



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0117155
(43) 공개일자 2019년10월16일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 5/00 (2006.01) A61B 1/00 (2017.01)
A61B 1/313 (2006.01) A61B 17/22 (2006.01)
(52) CPC특허분류
A61B 5/0066 (2013.01)
A61B 1/00165 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2018-0040313
(22) 출원일자 2018년04월06일
심사청구일자 2018년04월06일

(71) 출원인
계명대학교 산학협력단
대구광역시 달서구 달구벌대로 1095, 계명대학교
산학협력관 201호(신당동)
(72) 발명자
이중하
대구광역시 수성구 상록로 69 래미안수성아파트
102동 604호
김창현
대구광역시 중구 대봉로 260 센트로팰리스아파트
107동 2601호
이창영
대구광역시 수성구 동대구로 59 대우트럼프월드수
성아파트 B동-2305호
(74) 대리인
김진우

전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 뇌혈관내 수술을 위한 공간접성 브레인 카테터, 및 그 이용방법

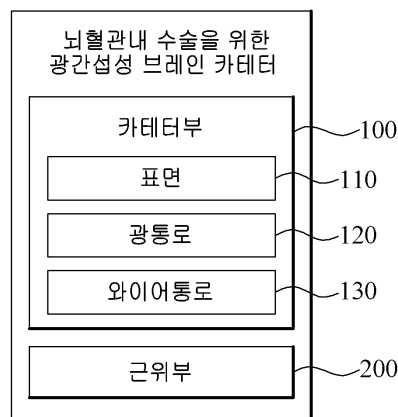
(57) 요약

본 발명은 뇌혈관내 수술을 위한 공간접성 브레인 카테터에 관한 것으로서, 카테터의 샤프트 튜브를 구성하는 표
면(100); 상기 표면(100)에 둘러싸여 광원과 광케이블이 지나가는 통로로서 작용하는 광통로(200); 및 상기 광통
로(200)와 별개의 통로로서, 상기 표면(100)에 둘러싸여 와이어가 지나가는 통로로서 작용하는 와이어통로(300)

(뒷면에 계속)

대표도 - 도5

10



를 포함하는 것을 그 구성상의 특징으로 한다.

또한, 본 발명은 뇌혈관내 수술을 위한 광간섭성 브레인 카테터를 이용하는 방법에 관한 것으로서, 보다 구체적으로는, 카테터의 샤프트 튜브를 구성하는 표면(100); 상기 표면(100)에 둘러싸여 광원과 광케이블이 지나가는 통로로서 작용하는 광통로(200); 및 상기 광통로(200)와 별개의 통로로서, 상기 표면(100)에 둘러싸여 와이어가 지나가는 통로로서 작용하는 와이어통로(300)를 포함하는 카테터를 이용하는 방법으로서, (A) 광통로(200)와 와이어통로(300)를 포함하는 카테터가 혈관에 삽입되는 단계; 및 (B) 상기 단계 (1)에서 삽입된 카테터의 상기 광통로(200)에 광원 및 광케이블을 통과시킴으로써 광간섭성 단층촬영을 수행하는 단계를 포함하는 것을 그 구성상의 특징으로 한다.

본 발명에서 제안하고 있는 뇌혈관내 수술을 위한 광간섭성 브레인 카테터 및 그 이용방법에 따르면, 카테터의 샤프트 튜브가 광통로와 와이어통로의 이중구멍으로 구성되도록 하여, 마이크로 와이어가 광케이블과 다른 방향으로 나올 수 있도록 함으로써, 카테터를 혈관에 덜 삽입해도 필요한 시술이 가능하도록 할 수 있다.

또한, 본 발명에 따르면, 카테터의 표면이 꼬임 부분을 포함하여 구성되도록 함으로써, 접근성을 증가시키도록 할 수 있다.

뿐만 아니라, 본 발명에 따르면, 카테터의 원위부 길이를 짧게 함으로써, 뇌혈관에 적절하게 적용하도록 할 수 있다.

(52) CPC특허분류

A61B 1/3137 (2013.01)

A61B 17/22 (2013.01)

A61B 5/0084 (2013.01)

A61M 25/0012 (2013.01)

A61M 25/0045 (2013.01)

A61M 25/005 (2013.01)

A61B 2017/22001 (2013.01)

A61M 2025/0019 (2013.01)

A61M 2025/0042 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 20170850

부처명 대구광역시

연구관리전문기관 대구경북첨단의료산업진흥재단

연구사업명 대구 의료분야 연구자 창업 지원사업

연구과제명 차세대 뇌혈관 수술을 위한 광간섭성 브레인 카테터 개발

기 여 율 1/1

주관기관 계명대학교 산학협력단

연구기간 2017.12.01 ~ 2018.11.30

명세서

청구범위

청구항 1

카테터의 샤프트 튜브를 구성하는 표면(100);

상기 표면(100)에 둘러싸여 광원과 광케이블이 지나가는 통로로서 작용하는 광통로(200); 및

상기 광통로(200)와 별개의 통로로서, 상기 표면(100)에 둘러싸여 와이어가 지나가는 통로로서 작용하는 와이어 통로(300)를 포함하는 것을 특징으로 하는, 뇌혈관내 수술을 위한 공간섭성 브레인 카테터.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 표면(100)은,

접근성을 확보하기 위한 꼬임 부분(120)을 포함하는 것을 특징으로 하는, 뇌혈관내 수술을 위한 공간섭성 브레인 카테터.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 꼬임 부분(120)은,

스테인리스강 재료의 금속사가 꼬여서 이루어지는 것을 특징으로 하는, 뇌혈관내 수술을 위한 공간섭성 브레인 카테터.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 표면(100)은,

카테터 도관의 바깥쪽 면을 이루는 외피(110); 및

카테터 도관의 안쪽 면을 이루는 내피(130)를 포함하는 것을 특징으로 하는, 뇌혈관내 수술을 위한 공간섭성 브레인 카테터.

