



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2022-0040470  
(43) 공개일자 2022년03월30일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
A61B 18/14 (2006.01) A61B 18/00 (2022.01)  
A61B 18/12 (2006.01) C23C 14/14 (2006.01)  
C23C 14/34 (2006.01)
- (52) CPC특허분류  
A61B 18/1492 (2013.01)  
A61B 18/082 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2022-7006052
- (22) 출원일자(국제) 2022년07월29일  
심사청구일자 2022년02월23일
- (85) 번역문제출일자 2022년02월23일
- (86) 국제출원번호 PCT/US2020/044000
- (87) 국제공개번호 WO 2021/021883  
국제공개일자 2021년02월04일
- (30) 우선권주장  
62/880,226 2019년07월30일 미국(US)

- (71) 출원인  
보스톤 싸이엔티픽 싸이메드 인코포레이티드  
미합중국 미네소타주 55311 메이플 그로브 원 싸이메드 플레이스
- (72) 발명자  
메이오 조세프  
미국 02155 매사추세츠주 메드퍼드 보스턴 애비뉴 613  
존스 매튜 피  
미국 55126 미네소타주 쇼어뷰 부처 애비뉴 428  
(뒷면에 계속)
- (74) 대리인  
양영준, 김영

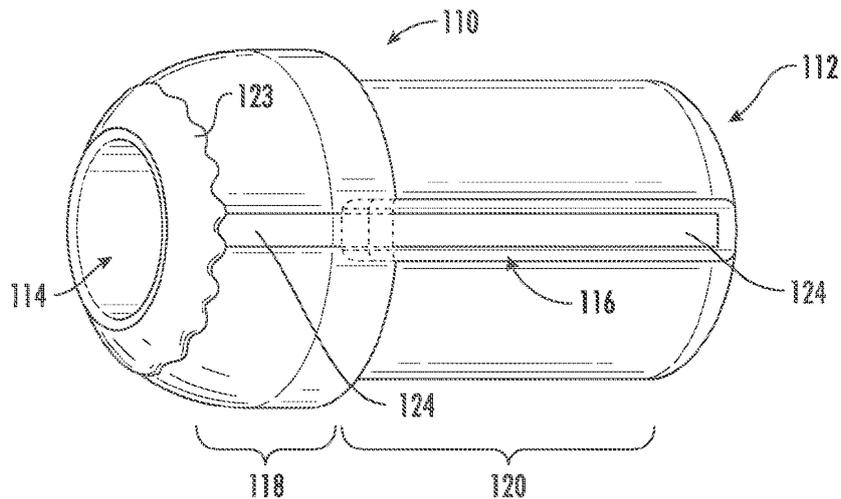
전체 청구항 수 : 총 15 항

(54) 발명의 명칭 전기수술 팁

(57) 요약

본 개시 내용은 일반적으로 의료 장치 분야에 관한 것이다. 특히, 본 개시 내용은, 주위 조직에 대한 최소의 열 손상을 가지는 높은 전류 밀도의 무선주파수 에너지를 제공하기 위한 전도성 및 저-프로파일 커팅 표면을 포함하는 전기수술적 수술용 팁에 관한 것이다. 예를 들어, 본 개시 내용의 전기수술 팁이 비-전도성 기부 구성요소의 원위 개구부 주위에 스퍼터-코팅된 전도성 재료의 링, 및 비-전도성 기부 구성요소의 길이방향 축을 따라서 스퍼터-코팅된 전도성 재료의 스트립을 포함할 수 있다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

*A61B 18/10* (2013.01)  
*A61B 18/1206* (2013.01)  
*C23C 14/14* (2013.01)  
*C23C 14/34* (2013.01)  
*A61B 2018/00077* (2013.01)  
*A61B 2018/00148* (2013.01)  
*A61B 2018/00196* (2013.01)  
*A61B 2018/00601* (2013.01)  
*A61B 2018/142* (2013.01)

(72) 발명자

**게슬러 레이먼드**

미국 54023 위스콘신주 로버츠 66번가 애비뉴 1511

**쿤하 아샤**

미국 55038 미네소타주 휴고 프리랜드 애비뉴 노스 13585

**스콧 세레나**

미국 01606 매사추세츠주 우스터 #10 할리 드라이브 71

**한센 카트리나**

미국 01545 매사추세츠주 슈루스버리 에저머어 블러바드 15알

**레르슈 제퍼리 티**

미국 55362 미네소타주 몬티셀로 캐들러 애비뉴 노스이스트 10230

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

의료 장치이며;

길이방향 축 및 관통 루멘을 형성하는 비-전도성 기부 구성요소;

상기 루멘의 원위 개구부 주위에서 상기 비-전도성 기부 구성요소의 외부 표면 상에 배치된 전도성 재료; 및  
상기 길이방향 축을 따라서 상기 비-전도성 기부 구성요소의 외부 표면 상에 배치된 전도성 재료를 포함하고;

상기 원위 개구부 주위에 배치된 상기 전도성 재료는, 상기 비-전도성 기부 구성요소에 결합된 제1 전도성 재료 층을 포함하고, 상기 길이방향 축을 따라서 배치된 상기 전도성 재료는, 상기 비-전도성 기부 구성요소에 결합된 제2 전도성 재료 층을 포함하는, 의료 장치.

#### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제1 및 제2 전도성 재료 층 중 하나 이상이 상기 비-전도성 기부 구성요소 상으로 스퍼터-코팅되는, 의료 장치.

#### 청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 길이방향 축을 따라서 상기 비-전도성 기부 구성요소의 외부 표면 내에 형성된 채널을 더 포함하고, 상기 제2 전도성 재료 층은 상기 채널을 통해서 연장되는, 의료 장치.

#### 청구항 4

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,

제1 및 제2 전도성 재료 층은 티타늄을 포함하는, 의료 장치.

