



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년09월01일
(11) 등록번호 10-1436515
(24) 등록일자 2014년08월26일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 18/12 (2006.01) A61B 18/14 (2006.01)
A61M 25/01 (2006.01) A61M 25/09 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2013-0013102
(22) 출원일자 2013년02월05일
심사청구일자 2013년02월05일
(65) 공개번호 10-2014-0100168
(43) 공개일자 2014년08월14일
(56) 선행기술조사문헌
JP2010507403 A
WO9422366 A1
JP2012095853 A
WO2011060339 A1

(73) 특허권자
주식회사 한독
서울특별시 강남구 테헤란로 132 (역삼동)
(72) 발명자
황인제
경기도 성남시 분당구 백현로 234, 307동 303호
(정자동, 한솔마을한일아파트)
장혜원
서울특별시 성북구 화랑로 210-26, 102동 901호
(석관동, 석관동 신동아 패밀리에)
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인필앤은지

전체 청구항 수 : 총 15 항

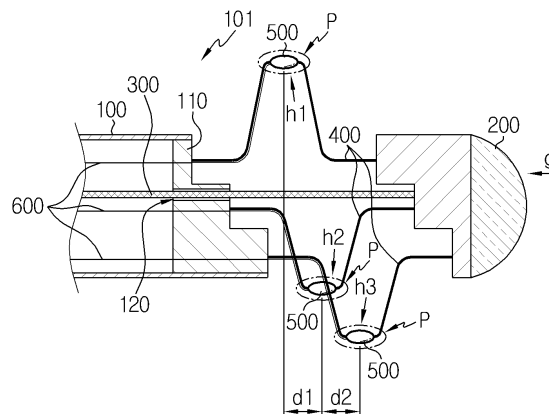
심사관 : 오승재

(54) 발명의 명칭 **신경차단용 카테터**

(57) 요약

본 발명은 복수의 전극을 구비하여 혈관 주위의 신경이 효과적으로 차단될 수 있도록 하는 한편 크기가 크지 않도록 팁의 구조가 개선된 신경차단용 카테터 및 이를 포함하는 신경차단 장치를 개시한다. 본 발명에 따른 카테터는, 신경차단용 카테터로서, 일 방향으로 길게 연장되어 근위 단부와 원위 단부를 구비하며 길이 방향을 따라 내부 공간이 형성된 카테터 몸체; 상기 카테터 몸체의 원위 단부에 구비되어 상기 카테터 몸체의 길이 방향을 따라 이동 가능하도록 구성된 이동 부재; 원위 단부가 상기 이동 부재에 연결되어 상기 이동 부재를 이동시키는 작동 부재; 일측 단부가 상기 카테터 몸체의 말단에 연결되고 타측 단부가 상기 이동 부재에 연결되며, 상기 이동 부재가 이동하여 상기 카테터 몸체의 말단과 상기 이동 부재 사이의 거리가 좁아지는 경우 적어도 일부분이 벤딩되어 벤딩 부위가 상기 카테터 몸체로부터 멀어지도록 구성된 복수의 지지 부재; 상기 복수의 지지 부재의 벤딩 부위에 각각 구비되어 열을 발생시키는 복수의 전극; 및 상기 복수의 전극 각각에 전기적으로 연결되어 상기 복수의 전극에 대한 전원 공급 경로를 제공하는 리드선을 포함하되, 상기 카테터 몸체 및 상기 이동 부재 중 적어도 하나는, 둘 이상의 지지 부재에 대한 연결 지점이 상기 카테터 몸체의 길이 방향으로 소정 거리 이격되도록 구성된다.

대표도 - 도3



(72) 발명자

송승우

서울특별시 송파구 올림픽로 99, 154동 1402호 (잠실동, 잠실엘스아파트)

장우익

서울특별시 용산구 백범로90길 26, 101동 1302호 (문배동)

특허청구의 범위

청구항 1

일 방향으로 길게 연장되어 근위 단부와 원위 단부를 구비하며 길이 방향을 따라 내부 공간이 형성된 카테터 몸체;

상기 카테터 몸체의 원위 단부에 구비되어 상기 카테터 몸체의 길이 방향을 따라 이동 가능하도록 구성된 이동 부재;

원위 단부가 상기 이동 부재에 연결되어 상기 이동 부재를 이동시키는 작동 부재;

일측 단부가 상기 카테터 몸체의 말단에 연결되고 타측 단부가 상기 이동 부재에 연결되며, 상기 이동 부재가 이동하여 상기 카테터 몸체의 말단과 상기 이동 부재 사이의 거리가 좁아지는 경우 적어도 일부분이 벤딩되어 벤딩 부위가 상기 카테터 몸체로부터 멀어지도록 구성된 복수의 지지 부재;

상기 복수의 지지 부재의 벤딩 부위에 각각 구비되어 열을 발생시키는 복수의 전극; 및

상기 복수의 전극 각각에 전기적으로 연결되어 상기 복수의 전극에 대한 전원 공급 경로를 제공하는 리드선을 포함하되,

상기 카테터 몸체 및 상기 이동 부재 중 적어도 하나는, 상기 지지 부재가 연결되는 표면에 단차가 형성되거나 상기 지지 부재가 연결되는 표면이 경사지게 형성되어, 둘 이상의 지지 부재에 대한 연결 지점이 상기 카테터 몸체의 길이 방향으로 소정 거리 이격된 것을 특징으로 하는 신경차단용 카테터.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 이동 부재는 상기 카테터 몸체의 외부에 구비된 것을 특징으로 하는 신경차단용 카테터.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 카테터 몸체의 길이 방향으로 길게 연장된 형태로 구성되어 상기 카테터 몸체와 상기 이동 부재 사이에 구비되고, 원위 단부는 상기 이동 부재에 고정되고 근위 단부는 상기 카테터 몸체의 관통홀에 삽입되어, 상기 이동 부재의 이동에 따라 근위 단부가 상기 카테터 몸체의 관통홀을 관통하는 보강 부재를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 신경차단용 카테터.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 이동 부재는 상기 카테터 몸체의 내부 공간에 구비되고,

상기 카테터 몸체는 상기 지지 부재의 벤딩시 상기 지지 부재의 벤딩 부위가 상기 카테터 몸체의 외부로 인출될 수 있도록 하는 개구부가 형성된 것을 특징으로 하는 신경차단용 카테터.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 지지 부재가 연결되는 상기 카테터 몸체의 표면과 상기 이동 부재의 표면은, 서로 정합되도록 구성된 것을 특징으로 하는 신경차단용 카테터.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 지지 부재의 벤딩 부위가 상기 카테터 몸체로부터 떨어진 상태에서, 상기 복수의 전극은, 상기 카테터 몸체의 길이 방향으로 상호 간 0.3 cm 내지 0.8 cm 간격으로 이격된 것을 특징으로 하는 신경차단용 카테터.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 지지 부재는, 폭 방향 단면의 외측 표면 길이가 내측 표면 길이보다 길게 구성된 것을 특징으로 하는 신경차단용 카테터.

청구항 10

제1항에 있어서,

상기 지지 부재는, 상기 벤딩 부위의 벤딩 방향이 상기 카테터 몸체로부터 멀어지는 방향으로 형성되도록 굴곡 부가 형성된 것을 특징으로 하는 신경차단용 카테터.

청구항 11

제1항에 있어서,

상기 지지 부재는, 상기 벤딩 부위의 벤딩 방향이 상기 카테터 몸체로부터 멀어지는 방향으로 형성되도록 사전 형성된 것을 특징으로 하는 신경차단용 카테터.

청구항 12

제1항에 있어서,

상기 지지 부재의 벤딩 부위가 상기 카테터 몸체로부터 떨어진 상태에서, 상기 복수의 전극은, 상기 카테터 몸체의 길이 방향 중심축을 기준으로 상호 간 소정 각도 이격된 것을 특징으로 하는 신경차단용 카테터.

청구항 13

제1항에 있어서,

상기 복수의 전극은, 무선 주파수 방식으로 열을 발생시키는 것을 특징으로 하는 신경차단용 카테터.

청구항 14

제1항에 있어서,

상기 카테터 몸체는, 상기 원위 단부에 가이드 와이어가 관통할 수 있도록 가이드 홀이 형성된 것을 특징으로 하는 신경차단용 카테터.

청구항 15

제1항에 있어서,

상기 이동 부재의 이동 거리를 제한하는 스톱퍼를 하나 이상 포함하는 것을 특징으로 하는 신경차단용 카테터.

청구항 16

제1항에 있어서,

상기 이동 부재에 연결되어 상기 이동 부재의 이동에 대한 복원력을 제공하는 탄성 부재를 더 포함하는 것을 특

징으로 하는 신경차단용 카테터.

청구항 17

제1항 및 제4항 내지 제16항 중 어느 한 항에 따른 신경차단용 카테터를 포함하는 신경차단 장치.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 카테터(catheter)에 관한 것으로, 보다 상세하게는 신경의 일부를 절제(ablation)하여 신경 전도가 비활성화될 수 있도록 하는 신경차단용 카테터 및 이를 포함하는 신경차단 장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 신경 차단술은 지각 신경이나 자율 신경 등 여러 신경에 대하여 자극이나 정보가 전달되지 않도록 신경 경로의 일부를 차단하는 기술이다. 이러한 신경 차단술은, 부정맥을 비롯한 여러 질병의 치료나 통증 완화, 성형 등을 위해 점차 널리 이용되는 추세에 있다.

[0003] 특히, 근래에는 고혈압의 치료에 이러한 신경 차단술이 유효하다는 것이 확인됨에 따라, 고혈압을 효과적으로 치료하기 위한 방법으로 이러한 신경 차단술을 적용하고자 하는 노력이 시도되고 있다.

[0004] 고혈압의 경우, 약물로서 혈압 조절이 대부분 가능하기 때문에, 현재까지는 많은 고혈압 환자들이 약물에 의존하여 고혈압을 치료받고 있다. 하지만, 이와 같이 약물에 의해 혈압을 낮추는 방법은, 약물을 계속적으로 복용해야 하는 불편, 비용적 측면, 그리고 약물의 장기간 복용으로 인한 장기 손상과 같은 부작용 등 여러 가지 문제점을 갖고 있다. 뿐만 아니라, 일부 고혈압 환자는, 약물로서 혈압 조절이 되지 않는 난치성 고혈압을 앓고 있다. 이러한 난치성 고혈압은, 약물로서도 치료가 되지 않으므로, 환자에게 뇌졸중, 부정맥, 신장 질환 등과 같은 사고를 일으킬 위험성이 커서, 난치성 고혈압의 치료는 매우 심각하고 시급한 문제라 할 것이다.

[0005] 이와 같은 상황에서, 신경 차단술은, 고혈압을 치료할 수 있는 획기적인 방법으로 주목받고 있다. 특히, 고혈압을 치료하기 위한 신경 차단술은, 신장 신경, 즉 신장 동맥 주변의 교감 신경을 절제(ablation)함으로써 신경 전도가 비활성화되도록 하여 신장 신경이 차단되도록 하는 방식으로 이루어질 수 있다. 신장 신경이 활성화되면 신장에 의한 레닌 호르몬의 생산을 증가시키고, 이는 곧 혈압의 상승을 가져올 수 있다. 따라서, 이러한 신장 신경을 차단하는 경우 신경 전도가 이루어지지 않을 수 있으므로, 고혈압을 치료할 수 있다는 점이 최근 여러 실험을 통해 입증되고 있다.

[0006] 이처럼, 고혈압의 치료를 위해 신장 신경을 차단하는 방법 중 대표적인 방법은, 카테터를 이용하는 것이다. 카테터를 이용한 신경 차단술은, 신체의 일부, 이를테면 허벅지로 카테터를 삽입한 후 혈관을 따라 신장 동맥에 카테터의 원위 단부를 위치시킨 상태에서, 카테터의 원위 단부에서 RF(Radio Frequency) 에너지 등을 통해 열을 발생시킴으로써 신장 동맥 주변의 교감 신경을 차단시키는 방식으로 이루어질 수 있다.

