



등록특허 10-2407163



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 일반정정에 의한 정정공고(B9)

(45) 공고일자 2022년06월13일
(11) 등록번호 10-2407163
(24) 등록일자 2022년06월03일

(15) 정정정보 정정버전1
정정항목 발명자 추가;
(48) 정정공고일자 2022년09월20일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 1/00 (2017.01) A61B 1/12 (2006.01)
A61L 29/08 (2006.01) A61L 29/14 (2006.01)
C09D 179/02 (2006.01) C09D 191/00 (2006.01)

(73) 특허권자
연세대학교 산학협력단
서울특별시 서대문구 연세로 50 (신촌동, 연세대학교)

(52) CPC특허분류
A61B 1/00137 (2022.02)
A61B 1/0011 (2013.01)

(72) 발명자
서정목
서울특별시 양천구 오목로 300, 205동 2503호(목동, 현대하이페리온2)

(21) 출원번호 10-2020-0070971

(22) 출원일자 2020년06월11일

심사청구일자 2020년06월11일

(65) 공개번호 10-2021-0154302

(43) 공개일자 2021년12월21일

(56) 선행기술조사문헌

KR101508299 B1*

(뒷면에 계속)

이연택
서울특별시 서대문구 연세로 50, 제3공학관 C221

박기준
서울특별시 서대문구 연세로 50, 제3공학관 C221

(74) 대리인
리앤목특허법인

전체 청구항 수 : 총 11 항

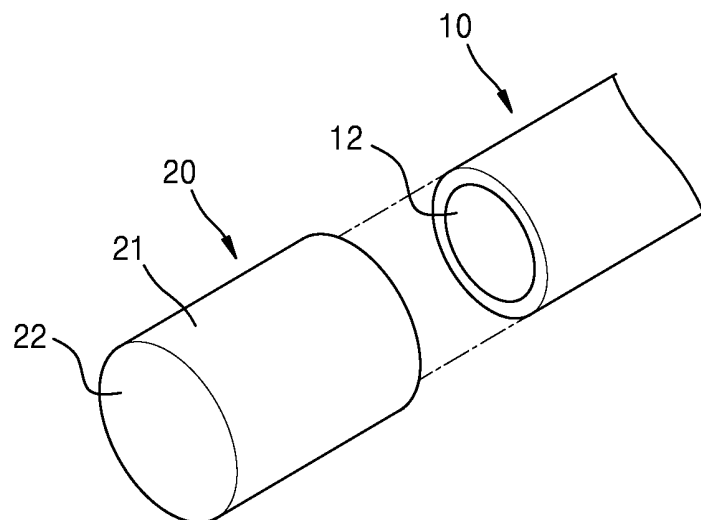
심사관 : 서광욱

(54) 발명의 명칭 생부착 방지 코팅된 내시경 캡

(57) 요약

본 개시에 예시적 실시예에 따른 내시경 캡은, 내시경의 선단에 결합되도록 구성된 결합 몸통부 및 상기 내시경의 선단과 접촉하여 상기 내시경의 카메라의 촬영을 위해 빛이 투과되도록 구성된 촬영부를 포함하고, 상기 결합 몸통부의 제1 표면 영역과 상기 촬영부의 표면에는, 수산화 작용기와 이와 결합하는 소수성 물질로부터 생성된 단분자막의 외측에 윤활 코팅층이 적용됨으로써 생성된 수분 반친화성(phobic)을 갖는 유막 코팅층이 형성되도록 구성된 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

A61B 1/00142 (2013.01)
A61B 1/126 (2013.01)
A61L 29/08 (2013.01)
A61L 29/14 (2013.01)
C09D 127/12 (2013.01)
C09D 179/02 (2013.01)
C09D 191/00 (2019.08)
C09D 5/00 (2019.08)
A61L 2400/10 (2013.01)

(56) 선행기술조사문헌

KR1020140111338 A*
US20180362875 A1*
JP2018517442 A*
JP2017534318 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명세서

청구범위

청구항 1

내시경의 선단에 결합되도록 구성된 결합 몸통부; 및

상기 내시경의 선단과 접촉하여 상기 내시경의 카메라의 촬영을 위해 빛이 투과되도록 구성된 촬영부를 포함하고,

상기 결합 몸통부의 제1 표면 영역과 상기 촬영부의 표면에는,

수산화 작용기와 이와 결합하는 소수성 물질로부터 생성된 단분자막의 외측에 윤활 코팅층이 적용됨으로써 생성된 수분 반친화성(phobic)을 갖는 유막 코팅층이 형성되도록 구성되고,

상기 결합 몸통부의 제2 표면 영역에는,

수분 친화성을 갖는 코팅층이 형성되도록 구성되고,

상기 제1 표면 영역 및 상기 제2 표면 영역은, 소정의 패턴을 갖도록 상기 내시경의 결합 방향으로 복수 회에 걸쳐 교번적으로 배치되도록 구성된 것을 특징으로 하는 내시경 캡.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 윤활 코팅층을 구성하는 물질은,

퍼플루오로페라이드로페난트렌(Perfluoroperhydrophenanthrene), 퍼플루오로데칼린(Perfluorodecalin) 및 크리톡스(Krytox) 오일 중 적어도 하나를 포함하도록 구성된 것을 특징으로 하는 내시경 캡.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 유막 코팅층은,

폴리도파민 층으로 정의되는 제1 코팅층;

상기 제1 코팅 층 상에 플루오르화 폴리머 층으로 정의되는 제2 코팅층; 및

상기 제2 코팅 층 상에 윤활유 층으로 정의되는 제3 코팅층을 포함하도록 구성된 것을 특징으로 하는 내시경 캡.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 제1 표면 영역은,

상기 결합 몸통부의 전 표면 영역 중 상기 촬영부와 인접한 일부 표면 영역을 포함하도록 구성된 것을 특징으로 하는 내시경 캡.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 결합 몸통부의 상기 제1 표면 영역 외에 나머지 표면 영역에는,

상기 촬영부로부터 소정의 거리만큼 이격되고, 수분 친화성을 갖는 코팅층이 형성되도록 구성된 것을 특징으로 하는 내시경 캡.

청구항 6

삭제

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 결합 몸통부는,

상기 촬영부로 향하는 액체의 흐름을 방해하도록 상기 결합 몸통부의 일부 영역을 두르고, 소정의 높이를 갖고, 수분 친화성을 갖는 코팅층이 형성되도록 구성된 제1 험프부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 내시경 캡.

청구항 8

삭제

청구항 9

제7항에 있어서,

상기 결합 몸통부는,

상기 제1 험프부로부터 소정의 거리만큼 이격되어 상기 결합 몸통부의 다른 일부 영역을 두르고, 상기 제1 험프부와 다른 높이를 갖도록 구성된 제2 험프부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 내시경 캡.

청구항 10

제1항에 있어서,

상기 결합 몸통부는,

상기 촬영부로 향하는 액체의 흐름을 방해하도록 상기 결합 몸통부의 일부 영역을 두르고, 소정의 홈을 가지며, 수분 친화성을 갖는 코팅층이 형성되도록 구성된 범퍼부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 내시경 캡.

청구항 11

삭제

청구항 12

제1항에 있어서,

상기 결합 몸통부의 내부에는,

상기 내시경의 선단과 상기 결합 몸통부 간의 결합시에 상기 결합 몸통부의 내부에 있던 공기를 외부로 배출하기 위한 적어도 하나의 공기 배출 라인이 상기 내시경의 결합 방향과 나란하게 형성되도록 구성된 것을 특징으로 하는 내시경 캡.

청구항 13

제1항에 있어서,

상기 촬영부는,

상기 내시경의 선단과 상기 촬영부의 내측과의 접촉 영역을 최대화하기 위해, 상기 내시경의 선단의 단차에 부합하는 내측 단차를 포함하도록 구성된 것을 특징으로 하는 내시경 캡.

청구항 14

제1항에 있어서,

상기 유막 코팅층은,

TMA(Trimethylaluminium) 전구체와 H₂O를 반복하여 퍼징(purging)하는 MLD(Molecular Layer Deposition) 방식

을 이용하여 -OH(hydroxy group)의 표면 처리된 Al₂O₃로 구성된 복수 개의 ML(Molecular Layer)들; 및
상기 ML들 상에 기상 증착된 플루오로옥틸트리클로로실란(FOTS) 성분을 포함하도록 구성된 것을 특징으로 하는
내시경 캡.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명의 기술적 사상은 내시경이 결합되는 내시경 캡에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 수술 등의 의료 목적을 위해 내시경이 이용될 때에, 내시경 시야 확보를 위해 수술 중단 후 꺼내어 세척 또는
조직벽에 렌즈를 문지르는 등의 기계적 방식을 통해 오염을 제거하였다. 그러나, 이와 같은 방식은 곡률을 갖는
등의 복잡한 구조의 카메라 렌즈를 포함하는 내시경에 적용하기 어려우며, 물리적 힘을 통한 세정 방법은 내시
경에 지속적인 손상을 주어 내구성을 악화시킬 우려가 있다.

[0003] 위와 같은 문제를 개선하기 위하여 내시경에 내시경 캡을 결합하여 이용하였으나, 내시경 시야 확보를 위해 혈
액 등으로 오염된 내시경 캡을 지속적으로 교체해야되는 불편함이 있었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 본 발명의 기술적 사상이 해결하려는 과제는 내시경에 결합되어 내시경 시야를 원활하게 확보하기 위한 코팅 방
식 및 다양한 구성이 적용된 내시경 캡을 제공함에 있다.

[0005] 본 발명의 명시되지 않은 또 다른 목적들은 하기의 상세한 설명 및 그 효과로부터 용이하게 추론할 수 있는 범
위 내에서 추가적으로 고려될 수 있다.

과제의 해결 수단

[0006] 본 발명에 예시적 실시예에 따른 내시경 캡은, 내시경의 선단에 결합되도록 구성된 결합 몸통부 및 상기 내시경
의 선단과 접촉하여 상기 내시경의 카메라의 촬영을 위해 빛이 투과되도록 구성된 촬영부를 포함하고, 상기 결
합 몸통부의 제1 표면 영역과 상기 촬영부의 표면에는, 수산화 작용기와 이와 결합하는 소수성 물질로부터 생성
된 단분자막의 외측에 윤활 코팅층이 적용됨으로써 생성된 수분 반친화성(phobic)을 갖는 유막 코팅층이 형성되
도록 구성된 것을 특징으로 한다.