#### 청구항 5

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 원위 개구부 주위에 배치된 상기 전도성 재료는 상기 제1 전도성 재료 층에 결합된 제3 전도성 재료 층을 더 포함하고, 상기 길이방향 축을 따라서 배치된 상기 전도성 재료는 상기 제2 전도성 재료 층에 결합된 제4 전도성 재료 층을 포함하며, 상기 제3 및 제4 전도성 재료 층은 각각의 제1 및 제2 전도성 재료 층 상으로 스퍼터-코팅되는, 의료 장치.

#### 청구항 6

제5항에 있어서,

상기 제3 및 제4 전도성 재료 층은 니오븀을 포함하는, 의료 장치.

#### 청구항 7

제5항 또는 제6항에 있어서,

상기 원위 개구부 주위에 배치된 상기 전도성 재료는 상기 제3 전도성 재료 층에 결합된 제5 전도성 재료 층을 더 포함하고, 상기 길이방향 축을 따라서 배치된 전도성 재료는 상기 제4 전도성 재료 층에 결합된 제6 전도성 재료 층을 포함하는, 의료 장치.

**청구항 8**

제7항에 있어서,

상기 제5 전도성 재료 층은 금을 포함하고, 상기 제6 전도성 재료 층은 니켈-구리 합금을 포함하는, 의료 장치.

**청구항 9**

제7항 또는 제8항에 있어서,

상기 제5 전도성 재료 층은 상기 제3 전도성 재료 층에 브레이징되고, 상기 제6 전도성 재료 층은 상기 제4 전도성 재료 층 상으로 스퍼터-코팅되는, 의료 장치.

**청구항 10**

제7항 내지 제9항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제6 전도성 재료 층에 납땀된 전도성 와이어의 원위 부분을 더 포함하는, 의료 장치.

**청구항 11**

시스템이며:

전기수술 외장의 원위 단부에 부착된 비-전도성 기부 구성요소로서, 상기 비-전도성 기부 구성요소는 상기 비-전도성 기부 구성요소의 원위 개구부 주위에 도포된 전도성 재료, 및 상기 비-전도성 기부 구성요소의 길이방향 축을 따라서 도포된 전도성 재료의 스트립을 포함하는, 비-전도성 기부 구성요소; 및

상기 전기수술 외장의 루멘 내에 배치될 수 있고 상기 비-전도성 기부 구성요소를 통해서 연장될 수 있는 접근 캐놀라를 포함하는, 시스템.

**청구항 12**

제11항에 있어서,

상기 전도성 재료 및 상기 전도성 재료의 스트립 중 하나 이상이 스퍼터-코팅을 통해서 도포되는, 시스템.

**청구항 13**

제11항 또는 제12항에 있어서,

상기 길이방향 축을 따라서 비-전도성 기부 구성요소의 외부 표면 내에 형성된 채널을 더 포함하고, 상기 전도성 재료의 스트립은 상기 채널을 통해서 연장되는, 시스템.

**청구항 14**

제13항에 있어서,

상기 채널은 상기 전기수술 외장의 원위 부분 내에 배치되는, 시스템.

**청구항 15**

제13항 또는 제14항에 있어서,

상기 채널 내에 배치된 전도성 와이어의 원위 부분을 더 포함하는, 시스템.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 관련 출원

[0002] 본원은, 전체가 본원에서 참조로 포함되는, 2019년 7월 30일자로 출원되고 명칭이 "Sputter-Coated Ceramic Electrosurgical Tip"인 미국 가출원 제62/880,226호에 대한 35 U.S.C. § 119 하의 우선권 이익을 주장한다.

[0003] 본 개시 내용은 일반적으로 의료 장치 분야에 관한 것이다. 특히, 본 개시 내용은, 주위 조직에 대한 최소의 열 손상을 가지는 높은 전류 밀도의 무선 주파수 에너지를 제공하기 위한 전도성 및 저-프로파일 커팅 표면을 포함하는 전기수술적 수술용 팁에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0004] 많은 내시경 초음파(EUS) 안내 절차는, 조직-침투 바늘을 사용하여 표적 해부조직의 조직 층(들)을 통해서 천공 트랙(예를 들어, 누공)을 생성하는 것, 안내와이어의 원위 단부를 표적 해부조직 내에 배치하기 위해서 조직-침투 바늘을 통해서 안내와이어를 전진시키는 것, 그리고 이어서 천공 트랙을 확장하기 위해서 원형 전기수술 팁을 갖는 의료 장치를 안내와이어 위에서 전진시키는 것을 포함한다. 열 손상(예를 들어, 탄화, 연소, 응고 등)을 최소화하면서 조직 층(들)을 효과적으로 확장하기 위해서, 전기수술 팁은, 낮은 표면적 프로파일을 통해서 충분한 전류 밀도를 갖는 무선 주파수 에너지를 전달해야 한다. 이러한 설계 기준으로 인해서, 통상적인 전기수술 팁은 비싸고 제조하기 어려운 경향이 있다.

[0005] 이러한 고려 사항을 염두에 두고, 다양한 유리한 의료적 결과가 본 개시 내용의 장치, 시스템 및 방법에 의해서 실현될 수 있다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

**과제의 해결 수단**

[0006] 일 양태에서, 본 개시 내용은, 길이방향 축 및 관통 루멘(lumen)을 형성하는 비-전도성 기부 구성요소를 포함하는 의료 장치에 관한 것이다. 전도성 재료가 루멘의 원위 개구부 주위에서 비-전도성 기부 구성요소의 외부 표면 상에 배치될 수 있다. 전도성 재료는 길이방향 축을 따라서 비-전도성 기부 구성요소의 외부 표면 상에 배치될 수 있다. 원위 개구부 주위에 배치된 전도성 재료는, 비-전도성 기부 구성요소에 결합된 제1 전도성 재료 층을 포함할 수 있다. 길이방향 축을 따라서 배치된 전도성 재료는, 비-전도성 기부 구성요소에 결합된 제2 전도성 재료 층을 포함할 수 있다. 제1 및 제2 전도성 재료 층은 비-전도성 기부 구성요소 상으로 스퍼터-코팅될 수 있다.

