

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2022년 12월 8일 (08.12.2022) WIPO | PCT



(10) 국제공개번호
WO 2022/255688 A1

(51) 국제특허분류:

A61N 5/06 (2006.01) A61F 2/82 (2006.01)
A61B 18/24 (2006.01) A61N 5/067 (2006.01)
A61F 2/966 (2013.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2022/006968

(22) 국제출원일: 2022년 5월 16일 (16.05.2022)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:

10-2021-0072383 2021년 6월 3일 (03.06.2021) KR

(71) 출원인: 재단법인 아산사회복지재단 (THE ASAN FOUNDATION) [KR/KR]; 05505 서울특별시 송파구 올림픽로43길 88, Seoul (KR). 울산대학교 산학협력단 (UNIVERSITY OF ULSAN FOUNDATION FOR INDUSTRY COOPERATION) [KR/KR]; 44610 울산광역시 남구 대학로 93, Ulsan (KR).

(72) 발명자: 김도훈 (KIM, Do Hoon); 06515 서울특별시 서초구 잠원로14길 23 206동 2401호, Seoul (KR). 박정훈 (PARK, Jung-Hoon); 12912 경기도 하남시 미사강변한강로 270 107동 1203호, Gyeonggi-do (KR). 류대성 (RYU, Daesung); 05666 서울특별시 송파구 백재고분로 42길 13-10 202호, Seoul (KR).

(74) 대리인: 제일특허법인(유) (FIRSTLAW P.C.); 06775 서울특별시 서초구 마방로 60, Seoul (KR).

(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,

CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

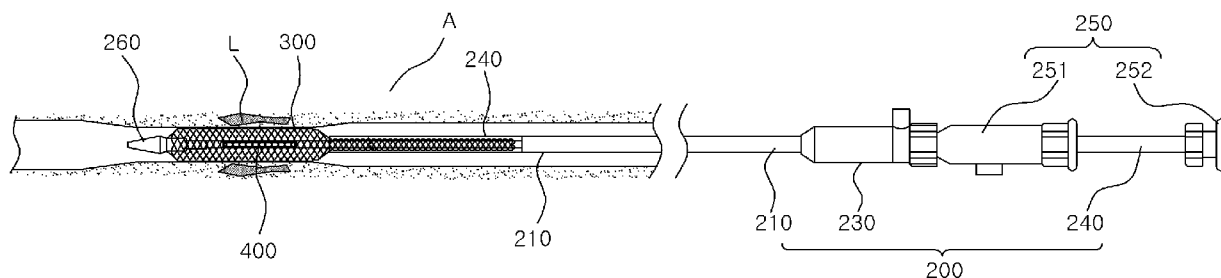
공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

(54) Title: CATHETER APPARATUS FOR PHOTODYNAMIC THERAPY

(54) 발명의 명칭: 광역학 치료용 카테터 장치

10



(57) Abstract: A catheter apparatus for a photodynamic therapy comprises: a catheter which can be moved to a lesion site of a tissue; a stent provided so as to be removably inserted to an end part of the catheter to enable a change in the length, and coated with a photoresponsive agent; and an optical fiber removably inserted to the catheter so as to be located in the center of the stent, wherein the optical fiber may irradiate a laser to the photoresponsive agent in order to activate the photoresponsive agent, while the stent is pulled out from the catheter and is in an expanded state.

(57) 요약서: 광역학 치료용 카테터 장치는 조직의 병변 부위로 이동 가능한 카테터와, 길이 변화가 가능하도록 카테터의 단부에서 입출 가능하게 설치되고, 광응답제가 코팅되는 스텐트와, 스텐트의 중심부에 위치되도록 카테터에 입출 가능한 광섬유를 포함하고, 광섬유는 스텐트가 카테터에서 인출되어 확장된 상태에서, 광응답제의 활성화를 위해 광응답제에 레이저를 조사할 수 있다.



WO 2022/255688 A1

명세서

발명의 명칭: 광역학 치료용 카테터 장치

기술분야

- [1] 본 발명은 광역학 치료용 카테터 장치에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 일반적으로 관장장기 내의 악성 협착 질환 및 종양을 치료하기 위해서, 임상에서는 외과적 수술, 스텐트 또는 약물 방출 스텐트 기술 등이 이루어지고 있다.
- [3] 그런데 종래 외과적 수술의 경우, 환자의 회복기간이 매우 길고 합병증에 대한 리스크가 높고, 스텐트 및 약물 방출 스텐트 기술의 경우, 최소 침습적 기술을 진행하여 환자의 회복기간이 매우 짧은 장점이 있지만, 재협착되는 문제와 함께, 스텐트를 제거 해야하는 리스크가 존재한다.
- [4] 한편, 최근에는 암을 타겟으로 광역학 치료를 접목하는 연구가 활발히 이루어지고 있지만, 표적치료를 가능하게 하는 광응답제의 연구기간이 매우 길고, 개발과 인허가에 어려움이 많은 한계가 있다.
- [5] (선행기술문헌)
- [6] (특허문헌 1) 등록특허공보 10-1650515호(2016. 08. 17 등록)

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [7] 본 발명의 실시예들은 스텐트에 코팅된 광응답제를 활성화하여 병변 부위에 대한 광역학 치료를 진행할 수 있는 광역학 치료용 카테터 장치를 제공하고자 한다.