[0007] 이와 같은 카테터를 이용한 신경 차단술은 개복 수술을 통한 신경 차단술에 비해 훨씬 작은 부위를 절개하기 때문에 잠재적인 합병증과 부작용이 크게 줄어들 수 있으며, 부분 마취로 인한 치료 및 회복 시간이 매우 짧다는 장점이 있어 차세대 고혈압 치료 방법으로 주목을 받고 있다.

[0008] 하지만, 이와 같은 카테터를 이용한 신경 차단술, 더욱이 고혈압을 치료하기 위한 신경 차단술은, 아직까지 개발 정도가 미흡하여 많은 개선될 부분을 갖고 있다.

[0009] 특히, 이제까지 제안된 신경차단용 카테터 중 일부는, 고주파 등의 에너지를 방출시키기 위한 전극을 하나만 구비하고, 이를 혈관 내부, 이를테면 신장 동맥 내부에 위치시켜 혈관 주변의 신경을 차단하는 형태로 구성된다. 그런데, 이러한 구성 방식에 의하며, 신장 신경이 위치한 부분에 전극이 제대로 위치하지 못해 신장 신경을 놓치는 경우가 많아 신장 신경을 제대로 차단하지 못하는 문제점이 있다. 따라서, 이러한 카테터의 경우 신장 신경을 제대로 차단하기 위해서는 전극을 신장 동맥의 여러 다른 위치에 배치시켜야 하므로, 시술 시간이 늘어날 수 있고, 시술 방법이 복잡해질 수 있다.

[0010] 이러한 문제점을 해결하고자, 최근에는 카테터의 원위 단부에 다수의 전극을 배치한 형태가 제안되고 있다. 하지만, 이처럼 다수의 전극이 배치된 형태의 경우, 전극이 배치되어 있는 카테터의 원위 단부, 즉 카테터 팁의 구조가 복잡해지고 크기가 커지는 문제점을 갖고 있다. 이처럼 카테터의 원위 단부 크기가 커지면 신장 동맥과

같이 내부 직경이 크지 않은 혈관을 따라 이동할 때, 이동이 어려울 뿐 아니라, 혈관 내벽을 손상시킬 수도 있다. 더욱이, 현재 카테터가 이용될 때에는, 혈관 등의 장기를 보호하고 목표 지점까지 카테터의 이동을 원활하게 하고자, 쉬스(sheath)라는 관을 혈관 등의 장기에 위치시킨 후, 이러한 쉬스 내부를 따라 카테터가 목표 지점 부근까지 이동되도록 할 수 있다. 이 경우, 카테터의 원위 단부의 크기가 크면, 쉬스 내부로 카테터를 이동시키기 어려우므로, 이처럼 쉬스를 이용한 기술이 어려워질 수 있다.

[0011] 또한, 종래 제안된 카테터 중 일부 카테터에 의하면, 절제된 부분에서 혈관이 좁아져 협착증(stenosis)이 발생할 우려가 있고, 조작성 용이하지 않은 문제점도 있다.

[0012] 뿐만 아니라, 종래 제안된 카테터의 경우, 전극과 혈관의 접촉이 제대로 이루어지지 못하는 등의 문제점도 갖고 있다. 이 경우, 전극에 의한 열 에너지가 차단을 위한 적정 수준으로 신경에 도달하지 못해, 신경 차단 효과가 잘 이루어지지 못할 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0013] 따라서, 본 발명은 상기와 같은 여러 문제점을 해결하기 위해 창안된 것으로서, 복수의 전극을 구비하여 혈관 주위의 신경이 효과적으로 차단될 수 있도록 하는 한편 크기가 크지 않도록 팁의 구조가 개선된 신경차단용 카테터 및 이를 포함하는 신경차단 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

[0014] 본 발명의 다른 목적 및 장점들은 하기의 설명에 의해서 이해될 수 있으며, 본 발명의 실시예에 의해 보다 분명하게 알게 될 것이다. 또한, 본 발명의 목적 및 장점들은 특허 청구 범위에 나타낸 수단 및 그 조합에 의해 실현될 수 있음을 쉽게 알 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0015] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 카테터는, 일 방향으로 길게 연장되어 근위 단부와 원위 단부를 구비하며 길이 방향을 따라 내부 공간이 형성된 카테터 몸체; 상기 카테터 몸체의 원위 단부에 구비되어 상기 카테터 몸체의 길이 방향을 따라 이동 가능하도록 구성된 이동 부재; 원위 단부가 상기 이동 부재에 연결되어 상기 이동 부재를 이동시키는 작동 부재; 일측 단부가 상기 카테터 몸체의 말단에 연결되고 타측 단부가 상기 이동 부재에 연결되며, 상기 이동 부재가 이동하여 상기 카테터 몸체의 말단과 상기 이동 부재 사이의 거리가 좁아지는 경우 적어도 일부분이 벤딩되어 벤딩 부위가 상기 카테터 몸체로부터 멀어지도록 구성된 복수의 지지 부재; 상기 복수의 지지 부재의 벤딩 부위에 각각 구비되어 열을 발생시키는 복수의 전극; 및 상기 복수의 전극 각각에 전기적으로 연결되어 상기 복수의 전극에 대한 전원 공급 경로를 제공하는 리드선을 포함하되, 상기 카테터 몸체 및 상기 이동 부재 중 적어도 하나는, 둘 이상의 지지 부재에 대한 연결 지점이 상기 카테터 몸체의 길이 방향으로 소정 거리 이격되도록 구성된다.

[0016] 바람직하게는, 상기 카테터 몸체 및 상기 이동 부재 중 적어도 하나는, 상기 지지 부재가 연결되는 표면에 단차가 형성되도록 구성된다.

[0017] 또한 바람직하게는, 상기 카테터 몸체 및 상기 이동 부재 중 적어도 하나는, 상기 지지 부재가 연결되는 표면이 경사지게 형성되도록 구성된다.

[0018] 또한 바람직하게는, 상기 이동 부재는 상기 카테터 몸체의 외부에 구비되도록 구성된다.

[0019] 더욱 바람직하게는, 본 발명에 따른 신경차단용 카테터는, 상기 카테터 몸체의 길이 방향으로 길게 연장된 형태로 구성되어 상기 카테터 몸체와 상기 이동 부재 사이에 구비되고, 원위 단부는 상기 이동 부재에 고정되고 근위 단부는 상기 카테터 몸체의 관통홀에 삽입되어, 상기 이동 부재의 이동에 따라 근위 단부가 상기 카테터 몸체의 관통홀을 관통하는 보강 부재를 더 포함한다.

[0020] 또한 바람직하게는, 상기 이동 부재는 상기 카테터 몸체의 내부 공간에 구비되고, 상기 카테터 몸체는 상기 지지 부재의 벤딩시 상기 지지 부재의 벤딩 부위가 상기 카테터 몸체의 외부로 인출될 수 있도록 하는 개구부가 형성되도록 구성된다.

[0021] 또한 바람직하게는, 상기 지지 부재가 연결되는 상기 카테터 몸체의 표면과 상기 이동 부재의 표면은, 서로 정합되도록 구성된다.

- [0022] 또한 바람직하게는, 상기 지지 부재의 벤딩 부위가 상기 카테터 몸체로부터 떨어진 상태에서, 상기 복수의 전극은, 상기 카테터 몸체의 길이 방향으로 상호 간 0.3 cm 내지 0.8 cm 간격으로 이격되도록 구성된다.
- [0023] 또한 바람직하게는, 상기 지지 부재는, 폭 방향 단면의 외측 표면 길이가 내측 표면 길이보다 길게 구성된다.
- [0024] 또한 바람직하게는, 상기 지지 부재는, 상기 벤딩 부위의 벤딩 방향이 상기 카테터 몸체로부터 멀어지는 방향으로 형성되도록 굴곡부가 형성된다.
- [0025] 또한 바람직하게는, 상기 지지 부재는, 상기 벤딩 부위의 벤딩 방향이 상기 카테터 몸체로부터 멀어지는 방향으로 형성되도록 사선 형성된다.
- [0026] 또한 바람직하게는, 상기 지지 부재의 벤딩 부위가 상기 카테터 몸체로부터 떨어진 상태에서, 상기 복수의 전극은, 상기 카테터 몸체의 길이 방향 중심축을 기준으로 상호 간 소정 각도 이격되게 구성된다.
- [0027] 또한 바람직하게는, 상기 복수의 전극은, 무선 주파수 방식으로 열을 발생시킨다.
- [0028] 또한 바람직하게는, 상기 카테터 몸체는, 상기 원위 단부에 가이드 와이어가 관통할 수 있도록 가이드 홀이 형성된다.
- [0029] 또한 바람직하게는, 본 발명에 따른 신경차단용 카테터는, 상기 이동 부재의 이동 거리를 제한하는 스톱퍼를 하나 이상 포함한다.
- [0030] 또한 바람직하게는, 본 발명에 따른 신경차단용 카테터는, 상기 이동 부재에 연결되어 상기 이동 부재의 이동에 대한 복원력을 제공하는 탄성 부재를 더 포함한다.
- [0031] 또한 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 신경차단 장치는, 본 발명에 따른 신경차단용 카테터를 포함한다.

발명의 효과

- [0032] 본 발명에 의하면, 카테터 몸체의 원위 단부에 다수의 전극이 구비되도록 함으로써 혈관 주위의 신경을 놓치지 않고 효과적으로 차단되도록 할 수 있다.
- [0033] 특히, 본 발명의 일 측면에 의하면, 다수의 전극이 하나의 혈관 단면 상에 위치하지 않고 혈관의 길이 방향으로 소정 거리 이격된 상태로 위치되어, 절제로 인한 협착증이 생기는 것을 방지할 수 있다.
- [0034] 또한, 본 발명의 일 실시예에 의하면, 다수의 전극이 카테터 몸체의 중심축을 기준으로 소정 각도 이격되도록 배치되어 혈관 내주면을 따라 360° 방향으로 넓게 배치되어 있으므로, 혈관 주위를 통과하는 신경을 최대한 놓치지 않고 절제하도록 할 수 있다.
- [0035] 또한, 본 발명의 다른 측면에 의하면, 카테터 몸체의 원위 단부, 즉 카테터 팁의 구조가 복잡하지 않고 그 크기가 크지 않도록 구성될 수 있다. 따라서, 작은 직경을 갖는 혈관 내부를 카테터 팁이 용이하게 이동하도록 할 수 있음은 물론, 카테터의 이동으로 인해 혈관 벽이 손상되는 것을 방지할 수 있다. 뿐만 아니라, 카테터를 혈관 내부에 곧바로 삽입하지 않고 쉬스와 같은 별도의 구성요소를 혈관 내부에 삽입한 후 이러한 쉬스 내부로 카테터를 삽입하여 이동되도록 하는 형태의 기술에도 보다 용이하게 적용될 수 있다.
- [0036] 또한, 본 발명의 또 다른 측면에 의하면, 전극이 카테터 몸체의 외부로 돌출되는 것이 방지되거나 최소화될 수 있으므로, 카테터의 원위 단부가 혈관 내부를 따라 이동할 때 전극으로 인해 혈관 내벽이 손상되는 것을 방지할 수 있다.
- [0037] 한편, 본 발명은, 카테터를 이용한 여러 질병이나 통증 완화 등의 기술에 널리 이용될 수 있으며, 특히 신장 동맥 주변의 교감 신경을 차단하여 고혈압을 치료하는 기술에 보다 효과적으로 적용될 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0038] 본 명세서에 첨부되는 다음의 도면들은 본 발명의 바람직한 실시예를 예시하는 것이며, 후술하는 발명의 상세한 설명과 함께 본 발명의 기술사상을 더욱 이해시키는 역할을 하는 것이므로, 본 발명은 그러한 도면에 기재된 사항에만 한정되어 해석되어서는 아니 된다.