[0007] 예시적 실시예에 따른 상기 윤활 코팅층을 구성하는 물질은, 퍼플루오로페난트렌(Perfluoroperhydrophenanthrene), 퍼플루오로데칼린(Perfluorodecalin) 및 크리톡스(Krytox) 오일 중 적어도
하나를 포함하도록 구성된 것을 특징으로 한다.

[0008] 예시적 실시예에 따른 유막 코팅층은, 폴리도파민 층으로 정의되는 제1 코팅층, 상기 제1 코팅 층 상에 플루오
르화 폴리머 층으로 정의되는 제2 코팅층 및 상기 제2 코팅 층 상에 윤활유 층으로 정의되는 제3 코팅층을 포함
하도록 구성된 것을 특징으로 한다.

[0009] 예시적 실시예에 따른 상기 제1 표면 영역은, 상기 결합 몸통부의 전 표면 영역 중 상기 촬영부와 인접한 일부
표면 영역을 포함하도록 구성된 것을 특징으로 한다.

[0010] 예시적 실시예에 따른 상기 결합 몸통부의 상기 제1 표면 영역 외에 나머지 표면 영역에는, 상기 촬영부로부터
소정의 거리만큼 이격되고, 수분 친화성을 갖는 코팅층이 형성되도록 구성된 것을 특징으로 한다.

[0011] 예시적 실시예에 따른 상기 결합 몸통부의 제2 표면 영역에는, 수분 친화성을 갖는 코팅층이 형성되도록 구성되
고, 상기 제1 표면 영역 및 상기 제2 표면 영역은, 소정의 패턴을 갖도록 상기 내시경의 결합 방향으로 교번적
으로 배치되도록 구성된 것을 특징으로 한다.

[0012] 예시적 실시예에 따른 상기 결합 몸통부는, 상기 촬영부로 향하는 액체의 흐름을 방해하도록 상기 결합 몸통부
의 일부 영역을 두르고, 소정의 높이를 갖도록 구성된 제1 험프부를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

- [0013] 예시적 실시예에 따른 상기 제1 험프부에는, 수분 반친화성을 갖는 상기 유막 코팅층 또는 수분 친화성을 갖는 코팅층이 형성되도록 구성된 것을 특징으로 한다.
- [0014] 예시적 실시예에 따른 상기 결합 몸통부는, 상기 제1 험프부로부터 소정의 거리만큼 이격되어 상기 결합 몸통부의 다른 일부 영역을 두르고, 상기 제1 험프부와 다른 높이를 갖도록 구성된 제2 험프부를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0015] 예시적 실시예에 따른 상기 결합 몸통부는, 상기 촬영부로 향하는 액체의 흐름을 방해하도록 상기 결합 몸통부의 일부 영역을 두르고, 소정의 홈을 갖도록 구성된 범퍼부를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0016] 예시적 실시예에 따른 상기 범퍼부에는, 수분 반친화성을 갖는 상기 유막 코팅층 또는 수분 친화성을 갖는 코팅층이 형성되도록 구성된 특징으로 한다.
- [0017] 예시적 실시예에 따른 상기 결합 몸통부의 내부에는, 상기 내시경의 선단과 상기 결합 몸통부 간의 결합시에 상기 결합 몸통부의 내부에 있던 공기를 외부로 배출하기 위한 적어도 하나의 공기 배출 라인이 상기 내시경의 결합 방향과 나란하게 형성되도록 구성된 것을 특징으로 한다.
- [0018] 예시적 실시예에 따른 상기 촬영부는, 상기 내시경의 선단과 상기 촬영부의 내측과의 접촉 영역을 최대화하기 위해, 상기 내시경의 선단의 단차에 부합하는 내측 단차를 포함하도록 구성된 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0019] 본 개시의 예시적 실시예에 따른 내시경 캡은 유막 코팅층이 형성된 표면 영역을 포함하여 내시경의 시야를 방해할 수 있는 바이오 물질의 생부착을 억제함으로써 원활한 내시경 시술이 가능한 효과가 있다.
- [0020] 본 개시의 예시적 실시예들에서 얻을 수 있는 효과는 이상에서 언급한 효과들로 제한되지 아니하며, 언급되지 아니한 다른 효과들은 이하의 기재로부터 본 개시의 예시적 실시예들이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 도출되고 이해될 수 있다. 즉, 본 개시의 예시적 실시예들을 실시함에 따른 의도하지 아니한 효과들 역시 본 개시의 예시적 실시예들로부터 당해 기술분야의 통상의 지식을 가진 자에 의해 도출될 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0021] 도 1은 본 발명의 예시적 실시예에 따른 내시경 캡과 내시경을 설명하기 위한 사시도이다.
- 도 2는 본 발명의 예시적 실시예에 따른 도 1의 내시경 캡에 적용된 내시경 시야 확보를 위한 생부착 방지 코팅 방법을 나타내는 순서도이다.
- 도 3a 및 도 3b는 본 발명의 제1 실시예에 따른 생부착 방지 코팅 방법을 나타낸 도면이다.
- 도 4a 및 도 4b는 본 발명의 제2 실시예에 따른 생부착 방지 코팅 방법을 나타낸 도면이다.
- 도 5a 및 도 5b는 본 발명의 제3 실시예에 따른 생부착 방지 코팅 방법을 나타낸 도면이다.
- 도 6a 및 도 6b는 본 발명의 제4 실시예에 따른 생부착 방지 코팅 방법을 나타낸 도면이다.
- 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 생부착 방지 코팅층의 구조를 나타낸 도면이다.
- 도 8a 내지 도 8c는 본 발명의 예시적 실시예에 따른 내시경 캡의 표면에 형성된 코팅을 설명하기 위한 도면이다.
- 도 9a 및 도 9b는 본 발명의 예시적 실시예에 따른 내시경 캡에 포함된 제1 험프부를 나타내는 도면이다.
- 도 10a 및 도 10b는 본 발명의 예시적 실시예에 따른 내시경 캡에 포함된 제1 및 제2 험프부를 나타내는 도면이다.
- 도 11a 및 도 11b는 본 발명의 예시적 실시예에 따른 내시경 캡에 포함된 제1 범퍼부를 나타내는 도면이다.
- 도 12a 및 도 12b는 본 발명의 예시적 실시예에 따른 내시경 캡에 포함된 제1 및 제2 범퍼부를 나타내는 도면이다.
- 도 13은 본 발명의 예시적 실시예에 따른 내시경 캡에 포함된 공기 배출 라인을 설명하기 위한 도면이다.

도 14a 및 도 14b는 본 발명의 예시적 실시예에 따른 내시경 캡의 내부 구조를 설명하기 위한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0022] 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 실시예에 대해 상세히 설명한다. 본 발명의 실시예는 당 업계에서 평균적인 지식을 가진 자에게 본 발명을 보다 완전하게 설명하기 위하여 제공되는 것이다. 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 형태를 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 상세하게 설명하고자 한다. 그러나, 이는 본 발명을 특정한 개시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 각 도면을 설명하면서 유사한 참조부호를 유사한 구성요소에 대해 사용한다. 첨부된 도면에 있어서, 구조물들의 치수는 본 발명의 명확성을 기하기 위하여 실제보다 확대하거나 축소하여 도시한 것이다.
- [0023] 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. 본 출원에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서 상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [0024] 또한, 제1, 제2 등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로 사용될 수 있다. 예를 들어, 본 발명의 권리 범위로부터 벗어나지 않으면서, 제1 구성요소는 제2 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제2 구성요소도 제1 구성요소로 명명될 수 있다.
- [0025] 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 갖는다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥상 가지는 의미와 일치하는 의미를 가지는 것으로 해석되어야 하며, 본 출원에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.
- [0026] 도 1은 본 발명의 예시적 실시예에 따른 내시경 캡과 내시경을 설명하기 위한 사시도이다.
- [0027] 도 1을 참조하면, 내시경(10)은 인체 내부를 촬영하기 위해 인체 내부로 삽입되거나 인출될 수 있다. 내시경(10)은 긴 튜브 형상을 가질 수 있다. 내시경(10)의 내부에는 인체의 내부를 촬영하기 위한 카메라(12)가 장착될 수 있으며, 인체의 내부 촬영시 빛을 조사하기 위한 조명부(미도시)가 추가적으로 장착될 수 있다.
- [0028] 내시경 캡(20)은 내시경(10)의 선단에 결합되도록 구성된 결합 몸통부(21) 및 내시경(10)의 선단과 접촉하여 카메라(12)의 촬영을 위해 빛이 투과되도록 구성된 촬영부(22)를 포함할 수 있다.
- [0029] 예시적 실시예에 따른 결합 몸통부(21)의 제1 표면 영역과 촬영부(22)의 표면에는, 수산화 작용기와 이와 결합하는 소수성 물질로부터 생성된 단분자막의 외측에 윤활 코팅층이 적용됨으로써 생성된 수분 반친화성 유막 코팅층(또는, 생부착 방지 코팅층)이 형성될 수 있다. 이를 통해, 내시경 캡(20)의 유막 코팅층이 형성된 표면 영역에는 카메라(12)의 시야를 방해할 수 있는 바이오 물질(예를 들면, 피시술자의 혈액)의 생부착이 억제되어 원활한 시술이 가능한 효과가 있다.
- [0030] 예시적 실시예에 따른 결합 몸통부(21)의 제1 표면 영역은, 결합 몸통부(21)의 전 표면 영역 중 촬영부(22)와 인접한 일부 표면 영역을 포함할 수 있다. 한편, 결합 몸통부(21)의 제1 표면 영역 외에 나머지 표면 영역에는, 촬영부(22)로부터 소정의 거리만큼 이격되고, 수분 친화성을 갖는 코팅층이 형성될 수 있다. 일부 실시예들에 있어서, 결합 몸통부(21)의 제1 표면 영역 외에 나머지 표면 영역에는, 별도의 코팅층이 형성되지 않아, 내시경 캡(20)의 투명 또는 반투명 재질의 소재가 드러날 수 있다.
- [0031] 다른 실시예에 따른 결합 몸통부(21)의 제2 표면 영역에는, 수분 친화성을 갖는 코팅층이 형성될 수 있으며, 제1 표면 영역과 제2 표면 영역은, 소정의 패턴을 갖도록 내시경(10)과의 결합 방향으로 교번적으로 배치될 수 있다. 결합 몸통부(21)에 형성된 코팅층에 관한 구체적인 실시예들은 도 7a 내지 도 7c에서 서술한다.
- [0032] 위와 같이, 내시경 캡(20)의 표면에는, 수분 반친화성을 갖는 유막 코팅층에 수분 친화성을 갖는 코팅층이 추가적으로 다양한 실시예들에 따라 형성됨으로써 피시술자의 혈액을 수분 친화성을 갖는 코팅층에서 흡수하여, 유막 코팅층에 흐르는 피시술자의 혈액을 최소화할 수 있다. 이를 통해, 카메라(12)의 시야를 방해할 수 있는 촬

영부(22)에 흐르는 피시술자의 혈액을 최소화할 수 있다.