과제 해결 수단

- [8] 본 발명의 일 측면에 따르면, 조직의 병변 부위로 이동 가능한 카테터; 길이 변화가 가능하도록 상기 카테터의 단부에서 입출 가능하게 설치되고, 광응답제가 코팅되는 스텐트; 및 상기 스텐트의 중심부에 위치되도록 상기 카테터에 입출 가능한 광섬유를 포함하고, 상기 광섬유는 상기 스텐트가 상기 카테터에서 인출되어 확장된 후, 상기 광응답제의 활성화를 위해 상기 광응답제를 향해 레이저를 조사하는 광역학 치료용 카테터 장치가 제공될 수 있다.
- [9] 또한, 광역학 치료용 카테터 장치는 상기 카테터에 입출 가능하게 설치되고, 상기 카테터가 상기 병변 부위로 이동되도록 상기 카테터를 안내하는 가이드 와이어를 더 포함할 수 있다.
- [10] 또한, 상기 카테터는 상기 가이드 와이어를 따라 이동 가능한 지지 튜브; 내부에 상기 가이드 와이어 또는 상기 광섬유가 이동 가능한 튜브 통로를 제공하고, 상기 스텐트의 적어도 일부를 외측에 배치되도록 상기 지지 튜브에

지지되는 조정 튜브; 상기 스텐트의 적어도 일부를 내부에 수용할 수 있도록 구성되고, 상기 카테터의 외부로 빠져나온 상기 스텐트의 익스펜션 길이가 조절되도록 상기 지지 튜브를 따라 이동 가능한 이동 튜브; 및 상기 조정 튜브의 끝단에 연결되고, 상기 가이드 와이어 또는 상기 광섬유가 이동 가능하도록 상기 튜브 통로에 연통되는 가이드팁을 포함할 수 있다.

[11] 또한, 상기 스텐트의 익스펜션 길이는, 상기 이동 튜브의 이동 거리에 비례하여 조절될 수 있다.

[12] 또한, 상기 스텐트는 상기 이동 튜브에 의해 가압될 때, 상기 조정 튜브와 상기 이동 튜브의 사이 공간에 위치되어, 상기 조정 튜브를 감싸면서 압착된 상태를 유지하고, 상기 이동 튜브의 가압이 해제될 때, 익스펜션되면서 원래의 형태로 복원될 수 있다.

[13] 또한, 상기 스텐트의 후단부는 상기 카테터에 고정되되, 상기 스텐트의 전단부는 상기 가이드팁에 고정되거나 자유단 형태로 제공될 수 있다.

[14] 또한, 상기 스텐트는 상기 카테터의 상기 조정 튜브와 상기 이동 튜브의 사이 공간에서, 상기 이동 튜브의 가압에 의해 상기 조정 튜브를 압착하여 감싸는 원통의 그물망 형태로 제공될 수 있다.

[15] 또한, 상기 카테터는 상기 이동 튜브의 후단부에 연결되는 푸셔를 더 포함하고, 상기 스텐트는 상기 푸셔의 풀 동작시 상기 이동 튜브의 후방향 이동에 따라 상기 이동 튜브의 가압이 해제되면 상기 병변 부위에 밀착되도록 상기 카테터의 상기 조정 튜브에서 펼쳐지고, 푸셔의 푸쉬 동작시 상기 이동 튜브의 전방향 이동에 따라 상기 이동 튜브의 가압에 의해 상기 카테터의 상기 조정 튜브에 회수될 수 있다.

[16] 또한, 상기 광응답제는 클로린 c6(Chlorin c6), 헤마토포르피린(Hematoporphyrin), 메틸렌블루(Methylene blue), 톨루이딘블루(Toluidine blue) 중 하나 이상을 포함할 수 있다.

발명의 효과

[17] 본 발명의 실시예들은 비혈관 협착질환에 널리 사용되는 스텐트를 내강확장에 사용하고, 광응답제를 스텐트에 코팅하여 이를 표적하는 악성 협착 질환을 지닌 관장장기(식도, 십이지장, 담도, 췌장, 대장, 소장 등등) 내로 전달하는 카테터 장치를 구성함으로써, 광역학 치료를 통해 암, 협착 질환 등의 세포를 사멸 시킬 수 있다는 이점이 있다.

