할 수도 또는 유사하지 않을 수도 있다. 이들 치료 사이의 차이는, 이로만 제한되는 것은 아니지만, 치료제를 운반하도록 사용되는 장치; 운반 에너지의 유형; 파워 레벨, 온도 레벨, 에너지 적용 기간과 같은 운반 에너지의 양 또는 레벨; 운반 에너지의 유형 및 레벨의 조합; 그리고 이들의 조합을 포함한다. 단계(413)의 이전에 또는 단계의 수행 동안, 상이한 조직 영역에서의 유사한 또는 유사하지 않은 조직 조작이나 동일한 조직 영역에서의 상이한 조직 조작과 같은, 제 2 조직 조작 단계가 수행될 수도 있다. 몇몇 실시예에 있어서, 조직 절제 작업 및 조직 연마 작업의 조합이 채용된다. 예를 들어 절제 조직의 세정을 위해 절제 작업 이후에 연마 작업이 수행될 수도 있다. 융모의 경우에는 연마 작업이 나머지 점막의 절제 작업에 앞서 수행될 수도 있다. 전체 표적 영역의 치료가 완료될 때까지 복수 회의 연마 및/또는 절제 작업이 하나 이상의 조직 부분에 적용될 수도 있다.

[0211] 단계(413)의 완료 후, 조직의 치료가 완료될 수도 있으며, 또는 추가의 조직 치료가 수행될 수도 있다. 단계(412) 및/또는 단계(413)의 조직 치료가 반복될 수도 있으며, 또는 상이한 조직 치료가 수행될 수도 있다. 조직 치료 단계 수행 이전 및/또는 수행 동안, 단계(411)에서의 다른 조직의 조작이 수행될 수도 있다.

[0212] 하나 이상의 추가의 임상 시술이 본 발명 개념의 방법에 포함될 수도 있다. 통상의 부가적인 및/또는 지원 성격의 시술은, 이로만 제한되는 것은 아니지만, 점막 이식; 자연 개구부 수술; 점막 흉터 시술; 항생제 요법; 점막 조직의 재성장을 방지하거나 촉진하도록 구성되는 약제 요법; 점막 조직을 통한 흡수를 제한하거나 흉터를 유발하도록 구성되는 물리적 차단막과 같은 이식물; 비만 및/또는 당뇨병을 치료하기 위한 요법; 음식물; 운동; 그리고 이들의 조합을 포함한다.

[0213] 단계(412, 413)는, 통상, 단일 멸균 시술 동안과 같은 단일 임상 시술 시에 수행된다. 대안으로서 또는 추가적으로, 몇 일, 몇 주 또는 몇 달 후 반복 치료가 수행될 수도 있다. 일 실시예에 있어서, 치료 표적 조직은 십이지장 점막의 소낭선의 기부에 위치한 줄기 세포를 포함한다. 이러한 실시예에 있어서, 당뇨병 환자의 내성을 증가시키기 위하여, 점막은 연장된 시간 기간 동안 재성장하지 않으며, 이들 줄기 세포의 치료와 유사한 이차 시술이 필요한 만큼 자주 반복될 수도 있다.

[0214] 도 6은 본 발명 개념의 실시예에 따른 조직 치료 방법의 순서도이다. 단계(410 내지 424)는 당뇨병과 같은 환자의 질병이나 장애를 치료하기 위한 십이지장 조직이나 그외 다른 조직과 같은 표적 조직의 치료 방법을 설명하고 있다. 표적 조직은, 순차적으로 수행되는 십이지장의 제 1 세그먼트의 치료 및 십이지장의 제 2 세그먼트의 치료와 같은, 제 1 치료에 이어 제 2 치료에 의해 각각 치료되는 복수 개의 조직 부분을 포함한다. 복수 개의 조직 부분은 십이지장의 복수 개의 인접한 원주 방향 세그먼트와 같은 복수 개의 인접한 조직 영역을 포함할 수도 있다. 제 1 및/또는 제 2 치료는 서로 중첩되는 하나 이상의 조직 영역(예를 들어, 치료 영역의 사이에 비치료 조직이 존재하는 것을 방지하도록 중첩되는 조직 부분의 경계부)을 포함할 수도 있다. 복수 개의 영역의 치료는 벌룬과 같은 하나 이상의 에너지 운반용의 확장 가능한 구조체의 위치 재설정과 같은 하나 이상의 치료용 구성 요소의 위치 재설정에 의해 달성될 수도 있다. 대안으로서 또는 추가적으로, 확장 가능한 장치가 복수 개의 영역을 치료하도록 연속적으로 또는 단편적으로 복수 개의 영역을 치료하도록 축 방향으로 병진 운동하도록 배치되는 치료용 구성 요소일 수도 있다. 제 1 및 제 2 치료는 도관의 두 개의 원주 방향 전체에 걸친 세그먼트의 치료를 포함할 수도 있다. 대안으로서, 제 1 및 제 2 치료는 도관의 나머지 원주 방향 부분과 같이 제 1 부분 원주 방향 세그먼트(예를 들어, 도관 세그먼트의 360° 미만)와 후속 제 2 부분 원주 방향 세그먼트를 포함할 수도 있다.

[0215] 단계(410)에서, 예를 들어 세장형 장치가 내시경의 내강을 통과하는 방법과 같이 이전에 삽입된 장치의 내강을 통해, 환자의 몸 안으로 삽입된다.

[0216] 단계(411)에서, 표적 조직 및/또는 표적 조직의 각각의 측면 상의 조직과 같은 표적 조직에 가까운 조직이 도 5

를 참조하여 같은 단계(411)를 통해 전술한 바와 같이 조작될 수도 있다.

[0217] 단계(421)에서, 제 1 치료가 제 1 조직 부분에 적용된다. 제 1 치료는 단계(410)에서 도입되는 세장형 장치 또는 다른 삽입 장치에 의해 적용될 수도 있다. 제 1 치료는 본 출원에서 설명되고 있는 RF 에너지나 다른 치료와 같은 에너지의 적용과 같은 하나 이상의 치료를 포함할 수도 있다.

[0218] 단계(422)에서, 제 2 치료가 제 1 조직 부분에 적용된다. 제 2 치료는 단계(421)의 제 1 치료 장치 또는 다른 치료 장치와 같이 단계(411)에서 조직을 조작하도록 사용되는 장치에 의해 적용될 수도 있다. 제 2 치료는 제 1 치료와 유사할 수도 또는 유사하지 않을 수도 있다. 이들 치료 사이의 차이는, 이로만 제한되는 것은 아니지만, 치료제를 운반하도록 사용되는 장치; 운반 에너지의 유형; 에너지 레벨, 온도 레벨 및 적용 기간과 같은 에너지 운반 크기 값; 운반 에너지의 조합; 그리고 이들의 조합을 포함한다.

[0219] 단계(423)에서, 제 1 치료가 제 2 조직 부분에 적용된다. 이러한 치료는 통상 단계(421)의 치료와 유사하지만, 치료 대상 조직의 두께와 같은 상이한 조직 특성을 갖는 제 1 조직 부분과 제 2 조직 부분으로 인해 가변 에너지 운반과 같은 가변적인 특성을 나타낼 수도 있다.

[0220] 단계(424)에서, 제 2 치료가 제 2 조직 부분에 적용된다. 이러한 치료는 통상 단계(422)의 치료와 유사하지만, 치료 대상 조직의 두께와 같은 상이한 조직 특성을 갖는 제 1 조직 부분과 제 2 조직 부분으로 인해 가변 에너지 운반과 같은 가변적인 특성을 나타낼 수도 있다.

[0221] 조직 치료 양식의 다양한 조합 및 변경 순서가 본 발명 개념의 정신 및 영역을 벗어남이 없이 채용될 수도 있다. 치료 양식은, 이로만 제한되는 것은 아니지만, 사용되는 에너지의 유형; 치료 깊이; 조직 표면 영역의 길이 및/또는 폭을 포함하는 치료 조직 표면 영역; 아래에 도 13을 참조하여 설명되는 바와 같은 점막하 주입이나 인장 장치를 이용한 방법과 같은 표적 조직 및 표적 조직에 가까운 조직의 조작; 그리고 이들의 조합을 포함한다. 일 실시예에 있어서, 치료는 점막하 주입; 예를 들어 비교적 유체 밀봉식의 시일(seal)을 생성하기 위해 표적 조직 영역에 가까이 위치한 및/또는 멀리 위치한 하나 이상의 벌룬의 팽창; 조직의 연마; 그리고 조직의 절제를 포함한다. 다른 실시예에 있어서, 치료는 고온 유체 벌룬에 의한 절제; 표적 조직과 고온 유체의 직접적인 접촉에 의한 절제; RF 에너지 운반 장치에 의한 절제; 그리고 연마 장치를 이용하는 방법과 같은 조직의 기계적인 제거를 포함한다. 또 다른 실시예에 있어서, 하나 이상의 조직 조작 단계(예를 들어, 하나 이상의 벌룬을 이용한 점막하 주입이나 표적 조직 인장)가 기계적 조직 제거(예를 들어, 연마) 방법과 조합된 에너지 운반(예를 들어, 고온 유체나 RF 에너지를 이용한 절제) 방법과 조합하여 수행된다. 에너지 운반과 기계적 조직 제거가 순차적으로 반복 실시될 수도 있으며, 이와 반대 순서로 실시될 수도 있다. 전술한 바 및 그외 다른 각각의 조직 치료 단계가 소정의 조합 형태로 및 소정의 순서로 포함될 수도 있다.

[0222] 각각의 단계(422, 423, 424)의 이전에 또는 단계의 수행 동안, 동일한 조직 영역에서의 상이한 조직 조작이나 상이한 조직 영역에서의 유사하거나 유사하지 않은 조직 조작과 같은 하나 이상의 조직 조작 단계가 수행될 수도 있다.

[0223] 단계(424)의 완료 후, 조직 치료가 완료될 수도 있으며 또는 추가의 조직 치료가 수행될 수도 있다. 단계(421, 422)의 조직 치료가 반복될 수도 있으며, 또는 상이한 조직 치료가 수행될 수도 있다. 추가의 조직 치료 단계 이전에 및/또는 단계 동안에, 단계(411)의 다른 조직 조작이 수행될 수도 있다.

[0224] 도 7은 본 발명 개념의 실시예에 따른 조직 치료 방법의 순서도이다. 단계(510 내지 540)가 당뇨병과 같은 환자의 장애나 질병을 치료하기 위해 십이지장 조직이나 그외 다른 조직과 같은 표적 조직을 치료하는 방법을 설명하고 있다. 표적 조직은 표적 조직을 치료하도록 구성되는 하나 이상의 유형의 조직 치료에 의해 치료되는 복수 개의 조직 부분을 포함할 수도 있다. 이러한 방법은 하나 이상의 매개 변수를 감시하는 단계 및 예정된 제한치와 같은 허용 가능한 제한치 사이의 하나 이상의 매개 변수에 기초한 조직 치료를 조절하는 단계를 포함한다.

[0225] 단계(510)에서, 조직 일부의 치료가 개시된다. 이러한 조직은, 통상, 하나 이상의 치료용 구성 요소를 포함하는 장치에 의해 치료된다. 치료용 구성 요소는 에너지(예를 들어, RF 에너지 또는 열 에너지)를 운반할 수도 있으며, 또는 조작자에 의한 에너지 운반(예를 들어, 왕복 운동 연마 장치에 의해 운반되는 기계적 에너지)을 허용하도록 구성될 수도 있다.

[0226] 단계(520)에서, 치료가 연속적으로 수행됨에 따라, 하나 이상의 매개 변수가 측정되어, 하나 이상의 양적 값과 같은 하나 이상의 문턱 값과 비교된다.

[0227] 측정 매개 변수가 허용 가능한 한계치 이내가 아닌 경우, 하나 이상의 치료용 매개 변수가 조절되는 단계(525)가 수행된다. 조절 가능한 치료용 매개 변수는, 이로만 제한되는 것은 아니지만, RF 에너지, 열 에너지 및/또는 기계적 에너지와 같은 운반 대상 에너지의 유형; 운반 대상 에너지의 최대량 또는 운반 대상 에너지의 누적 주울 수와 같은 운반 대상 에너지의 양; 운반 대상 에너지 조합의 유형 및 레벨; 에너지 운반 기간; 운반 에너지의 펄스 폭 변조 백분율; 연마 장치의 횡 방향 왕복 운동 횟수; 목표 온도 또는 최대 온도와 같은 치료용 구성 요소의 온도; 그리고 이들의 조합; 그리고 이들의 조합을 포함한다. 조절 후, 단계(520)의 감시 단계가 연속적으로 수행된다.

[0228] 측정 매개 변수가 허용 가능한 한계치 이내이면, 본 발명 개념의 시스템의 알고리즘을 이용하는 방식으로 현재 조직 부분의 조직 치료의 완료를 점검하는 단계(530)가 수행된다. 일 실시예에 있어서, 완료 점검은 시간이나 작용에 기초한다. 시간 기반 점검에 따르면, 표적 조직을 치료하기 위해 한 번 이상의 에너지 운반을 위한 고정된 시간 주기와 같은 고정된 시간 주기에 도달한 후(예를 들어, 개방 루프), 단순히 완료되었음을 지시할 수도 있다. 작용 기반 점검은 에너지 등급이 달성되는지; 전력 등급이 달성되는지; 소정 등급(예를 들어, RF 에너지의 예정된 주울 수)의 에너지가 운반되었는지; 한 세트의 왕복 운동과 같은 기계적 사이클 횟수가 달성되었는지; 색상 변경, 질감 변경 또는 그외 다른 가시적인 변경이 발생하였는지와 같은 조직 변화가 발생하였는지; 조직 임퍼던스 및/또는 조직 임피던스 변화가 문턱 값에 도달하였는지; 온도 및/또는 온도 변화가 문턱 값에 도달하였는지; 혈류 및/또는 혈류 변화가 문턱 값에 도달하였는지; 혈청 호르몬 등급 및/또는 혈청 호르몬 등급의 변화가 문턱 값에 도달하였는지; 혈당 등급 및/또는 혈당 등급 변화가 문턱 값에 도달하였는지; 점막하 연결 조직이 노출되는지(예를 들어, 가시적인 검사 또는 화학적 및/또는 생리적 검출 기구에 의해 검출되는 바와 같은); 그리고 이들의 조합으로 이루어진 그룹으로부터 선택될 수도 있다. 예를 들어 하나 이상의 센서를 구비한 하나 이상의 시스템이나 환자 매개 변수를 측정함으로써 단계(520)에서 다양한 형태의 폐루프 점검이 수행될 수도 있다. 센서는 도 4를 참조하여 전술한 센서와 같은 시스템 매개 변수와 연관된 정보를 감시 및 제공할 수도 있다. 본 발명 개념의 센서는 하나 이상의 위치, 통상 환자의 몸 내부의 일 위치에 배치될 수도 있다. 센서는 십이지장 벽과 접촉하도록 십이지장의 내부에 배치되는 장치에 배치되는 바와 같이 몸 내강의 내부에 배치될 수도 있다. 대안으로서 또는 추가적으로, 하나 이상의 센서가 조직 벽 내부에, 예를 들어, 점막하 주입이 이루어진 후 점막 공간 내부에 배치될 수도 있다. 대안으로서 또는 추가적으로, 센서가 장 외부 공간이나 주변 구조체와 같은 위장 관의 외부에 배치될 수도 있다. 일 실시예에 있어서, 센서는, 예를 들어 췌장의 온도를 감시하기 위해, 바터 팽대부에 가까이 또는 그 내부에 배치된다. 다른 실시예에 있어서, 센서는 내부 대정맥과 같은 정맥 구조의 온도를 감시하도록 배치된다. 센서는 조직 온도 정보나 치료용 구성 요소 온도와 같은 온도 정보; 조직 임피던스 정보와 같은 임피던스 정보; 압력 정보; 혈류 정보; 혈당 등급; 인슐린 등급; 글루카곤(glucagon) 등급; GIP, GLP-1, GLP-2 및/또는 그외 다른 위장 호르몬 등급; 그리고 이들의 조합으로 이루어진 그룹으로부터 선택되는 매개 변수와 같은 환자의 매개 변수에 관한 정보를 감시 및 제공할 수도 있다. 일 실시예에 있어서, 열 및/또는 임피던스 센서가 포함되며, 센서 정보는 RF 에너지 운반과 같은 에너지 운반을 조절하도록 사용된다.