도 1은, 본 발명의 일 실시예에 따른 카테터의 원위 단부의 구성을 개략적으로 나타내는 사시도이다.

도 2는, 도 1의 A1-A1'선에 대한 단면도이다.

도 3은, 도 2의 구성에서 이동 부재의 이동으로 지지 부재의 벤딩 부위가 카테터 몸체로부터 멀어지는 구성을 개략적으로 도시하는 단면도이다.

도 4는, 도 3의 구성에 대한 사시도이다.

도 5는, 도 4의 구성에 대한 정면도이다.

도 6은, 도 1의 A2-A2'선에 대한 단면도이다.

도 7은, 본 발명의 다른 실시예에 따른 카테터의 원위 단부의 구성을 개략적으로 나타내는 단면도이다.

도 8은, 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 카테터의 원위 단부의 구성을 개략적으로 나타내는 단면도이다.

도 9는, 도 8의 구성에서 이동 부재의 이동으로 전극이 카테터 몸체로부터 멀어지는 구성을 개략적으로 도시하는 단면도이다.

도 10은, 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 카테터의 원위 단부의 구성을 개략적으로 나타내는 단면도이다.

도 11은, 도 10의 구성에서 이동 부재의 이동으로 전극이 카테터 몸체로부터 멀어지는 구성을 개략적으로 도시하는 단면도이다.

도 12는, 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 카테터의 원위 단부의 구성을 개략적으로 나타내는 사시도이다.

도 13은, 도 12의 카테터 구성에 대한 길이 방향 단면도이다.

도 14는, 도 13의 구성에서 이동 부재의 이동으로 전극이 카테터 몸체로부터 멀어지는 구성을 개략적으로 도시하는 단면도이다.

도 15는, 도 14의 구성에 대한 사시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0039] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명하기로 한다. 이에 앞서, 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 한정해서 해석되어서는 아니되며, 발명자는 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념을 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여 본 발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야만 한다.

[0040] 따라서, 본 명세서에 기재된 실시예와 도면에 도시된 구성은 본 발명의 가장 바람직한 일 실시예에 불과할 뿐이고 본 발명의 기술적 사상에 모두 대변하는 것은 아니므로, 본 출원시점에 있어서 이들을 대체할 수 있는 다양한 균등물과 변형예들이 있을 수 있음을 이해하여야 한다.

[0041] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 카테터의 원위 단부의 구성을 개략적으로 나타내는 사시도이고, 도 2는 도 1의 A1-A1'선에 대한 단면도이다. 다만, 도 2에서는 설명의 편의를 위해, 도 1의 구성에 포함된 지지 부재, 전극(500) 및 리드선은 모두 표시되도록 한다.

[0042] 여기서, 카테터의 원위 단부(distal end)란, 일 방향으로 연장된 카테터의 길이 방향 양 단부 중 시술 부위에 도달하는 측의 단부를 의미하며, 카테터 팁(tip)과 같은 용어로 지칭될 수도 있다. 그리고, 이러한 카테터의 원위 단부와 반대되는 측의 단부는 근위 단부(proximal end)로 지칭될 수 있다. 이하에서는, 카테터에 포함되는 여러 구성요소 중 카테터의 길이 방향으로 신장되어 양 단부를 구비한 여러 구성 요소에 대하여, 양 단부를 구별하기 위해 카테터의 원위 단부 측에 위치한 단부를 원위 단부로 지칭하고 카테터의 근위 단부 측에 위치한 단부를 근위 단부로 지칭하도록 한다.

[0043] 도 1 및 도 2를 참조하면, 본 발명에 따른 카테터는, 카테터 몸체(100), 이동 부재(200), 작동 부재(300), 지지 부재(400), 전극(500) 및 리드선(600)을 포함할 수 있다.

[0044] 상기 카테터 몸체(100)는, 일 방향으로 길게 연장된 관 또는 튜브 형태로 구성되어, 길이 방향을 따라 내부에 빈 공간이 형성되어 있다. 여기서, 카테터 몸체(100)는 길이 방향을 따라 양 단부를 구비하는데, 카테터를 이용한 시술시, 신체 등에 먼저 삽입되어 목표 지점, 즉 시술 부위에 이르는 측의 단부를 원위 단부라 하고, 시술자

측에 위치하여 시술자의 조작이 이루어지는 측의 단부를 근위 단부(미도시)라 함은 상기 설명한 바와 같다.

- [0045] 카테터 몸체(100)는 중공의 관 형태로서 길이 방향으로 내부 공간이 형성되어 있기 때문에, 이러한 내부 공간을 따라 시술을 위한 각종 구성요소가 구비되거나 이동할 수도 있고, 약제나 세정액과 같은 물질이 투여될 수도 있다. 이를 위해 카테터 몸체(100)의 근위 단부에는 내부 공간이 외부와 개방된 형태로 형성될 수 있다.
- [0046] 카테터 몸체(100)는, 사용되는 부위나 목적 등에 따라 다양한 형태로 형성될 수 있으며, 내경이나 외경도 다양한 크기로 구성될 수 있다. 또한, 카테터 몸체(100)는 재질 또한 다양하게 구성될 수 있어, 고무나 플라스틱과 같은 연성 재질은 물론, 금속과 같은 경성 재질로 구성될 수도 있다. 본 발명은 이러한 카테터 몸체(100)의 특정 형태나 재질, 크기 등에 의해 제한되지 않으며, 카테터 몸체(100)는 다양한 형태나 재질, 크기 등으로 구성될 수 있다.
- [0047] 상기 이동 부재(200)는, 카테터 몸체의 원위 단부(101)에 구비되며, 카테터 몸체(100)의 길이 방향을 따라 이동 가능하도록 구성될 수 있다. 그리고, 이러한 이동 부재(200)의 이동을 통해, 카테터 몸체의 말단(110)과 이동 부재(200) 사이의 거리는 멀어지거나 가까워질 수 있다.
- [0048] 특히, 상기 이동 부재(200)는, 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 카테터 몸체(100)의 외부에 구비될 수 있다. 즉, 이동 부재(200)는 카테터 몸체(100)와 분리된 형태로, 카테터 몸체의 말단(110)보다 외측(도 2의 우측)에 위치할 수 있다. 이 경우, 이동 부재(200)가 좌측 방향으로 이동하면 이동 부재(200)와 카테터 몸체(100) 사이의 거리는 가까워지게 되고, 이동 부재(200)가 우측 방향으로 이동하면 이동 부재(200)와 카테터 몸체(100) 사이의 거리는 멀어질 수 있다.
- [0049] 바람직하게는, 상기 카테터 몸체의 원위 단부(101) 및/또는 이동 부재(200)는 부드럽고 유연성 있는 재질로 구성될 수 있다. 카테터 몸체의 원위 단부(101)와 이동 부재(200)는 카테터의 전단부에 위치하므로 카테터가 혈관 등을 따라 이동할 때 혈관 등의 내벽과 접촉할 가능성이 많은데, 이들에 대하여 부드럽고 유연성 있는 재질로 구성하면, 이들에 의한 혈관 등의 손상을 최소화하거나 방지할 수 있고, 방향 전환도 용이하게 이루어질 수 있다.
- [0050] 또한, 이와 유사한 측면에서, 카테터 몸체의 원위 단부(101) 및/또는 이동 부재(200)는 모서리가 라운드진 형태로 구성될 수 있다. 특히, 이동 부재(200)는, 도면에 도시된 바와 같이, 외측 표면(도 2에서 우측 표면)이 카테터의 전단 방향으로 둥글게 돌출된 형태로 구성될 수 있다. 또한, 이동 부재(200)는, 내측 표면(도 2에서 좌측 표면)의 모서리가 라운드진 형태로 구성될 수도 있다.
- [0051] 상기 작동 부재(300)는, 상기 카테터 몸체(100)의 길이 방향을 따라 길게 연장된 형태로 형성될 수 있으며, 길이 방향 이동을 통해 이동 부재(200)를 이동시킬 수 있다. 이를 위해 작동 부재(300)는, 일측 단부, 즉 원위 단부가 이동 부재(200)에 연결 고정되어 있으며, 카테터 몸체(100)의 내부 공간을 따라 위치될 수 있다. 그리고 작동 부재(300)의 타측 단부, 즉 근위 단부는 카테터 몸체(100)의 근위 단부의 개방된 부분을 통해 카테터 몸체(100) 외부로 노출될 수 있다. 이 경우, 시술자는 수동으로, 또는 별도의 장치를 이용해 자동으로, 작동 부재(300)의 근위 단부를 밀거나 당길 수 있다. 그러면, 작동 부재(300)는, 도 2에서 화살표 b2로 표시된 바와 같이 좌우 방향으로 이동할 수 있으며, 이로 인해 작동 부재(300)의 일단에 연결된 이동 부재(200)는 화살표 b1으로 표시된 바와 같이 좌우 방향으로 이동할 수 있게 된다.
- [0052] 한편, 도 2의 실시예에서, 작동 부재(300)는 카테터 몸체(100) 외부에 있는 이동 부재(200)에까지 연결되므로, 카테터 몸체(100)에는 이러한 작동 부재(300)가 관통하여 이동할 수 있도록 하는 작동홀(120)이 형성될 수 있다.
- [0053] 상기 지지 부재(400)는, 일 방향으로 길게 연장된 막대 형태나 플레이트 형태로 구성될 수 있으며, 카테터 몸체(100)와 이동 부재(200) 사이에 연결될 수 있다. 즉, 지지 부재(400)는, 일측 단부가 카테터 몸체의 말단(110), 다시 말해 카테터 몸체의 원위 단부(101)에서 가장 끝 부분에 연결되고, 타측 단부가 이동 부재(200)에 연결될 수 있다. 예를 들어, 도 2의 구성에서는 지지 부재(400)의 근위 단부(좌측 단부)가 카테터 몸체의 말단(110) 외측 표면에 고정되고, 지지 부재(400)의 원위 단부(우측 단부)가 이동 부재(200)의 좌측 표면에 고정될 수 있다.
- [0054] 한편, 상기 설명한 바와 같이 이동 부재(200)는 작동 부재(300)에 의해 카테터 몸체(100)의 길이 방향으로, 카테터 몸체의 말단(110)으로부터 멀어지거나 가까워지도록 구성될 수 있다.
- [0055] 특히, 본 발명에 있어서, 상기 지지 부재(400)는, 이동 부재(200)가 이동하여 카테터 몸체의 말단(110)과 이동 부재(200) 사이의 거리가 좁아지는 경우, 적어도 일부분이 벤딩될 수 있으며, 이러한 벤딩 부위는 카테터 몸체

(100)로부터 멀어지도록 구성될 수 있다. 이에 대해서는, 도 3 내지 도 5를 참조하여 보다 구체적으로 설명하도록 한다.