- [0033] 예시적 실시예에 따른, 상기 윤활 코팅 층을 구성하는 물질은, 퍼플루오로페라하이드로페난트렌(Perfluoroperhydrophenanthrene), 퍼플루오로데칼린(Perfluorodecalin) 및 크리톡스(Krytox) 오일 중 적어도 하나를 포함하도록 구성될 수 있다.
- [0034] 예시적 실시예에 따른, 상기 유막 코팅층은, 폴리도파민 층으로 정의되는 제1 코팅층, 제1 코팅층 상에 플루오르화 폴리머 층으로 정의되는 제2 코팅층 및 제2 코팅층 상에 윤활유 층으로 정의되는 제3 코팅층을 포함하도록 구성될 수 있다.
- [0035] 예시적 실시예에 따른 결합 몸통부(21)는 촬영부(22)로 향하는 액체(또는, 바이오 물질, 혈액)의 흐름을 방해하도록 결합 몸통부(21)의 일부 영역을 두르고, 소정의 높이를 갖도록 구성된 제1 험프부(미도시)를 더 포함할 수 있다. 제1 험프부(미도시)는 수분 반친화성을 갖는 유막 코팅층 또는 수분 친화성을 갖는 코팅층이 형성될 수 있다. 또한, 결합 몸통부(21)는 제1 험프부(미도시)로부터 소정의 거리만큼 이격되어 결합 몸통부(21)의 다른 일부 영역을 두르고, 제1 험프부(미도시)와 다른 높이를 갖도록 구성된 제2 험프부(미도시)를 더 포함할 수 있다. 일부 실시예들에 있어서, 결합 몸통부(21)는 더 많은 험프부들을 더 포함할 수 있다. 이에 대한 구체적인 실시예는 도 8a 내지 도 9b에서 서술한다.
- [0036] 예시적 실시예에 따른 결합 몸통부(21)는 촬영부(22)로 향하는 액체(또는, 바이오 물질, 혈액)의 흐름을 방해하도록 결합 몸통부(21)의 일부 영역을 두르고, 소정의 홈을 갖도록 구성된 제1 범퍼부(미도시)를 더 포함할 수 있다. 제1 범퍼부(미도시)는 수분 반친화성을 갖는 유막 코팅층 또는 수분 친화성을 갖는 코팅층이 형성될 수 있다. 또한, 결합 몸통부(21)는 제1 범퍼부(미도시)로부터 소정의 거리만큼 이격되어 결합 몸통부(21)의 다른 일부 영역을 두르고, 제2 범퍼부(미도시)와 다른 깊이의 홈을 갖도록 구성된 제2 범퍼부(미도시)를 더 포함할 수 있다. 일부 실시예들에 있어서, 결합 몸통부(21)는 더 많은 범퍼부들을 더 포함할 수 있다. 이에 대한 구체적인 실시예는 도 10a 내지 도 11b에서 서술한다.
- [0037] 한편, 유막 코팅층에 관한 구체적인 내용은 도 2 내지 도 7에서 서술한다. 본 발명의 유막 코팅층은, 삽입형 의료 소재 위 바이오 물질의 생부착(Biofouling)을 원천적으로 억제하는 기술로서, 자연에 존재하는 표면 중 가장 강력한 생부착 억제 기능을 가지는 것으로 알려진 벌레잡이 통풍의 구조와 기능이 내시경과 같은 삽입형 의료기에 적용될 수 있다.
- [0038] 본 발명의 유막 코팅층은 다양한 실시예들로 결합 몸통부(21) 및 촬영부(22)에 형성될 수 있다. 이를 통해, 내시경 캡(20)에는 바이오 물질(예를 들면, 피시술자의 혈액)의 생부착을 억제하여 내시경(10)의 시야를 최대한 확보함으로써 내시경(10)을 이용한 의료 시술에 효과를 증대할 수 있다.
- [0039] 본 발명에서는 유막 코팅층이 내시경 캡에 형성된 것을 중심으로 서술하고 있으나, 이는 예시적 실시예에 불과한 바, 이에 국한되지 않으며, 위의 유막 코팅층 및 이의 형성 예들은 다른 의료 기기에도 적용될 수 있음은 분명하다.
- [0040] 도 2는 본 발명의 예시적 실시예에 따른 도 1의 내시경 캡(20)에 적용된 내시경 시야 확보를 위한 생부착 방지 코팅 방법을 나타내는 순서도이다.
- [0041] 도 2를 참조하면, 본 발명의 예시적 실시예에 따른 내시경 시야 확보를 위한 생부착 방지 코팅 방법은, 내시경 캡 표면 위에 유막과의 표면 결합을 향상시키기 위해 수산화 작용기를 포함하는 물질을 형성하고, 수산화 작용기에 결합한 단분자막을 형성하는 전처리 단계(S100)와 단분자막의 외측에 윤활 성분을 포함하는 물질을 이용하여 유막 코팅층을 형성하는 유막 코팅 단계(S200)를 포함할 수 있다.
- [0042] 구체적으로, 수산화 작용기가 있는 기관에 자기조립 단분자막(self-assembly monolayer, SAM)을 추가로 형성할 수 있다. 자기조립 단분자막은 기관표면과의 결합도 강하여 막의 안정성이 뛰어나고 원하는 경우 쉽게 제거할 수 있는 특성이 있으므로 전자, 광학, 나노 분야에서 널리 사용된다. 본 발명에서의 자기조립 단분자막(SAM)은 기관과 결합되는 헤드그룹은 Si-O계, P-O계, S계 중 어느 하나이고, 다른 작용기 끝단은 트리플루로메틸그룹(R-CF₃)을 포함할 수 있고, 이들 사이에는 탄소계 체인으로 구성될 수 있다.
- [0043] 단계 S100은, 윤활유와 표면간 친화도를 높이는 과정으로, 본 단계를 포함하여 내시경 캡의 재질에 상관없이 유막 코팅이 가능해질 수 있다. 단계 S200에서, 윤활 코팅층을 형성하는 물질은, 내시경이 삽입되는 피시술자 내에 존재하는 생체물질의 부착을 방지하고, 감서림을 방지하기 위한 물질이며, 퍼플루오로페라하이드로페난트렌, 퍼플루오로데칼린 및 크리톡스 오일 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