[18] 또한, 본 발명의 실시예들은 카테터 장치에 코팅된 광응답제에 레이저를 조사하여 광응답제를 활성화함으로써, 악성 협착 질환 치료에 기여할 수 있다는 이점이 있다.

[19] 또한, 본 발명의 실시예들은 광역학 치료 후 카테터 장치의 회수가 가능하고, 병변의 길이에 따라 광역학 치료가 가능한 범위가 변형 가능하다는 이점이 있다.

도면의 간단한 설명

- [20] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 광역학 치료용 카테터 장치를 도시한 구성도이다.
- [21] 도 2는 도 1의 "A"부를 확대하여 도시한 확대도이다.
- [22] 도 3은 본 발명의 변형예에 따른 광역학 치료용 카테터 장치를 도시한 구성도이다.
- [23] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 광역학 치료용 카테터 장치에서, 가이드 와이가 병변 부위로 삽입된 상태를 도시한 상태도이다.
- [24] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 광역학 치료용 카테터 장치가 가이드 와이를 따라 병변 부위로 안내된 상태를 도시한 상태도이다.
- [25] 도 6은 도 5의 "B"부를 확대하여 도시한 확대도이다.
- [26] 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 광역학 치료용 카테터 장치의 스텐트가 병변 부위에서 확장된 상태를 도시한 상태도이다.
- [27] 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 광역학 치료용 카테터 장치에서, 광섬유를 스텐트의 내측으로 이동시킨 상태를 도시한 상태도이다.
- [28] 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 광역학 치료용 카테터 장치에서, 광섬유가 스텐트의 광응답제를 향해 레이저 조사하여 병변 부위에 대한 광역학 치료를 진행하는 상태를 도시한 상태도이다.
- [29] 도 10은 본 발명의 일 실시예에 따른 광역학 치료용 카테터 장치를 병변 부위로부터 회수하는 상태를 도시한 상태도이다.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [30] 이하에서는 본 발명의 사상을 구현하기 위한 구체적인 실시예에 대하여 도면을 참조하여 상세히 설명하도록 한다.
- [31] 아울러 본 발명을 설명함에 있어서 관련된 공지 구성 또는 기능에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략한다.
- [32] 또한, 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 '연결', '지지', '접속', '공급', '전달', '접촉'된다고 언급된 때에는 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결, 지지, 접속, 공급, 전달, 접촉될 수도 있지만 중간에 다른 구성요소가 존재할 수도 있다고 이해되어야 할 것이다.
- [33] 본 명세서에서 사용된 용어는 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로 본 발명을 한정하려는 의도로 사용된 것은 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한 복수의 표현을 포함한다.
- [34] 또한, 본 명세서에서 상측, 하측, 측면 등의 표현은 도면에 도시를 기준으로 설명한 것이며 해당 대상의 방향이 변경되면 다르게 표현될 수 있음을 미리 밝혀둔다. 마찬가지로 이유로 첨부 도면에 있어서 일부 구성요소는 과장되거나 생략되거나 또는 개략적으로 도시되었으며, 각 구성요소의 크기는 실제 크기를 전적으로 반영하는 것이 아니다.