청구항 5

제4항에 있어서, 상기 외피(110) 및 내피(130)는,

인체에 무해한 열가소성 수지인 폴리에틸렌, 폴리프로필렌으로 이루어지는 것을 특징으로 하는, 뇌혈관내 수술을 위한 공간섭성 브레인 카테터.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 광통로(200)는 상기 와이어통로(300)에 비해 그 단면적이 넓은 것을 특징으로 하는, 뇌혈관내 수술을 위한 공간섭성 브레인 카테터.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 광통로(200)와 상기 와이어통로(300)를 구별하는 역할을 하는 분리막(400)을 더 포함하는 것을 특징으로 하는, 뇌혈관내 수술을 위한 공간섭성 브레인 카테터.

청구항 8

제7항에 있어서, 상기 분리막(400)은,

상기 표면(100)의 내피(130)와 결합하여 내피 일체형 분리막(410)을 이루는 것을 특징으로 하는, 뇌혈관내 수술을 위한 공간섭성 브레인 카테터.

청구항 9

제7항에 있어서, 상기 분리막(400)은,

인체에 무해한 열가소성 수지인 폴리에틸렌, 폴리프로필렌으로 이루어지는 것을 특징으로 하는, 뇌혈관내 수술을 위한 공간섭성 브레인 카테터.

청구항 10

제1항에 있어서,

상기 와이어통로(300)의 끝 부분에 카테터 세척을 위한 세척부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는, 뇌혈관내 수술을 위한 공간섭성 브레인 카테터.

청구항 11

카테터의 샤프트 튜브를 구성하는 표면(100); 상기 표면(100)에 둘러싸여 광원과 광케이블이 지나가는 통로로서 작용하는 광통로(200); 및 상기 광통로(200)와 별개의 통로로서, 상기 표면(100)에 둘러싸여 와이어가 지나가는 통로로서 작용하는 와이어통로(300)를 포함하는 카테터를 이용하는 방법으로서,

- (1) 광통로(200)와 와이어통로(300)를 포함하는 카테터가 혈관에 삽입되는 단계; 및
- (2) 상기 단계 (1)에서 삽입된 카테터의 상기 광통로(200)에 광원 및 광케이블을 통과시킴으로써 공간섭성 단층 촬영을 수행하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는, 뇌혈관내 수술을 위한 공간섭성 브레인 카테터의 이용방법.

청구항 12

제11항에 있어서, 상기 표면(100)은,

접근성을 확보하기 위한 꼬임 부분(120)을 포함하는 것을 특징으로 하는, 뇌혈관내 수술을 위한 공간섭성 브레인 카테터의 이용방법.

청구항 13

제12항에 있어서, 상기 꼬임 부분(120)은,

스테인리스강 재료의 금속사가 꼬여서 이루어지는 것을 특징으로 하는, 뇌혈관내 수술을 위한 공간섭성 브레인

카테터의 이용방법.

청구항 14

제11항에 있어서, 상기 표면(100)은,

카테터 도관의 바깥쪽 면을 이루는 외피(110); 및

카테터 도관의 안쪽 면을 이루는 내피(130)를 포함하는 것을 특징으로 하는, 뇌혈관내 수술을 위한 공간섭성 브레인 카테터의 이용방법.

청구항 15

제14항에 있어서, 상기 외피(110) 및 내피(130)는,

인체에 무해한 열가소성 수지인 폴리에틸렌, 폴리프로필렌으로 이루어지는 것을 특징으로 하는, 뇌혈관내 수술을 위한 공간섭성 브레인 카테터의 이용방법.

청구항 16

제11항에 있어서,

상기 광통로(200)는 상기 와이어통로(300)에 비해 그 단면적이 넓은 것을 특징으로 하는, 뇌혈관내 수술을 위한 공간섭성 브레인 카테터의 이용방법.

청구항 17

제11항에 있어서,

상기 광통로(200)와 상기 와이어통로(300)를 구별하는 역할을 하는 분리막(400)을 더 포함하는 것을 특징으로 하는, 뇌혈관내 수술을 위한 공간섭성 브레인 카테터의 이용방법.

청구항 18

제17항에 있어서, 상기 분리막(400)은,

상기 표면(100)의 내피(130)와 결합하여 내피 일체형 분리막(410)을 이루는 것을 특징으로 하는, 뇌혈관내 수술을 위한 공간섭성 브레인 카테터의 이용방법.

청구항 19

제17항에 있어서, 상기 분리막(400)은,

인체에 무해한 열가소성 수지인 폴리에틸렌, 폴리프로필렌으로 이루어지는 것을 특징으로 하는, 뇌혈관내 수술을 위한 공간섭성 브레인 카테터의 이용방법.