[0229] 현재 조직 부분의 치료가 완료하면, 단계(510)가 반복 수행된 후, 하나 이상의 조직 치료 장치가 표적 조직의 추가의 조직 부분을 치료하도록 재배치되는 단계(540)가 수행된다. 전체 조직 부분이 치료되고 나면, 조직 치료가 완료되며 하나 이상의 사용 장치가 이차 시술을 수행하도록 사용되거나 환자로부터 제거될 수도 있다.

[0230] 단계(510)에서의 치료를 개시하기 전에, 하나 이상의 시스템이나 환자의 매개 변수와 같은 하나 이상의 매개 변수가 측정될 수도 있다. 일 실시예에 있어서, 초음파 광학 결맞음 반사 측정(OCDR) 및/또는 광학 영상 단층 측정(OCT)을 사용한 가시화 센서 또는 장치와 같은 시각 센서 또는 장치를 이용하여 측정되는 조직 두께와 같은 조직 매개 변수가 측정된다. 예비 치료 매개 변수 측정 결과에 기초하여, 특정 조직 위치에서의 측정된 조직 두께에 기초한 운반 에너지의 증가 또는 감소와 같은 하나 이상의 치료가 조절될 수도 있다. 조직 치료에 앞서 측정되는 하나 이상의 매개 변수는 하나 이상의 후속 조직 치료 단계 이전에 또는 치료 동안에 다시 측정되어(예를 들어, 실시간으로 연속적으로 또는 간헐적으로 감시됨으로써) 측정될 수도 있다. 다른 실시예에 있어서, 매개 변수(예를 들어, 영상 촬영 센서 또는 장치에 의해 측정되는 조직 매개 변수)가 치료 양식을 선택하도록 측정된다. 통상적인 치료 양식은, 이로만 제한되는 것은 아니지만, 운반 에너지의 유형; 하나 이상의 유형의 세포의 재성장을 허용하거나 방지하기 위한 조직 치료 매개 변수의 선택을 포함한다.

[0231] 치료는 호르몬을 생성하는 융모 및 소낭성으로부터의 상당량의 점막 세포(들)가 비기능성이 될 때까지 수행되며 감시될 수도 있다. 치료의 감시는, 예를 들어 RF 에너지 운반 또는 그외 다른 절제 조직 치료 동안의, 치료가 이루어지는 관통 깊이의 감시를 포함할 수도 있다. 본 발명 개념의 일 태양에 있어서, 비기능성이 된 세포는

재생이 불가능하며, 다시 말해, 기능을 잃은 세포의 재성장 및 재생이 실질적으로 방지된다. 기능을 상실한 세포는 점막 세포의 100% 미만과 같은 점막 세포 일부를 포함할 수도 있다. 다른 실시예에 있어서, 기능을 상실한 세포는 점막 세포 전체(즉, 점막 세포의 100%)를 포함한다. 이러한 실시예에 있어서, 모든 점막 세포가 영향을 받도록 점막하 세포의 일부가 표적이 될 수도 있다(즉, 기능을 상실할 수도 있다). 다른 실시예에 있어서, 조직 치료, 예를 들어, 절제 단계는 소낭성 기부의 줄기 세포를 표적으로 한다. 이러한 특정 줄기 세포의 제거는 점막의 줄기 세포의 재성장을 방지할 수도 있다. 유사한 또는 유사하지 않은 에너지 운반체의 제거가 복수 회에 걸쳐 수행될 수도 있다. 또 다른 실시예에 있어서, 조직 치료는 표면 점막 및 장 융모를 절제함으로써, 죽은 세포를 삭제하기 위해 조직을 깎아 내거나 기계적으로 파괴함으로써, 그리고 소낭성 기부의 줄기 세포를 표적으로 점막 표면을 다시 절제함으로써 줄기 세포의 수준으로 확장될 수도 있다. 표적 조직 및 비표적 조직의 상세한 설명은 도 3a를 참조하여 전술한 바와 같다.

[0232] 치료 조직 관통 두께 및/또는 깊이와 같은 하나 이상의 시스템이나 환자의 매개 변수의 감시는 협착부의 형성, 출혈, 흉터 발생 및/또는 천공을 최소화하거나 감소시키도록 사용될 수도 있다. 일 실시예에 있어서, 궤양, 암 및/또는 얇은 벽체 조직 위치가 검출되는 경우 조직 치료가 중단될 수도 있으며 또는 그외 다른 방식으로 수정될 수도 있다. 치료 조직 관통 깊이는 초음파 센서 또는 그외 다른 세포 구조 센서와 같은 시각 센서; 조직 임피던스 센서와 같은 임피던스 센서; 및/또는 깊이 정보가 상관성을 나타낼 수도 있는 그외 다른 센서와 같은 하나 이상의 센서에 의해 감시될 수도 있다. 관통 깊이는 원하지 않는 협착이나 흉터; 천공; 출혈; 그리고 이들의 조합으로 이루어진 그룹으로부터 선택되는 원하지 않는 임상 사건을 방지하기 위하여 실시간으로 또는 최소한도의 지연 시간을 두고 감시될 수도 있다. 하나 이상의 센서에 의해 획득되는 관통 깊이 정보는 해석 및 후속 치료 조절을 위해 시스템의 임상의 또는 그외 다른 조작자에게 단순히 제공되도록 또는 조직을 자동으로 치료하도록 사용될 수도 있다.

[0233] 다양한 환자 및/또는 시스템의 매개 변수는, 예를 들어 본 발명 개념의 시스템의 하나 이상의 센서 또는 감지 장치를 사용하여, 하나 이상의 치료 단계 이전에, 치료 동안에 또는 치료 이후에 측정될 수 있다. 예를 들어 점막 근판의 근전도 측정을 수행하기 위해, 근전계(electromyographic) 센서가 사용될 수도 있다. 임상의는, 적절한 치료 깊이를 달성하기 위한 방안의 일환으로서, 점막 근판의 수축을 감지할 수도 있다. 관통 깊이는 조직으로 운반되는 전류의 임피던스 변화를 측정하여 제어될 수도 있다. 임피던스가 점막에 대해 예상되는 값으로부터 점막 근판 또는 하점막 근판에 대해 예상되는 값으로 변하는 경우, 에너지 운반이 감소하거나 중단된다. 점막 근판의 전기 활동이나 수축 활동을 감시하도록 구성되는 탐침이, 예를 들어, 에너지 운반이나 근육 기능의 영향을 평가하기 위해 삽입될 수도 있다. 전술한 바와 같은 조직 치료 이전에, 치료 동안에 및/또는 치료 이후에 조직의 특성을 감시하는 바와 같은 조직이나 조직 특성의 변화를 감시하기 위해, 열량의 양적 측정 방식이 사용될 수도 있다. 하나 이상의 센서 또는 감지 장치가 호르몬 방출 데이터나 포도당 응답 데이터와 같은 혈청 분석 결과를 제공하도록 구성될 수도 있다.

[0234] 하나 이상의 시각 센서 또는 장치가 하나 이상의 환자 또는 시스템 매개 변수를 측정하도록 사용될 수도 있다. 에너지 운반 깊이를 제어하기 위해, 예를 들어 절제 작업 동안, 점막의 가시적인 정보 획득 절차가 사용될 수도 있다. 예를 들어 길이나 색상과 같은 융모 특성을 평가하기 위하여 또는 형성 장애를 식별하기 위하여, 조직 표면 평가를 수행하도록 광 산란 분광학이 사용될 수 있다. 융모는 통상 점막보다 밝은 색상을 나타내므로, 치료의 진행(예를 들어, 융모의 제거)을 감시하도록 분광학이 사용될 수 있다. 조직 색상 변화 특성은 조직의 건조(예를 들어, 적색화 또는 백색화) 등급을 식별할 수 있다. 시각 센서 또는 가시화 장치를 사용하여 부종의 식별 및/또는 정량화; 조직 살포 및/또는 조직 산화가 감시될 수도 있다. 존재하는 장내 분비물의 유형을 결정하기 위하여 세포 점막의 영상 촬영이 수행될 수도 있다.

[0235] 본 발명 개념의 센서 및 감지 장치가 환자의 몸 내부 및/또는 외부의 하나 이상의 위치에 배치될 수 있다. 영상 촬영 장치가, 이로만 제한되는 것은 아니지만, 체온; 조직의 두께 및 온도; 그리고 표적 조직 내부의 또는 표적 조직에 가까운 맥관질을 포함하는 다수의 매개 변수를 측정하도록 사용될 수 있다. 일 실시예에 있어서, 극저온 치료가 형성되고 있는 경우 발견된 "아이스 볼(ice ball)"을 검출하도록 외부 영상 촬영 장치가 사용된다. 형광 투시법과 같은 X-ray 방법; CT 영상 촬영; MRI; 초음파 영상 촬영; 분자 영상 촬영; 포도당 허용 오차 테스트와 함께 또는 테스트 없이 수행되는 핵 영상 촬영과 같은 핵 영상 촬영; OCT; 테라(Tera) 헤르쯔 분광학과 같은 분광학; 그리고 이들의 조합으로 이루어진 그룹으로부터 선택되는 영상 촬영 양식과 같은 다양한 영상 촬영 양식이 사용될 수도 있다. 영상 촬영 장치는, 예를 들어 위장 관을 통해 삽입되는 내시경과 같은 내시경; 피부 혈관 장치; 복강경 탐침; 그리고 이들의 조합을 통해 삽입되는 방식으로, 환자의 몸 외부에 배치될 수도 있으며 또는 환자의 몸 안에 배치될 수도 있다.

[0236] 도 8a 및 도 8b는 각각, 본 발명 개념의 실시예에 따른, 표적 조직에 축 방향 힘을 인가하기 이전 및 이후의, 두 개의 조직 조작용 구성 요소를 포함하는 조직 치료 시스템의 말단부를 도시한 측단면도이다. 시스템(300)은 도 3a를 참조하여 전술한 바와 같은 하나 이상의 조직 부분을 포함하는 표적 조직(10)을 치료하도록 구성되어 배치된다. 시스템(300)은, 벽(W)과 표적 조직(10)을 포함하며, 통상 장 조직의 360° 의 범위의 세그먼트인 십이지장과 같은 신체 내강으로 삽입되어 있는 장치(301)를 포함한다. 장치(301)는 샤프트(311b)의 내부에 슬라이딩 가능하게 수용되어 있는 샤프트(311a)를 포함한다. 샤프트(311a)의 말단부에는 침투 없이 내강 벽 조직과 작동 가능하게 결합하도록 구성되는 통상 확장 가능한 벌룬 또는 확장 가능한 케이지와 같은 조작용 구성 요소(317a)가 장착된다. 또한 샤프트(311b)의 말단부에는 통상 확장 가능한 벌룬 또는 확장 가능한 케이지와 같은 조작용 구성 요소(317b)가 장착된다. 일 변형예에 있어서, 예를 들어 창자에 배치되는 경우 적당한 파지력을 보장하기 위하여, 대략 점막과 점막하 조직의 계면의 깊이로 관통하는 돌출부를 통해 이루어지는 어느 정도의 조직 관통을 통해 구성 요소(317a 및/또는 317b)에 의한 결합이 달성된다. 샤프트(311b)는 조작용 구성 요소(317a, 317b)가 내강 벽(W)과 결합하도록 확장된 후 내시경과 같은 별개의 장치를 슬라이딩 가능하게 통과하도록 구성될 수도 있다.

[0237] 치료용 구성 요소(320)가 샤프트(311b)의 내강 내부에 배치된다. 치료용 구성 요소(320)는 레이저 또는 초음파 에너지를 인가하는 방식으로 내강 벽 조직에 샤프트(311b)의 벽을 통해 에너지를 인가하도록 구성될 수도 있다. 이러한 직접적인 에너지 운반 구성의 경우, 치료용 구성 요소(320)는 레이저 또는 초음파 에너지 공급원과 같은 에너지 공급원에 작동 가능하게 연결될 수도 있다. 치료용 구성 요소(320)는 압전 결정체, 렌즈, 미러, 필터 등과 같은 하나 이상의 에너지 운반 또는 전달 구성 요소를 포함할 수도 있다. 대안으로서 또는 추가적으로, 치료용 구성 요소(320)는, 예를 들어 치료용 구성 요소(320)가 고온 유체 및/또는 하나 이상의 RF 에너지 운반 전극을 포함하는 경우, 접촉을 통해 조직(10)의 치료가 가능하도록 하기 위하여, 예를 들어 샤프트(311b)의 개구(도시하지 않음)를 통해 반경 방향으로 확장되어 벽(W)과 접촉하도록 구성될 수도 있다. 대안으로서 또는 추가적으로, 치료용 구성 요소(320)는 도시하지 않았지만 통상 표적 조직(10)과 접촉하여 표적 조직을 절제하도록 구성되는 유체 제트가 관통하여 통과할 수 있도록 구성되는 샤프트(311b)의 개구를 통해 에너지를 운반하도록 구성될 수도 있다.