- [35] 또한, 제1, 제2 등과 같이 서수를 포함하는 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 해당 구성요소들은 이와 같은 용어들에 의해 한정되지는 않는다. 이 용어들은 하나의 구성요소들을 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다.
- [36] 명세서에서 사용되는 "포함하는"의 의미는 특정 특성, 영역, 정수, 단계, 동작, 요소 및/또는 성분을 구체화하며, 다른 특정 특성, 영역, 정수, 단계, 동작, 요소, 성분 및/또는 군의 존재나 부가를 제외시키는 것은 아니다.
- [37] 이하, 도 1 내지 도 10을 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 광역학 치료용 카테터 장치의 구체적인 구성에 대하여 설명한다.
- [38] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 광역학 치료용 카테터 장치를 도시한 구성도이고, 도 2는 도 1의 "A"부를 확대하여 도시한 확대도이며, 도 3은 본 발명의 변형예에 따른 광역학 치료용 카테터 장치를 도시한 구성도이다.
- [39] 도 1 내지 도 2에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 광역학 치료용 카테터 장치(10)는, 가이드 와이어(100), 카테터(200) 및 스텐트(300)를 포함할 수 있다.
- [40] 구체적으로, 가이드 와이어(100)는 악성 협착 질환을 지닌 관장장기(식도, 십이지장, 담도, 췌장, 대장, 소장 등등)의 조직에 발생된 병변 부위(L)로 카테터(200)를 안내하기 위한 와이어 형태로 제공될 수 있다. 가이드 와이어(100)는 카테터(200)에 관통하여 이동될 수 있도록 카테터(200)에 삽입되어 장착될 수 있다. 일 예로, 가이드 와이어(100)는 병변 부위(L)로 이동 가능한 안내철사일 수 있다.
- [41] 카테터(200)는 가이드 와이어(100)에 의해 안내되어 조직의 병변 부위(L)로 이동될 수 있다. 카테터(200)가 조직의 병변 부위(L)에 위치된 상태에서, 가이드 와이어(100)는 카테터(200)로부터 분리될 수 있고, 스텐트(300)가 조직의 병변 부위(L)를 향해 확장될 수 있으며, 광섬유(400)가 카테터(200)에 삽입되어 조직의 병변 부위(L)에 근접하도록 위치될 수 있다.
- [42] 이러한 카테터(200)는 지지 튜브(210), 조정 튜브(220), 쉬쓰 허브(230), 이동 튜브(240) 및 푸셔(250)를 포함할 수 있다. 지지 튜브(210)는 중공의 튜브 형태로 제공될 수 있다. 지지 튜브(210)의 내부에는 조정 튜브(220)가 마련될 수 있다. 지지 튜브(210)의 후단에는 쉬쓰 허브(230)가 결합될 수 있다.
- [43] 조정 튜브(220)는 중공의 튜브 형태로 제공될 수 있다. 조정 튜브(220)는 지지 튜브(210)에 관통되어 설치될 수 있다. 조정 튜브(220)의 내부에는 가이드 와이어(100) 또는 광섬유(400)가 삽입되어 이동될 수 있는 튜브 통로가 제공될 수 있다. 조정 튜브(220)의 선단측 둘레부에는 스텐트(300)가 장착될 수 있다. 그리고 조정 튜브(220)의 선단에는 원추형의 가이드팁(260)이 결합될 수 있다. 조정 튜브(220)의 후단에는 쉬쓰 허브(230)가 결합될 수 있다.
- [44] 쉬쓰 허브(230: sheath hub)는 지지 튜브(210)의 후단에 결합될 수 있다. 쉬쓰 허브(230)에는 이동 튜브(240)가 관통되는 중공관 형태로 제공될 수 있다.

- [45] 이동 튜브(240)는 길이방향으로 이동가능하도록 지지 튜브(210) 및 조정 튜브(220) 사이에 위치될 수 있다. 예컨대, 이동 튜브(240)의 내경은 조정 튜브(220)의 외경보다 더 크고, 이동 튜브(240)의 외경은 지지 튜브(210)의 내경보다 더 작을 수 있다. 이 이동 튜브(240)의 선단부는 스텐트(300)를 선택적으로 감싸는 튜브 형태로 제공될 수 있다.
- [46] 이동 튜브(240)의 후단부는 푸셔(250)와 연결될 수 있다. 푸셔(250)의 풀(pull) 또는 푸쉬(push) 작동시, 이동 튜브(240)는 지지 튜브(210)를 따라 후방향 또는 전방향으로 이동될 수 있다. 이동 튜브(240)는 투명 또는 반투명 재질일 수 있다. 이동 튜브(240)가 지지 튜브(210)를 따라 후방향(푸셔가 당기는 방향)으로 이동될 때, 스텐트(300)는 이동 튜브(240)에서 벗어나면서 펼쳐질 수 있다.
- [47] 푸셔(250)는 쉬쓰 허브(230)의 후단에 결합되는 푸셔캡(251)과, 이동 튜브(240)를 이동시키기 위해 이동 튜브(240)의 후단에 연결되는 조정캡(252)을 포함할 수 있다. 푸셔(250)의 풀(pull) 작동시, 조정캡(252)이 푸셔캡(251)에서 멀어지는 방향으로 이동되면, 이동 튜브(240)는 지지 튜브(210)를 따라 후방향으로 이동될 수 있다. 그리고 푸셔(250)의 푸쉬(push) 작동시, 조정캡(252)이 푸셔캡(251)에 가까워지는 방향으로 이동되면, 이동 튜브(240)는 지지 튜브(210)를 따라 전방향으로 이동될 수 있다.
- [48] 스텐트(300)는 원통 또는 주머니 형태의 그물망 형태로 제공될 수 있다. 스텐트(300)는 카테터(200)의 단부에서 길이 조절이 가능하게 펼쳐지거나, 카테터(200)의 단부에 회수될 수 있다.
- [49] 예컨대, 이동 튜브(240)의 전방향 이동에 의해 스텐트(300)가 이동 튜브(240)에 의해 가압될 때, 스텐트(300)는 카테터(200)의 조정 튜브(220)와 이동 튜브(240)의 사이 공간에 위치되므로, 조정 튜브(220)를 감싸면서 압착된 상태가 유지될 수 있다. 그리고 이동 튜브(240)의 후방향 이동에 의해 스텐트(300)에 대한 이동 튜브(240)의 가압이 해제될 때, 스텐트(300)는 익스펜션되면서 원래의 그물망 형태로 복원되면서 확장될 수 있다.
- [50] 이때, 스텐트(300)의 후단부(원위부)는 카테터(200)의 조정 튜브(220)에 고정될 수 있고, 스텐트(300)의 전단부(근위부)는 카테터(200)의 가이드팁(260)에 고정될 수 있다. 이와 같이, 스텐트(300)의 후단부 및 전단부가 카테터(200)에 고정되면, 스텐트(300)가 조직의 중앙부위에 집중하여 배치되므로, 집중적인 광역학 치료가 가능하다.
- [51] 도 3을 참고하면, 본 발명의 변형예에 따른 스텐트(300)에서, 스텐트(300)의 후단부(원위부)는 카테터(200)의 조정 튜브(220)에 고정될 수 있고, 스텐트(300)의 전단부(근위부)는 카테터(200)의 가이드팁(260)에 고정되지 않은 자유단 형태로 제공될 수 있다. 이와 같이, 스텐트(300)의 전단부가 카테터(200)에 자유단 형태로 제공되면, 스텐트(300)가 보다 넓은 범위에 배치되므로 광범위한 광역학 치료가 가능하다.
- [52] 스텐트(300)는 이동 튜브(240)가 이동되는 이동 거리에 따라, 스텐트(300)가

