



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2021-0079083
(43) 공개일자 2021년06월29일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

A61B 18/14 (2006.01) A61B 18/00 (2006.01)

A61B 18/08 (2006.01) A61B 18/12 (2006.01)

(52) CPC특허분류

A61B 18/1492 (2013.01)

A61B 18/082 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2019-0171200

(22) 출원일자 2019년12월19일

심사청구일자 2019년12월19일

(71) 출원인

울산대학교 산학협력단

울산광역시 남구 대학로 93(무거동)

재단법인 아산사회복지재단

서울특별시 송파구 올림픽로43길 88 (풍납동)

(72) 발명자

박정훈

경기도 하남시 미사강변한강로 270(망월동, 미사강변 호반 씨잇) 호반씨잇플레이스 107동 1203호

이상수

서울특별시 서초구 잠원로 212-703

류대성

서울특별시 송파구 백제고분로42길 13-10(송파동) 202호

(74) 대리인

제일특허법인(유)

전체 청구항 수 : 총 12 항

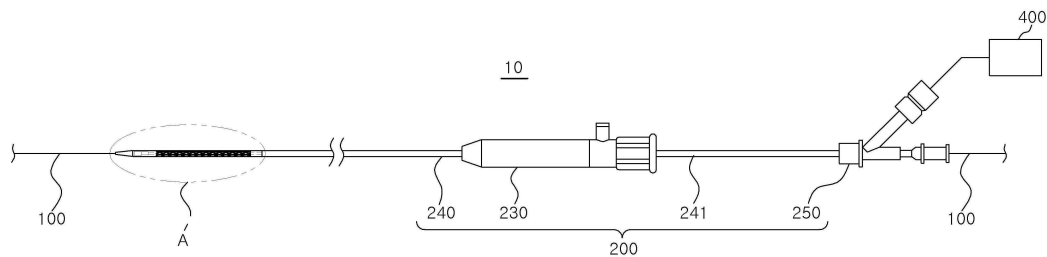
(54) 발명의 명칭 고주파 소작용 의료기기

(57) 요약

담도 내 조직에 대해 균일한 열전달이 가능하고 병변 부위에 대한 소작 범위를 조절할 수 있는 고주파 소작용 의료기기가 개시된다.

이 고주파 소작용 의료기기는 가이드 와이어와, 가이드 와이어를 따라 조직의 병변 부위로 이동 가능하고 적어도 하나 이상의 전극이 구비된 카테터와, 카테터의 단부를 통해 카테터의 외부로 빠져나옴으로써 펼쳐지거나 상기 카테터의 내부로 들어감으로써 카테터의 단부에 리캡처 가능하도록 구성되고 카테터의 외부로 빠져나와 펼쳐진 상태에서 상기 전극에서 발생하는 열을 상기 병변 부위에 제공하는 스텐트를 포함할 수 있다.

대표도



(52) CPC특허분류

A61B 18/1233 (2013.01)
A61B 2018/00595 (2013.01)
A61B 2018/00642 (2013.01)
A61B 2018/00702 (2013.01)
A61B 2018/00714 (2013.01)
A61B 2018/00791 (2013.01)
A61B 2018/1437 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	2020R1A2C2003604
부처명	과학기술정보통신부
과제관리(전문)기관명	한국연구재단
연구사업명	개인기초연구사업(중견연구)
연구과제명	악성 담관 협착치료를 위한 차세대 고주파 소작용 의료기기 개발
기 여 율	1/1
과제수행기관명	울산대학교 산학협력단
연구기간	2020.03.01 ~ 2023.02.28

명세서

청구범위

청구항 1

가이드 와이어;

상기 가이드 와이어를 따라 조직의 병변 부위로 이동 가능하고, 적어도 하나 이상의 전극이 구비된 카테터; 및
상기 카테터의 단부를 통해 상기 카테터의 외부로 빠져나옴으로써 펼쳐지거나 상기 카테터의 내부로 들어감으로써 상기 카테터의 단부에 리캡처 가능하도록 구성되고, 상기 카테터의 외부로 빠져나와 펼쳐진 상태에서 상기 전극에서 발생하는 열을 상기 병변 부위에 제공하는 스텐트를 포함하는,

고주파 소작용 의료기기.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 카테터는,

상기 가이드 와이어를 따라 이동 가능한 지지 튜브;

상기 지지 튜브에 의해 지지되고, 상기 스텐트가 주위를 둘러싸도록 상기 스텐트 내부에 배치된 피크 튜브; 및

상기 스텐트의 적어도 일부를 내부에 수용할 수 있도록 구성되고, 상기 카테터의 외부로 빠져나온 상기 스텐트의 길이가 조절되도록 상기 지지 튜브를 따라 이동 가능한 이동 튜브를 포함하는,

고주파 소작용 의료기기.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 전극에서 발생하는 전극 온도를 측정하기 위한 열감지 센서를 더 포함하는,

고주파 소작용 의료기기.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 전극에 전원을 인가하기 위한 고주파 발생기를 더 포함하고,

상기 고주파 발생기는

상기 전극에 전원을 인가하는 전원 공급부;

상기 전극의 특정 온도를 입력받은 온도 입력부;

상기 전극의 가열이 이루어지는 특정 시간을 입력받은 시간 입력부;

상기 열감지 센서로부터 상기 전극의 전극 온도값을 인가받는 전극 온도 수신부; 및

상기 특정 온도가 상기 전극 온도값을 초과하거나, 상기 전극의 가열 시간이 상기 특정 시간을 초과하는지를 판단한 후, 상기 특정 온도가 상기 전극 온도값을 초과하거나 상기 전극의 가열 시간이 상기 특정 시간을 초과하면, 상기 전극으로의 전원 인가가 차단되도록 상기 전원 공급부를 제어하는 온도 조절부를 포함하는,

고주파 소작용 의료기기.