[0238] 치료용 구성 요소(320)는 광학 섬유, 유체 운반 내강, 및/또는 하나 이상의 전기 전도성 와이어를 포함할 수도 있는 샤프트(329)에 연결되며, 예를 들어 에너지가 벽(W)에 전달되는 동안 치료용 구성 요소(320)가 회전하도록 하는 방식으로 회전하도록 구성될 수도 있다. 대안으로서 또는 추가적으로, 샤프트(329)는, 예를 들어 치료 대상인 조직 영역을 따라 이동하도록 하기 위하여, 축 방향으로 전후로 병진 운동하도록 구성될 수도 있다. 도 4를 참조하여 전술한 동작 전달 구성 요소를 통해 회전 및/또는 축 방향 병진 운동이 달성될 수도 있다. 에너지가 표적 조직 전체에 균일하게 인가될 수도 있으며, 또는 비연속적인 또는 그외 다른 방식으로 불균일한 에너지 운반이 이루어질 수도 있다. 예를 들어 십이지장의 예정된 길이를 따라 내강의 전체 원주면에 걸쳐 에너지가 인가될 수도 있다.

[0239] 소정의 용례에 있어서, 에너지 또는 그외 다른 조직 치료를 적용하기 전에, 표적 조직(10)을 조작하는 것이 바람직할 수도 있다. 통상적인 일 실시예에 있어서, 예를 들어 구성 요소(317a, 317b)가 십이지장의 대략 2㎝ 내지 5㎝를 직선 형태로 교정하도록 배치되는 경우, 도 8a에 도시된 바와 같이 조직 조작용 구성 요소(317a, 317b)가 확장되어 표적 조직(10)에 가까이 배치된다. 벽(W)은 도 8a에 도시된 바와 같은 복수 개의 접힘부 또는 곡선형 부분을 포함할 수도 있다. 도 8b에서, 도시하지는 않았지만 통상 장치(301)의 기단부 상의 손잡이에 합체되는 바와 같은, 샤프트(311a 및/또는 311b)의 기단부 상의 하나 이상의 제어부를 통해 샤프트(311a)는 전진 이동되며 및/또는 샤프트(311b)는 후진 이동된다. 샤프트(311a)의 전진 이동 및/또는 샤프트(311b)의 후진 이동에 의해 조작용 구성 요소(317a)가 도시된 바와 같이 표적 조직(10)으로 페이지의 우측으로 힘을 인가하며 및/또는 조작용 구성 요소(317b)가 페이지의 좌측으로 힘을 인가하게 된다. 이러한 힘에 의해, 예를 들어 표적 조직(10)의 하나 이상의 접힘부를 제거 또는 감소시키기 위하여; 표적 조직(10)을 직선 상태로 교정하기 위하여; 표적 조직(10)을 위치 설정하기 위하여; 표적 조직(10)을 지지하기 위하여; 그리고 이들의 조합을 위해, 표적 조직(10)이 인장 상태가 된다. 치료용 구성 요소(320)는 조작용 구성 요소(317a 및/또는 317b)를 조작함으로써 인장력(즉, 축 방향 힘)의 인가 전에, 인가 동안 또는 인가 후에 활성화될 수 있다. 대안으로서 또는 추가적으로, 흡입 유체가 조작용 구성 요소(317a) 가까이로(예를 들어, 내강 벽과 상대적인 시일을 형성하는 구성 요소(317a, 317b)의 사이에) 도입됨으로써, 증가된 내강 압력으로 인해 내강 벽 조직이 반경 방향으로 팽창되거나, 직선형으로 교정되며, 및/또는 그외 다른 방식으로 조작될 수 있다.

[0240] 표적 조직(10)의 치료는, 예를 들어 표적 조직(10)의 길이가 도 8a 및 도 8b에 도시된 길이보다 긴 경우, 복수

개의 조직 조작 단계를 포함할 수도 있다. 이러한 실시예에 있어서, 조작용 구성 요소(317a, 317b)는 제 1 조직 세그먼트에 힘을 인가할 수도 있어, 이후 제 1 조직 세그먼트가 예를 들어 제 2 조직 세그먼트에 힘을 인가하도록 반경 방향으로 압축되며, 전진 이동되며, 그리고 반경 방향으로 확장된다. 조직 치료는, 통상, 조작용 구성 요소(317a, 317b)에 의해 각각의 인장 작용이 이루어진 후 수행되며, 복수 개의 조직 세그먼트에 대해 반복될 수도 있다. 소정의 실시예에 있어서, 샤프트(311a, 311b)의 전진 이동 순서 후, 후진 이동 순서가 수행되어, 조작용 구성 요소(317a, 317b)가 조직 세그먼트를 인장시키도록 작동하게 되며, 치료용 구성 요소(320)가 활성화되어 이들 조직 세그먼트를 치료하게 된다.

[0241] 본 발명 개념의 시스템은 단일 단계 또는 복수 개의 단계로 조직을 치료할 수도 있다. 조직 치료용 구성 요소를 포함하는 장치가 단일 치료를 위해 단 한 번 배치될 수도 있으며, 또는 복수 회의 치료를 위해 복수 회에 걸쳐 재배치될 수도 있다. 조직 조작용 구성 요소를 포함하는 장치는 단 한 번에 또는 복수 회에 걸쳐 배치되는 하나 이상의 조직 조작용 구성 요소를 구비할 수도 있다. 조직의 조작은 단 한 번 또는 복수 회에 걸쳐 수행될 수도 있다. 에너지 운반 또는 그외 다른 조직 치료 작용은, 한 번의 조직 치료를 통해 또는 복수 회의 치료에 걸쳐, 비교적 일정하게 유지될 수도 있다. 대안으로서, 한 번의 조직 치료를 통해 및/또는 복수 회의 치료에 걸쳐 에너지 운반이 가변적으로 이루어질 수도 있다.

[0242] 일 실시예에 있어서, 도 8a 및 도 8b의 조직 조작용 구성 요소(317a, 317b)가 단일 위치에 한 번 배치되며, 이후 조직 치료용 구성 요소(320)에 의해 에너지가 인가된다. 이러한 실시예에 있어서, 에너지는 조직 치료용 구성 요소(320)를 사용하지 않고 인가될 수도 있다(예를 들어, 단 한 번 운반 에너지를 인가하는 방식으로 또는 동일 위치에서 복수 회에 걸쳐 에너지를 인가하는 방식으로). 단일 단계로 이루어지는 운반은, 예를 들어 극저온 에너지를 운반하도록 구성되는 조직 치료용 구성 요소에 의해 운반되는 다량의 에너지; 고온 유체 에너지와 같은 열 에너지; 복수 개의 전극 어레이를 통해 운반되는 RF 에너지와 같은 RF 에너지를 필요로 할 수도 있다. 대안으로서, 조직 치료용 구성 요소(320)는 조작용 구성 요소(317a, 317b)를 재배치하지 않고서도(예를 들어, 구성 요소(317a, 317b) 사이의 조직에 에너지를 운반하지 않고서도) 회전되며 및/또는 전후로 병진 운동할 수도 있다. 상이한 일 실시예에 있어서, 조직 조작용 구성 요소(317a, 317b)가 복수 개의 위치에 배치되며, 조직 치료용 구성 요소(320)가 회전 및/또는 병진 운동에 의해 달성되는 단 한 번의 위치 에너지 운반 또는 복수 회의 위치 에너지 운반을 수행할 수도 있다. 치료용 구성 요소(320)의 이동 동안, 에너지 또는 그외 다른 치료용 매개 변수가 변경될 수도 있으며 또는 일정하게 유지될 수도 있다.

[0243] 에너지 운반의 수정과 조합되어 있는 치료용 구성 요소(320)의 이동은 치료 깊이를 변경하도록 및/또는 치료 깊이를 유지하기 위해; 표적 조직을 적절하게 치료하기 위해 운반되는데 필요한 에너지 최대 레벨을 최소화하기 위해; 잠재적인 재치료 또는 수정된 재치료를 위해 사전에 치료된 조직을 감시하기 위해; 에너지 등급과 같은 치료용 매개 변수를 설정하기 위해 치료 대상 조직을 감시하기 위해; 조직 치료 영역의 중첩을 위해; 그리고 이들의 조합 목적 중 하나 이상을 달성하도록 사용될 수도 있다.

[0244] 조직 조작용 구성 요소(317a 및/또는 317b)는, 이로만 제한되는 것은 아니지만, 확장 가능한 벌룬; 확장 가능한 케이지; 반경 방향으로 전개 가능한 암과 같은 전개 가능한 암; 그리고 이들의 조합을 포함하는 다수의 형태로 형성될 수도 있다. 조직 조작용 구성 요소(317a 및/또는 317b)는, 예를 들어 흡입 시술 동안, 창자와 같은 내강을 막도록 또는 부분적으로 막도록 구성될 수도 있다. 조직 조작용 구성 요소(317a 및/또는 317b)는 또한, 예를 들어 조직 치료용 구성 요소(320)를 보완하거나 교체하기 위해, 조직을 치료하도록 구성될 수도 있다.

[0245] 일 실시예에 있어서, 조직 조작용 구성 요소(317a 및/또는 317b)는 십이지장의 벽과 같은 창자 벽에 견인력을 부과하기에 충분한 수준으로 가압되도록 구성되는 벌룬 또는 그외 다른 반경 방향으로 확장 가능한 구조체(예를 들어, 확장 가능한 케이지)이다. 대안으로서 또는 추가적으로, 조작용 구성 요소(317a, 317b)는 구성 요소(317a, 317b) 사이의 내강 체적의 흡입을 허용하도록 구성되는 벌룬 또는 그외 다른 폐색용 구조체일 수도 있다. 통상적인 일 실시예에 있어서, 조작용 구성 요소(317a, 317b)는 길이가 대략 2inch 내지 4inch의 벌룬으로, 얇은 판 및/또는 균일한 작업 표면 구성으로 표적 조직을 배치하도록 조작된다(예를 들어, 종 방향으로 잡아 당겨진다).

[0246] 일 변형예에 있어서, 코르크 스크류 스트레칭(corkscrew stretching)이 채용될 수도 있다. 이러한 스트레칭은 적소로 회전되는 나선형의 장내 내시경 검사 시스템과 같은 장내 내시경 검사 시스템을 포함할 수도 있다. 이러한 시스템은, 예를 들어, 절제 또는 그외 다른 표적 조직 치료 장치가 십이지장을 따라 전진 또는 후진 이동되는 경우, 십이지장과 같은 표적 조직의 형상을 개조하도록 사용될 수 있다.

[0247] 도 9는 본 발명 개념의 실시예에 따른 확장 가능한 치료용 구성 요소 및 두 개의 조직 조작용 구성 요소를 포함

하는 조직 치료 시스템의 말단부를 도시한 측단면도이다. 시스템(300)은 도 3a를 참조하여 전술한 바와 같은 하나 이상의 조직 부분을 포함하는 표적 조직(10)을 치료하도록 구성되어 배열된다. 시스템(300)은 벽(W)과 표적 조직(10)을 포함하며, 통상 장 조직의 360° 세그먼트인 십이지장이나 그외 다른 위장 내강과 같은 신체 내강으로 삽입되어 있는 장치(301)를 포함한다. 장치(301)는 샤프트(311c)의 내부에 슬라이딩 가능하게 수용되어 있는 샤프트(311a)를 포함한다. 샤프트(311c)는 샤프트(311b)의 내부에 슬라이딩 가능하게 수용되어 있다. 샤프트(311a, 311b)는 도 8a 및 도 8b의 조작용 구성 요소(317a, 317b)와 유사한 구성 및 배치의 조작용 구성 요소(317a, 317b)를 각각 포함한다. 샤프트(311b)는 내시경과 같은 별개의 장치를 슬라이딩 가능하게 관통하도록 구성될 수도 있으며, 이후, 조작용 구성 요소(317a, 317b)가 내강 벽(W)과 결합하도록 확장된다. 샤프트(311a)는 말단부(312)에서 샤프트(311a)를 빠져나가는 가이드 와이어용 내강과 같은 내강(313)을 포함할 수도 있다.

[0248] 내강 벽 조직(W)과 접촉하도록, 압축하도록 및/또는 그외 다른 방식으로 결합하도록 작동 가능하게 확장되도록 구성되는 등각의 또는 비등각의 벌룬과 같은 통상의 벌룬 형태의 확장 가능한 구성 요소(327)를 포함하는 절제용 구성 요소(322)가 샤프트(311c)에 장착된다. 확장 가능한 구성 요소(327)에는, 확장 가능한 구성 요소(327)에 접착제에 의해 부착되는 플라티늄 이리듐 스트립과 같은 통상 가요성의 전도성 스트립 형태의 전극(328)이 장착된다. 전극(328)은, 도시하지는 않았지만 통상 전술한 도 5의 EDU(330)와 유사하게 구성되는 에너지 운반 유닛에 예를 들어 도시하지 않은 하나 이상의 와이어를 통해 부착될 수도 있다. 전극(328)은 예를 들어 접지 패드 전극에 단극 RF 에너지를 운반하도록 구성될 수도 있다. 전극(328)은, 장치(301)가 도시하지 않은 별개의 전극을 포함하는 경우 또는 전극(328)이 확장 가능한 구성 요소(327)의 원주면을 따라 복수 개의 세그먼트형 전극을 포함하는 경우, 이극 RF 에너지를 운반하도록 구성될 수도 있다. 시스템(300)은 도시하지는 않았지만 십이지장의 장 융모 및 무딘 톱니형 부분과 같은 불균일한 표면을 보상하며 및/또는 에너지를 운반하도록 구성되어 있는 전기적으로 및/또는 열적으로 전도성의 겔을 포함할 수도 있다. 대안으로서, 확장 가능한 구성 요소(327)를 통해 광 에너지가 운반될 수도 있다. 이러한 실시예에 있어서, 광 전도성 겔은 구성 요소(327)와 표적 조직 사이의 결합력을 개선하도록 사용될 수도 있다.

[0249] 확장 가능한 구성 요소(327)는 전극(328)과 표적 조직(10)의 사이의 충분하면서도 균일한 접촉이 이루어지도록 내강 벽(W)에 압력을 인가하도록 구성될 수도 있다. 이러한 압력의 인가는 혈액을 "짜내는 작용(squeeze out)"을 달성하도록 수행될 수도 있어, 치료 조직 내부의 또는 조직 가까이의 유동 체액의 열 흡수 효과를 감소시킬 수 있다. 인가 압력은 또한, 치료 대상인 조직 벽이 얇아지도록 함으로써(예를 들어, 압축함으로써), 인가 에너지의 방사성 전달을 개선하며 전도 열이 조직의 더 깊은 층에 도달할 수 있도록 한다.