청구항 20

제11항에 있어서,

상기 와이어통로(300)의 끝 부분에 카테터 세척을 위한 세척부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는, 뇌혈관내 수

술을 위한 광간섭성 브레인 카테터의 이용방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 혈관내 수술을 위한 광간섭성 카테터 및 그 이용방법에 관한 것으로서, 보다 구체적으로는 뇌혈관내 수술을 위한 광간섭성 브레인 카테터 및 그 이용방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 카테터(catheter)는 관 모양 기구의 일반적 명칭의 하나로서, 체강 또는 내강이 있는 장기 내로 삽입하기 위한 튜브형의 장치를 의미한다. 카테터는 체강이나 각종 기관 내의 저류물의 배출, 세정용 관류액의 흡인, 심혈행 동태나 중심정맥압 등의 측정, 약물이나 조영제의 체내 주입 등의 용도로 이용되고 있으며, 이러한 용도에 따라 다양한 재질, 크기, 형태로 구성될 수가 있다.

[0003] 심혈관 질환의 진단에 사용되는 혈관 영상 카테터의 종래 기술로는 혈관 내 초음파, 혈관 내 근적외선 영상기술, 혈관 내 광 간섭 단층촬영기가 상용화되어 임상에서 활용되고 있다.

[0004] 혈관 내 광간섭 단층촬영기에 사용되는 혈관 내 광 간섭 단층촬영기술은 카테터 형태의 기기로 혈관에 삽입되어 빛을 혈관으로 보내고, 돌아오는 빛을 분석하여 혈관의 단층 영상을 획득하는 기술을 말한다. 초기 혈관 내 광 간섭 단층촬영기는 속도가 혈관 내 초음파 수준으로 빠르지 않아 널리 활용되지 못하였으나 최근에 개발된 2세대 혈관 내 광 간섭 단층촬영기술은 속도가 10배 이상 형성되어, 수 초 이내에 혈관 내 영상을 촬영할 수 있다. 빛을 이용하기 때문에 혈액의 영향을 최소화하기 위해 식염수와 혈관 조영제를 혼합한 용액을 플러싱(Flushing) 하면서 영상을 얻는다.

[0005] 허혈성 뇌경색의 주요 원인은 죽상동맥경화성 뇌혈관협착과 이에 동반된 혈전증이나 심장 및 대동맥질환에 의한 혈전색전증에 기인하며, 경동맥과 두개강내 혈관의 협착이 약 30~40%를 차지한다. 뇌혈관협착증에서 죽상경화 판의 구성성분에 따라 원인, 진행과정, 뇌경색 발생형태가 달라지므로 이에 대한 정보를 정확하게 아는 것이 환자의 치료전략에 매우 중요하다.

[0006] 심장내과 영역에서는 관상동맥 협착증의 단면 영상을 잘 볼 수 있는 영상기기인 광간섭성 단층촬영을 이용한 카테터(C7-XR dragonfly imaging catheter, OCT 카테터)를 이용하여 혈관 내 수술하기 전후의 단면영상을 검사하여 좀 더 정확하고 안전한 방법으로 협착증을 치료하고 있다. OCT 카테터는 유연하지만, 접근성이 좋지않다.

[0007] 도 1은 관상동맥에 OCT카테터를 삽입하는 모습을 도시한 도면이다. 도 1에 도시된 바와 같이, 관상동맥은 유도용 카테터가 들어간 이 후에 비교적 굴곡의 정도가 심하지 않아서 유연한 OCT 카테터로도 접근이 가능하지만, 기존의 OCT 카테터를 뇌혈관에 적용하기에는 2가지의 문제점이 있다. 첫째로, 3-4회 정도의 심한 굴곡(Curve)을 지나가야 하는 뇌혈관에 적용하기는 접근성이 좋지 않다. 도 2는 뇌혈관의 심한 굴곡을 보여주기 위해 도시한 도면이다. 도 2에 도시된 바와 같이 뇌혈관에는 심한 굴곡이 있다.

[0008] 둘째로 OCT 카테터의 센서 앞부분으로 카테터가 2cm 정도 튀어나와 있어서 관상동맥용 카테터를 뇌혈관에 적용하기에는 어려움이 있다. 도 3은 심장내과용 OCT 카테터를 도시한 도면이고, 도 4는 심장내과용 OCT 카테터를 도식화한 도면이다. 도 3 및 도 4에 도시된 바와 같이, OCT 렌즈 앞쪽으로 카테터가 나와있어, 필요한 부위에의 기술을 위해서는 카테터를 전체적으로 더 혈관에 삽입해야 하는 불편함이 있다.

[0009] 공간섭성 카테터와 관련된 선행기술로서는, 대한민국 등록특허공보 제10-1397272호(발명의 명칭: 포괄적인 영상화 카테터 시스템 및 영상 처리 시스템)가 존재한다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0010] 본 발명은 기존에 제안된 방법들의 상기와 같은 문제점들을 해결하기 위해 제안된 것으로서, 카테터의 샤프트 튜브가 광통로와 와이어통로의 이중구멍으로 구성되도록 하여, 마이크로 와이어가 광케이블과 다른 방향으로 나올 수 있도록 함으로써, 카테터를 혈관에 덜 삽입해도 필요한 시술이 가능하도록 하는 뇌혈관내 수술을 위한 공간섭성 브레인 카테터 및 그 이용방법을 제공하는 것을 그 목적으로 한다.