[0007] 설명된 그리고 다른 실시형태에서, 제1 및 제2 전도성 재료 층 중 하나 이상이 비-전도성 기부 구성요소 상으로 스퍼터-코팅될 수 있다. 채널이 길이방향 축을 따라서 비-전도성 기부 구성요소의 외부 표면 내에 형성될 수 있다. 제2 전도성 재료 층은 채널을 통해서 연장될 수 있다. 제1 및 제2 전도성 재료 층은 티타늄을 포함할 수 있다. 원위 개구부 주위에 배치된 전도성 재료는 제1 전도성 재료 층에 결합된 제3 전도성 재료 층을 더 포함할 수 있고, 길이방향 축을 따라서 배치된 전도성 재료는 제2 전도성 재료 층에 결합된 제4 전도성 재료 층을 포함할 수 있다. 제3 및 제4 전도성 재료 층은 각각의 제1 및 제2 전도성 재료 층 상으로 스퍼터-코팅될 수 있다. 제3 및 제4 전도성 재료 층은 니오븀을 포함할 수 있다. 원위 개구부 주위에 배치된 전도성 재료는, 제3 전도성 재료 층에 결합된 제5 전도성 재료 층을 더 포함할 수 있다. 길이방향 축을 따라서 배치된 전도성 재료는, 제4 전도성 재료 층에 결합된 제6 전도성 재료 층을 포함할 수 있다. 제5 전도성 재료 층은 금을 포함할 수 있다. 제6 전도성 재료 층은 니켈-구리 합금을 포함할 수 있다. 제5 및 제6 전도성 재료 층은 각각의 제3 및 제4 전도성 재료 층 상으로 스퍼터-코팅될 수 있다. 제5 전도성 재료 층은 제3 전도성 재료 층에 브레이징될(brazed) 수 있다. 제6 전도성 재료 층은 제4 전도성 재료 층 상으로 스퍼터-코팅될 수 있다. 전도성 와이어의 원위 부분이 제6 전도성 재료 층에 납땀될 수 있다.

[0008] 다른 양태에서, 본 개시 내용은, 전기수술 외장의 원위 단부에 부착된 비-전도성 기부 구성요소를 포함하는 시스템에 관한 것이다. 비-전도성 기부 구성요소는 비-전도성 기부 구성요소의 원위 개구부 주위에 도포된 전도성 재료, 및 비-전도성 기부 구성요소의 길이방향 축을 따라서 도포된 전도성 재료의 스트립을 포함할 수 있다. 접근 캐놀라가 전기수술 외장의 루멘 내에 배치될 수 있고 비-전도성 기부 구성요소를 통해서 연장될 수 있다.

[0009] 설명된 그리고 다른 실시형태에서, 전도성 재료 및 전도성 재료의 스트립 중 하나 이상이 스퍼터-코팅을 통해서 도포될 수 있다. 채널이 길이방향 축을 따라서 비-전도성 기부 구성요소의 외부 표면 내에 형성될 수 있다. 전도성 재료의 스트립은 채널을 통해서 연장될 수 있다. 채널은 전기수술 외장의 원위 부분 내에 배치될 수 있다. 전도성 와이어의 원위 부분은 채널 내에 배치될 수 있다. 전도성 와이어의 원위 부분은 땀납을 이용하여

채널에 결합될 수 있다. 전도성 와이어는 전기수술 외장을 따라서 연장될 수 있고, 전도성 와이어의 근위 단부는 전기수술 제너레이터(electrosurgical generator)에 연결될 수 있다. 안내와이어가 접근 캐놀라의 루멘을 통해서 연장될 수 있다.

[0010] 또 다른 양태에서, 본 개시 내용은, 길이방향 축 및 관통 루멘을 형성하는 비-전도성 기부 구성요소를 포함하는 의료 장치에 관한 것이다. 제1 전도성 재료 층은 나선형 패턴으로 비-전도성 기부 구성요소의 외부 표면 주위에 배치될 수 있다. 제2 전도성 재료 층은 나선형 패턴으로 비-전도성 기부 구성요소의 외부 표면 주위에 배치될 수 있다. 제1 및 제2 전도성 재료 층은 서로 전기 절연될 수 있다.

[0011] 설명된 그리고 다른 실시형태에서, 제1 및 제2 전도성 재료 층이 동일할 수 있다. 제1 및 제2 전도성 재료 층이 상이할 수 있다. 제1 및 제2 전도성 재료 층은 비-전도성 기부 구성요소에 스피터-코팅될 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

[0012] 본 개시 내용의 비제한적인 실시형태가 예로서, 개략적이고 실제 축적으로 도시되지 않은 첨부 도면을 참조하여 설명된다. 도면에서, 도시된 각각의 동일한 또는 거의 동일한 구성요소가 전형적으로 하나의 번호로 표시되어 있다. 명료함을 위해서, 모든 도면에서 모든 구성요소에 라벨을 부여하지 않았고, 당업자가 개시 내용을 이해할 수 있게 하기 위한 설명이 필요치 않은 경우에 도시된 각각의 실시형태의 모든 구성요소에 라벨을 부여하지 않았다.

도 1a는 본 개시 내용의 일 실시형태에 따른, 전기수술 팀의 사시도를 제공한다.

도 1b는 본 개시 내용의 일 실시형태에 따른, 여러 전도성 재료 층의 횡단면도를 제공한다.

도 2는 본 개시 내용의 일 실시형태에 따른, 전기수술 팀의 사시도를 제공한다.

도 3a 및 도 3b는 본 개시 내용의 일 실시형태에 따른, 물리 기상 증착을 위한 고정구 내에 수용된 전기수술 팀의 사시도를 제공한다.

도 4는 본 개시 내용의 일 실시형태에 따른, 물리-기상 증착 챔버 내에 배치된 고정구(도 3a 및 도 3b)의 개략도를 제공한다.

도 5a 및 도 5b는 본 개시 내용의 실시형태에 따른, 대안적인 전기수술 팀 구성의 사시도를 제공한다.