[0250] 확장 가능한 구성 요소(327)와 전극(328)은 표적 조직(10)을 치료하기 위해 복수 회의 에너지 운반이 수행될 수도 있도록 구성된다. 제 1 에너지 운반이 수행된 후 그리고 제 2 에너지 운반 이전에, 전극(328)의 회전; 전극(328)의 전진 또는 후진 이동; 조작용 구성 요소(317a 및/또는 317b)의 전진 또는 후진 이동; 그리고 이들의 조합과 같은 하나 이상의 조작이 수행될 수도 있다. 도 5, 도 6 및/또는 도 7을 참조하여 전술한 바와 같이 표적 조직이 충분히 치료될 때까지 복수 회의 에너지 운반 또는 그외 다른 조직 치료가 수행된다.

[0251] 소정의 용례에 있어서, 도 8a 및 도 8b를 참조하여 상세히 전술한 바와 같이, 에너지를 인가하기 전에 또는 그외 다른 조직 치료를 수행하기 전에, 표적 조직(10)을 조작하는 것이 바람직할 수도 있다. 표적 조직(10)의 치료는, 예를 들어 표적 조직(10)이 도 8에 도시된 길이보다 긴 경우, 복수 개의 조직 조작 단계를 포함할 수도 있다. 이러한 실시예에 있어서, 조작용 구성 요소(317a, 317b)는 제 1 조직 세그먼트에 힘을 인가할 수도 있으며, 이후 예를 들어 제 2 조직 세그먼트에 힘을 인가하도록 반경 방향으로 압축되며, 전진 이동되며, 그리고 반경 방향으로 확장된다. 조직 치료는, 통상, 조작용 구성 요소(317a, 317b)에 의해 조직이 각각 인장된 후 수행되며, 복수 개의 조직 세그먼트에 대해 반복될 수도 있다. 소정의 실시예에 있어서, 샤프트(311a, 311b)의 전진 이동 순서 후, 후진 이동 순서가 수행되어, 조작용 구성 요소(317a, 317b)가 조직 세그먼트를 인장시키도록 작동하게 되며, 치료용 구성 요소(320)가 활성화되어 이들 조직 세그먼트를 치료하게 된다.

[0252] 도 8a 및 도 8b의 시스템(300)을 참조하여 전술한 에너지 운반 단계가 도 9의 시스템(300)을 사용하여 수행될 수도 있으며, 도 9의 조직 조작용 구성 요소(317a, 317b)는 단 한 번에 또는 복수 회에 걸쳐 배치될 수도 있다. 확장 가능한 구성 요소(327)와 전극(328)은, 조작용 구성 요소(317a, 317b)의 위치 재설정과 함께 또는 위치 재설정 없이, 단 한 번의 또는 복수 회의 에너지 운반을 위해 배치될 수도 있다. 치료용 구성 요소(320)의 이동 동안, 에너지 또는 그외 다른 치료 매개 변수가 변경될 수도 있으며 또는 일정하게 유지될 수도 있다. 에너지 운반 수정과 조합하여 치료용 구성 요소(320)의 이동이 도 8a 및 도 8b를 참조하여 전술한 바와 유사한 방식으

로 사용될 수도 있다.

[0253] 도 10은 본 발명 개념의 실시예에 따른 다중 로브 형태의 벌룬을 구비한 확장 가능한 치료용 구성 요소를 포함하는 조직 치료 시스템의 말단부를 도시한 측면도 및 단부도이다. 시스템(300)은 도 3a를 참조하여 전술한 바와 같이 하나 이상의 조직 부분을 포함하는 표적 조직을 치료하도록 구성되어 배치된다. 이러한 시스템(300)은 다중 로브 형태의 치료용 구성 요소(320)를 구비한 장치(301)를 포함한다. 장치(301)는 치료용 구성 요소(320)가 장착되는 샤프트(311)를 포함한다. 치료용 구성 요소(320)의 로브(lobe)(326)는 도시하지는 않았지만 장치(301)의 손잡이에 통상 장착되는 팽창 포트 가까이로 연장하는 샤프트(311)의 내강에 유체 연통 가능하게 연결된다. 샤프트(311)는 내시경과 같은 별개의 장치를 슬라이딩 가능하게 관통하도록 구성될 수도 있으며, 이후 치료용 구성 요소(320)가 내강 벽과 같은 표적 조직과 결합하도록 확장된다. 샤프트(311)는 말단부(312)에서 샤프트(311)를 빠져나오는 가이드 와이어용 내강과 같은 내강(313)을 포함할 수도 있다.

[0254] 치료용 구성 요소(320)가 반경 방향 확장 상태로 도시되어 있으며, 십이지장의 벽과 같은 신체 내강 벽과 결합하는 크기로 형성되어 있다. 로브(326)는 치료용 구성 요소(320)가 신체 내강에 배치되어 확장되는 경우 별개의 장치(예를 들어, 시스템(300)의 영상 촬영 또는 치료 장치)가 로브(326) 중 하나 이상의 사이를 통과할 수 있도록 구성되어 배치된다. 로브(326)는 통상, 65℃ 내지 90℃의 살린과 같은 상승 온도의 유체로 충전됨으로써, 표적 조직이 치료용 구성 요소(320)에 의해 절제되거나 그외 다른 방식으로 치료될 수 있다. 치료 온도 및 기간은 로브(326)의 사이에 위치한 조직이 또한 충분히 치료되도록 선택될 수도 있다. 대안으로서, 360° 범위의 절제를 수행하기 위하여 연속적인 에너지 인가 사이에 샤프트(311)와 로브(326)가 회전될 수도 있다. 하나 이상의 위치에서의 표적 조직의 치료와 함께 치료용 구성 요소(320)의 연속적인 전개가 수행될 수도 있다. 각각의 조직 치료 이전에 및/또는 치료 동안, 표적 조직 및/또는 표적 조직에 가까운 조직이 전술한 바와 같이 조작될 수도 있다. 대안으로서 또는 추가적으로, 로브(326)는 RF 에너지와 같은 전자기 에너지를 운반하도록 구성되는 전극과 같은 하나 이상의 전극을 포함할 수도 있다.

[0255] 도 11은 본 발명 개념의 실시예에 따른 다중 전극 케이지를 구비한 확장 가능한 치료용 구성 요소를 포함하는 조직 치료 시스템의 말단부를 도시한 측면도이다. 시스템(300)은 도 3a를 참조하여 전술한 바와 같이 하나 이상의 조직 부분을 포함하는 표적 조직을 치료하도록 구성되어 배치된다. 시스템(100)은 다중 전극 치료용 구성 요소(320)를 포함하는 장치(301)를 포함한다. 장치(301)는 치료용 구성 요소(320)가 작동 가능하게 장착되는 샤프트(311)를 포함한다. 샤프트(311)는 내시경과 같은 별개의 장치를 슬라이딩 가능하게 관통하도록 구성될 수도 있으며, 이후 치료용 구성 요소(320)는 내강 벽과 같은 표적 조직과 결합하도록 확장된다. 샤프트(311)는 말단부(312)에서 샤프트(311)를 빠져나오는 가이드 와이어용 내강과 같은 내강(313)을 포함할 수도 있다.

[0256] 치료용 구성 요소(320)가 반경 방향 확장 상태로 도시되어 있으며, 십이지장의 벽과 같은 신체 내강 벽과 결합하는 크기로 형성되어 있는 케이지(325)를 포함한다. 케이지(325)는 도시하지 않은 하나 이상의 전개용 샤프트 또는 케이블에 작동 가능하게 부착되지만, 통상 후진 이동을 통해 인장 상태로 배치되는 경우 케이지(325)를 전개(즉, 반경 방향으로 확장)하며 전진 이동되는 경우 케이지(325)를 압축(즉, 비전개)하도록 구성된다. 케이지(325)는, 치료용 구성 요소(320)가 신체 내강에 배치되어 확장되는 경우, 케이지(325)의 하나 이상의 암 사이를 통과할 수 있도록 구성되어 배치된다.

[0257] 치료용 구성 요소(320)의 전극(324)은 케이지(325)에 장착되어 도시하지 않은 하나 이상의 와이어에 전기적으로 연결되어 있지만, 통상 장치(301)의 손잡이에 장착되는 전기 연결부에 가까이 연장된다. 도시하지는 않았지만 도 5의 EDU(330)와 유사한 구성의 에너지 운반 유닛이 전극(324) 중 하나 이상에 단극 및/또는 이극 에너지를 운반하도록 구성된다. 표적 조직이 절제되거나 그외 다른 방식으로 치료용 구성 요소(320)에 의해 치료될 수 있도록 에너지, 통상 RF 에너지가 전극(324)으로 운반될 수도 있다. 전극(324)의 사이에 위치한 조직이 또한 충분히 치료되도록 치료 에너지, 온도 및/또는 기간이 선택될 수도 있다. 전극(324)으로의 에너지 운반은 한 번 이상의 에너지 운반을 이용하여, 단일 위치 설정 단계 후, 전체 원주 방향의 조직의 치료를 수행하도록 구성될 수도 있다. 대안으로서, 360° 범위의 절제를 수행하기 위하여 샤프트(311)와 전극(324)이 연속적인 에너지 인가 사이에 회전될 수도 있다. 하나 이상의 위치에서의 표적 조직의 치료와 함께 처리용 구성 요소(320)의 연속적인 전개가 수행될 수도 있다. 각각의 조직 치료 이전에 및/또는 치료 동안, 표적 조직 및/또는 표적 조직에 가까운 조직이 전술한 바와 같이 조작될 수도 있다.

[0258] 도 12는 본 발명 개념의 실시예에 따른 두 개의 조직 치료용 구성 요소, 벌룬 지지형 메쉬 형태의 연마 장치, 그리고 고온 유체 억제용으로 구성되는 벌룬을 포함하는 조직 치료 시스템을 도시한 측면도이다. 시스템(300)은 도 3a를 참조하여 전술한 바와 같은 하나 이상의 조직 부분을 포함하는 표적 조직을 치료하도록 구성되어 배

치된다. 시스템(300)은 제 1 조직 치료용 구성 요소(320)와 제 2 조직 치료용 구성 요소(321)로 이루어진 장치(301)를 포함한다. 장치(301)는 치료용 구성 요소(320, 321)가 작동 가능하게 장착되는 샤프트(311)를 포함한다. 샤프트(311)는 내시경과 같은 별개의 장치를 슬라이딩 가능하게 관통하도록 구성될 수도 있으며, 이후 처리용 구성 요소(320, 321)가 내강 벽과 같은 표적 조직과 결합하도록 동시에 또는 순차적으로 팽창된다. 시스템(300)은 가이드 와이어(371)를 포함할 수도 있으며, 샤프트(311)는 장치(301)의 와이어 전진 이동을 위한 가이드 와이어(371) 및/또는 내시경이나 제 2 조직 치료 장치와 같은 시스템(300)의 그외 다른 신체 삽입 가능한 장치를 슬라이딩 가능하게 수용하도록 구성되는 내강(313)을 포함할 수도 있다.

[0259] 치료용 구성 요소(320)가 반경 방향 확장 상태로 도시되어 있으며, 십이지장의 벽과 같은 신체 내강 벽과 결합하는 크기로 형성되어 있다. 치료용 구성 요소(320)는 연마용 구성 요소(322a)(예를 들어, 도 12에 도시된 다이아몬드 패턴을 갖는 메쉬 형태의 연마 장치)에 의해 둘러싸여 있는 확장 가능한 구성 요소(327a)(예를 들어, 확장 가능한 벌룬)을 포함한다. 연마용 구성 요소(322a)는 거친 표면을 포함할 수도 있으며 및/또는 모래(grit) 또는 그외 다른 연마 재료와 같은 연마 재료가 스며들도록 구성될 수도 있다. 확장 가능한 구성 요소(327a)는, 도시하지는 않았지만 손잡이(302)에 장착된 팽창 포트(303)(예를 들어, 표준형 루어 커넥터(luer connector))와 유체 연결되어 있는 샤프트(311) 내부의 내강에 유체 연통 가능하게 연결되어 있다. 공기, CO_2 또는 살린과 같은 팽창 유체가 샤프트(311)를 통과하여 주입되어 연마용 구성 요소(322a)를 반경 방향으로 확장시킬 수 있다. 연마용 구성 요소(322a)가 내강 벽 조직과 접촉하고 있는 동안 샤프트(311)를 전후로 병진 운동시키며 및/또는 샤프트(311)를 회전시킴으로써 조직의 치료가 달성된다. 이러한 치료는 확장 가능한 구성 요소(327a)에 인가되는 반경 방향 힘(즉, 구성 요소(327a) 내부의 압력), 확장 가능한 구성 요소(327a)에 인가되는 축 방향 힘, 확장 가능한 구성 요소(327a)에 인가되는 회전력 그리고 이들의 조합에 의해 조절될 수도 있다.

[0260] 또한, 반경 방향 확장 상태로 도시되어 있는 치료용 구성 요소(321)는 십이지장의 벽과 같은 신체 내강의 벽과 결합하는 크기로 형성되어 있다. 치료용 구성 요소(321)는 고온 유체(322b)(예를 들어, 대략 65℃ 내지 90℃의 온도까지 가열되는 살린)가 충전되도록 구성되는 확장 가능한 구성 요소(327b)(예를 들어, 확장 가능한 벌룬)를 포함한다. 확장 가능한 구성 요소(327b)는, 도시하지는 않았지만 팽창 포트(304)(예를 들어, 표준형 루어 커넥터)와 유체 연결되어 있는, 샤프트(311) 내부의 내강과 유체 연통 가능하게 연결됨으로써, 가열 살린이 샤프트(311)를 통과하여 도입되어 확장 가능한 구성 요소(327b)를 반경 방향으로 확장시키며 고온 유체(322b) 가까이 위치한 표적 조직을 치료할 수 있다. 확장 가능한 구성 요소(327b)를 통해 고온 유체(322b)로부터 조직으로 열을 전달함으로써 조직의 치료가 달성된다. 몇몇 실시예에 있어서, 확장 가능한 구성 요소(327b)는 조직의 치료 동안 표적 조직에 대해 상대적으로, 예를 들어 축 방향 운동이나 회전 운동에 의해 이동되어, 확장 가능한 구성 요소(327b)보다 긴 조직 표면 영역에 열을 운반할 수도 있다.

[0261] 하나 이상의 위치에서의 표적 조직의 치료와 함께 치료용 구성 요소(320, 321)의 연속적인 전개가 수행될 수도 있다. 각각의 조직 치료 이전에 및/또는 치료 동안, 표적 조직 및/또는 표적 조직 가까이 위치한 조직이 전술한 바와 같이 조작될 수도 있다.