- [0044] 도 3a 및 도 3b는 본 발명의 제1 실시예에 따른 생부착 방지 코팅 방법을 나타낸 도면이다.
- [0045] 도 3a 및 도 3b를 참조하면, 본 발명의 제1 실시예에 따른 단계 S11에서 내시경 캡의 표면을 생체적합성 접착제를 포함한 용액에 침지할 수 있다. 여기서, 상기 생체적합성 접착제는, 폴리도파민, 카테킨(Catechin), 피리독살 인산, 아데노신 일인산 및 구아노신 일인산으로 이루어지는 군으로부터 선택되는 적어도 하나일 수 있다. 구체적으로, 본 발명의 제1 실시예에서는 폴리도파민 용액을 이용할 수 있으며, 내시경 캡을 10 내지 30분동안 침지하여 딥 코팅할 수 있다.
- [0046] 본 발명의 제1 실시예에 따른 폴리도파민 용액은 DI Water, Tris buffer solution, 1M (pH = 8.5), Dopamine hydrochloride (H8502, Sigma-Aldrich), CuSO₄ (001-00088, DUKSAN), H₂O₂ (30%)를 혼합하여 생성된다. 단계 S12에서 상기 생체적합성 접착제가 증착된 표면을 수산화기를 포함하는 용액에서 기 설정된 조건으로 음파 처리 후 건조할 수 있다. 여기서, 상기 수산화기를 포함하는 용액은, 2-프로판올(2-propanol), 에탄올, 메탄올, 2-메톡시에탄올 및 이들의 조합들로 이루어지는 군에서 선택될 수 있다. 본 발명의 제1 실시예에서는 에탄올을 이용할 수 있으며, 폴리도파민이 증착된 내시경캡을 70% 에탄올에서 1분간 sonication 후 60° C에서 2시간 건조할 수 있다. 이때, 육안상 약간 갈색으로 변색될 수 있다. 단계 S13에서 음파 처리 후 건조된 표면에 소수성 물질을 처리하여 상기 단분자막을 기상 증착할 수 있다. 소수성 물질은, 알킬트리클로로실란, 알킬트리메톡시실란, 알킬트리에톡시실란, 폴리테트라플루오로에틸렌(PTFE), 퍼플루오로알콕시 알칸(PFA), 디클로로디메틸실란(DDMS), 퍼플루오로데실트리클로로실란(FDTS), 플루오로옥틸트리클로로실란(FOTS) 및 옥타데실트리메톡시실란(OTMS) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0047] 본 발명의 제1 실시예에서는 플루오로옥틸트리클로로실란(FOTS)을 이용할 수 있고, 세척 후 잘 건조시킨 내시경 캡을 진공 챔버(Vacuum chamber)에 두고 trichloro(1H,1H,2H,2H-perfluorooctyl)silane(FOTS) 100 μL가 담긴 vial과 함께 진공(50 mbar)을 잡은 뒤 24시간동안 밀폐시켜 플루오르화 자기조립 단분자막 (fluorinated self-assembled monolayers)을 형성할 수 있다.
- [0048] 도 4a 및 도 4b는 본 발명의 제2 실시예에 따른 생부착 방지 코팅 방법을 나타낸 도면이다.
- [0049] 도 4a를 참조하면, 본 발명의 제2 실시예에 따른 내시경 시야 확보를 위한 생부착 방지 코팅 방법은 도파민 코팅(Dopamine coating)의 액상 증착 방법과 자기조립 단분자막(SAM) 형성의 액상 증착 방법을 포함할 수 있다.
- [0050] 도 4b를 더 참조하면, 본 발명의 제2 실시예에 따른 단계 S11에서 내시경 캡의 표면을 생체적합성 접착제를 포함한 용액에 침지할 수 있다. 생체적합성 접착제는, 폴리도파민, 카테킨(Catechin), 피리독살 인산(pyridoxal 5'-phosphate), 아데노신 일인산(adenosine-3-phosphoric acid) 및 구아노신 일인산(guanosine 5'-monophosphate)으로 이루어지는 군으로부터 선택되는 적어도 하나일 수 있다. 생체적합성 접착제는 액상 또는 용액 상태의 고분자를 UV 조사 또는 pH 변화 등으로 반응시킴으로써 접착력을 부가할 수 있다.
- [0051] 폴리도파민은 공유결합(Covalent bond) 카테콜(Catechol)과 이민(Imine) 작용기를 가지고 있어 생체물질, 합성 고분자 등의 유기질뿐만 아니라, 전지의 전극 또는 분리막과 같은 고체 표면들에서도 아주 강한 결합을 형성하기 때문에 표면 개질(Surface reforming), 표면 변환(Surface modification), 자기조립 다층박막(Self-assembled multilayer), 나노복합체 박막(Nanocomposite thin film)의 형성 등이 가능할 수 있다. 도파민의 카테콜 작용기는 산소의 존재 하에서 쉽게 산화되며 자체-고분자화에 의해 다양한 두께의 폴리도파민 박막을 형성할 수 있다.
- [0052] 구체적으로, 본 발명의 제2 실시예에서는 폴리도파민 용액을 이용할 수 있으며, 내시경 캡을 10 내지 30분동안 침지하여 딥 코팅할 수 있다. 본 발명의 제1 실시예에 따른 폴리도파민 용액은 DI Water, Tris buffer solution, 1M (pH = 8.5), Dopamine hydrochloride (H8502, Sigma-Aldrich), CuSO₄ (001-00088, DUKSAN), H₂O₂ (30%)를 혼합하여 생성될 수 있다.
- [0053] 단계 S12에서 상기 생체적합성 접착제가 증착된 표면을 수산화기를 포함하는 용액에서 기 설정된 조건으로 음파 처리 후 건조할 수 있다. 수산화기를 포함하는 용액은, 2-프로판올(2-propanol), 에탄올, 메탄올, 2-메톡시에탄올 및 이들의 조합들로 이루어지는 군에서 선택될 수 있다.
- [0054] 본 발명의 제2 실시예에서는 에탄올을 이용할 수 있으며, 폴리도파민이 증착된 내시경캡을 70% 에탄올에서 1분간 sonication 후 60° C에서 2시간 건조할 수 있다. 이때, 육안상 약간 갈색으로 변색될 수 있다.
- [0055] 단계 S13에서 음파 처리 후 건조된 표면을 과불소계 소재를 포함하는 용액에 침지한 후 건조하여 상기 단분자막을 액상 증착할 수 있다. 과불소계 소재는, 폴리-1,1,2,4,4,5,5,6,7,7-데카플루오로-3-옥사-1,6-헵타디엔

(Poly-1,1,2,4,4,5,5,6,7,7-decafluoro-3-oxa-1,6-heptadiene)과 플루오로트리알킬아민(Perfluorotrialkylamine)을 혼합한 것일 수 있다. 과불소계 소재는 CYTOP 용액일 수 있으며, 내시경 외부만 담갔다 빼는 방식으로 딥 코팅 후 70 내지 90° C 에서 1시간 동안 건조될 수 있다. 내시경을 담근 뒤 천천히 일정한 속도로 빼기 위해 딥 코터(dip coater)를 이용할 수 있다. 또한, CYTOP 용액은 CTX-109AE, 9%와 CT-Solv.100E가 혼합되어 제작될 수 있다.

- [0056] 도 5a 및 도 5b는 본 발명의 제3 실시예에 따른 생부착 방지 코팅 방법을 나타낸 도면이다.
- [0057] 도 5a를 참조하면, 본 발명의 제3 실시예에 따른 내시경 시야 확보를 위한 생부착 방지 코팅 방법은 플라즈마 증착 방법과 자기조립 단분자막(SAM) 형성의 기상 증착 방법을 포함할 수 있다.
- [0058] 도 5b를 더 참조하면, 본 발명의 제3 실시예에 따른 단계 S113에서 산소(O₂)를 포함하는 가스를 이용하여 내시경 캡의 표면을 플라즈마 처리할 수 있다. 내시경 캡을 플라즈마(Gas: O₂) 가스로 10분간 처리할 수 있다.
- [0059] 단계 S123에서 플라즈마 처리된 표면에 소수성 물질을 처리하여 상기 단분자막을 기상 증착할 수 있다. 소수성 물질은, 알킬트리클로로실란, 알킬트리메톡시실란, 알킬트리에톡시실란, 폴리테트라플루오로에틸렌(PTFE), 퍼플루오로알콕시 알칸(PFA), 디클로로디메틸실란(DDMS), 퍼플루오로데실트리클로로실란(FDTS), 플루오로옥틸트리클로로실란(FOTS) 및 옥타데실트리메톡시실란(OTMS) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0060] 본 발명의 제3 실시예에서는 플루오로옥틸트리클로로실란(FOTS)을 이용할 수 있고, 플라즈마(Gas: O₂) 처리에 의해 -OH(hydroxy group)이 형성된 내시경캡을 진공 챔버(Vacuum chamber)에 두고 trichloro(1H,1H,2H,2Hperfluorooctyl) silane (FOTS) 100 μL가 담긴 vial과 함께 진공(50 mbar)을 잡은 뒤 24 시간동안 밀폐시켜 플루오르화 자기조립 단분자막 (fluorinated selfassembled monolayers)을 형성할 수 있다.
- [0061] 단계 S133에서 오븐(oven)을 이용하여 기 설정된 온도에서 상기 단분자막이 상기 오븐에 보관되는 시간을 조절하여 상기 단분자막의 두께와 투명도를 조절할 수 있다.
- [0062] 본 발명에 따른 내시경 시야 확보를 위한 생부착 방지 코팅 방법은 내시경 캡의 코팅에 이용되는 것으로 두께와 투명도의 조절이 필수적이므로, 기 설정된 온도에서 보관되는 과정에 대한 차별점이 존재할 수 있다. 구체적으로, FOTS 시약과 함께 진공을 잡은 뒤 60도씨 오븐에 넣어서 8 내지 24시간 보관될 수 있다.
- [0063] 도 6a 및 도 6b는 본 발명의 제4 실시예에 따른 생부착 방지 코팅 방법을 나타낸 도면이다.
- [0064] 도 6a를 참조하면, 본 발명의 제4 실시예에 따른 내시경 시야 확보를 위한 생부착 방지 코팅 방법은 MLD(Molecular Layer Deposition) 방법과 플루오로옥틸트리클로로실란(FOTS)를 이용한 기상 증착 방법을 포함할 수 있다.
- [0065] 도 6b를 더 참조하면, 본 발명의 제4 실시예에 따른 단계 S114에서 TMA(Trimethylaluminium) 전구체와 H₂O를 반복하여 퍼징(purging)하는 MLD 방법을 이용하여 복수 회의 사이클을 진행함으로써 내시경 캡에 -OH(hydroxy group)의 표면 처리된 Al₂O₃를 복수 개의 ML(Molecular Layer)들로 증착할 수 있다. 후속하여, 단계 S124에서 내시경 캡에 MLD가 처리되는 동일 챔버에서 플루오로옥틸트리클로로실란(FOTS)을 기상 증착할 수 있다.
- [0066] 즉, 내시경 캡에 코팅된 유막 코팅층은 MLD 방식을 이용하여 -OH의 표면 처리된 Al₂O₃로 구성된 복수 개의 ML들, ML들 상에 기상 증착된 FOTS 성분을 포함할 수 있다.
- [0067] 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 생부착 방지 코팅층의 구조를 나타낸 도면이다.
- [0068] 도 7을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 내시경 시야 확보를 위한 생부착 방지 코팅 방법으로 내시경 캡(20) 상에 생성된 생부착 방지 코팅층(또는, 유막 코팅층)은 제1 코팅층(110), 제2 코팅층(120) 및 제3 코팅층(130)을 포함할 수 있다.
- [0069] 접착층 역할을 하는 폴리도파민을 기반으로 하는 제1 코팅층(110)은 용액기반 공정을 활용하여 내시경 캡(11)의 표면 위에 코팅될 수 있으며, 다양한 형태 및 재질의 내시경 캡(20)의 표면 위에 균일한 코팅을 형성시킬 수 있다.
- [0070] 폴리도파민의 침지 시간은 10 내지 30분에 해당할 수 있으며, 코팅의 두께는 혼합액에 침지하는 시간에 따라 증가하는데, 적은 시간 동안 코팅하는 경우 충분치 않은 중합반응으로 인해 폴리도파민을 포함하는 제1 코팅층이 증착되지 않는 문제가 있고, 너무 오래 침지하게 되면, 인공삽입물의 표면 위 형성된 나노-마이크로 구조가 완만해지고, 코팅이 쉽게 벗겨지는 등의 문제가 발생할 수 있다.