도 6은 본 개시 내용의 일 실시형태에 따른, 전기수술 시스템의 사시도를 제공한다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0013] 본 개시 내용은 본원에서 설명된 특정 실시형태로 제한되지 않는다. 본원에서 사용된 용어는 단지 특별한 실시 형태를 설명하기 위한 것을 목적으로 하는 것이고, 첨부된 청구항의 범위를 넘어서 제한하기 위한 것은 아니다. 달리 규정되는 바가 없는 한, 본원에서 사용된 모든 기술적 용어가 개시 내용에 속하는 업계의 당업자에 의해서 일반적으로 이해되는 바와 같은 의미를 갖는다.

[0014] 비록 본 개시 내용의 실시형태가, 물리 기상 증착(PVD), 무전해 도금, 전해 도금 또는 브레이징을 사용하여 비-전도성 세라믹 기부 상에 코팅된 하나 이상의 전도성 금속(들) 층을 포함하는 전기수술 팀을 참조하여 구체적으로 설명되지만 개시된 장치 및 방법은 의료 장치 또는 전기수술 장치로 제한되지 않고, 다양한 전도성 재료의 하나 이상의 층으로 코팅된 다양한 비-전도성 장치를 포함할 수 있다.

[0015] 본원에서 사용된 바와 같이, 문맥상 달리 명백하게 표시된 바가 없는 한, 단수 형태("a," "an" 및 "the")는 복수의 형태를 또한 포함하도록 의도된 것이다. "포함한다", 및/또는 "포함하는", 또는 "포괄한다", 및/또는 "포괄하는"이라는 용어는, 본원에서 사용될 때, 기술된 특징, 영역, 단계 요소 및/또는 구성요소의 존재를 구체화하나, 하나 이상의 다른 특징, 영역, 정수, 단계, 동작, 요소, 구성요소, 및/또는 그 그룹의 존재나 부가를 배제하지 않는다는 것을 더 이해할 수 있을 것이다.

[0016] 본원에서 사용된 바와 같이, "원위"라는 용어는, 장치를 환자 내로 도입할 때 의료 전문가로부터 가장 먼 단부를 지칭하는 반면, "근위"라는 용어는, 장치를 환자 내로 도입할 때 의료 전문가에 가장 가까운 단부를 지칭한다.

[0017] 여러 실시형태에서, 본 개시 내용은 전반적으로, 제어된 위치 및/또는 패턴으로 그리고 작은 표면적으로 비-전도성 (예를 들어, 세라믹) 기부 상으로 정밀하게 도포된/침착된 하나의 또는 다수의 전도성 재료(들)의 층을 포

합하는 의료 장치(예를 들어, 전기수술 팁)에 관한 것이다. 전도성 재료(들)의 층(들)은 높은 전류 밀도의 무선 주파수(RF) 에너지를 제공할 수 있고, 주위 조직에 대한 부차적인 열 손상을 최소화하거나 방지할 수 있다. 전도성 재료(들)의 층(들)에 대해서 국부적인 의료 장치의 구성요소가 전기적으로 그리고 열적으로 절연적일 수 있고, 그에 따라 환자의 위험을 방지할 수 있고/있거나 의료 장치 자체에 대한 열 손상을 방지할 수 있다.

[0018] 도 1a를 참조하면, 일 실시형태에서, 본 개시 내용의 의료 장치(100)(예를 들어, 전기수술 팁)는, 원뿔형 또는 테이퍼링형(tapered) 원위 부분(118)(예를 들어, 일정한 또는 가변적인 원위 대 근위 방향으로 연장되는 증가되는 테이퍼 또는 각도형 표면) 및 (예를 들어, 실질적으로 일정한 외부 치수를 갖는) 원통형 근위 부분(120)을 포함하는, 비-전도성 기부 구성요소(110)를 포함할 수 있다. 루멘(112)이 비-전도성 기부 구성요소(110)의 길이방향 축을 따라서 연장될 수 있다. 원통형 근위 부분(120)의 외부 치수는 테이퍼링형 원위 부분(118)의 최대 외부 치수보다 작을 수 있다. 홈 또는 채널(116)이 근위 부분(120)의 길이방향 축을 따라서 비-전도성 기부 구성요소(110)의 외부 표면 내에 형성될 수 있다(예를 들어, 따라서 연장될 수 있다). 또한, 채널(116)은 비-전도성 기부 구성요소(110)의 원위 부분(118)의 근위 단부 내에 형성될 수 있다(예를 들어, 따라서 연장될 수 있다). 여러 실시형태에서, 비-전도성 기부 구성요소(110)는, 비제한적으로, 세라믹, 경질 플라스틱 및 기타를 포함하는, 다양한 절연 재료를 포함할 수 있다. 전도성 재료의 링(122)(예를 들어, 원형 링, 트레이스 등)이 루멘(112)의 원위 개구부(114) 주위에서 비-전도성 기부 구성요소(110)의 외부 표면 상에 배치될 수 있다. 전도성 재료의 스트립(124)(예를 들어, 길이방향 스트립, 트레이스 등)이 비-전도성 기부 구성요소(110)의 길이방향 축을 따라서 원위 부분(118) 및 근위 부분(120)의 외부 표면 상에 배치될 수 있다. 스트립(124)의 원위 단부가 링(122)의 일부와 교차, 중첩 또는 달리 접촉되어, 비-전도성 기부 구성요소(110)의 원위 부분(118) 및 근위 부분(120)의 외부 표면 상에/따라서 인접 전도성 재료 층(예를 들어, 단일/일체형 전도성 층)을 제공할 수 있다. 여러 실시형태에서, 전도성 재료의 스트립(124)의 일부가 채널(116) 내에 배치될 수 있다(예를 들어, 통해서 연장될 수 있다).