[0262] 도 13a는 본 발명 개념의 실시예에 따른 위장 관 내부에 배치되는 일 표적 조직 확장 장치를 도시한 측단면도이다. 내시경(350)이 십이지장과 같은 신체 내강 내부의 일 위치로 전진 이동되어 있다. 유체 팽창 장치(390)가 내시경(350)으로 삽입된 다음 내시경으로부터 빠져나오는 것으로 도시되어 있다. 팽창 장치(390)는 십이지장 점막(201) 가까이 배치된 세장형 샤프트(391)를 포함한다. 유체(395)가 샤프트(391)의 내강에서 빠져나오는 것으로 도시되어 있다. 샤프트(391)와 장치(390)는, 예를 들어 도시하지 않은 노즐, 가압 수단과 노즐을 통해 고압을 운반하는 방식으로, 워터 제트(water jet) 방식으로 유체(395)를 운반하도록 구성된다. 점막하 층(203)이 도 13a에 도시된 바와 같이 원주 방향으로 확장되기 시작한다. 점막하 층(203)의 확장은 전술한 하나 이상의 장치와 같은 본 발명 개념의 하나 이상의 장치에 의해 치료용 표적 영역을 증가시키도록 수행될 수도 있다. 예를 들어 표적 조직의 안전 마진을 확대함으로써 비표적 조직이 치료(예를 들어, 절제 또는 연마)되는 것을 방지하기에는 이러한 표적 영역 증가가 유리할 수도 있다.

[0263] 도 13b는 본 발명 개념의 실시예에 따른 위장 관 내부에 배치되는 다른 표적 조직 확장 장치를 도시한 측단면도이다. 도 13a의 장치(390')는 내시경(350)으로 삽입된 다음 내시경으로부터 빠져나오는 것으로 도시되어 있다. 장치(390')는, 샤프트(391')가 전진 이동 가능한 니들(392)을 포함하는 점을 제외하고는, 도 13a의 장치(390)와 형태 및 기능이 유사하다. 도 13a의 워터 제트 대신, 유체(395)를 조직으로 운반하여 조직을 팽창시킬 수 있도록 전진 이동 가능한 니들(392)이 조직을 관통하도록 구성된다.

[0264] 도 14 및 도 15에는 십이지장의 표적 영역의 치료가 이루어지는 본 발명 개념의 실시예에 따른 시술 단계(400)

가 도시되어 있다. 표적 영역을 결정하기 위한 단계가 도 14 내지 도 16과 연관지어 논의되는 각각의 실시예에 적용 가능할 수도 있음에 주목하여야 한다. 본 시술은 단계(402)에서 시작될 수도 있다. 단계(404)에서, 환자가 일반적인 마취 또는 정맥 진정 요법과 같은 마취의 영향 하에 놓인 후, 내시경(302)이 환자의 몸 안으로 삽입될 수도 있다. 내시경(302)은 가이드 와이어 위쪽의 범위의 기존 내강 내에 끼워질 수도 있다. 이후, 단계(408)에서, 바터 팽대부(118) 내로 보호 삽입구가 운반될 수도 있다. 단계(410)에서, 십이지장 점막을 가늘고 길게 만들어 선형화하기 위해 RF 벌룬(304)과 절단 벌룬(308)이 사용될 수도 있다. 단계(412)에서, 조직을 치료, 파괴 또는 제거하기 위해 전술한 치료 요법 방식이 단계적으로 적용될 수도 있다. 단계(414)에서, 바터 팽대부(118)로부터 보호 삽입구가 제거될 수도 있다. 마지막으로, 단계(418)에서, 내시경(302)이 몸으로부터 제거될 수도 있다. 전술한 바와 같은 시술은 단계(420)에서 종료할 수도 있다. 본 발명 개념의 일 실시예에 따르면, 당뇨병 치료 시술은 또한, 치료 깊이를 감시하는 단계를 포함할 수도 있다. 이러한 실시예에 따르면, 플레이스홀더(placeholder)에 내시경(302)이 제공될 수도 있다. 제거 또는 스크래핑(scraping) 깊이의 감시는 내시경(302)을 따라 끼워질 수도 있는 센서의 사용에 의해 수행될 수도 있다.

[0265] 본 발명 개념의 소정의 실시예에 따르면, 또한, 후속 몇 일, 몇 주 또는 몇 달 동안 포도당, 인슐린 등과 같은 관련 생리학적 매개 변수가 센서를 사용하여 감시될 수도 있다. 전술한 방법은, 당뇨병을 치료할 뿐만 아니라, 당뇨병 증상을 개선하며 신진 대사 장애를 치료하고 당 부하(glucose tolerance)를 개선하며 환자의 인슐린 저항을 줄이고 무게 또는 비만을 줄이는 등의 목적으로 사용될 수도 있다.

[0266] 본 발명 개념의 몇몇 실시예에 있어서, 본 명세서의 전술한 방법은 변경된 호르몬 신호 처리를 시도하여 달성한다. 이에 따라, 본 발명 개념의 일 실시예에 따라 사용되는 장치가 효험 측정치로서의 이러한 호르몬 신호 처리의 감시와 결합될 수도 있다. 이것은 GI 관 내로 방면되는 호르몬에 대해 혈액 또는 림프액 채널 또는 내강 내 내용물 자체를 샘플링하여 또는 몇몇 다른 방식으로 달성될 수도 있다.

[0267] 도 15를 참조하면, 유형 2의 당뇨병 치료를 위한 본 발명 개념의 일 실시예가 설명된다. 본 시술은 단계(502)에서 시작될 수도 있다. 단계(504)에서, 환자가 일반적인 마취 또는 정맥 진정 요법과 같은 마취의 영향 하에 놓인 후, 내시경(302)이 환자의 몸 안으로 삽입될 수도 있다. 이후, 단계(508)에서, 바터 팽대부(118) 내로 보호 삽입구가 운반될 수도 있다. 단계(510)에서, 십이지장 점막을 가늘고 길게 만들어 선형화하기 위해 RF 벌룬(304)과 절단 벌룬(308)이 사용될 수도 있다. 단계(512)에서, 예를 들어, 계단 방식으로 이루어질 수 있는 에너지 인가가 십이지장 점막의 치료를 야기하도록 이루어질 수도 있다. 치료된 십이지장 점막은 절단 장치가 장착될 수도 있는 절단 벌룬(308)을 사용하여 깎일 수도 있다. 환자의 십이지장 점막의 제거를 통해 환자의 십이지장(114)의 나머지 부분이 해부학적으로 온전한 상태로 유지될 수도 있다. 또한, 재성장을 방지하도록 줄기 세포의 삭제가 이루어질 수도 있다. 에너지를 인가하며 점막을 절제 또는 절단하기 위한 기계 장치를 사용하기 위한 공정은 에너지 운반과 절제 작용 사이에 번갈아 순차적으로 이루어지는 복수 회의 치료를 포함할 수도 있으며, 또는 연마 단계 횟수보다 좀 더 많은 횟수로 이루어지는 복수 회의 에너지 운반 단계 또는 에너지 운반 단계 횟수보다 좀 더 많은 횟수로 이루어지는 복수 회의 연마 단계를 포함할 수 있다. 단계(514)에서, 바터 팽대부(118)로부터 보호 삽입구가 제거될 수도 있다. 마지막으로, 단계(518)에서, 내시경(302)이 몸으로부터 제거될 수도 있다. 단계(520)에서, 제거된 십이지장 점막 대신 존재하는 공장 줄기 세포로부터의 환자의공장 점막의 성장이 촉진될 수도 있다. 이러한 촉진 현상은 도 3a의 패턴(C)에 다라 표적 영역을 선택함으로써 달성될 수도 있다.

[0268] 전술한 방법은 당뇨병을 치료할 뿐만 아니라 당뇨병의 증상을 개선하며 신진 대사 장애를 치료하고 당 부하를 개선하며 환자의 인슐린 저항을 줄이고 무게 또는 비만을 줄이는 등의 목적으로 사용될 수도 있다. 전술한 치료 중 어느 하나에 대한 특정 치료 프로토콜이 본 발명 개념의 범위 내에서 크게 변할 수 있다.

[0269] 도 16을 참조하면, 본 발명 개념의 다른 실시예에 따른 유형 2의 당뇨병 치료 시술이 설명된다. 도 16은 제 3 실시예에 따른 당뇨병 치료의 시술 단계(600)를 설명하는 순서도이다. 본 시술은 단계(602)에서 시작될 수도 있다. 단계(604)에서, 환자가 섭취한 음식물과 접촉하고 있지 않은 환자의 담즙 산염과 췌장 효소에 접근할 수도 있다. 단계(608)에서, 접근이 이루어진 담즙 산염과 췌장 효소가 환자의 십이지장(114)으로 운반될 수도 있다. 본 시술은 단계(610)에서 종료할 수도 있다. 이러한 실시예에 따르면, 십이지장(114)으로의 미반응(섭취 음식물이 포함된) 췌장 요소와 담즙 산염의 직접적인 루팅(routing)에 기초한 치료가 이루어질 수도 있다. 본 실시예에서 설명되고 있는 방법은 당뇨병을 치료할 뿐만 아니라 당뇨병의 증상을 개선하며 신진 대사 장애를 치료하고 당 부하를 개선하며 환자의 인슐린 저항을 줄이고 무게 또는 비만을 줄이는 등의 목적으로 사용될 수도 있다. 본 발명 개념의 범위 내에서 전술한 시술에 대한 다양한 수정이 이루어질 수 있다.

[0270] 도 17을 참조하면, 본 발명 개념의 실시예에 따른 유형 2의 당뇨병 치료를 위한 시술이 설명된다. 도 17은 제 4 실시예에 따른 당뇨병 치료를 위한 시술 단계(700)를 설명한 순서도이다. 본 시술은 단계(702)에서 시작될 수도 있다. 단계(704)에서, 환자가 섭취한 음식물과 접촉하고 있지 않은 환자의 담즙 산염과 췌장 효소에 접근할 수도 있다. 단계(708)에서, 섭취 음식물이 환자의 담즙 산염과 췌장 효소와 반응하는 것을 방지할 수도 있다. 이 단계는, 예를 들어, 전술한 에너지 치료 및 기계적 치료에서 다양한 방식으로 발생할 수도 있다. 추가적으로, 환자의 담즙 산염과 췌장 효소를 방지하기 위한 그외 다른 에너지 운반이나 기계적 기술이 본 발명 개념의 범위 내에서 사용될 수도 있다. 단계(710)에서, 섭취 음식물이 환자의 십이지장 점막과 반응하는 것을 방지할 수도 있다. 이 단계는 전술한 에너지 운반 및 기계적 치료를 사용하여 발생할 수도 있다. 추가적으로, 그외 다른 에너지 운반이나 기계적 기술이 본 발명 개념의 범위 내에서 사용될 수도 있다. 단계(712)에서, 접근이 이루어진 담즙 산염과 췌장 효소가 환자의 공장으로 운반될 수도 있다. 본 시술은 단계(714)에서 종료할 수도 있다.

[0271] 이러한 실시예에 따르면, 공장으로의 미반응(섭취 음식물이 포함된) 췌장 요소와 담즙 산염의 직접적인 루팅(routing)에 기초한 치료가 이루어질 수도 있다. 본 실시예에서 설명되고 있는 방법은 당뇨병을 치료할 뿐만 아니라 당뇨병의 증상을 개선하며 신진 대사 장애를 치료하고 당 부하를 개선하며 환자의 인슐린 저항을 줄이고 무게 또는 비만을 줄이는 등의 목적으로 사용될 수도 있다. 본 발명 개념의 범위 내에서 전술한 각각의 치료 프로토콜이 상이할 수도 있다.

[0272] 전술한 시술은 몸의 중심부에 가까운 소장 자체의 점막의 개조 효과를 제공하여, 당뇨병을 개선하는 방식으로 결과적으로 호르몬 환경을 변경할 수도 있는 개조 기질을 남길 수도 있다. 또한, 치료 요법으로서의 내시경 접근법이 위장 점막을 변화시켜 당뇨병과 같은 신진 대사 작용이 조정이 이루어진 조건을 치료하기 위한 호르몬 균형을 변화시키도록 사용될 수도 있다. 또한, 이러한 치료 요법으로서의 내시경 접근법은 위장 점막의 변화를 촉진하여 콜레스테롤 이송을 변화시켜 과콜레스테롤혈증을 치료할 수도 있다. 그외 다른 다양한 실시예에 따르면, 십이지장 점막을 변경하여 그외 다른 조건 및 인자가 치료될 수도 있다. 이러한 조건 및 인자는 에너지 소비; 중량; 식욕, 인슐린 저항; 흡수 증상 및 장애(복강); 그리고 공장 점막의 과잉 성장을 포함할 수도 있다.

[0273] 전술한 시술에 따른 십이지장 점막의 치료는 당뇨병의 관리에 있어 상이하면서 더 유리한 호르몬 특성을 갖출 수도 있는 몸 중앙에서 가까운 및/또는 몸 중앙에서 먼 국소 점막의 성장을 허용할 수도 있다. 예를 들어, 몸 중앙에서 먼 공장 조직의 치료가 몸 중앙에서 가까운 돌창자의 성장을 허용하도록 수행될 수도 있다. 다른 예로서, 말단 돌창자 점막의 치료가 해당 점막을 몸 중앙에서 더 가까운 회장(ileal) 점막 및/또는 결장 점막으로 대체하며 이에 따라 담즙 산염과 콜레스테롤이 소화되는 것을 방지하도록 수행될 수도 있다. 따라서, 이러한 치료는 과콜레스테롤혈증을 치료하도록 사용될 수도 있다. 일 실시예에 따르면, 이러한 치료는 상이한 줄기 세포의 존재로 인한 점막 거동 변화를 격려하기 위하여 장 내강의 일 영역으로부터 다른 영역으로의 점막/줄기 세포의 이식에 의해 달성될 수도 있다. 본 치료 시술은 또한, 몸 중앙에서 먼 돌창자로부터의 점막 조직의 조직 배양을 포함하는 한편, 몸 중앙에서 먼 소장으로부터의 소정의 호르몬 세포(L 세포)가 음식물 덩어리에 반응하여 당뇨병 치료 호르몬을 방출하는 것으로 간주되기 때문에 소장에서 더 몸 중앙에 가까운 회장 점막의 성장을 야기하기 위한 치료 십이지장으로의 세포 이식을 포함할 수도 있다.

[0274] 점막은 또한, 특정 깊이로 치료될 수도 있다. 예를 들어, 점막이 부분적으로 손상된 경우에는 높이 방향으로 상단 부분은 제거될 수도 있으며 높이 방향으로 하단 부분은 남아 있을 수도 있다. 이러한 시술은 RF, 레이저, 마이크로웨이브와 같은 극저온파 등을 통해 이루어질 수도 있다.