- [0056] 도 3은, 도 2의 구성에서 이동 부재(200)의 이동으로 지지 부재(400)의 벤딩 부위가 카테터 몸체(100)로부터 멀어지는 구성을 개략적으로 도시하는 단면도이다. 또한, 도 4는 도 3의 구성에 대한 사시도이고, 도 5는 도 4의 구성에 대한 정면도이다.
- [0057] 도 3 내지 도 5를 참조하면, 이동 부재(200)가, 화살표 g로 표시된 바와 같이, 카테터 몸체(100) 방향으로 이동하는 경우, 이동 부재(200)와 카테터 몸체(100) 사이의 거리는 좁아질 수 있다. 그러면, 이동 부재(200)와 카테터 몸체(100) 사이에 구비된 복수의 지지 부재(400)는, 각각 양 단부 간 거리가 가까워져, 적어도 일부분이 벤딩될 수 있다. 그리고, 이동 부재(200)가 카테터 몸체(100) 방향으로 이동할수록, 이러한 지지 부재(400)의 벤딩 부위는 카테터 몸체(100)로부터 점점 멀어질 수 있다. 여기서, 벤딩 부위는, 도 3에서 p로 표시된 바와 같이, 벤딩된 부분의 꼭지점, 즉 지지 부재(400)의 벤딩된 부분에서 굴곡 정도가 가장 심한 부분, 또는 지지 부재(400)의 벤딩된 부분에서 카테터 몸체(100)의 중심축으로부터 가장 멀리 위치하는 부분을 의미한다고 할 수 있다. 또한, 여기서 벤딩 부위가 카테터 몸체(100)로부터 멀어진다는 것은, 벤딩 부위(p)의 벤딩 방향이 카테터 몸체(100)의 외측 방향으로 형성되어 벤딩 부위(p)가 카테터 몸체(100)의 중심축으로부터 멀어진다는 것을 의미한다.
- [0058] 상기 지지 부재(400)는, 이동 부재(200)의 이동에 따라 벤딩 부위가 형성되어야 하기 때문에, 양 단부 사이의 거리가 좁아지는 경우 벤딩될 수 있는 재질로 구성될 수 있다. 예를 들어, 지지 부재(400)는 금속이나 폴리머 등의 재질로 구성될 수 있다. 다만, 본 발명이 이러한 지지 부재(400)의 특정 재질로 한정되는 것은 아니며, 일부분에서 벤딩 부위가 형성될 수 있는 재질이라면 지지 부재(400)는 다양한 재질로 구성될 수 있다.
- [0059] 한편, 이러한 복수의 지지 부재(400)의 벤딩 부위(p)에는 전극(500)이 구비되어 있다. 예를 들어, 도 1 내지 도 4의 실시예에 도시된 바와 같이, 복수의 지지 부재(400)의 벤딩 부위(p)에 각각 전극(500)이 하나씩 구비될 수 있다.
- [0060] 상기 전극(500)은, 리드선(600)을 통해 에너지 공급 유닛(미도시)과 연결되어 열을 발생시킬 수 있다. 그리고, 이와 같이 전극(500)에 의해 발생된 열은 주변 조직을 절제(ablation)할 수 있다. 예를 들어, 상기 전극(500)은 대략 40℃ 이상, 바람직하게는 40~80℃의 열을 발생시켜 혈관 주위의 신경을 절제할 수 있으며, 이로 인해 신경을 차단시킬 수 있다. 다만, 전극(500)에 의해 발생하는 열의 온도는 카테터의 용도나 목적 등에 따라 다양하게 구현될 수 있음은 물론이다.
- [0061] 상기 전극(500)은, 혈관 벽에 접촉하여 혈관 주변에 위치하는 신경 조직에 열을 인가할 수 있으므로, 혈관 벽에 밀착하여 접촉하는 것이 좋다. 따라서, 상기 전극(500)은, 혈관 내벽의 형태에 대응될 수 있도록 굴곡을 가진 형태, 이를테면, 원, 반원 또는 타원 형태로 구성될 수 있다. 이러한 실시예에 의하면, 혈관 벽에 대한 전극(500)의 밀착도가 향상되어 전극(500)에 의해 생성된 열이 혈관 주변의 신경 조직에 잘 전달될 수 있다.
- [0062] 한편, 상기 전극(500)은, 지지 부재(400)의 벤딩 부위 중에서, 카테터 몸체(100)의 중심축으로부터 가장 멀리 위치하는 부분에 구비되는 것이 좋다. 즉, 상기 전극(500)은, 이동 부재(200)와 카테터 몸체의 말단(110) 사이의 거리가 가까워져 지지 부재(400)에 벤딩 부위가 형성된 경우, 카테터 몸체(100)의 중심축에서 가장 멀리 위치하는 벤딩 부위의 꼭지점에 구비될 수 있다. 이러한 실시예에 의하면, 카테터 몸체(100)로부터 전극(500)이 최대한 돌출되도록 함으로써, 혈관 벽에 대한 전극(500)의 접촉력을 보다 향상시킬 수 있다.
- [0063] 상기 전극(500)은, 백금이나 스테인리스 스틸과 같은 재질로 구성될 수 있으나, 본 발명이 이러한 전극(500)의 특정 재질로 한정되는 것은 아니며, 열 발생 방식이나 시술 부위 등, 여러 요소를 고려하여 다양한 재질로 구성될 수 있다.
- [0064] 바람직하게는, 상기 전극(500)은 무선 주파수(Radio Frequency; RF) 방식으로 열을 발생시킬 수 있다. 예를 들어, 상기 전극(500)은 리드선(600)을 통해 고주파 발생 유닛과 연결되어 고주파 에너지를 발산함으로써 신경을 절제할 수 있다.
- [0065] 한편, 상기 카테터에 존재하는 전극(500)은 음극으로 작용할 수 있으며, 이러한 음극에 대응되는 양극은, 음극과 마찬가지로 고주파 발생 유닛과 같은 에너지 공급 유닛에 연결될 수 있으며, 패치 등의 형태로 신체의 특정 부위에 부착될 수 있다.
- [0066] 상기 전극(500)은, 지지 부재(400)의 벤딩 부위에 구비되므로, 이동 부재(200)의 이동으로 카테터 몸체(100)와

이동 부재(200) 사이의 거리가 좁아질 때, 카테터 몸체(100)의 중심축으로부터 멀어질 수 있다. 반면, 이동 부재(200)가 이동하여 카테터 몸체(100)와 이동 부재(200) 사이의 거리가 멀어지면, 벤딩 부위에 구비된 전극(500)은 카테터 몸체(100)의 중심축으로 가까워질 수 있다.

- [0067] 예를 들어, 도 3에 도시된 바와 같이, 이동 부재(200)가 g 방향으로 이동하는 경우, 벤딩 부위(p)는 점차 카테터 몸체(100)의 중심축으로부터 멀어지며, 이러한 벤딩 부위에 구비된 전극(500) 역시, 화살표 h1, h2 및 h3로 표시된 바와 같이, 카테터 몸체(100)의 중심축으로부터 멀어지는 방향으로 이동하게 된다. 반대로, 이동 부재(200)가 도 3의 g 방향과 반대 방향으로 이동하는 경우, 지지 부재(400)의 벤딩 부위에 구비된 전극(500)은 다시 카테터 몸체(100)로 가까워지도록 구성될 수 있다.
- [0068] 즉, 상기 전극(500)은, 이동 부재(200)가 이동함에 따라 길이 방향 중심축을 기준으로, 카테터 몸체(100)의 외측 방향으로 이동하거나 카테터 몸체(100)의 내측 방향으로 이동할 수 있다.
- [0069] 이를 위해, 전극(500)을 벤딩 부위에 구비하여 지지하는 지지 부재(400)는, 이동 부재(200)와 카테터 몸체(100)의 거리가 가까워질 때, 즉 양 단부의 거리가 가까워질 때, 벤딩 부위의 벤딩 방향이 카테터 몸체(100)의 중심축으로부터 멀어질 수 있도록 하기 위해 적절한 재질이나 형태로 구성될 수 있다.
- [0070] 예를 들어, 상기 지지 부재(400)는, 폭 방향 단면의 외측 표면 길이가 내측 표면 길이보다 길게 구성되는 것이 좋다. 이러한 구성에 대해서는, 도 6을 참조하여 보다 구체적으로 설명하도록 한다.
- [0071] 도 6은, 도 1의 A2-A2'선에 대한 단면도이다. 다만, 도 6에서는, 설명의 편의를 위해 작동 부재(300), 전극(500) 및 리드선(600) 등은 표시하지 않도록 하고, 하나의 지지 부재(400)에 대해서는 확대하여 나타내도록 한다.
- [0072] 도 6을 참조하면, 상기 지지 부재(400)는, 폭 방향으로 절단된 단면의 형태에 있어서, 외측 표면의 길이가 내측 표면의 길이보다 길게 구성될 수 있다. 여기서, 외측 표면의 길이는, 도 6에서 L1으로 표시된 바와 같이, 카테터 몸체(100)의 중심축에서 먼 쪽에 위치한 표면의 길이를 의미하며, 내측 표면의 길이는, 도 6에서 L2로 표시된 바와 같이, 카테터 몸체(100)의 중심축에서 가까운 쪽에 위치한 표면의 길이를 의미한다.
- [0073] 이처럼, 지지 부재(400)의 외측 표면 길이(L1)가 내측 표면 길이(L2)보다 길게 구성되면, 지지 부재(400)에 길이 방향의 힘이 가해진 경우, 지지 부재(400)는 내측 표면에서 외측 표면 방향으로 벤딩될 수 있게 된다. 즉, 이러한 실시예에서는, 이동 부재(200)의 이동으로 지지 부재(400)의 양 단부 간 거리가 짧아지는 경우, 각 지지 부재(400)의 벤딩 방향은, 도 6에서 화살표 I1, I2 및 I3로 표시된 바와 같이, 카테터 몸체(100)의 중심축으로부터 멀어지는 방향으로 향할 수 있게 된다. 그러므로, 카테터 몸체(100)와 이동 부재(200)의 거리가 짧아지는 경우, 지지 부재(400)의 벤딩 부위에 구비된 전극(500)은, 도 3 및 도 4에 도시된 바와 같이, 카테터 몸체(100)로부터 멀어질 수 있게 된다.
- [0074] 또 다른 예로, 상기 지지 부재(400)는, 적어도 일부분에 카테터 몸체(100)의 중심축으로부터 멀어지는 방향으로 소정 정도 벤딩된 굴곡부가 형성되어 있을 수 있다. 즉, 이동 부재(200)와 카테터 몸체(100) 사이의 거리가 가장 멀어진 상태에서도, 지지 부재(400)는 완전히 평평해지지 않고 카테터 몸체(100)의 외측 방향으로 굴곡된 부분이 형성되도록 구성될 수 있다. 이 경우, 이동 부재(200)가 이동하여 지지 부재(400)의 양 단부 사이의 거리가 짧아지면, 굴곡부의 벤딩 정도가 심화되면서 벤딩 부위가 형성되고 이러한 벤딩부의 벤딩 방향은 카테터 몸체(100)의 외측 방향으로 향할 수 있게 된다. 그리고, 이동 부재(200)가 점점 이동할수록, 이러한 벤딩 부위는 카테터 몸체(100)로부터 점차 멀어질 수 있다.
- [0075] 또한, 상기 지지 부재(400)는, 이동 부재(200)와 카테터 몸체(100) 사이의 거리가 가까워질 때, 벤딩 부위의 벤딩 방향이 카테터 몸체(100)의 중심축으로 향하지 않고 카테터 몸체(100)의 중심축에서 멀어지는 방향으로 향할 수 있도록, 사전 형성된(pre-shaped) 형태로 구성될 수 있다. 예를 들어, 상기 지지 부재(400)는, 양 단부의 거리가 가까워지는 경우, 도 3 및 도 4에 도시된 바와 같은 형태가 되도록 사전 형성된 형태를 가질 수 있다.
- [0076] 이 경우, 상기 지지 부재(400)는, 니티놀(Nitinol)과 같은 형상 기억 합금(shape memory alloy)으로 구성될 수도 있다. 이러한 실시예에 의하면, 이동 부재(200)와 카테터 몸체(100) 사이의 거리가 짧아질 때, 지지 부재(400)는 메모리된 형상에 따라 벤딩 부위가 카테터 몸체(100)로부터 멀어지도록 구성될 수 있다.
- [0077] 그 밖에도, 상기 지지 부재(400)는, 소정 부위에 노치를 형성함으로써 벤딩 부위가 형성되도록 할 수 있다. 이 경우, 지지 부재(400)의 양 단부 사이의 거리가 짧아지면, 지지 부재(400)에서 노치가 형성된 부분에 벤딩 부위가 형성될 수 있다. 이러한 실시예에서는, 노치의 형성 방향을 조절함으로써, 지지 부재(400)의 양 단부 거리가

짧아질 때 벤딩 부위가 카테터 몸체(100)로부터 멀어지도록 할 수 있다.