[0019] 일 실시형태에서, 전도성 재료의 링(122)은 비-전도성 기부 구성요소(110)에 결합된 제1 전도성 재료 층을 포함할 수 있고, 전도성 재료의 스트립(124)은 비-전도성 기부 구성요소(110)에 결합된 제2 전도성 재료 층을 포함할 수 있다. 제1 및 제2 전도성 재료 층이 동일하거나 상이한 재료일 수 있다. 여러 실시형태에서, 제1 및 제2 전도성 재료 층은, 비-전도성 기부 구성요소(110)(예를 들어, 세라믹)와 강력한 원자 결합(예를 들어, 접착)을 형성/생성하는 장점을 제공하는 금속(예를 들어, 티타늄)을 포함할 수 있다. 여러 실시형태에서, 제1 및/또는 제2 전도성 재료 층은, 물리 기상 증착(예를 들어, 스퍼터-코팅, 열 증발, 아크 용사 등), 무전해 도금, 전해 도금 또는 브레이징, 또는 다른 코팅 도포를 이용하여, 비-전도성 기부 구성요소(110)에 도포 또는 침착될 수 있다.

[0020] 일 실시형태에서, 전도성 재료의 링(122)은 제1 전도성 재료 층에 결합된 제3 전도성 재료 층을 포함할 수 있고, 전도성 재료의 스트립(124)은 제2 전도성 재료 층에 결합된 제4 전도성 재료 층을 포함할 수 있다. 제3 및 제4 전도성 재료 층은 동일할 수 있거나 상이한 재료일 수 있다(예를 들어, 서로 상이하고/하거나 제1 및 제2 재료 층과 상이할 수 있다). 여러 실시형태에서, 제3 및 제4 전도성 재료 층은, 각각의 제1 및 제2 전도성 재료 층과 강력한 원자 결합(예를 들어, 납땜성)을 형성/생성하는 장점을 제공하는 금속(예를 들어, 니오븀)을 포함할 수 있다. 여러 실시형태에서, 제3 및 제4 전도성 재료 층은, 물리 기상 증착(예를 들어, 스퍼터-코팅, 열 증발, 아크 용사 등), 무전해 도금, 전해 도금 또는 브레이징, 또는 다른 코팅 도포를 이용하여, 비-전도성 기부 구성요소(110)에 도포 또는 침착될 수 있다.

[0021] 일 실시형태에서, 전도성 재료의 링(122)은 제3 전도성 재료 층에 결합된 제5 전도성 재료 층을 포함할 수 있고, 전도성 재료의 스트립(124)은 제4 전도성 재료 층에 결합된 제6 전도성 재료 층을 포함할 수 있다. 제5 및 제6 전도성 재료 층은 동일할 수 있거나 상이한 재료일 수 있다(예를 들어, 서로 상이하고/하거나 제1, 제2, 제3 및 제4 재료 층과 상이할 수 있다). 여러 실시형태에서, 제5 전도성 재료 층은, 제3 전도성 재료 층과 강력한 원자 결합을 형성/생성하는 고 전도성 금속(예를 들어, 금)을 포함할 수 있다. 여러 실시형태에서, 제6 전도성 재료 층은, 제4 전도성 재료 층과 강력한 원자 결합을 형성/생성할 수 있고 (후술되는) 땀납 층과 강력한 원자 결합을 형성할 수 있는 전도성 금속(예를 들어, 니켈-구리 합금)을 포함할 수 있다. 여러 실시형태에서, 제5 및 제6 전도성 재료 층은, 물리 기상 증착(예를 들어, 스퍼터-코팅, 열 증발, 아크 용사 등), 무전해 도금, 전해 도금 또는 브레이징, 또는 다른 코팅 도포를 이용하여, 비-전도성 기부 구성요소(110)에 도포 또는 침착될 수 있다. 일 실시형태에서, 링(122)을 포함하는 전도성 재료 층(예를 들어, 제1, 제3 및 제5 층) 및 스트립(124)을 포함하는 전도성 재료 층(예를 들어, 제2, 제4, 및 제6 층)은 다양한 상이한 패턴, 층 및/또는 구성으로 서로 교차(예를 들어, 중첩, 터치, 접촉 등)될 수 있고, 그에 따라 인접 전도성 재료 층을 형성할 수 있

다(도 1b). 대안적으로, 제5 전도성 재료 층은, 비-전도성 기부 구성요소에 (예를 들어, 물리 기상 증착을 이용하지 않고) 브레이징되거나 용접된(도 2) 양립 가능한 필터 재료(123)(예를 들어, 금, 은, 주석 등)를 포함할 수 있고, 제6 전도성 재료 층은, 물리 기상 증착(예를 들어, 스퍼터-코팅, 열 증발, 아크 용사 등), 무전해 도금, 전해 도금 또는 브레이징, 또는 다른 코팅 도포를 이용하여, 비-전도성 기부 구성요소(110)에 도포 또는 침착될 수 있다. 여러 실시형태에서, 브레이징 또는 용접된 전도성 재료 층은, 특정 적용예를 위해서 설계된 기하형태를 갖는 커팅 표면(예를 들어, 상승된, 확대된, 또는 더 두꺼운 커팅 표면 등)을 제공할 수 있다.

[0022] 여러 실시형태에서, 전도성 재료의 링(122)은 의료 장치(100)의 환자 접촉 부분(예를 들어, 커팅 표면)일 수 있고, 전도성 재료의 스트립(124)은 의료 장치의 비-환자 접촉 부분일 수 있다. 일 실시형태에서, 전도성 와이어(미도시)의 원위 부분이, 제6 전도성 재료 층의 상단부 상의(예를 들어, 위에) 채널(116) 내에 형성된 뿔뿔 층 및 그 사이에 배치된 전도성 와이어에 의해서, 홈(116) 내에 배치될 수 있고 제6 전도성 재료 층에 부착될 수 있다. 전도성 와이어의 근위 단부가, 후술하는 바와 같이, 전기수술 제너레이터에 전기적으로 연결될 수 있다.

