



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0022568
(43) 공개일자 2017년03월02일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

A61B 18/14 (2006.01)

(52) CPC특허분류

A61B 18/14 (2013.01)

A61B 18/1477 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2015-0117711

(22) 출원일자 2015년08월21일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

고려대학교 산학협력단

서울특별시 성북구 안암로 145, 고려대학교 (안암동5가)

(72) 발명자

임재관

경기도 부천시 원미구 장말로 137, 1617동 902호 (상동, 사랑마을 청구아파트)

(74) 대리인

특허법인남춘

전체 청구항 수 : 총 3 항

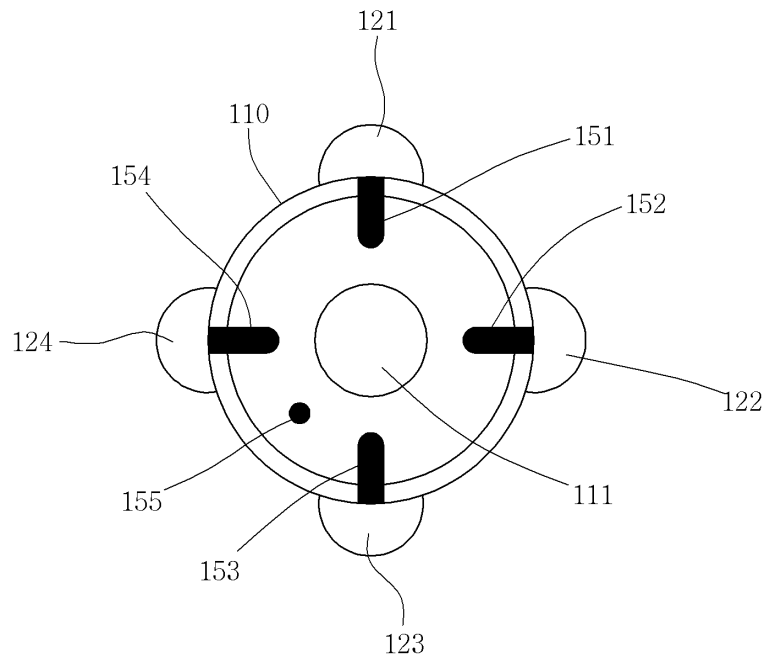
(54) 발명의 명칭 플라즈마를 이용한 수술용 카테터

(57) 요약

본 발명은 플라즈마를 이용한 수술용 카테터에 관한 것으로, 내부에 복수의 전원 라인이 형성되는 카테터 도관과; 인체에 삽입되는 상기 카테터 도관의 원위부 말단으로부터 근위부 측으로 일정 거리에 위치하고, 상기 카테터 도관의 외경을 따라 소정 간격 이격된 상태로 상기 카테터 도관으로부터 돌출 형성되어 상기 전원 라인의

(뒷면에 계속)

대표도 - 도3



로부터의 인가되는 전원에 따라 플라즈마를 방출하는 복수의 제1 플라즈마 전극과; 상기 카테터 도관의 근위부에 설치되어 복수의 상기 제1 플라즈마 전극 중 어느 하나가 선택적으로 플라즈마를 방출하도록 복수의 상기 전원 라인 중 어느 하나로 전원 공급을 스위칭하는 플라즈마 스위칭부를 포함하는 것을 특징으로 한다. 이에 따라, 복수의 제1 플라즈마 전극이 카테터 도관의 원위부 말단으로부터 근위부 방향으로 일정 거리 안쪽에 카테터 도관의 외경을 따라 형성되어, 카테터 도관의 측면을 병변 부위에 위치시킨 상태에서 플라즈마를 인가함으로써, 병변 부위에 제1 플라즈마 전극을 위치시키는데 있어 보다 쉽고 정확하게 조작이 가능하게 되어 병변 부위에 정확하게 플라즈마를 방출할 수 있다.