- [0071] 본 발명의 실시예에 따른 제2 코팅층(120)은 제1 코팅층(110)의 일면에 형성되며, 내시경 캡(20)의 표면을 코팅하는 코팅 구조체에 소수성을 부여하는 플루오르 화합물을 포함할 수 있다.
- [0072] 제2 코팅층(120)은 제1 코팅층(110)과 제3 코팅층(130) 사이에 형성되면, 외부로부터 전달되는 충격 또는 마모에 의하여 내시경 캡(20)의 표면의 손상을 방지할 수 있고, 제1 코팅층(110) 위의 제3 코팅층(130)의 분배 균형이 깨지더라도 제2 코팅층(120)의 자발적 형성이라는 성질로 인해 제1 코팅층(110)위의 제3 코팅층(130)의 분배 균형이 회복될 수 있다.
- [0073] 본 발명의 예시적 실시예인 플루오르 화합물을 포함하는 접착물질을 이용한 제2 코팅층(120)은 제1 성분 및 제2 성분으로 이루어질 수 있다. 예컨대, 제1 성분은 플루오르와 카본으로 이루어진 고분자이고, 제2 성분은 퍼플루오로알칸(perfluoroalkane), 퍼플루오로다이알킬에테르(perfluorodialkyleter), 퍼플루오로트리알킬아민(perfluorotrialkylamine)으로 이루어진 군으로부터 선택될 수 있으며, 플루오르화합물을 이용하는 제2 코팅층은 상기 제1 성분과 제2 성분이 혼합된 혼합액에 제1 코팅층(110)이 코팅된 내시경 캡(11)을 침지시킴으로써 제1 코팅층(110) 위에 코팅시킬 수 있다.
- [0074] 제2 코팅층(120)을 이루는 플루오르 카본으로 이루어진 고분자는 내시경 캡의 표면 성질을 소수성으로 변환시키는 역할을 하며, 제2 코팅층(120)은 제3 코팅층(130)과 화학적 친화성을 가지고 있어 제3 코팅층(130)이 장기간 유지될 수 있도록 할 수 있다.
- [0075] 본 발명의 실시예에 따른 제3 코팅층(130)은 제2 코팅층(120)의 위에 형성되며, 내시경 캡(11)과 맞닿는 인체와의 마찰을 줄이기 위한 윤활 성분을 포함할 수 있다.
- [0076] 제3 코팅층(130)은 윤활제 역할을 하는 윤활유층으로서, 내시경 캡(20)의 표면 코팅 구조체의 표면을 습윤화할 수 있다. 이에 따라, 세균, 박테리아 등의 미생물이 내시경 캡(20)의 표면에 부착되지 못하고 내시경 캡(20)의 표면을 따라 미끄러질 수 있다.
- [0077] 제3 코팅층(130)은 설정 표면 에너지를 구비하도록 제2 코팅층(120) 위에 코팅될 수 있다. 여기서, 제3 코팅층(130)을 이루는 물질은 윤활 유체로서 내시경 캡(20)의 표면을 개질하기에 적합한 낮은 표면 에너지를 구비할 수 있다.
- [0078] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따르면, 오븐(oven)을 이용하여 기 설정된 온도에서 상기 단분자막이 상기 오븐에 보관되는 시간을 조절하여 상기 단분자막의 두께와 투명도를 조절하여 코팅층이 투명하게 형성되어 내시경의 시야 확보를 가능하도록 할 수 있다.
- [0079] 도 8a 내지 도 8c는 본 발명의 예시적 실시예에 따른 내시경 캡(20a)의 표면에 형성된 코팅을 설명하기 위한 도면이다.
- [0080] 도 8a를 참조하면, 내시경 캡(20a)의 결합 몸통부의 표면은 제1 표면 영역(21_1a) 및 제2 표면 영역(21_2a)을 포함할 수 있다. 제1 표면 영역(21_1a)은 내시경 캡(20a)의 촬영부의 표면(22a)에 접할 수 있으며, 제1 표면 영역(21_1a) 및 촬영부의 표면(21_2a)에는 도 1에서 서술된 수분 반친화성을 갖는 유막 코팅층이 형성될 수 있다. 한편, 제2 표면 영역(21_2a)은 별도의 코팅층이 형성되지 않을 수 있다.
- [0081] 도 8a와 같이, 내시경 캡(20a)의 결합 몸통부의 일부 영역만이 유막 코팅층으로 코팅될 수 있으며, 유막 코팅층이 형성된 제1 표면 영역(21_1a) 및 촬영부의 표면(22a) 상에서만 액체가 원활하게 흐르도록 하여 내시경 캡(20a)의 촬영부에 부착될 수 있는 액체를 최소화하여 내시경 시야를 최대한 확보할 수 있다.
- [0082] 도 8b를 참조하면, 도 7a와 비교하여, 내시경 캡(20b)의 결합 몸통부의 제2 표면 영역(21_2b)에는 수분 친화성을 갖는 코팅층이 형성될 수 있다. 즉, 내시경 캡(20b)의 촬영부의 표면(22b) 쪽으로 흐르는 액체를 최소화하기 위하여 결합 몸통부의 제2 표면 영역(21_2b)에서 많은 양의 액체를 흡수하도록 내시경 캡(20b)이 구현될 수 있다.
- [0083] 도 8c를 참조하면, 내시경 캡(20c)의 결합 몸통부는 복수의 제1 표면 영역들(21_1c) 및 복수의 제2 표면 영역들(21_2c)을 포함할 수 있다. 내시경 캡(20c)의 촬영부의 표면(22c) 및 복수의 제1 표면 영역(21_1c)에는 수분 반친화성을 갖는 유막 코팅층이 형성될 수 있고, 복수의 제2 표면 영역(21_2c)에는 수분 친화성을 갖는 코팅층이 형성될 수 있다. 예시적 실시예에서, 복수의 제1 표면 영역들(21_1c) 및 복수의 제2 표면 영역들(21_2c)은 각각 내시경과의 결합 방향으로 소정의 패턴을 이루도록 교번적으로 배치될 수 있다. 일부 실시예들에 있어서, 복수의 제1 표면 영역들(21_1c) 및 복수의 제2 표면 영역들(21_2c)은 내시경 시야를 최대한 확보하기 위한 다양한

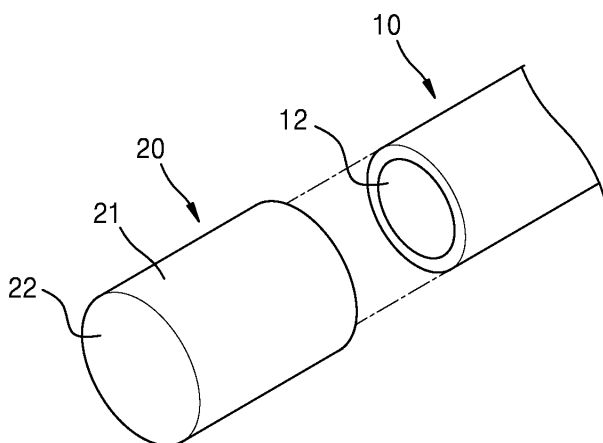
패턴들로 구현될 수 있다.

- [0084] 도 9a 및 도 9b는 본 발명의 예시적 실시예에 따른 내시경 캡(20d)에 포함된 제1 험프부(23_1)를 나타내는 도면이다.
- [0085] 도 9a를 참조하면, 내시경 캡(20d)의 결합 몸통부(21d)는 제1 험프부(23_1)를 포함할 수 있다. 제1 험프부(23_1)는 촬영부(22d)로 향하는 액체(또는, 바이오 물질, 혈액)의 흐름을 방해하도록 결합 몸통부(21d)의 일부 영역을 두르고, 소정의 높이를 갖도록 형성될 수 있다.
- [0086] 예시적 실시예로, 제1 험프부(23_1)에는 수분 반친화성을 갖는 유막 코팅층이 형성될 수 있다. 일부 실시예에 있어서, 제1 험프부(23_1)에는 수분 친화성을 갖는 코팅층이 형성될 수 있다.
- [0087] 도 9b를 더 참조하면, 혈액의 흐름을 방해하도록 제1 험프부(23_1)는 소정의 높이를 가질 수 있다. 제1 험프부(23_1)는 혈액의 흐름을 방해하기 적합한 형태로 구현될 수 있으며, 일 예로, 전체적으로 곡면으로 형성되어 피술자의 시술 영역에 삽입될 때의 내부 조직 손상을 최소화할 수 있다.
- [0088] 도 10a 및 도 10b는 본 발명의 예시적 실시예에 따른 내시경 캡(20e)에 포함된 제1 및 제2 험프부(23_1, 23_2)를 나타내는 도면이다.
- [0089] 도 10a를 참조하면, 내시경 캡(20e)의 결합 몸통부(21e)는 제1 및 제2 험프부(23_1, 23_2)를 포함할 수 있다. 제1 및 제2 험프부(23_1, 23_2)는 촬영부(22e)로 향하는 액체(또는, 바이오 물질, 혈액)의 흐름을 방해하도록 결합 몸통부(21e)의 상호 이격된 일부 영역들을 각각 두르고, 상이한 높이를 갖도록 형성될 수 있다. 즉, 도 9a와 달리 내시경 캡(20e)은 이중 험프 구조를 가질 수 있다.
- [0090] 예시적 실시예로, 제1 및 제2 험프부(23_1, 23_2)에는 수분 반친화성을 갖는 유막 코팅층이 형성될 수 있다. 일부 실시예에 있어서, 제1 및 제2 험프부(23_1, 23_2)에는 수분 친화성을 갖는 코팅층이 형성될 수 있다.
- [0091] 도 10b를 더 참조하면, 제1 험프부(23_1)는 제1 높이(h1)를 갖고, 제2 험프부(23_2)는 제2 높이(h2)를 가질 수 있으며, 제2 높이(h2)는 제1 높이(h1)보다 낮게 형성될 수 있다. 즉, 이중 험프 구조는 내시경 캡이 결합된 내시경이 피술자의 시술 영역에 삽입되는 방향으로 갈수록 낮아지는 험프부들(23_1, 23_2)을 포함하도록 구현됨으로써, 내시경 진입을 수월하게 하고, 액체(또는, 바이오 물질, 혈액)의 흐름을 이중으로 방해할 수 있어 내시경의 시야 확보에 유리할 수 있다.
- [0092] 도 11a 및 도 11b는 본 발명의 예시적 실시예에 따른 내시경 캡(20f)에 포함된 제1 범퍼부(24_1)를 나타내는 도면이다.
- [0093] 도 11a를 참조하면, 내시경 캡(20f)의 결합 몸통부(21f)는 제1 범퍼부(24_1)를 포함할 수 있다. 제1 범퍼부(24_1)는 촬영부(22f)로 향하는 액체(또는, 바이오 물질, 혈액)의 흐름을 방해하도록 결합 몸통부(21f)의 일부 영역을 두르고, 소정의 깊이의 홈을 갖도록 형성될 수 있다.
- [0094] 예시적 실시예로, 제1 범퍼부(24_1)에는 수분 반친화성을 갖는 유막 코팅층이 형성될 수 있다. 일부 실시예에 있어서, 제1 범퍼부(24_1)에는 수분 친화성을 갖는 코팅층이 형성될 수 있다.
- [0095] 제1 범퍼부(24_1)의 구성을 통해, 내시경 캡(22f) 상에 흐르는 액체(또는, 바이오 물질, 혈액)의 흐름을 느리게 만들어줌으로써, 내시경의 시야 방해를 최소화할 수 있다.
- [0096] 도 11b를 더 참조하면, 혈액의 흐름을 방해하도록 제1 범퍼부(24_1)는 소정의 깊이를 가질 수 있다. 제1 범퍼부(24_1)는 혈액의 흐름을 방해하기 적합한 형태로 구현될 수 있으며, 일 예로, 최대한 많은 혈액을 담기 위해 항아리 형태로 구현되거나, 공정의 편의를 위해 사각형 형태로 구현될 수 있다.
- [0097] 도 12a 및 도 12b는 본 발명의 예시적 실시예에 따른 내시경 캡(20g)에 포함된 제1 및 제2 범퍼부(24_1, 24_2)를 나타내는 도면이다.
- [0098] 도 12a를 참조하면, 내시경 캡(20g)의 결합 몸통부(21g)는 제1 및 제2 범퍼부(24_1, 24_2)를 포함할 수 있다. 제1 및 제2 범퍼부(24_1, 24_2)는 촬영부(22g)로 향하는 액체(또는, 바이오 물질, 혈액)의 흐름을 방해하도록 결합 몸통부(21g)의 상호 이격된 일부 영역들을 각각 두르고, 상이한 깊이를 갖도록 형성될 수 있다. 즉, 도 11a와 비교하여 내시경 캡(20g)은 이중 범퍼 구조를 가질 수 있다.
- [0099] 예시적 실시예로, 제1 및 제2 범퍼부(24_1, 24_2)에는 수분 반친화성을 갖는 유막 코팅층이 형성될 수 있다. 일부 실시예에 있어서, 제1 및 제2 범퍼부(24_1, 24_2)에는 수분 친화성을 갖는 코팅층이 형성될 수 있다.