[0275] 호르몬 신호 처리 활동이 십이지장 벌브(bulb)의 높이에서 발생하기 때문에, 본 치료는 장 내강에 담즙 산염과 췌장 효소를 운반하는 바터 팽대부(118) 또는 오디 괄약근(120)에 어떠한 손상이나 감염/협착을 야기하지 않고 상기 영역에서 수행되는 것이 바람직할 수도 있다. 이러한 치료는 당뇨병 및 관련 증상의 개선, 호르몬 신호 변경, 오디 괄약근(120) 보호, 연동 기능 보존, 췌장관 보호 등을 촉진할 수도 있다.

[0276] 전술한 실시예(도 14 내지 도 17)와 함께 설명되고 있는 시술은 시술 이후의 주의 과정이 동반될 수도 있다. 시술 이후 주의 과정은 협착 및 천공 감시, 흡수 불량 감시, 영양분 및/또는 비타민 보충 등을 포함할 수도 있다.

[0277] 본 발명 개념의 실시예는, 전술한 바와 같이, 비이식 및 비수술적 시술을 이용한 유형 2의 당뇨병 치료 방법을 제공할 수도 있다. 본 발명 개념의 전술한 실시예는 내시경 해법을 통한 당뇨병 치료의 경우 완료 후 이식부를 남기지 않을 수도 있으며, 영양분의 흡수 불량을 야기하기에 충분한 수준으로 장 관을 절제하지 않을 수도 있고, 관 내부로의 췌장 효소나 담즙 산염의 유입을 방해하지 않을 수도 있으며, 전통적인 내강 외부의 호르몬

해부학 영역이나 장치 또는 내강 내부의 장치를 통해 음식물을 다른 길로 수송하지 않아 점막 표면과의 상호 작용을 방지할 수도 있다는 장점을 제공한다.

[0278] 본 발명 개념의 실시예는 당 응답성을 개선하며 인슐린 민감성을 줄일 수도 있다. 또한, 내분비 세포는 십이지장 점막으로부터 몸 안으로 유입되어 인슐린 저항성에 영향을 미칠 수도 있는 호르몬을 방출할 수도 있다. 또한, 상이한 양의 호르몬이 방출될 수도 있으며, 본 치료 시술이 수행된 후 보다 자극에 상이하게 반응할 수도 있다. 본 발명 개념은 또한, 혈당 제어 및 재성장 방지를 가능하게 할 수도 있다.

[0279] 십이지장 점막을 변화시키기 위하여, 미토마이신 C 또는 희석 산(이로만 제한되는 것은 아님)과 같은 국소 운반 약제를 사용할 수 있다. 이러한 단계는 본 발명에서 다양한 방식으로 설명되고 있는 시술과 조합될 수 있다(점막 재성장을 방지하기 위하여, 국소적인 조직/구조 체계를 변경하기 위하여, 흉터를 야기하기 위하여, 흉터를 방지하기 위하여, 또는 변질 형성을 야기하기 위하여). 이들 약제가 적용 또는 투약될 수 있는 다수의 운반체가 사용될 수도 있다.

[0280] 또한, 치료 요법이 구강 약물과 결합될 수도 있다. 이러한 약물에는 비타민 보충제, 산 차단 약제, 점막 치유제, 담낭/췌장 효소 보충제, 미토마이신 C, 희석 산, 5-FU, 사이클로스포린(Cyclosporin)(M-tor 억제제), 시로리무스(Sirolimus), FK506, "리머스(Limus)" 약제, 그리고 약제 모면 스텐트에 사용되는 약물(이로만 제한되는 것은 아님)이 포함될 수도 있다. 또한, 독소가 점막하 영역(근육 점막과 상피 사이 영역)으로 주입될 수도 있다. 또한, 혈류 또는 그 아래 영양분으로부터 점막을 잘라내기 위한 작용제가 사용될 수도 있다. 경화 요법(sclerotherapy)(흉터 작용제를 조직에 주입하는 방법)과 점막 재성장 변경 방법이 사용될 수도 있다.

[0281] 본 발명 개념은 또한, 전술한 기술과 조합될 수도 있는 그외 다른 기술을 고려한다. 예를 들어, 특정 치료 이후에 (또는 이전에) 폴리머 코팅이 치료 영역에 적용될 수 있다. 폴리머 코팅을 사용하는 경우, 세포가, 예를 들어, 비활성 상태로 된 다음 코팅되는 방식으로 치료될 수도 있다. 추가적으로, 코팅 또는 슬리브가 치료 영역 상에 칠해질 수도 있다. 다시, 이러한 처리는 특정 치료 이후에 (또는 이전에) 발생할 수 있다. 그외 다른 치료에는, 비대성 반응을 야기하며 및/또는 섬유증을 고무시키도록 사용될 수 있는 스캐폴드(scaffold) 및/또는 스텐트가 포함될 수도 있다. 추가적으로, 분무 재료, 예를 들어 니티놀이 치료 영역을 코팅하도록 사용될 수도 있다. 또한, 점막/상피 이식이 사용될 수도 있다. 이러한 실시예에 있어서, 예를 들어, 한 조각의 공장 또는 장골 조직(또는 균일한 식도 조직)이 획득되어, 성장되며, 십이지장에 배치되어, 십이지장에 새로운 유형의 조직을 생성한다. 예를 들어, 십이지장의 치료 위치에 전체 돌창자 영역을 생성하도록 장골 조직의 이식이 사용될 수 있다.

[0282] 일 실시예에 있어서, 절제 작용이 수행된 다음, 상피 조직이 다시 성장하는 경우 소정 시간 기간 동안 슬리브가 이식된다. 이러한 처리는 부적절한 상처 치유 또는 감염을 방지하기 위하여 필요할 수도 있다.

[0283] 전술한 소정의 실시예에 있어서, 도 18에 도시된 바와 같이 보호 캡(802)이 사용된다. 이러한 보호 캡은 일 영역, 예를 들어, 바터 팽대부 또는 오디 괄약근을 보호하기 위한 안전한 기구이다. 이 기술은 테가 넓은 캡을 관 내로 삽입하는 단계를 포함한다. 캡을 삽입하여 적소에 유지하며 이후 제거할 수 있도록 하기 위한 다양한 방법이 마련되어 있다. 예를 들어, 캡(802)은 관 벽에 대해 외향 압력을 야기하는 스프링(804)에 의해 적소에 유지될 수도 있다. 전체 시술 완료 후, 덫을 사용하여 캡이 제거될 수 있으며 내시경을 통해 제거될 수 있다. 적소에 일시적으로 유지되는 경우, 캡은 담즙 산염이 십이지장 내로 배출되는 것을 방지하게 된다. 오디 괄약근 및 관에서 나온 담즙 및 췌장 효소는 십이지장의 제 2 부분으로 들어간다. 슬리브, 예를 들어, GI 동적 장치/슬리브는 괄약근의 바로 말단부에 설치된다(이에 따라, 췌장 효소 및 담즙 산염이 슬리브에 들어가기 전에 음식물과 혼합됨). 이러한 설치 위치는 십이지장의 제 2 부분 및 이를 초과하는 영역으로 치료 영역을 제한한다. 전체 십이지장에 걸쳐 절제 작업이 수행될 수도 있다. 오디 괄약근이나 담관에 어떠한 손상도 발생하지 않을 수 있기 때문에, 전술한 구성 요소를 절제 작용으로부터 보호하는 캡을 배치하는 것이 추천된다. 이에 따라, 기계적인 격리 효과, 단열 효과, 전기 절연 효과, 또는 광학적으로 불투명하게 만드는 효과를 달성할 수 있다.

[0284] 본 발명 개념의 시스템 및 장치는 표적 조직을 치료하도록 구성 및 배치되는 하나 이상의 치료용 구성 요소를 포함한다. 치료용 구성 요소는 고주파 에너지를 운반하도록 구성되는 하나 이상의 전극을 포함하는 고온 또는 저온(예를 들어, 극저온) 유체 충전 벌룬 또는 확장 가능한 케이지와 접촉하는 조직일 수도 있다. 치료용 구성 요소는 확장 가능할 수도 있으며 및/또는 확장 가능한 구성 요소에 장착될 수도 있다. 확장 가능한 구성 요소는, 이로만 제한되는 것은 아니지만, 벌룬; 전개 가능한 케이지; 반경 방향으로 전개 가능한 암; 그리고 이들의 조합을 포함한다. 확장 가능한 구성 요소는 조직과 접촉하도록, 조직과 결합하도록 그리고 잠재적으로는 조직

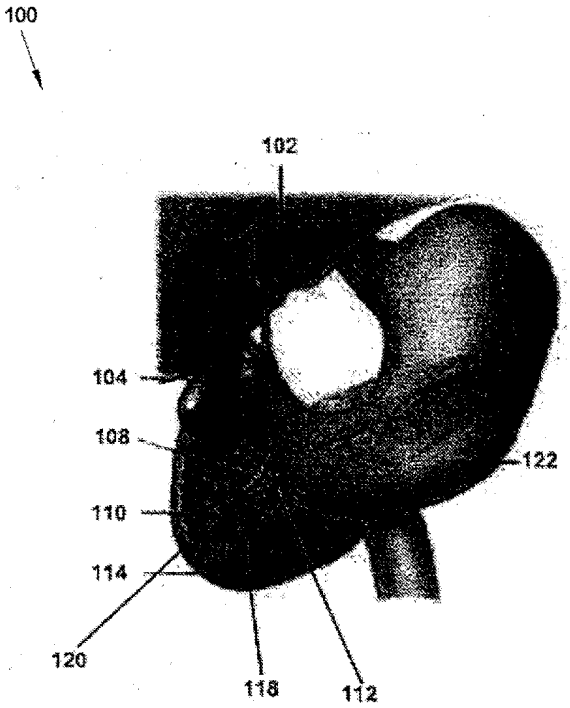
을 압축하거나 그외 다른 방식으로 조직에 힘을 가하도록 구성될 수도 있다.

[0285] 본 발명 개념의 장치 또는 시스템의 치료용 구성 요소 또는 다른 구성 요소는 샤프트, 벌룬 또는 확장 가능한 케이지에 도포되는 코팅과 같은 하나 이상의 코팅을 포함할 수도 있다. 장치 또는 일 구성 부품의 전진 또는 후진 이동을 개선하도록 구성되는 매끄러운 코팅과 같은 코팅이, 예를 들어 전체 시술에 걸쳐 분리되도록 또는 온전한 상태로 유지되도록 구성될 수도 있다.

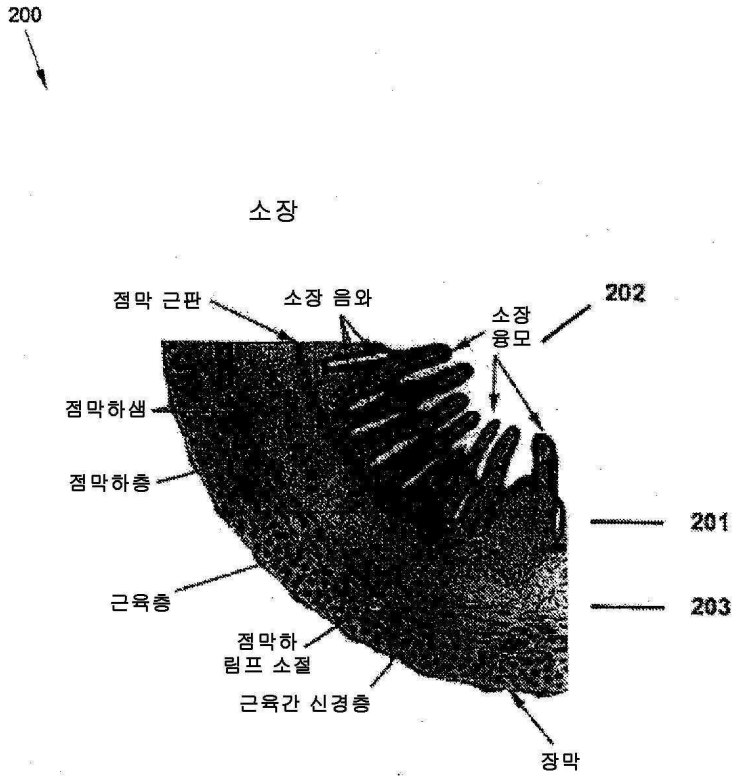
[0286] 장치 및 방법의 바람직한 실시예가 이들 실시예가 전개된 환경을 참조하여 설명되어 있긴 하지만, 이들 실시예는 단지 본 발명 개념의 원리를 예시하기 위한 것이다. 전술한 조립체의 수정 또는 조합, 그외 다른 실시예, 구성, 그리고 본 발명 개념을 수행하기 위한 방법, 그리고 당 업계의 숙련자에게는 분명한 본 발명 개념의 태양의 변형예가 특허청구범위의 범위 내에 속하는 것으로 의도된다. 또한, 본 출원이 방법 또는 시술 단계를 특정 순서로 열거하고 있는 경우, 몇몇 단계가 수행되는 순서를 변경할 수도 있으며 또는 이러한 변경이 소정 환경에서 더 편리할 수도 있고, 아래에 청구된 바와 같은 방법 또는 시술의 특정 단계는 이러한 순서 특이성이 특허청구범위에 명확하게 증명되어 있지 않은 한 순서가 이와 같이 한정되는 것으로 해석되어야 하는 것은 아니다.