(52) CPC특허분류

A61B 18/1492 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

플라즈마를 이용한 수술용 카테터에 있어서,

내부에 복수의 전원 라인이 형성되는 카테터 도관과;

인체에 삽입되는 상기 카테터 도관의 원위부 말단으로부터 근위부 측으로 일정 거리에 위치하고, 상기 카테터 도관의 외경을 따라 소정 간격 이격된 상태로 상기 카테터 도관으로부터 돌출 형성되어 상기 전원 라인으로부터의 인가되는 전원에 따라 플라즈마를 방출하는 복수의 제1 플라즈마 전극과;

상기 카테터 도관의 근위부에 설치되어 복수의 상기 제1 플라즈마 전극 중 어느 하나가 선택적으로 플라즈마를 방출하도록 복수의 상기 전원 라인 중 어느 하나로써 전원 공급을 스위칭하는 플라즈마 스위칭부를 포함하는 것을 특징으로 하는 플라즈마를 이용한 수술용 카테터.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 카테터 도관의 원위부 말단에 마련되고, 상기 복수의 전원 라인 중 어느 하나로써 인가되는 전원에 따라 플라즈마를 방출하는 제2 플라즈마 전극을 포함하며;

상기 플라즈마 스위칭부는 복수의 상기 제2 플라즈마 전극과 상기 제2 플라즈마 전극 중 어느 하나에 선택적으로 전원을 인가하도록 스위칭되는 것을 특징으로 하는 플라즈마를 이용한 수술용 카테터.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 제1 플라즈마 전극은 상기 카테터 도관의 외경을 따라 동일한 간격으로 위치하는 것을 특징으로 하는 플라즈마를 이용한 수술용 카테터.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 플라즈마를 이용한 수술용 카테터에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 병변 부위에 보다 쉽게 플라즈마를 인가하여 해당 병변 부위를 보다 정확하게 제거할 수 있는 플라즈마를 이용한 수술용 카테터에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 심장의 박동은 심장의 일부로부터 정기적으로 발생하는 전기신호에 의해 심장의 근육이 순차 자극됨으로써 행해지고 있다. 그런데, 이 전기신호의 흐름에 이상이 발생하면, 심장이 정확하게 박동할 수 없게 된다. 이와 같은 현상을 이른바 부정맥이라 한다.

[0003] 심방 세동은 가장 흔한 지속적 부정맥으로서 심박수를 분당 100 내지 175까지 또는 그 이상으로까지 증가시킬 수 있다. 심방 세동은 증상(정상적인 수축이 아닌 심방 떨림)이 나타나는 빈도가 높고, 뇌졸중, 심방 혈액고임, 및 혈전의 형성과 같은 다수의 의학적 후유증과도 연관되어 있다.

[0004] 심장 부정맥의 치료는 고주파수 전류나 플라즈마에 의한 카테터 절제(catheter ablation) 기술의 도입 이후로 상당히 변모했다. 카테터 절제 기술에서는 X-레이 통제 하에서 절제-카테터가 정맥 또는 동맥을 통해 하나의

심실에 삽입되고, 고주파 전류나 플라즈마에 의해 심장 부정맥을 유발하는 조직이 파괴된다. 한국공개특허공보 제10-2007-0027494호에는 고주파수 전류를 이용한 카테터의 예를 개시하고 있다.

[0005] 도 1은 종래의 플라즈마를 이용한 수술용 카테터(10)의 예를 도시한 도면이다. 도 1에 도시된 바와 같이, 유연한 재질의 카테터 도관(11)의 원위부 말단에 플라즈마 전극(12)이 형성되고, 카테터 도관(11) 내부에 위치하는 전원 라인(미도시)을 통해 공급되는 전원에 의해 플라즈마를 방출하여 병변 부위, 예컨대 신경 조직을 제거하게 된다.

[0006] 이에 시술자는 상기 한국공개특허공보에 개시된 맵핑용 카테터를 심장 내부로 삽입하여 병변의 위치를 파악하고, 수술용 카테터(10)를 심장에 삽입하여 맵핑용 카테터에 의해 파악된 병변 부위에 수술용 카테터(10)의 원위부 말단에 위치한 플라즈마 전극(12)을 위치시킨 후 조작부(13)의 조작에 따라 플라즈마 전극(12)으로부터 플라즈마를 방출시킴으로써, 부정맥 치료를 진행하게 된다.