- [0078] 이처럼, 본 발명에 따른 신경차단용 카테터에서, 전극(500)은 지지 부재(400)의 벤딩 부위에 구비되어 카테터 몸체(100)로부터 멀어지거나 가까워지도록 구성된다. 그러므로, 본 발명에 따른 카테터를 이용하여 신경차단술을 시행하는 경우, 전극(500)이 구비된 지지 부재(400)의 벤딩 부위를 카테터 몸체(100)로 가까워지도록 한 상태에서 카테터의 원위 단부, 즉 카테터 팁을 혈관을 통해 시술하고자 하는 부위까지 이동시킬 수 있다. 그리고, 시술 부위에 카테터 팁이 도달한 경우, 전극(500)이 구비된 지지 부재(400)의 벤딩 부위를 카테터 몸체(100)로부터 멀어지도록 함으로써, 전극(500)이 혈관 내벽에 접촉되거나 근접하도록 할 수 있다. 그리고, 그 상태에서 열 생성을 위한 에너지, 이를테면 고주파 에너지를 전극(500)을 통해 발산되도록 함으로써, 혈관 주변의 신경이 차단되도록 할 수 있다. 그리고 나서, 전극(500)을 통한 에너지 발산으로 신경차단이 완료되면, 다시 전극(500)이 구비된 지지 부재(400)의 벤딩 부위를 카테터 몸체(100)로 가까워지도록 한 후 카테터를 혈관으로부터 빼내거나 다른 부위로 이동시킬 수 있다.
- [0079] 한편, 전극(500)이 카테터 몸체(100)의 중심축으로부터 떨어진 상태에서 전극(500)과 카테터 몸체(100)의 중심축 사이의 거리는 시술 부위의 크기, 이를테면 혈관의 내경 크기 등에 따라 다양하게 구성될 수 있다. 예를 들어, 전극(500)이 카테터 몸체(100)의 중심축에서 가장 떨어진 상태에서 각각의 전극(500)과 카테터 몸체(100)의 중심축 사이의 거리는 2 mm 내지 4 mm가 되도록 구성될 수 있다.
- [0080] 상기 리드선(600)은, 복수의 전극(500) 각각에 전기적으로 연결되어 복수의 전극(500)에 대한 전원 공급 경로를 제공한다. 즉, 상기 리드선(600)은, 전극(500)과 에너지 공급 유닛 사이에 연결되어, 에너지 공급 유닛으로부터 공급된 에너지가 전극(500)에 전달되도록 할 수 있다. 예를 들어, 상기 리드선(600)은, 고주파 발생 유닛에 일단이 연결되고 타단이 전극(500)에 연결되어 고주파 발생 유닛에 의해 발생된 에너지가 전극(500)으로 전달되도록 함으로써, 전극(500)에서 고주파 에너지에 의한 열 생성이 가능하도록 할 수 있다.
- [0081] 상기 리드선(600)은, 카테터 몸체의 말단(110)과 전극(500) 사이에서, 지지 부재(400)의 상부나 하부에 부착되거나, 또는 그 내부에 구비된 형태로 구성될 수 있다. 또한, 리드선(600)은 지지 부재(400)에 고정되지 않고, 지지 부재(400)와 분리된 채로 전극(500)에 연결되도록 구성될 수도 있다.
- [0082] 또한, 리드선(600)은, 지지 부재(400)와 별도로 구성되지 않고, 지지 부재(400)와 하나의 구성요소로 구현될 수 있다. 예를 들어, 지지 부재(400)의 적어도 일부를 전기 전도성 재질로 구성하여, 적어도 카테터 몸체의 말단(110)에서부터 전극(500)까지의 구간에서는 지지 부재(400)가 리드선(600)으로서 기능하도록 구성될 수도 있다.
- [0083] 특히, 본 발명에 따른 카테터에 있어서, 지지 부재(400)의 양단이 연결된 카테터 몸체(100) 및 이동 부재(200) 중 적어도 하나는, 지지 부재(400)가 연결되는 연결 지점이 상기 카테터 몸체(100)의 길이 방향으로 소정 거리 이격된 형태로 구성될 수 있다.
- [0084] 이에 대하여 보다 구체적으로 설명하기 위해 도 2를 참조하면, 복수의 지지 부재(400)의 근위 단부(좌측 단부)가 카테터 몸체의 말단(110) 외측 표면(우측 표면)에 연결 고정되어 있고, 각각의 연결 지점을 c1, c2 및 c3라 나타낸다. 이때, 카테터 몸체(100)에 대한 각 지지 부재(400)의 연결지점 c1, c2 및 c3는, f1 및 f2로 표시된 바와 같이, 상호 간 소정 거리 이격되도록 구성될 수 있다. 즉, 상기 카테터 몸체(100)는, 둘 이상의 지지 부재(400)의 근위 단부의 연결 지점이 카테터 몸체(100)의 길이 방향(도 2의 좌우 방향)을 따라 소정 거리 이격되도록 구성될 수 있다.
- [0085] 또한 도 2를 참조하면, 복수의 지지 부재(400)의 원위 단부(우측 단부)가 이동 부재(200)의 내측 표면(좌측 표면)에 연결 고정되어 있고, 각각의 연결 지점을 e1, e2 및 e3라 나타낸다. 이때, 이동 부재(200)에 대한 각 지지 부재(400)의 연결 지점 e1, e2 및 e3는, f3 및 f4로 표시된 바와 같이, 상호 간 소정 거리 이격되도록 구성될 수 있다. 즉, 상기 이동 부재(200)는, 둘 이상의 지지 부재(400)의 원위 단부의 연결 지점이 카테터 몸체(100)의 길이 방향을 따라 소정 거리 이격되도록 구성될 수 있다.
- [0086] 이처럼 지지 부재(400)의 연결 지점이 이격되도록 하기 위해, 상기 카테터 몸체(100) 및 이동 부재(200) 중 적어도 하나는, 도 2에 도시된 바와 같이, 지지 부재(400)가 연결되는 측 표면에 단차가 형성될 수 있다. 예를 들어, 3개의 지지 부재(400)가 카테터 몸체의 말단(110) 외측 표면에 연결된 경우, 이러한 카테터 몸체의 말단(110) 외측 표면에는 단차를 갖는 3개의 단이 형성될 수 있다.
- [0087] 이와 같이, 본 발명에 따른 카테터의 경우, 지지 부재(400)의 연결 지점이 카테터 몸체(100)의 길이 방향으로 소정 거리 이격되어 있기 때문에, 이동 부재(200)와 카테터 몸체(100)의 거리가 가까워져 전극(500)이 카테터

몸체(100)로부터 떨어진 경우, 카테터 몸체(100)의 길이 방향으로 전극(500)이 상호 이격되도록 할 수 있다.

- [0088] 즉, 카테터 몸체(100)와 이동 부재(200)의 거리가 가까워져 지지 부재(400)의 양 단부 간 거리가 짧아지면, 지지 부재(400)는 벤딩될 수 있는데, 이때 벤딩 부위는, 도 3에 도시된 바와 같이, 일반적으로 지지 부재(400)의 길이 방향 중앙 부분에서 형성되기 쉽다. 그러므로, 상기 실시예와 같이, 이동 부재(200)와 카테터 몸체(100)에 대하여 단차가 형성되도록 하면, 지지 부재(400)의 중앙 부분은 카테터 몸체(100)의 길이 방향으로 서로 이격되도록 할 수 있다. 그리고, 이러한 지지 부재(400)의 중앙 부분에 전극(500)이 구비되도록 하면, 전극(500)은 카테터 몸체(100)의 길이 방향으로 서로 이격될 수 있다. 특히, 카테터 몸체(100)와 이동 부재(200)의 거리가 가까워져 전극(500)이 카테터 몸체(100)로부터 떨어진 경우, 복수의 전극(500)은, 도 3에서 d1 및 d2로 표시된 바와 같이, 카테터 몸체(100)의 길이 방향으로 서로 이격되게 구성될 수 있다.
- [0089] 이처럼, 본 발명의 일 측면에 의하면, 이동 부재(200)와 카테터 몸체(100)의 거리가 가까워져 전극(500)이 카테터 몸체(100)로부터 떨어진 경우, 카테터 몸체(100)의 길이 방향으로 전극(500)이 상호 이격될 수 있기 때문에, 협착증이 생기는 것을 방지할 수 있다. 즉, 복수의 전극(500)에서 각각 열을 발산하는 경우, 혈관의 가열된 부분에서 혈관 내부 방향으로 부풀어오르는 현상이 발생할 수 있는데, 혈관의 길이 방향으로 전극(500) 간 거리가 가까우면 협착증(stenosis)이 생길 수 있다. 하지만, 본 발명에 의할 경우, 복수의 전극(500)이 카테터 몸체(100)의 길이 방향으로 소정 거리 이격될 수 있으므로, 혈관의 가열 부위가 혈관의 길이 방향을 따라 소정 거리 이격되게 형성된다. 그러므로, 본 발명에 따른 카테터를 이용하여 혈관 주변의 신경을 절제하고자 열을 가하더라도 해당 부위에서 협착증이 생기는 것을 방지할 수 있다.
- [0090] 바람직하게는, 상기 카테터 몸체(100)와 이동 부재(200) 모두, 지지 부재(400)에 대한 연결 지점이 이격되도록 구성된 실시예의 경우, 카테터 몸체(100)와 이동 부재(200)의 대향되는 표면은 서로 정합되도록 구성될 수 있다. 여기서, 카테터 몸체(100)와 이동 부재(200)의 대향되는 표면이 정합된다는 것은, 카테터 몸체(100)와 이동 부재(200)를 서로 근접시키는 경우, 대향되는 표면의 형태가 대략적으로 일치하는 것을 의미한다.
- [0091] 예를 들어, 도 2에 도시된 바와 같이, 카테터 몸체(100)의 외측 표면과 이동 부재(200)의 내측 표면에 단차가 형성된 경우, 카테터 몸체(100)에 형성된 단차와 이동 부재(200)에 형성된 단차는 서로 정합되도록 구성될 수 있다. 이 경우, 카테터 몸체(100)의 연결 지점 간 거리차 f1 및 f2는 각각, 이동 부재(200)의 연결 지점 간 거리차 f3 및 f4와 대략 동일하게 구성될 수 있다.
- [0092] 이와 같은 구성의 실시예에서는, 복수의 지지 부재(400)는 서로 동일한 길이를 갖도록 구성될 수 있고, 각 지지 부재(400)의 길이 방향 중앙 부분에 전극(500)이 구비되도록 할 수 있다. 이 경우, 도 3에 도시된 바와 같이, 카테터 몸체(100)와 이동 부재(200)의 거리가 가까워져 전극(500)이 카테터 몸체(100)로부터 떨어진 경우, 전극(500) 간 거리 d1은 대략 f1(=f3)과 동일할 수 있고, 전극(500) 간 거리 d2는 대략 f2(=f4)와 동일할 수 있다.
- [0093] 그러므로, 카테터 몸체(100)와 이동 부재(200)의 대향되는 표면이 서로 정합되도록 구성하는 경우, 연결 지점 간 거리차를 조절함으로써 전극(500)이 카테터 몸체(100)로부터 떨어졌을 때의 상호 간 거리를 조절할 수 있다. 그러므로, 이러한 구성에 의하면 전극(500) 간 거리 조절이 용이할 수 있다.
- [0094] 여기서, 이동 부재(200)와 카테터 몸체(100)의 거리가 가까워졌을 때, 즉 전극(500)이 카테터 몸체(100)로부터 떨어졌을 때 전극(500) 사이의 거리, d1 및 d2는, 카테터의 크기나 시술 부위 등에 따라 다양하게 구성될 수 있다. 예를 들어, 상기 카테터는, 복수의 전극(500)이 카테터 몸체(100)로부터 떨어진 상태에서, 카테터 몸체(100)의 길이 방향으로의 전극(500) 간 거리가 0.3 cm 내지 0.8 cm가 되도록 구성될 수 있다. 이러한 실시예의 경우, 혈관의 협착증을 방지함과 동시에 전극(500) 사이로 혈관 주변의 신경이 지나가 전극(500)에 의한 신경 절제가 이루어지지 못하는 문제를 최대한 줄일 수 있다.
- [0095] 상기 지지 부재(400)는, 벤딩 부위의 형성이 용이하도록 하기 위해 벤딩 부위가 형성될 위치에 소정의 굴곡부를 형성하거나 노치를 형성할 수 있다. 예를 들어, 상기 지지 부재(400)는, 길이 방향 중앙 부분에 전극(500)을 구비하고, 이러한 중앙 부분에서 벤딩 부위가 형성되도록, 소정의 굴곡부가 중앙 부분에 형성되도록 할 수 있다.
- [0096] 한편, 상기 도 1 내지 도 4에 도시된 실시예에서는, 카테터 몸체(100) 및 이동 부재(200)의 표면에 단차가 형성되도록 함으로써, 복수의 지지 부재(400)에 대한 연결 지점이 카테터 몸체(100)의 길이 방향으로 소정 거리 이격된 구성이 도시되어 있다. 하지만, 본 발명이 반드시 이러한 실시예로 한정되는 것은 아니며, 복수의 지지 부재(400)에 대한 연결 지점이 서로 이격되도록 하기 위해, 카테터 몸체(100) 및 이동 부재(200)는 다양한 형태로 형성될 수 있다.