[0011] 또한, 본 발명은, 카테터의 표면이 꼬임 부분을 포함하여 구성되도록 함으로써, 접근성을 증가시킬 수 있도록 하는, 뇌혈관내 수술을 위한 공간섭성 브레인 카테터 및 그 이용방법을 제공하는 것을 다른 목적으로 한다.

[0012] 뿐만 아니라, 본 발명은, 카테터의 원위부 길이를 짧게 함으로써, 뇌혈관에 적절하게 적용할 수 있도록 하는, 뇌혈관내 수술을 위한 공간섭성 브레인 카테터 및 그 이용방법을 제공하는 것을 또 다른 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0013] 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 특징에 따른, 뇌혈관내 수술을 위한 공간섭성 브레인 카테터는,

[0014] 카테터의 샤프트 튜브를 구성하는 표면(100);

[0015] 상기 표면(100)에 둘러싸여 광원과 광케이블이 지나가는 통로로서 작용하는 광통로(200); 및

[0016] 상기 광통로(200)와 별개의 통로로서, 상기 표면(100)에 둘러싸여 와이어가 지나가는 통로로서 작용하는 와이어통로(300)를 포함하는 것을 그 구성상의 특징으로 한다.

[0017] 바람직하게는, 상기 표면(100)은,

[0018] 접근성을 확보하기 위한 꼬임 부분(120)을 포함할 수 있다.

[0019] 더 바람직하게는, 상기 꼬임 부분(120)은,

[0020] 스테인리스강 재질의 금속사가 꼬여서 이루어질 수 있다.

[0021] 바람직하게는, 상기 표면(100)은,

[0022] 카테터 도관의 바깥쪽 면을 이루는 외피(110); 및

[0023] 카테터 도관의 안쪽 면을 이루는 내피(130)를 포함할 수 있다.

[0024] 더 바람직하게는, 상기 외피(110) 및 내피(130)는,

[0025] 인체에 무해한 열가소성 수지인 폴리에틸렌, 폴리프로필렌으로 이루어질 수 있다.

[0026] 바람직하게는,

[0027] 상기 광통로(200)는 상기 와이어통로(300)에 비해 그 단면적이 넓을 수 있다.

- [0028] 바람직하게는,
- [0029] 상기 광통로(200)와 상기 와이어통로(300)를 구별하는 역할을 하는 분리막(400)을 더 포함할 수 있다.
- [0030] 더 바람직하게는, 상기 분리막(400)은,
- [0031] 상기 표면(100)의 내피(130)와 결합하여 내피 일체형 분리막(410)을 이룰 수 있다.
- [0032] 바람직하게는, 상기 분리막(400)은,
- [0033] 인체에 무해한 열가소성 수지인 폴리에틸렌, 폴리프로필렌으로 이루어질 수 있다.
- [0034] 바람직하게는,
- [0035] 상기 와이어통로(300)의 끝 부분에 카테터 세척을 위한 세척부를 더 포함할 수 있다.
- [0036] 또한, 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 다른 특징에 따른 뇌혈관내 수술을 위한 공간섭성 브레인 카테터를 이용하는 방법은,
- [0037] 카테터의 샤프트 튜브를 구성하는 표면(100); 상기 표면(100)에 둘러싸여 광원과 광케이블이 지나가는 통로로서 작용하는 광통로(200); 및 상기 광통로(200)와 별개의 통로로서, 상기 표면(100)에 둘러싸여 와이어가 지나가는 통로로서 작용하는 와이어통로(300)를 포함하는 카테터를 이용하는 방법으로서,
- [0038] (1) 광통로(200)와 와이어통로(300)를 포함하는 카테터가 혈관에 삽입되는 단계; 및
- [0039] (2) 상기 단계 (1)에서 삽입된 카테터의 상기 광통로(200)에 광원 및 광케이블을 통과시킴으로써 공간섭성 단층 촬영을 수행하는 단계를 포함하는 것을 그 구성상의 특징으로 한다.
- [0040] 바람직하게는, 상기 표면(100)은,
- [0041] 접근성을 확보하기 위한 꼬임 부분(120)을 포함할 수 있다.
- [0042] 더 바람직하게는, 상기 꼬임 부분(120)은,
- [0043] 스테인리스강 재질의 금속사가 꼬여서 이루어질 수 있다.
- [0044] 바람직하게는, 상기 표면(100)은,
- [0045] 카테터 도관의 바깥쪽 면을 이루는 외피(110); 및
- [0046] 카테터 도관의 안쪽 면을 이루는 내피(130)를 포함할 수 있다.
- [0047] 더 바람직하게는, 상기 외피(110) 및 내피(130)는,
- [0048] 인체에 무해한 열가소성 수지인 폴리에틸렌, 폴리프로필렌으로 이루어질 수 있다.
- [0049] 바람직하게는,
- [0050] 상기 광통로(200)는 상기 와이어통로(300)에 비해 그 단면적이 넓을 수 있다.