청구항 5

제 3 항에 있어서,

상기 전극에 전원을 인가하기 위한 고주파 발생기를 더 포함하고,

상기 고주파 발생기는

상기 스텐트가 펼쳐지는 익스텐션 길이의 변화에 맞추어, 상기 열감지 센서로부터 인가받은 상기 전극 온도가 기 설정된 온도 보상 범위를 만족하도록 상기 전극의 온도를 조절하는,

고주파 소작용 의료기기.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 온도 보상 범위는

상기 익스텐션 길이의 변화에도 불구하고 상기 스텐트의 온도를 일정하게 유지하기 위한 상기 전극의 온도 보상 범위인,

고주파 소작용 의료기기.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 스텐트는

상기 카테터의 피크 튜브와 이동 튜브의 사이 공간에서, 상기 이동 튜브의 가압에 의해 상기 피크 튜브를 압착하여 감싸는 원통의 그물망 형태로 제공되는,

고주파 소작용 의료기기.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 스텐트는

푸셔의 풀(pull) 동작시 상기 이동 튜브의 일 방향 이동에 따라 상기 이동 튜브의 가압이 해제되면 상기 병변 부위에 밀착되도록 상기 피크 튜브에서 펼쳐지고, 상기 푸셔의 푸쉬(push) 동작시 상기 이동 튜브의 타 방향 이동에 따라 상기 이동 튜브의 가압에 의해 상기 카테터에 리캡처되는,

고주파 소작용 의료기기.

청구항 9

제 3 항에 있어서,

상기 전극에 전원을 인가하기 위한 고주파 발생기를 더 포함하고,

상기 고주파 발생기는

상기 익스텐션 길이의 변화에 따른 상기 스텐트의 온도를 일정하게 유지하기 위한 상기 전극의 온도 보상 범위를 산출하는 온도 보상 산출부를 더 포함하는,

고주파 소작용 의료기기.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 온도 조절부는

상기 전극 온도가 상기 온도 보상 범위를 만족하는지를 판단한 후, 상기 전극 온도가 상기 온도 보상 범위를 만족하도록 상기 전극의 온도를 조절하는,

고주파 소작용 의료기기.

청구항 11

제 1 항에 있어서,
상기 스텐트의 길이 구간별 온도를 측정하기 위한 열화상 센서를 더 포함하는,
고주파 소작용 의료기기.

청구항 12

제 11 항에 있어서,
상기 전극에 전원을 인가하기 위한 고주파 발생기를 더 포함하고,
상기 고주파 발생기는,
상기 열화상 센서로부터 상기 스텐트의 길이 구간별 온도 정보를 인가받고, 상기 스텐트의 길이 구간별 온도가
기 설정된 온도 구간 범위를 만족하도록 상기 전극의 온도를 조절하는,
고주파 소작용 의료기기.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 고주파 소작용 의료기기에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근, 다양한 출력의 고주파를 특정 간격으로 인체에 인가하는 방법을 이용하여 다양한 시술이 이루어지고 있다.

[0003] 예를 들어, 고주파에 따른 열을 이용하여 간의 종양세포를 괴사시키는 간암고주파열치료술, 고주파전류를 체내에 인가하여 인체 내부에 열을 발생하여 근육통, 관절통 등의 치료에 사용되는 고주파요법(High Frequency Therapy) 등 다양한 형태의 시술이 행하여지고 있다.

[0004] 임상에서 상용화되고 있는 고주파 소작용 카테터로는, Habib EndoHBP (EMcision, London, UK)와 ELRA RFA catheter (Starmed, Goyang, Korea)가 있다. Habib 카테터는 8Fr 양극형 카테터로 2개의 8mm 전극이 부착되어 있는 형태로 안내철사를 따라 내시경내로 삽입이 가능하다. 그리고 ELRA 카테터는 7Fr 양극형 카테터로 11mm, 18mm, 22mm, 33mm의 4가지 형태가 있다.

[0005] 그러나, 담도암을 비롯한 악성 담도 협착치료를 위해, 고주파 소작용(RFA)에 사용되는 종래 고주파 소작용 카테터는 여러 문제점을 야기하고 있다.