[0023] 여러 실시형태에서, 루멘(112)의 내부 벽은 전도성 재료로 코팅되지 않을 수 있고, 그에 따라 루멘(112) 및 전도성 링(122) 및/또는 스트립(124)으로부터 관통 연장되는 임의의 의료 장치(예를 들어, 캐놀라, 안내와이어 등)를 열적 및 전기적으로 절연시킬 수 있다. 여러 실시형태에서, 전도성 링(122) 및 스트립(124) 그리고 비-전도성 기부 구성요소(110)의 주위 표면(예를 들어, 원위 부분(118), 근위 부분(120), 루멘(112))의 낮은 프로파일/작은 표면적은 충분한 RF 에너지를 전도할 수 있고, 그에 따라 주위 조직에 대한 부차적인 열 손상을 최소화하면서 다양한 연성 조직 벽(예를 들어, 위, 십이지장, 담낭, 췌장, 간 등)을 통해서/침투하여 효율적으로 커팅할 수 있다. 링(122)은, 조직은 링(122)과 먼저 접촉하고 조직을 통한 침투를 위한 RF 에너지를 받도록, 원위 부분(118)의 최원위 부분에 배치될 수 있다.

[0024] 여러 실시형태에서, 전도성 재료(들)의 층(들)은, 불활성 플라즈마 원자를 사용하여 캐소드로부터의 금속 원자를 변위시키는 가시선 (line-of-sight) PVD 프로세스를 이용하여 비-전도성 기부 구성요소(110) 상에 도포/침착될 수 있다. 도 3a 및 도 3b를 참조하면, 일 실시형태에서, 본 개시 내용의 비-전도성 기부 구성요소(110)는 고정구(130) 내에 배치될 수 있고, 그러한 고정구는, 링(122) 및 스트립(124)이 도포되는 표면을 제외하고, 비-전도성 기부 구성요소(110)의 모든 외부 표면을 마스크한다(mask). 플러그 또는 블랭크(132)가 비-전도성 기부 구성요소(110)의 원위 개구부(114) 내에 배치되어, 루멘(112)이 원자화된 금속과 접촉되지 않게/그러한 금속으로 코팅되지 않게 차폐할 수 있다. 대안적으로, 비-전도성 기부 구성요소(110)는, 링(122) 및 스트립(124)의 윤곽을 형성하기 위해서, 미리 형성된 테이프, 패턴화 가능 코팅, 포토레지스트, 또는 다른 제거 가능 코팅으로 마스크될 수 있다.

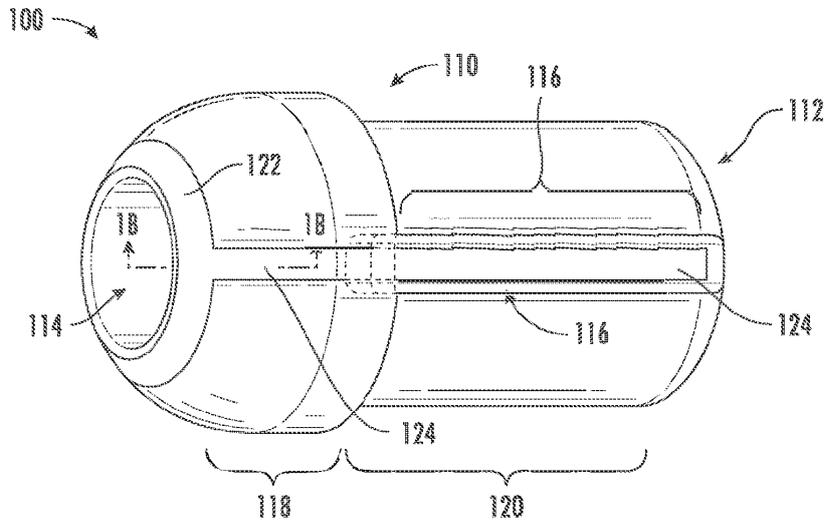
[0025] 도 4를 참조하면, 일 실시형태에서, 고정구(130)의 일 측면이 금속 표적(148a)(예를 들어, 스퍼터링되는 전도성 재료)에 직접적으로 대향되도록, 고정구(130)가 스퍼터 챔버(140) 내에 배치될 수 있다. 스퍼터 챔버(140)는 애노드로서의 역할을 할 수 있고, 금속 표적(148a)은 캐소드로서의 역할을 할 수 있고, 스퍼터 챔버(140)의 내부 표면은 전극으로서의 역할을 할 수 있다. 불활성 가스(146)(예를 들어, 아르곤)가 스퍼터 챔버(140) 내로 펌핑될 수 있고, 플라즈마 상태로 에너지화될 수 있으며, 전기장이 인가되어 캐소드/금속 표적(148a)을 충격할 수 있다. 플라즈마 원자가 금속 표적(148a)과 접촉될 때, 금속 원자가 금속 표적(148a)으로부터 변위될 수 있고 고정구(130)의 표면을 향해서 지향될 수 있다. 이어서, 스퍼터링된 금속(148b)(예를 들어, 약 50 미크론의) 얇은 층이, 내부에 배치된 비-전도성 기부 구성요소(110)의 마스크되지 않은/노출된 부분을 포함하는, 고정구(130)의 표면 상에 형성될 수 있다. 여러 실시형태에서, 고정구(130)가 스퍼터 챔버(140) 내에서 회전되어 비-전도성 기부 구성요소의 다른 마스크되지 않은 표면을 금속 표적(148a)에 노출시킬 수 있고, 프로세스가 반복될 수 있다. 또한, 전술한 바와 같이, 다양한 금속 층을 비-전도성 기부 구성요소(110)의 각각의 부분(예를 들어, 링(122) 및 스트립(124))에 도포/침착시키기 위해서, 금속 표적(148a)이 다른 금속 표적으로 대체될 수 있다.

[0026] 도 6을 참조하면, 일 실시형태에서, 본 개시 내용의 시스템(200)이, 비-전도성 전기수술 외장(126)의 원위 단부에 부착된 의료 장치(100)의 비-전도성 기부 구성요소(110)를 포함할 수 있다. 여러 실시형태에서, 내부에 배치된 채널(116)(미도시) 및 전도성 와이어(미도시)의 원위 부분이 열적 및 전기적으로 절연되도록, 비-전도성 기부 구성요소(110)의 근위 부분(미도시)이 전기수술 외장(126)의 원위 부분 내에 수용/배치될 수 있다. 전도성 와이어가 전기수술 외장(126)을 따라서 연장되어(예를 들어, 전기수술 외장의 측벽 내에 내재되어) 전도성 와이어의 근위 단부를 전기수술 제너레이터에 연결할 수 있다. 접근 캐놀라(129)가 비-전도성 기부 구성요소(110)의 루멘(미도시)을 통해서 연장될 수 있다.