도면

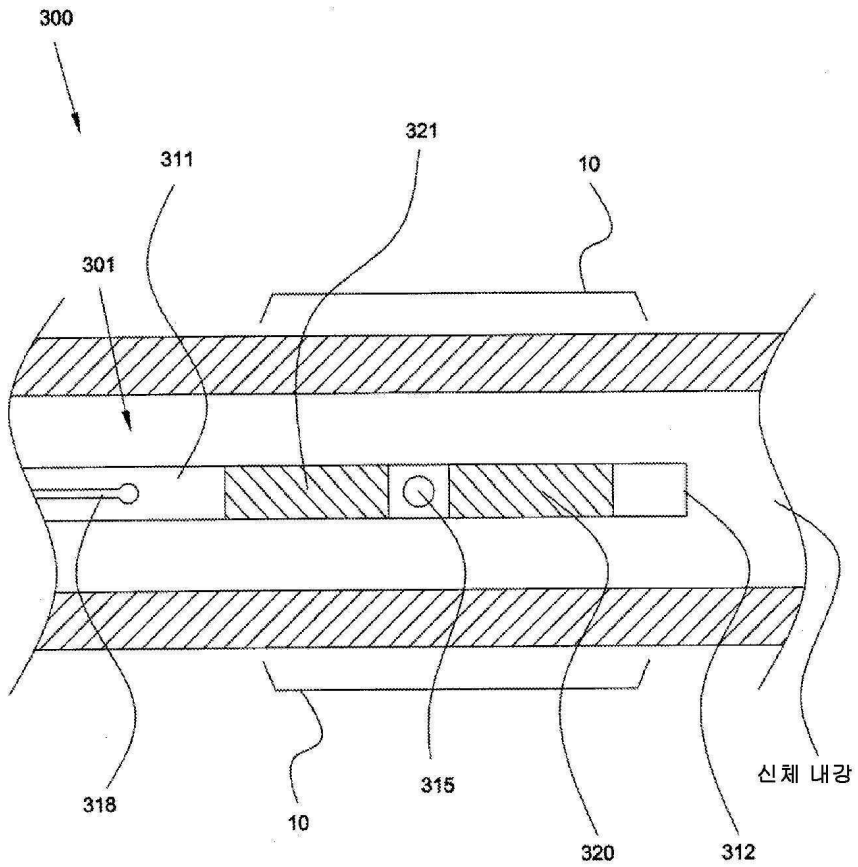
도면1



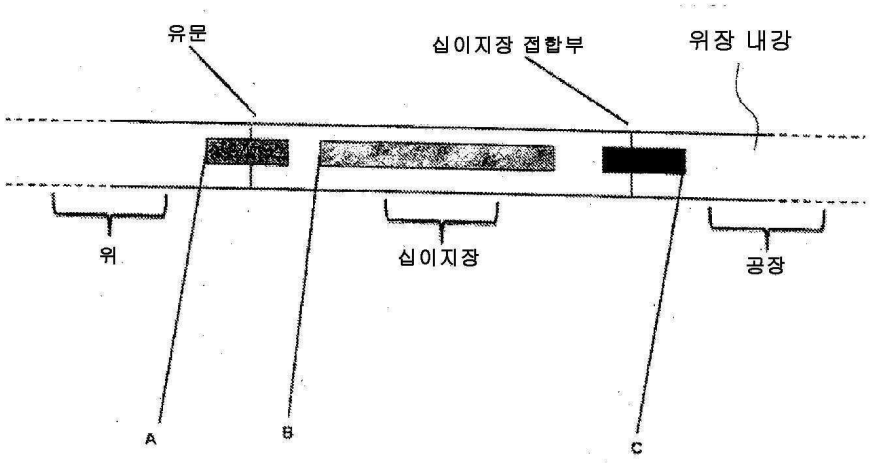
도면2


200
소장
점막 근판
소장 음와
소장 융모
202
점막하샘
점막하층
201
203
근육층
점막하 림프 소절
근육간 신경층
장막

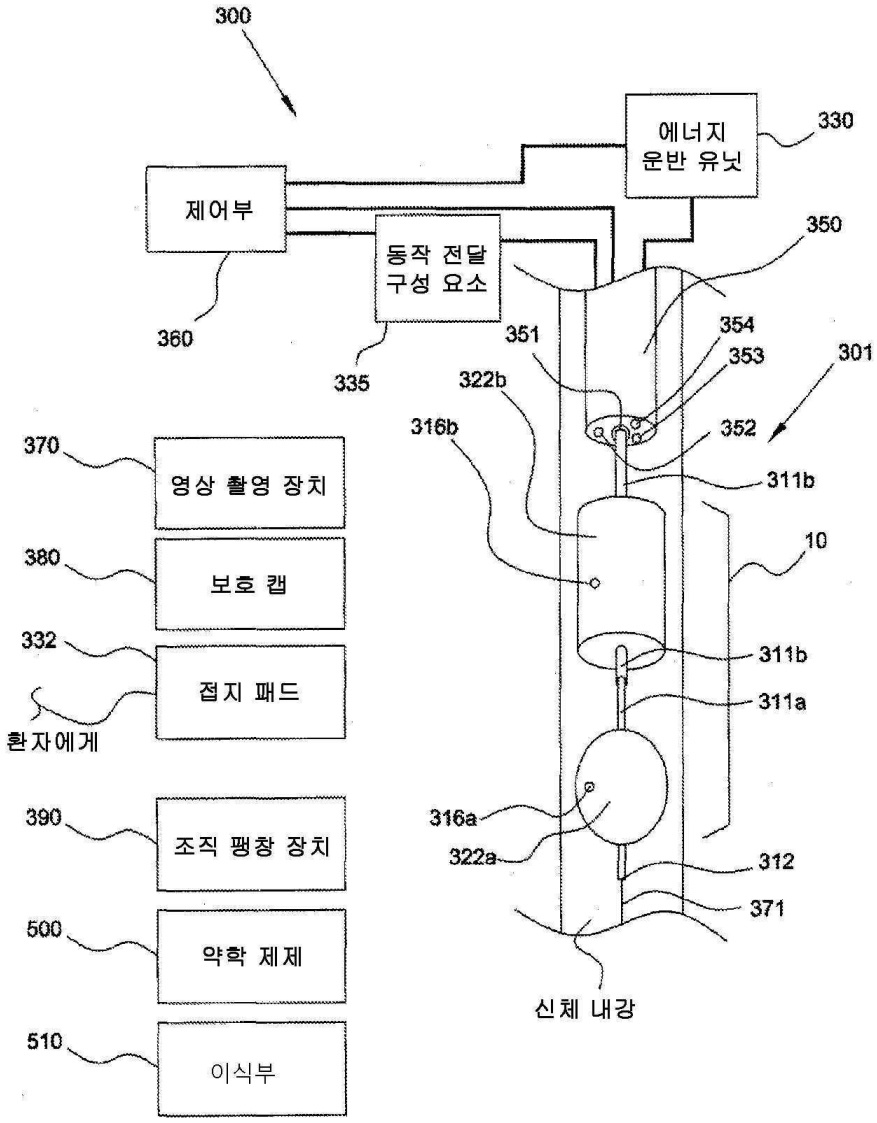
도면3


300
311
321
10
301
318
10
315
320
312
신체 내강

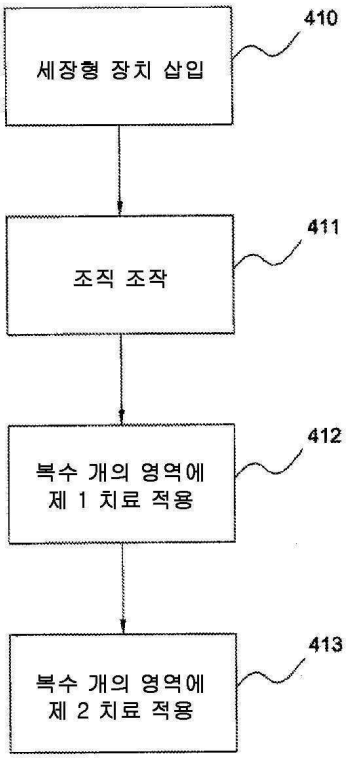
도면3a


유문
십이지장 접합부
위장 내강
위
십이지장
공장
A
B
C

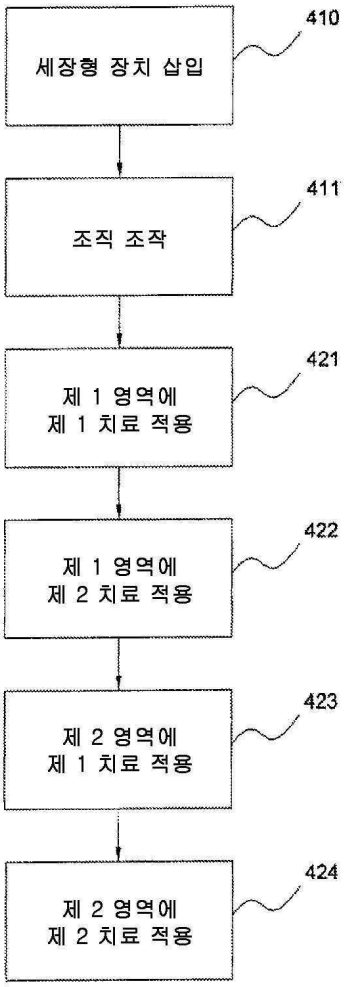
도면4


300
에너지 운반 유닛
330
제어부
동작 전달 구성 요소
350
360
335
351
354
353
301
322b
352
316b
311b
370
영상 촬영 장치
380
보호 캡
10
332
접지 패드
311b
311a
환자에게
390
조직 팽창 장치
316a
322a
312
500
약학 제제
371
510
이식부
신체 내강

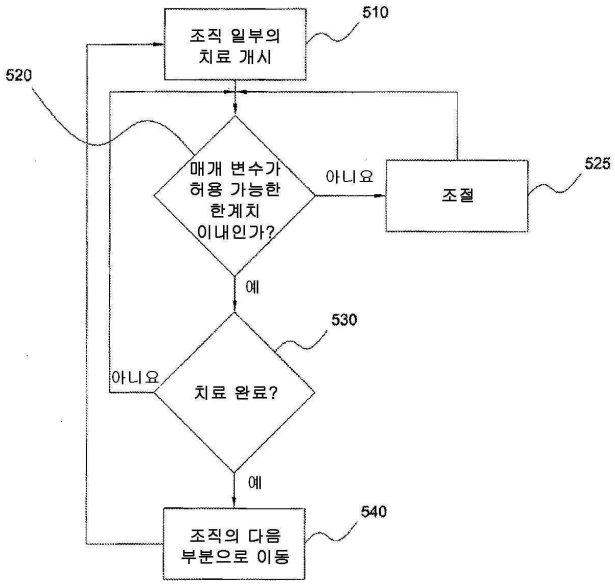
도면5



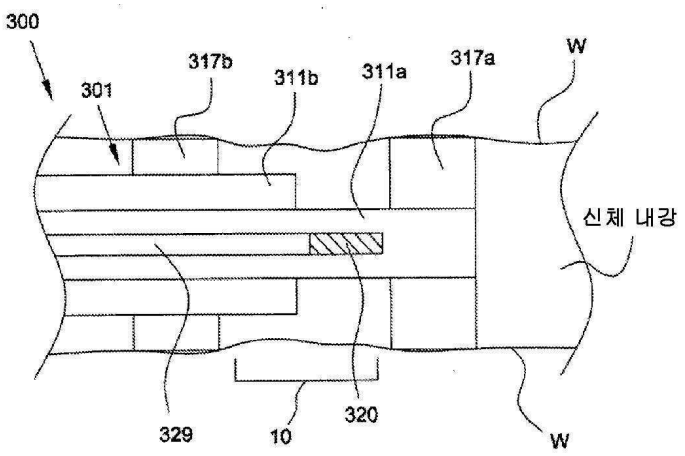
도면6


세장형 장치 삽입
410
조직 조작
411
제 1 영역에
제 1 치료 적용
421
제 1 영역에
제 2 치료 적용
422
제 2 영역에
제 1 치료 적용
423
제 2 영역에
제 2 치료 적용
424

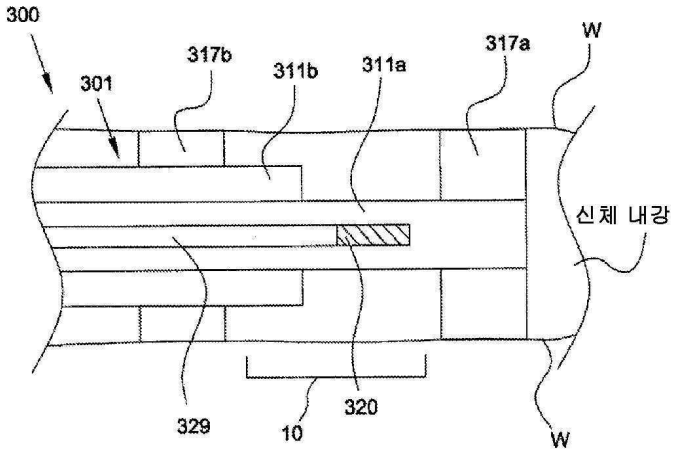
도면7


조직 일부의
치료 개시
510
520
매개 변수가
허용 가능한
한계치
이내인가?
아니요
조절
525
예
치료 완료?
530
아니요
예
조직의 다음
부분으로 이동
540