[0006] 예를 들어, 고주파 소작용 카테터를 굴곡이 형성된 담도부 병변에 적용할 경우, 담도 내 조직에 균일하게 열전달이 어려울 수 있고, 고주파 소작용 카테터를 통해 원하지 않는 부위에 소작이 이루어질 수 있으며, 병변부에 대한 충분한 소작이 이루어지지 못할 수 있다. 또한, 직경이 7Fr 혹은 8Fr 양극형 카테터의 경우, 심한 협착부에 대해 카테터가 통과할 수 없으므로, 카테터를 이용한 치료가 어려울 수 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0007] (특허문헌 0001) 공개특허공보 10-2010-0105365호(2010. 09. 29 공개)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 본 발명의 실시예들은 담도 내 조직에 대해 균일한 열 전달이 가능하고 소작 범위를 조절할 수 있는 고주파 소

작용 의료기기를 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

- [0009] 본 발명의 일 측면에 따른 고주파 소작용 의료기기는, 가이드 와이어; 상기 가이드 와이어를 따라 조직의 병변 부위로 이동 가능하고, 적어도 하나 이상의 전극이 구비된 카테터; 및 상기 카테터의 단부를 통해 상기 카테터의 외부로 빠져나옴으로써 펼쳐지거나 상기 카테터의 내부로 들어감으로써 상기 카테터의 단부에 리캡처 가능하도록 구성되고, 상기 카테터의 외부로 빠져나와 펼쳐진 상태에서 상기 전극에서 발생하는 열을 상기 병변 부위에 제공하는 스텐트를 포함할 수 있다.
- [0010] 이때, 상기 카테터는 상기 가이드 와이어를 따라 이동 가능한 지지 튜브; 상기 지지 튜브에 의해 지지되고, 상기 스텐트가 주위를 둘러싸도록 상기 스텐트 내부에 배치된 피크 튜브; 및 상기 스텐트의 적어도 일부를 내부에 수용할 수 있도록 구성되고, 상기 카테터의 외부로 빠져나온 상기 스텐트의 길이가 조절되도록 상기 지지 튜브를 따라 이동 가능한 이동 튜브를 포함할 수 있다.
- [0011] 또한, 고주파 소작용 의료기기는 상기 전극에서 발생하는 전극 온도를 측정하기 위한 열감지 센서를 더 포함할 수 있다.
- [0012] 또한, 상기 전극에 전원을 인가하기 위한 고주파 발생기를 더 포함하고, 상기 고주파 발생기는 상기 고주파 발생기는 상기 전극에 전원을 인가하는 전원 공급부; 상기 전극의 특정 온도를 입력받은 온도 입력부; 상기 전극의 가열이 이루어지는 특정 시간을 입력받은 시간 입력부; 상기 열감지 센서로부터 상기 전극의 전극 온도값을 인가받는 전극 온도 수신부; 및 상기 특정 온도가 상기 전극 온도값을 초과하거나, 상기 전극의 가열 시간이 상기 특정 시간을 초과하는지를 판단한 후, 상기 특정 온도가 상기 전극 온도값을 초과하거나 상기 전극의 가열 시간이 상기 특정 시간을 초과하면, 상기 전극으로의 전원 인가가 차단되도록 상기 전원 공급부를 제어하는 온도 조절부를 포함할 수 있다.
- [0013] 또한, 상기 전극에 전원을 인가하기 위한 고주파 발생기를 더 포함하고, 상기 고주파 발생기는 상기 스텐트가 펼쳐지는 익스텐션 길이의 변화에 맞추어, 상기 열감지 센서로부터 인가받은 상기 전극 온도가 기 설정된 온도 보상 범위를 만족하도록 상기 전극의 온도를 조절할 수 있다.
- [0014] 또한, 상기 온도 보상 범위는 상기 익스텐션 길이의 변화에도 불구하고 상기 스텐트의 온도를 일정하게 유지하기 위한 상기 전극의 온도 보상 범위일 수 있다.
- [0015] 또한, 상기 스텐트는 상기 카테터의 피크 튜브와 이동 튜브의 사이 공간에서, 상기 이동 튜브의 가압에 의해 상기 피크 튜브를 압착하여 감싸는 원통의 그물망 형태로 제공될 수 있다.
- [0016] 또한, 상기 스텐트는 푸시의 풀(pull) 동작시 상기 이동 튜브의 일 방향 이동에 따라 상기 이동 튜브의 가압이 해제되면 상기 병변 부위에 밀착되도록 상기 피크 튜브에서 펼쳐지고, 상기 푸시의 푸시(push) 동작시 상기 이동 튜브의 타 방향 이동에 따라 상기 이동 튜브의 가압에 의해 상기 카테터에 리캡처될 수 있다.
- [0017] 또한, 상기 전극에 전원을 인가하기 위한 고주파 발생기를 더 포함하고, 상기 고주파 발생기는 상기 익스텐션 길이의 변화에 따른 상기 스텐트의 온도를 일정하게 유지하기 위한 상기 전극의 온도 보상 범위를 산출하는 온도 보상 산출부를 더 포함할 수 있다.
- [0018] 또한, 상기 온도 조절부는 상기 전극 온도가 상기 온도 보상 범위를 만족하는지를 판단한 후, 상기 전극 온도가 상기 온도 보상 범위를 만족하도록 상기 전극의 온도를 조절할 수 있다.
- [0019] 또한, 고주파 소작용 의료기기는 상기 스텐트의 길이 구간별 온도를 측정하기 위한 열화상 센서를 더 포함할 수 있다.
- [0020] 또한, 상기 전극에 전원을 인가하기 위한 고주파 발생기를 더 포함하고, 상기 고주파 발생기는 상기 열화상 센서로부터 상기 스텐트의 길이 구간별 온도 정보를 인가받고, 상기 스텐트의 길이 구간별 온도가 기 설정된 온도 구간 범위를 만족하도록 상기 전극의 온도를 조절할 수 있다.

발명의 효과

- [0021] 본 발명의 실시예들은 비혈관 협착질환에 널리 사용되는 스텐트를 이용하여 고주파 소작술을 시행할 수 있고, 담도 내 조직의 병변 부위에 대해 균일한 열전달이 가능하며, 병변 부위에 대한 소작 범위를 조절할 수 있다는

이점이 있다.