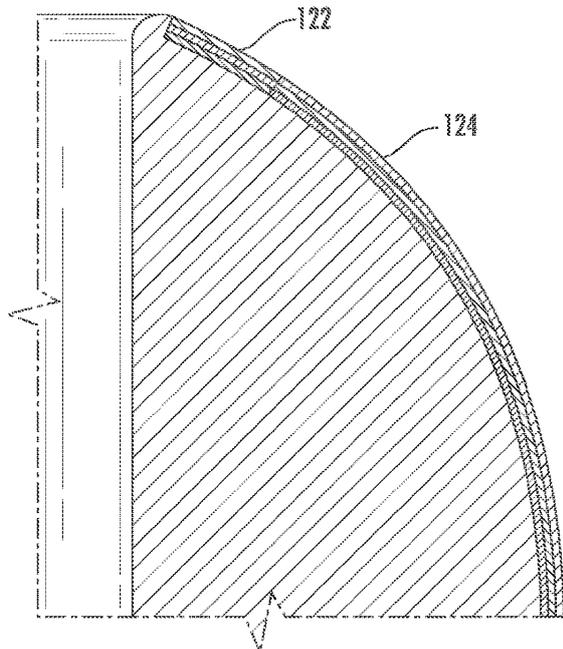
- [0027] 본 개시 내용의 장치, 시스템 및 방법에 의해서, 다양한 장점이 실현될 수 있다. 예를 들어, PVD를 이용하여 전기수술 장치의 외부 표면에 도포/침착된 개시된 전도성 재료(들)의 층(들)은, 고온에서 더 광범위한 프로세싱 조건들이 더 미세한 표면 특징(예를 들어, 더 작은 표면적, 더 낮은 프로파일 등)을 제공할 수 있게 하고, 그에 의해서 생산비를 낮추고, 제조를 단순화하며, 부차적인 열 손상을 최소화하며, 환자 안전성을 최대화할 수 있다. 개시된 PVD 프로세스는 새로운 의료 장치에 적용될 수 있고/있거나, 기존 의료 장치의 제조 또는 개조 비용을 낮출 수 있다. 예를 들어, 예를 들어 금의 트레이스가 비-전도성 팁 주위에서 나선형 패턴으로 인쇄되는(Gold Probe™ Boston Scientific Corp., Marlborough MA.; 도 5a), 또는 강 와이어가 세라믹 팁 주위에 형성되는(Hot Axios™ Boston Scientific Corp., Marlborough MA.; 도 5b), 통상적인 전기수술 팁의 제조와 관련된 수동적이고 고가인 프로세스를 개조하여, PVD 프로세스를 이용하여 양극성 또는 단극성 전도성 층을 도포/침착할 수 있다. 여러 실시형태에서, 더 두꺼운 전도성 층이 요구될 수 있는 의료 적용예에서, 부가적인 전도성 재료(들)의 층(들)이, 무전해 도금, 전해 도금 및/또는 브레이징을 이용하여, PVD 층에 도포될 수 있다.
- [0028] 여러 실시형태에서, 전술한 다양한 전도성 재료 층(예를 들어, 티타늄, 니오븀, 금, 니켈-구리 합금)이 비-전도성 기부 구성요소에 도포/침착될 수 있는 순서는, 비-전도성 기부(예를 들어, 세라믹)에 대한 접착, 납땀성(예를 들어, 큰 전도성의 외부/상단 층을 접착 내부/하단 층에 접착/결합할 수 있는 능력) 및/또는 (예를 들어, 외부/조직 접촉 층의) 전도도의 각각의 특성에 기초할 수 있다. 그러나, 본 개시 내용이 이러한 재료/금속, 그러한 재료의 층의 수 및/또는 침착의 순서 또는 패턴으로 결코 제한되지 않는다는 것을 이해해야 한다. 비제한적인 예로서, 티타늄, 니오븀, 금, 몰리브덴, 티타늄 질화물, 탄탈륨, 텅스텐, 백금, 팔라듐, 이리듐, 주석, 니켈, 구리, 바나듐, 은, 아연 또는 기타 생체 적합 금속뿐만 아니라, 그러한 재료의 합금, 산화물 및 질화물을 포함하는 다양한 전도성 재료가 다양한 순서/층, 패턴 및/또는 두께로 개시된 의료 장치(100) 상에 도포/침착될 수 있다.
- [0029] 다양한 부가적인 실시형태에서, 비-전도성 기부 구성요소(예를 들어, 링(122) 및/또는 스트립(124))에 도포되는 전도성 재료(들)의 층의 수는 간략히 전술한 제1 내지 제6 층으로 제한되지 않고, 하나의 층, 2개의 층 또는 임의의 수의 부가적인 층을 포함할 수 있다.
- [0030] 여러 부가적인 실시형태에서, 링(122)을 포함하는 전도성 재료 층(예를 들어, 제1, 제3 및 제5 층) 및 스트립(124)을 포함하는 전도성 재료 층(예를 들어, 제2, 제4, 및 제6 층)은 다양한 상이한 패턴, 층 및/또는 구성으로 서로 교차(예를 들어, 중첩, 터치, 접촉 등)될 수 있고, 그에 따라 인접 전도성 재료 층을 형성할 수 있다. 예를 들어, 제2 층의 일부가 제1 전도성 재료 층의 일부와 부분적으로 중첩될 수 있고, 제3 전도성 재료 층의 일부가 제2 전도성 재료 층의 일부와 부분적으로 중첩될 수 있고, 제4 전도성 재료 층의 일부가 제3 전도성 재료 층의 일부와 부분적으로 중첩될 수 있고, 제5 전도성 재료 층의 일부가 제4 전도성 재료 층의 일부와 부분적으로 중첩될 수 있고, 제6 전도성 재료 층의 일부가 제5 전도성 재료 층의 일부와 부분적으로 중첩될 수 있다.
- [0031] 본원에서 개시되고 청구된 모든 장치 및/또는 방법은 본 개시 내용을 고려하여 과도한 실험이 없이도 이루어지거나 실행될 수 있다. 본 개시 내용의 장치 및 방법이 바람직한 실시형태와 관련하여 설명되었지만, 개시 내용의 개념, 사상 및 범위로 부터 벗어나지 않고도, 변형이 장치 및/또는 방법에 그리고 본원에서 설명된 방법의 단계에서 또는 그러한 단계의 시퀀스에서 적용될 수 있다는 것이 당업자에게 명확할 것이다. 당업자에게 명확한 그러한 모든 유사한 대체 및 수정은, 첨부된 청구항에서 규정된 바와 같은 개시 내용의 사상, 범위 및 개념 내에 포함되는 것으로 간주된다.