- [0051] 바람직하게는,
[0052] 상기 광통로(200)와 상기 와이어통로(300)를 구별하는 역할을 하는 분리막(400)을 더 포함할 수 있다.
- [0053] 더 바람직하게는, 상기 분리막(400)은,
[0054] 상기 표면(100)의 내피(130)와 결합하여 내피 일체형 분리막(410)을 이룰 수 있다.
- [0055] 바람직하게는, 상기 분리막(400)은,
[0056] 인체에 무해한 열가소성 수지인 폴리에틸렌, 폴리프로필렌으로 이루어질 수 있다.
- [0057] 바람직하게는,
[0058] 상기 와이어통로(300)의 끝 부분에 카테터 세척을 위한 세척부를 더 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [0059] 본 발명에서 제안하고 있는 뇌혈관내 수술을 위한 광간섭성 브레인 카테터 및 그 이용방법에 따르면, 카테터의 샤프트 튜브가 광통로와 와이어통로의 이중구멍으로 구성되도록 하여, 마이크로 와이어가 광케이블과 다른 방향으로 나올 수 있도록 함으로써, 카테터를 혈관에 덜 삽입해도 필요한 시술이 가능하도록 할 수 있다.
- [0060] 또한, 본 발명에 따르면, 카테터의 표면이 꼬임 부분을 포함하여 구성되도록 함으로써, 접근성을 증가시키도록 할 수 있다.
- [0061] 뿐만 아니라, 본 발명에 따르면, 카테터의 원위부 길이를 짧게 함으로써, 뇌혈관에 적절하게 적용하도록 할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0062] 도 1은 관상동맥에 OCT카테터를 삽입하는 모습을 도시한 도면.
도 2는 뇌혈관의 심한 굴곡을 보여주기 위해 도시한 도면.
도 3은 심장내과용 OCT 카테터를 도시한 도면.
도 4는 심장내과용 OCT 카테터를 도식화한 도면.
도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 뇌혈관내 수술을 위한 광간섭성 브레인 카테터의 블록도를 도시한 도면.
도 6은 본 발명의 일실시예에 따른 뇌혈관내 수술을 위한 광간섭성 브레인 카테터에서 카테터부의 표면 모습을 도시한 도면.
도 7은 본 발명의 다른 일실시예에 따른 뇌혈관내 수술을 위한 광간섭성 브레인 카테터에서 위치에 따른 카테터의 단면을 도시한 도면.
도 8은 본 발명의 또 다른 일실시예에 따른 뇌혈관내 수술을 위한 광간섭성 브레인 카테터에서 내피 일체형 분리막을 도시한 도면.
도 9는 본 발명의 일실시예에 따른 뇌혈관내 수술을 위한 광간섭성 브레인 카테터를 이용하는 모습을 도시한 도면.
도 10은 뇌혈관내 수술을 위한 광간섭성 브레인 카테터의 이용방법의 흐름도를 도시한 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0063] 이하 첨부된 도면을 참조하여 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명을 용이하게 실시할 수 있도록 바람직한 실시예를 상세히 설명한다. 다만, 본 발명의 바람직한 실시예를 상세하게 설명함에 있어, 관련된 공지 기능 또는 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략한다. 또한, 유사한 기능 및 작용을 하는 부분에 대해서는 도면 전체에 걸쳐 동일한 부호를 사용한다.
- [0064] 덧붙여, 명세서 전체에서, 어떤 부분이 다른 부분과 ‘연결’되어 있다고 할 때, 이는 ‘직접적으로 연결’되어 있는 경우뿐만 아니라, 그 중간에 다른 소자를 사이에 두고 ‘간접적으로 연결’되어 있는 경우도 포함한다. 또한, 어떤 구성요소를 ‘포함’한다는 것은, 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있다는 것을 의미한다.
- [0065] 도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 뇌혈관내 수술을 위한 광간섭성 브레인 카테터의 블록도를 도시한 도면이다. 도 5에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일실시예에 따른 뇌혈관내 수술을 위한 광간섭성 브레인 카테터는 카테터의 샤프트 튜브를 구성하는 표면(100), 표면(100)에 둘러싸여 광원과 광케이블이 지나가는 통로로서 작용하는 광통로(200), 광통로(200)와 별개의 통로로서, 및 표면(100)에 둘러싸여 와이어가 지나가는 통로로서 작용하는 와이어통로(300)를 포함하여 구성될 수 있다.
- [0066] 도 6은 본 발명의 일실시예에 따른 뇌혈관내 수술을 위한 광간섭성 브레인 카테터에서 샤프트 튜브(도관, Shaft Tube)의 표면(100) 모습을 도시한 도면이다. 도 6의 (a)는 카테터(10)를 측면에서 바라본 모습을 도시하였으며, (b)는 카테터의 단면을 도시한 도면이다. 도 6에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일실시예에 따른 뇌혈관내 수술을 위한 광간섭성 브레인 카테터에서 표면(100)은, 카테터 도관 바깥쪽의 외피(110), 접근성을 확보하기 위한 꼬임 부분(120), 및 카테터 도관 안쪽의 내피(130)를 포함하여 구성될 수 있다.
- [0067] 꼬임 부분(120)은 실시예에 따라서 스테인리스강의 재질로 이루어질 수 있다. 기존의 심혈관 시술용 OTC카테터는 표면에 꼬임 부분(Braided)이 존재하지 않아 접근성이 떨어지는 문제가 있다. 본 발명의 일실시예에 따른 뇌혈관내 수술을 위한 광간섭성 브레인 카테터(10)가 꼬임 부분(120)을 포함하도록 함으로써, 카테터를 굴곡이 심한 뇌혈관에 삽입할 경우, 힘을 더 잘 받을 수 있도록 하여 카테터의 접근성을 높일 수 있다.
- [0068] 카테터 표면(100)의 외피(110) 및 내피(130)는 인체에 무해한 열가소성 수지인 폴리에틸렌, 폴리프로필렌으로 이루어질 수 있다. 다만, 상기의 소재로 한정되는 것은 아니다.
- [0069] 도 7은 본 발명의 다른 일실시예에 따른 뇌혈관내 수술을 위한 광간섭성 브레인 카테터에서 위치에 따른 카테터의 단면을 도시한 도면이다. 도 7에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일실시예에 따른 뇌혈관내 수술을 위한 광간섭성 브레인 카테터(10)는, 광통로(200)와 와이어통로(300)를 구별하는 역할을 하는 분리막(400)을 더 포함하여 구성될 수 있다. 또한, 실시예에 따라서 광통로(200)는 와이어통로(300)에 비해 그 단면적이 넓을 수 있다.
- [0070] 도 8은 본 발명의 또 다른 일실시예에 따른 뇌혈관내 수술을 위한 광간섭성 브레인 카테터에서 내피 일체형 분리막을 도시한 도면이다. 도 8에 도시된 바와 같이 분리막(400)은 카테터 도관 표면(100)의 내피(130)와 결합하여 내피 일체형 분리막(410)을 이룰 수 있다. 또한, 분리막(400)의 재질은 인체에 무해한 열가소성 수지인 폴리에틸렌, 폴리프로필렌으로 이루어질 수 있으나 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0071] 이중구멍으로 카테터를 구성함으로써, 마이크로 와이어와 광원을 서로 다른 방향으로 나오게 만들 수 있다. 이러한 경우, 마이크로 와이어가 카테터의 끝부분에서 옆쪽으로 짧게 나오는 것이 아니라, 멀리 떨어진 옆으로 나오게 만들 수 있다. 마이크로 와이어를 다른 방향으로 나오도록 하면, 마이크로 와이어와 별도의 위치로 광원