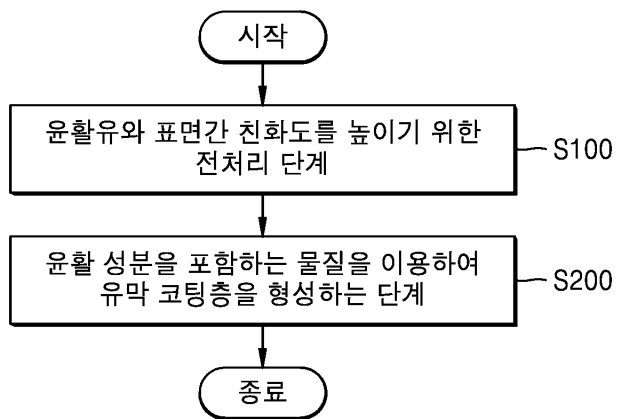
- [0100] 도 12b를 더 참조하면, 제1 범퍼부(24_1)는 제1 깊이(d1)를 갖고, 제2 범퍼부(24_2)는 제2 깊이(d2)를 가질 수 있으며, 제2 깊이(d2)는 제1 깊이(d1)보다 얇게 형성될 수 있다. 다만, 이는 예시적 실시예에 불과한 바, 이에 국한되지 않고, 내시경 캡(20g)의 이중 범퍼 구조는 다양한 깊이를 갖도록 구현될 수 있다.
- [0101] 도 13은 본 발명의 예시적 실시예에 따른 내시경 캡(20h)에 포함된 공기 배출 라인(25)을 설명하기 위한 도면이다.
- [0102] 도 13을 참조하면, 내시경 캡(20h)의 결합 몸통부의 외면(21_1h)에는 전술한 방식과 같이 수분 비친화성을 갖는 유막 코팅층이 형성될 수 있으며, 내면(21_2h)에는 내시경(10, 도 1)의 선단과 내시경 캡(20h)의 결합 몸통부 간의 결합시에 결합 몸통부의 내부에 있던 공기를 외부로 배출하기 위한 적어도 하나의 공기 배출 라인(25)이 내시경(10)의 결합 방향과 나란하게 형성될 수 있다.
- [0103] 공기 배출 라인(25)이 형성된 내시경 캡(20h)의 구조를 통해 내시경(10, 도 1)을 내시경 캡(20h)에 결합하여 밀어넣을 때에, 내부 공기로 인해 끝까지 넣기 어려운 문제점을 해결할 수 있으며, 내시경 캡(20h)과 내시경(10, 도 1) 간의 이격 공간을 최소화하여 내시경(10, 도 1)의 시야를 방해할 수 있는 빛 난반사를 줄일 수 있다. 또한, 내시경(10, 도 1)을 내시경 캡(20h)으로부터 빼어낼 때에, 내부 진공 상태로 인해 내시경을 빼내기 어려운 문제를 해결할 수 있다.
- [0104] 도 14a 및 도 14b는 본 발명의 예시적 실시예에 따른 내시경 캡(20i)의 내부 구조를 설명하기 위한 도면이다. 내시경 캡(20i)에 결합되는 내시경(10)의 선단(16)에는 실제 공정 과정에서 소정의 단차가 형성된 것을 가정한다. 이러한 내시경(10)의 선단(16)의 단차로 인해 내시경 캡간의 간극이 생길 수 있고, 내시경 캡 내부에서의 빛 난반사로 인해 내시경(10)의 카메라에 조사될 경우 이미지 간섭을 일으키는 문제가 있을 수 있다.
- [0105] 위의 문제를 해결하기 위해, 도 14a와 같이, 내시경 캡(20i)의 촬영부(22i)는 내시경(10)의 선단(16)과 촬영부(22i)의 내측과의 접촉 영역이 최대화되도록, 내시경(10)의 선단(16)의 단차에 부합하는 내측 단차(26)를 포함할 수 있다. 예시적 실시예로, 내측 단차(26)는 내시경(10)의 선단(16)의 단차에 형상에 따라 다양한 형상을 갖도록 구현될 수 있다.
- [0106] 도 14b를 더 참조하면, 그림(a)와 같이 내시경 캡과 내시경(10)의 선단(16) 사이에 간극이 존재할 때에, 이미지 간섭이 발생되어 불필요한 이미지가 출력될 수 있다. 도 14a의 내시경 캡(20i)의 구조를 통해 내시경 캡(20i)과 내시경(10)의 선단(16) 사이의 간극을 최소화하여 그림(b)와 같이 깨끗한 이미지가 출력될 수 있다.
- [0107] 본 개시는 도면에 도시된 실시예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 본 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 다른 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 본 개시의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의하여 정해져야 할 것이다.