펼쳐지는 스텐트(300)의 익스펜션 길이(E)가 조절될 수 있다. 예컨대, 이동 튜브(240)가 후방향(푸셔가 풀하는 방향)으로 이동될 때, 이동 튜브(240)의 이동 거리에 비례하여, 스텐트(300)가 펼쳐지는 스텐트(300)의 익스펜션 길이(E)가 증가될 수 있다. 그리고 이동 튜브(240)가 전방향(푸셔가 푸쉬하는 방향)으로 이동될 때, 스텐트(300)는 이동 튜브(240)에 의해 회수되면서, 스텐트(300)의 익스펜션 길이(E)가 줄어들 수 있다.

[53] 스텐트(300)에는 광응답제가 코팅될 수 있다. 광응답제는 레이저의 조사시, 조직의 병변 부위에 대한 광역학 치료가 가능한 물질을 포함할 수 있다. 예를 들어, 광응답제(photosensitizer)는 클로린 e6(Chlorin e6), 헤마토포르피린(Hematoporphyrin), 메틸렌블루(Methylene blue), 톨루이딘블루(Toluidine blue) 중에서 적어도 어느 하나를 포함할 수 있다.

[54] 광응답제의 코팅막은 단일층으로 구성되어 스텐트(300)에 코팅될 수 있다. 광응답제의 코팅막 두께는 스텐트(300)의 와이어 직경보다 얇을 수 있다. 광응답제는 스텐트(300)의 표면에 고르게 코팅될 수 있다. 다만, 코팅에 필요한 코팅 지그에 스텐트(300)를 설치 시, 코팅 지그에 가깝게 코팅막이 스텐트(300)에 형성되기 때문에, 광응답제의 코팅막은 스텐트(300)의 외측보다 내측에 많이 코팅될 수 있다. 하지만, 스텐트(300)의 특성상, 스텐트(300)가 조직의 병변 부위에 위치되었을 때, 스텐트(300)의 형상이 조직의 모양에 맞게 변형되는 특성과, 병변 조직이 스텐트(300)의 외측에서 내측으로 들어오려는 특성이 작용하므로, 광응답제의 코팅막이 스텐트(300)의 외측보다 내측에 많이 코팅되더라도, 광역학 치료 효과에 대한 우려는 미미할 수 있다.

[55] 광섬유(400)는 스텐트(300)의 중심부에 위치되도록 카테터(200)에서 입출될 수 있다. 일 예로, 광섬유(400)는 원통형 확산기(cylindrical diffuser)일 수 있다. 광섬유(400)는 스텐트(300)를 향해 레이저를 조사하도록 레이저 공급장치(미도시)와 전기적으로 연결될 수 있다. 레이저 공급장치는 조직의 병변 부위 특성에 맞추어 레이저의 파장, 조사 세기 및 조사 간격을 조절할 수 있다.

[56] 광섬유(400)는 조정 튜브(220)의 내부에서 이동될 수 있다. 이를 위해, 광섬유(400)의 외경은 조정 튜브(220)의 내경보다 작을 수 있다. 물론, 광섬유(400)의 외경은 이동 튜브(240)의 내경보다 작을 수 있다.

[57] 이에 따라, 스텐트(300)가 카테터(200)에서 인출되어 확장된 상태에서, 광섬유(400)는 레이저 공급장치로부터 제공받은 레이저를 스텐트(300)에 코팅된 광응답제에 레이저를 조사함으로써, 광응답제를 활성화할 수 있다.