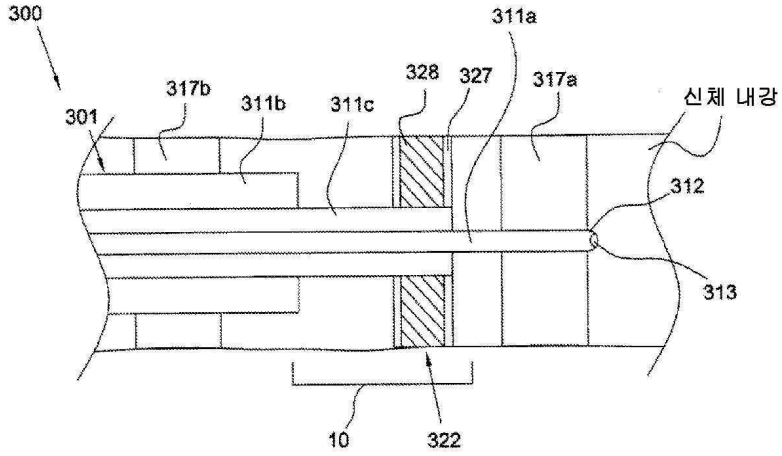
도면8a



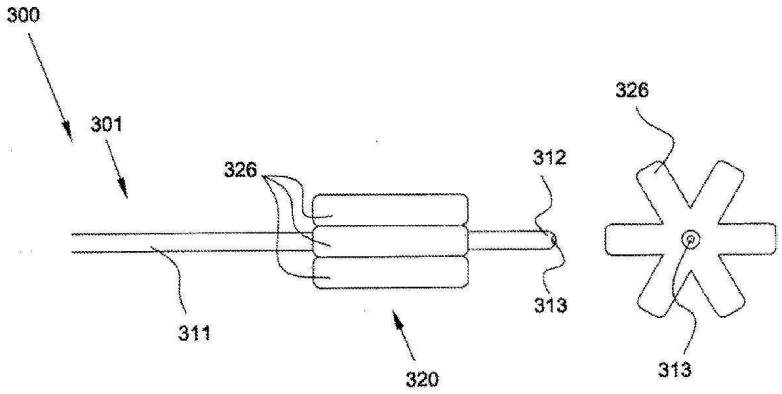
도면8b



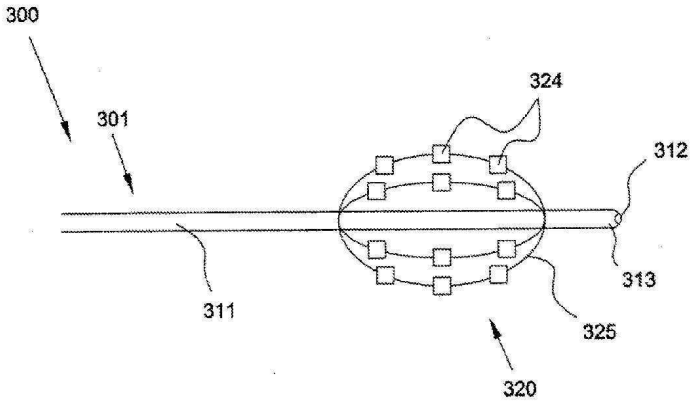
도면9



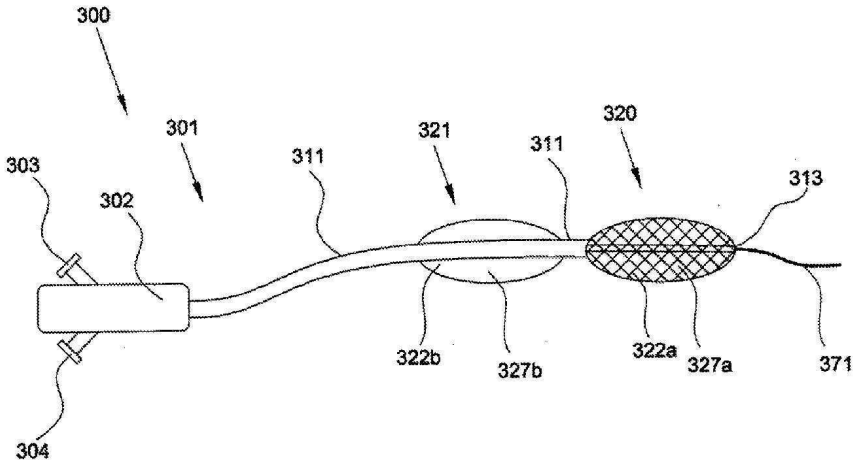
도면10



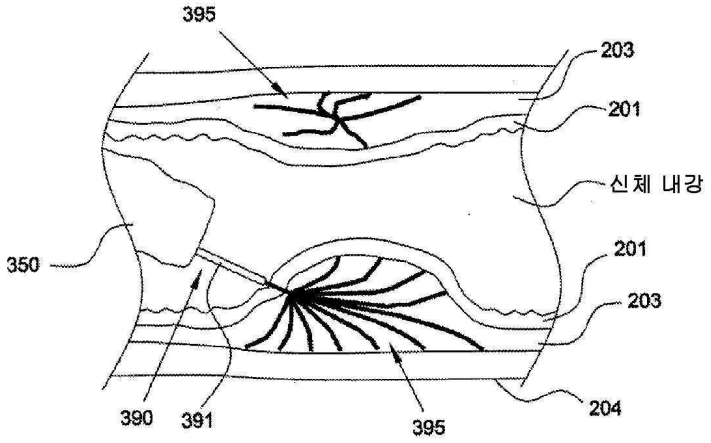
도면11



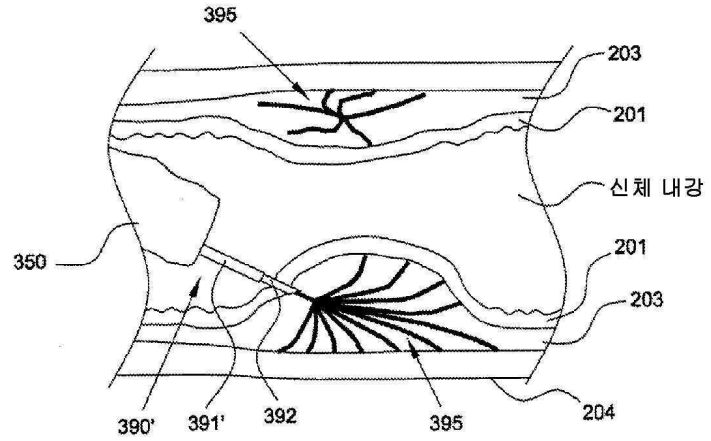
도면12



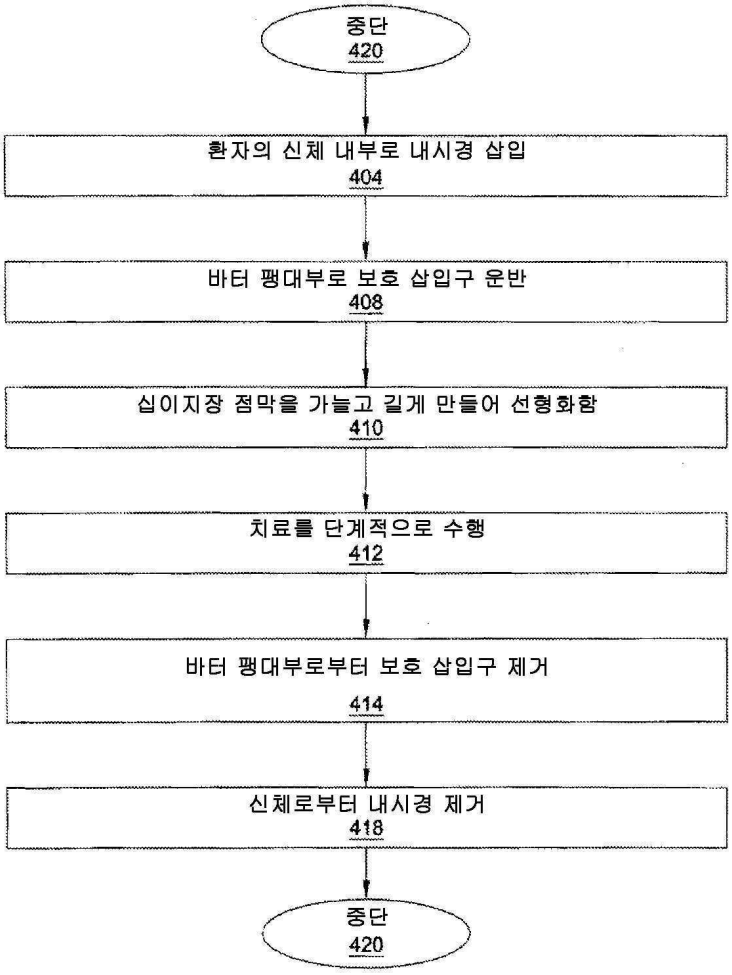
도면13a


395
203
201
신체 내강
350
201
203
390
391
395
204

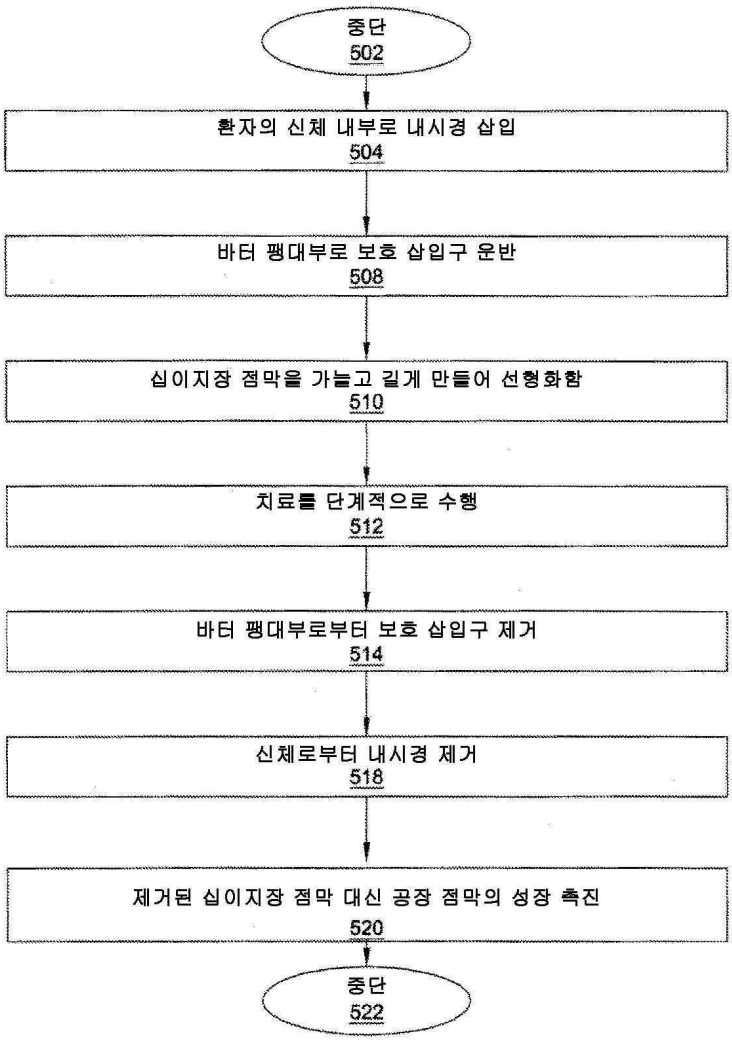
도면13b


395
203
201
신체 내강
350
201
203
390'
391'
392
395
204

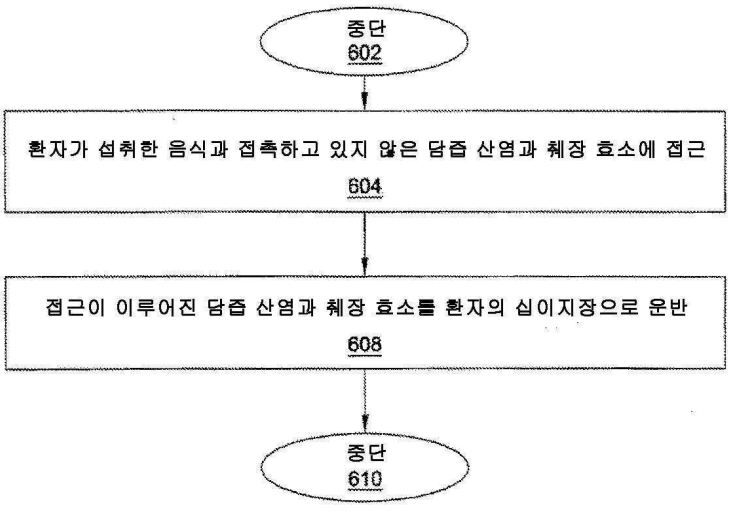
도면14


중단
420
환자의 신체 내부로 내시경 삽입
404
바터 팽대부로 보호 삽입구 운반
408
십이지장 점막을 가늘고 길게 만들어 선형화함
410
치료를 단계적으로 수행
412
바터 팽대부로부터 보호 삽입구 제거
414
신체로부터 내시경 제거
418
중단
420

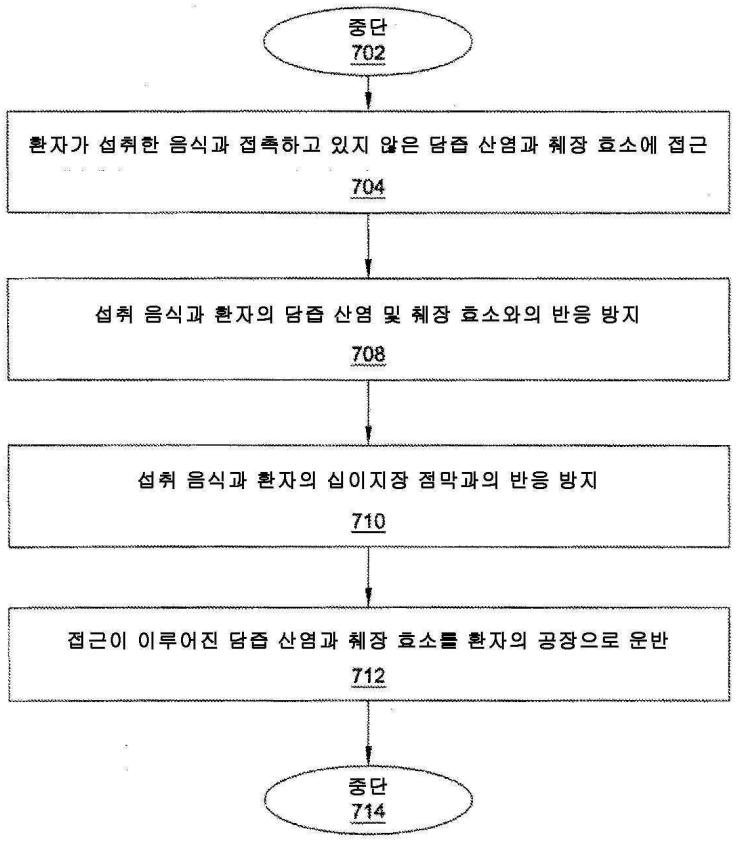
도면15


중단
502
환자의 신체 내부로 내시경 삽입
504
바터 팽대부로 보호 삽입구 운반
508
십이지장 점막을 가늘고 길게 만들어 선형화함
510
치료를 단계적으로 수행
512
바터 팽대부로부터 보호 삽입구 제거
514
신체로부터 내시경 제거
518
제거된 십이지장 점막 대신 공장 점막의 성장 촉진
520
중단
522

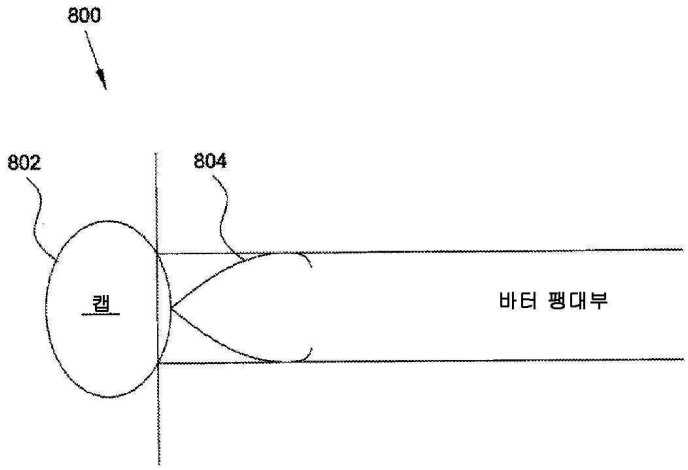
도면16


중단
602
환자가 섭취한 음식과 접촉하고 있지 않은 담즙 산염과 췌장 효소에 접근
604
접근이 이루어진 담즙 산염과 췌장 효소를 환자의 십이지장으로 운반
608
중단
610

도면17


중단
702
환자가 섭취한 음식과 접촉하고 있지 않은 담즙 산염과 췌장 효소에 접근
704
섭취 음식과 환자의 담즙 산염 및 췌장 효소와의 반응 방지
708
섭취 음식과 환자의 십이지장 점막과의 반응 방지
710
접근이 이루어진 담즙 산염과 췌장 효소를 환자의 공장으로 운반
712
중단
714

도면18


800
802
804
캡
바터 팽대부