[0022] 또한, 본 발명의 실시예들은 담도를 포함한 국소 소작이 필요한 다양한 비혈관 장기에 적용이 가능하다는 이점이 있다.

도면의 간단한 설명

[0023] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 고주파 소작용 의료기기를 도시한 구성도이다.

도 2는 도 1의 "A"부를 확대하여 도시한 확대도이다.

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 고주파 소작용 의료기기의 스텐트가 병변 부위에서 펼쳐진 상태를 도시한 상태도이다.

도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 고주파 소작용 의료기기의 고주파 발생기의 제어 흐름을 도시한 블록도이다.

도 5는 본 발명의 변형예에 따른 고주파 소작용 의료기기의 고주파 발생기의 제어 흐름을 도시한 블록도이다.

도 6은 본 발명의 다른 실시예에 따른 고주파 소작용 의료기기의 고주파 발생기의 제어 흐름을 도시한 블록도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0024] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예에 따른 구성 및 작용에 대해 상세하게 설명한다. 이하의 설명은 특허 청구 가능한 본 발명의 여러 측면(aspects) 중 하나이며, 하기의 설명은 본 발명에 대한 상세한 기술의 일부를 이룰 수 있다. 다만, 본 발명을 설명함에 있어 공지된 구성 또는 기능에 관한 구체적인 설명은 본 발명을 명료하게 하기 위해 생략할 수 있다.

[0025] 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 실시예들을 포함할 수 있는바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 상세한 설명에 설명하고자 한다. 그러나 이는 본 발명을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.

[0026] 그리고 제1, 제2 등과 같이 서수를 포함하는 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 해당 구성요소들은 이와 같은 용어들에 의해 한정되지는 않는다. 이 용어들은 하나의 구성요소들을 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다. 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 '연결되어' 있다거나 '접속되어' 있다고 언급된 때에는, 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결되어 있거나 또는 접속되어 있을 수도 있지만, 중간에 다른 구성요소가 존재할 수도 있다고 이해되어야 할 것이다. 본 출원에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다.

[0027] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 고주파 소작용 의료기기를 도시한 구성도이고, 도 2는 도 1의 "A"부를 확대하여 도시한 확대도이고, 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 고주파 소작용 의료기기의 스텐트가 병변 부위에서 펼쳐진 상태를 도시한 상태도이며, 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 고주파 소작용 의료기기의 고주파 발생기의 제어 흐름을 도시한 블록도이다.

[0028] 도 1 내지 도 4에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 고주파 소작용 의료기기(10)는, 가이드 와이어(100), 카테터(200), 스텐트(300), 열감지 센서(700) 및 고주파 발생기(400)를 포함할 수 있다.

[0029] 구체적으로, 가이드 와이어(100)는 환자의 조직(일 예로, 담도 내 조직)에 발생한 병변 부위(L)로 카테터(200)를 안내하기 위한 와이어 형태로 제공될 수 있다. 가이드 와이어(100)에는 카테터(200)가 관통하여 이동가능하게 장착될 수 있다.

[0030] 카테터(200)는 가이드 와이어(100)를 따라 조직의 병변 부위(L)로 이동될 수 있다. 카테터(200)는 조직의 병변 부위(L)에 위치된 상태에서, 스텐트(300)를 통해 제공되는 열을 이용하여 조직의 병변(B)에 대해 소작(Thermal Ablation)을 진행할 수 있다. 카테터(200)의 전단부에는 스텐트(300)에 열을 제공하는 전극(600)이 구비될 수 있다.

[0031] 카테터(200)는 지지 튜브(210), 피크 튜브(220), 허브(230), 이동 튜브(240) 및 푸셔(250)를 포함할 수 있다.

지지 튜브(210)는 가이드 와이어(100)를 따라 이동 가능한 중공의 튜브 형태로 제공될 수 있다. 지지 튜브(210)의 선단은 피크 튜브(220)에 결합될 수 있고, 지지 튜브(210)의 후단은 허브(230)에 결합될 수 있다.

[0032] 피크 튜브(220)는 가이드 와이어(100)를 따라 이동 가능한 중공의 튜브 형태로 제공될 수 있다. 피크 튜브(220)의 둘레부에는 스텐트(300)가 장착될 수 있다. 그리고 피크 튜브(220)의 선단에는 원추형의 가이드팁(260)이 결합될 수 있고, 피크 튜브(220)의 후단은 지지 튜브(210)에 결합될 수 있다.

[0033] 피크 튜브(220)에는 전극(600)이 구비될 수 있다. 전극(600)은 고주파 발생기(400)와 전기적으로 연결될 수 있다. 전극(600)은 고주파 발생기(400)로부터 발열에 필요한 전원을 제공받을 수 있다. 전극(600)은 열을 발생시켜 스텐트(300)에 제공할 수 있다. 전극(600)에서 발생되는 전극 온도는 70℃ ~ 100℃ 범위를 만족할 수 있다.

[0034] 본 실시예에서는, 적어도 하나 이상(일 예로, 3~5개)의 전극(600)이 카테터(200)의 전단부(예를 들면, 피크 튜브(220)의 전단부)에 이격되어 배치될 수 있지만, 이에 한정되지는 아니하며, 전극 이외에도, 발열을 통해 스텐트(300)를 가열시킬 수 있는 다양한 형태의 발열체가 카테터(200)의 전단부에 마련될 수 있다. 발열체로는 발열이 가능한 열선이 사용될 수 있다.