[0007] 그런데, 도 1에 도시된 바와 같이, 카테터 도관(11)의 원위부 말단에 위치한 플라즈마 전극(12)의 경우, 카테터 도관(11)의 자체 특성으로 인해 플라즈마 전극(12)을 심장 내에 깊숙이 위치하는 병소에 정확하게 위치시키기 어려운 단점이 있다. 즉, 조작부(13)의 조작이 카테터 도관(11)을 따라 카테터 도관(11)의 말단으로 전달될 때 미세한 조작이 어려워 자칫 병변 이외의 부분에 플라즈마를 인가하여 불필요한 절제가 이루어질 우려가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 이에, 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해소하기 위해 안출된 것으로서, 병변 부위에 보다 쉽게 플라즈마를 인가하여 해당 병변 부위를 보다 정확하게 제거할 수 있는 플라즈마를 이용한 수술용 카테터를 제공하는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0009] 상기 목적은 본 발명에 따라, 플라즈마를 이용한 수술용 카테터에 있어서, 내부에 복수의 전원 라인이 형성되는 카테터 도관과; 인체에 삽입되는 상기 카테터 도관의 원위부 말단으로부터 근위부 측으로 일정 거리에 위치하고, 상기 카테터 도관의 외경을 따라 소정 간격 이격된 상태로 상기 카테터 도관으로부터 돌출 형성되어 상기 전원 라인으로부터의 인가되는 전원에 따라 플라즈마를 방출하는 복수의 제1 플라즈마 전극과; 상기 카테터 도관의 근위부에 설치되어 복수의 상기 제1 플라즈마 전극 중 어느 하나가 선택적으로 플라즈마를 방출하도록 복수의 상기 전원 라인 중 어느 하나로의 전원 공급을 스위칭하는 플라즈마 스위칭부를 포함하는 것을 특징으로 하는 플라즈마를 이용한 수술용 카테터에 의해서 달성된다.

[0010] 여기서, 상기 카테터 도관의 원위부 말단에 마련되고, 상기 복수의 전원 라인 중 어느 하나로부터 인가되는 전원에 따라 플라즈마를 방출하는 제2 플라즈마 전극을 포함하며; 상기 플라즈마 스위칭부는 복수의 상기 제2 플라즈마 전극과 상기 제2 플라즈마 전극 중 어느 하나에 선택적으로 전원을 인가하도록 스위칭될 수 있다.

[0011] 또한, 상기 제1 플라즈마 전극은 상기 카테터 도관의 외경을 따라 동일한 간격으로 위치할 수 있다.

발명의 효과

[0012] 상기와 같은 구성에 따라, 본 발명에 따르면 복수의 제1 플라즈마 전극이 카테터 도관의 원위부 말단으로부터 근위부 방향으로 일정 거리 안쪽에 카테터 도관의 외경을 따라 형성되어, 카테터 도관의 측면을 병변 부위에 위치시킨 상태에서 플라즈마를 인가함으로써, 병변 부위에 제1 플라즈마 전극을 위치시키는데 있어 보다 쉽고 정확하게 조작이 가능하게 되어 병변 부위에 정확하게 플라즈마를 방출할 수 있는 플라즈마를 이용한 수술용 카테터가 제공된다.