의 삽입이 가능해지며, 유도와이어가 삽입되는 위치까지 광원의 삽입이 이루어질 필요가 없게 된다. 이에 따라, 카테터 전체가 일체로서 혈관내에 삽입 되는 것이 아닌, 필요에 따라서 카테터의 삽입 정도와 별도로 광원을 원하는 부위에 한하여 삽입함으로써 보다 접근성있고 편리한 기술이 가능하도록 한다.

[0072] 도 9는 뇌혈관내 수술을 위한 광간섭성 브레인 카테터를 이용하는 모습을 도시한 도면이다. 도 9의 (a)는 기존의 OCT카테터를 이용하여 시술하는 모습을 도식화한 도면이다. 도 9의 (a)에 도시된 바에 따르면, 기존의 카테터는 OCT 렌즈(광원) 앞에 20mm의 돌출된 부위를 포함하고 있어, 렌즈가 병변부위를 조사하기 위하여 카테터가 혈관내에서 병변부위를 지나 20mm만큼 더 삽입되어야 한다.

[0073] 도 9의 (b)는 본 발명의 일실시예에 따른 뇌혈관내 수술을 위한 광간섭성 브레인 카테터를 이용하여 시술하는 모습을 도식화한 도면이다. 도 9의 (b)에 도시된 바에 따르면, 마이크로 와이어와 광원(OCT 렌즈)을 다른 방향으로 나오게 할 수 있는바, 광원과 카테터 끝 부분이 동일한 평면에 있도록 할 수 있다. 이에 따라, 기존의 카테터와 달리 필요한 시술, 병변부위 조사를 위하여 기존의 카테터와 달리 20mm를 덜 삽입해도 되므로 접근성을 높일 수 있다.

[0074] 또한, 기존의 심혈관 시술용 OCT카테터의 경우, 원위부가 50mm로 긴 것이 통상적이다. 굴곡이 심하고, 깊이가 심혈관과는 다른 뇌혈관 시술을 위해서는 원위부의 길이가 50mm로 길 필요가 없으며, 길이는 20mm에서 30mm 정도로 짧은 것이 적절하다. 이에 따라, 본 발명의 일실시예에 따른 뇌혈관내 수술을 위한 광간섭성 브레인 카테터(10)는, 카테터의 원위부 길이를 짧게 하여, 뇌혈관에 적절하게 적용하도록 한다.

[0075] 본 발명의 일실시예에 따른 뇌혈관내 수술을 위한 광간섭성 브레인 카테터(10)는, 와이어통로(300)의 끝부분에 카테터 세척을 위한 세척부를 더 포함할 수 있다. 카테터가 단일 구멍으로 이루어진 경우, 카테터의 세척을 위하여 광원, 광케이블 부분까지 전부 세척을 해야 하지만, 본 발명의 일실시예에 따른 뇌혈관내 수술을 위한 광간섭성 브레인 카테터(10)와 같이 카테터를 이중구멍으로 구성한 경우, 마이크로 와이어(유도 와이어)가 통과하는 와이어통로(300) 부분에만 세척부를 포함시킴으로써, 보다 편리한 카테터의 세척이 가능하다.

[0076] 앞서 기술한 세척부는, 카테터 내부로 식염수를 흘림(Saline Flushing)으로써, 카테터를 세척할 수 있다.