[0035] 허브(230)는 지지 튜브(210)의 후단에 결합될 수 있다. 허브(230)에는 지지관(241)이 관통되어 이동 튜브(240)에 연결될 수 있다. 지지관(241)은 이동 튜브(240)와 푸셔(250) 사이를 연결하는 중공관 형태로 제공될 수 있다. 지지관(241)에는 가이드 와이어(100)가 관통될 수 있다. 사용자가 푸셔(250)를 풀(pull)하거나 푸쉬(push)할 때, 지지관(241)은 푸셔(250)의 작동력을 이동 튜브(240)에 전달할 수 있다.

[0036] 이동 튜브(240)는 적어도 일부(예를 들면, 선단부)가 스텐트(300)를 감싸는 튜브 형태로 제공될 수 있다. 이동 튜브(240)는 지지관(241)을 매개로 푸셔(250)와 연결될 수 있다. 이에 따라, 푸셔(250)의 풀(pull) 또는 푸쉬(push) 작동시, 이동 튜브(240)는 지지 튜브(210)를 따라 후방향 또는 전방향으로 이동될 수 있다. 이동 튜브(240)는 열전도를 차단할 수 있는 재질로 구성될 수 있다.

[0037] 특히, 이동 튜브(240)가 지지 튜브(210)를 따라 후방향(푸셔가 당기는 방향)으로 이동될 때, 스텐트(300)는 이동 튜브(240)에서 벗어나면서 펼쳐질 수 있다. 이때, 후방향으로 이동되는 이동 튜브(240)의 이동 거리에 비례하여, 스텐트(300)가 펼쳐지는 스텐트(300)의 익스텐션 길이(E)가 조절될 수 있다. 그리고 이동 튜브(240)가 지지 튜브(210)를 따라 전방향(푸셔가 푸쉬하는 방향)으로 이동될 때, 스텐트(300)는 이동 튜브(240)에 의해 리캡쳐될 수 있다.

[0038] 스텐트(300)는 원통의 그물망 형태로 제공될 수 있다. 스텐트(300)는 카테터(200)의 단부에서 길이 조절이 가능하게 펼쳐지거나 카테터(200)의 단부에 리캡쳐될 수 있다.

[0039] 예컨대, 스텐트(300)가 이동 튜브(240)에 의해 가압될 때, 스텐트(300)는 카테터(200)의 피크 튜브(220)와 이동 튜브(240)의 사이 공간에 위치되므로, 피크 튜브(220)를 감싸면서 압착된 상태가 유지될 수 있다. 그리고 스텐트(300)에 대한 이동 튜브(240)의 가압이 해제될 때, 스텐트(300)는 익스텐션되면서 원래의 원통형 그물망 형태로 복원될 수 있다. 스텐트(300)가 카테터(200)의 단부에서 펼쳐질 때, 스텐트(300)는 전극(600)에서 발생되는 열을 병변 부위(L)에 제공할 수 있다.

[0040] 이에 따라, 푸셔(250)의 풀(pull) 동작시, 이동 튜브(240)의 후방향 이동에 따라 스텐트(300)에 대한 이동 튜브(240)의 가압이 해제되면, 스텐트(300)는 병변 부위(L)에 밀착되도록 피크 튜브(220)의 선단부에서 펼쳐질 수 있다. 그리고 푸셔(250)의 푸쉬(push) 동작시, 이동 튜브(240)의 전방향 이동에 따라 스텐트(300)에 대한 이동 튜브(240)의 가압이 이루어지면, 스텐트(300)는 카테터(200)의 이동 튜브(240)와 지지 튜브(210)의 사이 공간으로 리캡쳐될 수 있다.

[0041] 열감지 센서(700)는 전극(600)에서 발생되는 전극 온도를 측정할 수 있는 온도 센서를 포함할 수 있다. 열감지 센서(700)는 전극(600)에 접촉하여 설치되거나, 전극(600)에 인접하여 설치되므로, 전극(600)에서 발생되는 전극 온도를 측정할 수 있다. 열감지 센서(700)에서 측정된 전극(600)의 전극 온도값에 대한 정보는, 고주파 발생기(400)로 인가될 수 있다.

[0042] 고주파 발생기(400)는 전극(600)에 전원을 인가하도록 전극(600)과 전기적으로 연결될 수 있다. 이러한 고주파 발생기(400)는 전원 공급부(410), 온도 입력부(420), 시간 입력부(430), 전극 온도 수신부(440) 및 온도 조절부(450)를 포함할 수 있다.

[0043] 전원 공급부(410)는 외부 전원으로부터 전원을 공급받고, 공급받은 전원 중에서 적어도 일부의 전원을 전극(600)에 제공할 수 있다. 온도 입력부(420)는 사용자로부터 전극(600)의 특정 온도를 입력받을 수 있다.

여기서, 특정 온도는 전극(600)에 대한 전원의 인가가 허용되는 전극(600)의 최대 온도로 이해될 수 있다.