도면의 간단한 설명

[0013] 도 1은 종래의 플라즈마를 이용한 수술용 카테터의 구성의 예를 나타낸 도면이고,

도 2는 본 발명에 따른 플라즈마를 이용한 수술용 카테터를 나타낸 도면이고,

도 3은 본 발명에 따른 플라즈마를 이용한 수술용 카테터의 제1 플라즈마 발생부의 단면을 나타낸 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0014] 이하에서는 첨부된 도면들을 참조하여 본 발명에 따른 실시예들에 대해 상세히 설명한다.
- [0015] 도 2는 본 발명에 따른 플라즈마를 이용한 수술용 카테터(110)를 나타낸 도면이고, 도 3은 본 발명에 따른 플라즈마를 이용한 수술용 카테터(110)의 제1 플라즈마 발생부(120)의 단면을 나타낸 도면이다.
- [0016] 도 2 및 도 3을 참조하여 설명하는데 있어, 시술자의 위치를 기준으로 시술자에 인접하게 위치한 카테터 도관(110)의 부분을 근위부로 지칭하고, 시술자로부터 상대적으로 멀리 위치한 카테터 도관(110)의 부분을 원위부로 지칭하여 설명하기로 한다.
- [0017] 본 발명에 따른 플라즈마를 이용한 수술용 카테터(110)는, 도 2 및 도 3에 도시된 바와 같이, 카테터 도관(110), 제1 플라즈마 발생부(120), 그리고 플라즈마 스위칭부(131)를 포함한다.
- [0018] 카테터 도관(110)은 시술자의 위치를 기준으로 하여, 피시술자의 혈관을 따라 심장과 같은 인체 조직으로 진입 가능한 길이를 갖는다. 본 발명에서는 카테터 도관(110)이 혈관에 삽입 가능한 구조를 갖는 것을 예로 한다.
- [0019] 카테터 도관(110)의 내부에는, 도 3에 도시된 바와 같이, 복수의 전원 라인(151,152,153,154)이 형성된다. 이 때, 각각의 전원 라인(151,152,153,154)은 제1 플라즈마 발생부(120)의 각각의 제1 플라즈마 전극(121,122,123,124)에 독립적으로 연결되어 제1 플라즈마 전극(121,122,123,124)에 독립적으로 전원을 인가할 수 있도록 마련된다.
- [0020] 여기서, 카테터 도관(110) 내에는, 도 3에 도시된 바와 같이, 적어도 하나의 채널(111)이 형성될 수 있으며, 다양한 용도로 이용 가능하게 된다.
- [0021] 제1 플라즈마 발생부(120)는, 도 2에 도시된 바와 같이, 카테터 도관(110)의 원위부 말단으로부터 근위부 측으로 일정 거리에 위치한다. 본 발명에서는 제1 플라즈마 발생부(120)가 복수의 제1 플라즈마 전극(121,122,123,124)으로 구성되는 것을 예로 한다.
- [0022] 복수의 제1 플라즈마 전극(121,122,123,124)은, 도 3에 도시된 바와 같이, 카테터 도관(110)의 외경을 따라 소정 간격 이격된 상태로 카테터 도관(110)으로부터 돌출 형성된다. 그리고, 상술한 바와 같이, 카테터 도관(110) 내부를 따라 형성된 전원 라인(151,152,153,154)과 각각 독립적으로 연결되어 전원 라인(151,152,153,154)을 통한 전원의 인가에 따라 플라즈마를 방출한다.
- [0023] 본 발명에서는 4개의 제1 플라즈마 전극(121,122,123,124)이 카테터 도관(110)의 외경을 따라 동일한 간격으로 위치하는 것을 예로 하고 있으나, 2개 또는 3개의 제1 플라즈마 전극(121,122,123,124), 또는 5개 이상의 제1 플라즈마 전극(121,122,123,124)이 마련될 수 있음은 물론이다.
- [0024] 플라즈마 스위칭부(131)는 카테터 도관(110)의 근위부에 설치되는데, 본 발명에서는, 도 2에 도시된 바와 같이, 조작부(130)에 설치되는 것을 예로 한다. 그리고, 시술자가 플라즈마 스위칭부(131)를 스위칭 조작하게 되면, 제1 플라즈마 전극(121,122,123,124) 중 어느 하나에 연결된 전원 라인(151,152,153,154)을 통해 해당 제1 플라즈마 전극(121,122,123,124)에 전원이 공급됨으로써, 해당 제1 플라즈마 전극(121,122,123,124)으로부터 플라즈마가 방출될 수 있다.
- [0025] 상기와 같은 구성에 따라, 시술자는 본 발명에 따른 수술용 카테터(110)의 카테터 도관(110)을 인체에 삽입한 상태에서, 병변 위치 쪽으로 카테터 도관(110)의 원위부 말단을 이동시키는 과정에서 제1 플라즈마 전극(121,122,123,124)이 병변 위치에 위치한 상태에서 플라즈마를 방출시키게 됨으로써, 보다 쉬운 조작 과정을 통해 병변 위치에 보다 정확하게 플라즈마를 방출시킬 수 있게 된다.
- [0026] 한편, 본 발명에 따른 수술용 카테터(110)는, 도 2에 도시된 바와 같이, 카테터 도관(110)의 원위부 말단에 마련되는 제2 플라즈마 전극(140)을 더 포함할 수 있다.
- [0027] 제2 플라즈마 전극(140)은 카테터 도관(110) 내부의 복수의 전원 라인(155) 중 어느 하나로부터 인가되는 전원에 따라 플라즈마를 방출하게 된다. 이 때, 플라즈마 스위칭부(131)는 복수의 제2 플라즈마 전극(140)과 제2 플라즈마 전극(140) 중 어느 하나에 선택적으로 전원을 인가하도록 스위칭되도록 마련된다.
- [0028] 상기 구성에 따라 카테터 도관(110)의 이동 과정에서 카테터 도관(110)의 원위부 말단이 쉽게 접근할 수 있는 병변 위치에 제2 플라즈마 전극(140)을 이용하여 플라즈마를 방출할 수 있어, 제1 플라즈마 전극(121,122,123,124)과 제2 플라즈마 전극(140)의 선택적 이용을 통해 병변 위치에 보다 쉽고 정확하게 플라즈마