- [0097] 도 7은, 본 발명의 다른 실시예에 따른 카테터의 원위 단부의 구성을 개략적으로 나타내는 단면도이다.
- [0098] 도 7을 참조하면, 상기 카테터 몸체(100)와 상기 이동 부재(200)는, 지지 부재(400)가 연결되는 표면에 경사가 형성될 수 있다. 즉, 지지 부재(400)의 근위 단부가 연결되는 카테터 몸체의 말단(110) 외측 표면과 지지 부재(400)의 원위 단부가 연결되는 이동 부재(200)의 내측 표면에는, 상부에서 하부 방향으로 경사지게 형성될 수 있다.
- [0099] 특히, 도면에 도시된 바와 같이, 카테터 몸체(100)의 경사가 형성된 표면과 이동 부재(200)의 경사가 형성된 표면은, 서로 경사 형태가 동일하여 정합되도록 구성될 수 있다. 이 경우, 복수의 지지 부재(400) 각각의 길이는 동일하게 구성될 수 있으며, 전극(500)은 각 지지 부재(400)의 중앙 부분에 위치할 수 있다.
- [0100] 이러한 실시예에서, 카테터 몸체(100)와 이동 부재(200)의 거리가 가까워지는 경우, 지지 부재(400)의 중앙 부분에서 벤딩 부위가 형성될 수 있는데, 각 지지 부재(400)의 단부들은 서로 이격되어 있으므로, 각 지지 부재(400)의 벤딩 부위 역시 서로 이격될 수 있다. 그러므로, 카테터 몸체(100)와 이동 부재(200)의 거리가 가까워져, 지지 부재(400)가 벤딩되는 경우, 복수의 전극(500)은 카테터 몸체(100)의 길이 방향으로 서로 소정 거리 이격된 상태에서 카테터 몸체(100)로부터 멀어지는 방향으로 이동할 수 있다.
- [0101] 한편, 도 2 및 도 7의 실시예에서는, 카테터 몸체(100)와 이동 부재(200) 모두, 둘 이상의 지지 부재(400)에 대한 연결 지점이 카테터 몸체(100)의 길이 방향으로 소정 거리 이격된 형태로 도시되어 있으나, 본 발명이 이러한 형태로 한정되는 것은 아니다. 예를 들어, 카테터 몸체(100)나 이동 부재(200) 중 어느 하나에만, 지지 부재(400)가 연결되는 표면에 단차가 형성되거나 경사가 형성될 수도 있다.
- [0102] 바람직하게는, 본 발명에 있어서, 상기 복수의 전극(500)은, 지지 부재(400)의 벤딩 부위가 카테터 몸체(100)로부터 떨어진 상태에서, 카테터 몸체(100)의 길이 방향 중심축을 중심으로 상호 간 소정 각도 이격되도록 구성될 수 있다.
- [0103] 예를 들어, 도 5에 도시된 바와 같이, 이동 부재(200)의 이동으로 3개의 전극(500)이 카테터 몸체(100)로부터 멀어지도록 구성된 상태에서, 카테터의 중심축(0)을 기준으로 한 3개의 전극(500) 사이의 각도를 J1, J2 및 J3라 할 때, J1, J2 및 J3는 소정 각도를 가져, 3개의 전극(500) 사이의 각도가 서로 이격되게 구성될 수 있다. 이를테면, J1, J2 및 J3는 모두 동일하게 120°가 되도록 구성될 수 있다.
- [0104] 또한, 지지 부재(400) 및 전극(500)이 4개 이상 포함된 실시예에서도, 카테터의 중심축(0)을 기준으로 한 복수의 전극(500) 사이가 소정 각도 벌어지도록 구성될 수 있다.
- [0105] 이와 같이 카테터 몸체(100)의 중심축을 기준으로 전극(500) 사이에 소정 각도 이격되도록 구성된 실시예에 의하면, 전극(500)이 카테터 몸체(100) 주변에서 360° 방향으로 넓게 퍼지도록 구성될 수 있다. 따라서, 신경이 혈관의 어느 부분에 배치되어 있더라도 전극(500)이 이러한 신경을 놓치지 않도록 구성될 수 있다.
- [0106] 도 8은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 카테터의 원위 단부의 구성을 개략적으로 나타내는 단면도이고, 도 9는 도 8의 구성에서 이동 부재(200)의 이동으로 전극(500)이 카테터 몸체(100)로부터 멀어지는 구성을 개략적으로 도시하는 단면도이다.
- [0107] 도 8 및 도 9를 참조하면, 본 발명에 따른 신경차단용 카테터는, 보강 부재(700)를 구비할 수 있다.
- [0108] 상기 보강 부재(700)는, 카테터 몸체(100)의 길이 방향으로 길게 연장된 막대나 플레이트 형태로 구성될 수 있으며, 카테터 몸체(100)와 이동 부재(200) 사이에 구비될 수 있다. 그리고, 상기 보강 부재(700)는, 원위 단부가 이동 부재(200)에 연결 고정되어, 이동 부재(200)의 이동에 따라 이동할 수 있다.
- [0109] 이때, 카테터 몸체(100)에는 관통홀(130)이 형성될 수 있으며, 이러한 관통홀(130)에는 이동 부재(200)의 근위 단부가 삽입될 수 있다.
- [0110] 이러한 실시예에서, 도 9에 도시된 바와 같이, 이동 부재(200)가 좌측 방향, 즉 카테터 몸체(100) 방향으로 이동하면, 보강 부재(700) 역시 좌측 방향으로 이동할 수 있다. 이때 보강 부재(700)의 근위 단부는 카테터 몸체(100)의 관통홀에 삽입되어, 이동 부재(200)의 이동에 따라 관통홀을 관통한 상태에서 슬라이딩하면서 이동하게 된다.
- [0111] 이러한 실시예에 의하면, 보강 부재(700)에 의해, 카테터 몸체(100)와 이동 부재(200)의 연결이 보다 강하게 지지될 수 있다. 즉, 상기 실시예와 같이, 이동 부재(200)가 카테터 몸체(100)와 분리된 실시예에서는, 하나의 작동 부재(300)만으로 카테터 몸체(100)와 이동 부재(200)를 연결하는 경우, 카테터 몸체(100)와 이동 부재(200)

사이의 연결 상태 및 지지력이 약할 수 있다. 하지만, 상기 실시예와 같이 작동 부재(300)와는 별도로 보강 부재(700)가 구비되도록 하면, 카테터 몸체(100)와 분리되어 있는 이동 부재(200)에 대한 지지력이 보다 강화되며, 카테터 몸체(100)와 이동 부재(200) 사이의 연결 상태가 보다 견고하게 유지될 수 있다. 또한, 보강 부재(700)는 이동 부재(200)의 이동을 가이드할 수 있으므로, 이동 부재(200)의 이동 방향이 카테터 몸체(100)의 중심축에서 벗어나지 않고 원활하게 이루어지도록 할 수 있다.

- [0112] 한편, 도 8 및 도 9의 실시예에서는 보강 부재(700)가 하나만 구비된 형태로 도시되어 있으나, 보강 부재(700)는 둘 이상 구비될 수도 있다.
- [0113] 또한, 상기 여러 도면에서는 작동 부재(300)가 하나만 구비된 형태로 도시되어 있으나, 작동 부재(300)는 둘 이상 구비될 수도 있다.
- [0114] 또한 바람직하게는, 본 발명에 따른 신경차단용 카테터는, 스톱퍼(800)를 포함할 수 있다. 상기 스톱퍼(800)는, 이동 부재(200)의 이동 거리를 제한하는 구성요소로서, 카테터에 하나 이상 포함될 수 있다.
- [0115] 더욱 바람직하게는, 상기 스톱퍼(800)는, 도 8 및 도 9에 도시된 바와 같이, 작동 부재(300)에 고정될 수 있다. 이때, 상기 스톱퍼(800)는, 작동 부재(300) 중 카테터 몸체(100) 내부에 위치하는 부분에 고정된 제1 스톱퍼(810) 및 작동 부재(300) 중 카테터 몸체(100) 외부에 위치하는 부분에 고정된 제2 스톱퍼(820)를 포함할 수 있다. 여기서, 제1 스톱퍼(810)는, 이동 부재(200)가 카테터 몸체(100)로부터 멀어지는 방향으로 더 이상 이동하지 않도록 이동 부재(200)의 이동을 제한할 수 있다. 또한, 제2 스톱퍼(820)는, 이동 부재(200)가 카테터 몸체(100)와 가까워지는 방향으로 더 이상 이동하지 않도록 이동 부재(200)의 이동을 제한할 수 있다.
- [0116] 이와 같이 스톱퍼(800)가 구비된 실시예에 의하면, 시술자의 조작이 용이해질 수 있고, 카테터에 포함된 여러 구성 요소의 손상을 방지할 수 있다. 예를 들어, 도 8의 실시예에서, 제1 스톱퍼(810)는 이동 부재(200)가 더 이상 우측 방향으로 이동하지 않도록 함으로써, 이동 부재(200)가 카테터 몸체(100)로부터 지나치게 떨어져 지지 부재(400)와 카테터 몸체(100)의 연결, 또는 지지 부재(400)와 이동 부재(200)의 연결이 끊어지는 것을 방지할 수 있다. 다른 예로, 제2 스톱퍼(820)는 이동 부재(200)가 더 이상 좌측 방향으로 이동하지 않도록 함으로써, 이동 부재(200)가 카테터 몸체(100)로 지나치게 가까워져 지지 부재(400)가 손상되거나 지지 부재(400)와 카테터 몸체(100)의 연결 또는 지지 부재(400)와 이동 부재(200)의 연결이 끊어지는 것을 방지할 수 있다. 뿐만 아니라, 시술자는 작동 부재(300)를 밀거나 당길 때 스톱퍼(800)에 의해 거리가 제한되므로, 작동 부재(300)의 작동 거리를 크게 신경 쓰지 않을 수 있다.
- [0117] 도 10은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 카테터의 원위 단부의 구성을 개략적으로 나타내는 단면도이고, 도 11은 도 10의 구성에서 이동 부재(200)의 이동으로 전극(500)이 카테터 몸체(100)로부터 멀어지는 구성을 개략적으로 도시하는 단면도이다.
- [0118] 도 10 및 도 11을 참조하면, 상기 카테터 몸체(100)는, 원위 단부에 가이드 와이어(W)가 관통할 수 있도록 가이드 홀(140)이 형성될 수 있다. 여기서, 가이드 와이어(W)는 카테터를 시술 부위까지 안내하기 위한 와이어로서, 카테터에 앞서 시술 부위에 도달되도록 구성될 수 있다. 이러한 실시예에서, 가이드 와이어(W)는 가이드 홀(140)을 관통하여 카테터 내부로 인입될 수 있으며, 카테터 팁은 이러한 가이드 와이어(W)를 따라 시술 부위에 도달할 수 있다.
- [0119] 가이드 홀(140)은 카테터 몸체(100)에 하나 또는 그 이상 구비될 수 있다. 예를 들어, 도 10 및 도 11에 도시된 바와 같이, 카테터 몸체(100)는 말단에 제1 가이드 홀(141)을 구비하고 카테터 몸체의 말단(110)으로부터 소정 거리 이격된 부분에 제2 가이드 홀(142)을 구비할 수 있다. 이 경우, 가이드 와이어는 제1 가이드 홀(141)을 통해 카테터 몸체(100)의 내부 공간으로 인입된 후, 제2 가이드 홀을 통해 카테터 몸체(100)의 외부로 인출될 수 있다. 다만, 제2 가이드 홀(142)은 구비되지 않을 수 있으며, 이 경우 제1 가이드 홀(141)을 통해 카테터 몸체(100)의 내부 공간으로 인입된 가이드 와이어는 카테터 몸체(100)의 내부 공간을 따라 길게 구비되다가 카테터 몸체(100)의 근위 단부에서 카테터 몸체(100)의 외부로 인출될 수 있다.
- [0120] 한편, 이러한 실시예에서는, 이동 부재(200)에도 가이드 와이어가 관통할 수 있도록 가이드 홀(210)이 형성될 수 있다.
- [0121] 이처럼, 가이드 홀(140)이 카테터 몸체(100)에 구비된 실시예에 의하면, 가이드 홀에 삽입된 가이드 와이어가 카테터 팁의 이동을 안내하므로, 시술 부위까지 카테터의 도달이 원활하게 이루어질 수 있고, 카테터의 조작이 용이해질 수 있다. 뿐만 아니라, 카테터의 이동 방향을 조절하기 위한 구성요소를 카테터 내부에 구비할 필요가