도면

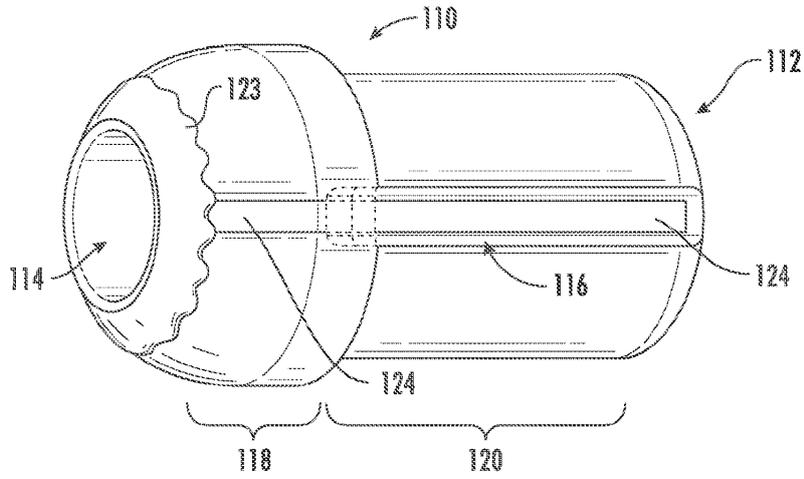
도면1a



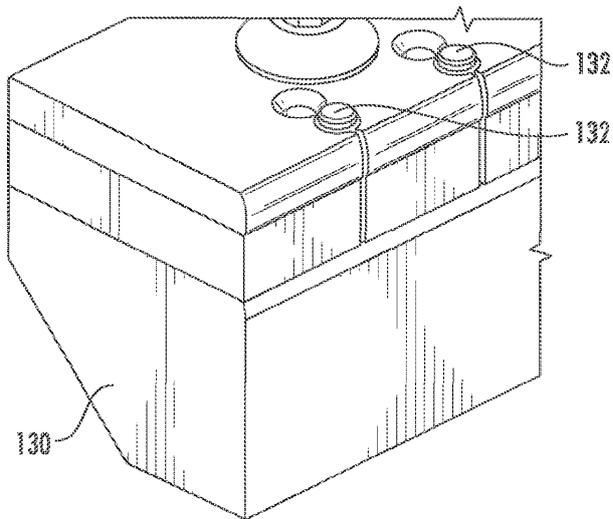
도면1b



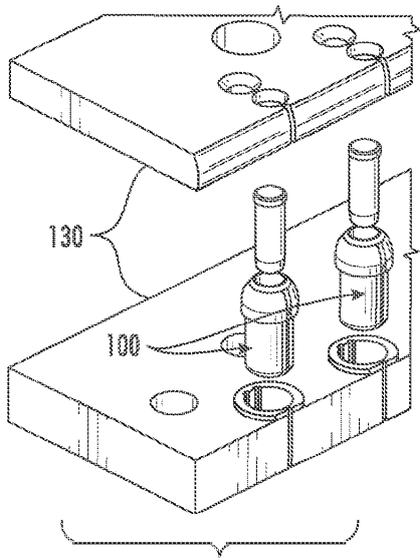
도면2



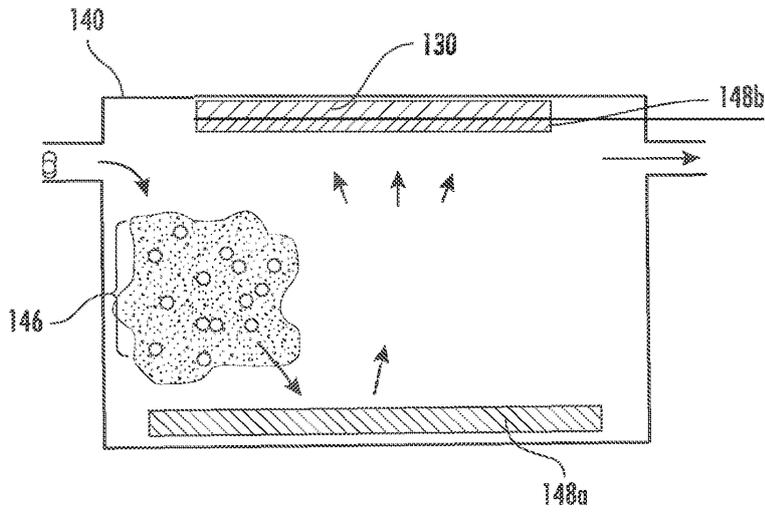
도면3a



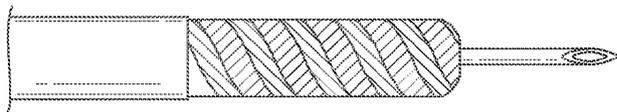
도면3b



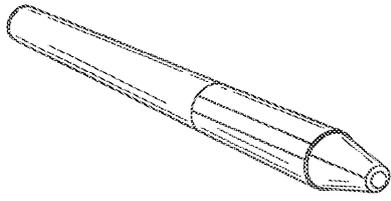
도면4



도면5a



도면5b



도면6