- [0044] 시간 입력부(430)는 사용자로부터 전극(600)의 가열이 이루어지는 특정 시간을 입력받을 수 있다. 여기서, 특정 시간은 전극(600)에 대한 전원의 인가가 허용되는 최대 시간으로 이해될 수 있다. 전극 온도 수신부(440)는 열감지 센서(700)로부터 측정된 전극(600)의 전극 온도값을 인가받을 수 있다.
- [0045] 온도 조절부(450)는 온도 입력부(420)를 통해 제공받은 특정 온도가 전극 온도 수신부(440)로부터 인가받은 전극 온도값을 초과하면, 전극(600)으로의 전원 인가가 자동으로 차단되도록 전원 공급부(410)를 제어할 수 있다. 예를 들어, 온도 입력부(420)를 통해 제공받은 특정 온도가 80℃이고, 전극 온도 수신부(440)로부터 인가받은 전극 온도값이 75℃이면, 전극 온도값이 80℃를 초과할 때까지, 온도 조절부(450)는 전극(600)에 전원을 인가할 수 있고, 전극 온도값이 80℃를 초과하면, 온도 조절부(450)는 전극(600)에 전원 인가를 차단할 수 있다. 이와 같이, 특정 온도에 맞추어 전극(600)에 전원 인가가 제어되면, 온도의 과도한 상승에 따른 장치의 손상을 미연에 방지할 수 있다.
- [0046] 또한, 온도 조절부(450)는 전극(600)의 가열 시간이 시간 입력부(430)를 통해 제공받은 특정 시간을 초과하면, 전극(600)으로의 전원 인가가 자동 차단되도록 전원 공급부(410)를 제어할 수 있다. 예를 들어, 시간 입력부(430)를 통해 제공받은 특정 시간이 1분이면, 전극(600)의 가열 시간이 1분이 될 때까지, 온도 조절부(450)는 전극(600)에 전원을 인가할 수 있고, 전극(600)의 가열 시간이 1분을 초과하면, 온도 조절부(450)는 전극(600)에 전원 인가를 차단할 수 있다.
- [0047] 한편, 고주파 발생기(400)에 의한 전극(600)의 전원 공급시, 전극(600)에서 발생된 열이 전도되는 스텐트(300) 자체의 질량은 일정하더라도, 스텐트(300)의 익스펜션(펼쳐진) 부분은 환자의 병변 부위(L)와 맞닿기 때문에, 스텐트(300)보다 더 큰 비열을 갖는 환자의 신체를 감안할 때, 스텐트(300)의 익스펜션 길이(E)가 길어질 경우, 소정의 목표온도(일 예로, 특정온도)까지 도달하는데에 필요한 열의 양은, 스텐트(300)의 익스펜션 길이(E)가 상대적으로 적은 경우보다 더 많이 필요하게 된다. 따라서, 스텐트(300)의 익스펜션 길이(E)와 전극(600)의 발열량의 관계를 보정할 필요가 있다.
- [0048] 이에 따라, 고주파 발생기(400)는 스텐트(300)가 펼쳐지는 익스펜션 길이(E)의 변화에 맞추어, 열감지 센서(700)로부터 인가받은 전극 온도가 기 설정된 온도 보상 범위를 만족하도록 전극(600)의 온도를 조절할 수 있다.
- [0049] 여기서, 온도 보상 범위는 스텐트(300)의 익스펜션 길이(E)의 변화에도 불구하고 스텐트(300)의 온도를 일정하게 유지하기 위해 설정한 전극(600)의 온도 범위일 수 있다. 이 온도 보상 범위는 익스펜션 길이(E)의 변화에 따른 전극(600)의 온도 관계를 통해 산출한 데이터를 통해 미리 설정될 수 있다.
- [0050] 일 예로, 스텐트(300)의 익스펜션 길이(E)가 20mm 일때, 병변 부위(L)의 소작에 필요한 전극(600)의 표준 온도가 80℃이라면, 익스펜션 길이(E)의 변화에 따른 전극(600)의 온도 관계에 대한 데이터를 통해, 스텐트(300)의 익스펜션 길이(E)가 30mm 일때, 병변 부위(L)의 소작에 필요한 전극(600)의 온도가 80.5℃ ~ 81.5℃ 범위를 온도 보상 범위로 미리 설정할 수 있다.
- [0051] 결국, 병변 부위(L)의 소작을 위해, 스텐트(300)의 익스펜션 길이(E)를 20mm에서 30mm으로 조정하고자 하는 경우, 고주파 발생기(400)는 30mm인 익스펜션 길이(E)의 변화에 맞추어, 열감지 센서(700)로부터 인가받은 전극 온도가 기 설정된 온도 보상 범위(80.5℃ ~ 81.5℃)를 만족하도록 전극(600)의 온도를 가열하거나 낮출 수 있다.
- [0052] 도 5는 본 발명의 변형예에 따른 고주파 소작용 의료기기의 고주파 발생기의 제어 흐름을 도시한 블록도이다.
- [0053] 도 5에 도시된 바와 같이, 본 발명의 변형예에 따르면, 고주파 발생기(400)는 전원 공급부(410), 온도 입력부(420), 시간 입력부(430), 전극 온도 수신부(440), 온도 보상 산출부(460) 및 온도 조절부(450)를 포함할 수 있다. 여기서, 온도 조절부(450) 및 온도 보상 산출부(460)를 제외한 나머지 구성은, 앞서 설명한 구성과 대응되므로 이에 대한 자세한 설명은 생략하기로 한다.
- [0054] 온도 보상 산출부(460)는 익스펜션 길이(E)의 변화에 따른 스텐트(300)의 온도를 일정하게 유지하기 위해, 익스펜션 길이(E)의 변화에 따른 전극(600)의 온도 관계에 대한 데이터를 통해, 전극(600)의 온도 보상 범위를 산출할 수 있다.
- [0055] 온도 조절부(450)는 전극 온도가 온도 보상 산출부(460)에서 산출한 온도 보상 범위를 만족하는지를 판단한 후, 전극 온도가 온도 보상 범위를 만족하도록 전극(600)의 온도를 조절할 수 있다.