[58] 이하에서는 상술한 바와 같은 구성을 갖는 광역학 치료용 카테터 장치의 작용 및 효과에 대하여 설명한다.

[59] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 광역학 치료용 카테터 장치에서, 가이드 와이가 병변 부위로 삽입된 상태를 도시한 상태도이고, 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 광역학 치료용 카테터 장치가 가이드 와이를 따라 병변 부위로 안내된 상태를 도시한 상태도이고, 도 6은 도 5의 "B"부를 확대하여 도시한

확대도이고, 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 광역학 치료용 카테터 장치의 스텐트가 병변 부위에서 확장된 상태를 도시한 상태도이고, 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 광역학 치료용 카테터 장치에서, 광섬유를 스텐트의 내측으로 이동시킨 상태를 도시한 상태도이고, 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 광역학 치료용 카테터 장치에서, 광섬유가 스텐트의 광응답제를 향해 레이저 조사하여 병변 부위에 대한 광역학 치료를 진행하는 상태를 도시한 상태도이며, 도 10은 본 발명의 일 실시예에 따른 광역학 치료용 카테터 장치를 병변 부위로부터 회수하는 상태를 도시한 상태도이다.

- [60] 도 4에 도시된 바와 같이, 먼저, 가이드 와이어(100)를 악성 협착 질환을 지닌 관장장기의 조직에 발생한 병변 부위(L)로 이동시킨다.
- [61] 도 5 내지 도 6에 도시된 바와 같이, 가이드 와이어(100)가 조직의 병변 부위(L)에 위치되면, 가이드 와이어(100)를 통해 카테터(200)를 조직의 병변 부위(L)로 이동시킴으로써, 스텐트(300)가 조직의 병변 부위(L)에 대응되도록 위치시킨다.
- [62] 도 7에 도시된 바와 같이, 스텐트(300)가 조직의 병변 부위(L)에 대응되게 위치되면, 스텐트(300)를 확장시켜, 조직의 병변 부위(L)에 밀착시키고, 가이드 와이어(100)를 카테터(200)에서 분리한다. 예컨대, 스텐트(300)가 조직의 병변 부위(L)에 대응되게 위치된 상태에서, 푸셔(250)의 풀(pull) 동작을 통해, 스텐트(300)에 대한 이동 튜브(240)의 가압이 해제하면, 스텐트(300)는 조직의 병변 부위(L)에 밀착되도록 펼쳐질 수 있다.
- [63] 도 8에 도시된 바와 같이, 스텐트(300)의 확장을 통해, 스텐트(300)가 조직의 병변 부위(L)에 밀착되면, 광섬유(400)를 카테터(200)를 통해 조직의 병변 부위(L)로 이동시킨다. 이때, 광섬유(400)는 펼쳐진 상태의 스텐트(300)의 중심부에 위치될 수 있다.
- [64] 도 9에 도시된 바와 같이, 광섬유(400)가 카테터(200)를 통해 조직의 병변 부위(L)에 위치되면, 광섬유(400)를 통해 조직의 병변 부위(L)를 향해 레이저(R)를 조사함으로써, 스텐트(300)에 코팅된 광응답제를 활성화시켜 광역학 치료를 진행한다.
- [65] 도 10에 도시된 바와 같이, 병변 부위(L)를 향한 레이저의 조사가 완료되면, 스텐트(300)를 회수하여 분리한다. 이때, 푸셔(250)의 푸쉬(push) 동작에 의해, 스텐트(300)에 대한 이동 튜브(240)의 가압이 이루어지므로, 스텐트(300)는 카테터(200)의 이동 튜브(240)와 지지 튜브(210)의 사이 공간으로 회수될 수 있다.
- [66] 상술한 바와 같이, 본 발명은 광역학 치료를 통한 암, 협착 질환 등의 세포를 사멸시킬 수 있고, 카테터 장치에 코팅된 광응답제에 레이저를 조사하여, 광응답제를 활성화시킴으로써, 광역학 치료를 통한 악성 협착 질환 치료에 기여할 수 있으며, 광역학 치료 후 회수가 가능하고 병변의 길이에 따라 광역학 치료가 가능한 범위가 변형 가능하다는 등의 우수한 장점을 갖는다.

- [67] 이상에서 설명된 실시예는 본 기술 사상의 일부 예를 설명한 것에 불과하고, 본 기술 사상의 범위는 설명된 실시예에 한정되는 것은 아니며, 이 분야의 통상의 기술자에 의하여 본 기술 사상의 범위 내에서의 다양한 변경, 변형 또는 치환이 가능할 것이고, 그와 같은 실시는 모두 본 기술 사상의 범위에 속하는 것으로 보아야 한다.