없으므로 카테터의 구조가 보다 간단해질 수 있어, 카테터의 소형화에 유리할 수 있다.

- [0122] 또한 바람직하게는, 본 발명에 따른 신경차단용 카테터는, 탄성 부재(900)를 더 포함할 수 있다.
- [0123] 상기 탄성 부재(900)는, 일단이 이동 부재(200)에 연결되어 이동 부재(200)의 이동시 복원력을 제공할 수 있다. 예를 들어, 탄성 부재(900)는, 도 10에 도시된 바와 같이, 카테터 몸체의 말단(110)과 이동 부재(200) 사이에 연결될 수 있다. 이 경우, 도 11에 도시된 바와 같이, 전극(500)이 카테터 몸체(100)로부터 멀어지도록 하기 위해 이동 부재(200)가 좌측 방향으로 이동하는 경우, 탄성 부재(900)의 복원력, 즉 탄성 회복력은 우측 방향으로 작용하게 된다. 따라서, 전극(500)에 의한 신경 차단이 완료된 후에는 이동 부재(200)가 다시 우측 방향으로 이동하여 도 10에 도시된 바와 같은 원 상태로 복귀해야 하는데, 탄성 부재(900)의 복원력으로 인해 이러한 이동 부재(200)의 우측 방향 이동은 보다 용이하게 이루어질 수 있다. 따라서, 시술자는 전극(500)에 의한 신경 차단이 완료된 후에 전극(500)을 카테터 몸체(100)의 중심축으로 가까워지도록 하기 위해 많은 노력을 들일 필요가 없다.
- [0124] 또한, 이처럼 탄성 부재(900)가 구비된 실시예에 의하면, 카테터 팁의 이동 중에 전극(500)이 카테터 몸체(100)의 중심축으로부터 멀어지는 것을 막을 수 있어, 전극(500)의 돌출로 인한 혈관 손상 등을 방지하고, 카테터 팁의 이동을 원활하게 할 수 있다. 뿐만 아니라, 스톱퍼(800)를 구비하지 않더라도 탄성 부재(900)에 의해 이동 부재(200)의 이동 거리가 제한될 수 있으므로, 이동 부재(200)의 과도한 이동에 의한 여러 구성 요소의 손상을 방지할 수 있다.
- [0125] 또한 바람직하게는, 본 발명에 따른 신경차단용 카테터는, 온도 측정 부재(미도시)를 더 포함할 수 있다.
- [0126] 특히, 상기 온도 측정 부재는, 전극(500) 주변에 구비되어, 전극(500)의 온도나 전극(500) 주변의 온도를 측정할 수 있다. 그리고, 이와 같이 온도 측정 부재에 의해 측정된 온도는 전극(500)의 온도를 제어하는데 이용될 수 있다. 여기서, 온도 측정 부재는 상기 리드선(600)과는 별도의 전선과 연결될 수 있으며, 이러한 전선은 카테터 몸체(100)의 내부 공간을 통해 카테터 몸체(100)의 근위 단부까지 연장되어 카테터 몸체(100)의 외부로 인출될 수 있다.
- [0127] 한편, 상기 여러 실시예들에서는, 이동 부재(200)가 카테터 몸체(100)의 외부에 구비된 구성을 중심으로 도시되어 있으나, 본 발명이 반드시 이러한 실시예로 한정되는 것은 아니다.
- [0128] 도 12는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 카테터의 원위 단부의 구성을 개략적으로 나타내는 사시도이고, 도 13은 도 12의 카테터 구성에 대한 길이 방향 단면도이다. 다만, 이하에서는, 상기 도 1 내지 도 11의 실시예들에 대한 설명이 적용될 수 있는 부분에 대해서는 상세한 설명을 생략하고, 차이점이 있는 부분을 위주로 설명하도록 한다.
- [0129] 도 12 및 도 13을 참조하면, 이동 부재(200)는 카테터 몸체(100)의 내부 공간에 구비될 수 있다. 그리고, 이동 부재(200)는 카테터 몸체(100)의 내부 공간에서 좌우 방향으로 이동할 수 있다. 여기서, 지지 부재(400)는, 도 1 내지 도 11의 실시예와 달리, 근위 단부가 이동 부재(200)에 연결 고정되고, 원위 단부가 카테터 몸체의 말단(110)에 고정될 수 있다.
- [0130] 또한, 이러한 실시예에서, 단차나 경사 등과 같이 지지 부재(400)의 연결 지점 간 거리 차가 나도록 하기 위한 구성은, 이동 부재(200)의 외측 표면(도 13에서 우측 표면) 및/또는 카테터 몸체의 말단(110) 내측 표면(도 13에서 좌측 표면)에 형성될 수 있다.
- [0131] 이동 부재(200)는 카테터 몸체(100)보다 카테터의 근위 단부 측에 위치해 있기 때문에, 시술자가 작동 부재(300)를 밀면, 도 13의 우측 방향으로 이동 부재(200)가 이동하게 되어, 이동 부재(200)와 카테터 몸체의 말단(110) 사이 거리는 좁아지게 된다. 반면, 시술자가 작동 부재(300)를 당기면, 도 13의 좌측 방향으로 이동 부재(200)가 이동하게 되어, 이동 부재(200)와 카테터 몸체의 말단(110) 사이 거리는 멀어지게 된다.
- [0132] 본 실시예에 있어서도, 이동 부재(200)와 카테터 몸체의 말단(110) 사이 거리가 좁아지는 경우, 지지 부재(400)의 밴딩 부위에 구비된 전극(500)이 카테터 몸체(100)로부터 멀어지도록 구성될 수 있는데, 이에 대해서는 도 14 및 도 15를 참조하여 보다 상세하게 설명하도록 한다.
- [0133] 도 14는, 도 13의 구성에서 이동 부재(200)의 이동으로 전극(500)이 카테터 몸체(100)로부터 멀어지는 구성을 개략적으로 도시하는 단면도이다. 또한, 도 15는 도 14의 구성에 대한 사시도이다.
- [0134] 도 14 및 도 15를 참조하면, 이동 부재(200)가 카테터 몸체의 말단(110) 방향(도 14의 우측 방향)으로 이동하여

이동 부재(200)와 카테터 몸체의 말단(110) 사이 거리가 좁아지는 경우, 지지 부재(400)의 양 단부 사이의 거리는 짧아질 수 있다. 따라서, 지지 부재(400)의 벤딩 부위는 카테터 몸체(100)로부터 멀어질 수 있으며, 이러한 벤딩 부위에 구비된 전극(500)은 카테터 몸체(100)로부터 멀어지게 된다.