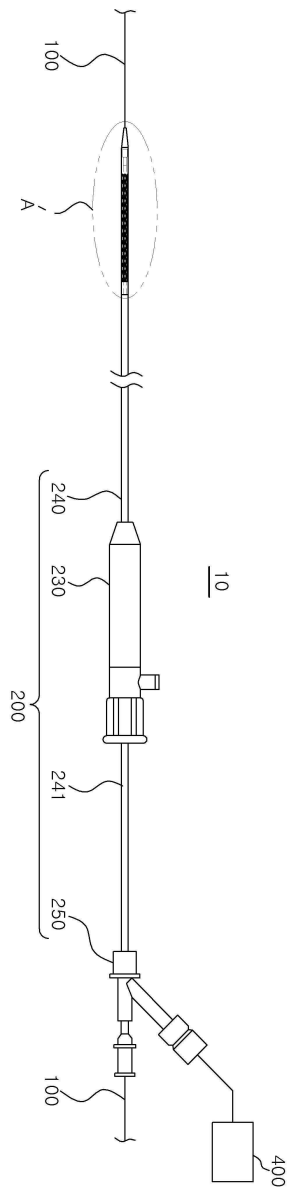
- [0056] 예를 들어, 스텐트(300)의 익스텐션 길이(E)를 20mm에서 30mm으로 조정하고자 하는 경우, 고주파 발생기(400)는 30mm인 익스텐션 길이(E)의 변화에 맞추어, 열감지 센서(700)로부터 인가받은 전극 온도가 온도 보상 산출부(460)에서 산출한 온도 보상 범위(80.5℃ ~ 81.5℃)를 만족하도록 전극(600)의 온도를 가열하거나 낮출 수 있다.
- [0057] 도 6은 본 발명의 다른 실시예에 따른 고주파 소작용 의료기기의 고주파 발생기의 제어 흐름을 도시한 블록도이다.
- [0058] 도 6에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 고주파 소작용 의료기기(10)는, 열화상 센서(800)를 더 포함할 수 있다.
- [0059] 열화상 센서(800)는 스텐트(300)의 길이 구간별 온도를 측정할 수 있다. 여기서, 길이 구간별 온도는 스텐트(300)를 길이방향을 따라 임의로 나눈 복수의 구간에서 측정되는 온도들의 평균값으로 이해될 수 있다. 열화상 센서(800)를 통해 측정된 스텐트(300)의 길이 구간별 온도에 대한 정보는, 고주파 발생기(400)에 인가될 수 있다.
- [0060] 고주파 발생기(400)는 열화상 센서(800)로부터 인가받은 스텐트(300)의 길이 구간별 온도가 기 설정된 온도 구간 범위를 만족하도록 전극(600)의 온도를 조절할 수 있다.
- [0061] 예를 들어, 기 설정된 온도 구간 범위가 85℃ ~ 86℃이고, 열화상 센서(800)로부터 인가받은 스텐트(300)의 길이 구간별 온도가 83℃인 경우, 고주파 발생기(400)는 길이 구간별 온도가 기 설정된 온도 구간 범위(85℃ ~ 86℃)를 만족하도록 전극(600)의 온도를 가열할 수 있다.
- [0062] 이를 통해, 조직의 병변 부위(L)에 대한 소작에 필요한 스텐트의 온도를 일정하게 유지할 수 있고, 결국, 병변 부위(L)에 대한 균일한 열전달이 가능해질 수 있다.
- [0063] 상술한 바와 같이, 본 발명은 비혈관 협착질환에 널리 사용되는 스텐트를 이용하여 고주파 소작술을 시행할 수 있고, 담도 내 조직의 병변 부위에 대해 균일한 열전달이 가능하며, 병변 부위에 대한 소작 범위를 조절할 수 있으며, 담도를 포함한 국소 소작이 필요한 다양한 비혈관 장기에 적용이 가능하다는 이점이 있다는 등의 우수한 장점을 갖는다.
- [0064] 이상에서 설명된 실시예는 본 기술 사상의 일부 예를 설명한 것에 불과하고, 본 기술 사상의 범위는 설명된 실시예에 한정되는 것은 아니며, 이 분야의 통상의 기술자에 의하여 본 기술 사상의 범위 내에서의 다양한 변경, 변형 또는 치환이 가능할 것이고, 그와 같은 실시는 모두 본 기술 사상의 범위에 속하는 것으로 보아야 한다.