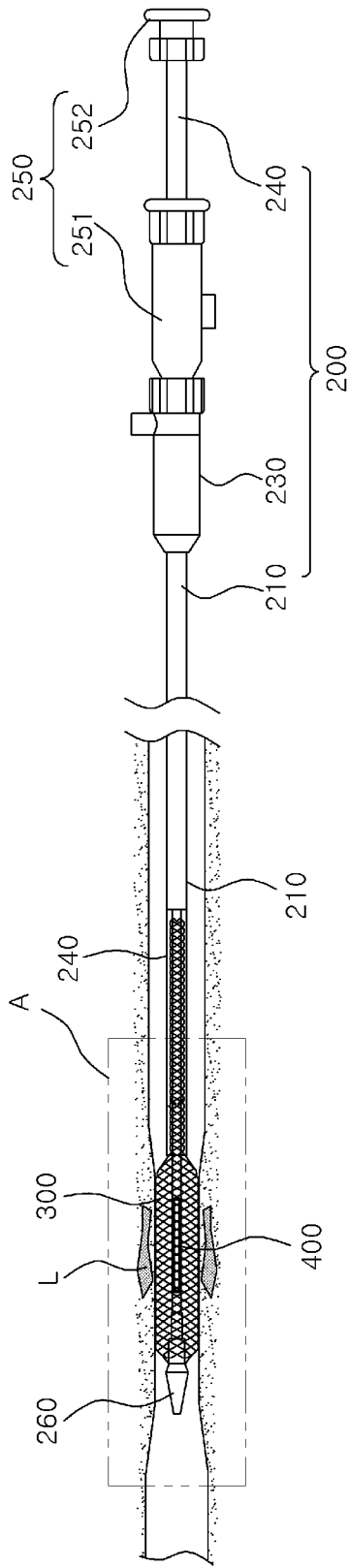
청구범위

- [청구항 1] 조직의 병변 부위로 이동 가능한 카테터;
길이 변화가 가능하도록 상기 카테터의 단부에서 입출 가능하게 설치되고, 광응답제가 코팅되는 스텐트; 및
상기 스텐트의 중심부에 위치되도록 상기 카테터에 입출 가능한 광섬유를 포함하고,
상기 광섬유는
상기 스텐트가 상기 카테터에서 인출되어 확장된 상태에서, 상기 광응답제의 활성화를 위해 상기 광응답제를 향해 레이저를 조사하는, 광역학 치료용 카테터 장치.
- [청구항 2] 제 1 항에 있어서,
상기 카테터에 입출 가능하게 설치되고, 상기 카테터가 상기 병변 부위로 이동되도록 상기 카테터를 안내하는 가이드 와이어를 더 포함하고,
광역학 치료용 카테터 장치.
- [청구항 3] 제 2 항에 있어서,
상기 카테터는
상기 가이드 와이어를 따라 이동 가능한 지지 튜브;
내부에 상기 가이드 와이어 또는 상기 광섬유가 이동 가능한 튜브 통로를 제공하고, 상기 스텐트의 적어도 일부를 외측에 배치되도록 상기 지지 튜브에 지지되는 조정 튜브;
상기 스텐트의 적어도 일부를 내부에 수용할 수 있도록 구성되고, 상기 카테터의 외부로 빠져나온 상기 스텐트의 익스펜션 길이가 조절되도록 상기 지지 튜브를 따라 이동 가능한 이동 튜브; 및
상기 조정 튜브의 끝단에 연결되고, 상기 가이드 와이어 또는 상기 광섬유가 이동 가능하도록 상기 튜브 통로에 연통되는 가이드팁을 포함하는,
광역학 치료용 카테터 장치.
- [청구항 4] 제 3 항에 있어서,
상기 스텐트의 익스펜션 길이는,
상기 이동 튜브의 이동 거리에 비례하여 조절되는,
광역학 치료용 카테터 장치.
- [청구항 5] 제 3 항에 있어서,
상기 스텐트는
상기 이동 튜브에 의해 가압될 때, 상기 조정 튜브와 상기 이동 튜브의 사이 공간에 위치되어, 상기 조정 튜브를 감싸면서 압착된 상태를 유지하고,
상기 이동 튜브의 가압이 해제될 때, 익스펜션되면서 원래의 형태로