를 방출할 수 있게 된다.

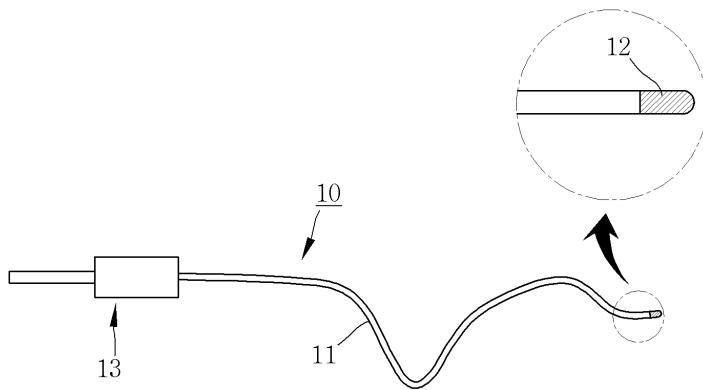
[0029] 본 실시예는 본 발명에 포함되는 기술적 사상의 일부를 명확하게 나타낸 것에 불과하며, 본 발명의 명세서에 포함된 기술적 사상의 범위 내에서 당업자가 용이하게 유추할 수 있는 변형 예와 구체적인 실시예는 모두 본 발명의 기술적 사상에 포함되는 것은 자명하다.

부호의 설명

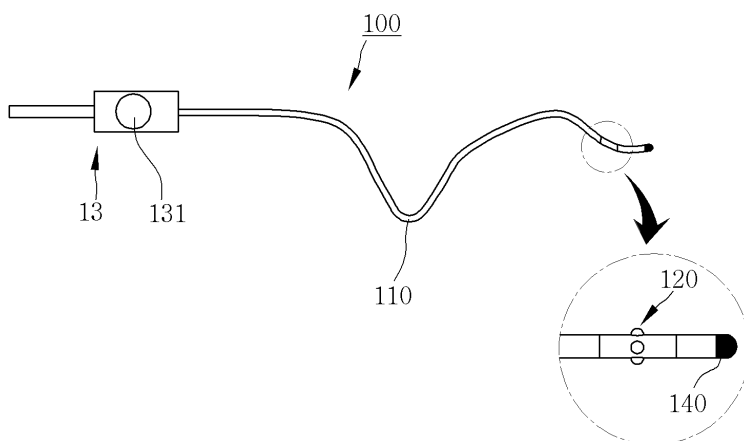
[0030] 100 : 수술용 카테터 110 : 카테터 도관
111 : 채널 120 : 제1 플라즈마 발생부
121, 122, 123, 124 : 제1 플라즈마 전극
130 : 조작부 131 : 플라즈마 스위칭부
140 : 제2 플라즈마 전극
151, 152, 153, 154, 155 : 전원 라인

도면

도면1



도면2



도면3