[0077] 도 10은 본 발명의 일실시예에 따른 뇌혈관내 수술을 위한 광간섭성 브레인 카테터의 이용방법의 흐름도를 도시한 도면이다. 도 10에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일실시예에 따른 뇌혈관내 수술을 위한 광간섭성 브레인 카테터의 이용방법은, 카테터 도관을 구성하는 표면(100), 표면(100)에 둘러싸여 광원과 광케이블이 지나가는 통로로서 작용하는 광통로(200), 및 광통로와 별개의 통로로서, 표면(100)에 둘러싸여 와이어가 지나가는 통로로서 작용하는 와이어통로(300)를 포함하는 카테터를 이용하는 방법으로서, 광통로(200)와 와이어통로(300)를 포함하는 카테터가, 혈관에 삽입되는 단계(S100), 및 단계 S100에서 삽입된 카테터의 광통로(200)에 광원 및 광케이블을 통과시킴으로써 광간섭성 단층촬영을 수행하는 단계를 포함한다.

[0078] 각각의 단계들과 관련된 상세한 내용들은, 앞서 본 발명의 일실시예에 따른 뇌혈관내 수술을 위한 광간섭성 브레인 카테터(10)와 관련하여 충분히 설명되었으므로, 상세한 설명은 생략하기로 한다.

[0079] 상술한 바와 같이, 본 발명에서 제안하고 있는 뇌혈관내 수술을 위한 광간섭성 브레인 카테터 및 그 이용방법에 따르면, 카테터의 샤프트 튜브가 광통로와 와이어통로의 이중구멍으로 구성되도록 하여, 마이크로 와이어가 광케이블과 다른 방향으로 나올 수 있도록 함으로써, 카테터를 혈관에 덜 삽입해도 필요한 기술이 가능하도록 할 수 있다. 또한, 본 발명에 따르면, 카테터의 표면이 꼬임 부분을 포함하여 구성되도록 함으로써, 접근성을 증대시키도록 할 수 있다. 뿐만 아니라, 본 발명에 따르면, 카테터의 원위부 길이를 짧게 함으로써, 뇌혈관에 적

절하게 적용하도록 할 수 있다.

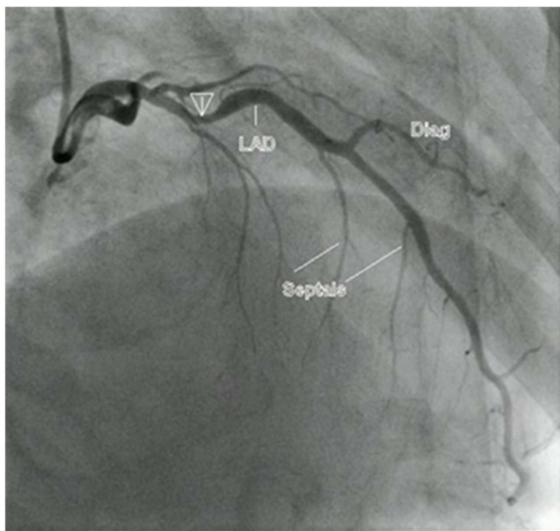
[0080] 이상 설명한 본 발명은 본 발명이 속한 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의하여 다양한 변형이나 응용이 가능하며, 본 발명에 따른 기술적 사상의 범위는 아래의 특허청구범위에 의하여 정해져야 할 것이다.

부호의 설명

[0081] 10: 본 발명의 일실시예에 따른 뇌혈관내 수술을 위한 광간섭성 브레인 카테터
 100: 표면
 110: 외피
 120: 꼬임 부분
 130: 내피
 200: 광통로
 300: 와이어통로
 400: 분리막
 410: 내피 일체형 분리막
 S100: 광통로와 와이어통로를 포함하는 카테터가 혈관에 삽입되는 단계
 S200: 단계 S100에서 삽입된 카테터의 광통로에 광케이블을 통과시킴으로써 광간섭성 단층촬영을 수행하는 단계