도면

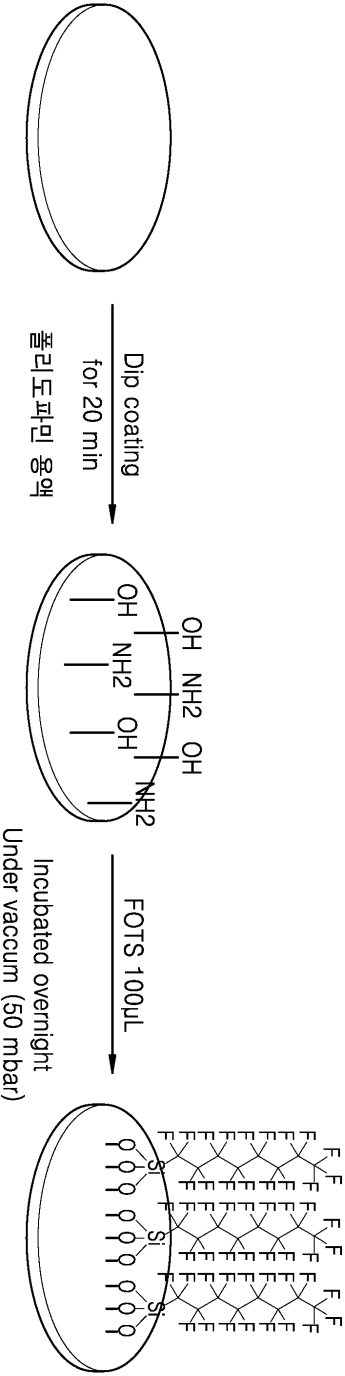
도면1



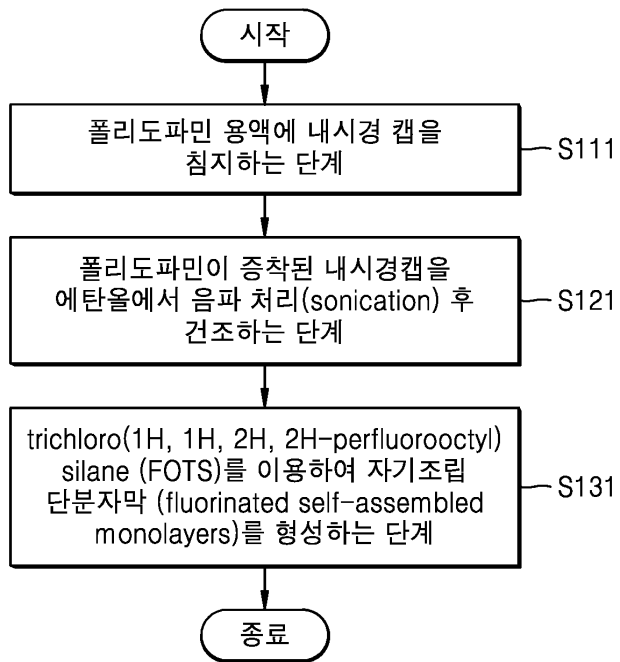
도면2



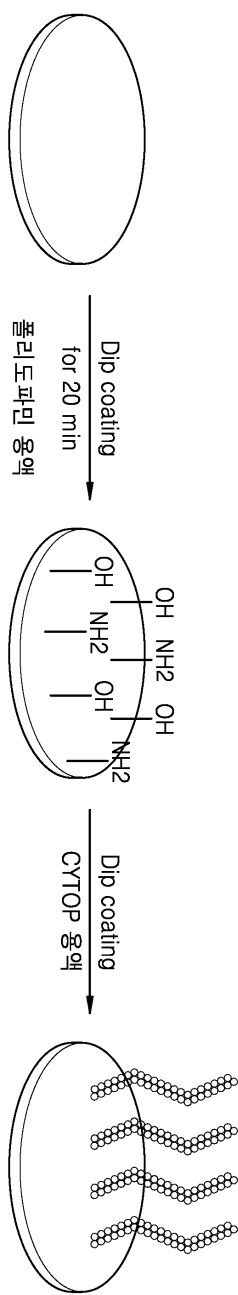
도면3a



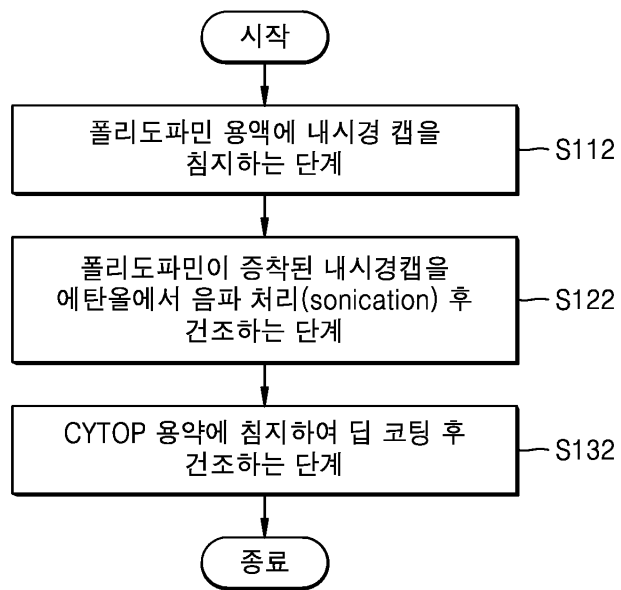
도면3b



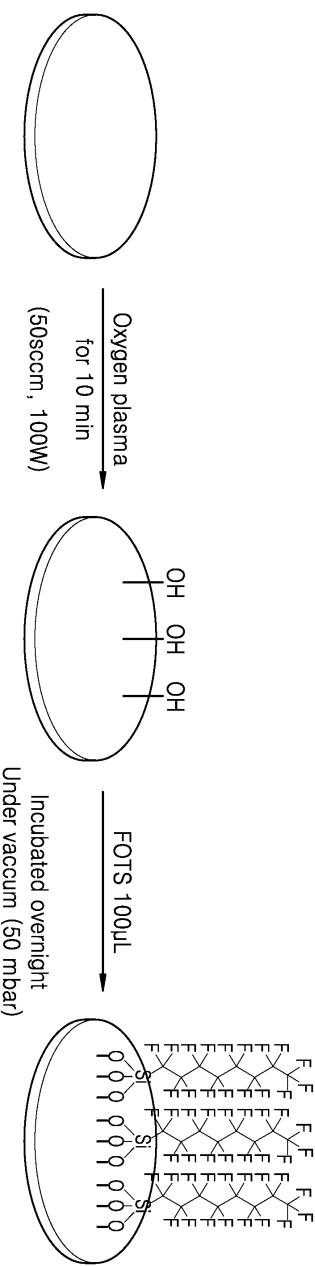
도면4a



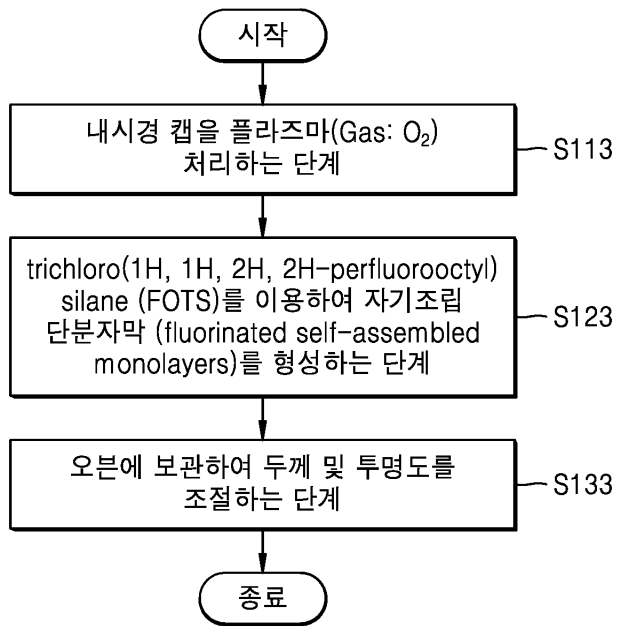
도면4b



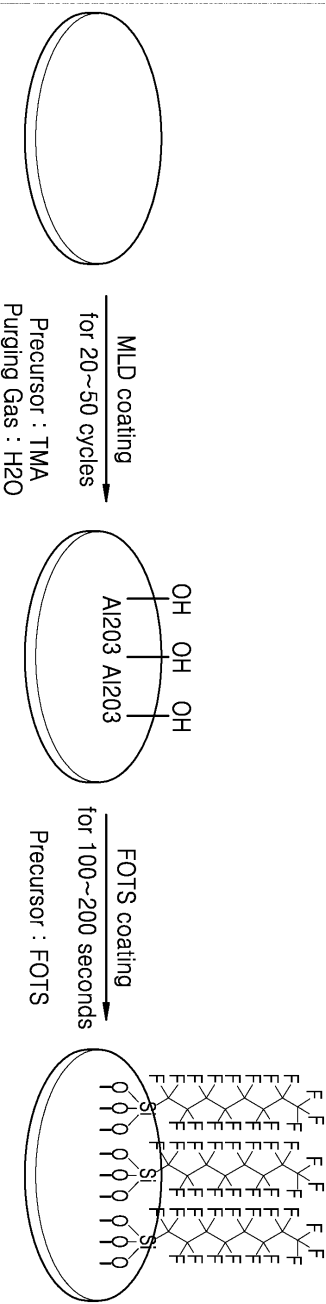
도면5a



도면5b



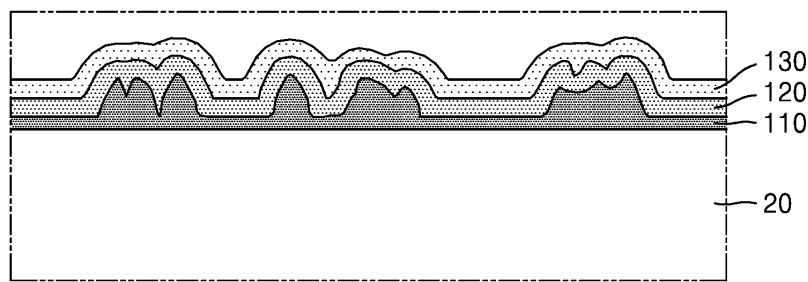
도면6a



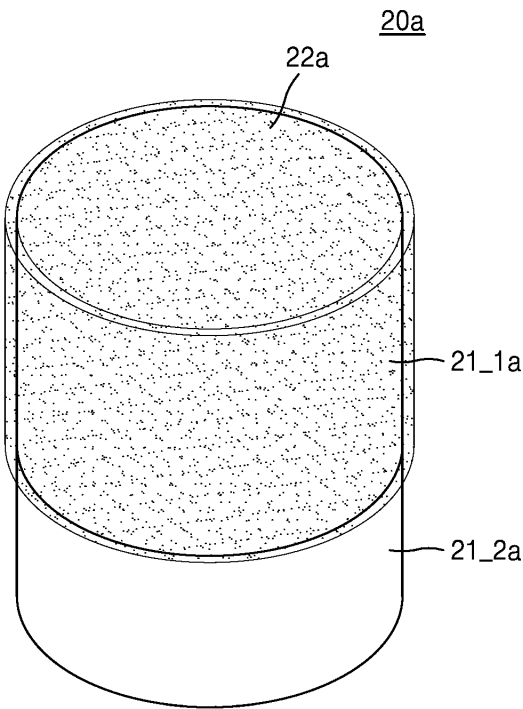
도면6b



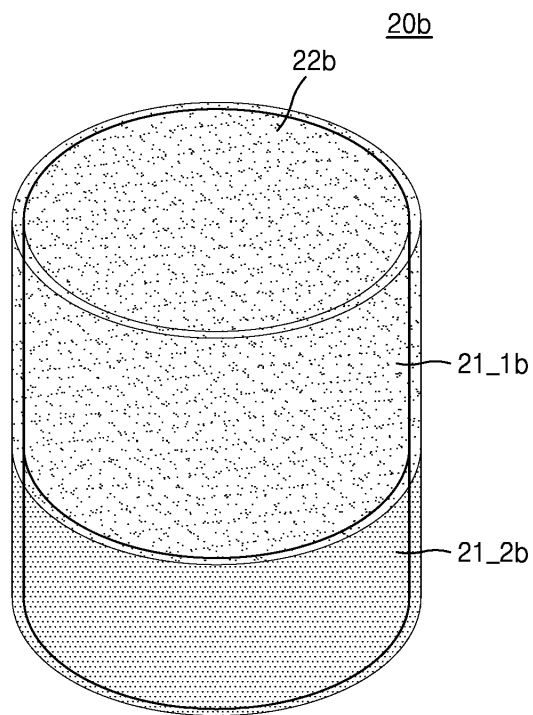
도면7



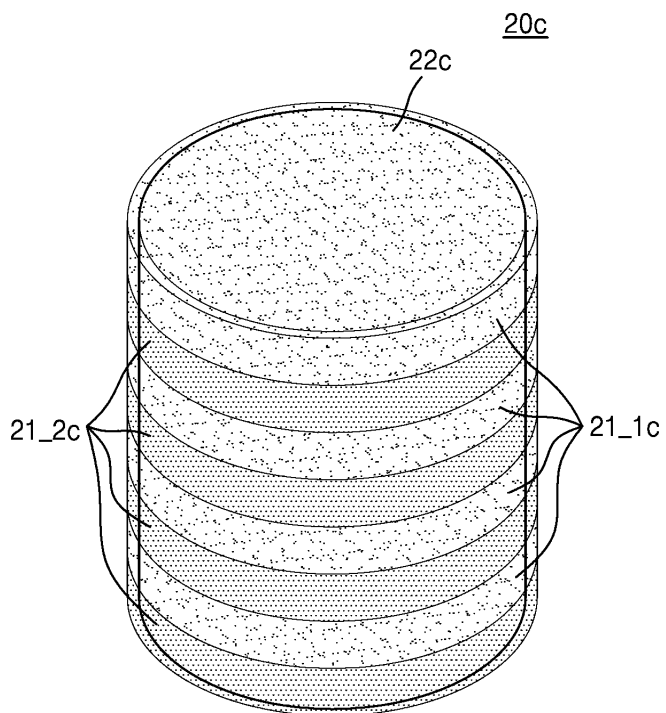