부호의 설명

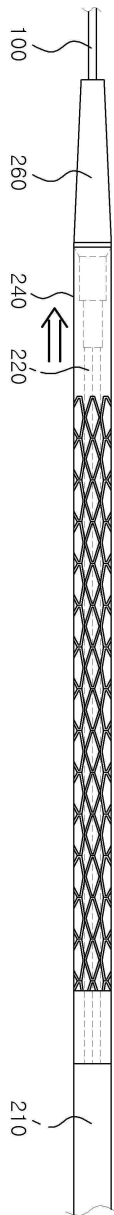
- [0065]
- | | |
|-----------------|--------------|
| 100 : 가이드 와이어 | 200 : 카테터 유닛 |
| 210 : 카테터 | 220 : 피크 튜브 |
| 230 : 허브 | 240 : 이동 튜브 |
| 250 : 푸셔 | 300 : 스텐트 |
| 400 : 고주파 발생기 | 410 : 전원 공급부 |
| 420 : 온도 입력부 | 430 : 시간 입력부 |
| 440 : 전극 온도 수신부 | 450 : 온도 조절부 |
| 600 : 전극 | 700 : 열감지 센서 |
| 800 : 열화상 센서 | |

도면

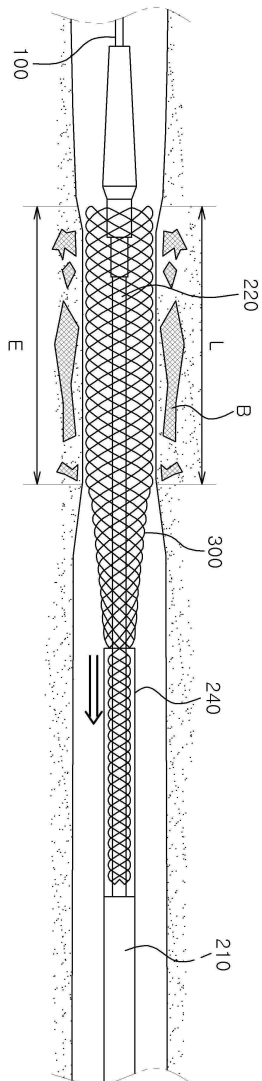
도면1



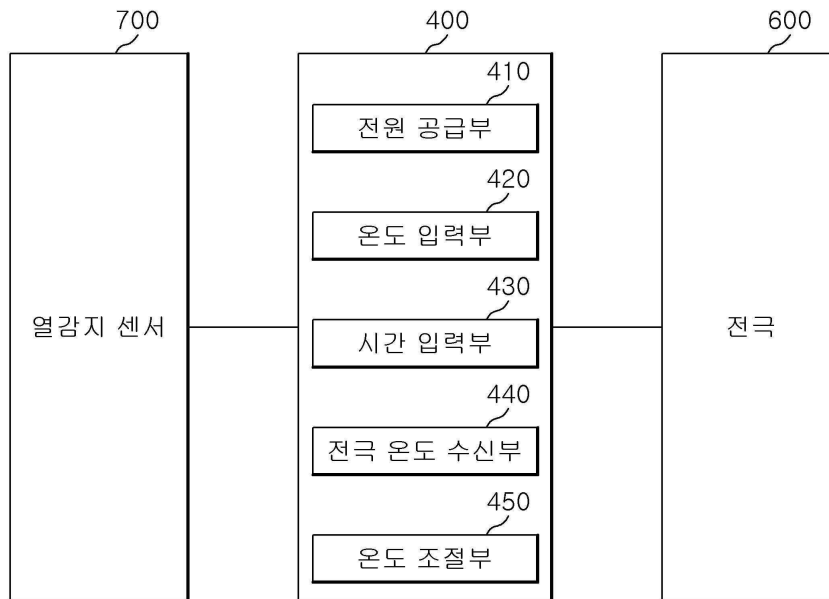
도면2



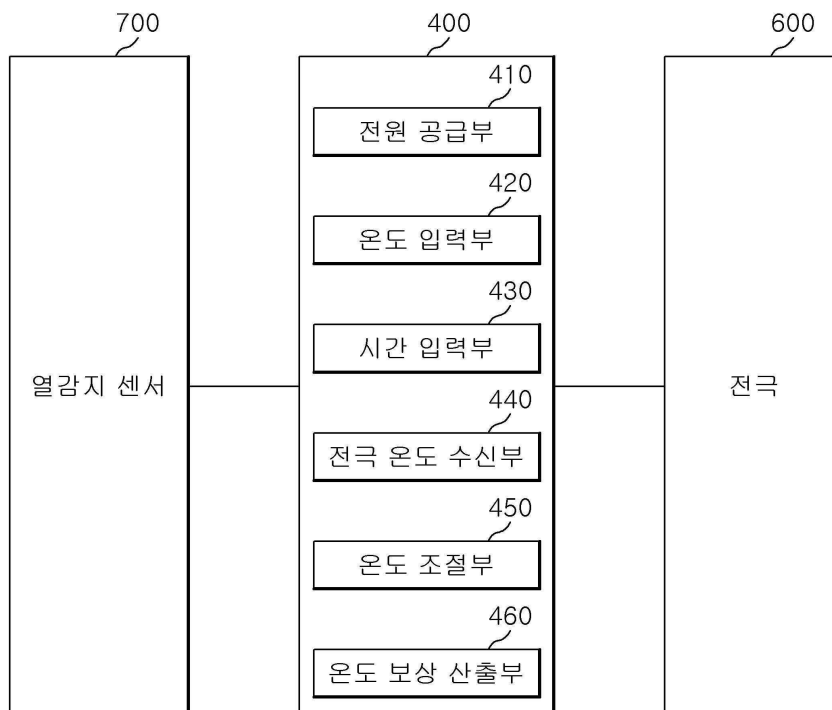
도면3



도면4



도면5



도면6