도면

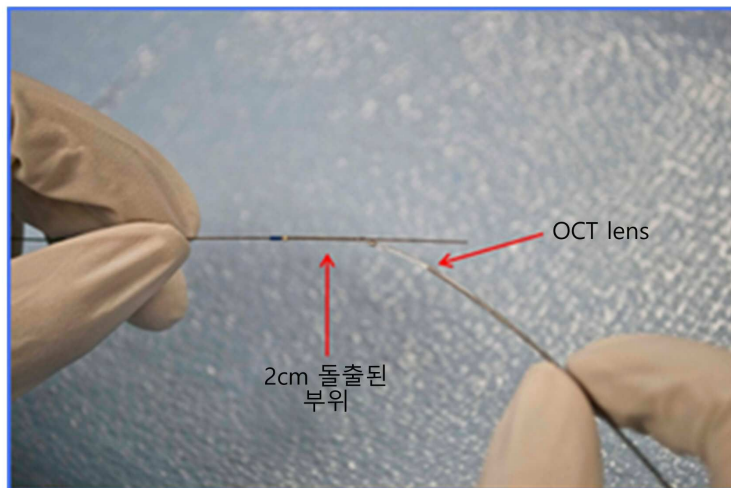
도면1



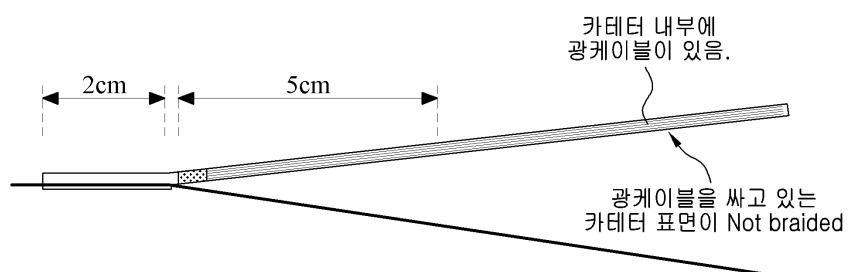
도면2



도면3

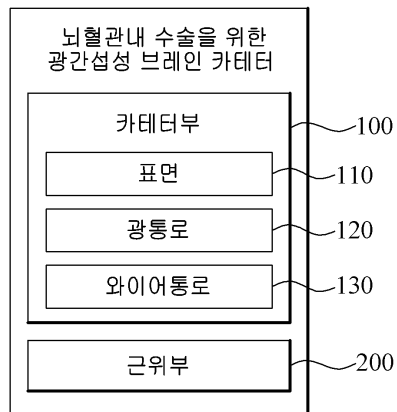


도면4

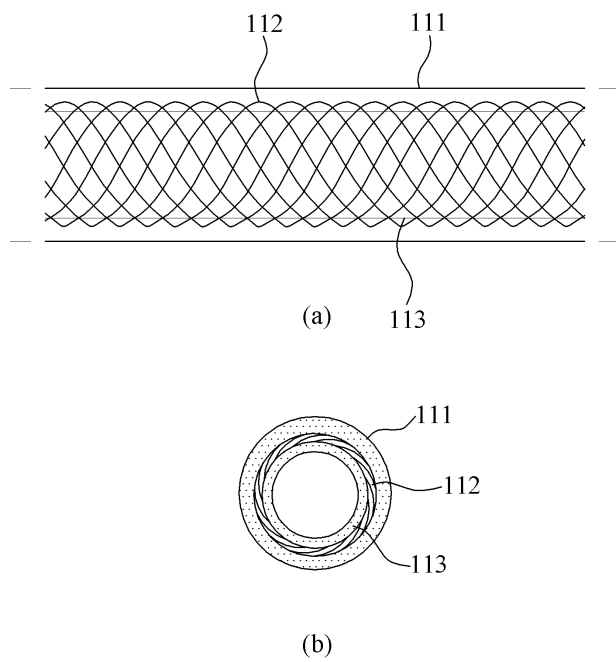


도면5

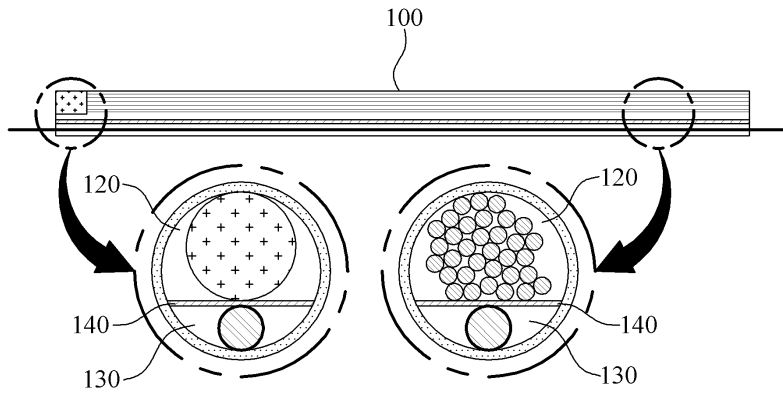
10



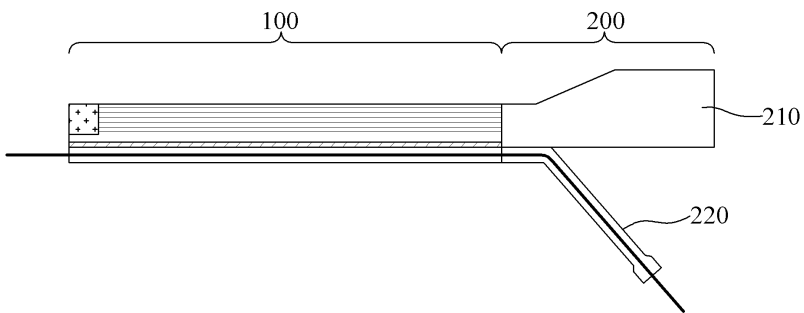
도면6



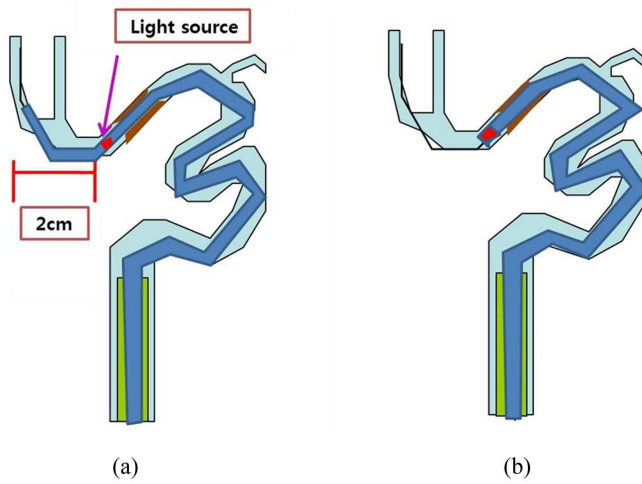
도면7



도면8



도면9



도면10