도면8a



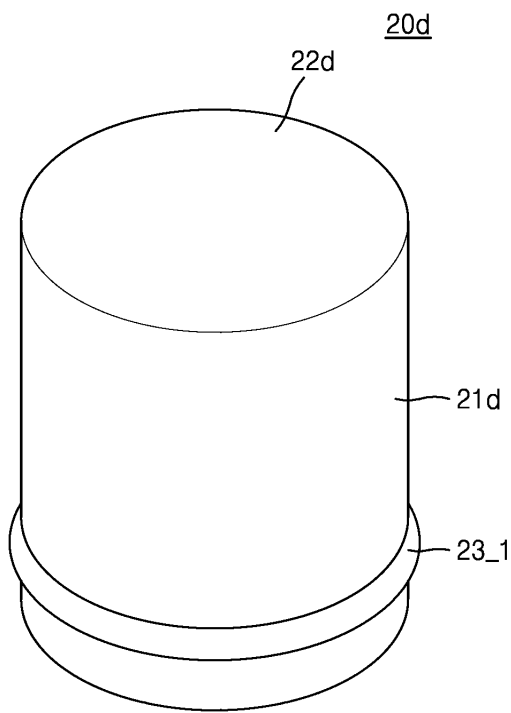
도면8b



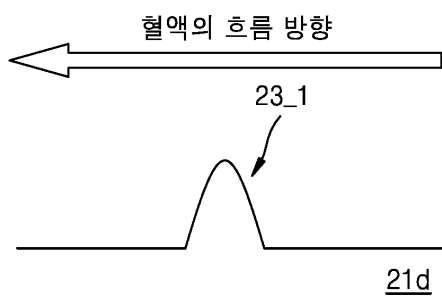
도면8c



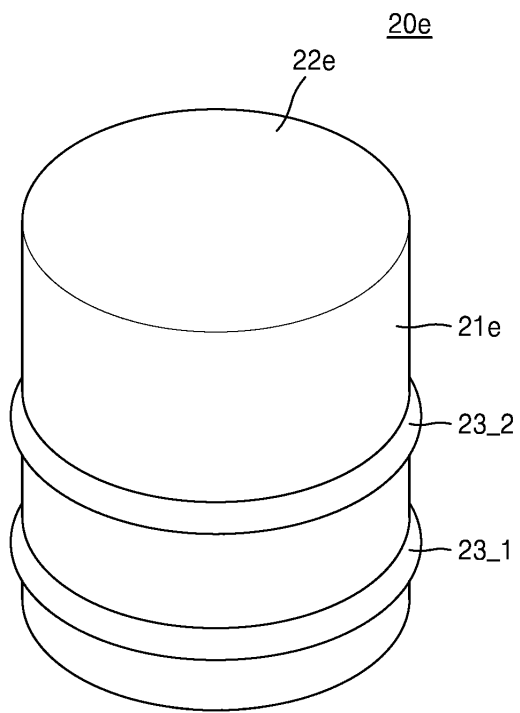
도면9a



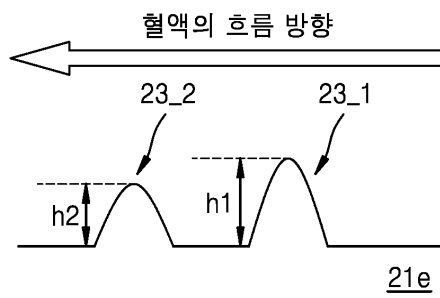
도면9b



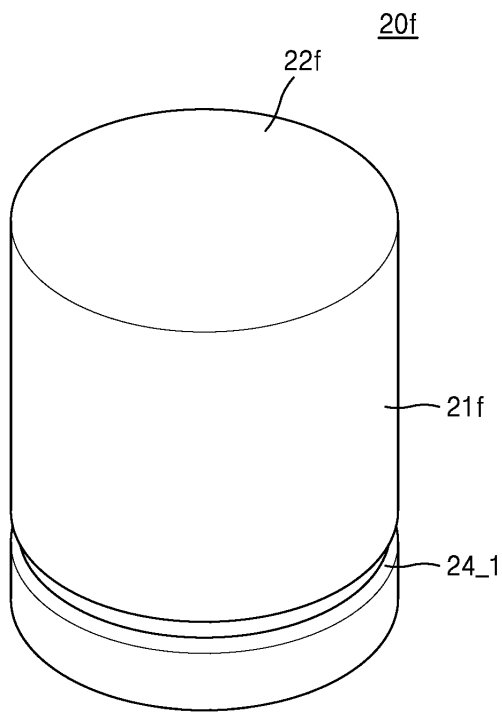
도면10a



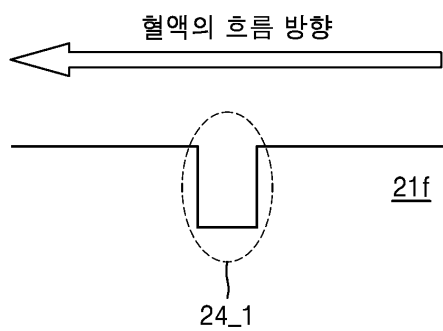
도면10b



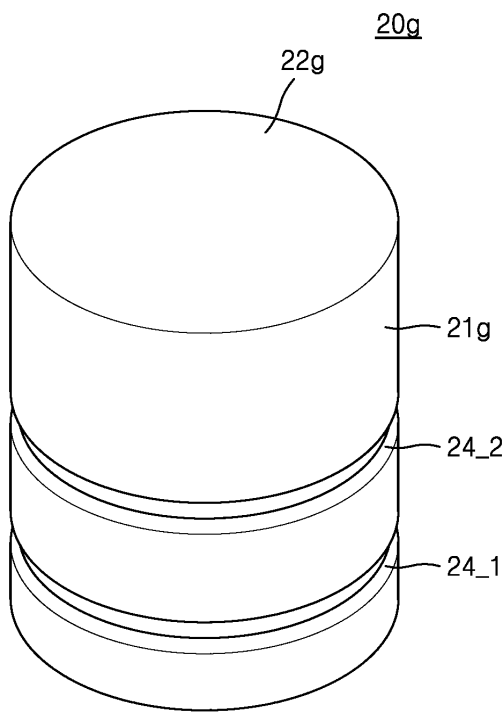
도면11a



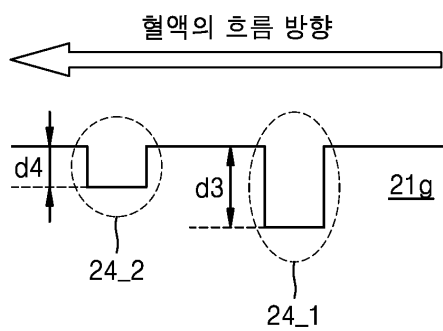
도면11b



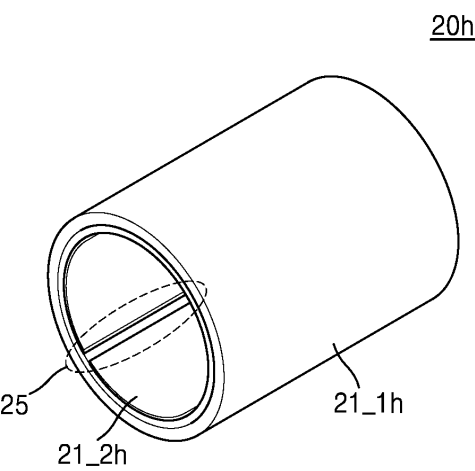
도면12a



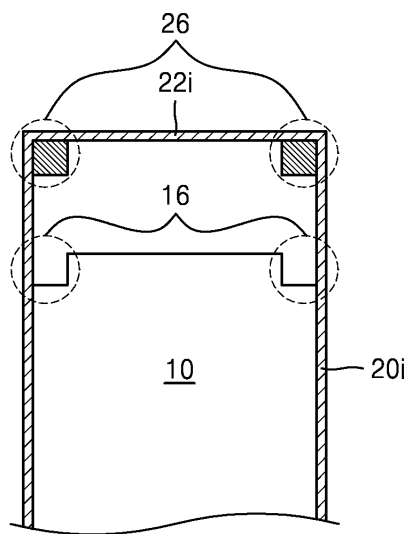
도면12b



도면13



도면14a



도면14b