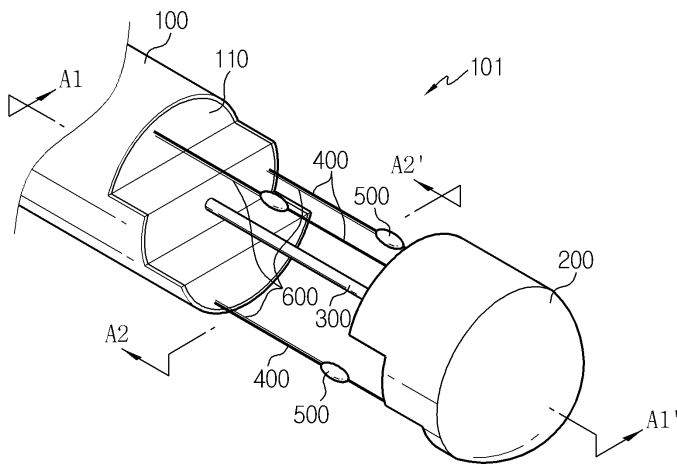
- [0135] 이처럼, 도 12 내지 도 15의 실시예에서, 지지 부재(400)와 전극(500)은 카테터 몸체(100)의 내부 공간에 위치하다가 이동 부재(200)의 이동에 따라 카테터 몸체(100)의 외부로 돌출될 수 있다. 이를 위해, 카테터 몸체(100)는, 지지 부재(400)와 전극(500)이 외부로 돌출될 수 있도록 하는 개구부(150)가 형성될 수 있다. 즉, 이동 부재(200)의 이동에 따라 이동 부재(200)와 카테터 몸체의 말단(110) 사이 거리가 좁아지게 되면, 지지 부재(400)의 벤딩 부위와 전극(500)은 카테터 몸체(100)의 개구부(150)를 통해 카테터 몸체(100) 외부로 인출될 수 있다. 반면, 이동 부재(200)의 이동에 따라 이동 부재(200)와 카테터 몸체의 말단(110) 사이 거리가 멀어지게 되면, 지지 부재(400)의 벤딩 부위와 전극(500)은 카테터 몸체(100)의 개구부(150)를 통해 카테터 몸체(100)의 내부 공간으로 인입될 수 있다.
- [0136] 한편, 도 12 내지 도 15의 실시예에 따른 카테터의 경우에도, 상술한 도 1 내지 도 11의 실시예에 대한 여러 바람직한 구성이 적용될 수 있음은 물론이다. 예를 들어, 도 12 내지 도 15의 실시예에서도, 복수의 전극(500)은, 지지 부재(400)의 벤딩 부위가 카테터 몸체(100)로부터 떨어진 상태에서, 카테터 몸체(100)의 길이 방향 중심축을 기준으로 상호 간 소정 각도 이격되게 구성될 수 있다.
- [0137] 또한, 도 12 내지 도 15의 실시예에서도, 카테터 몸체(100)에 가이드 홀이 형성될 수 있으며, 카테터에 스톱퍼나 탄성 부재가 더 포함될 수 있다.
- [0138] 특히, 카테터에 스톱퍼가 포함되는 경우, 스톱퍼는 카테터 몸체(100)에 하나 이상 고정된 형태로 구비될 수 있다. 즉, 이동 부재(200)는, 카테터 몸체(100)의 내부 공간에서 길이 방향을 따라 좌우 방향으로 움직일 수 있기 때문에, 스톱퍼는 카테터 몸체(100)의 내부 공간 중 이동 부재(200)의 좌측 및/또는 우측 공간에 구비되어, 이동 부재(200)의 좌우 방향 이동을 제한할 수 있다.
- [0139] 또한, 카테터에 탄성 부재가 포함되는 경우, 탄성 부재는 이동 부재(200)와 카테터 몸체의 말단(110) 사이에 구비될 수 있다. 즉, 탄성 부재의 근위 단부는 이동 부재(200)에 연결 고정되고, 탄성 부재의 원위 단부는 카테터 몸체의 말단(110)에 고정되어, 탄성 부재는 이동 부재(200)의 우측 방향 이동시 좌측 방향으로의 복원력을 제공할 수 있다.
- [0140] 한편, 상기 여러 실시예들에서는 지지 부재(400) 및 전극(500)의 개수가 3개인 구성을 중심으로 설명되어 있으나, 본 발명이 반드시 이러한 지지 부재(400) 및 전극(500)의 특정 개수로 한정되는 것은 아니며, 지지 부재(400) 및 전극(500)의 개수가 다양하게 구성될 수 있음은 물론이다.
- [0141] 또한, 상기 여러 실시예들에서는 하나의 지지 부재(400)에 하나의 벤딩 부위만 형성되는 구성이 도시되어 있으나, 하나의 지지 부재(400)에 둘 이상의 벤딩 부위가 형성될 수 있으며, 이에 따라 하나의 지지 부재(400)에 둘 이상의 전극(500)이 구비될 수도 있다.
- [0142] 본 발명에 따른 신경차단 장치는, 상술한 신경차단용 카테터를 포함한다. 또한, 상기 신경차단 장치는, 이러한 신경차단용 카테터 이외에 에너지 공급 유닛 및 상대 전극을 더 포함할 수 있다. 여기서, 에너지 공급 유닛은, 리드선(600)을 통해 전극(500)과 전기적으로 연결될 수 있다. 그리고, 상대 전극은 상기 리드선(600)과는 별도의 리드선을 통해 에너지 공급 유닛과 전기적으로 연결될 수 있다. 이 경우, 에너지 공급 유닛은, 고주파 등의 형식으로 에너지를 카테터의 전극(500)에 공급할 수 있으며, 카테터의 전극(500)에서는 열이 발생되어 혈관 주변의 신경을 절제함으로써 신경이 차단될 수 있다.
- [0143] 이상과 같이, 본 발명은 비록 한정된 실시예와 도면에 의해 설명되었으나, 본 발명은 이것에 의해 한정되지 않으며 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 본 발명의 기술사상과 아래에 기재될 특허 청구범위의 균등범위 내에서 다양한 수정 및 변형이 가능함은 물론이다.
- [0144] 또한, 본 명세서에서 원위, 근위, 상, 하, 좌, 우 등과 같은 방향을 나타내는 용어가 사용되었으나, 이러한 용어들은 설명의 편의를 위해 상대적인 위치를 나타내는 것일 뿐, 관측자의 관측 위치나 물체의 배치 형태에 따라 다른 용어로 대체될 수 있음은 본 발명의 당업자에게 자명하다.

부호의 설명

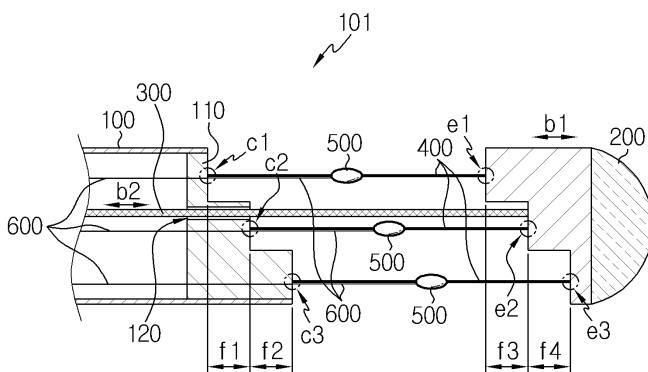
- [0145]
- 100: 카테터 몸체
 - 110: 카테터 몸체의 말단
 - 200: 이동 부재
 - 300: 작동 부재
 - 400: 지지 부재
 - 500: 전극
 - 600: 리드선

도면

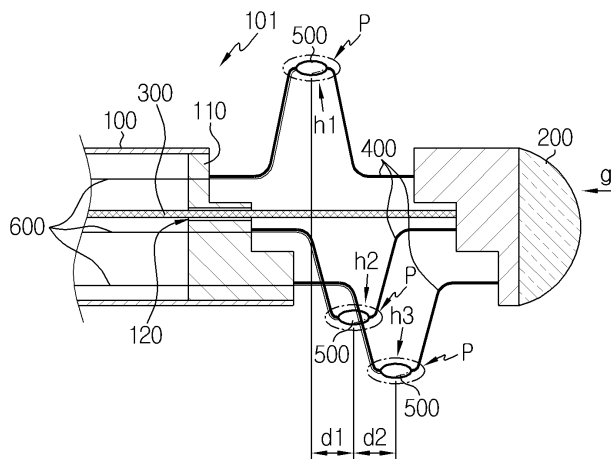
도면1



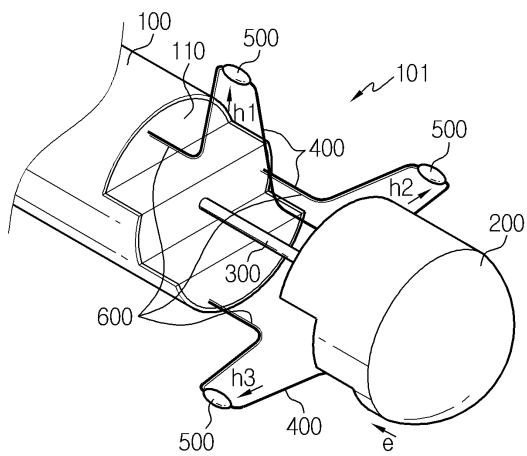
도면2



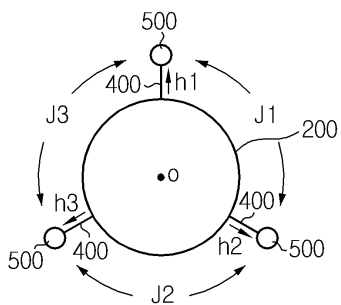
도면3



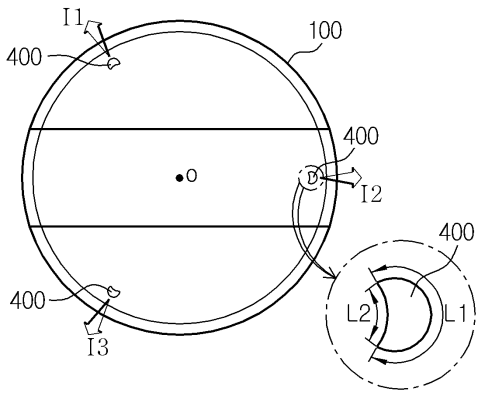
도면4



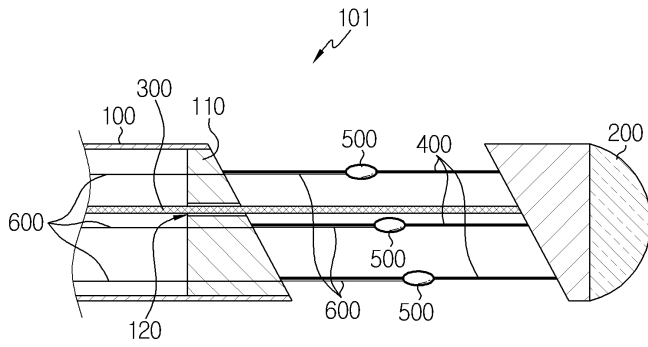
도면5



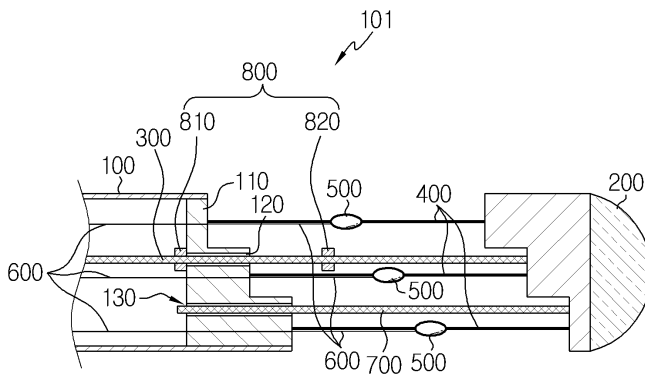
도면6



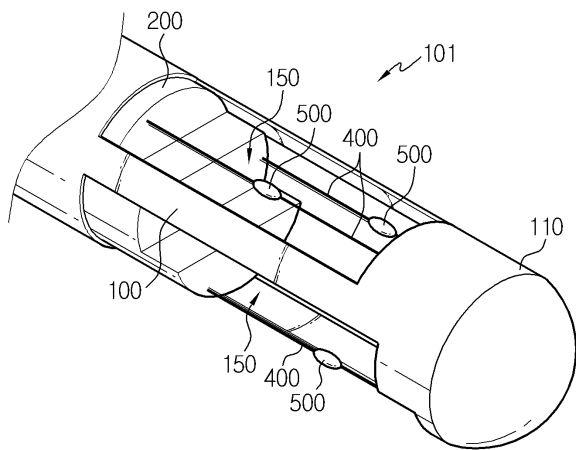
도면7



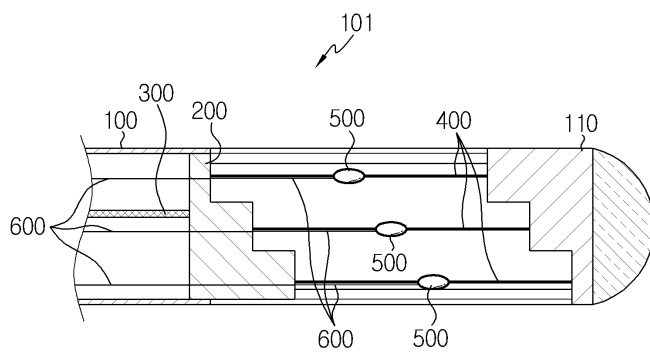
도면8



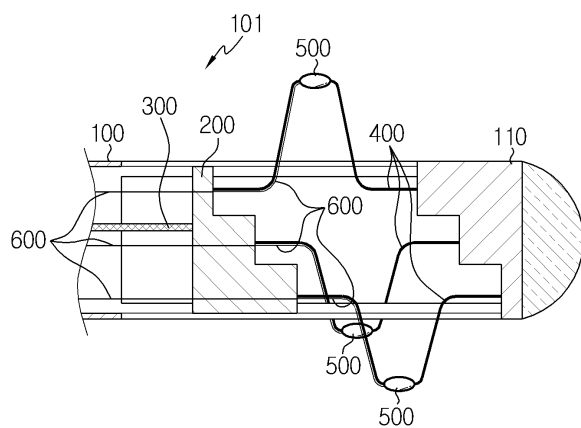
도면12



도면13



도면14



도면15