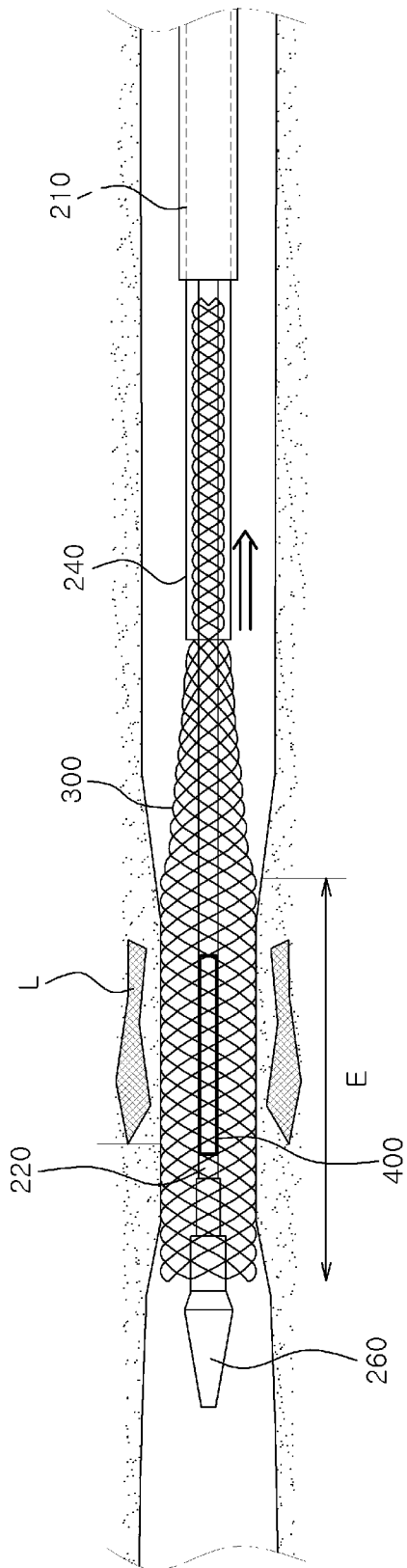
- 복원되는,
광역학 치료용 카테터 장치.
- [청구항 6] 제 3 항에 있어서,
상기 스텐트의 후단부는 상기 카테터에 고정되되,
상기 스텐트의 전단부는 상기 가이드팁에 고정되거나 자유단 형태로
제공되는,
광역학 치료용 카테터 장치.
- [청구항 7] 제 3 항에 있어서,
상기 스텐트는
상기 카테터의 상기 조정 튜브와 상기 이동 튜브의 사이 공간에서, 상기
이동 튜브의 가압에 의해 상기 조정 튜브를 압착하여 감싸는 원통의
그물망 형태로 제공되는,
광역학 치료용 카테터 장치.
- [청구항 8] 제 7 항에 있어서,
상기 카테터는 상기 이동 튜브의 후단부에 연결되는 푸셔를 더 포함하고,
상기 스텐트는,
상기 푸셔의 풀 동작시 상기 이동 튜브의 후방향 이동에 따라 상기 이동
튜브의 가압이 해제되면 상기 병변 부위에 밀착되도록 상기 카테터의
상기 조정 튜브에서 펼쳐지고, 푸셔의 푸쉬 동작시 상기 이동 튜브의
전방향 이동에 따라 상기 이동 튜브의 가압에 의해 상기 카테터의 상기
조정 튜브에 회수되는,
광역학 치료용 카테터 장치.
- [청구항 9] 제 1 항에 있어서,
상기 광응답제는
클로린 e6(Chlorin e6), 헤마토포르피린(Hematoporphyrin),
메틸렌블루(Methylene blue), 톨루이딘블루(Toluidine blue) 중 하나 이상을
포함하는,
광역학 치료용 카테터 장치.

[도 1]

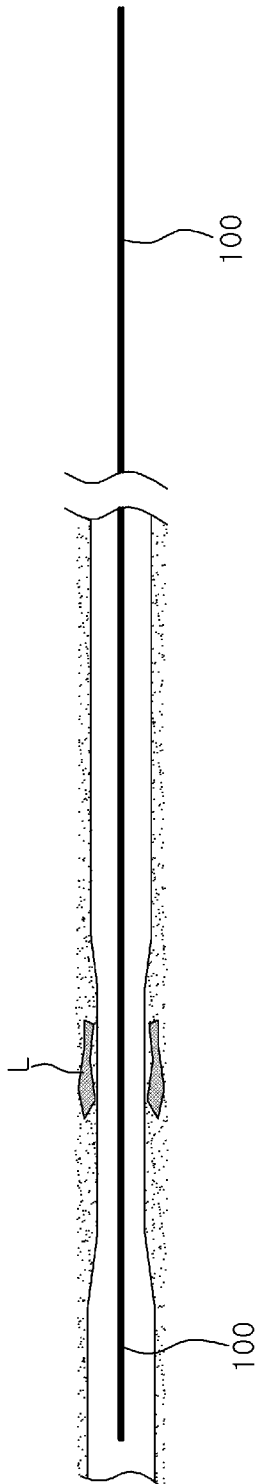
10



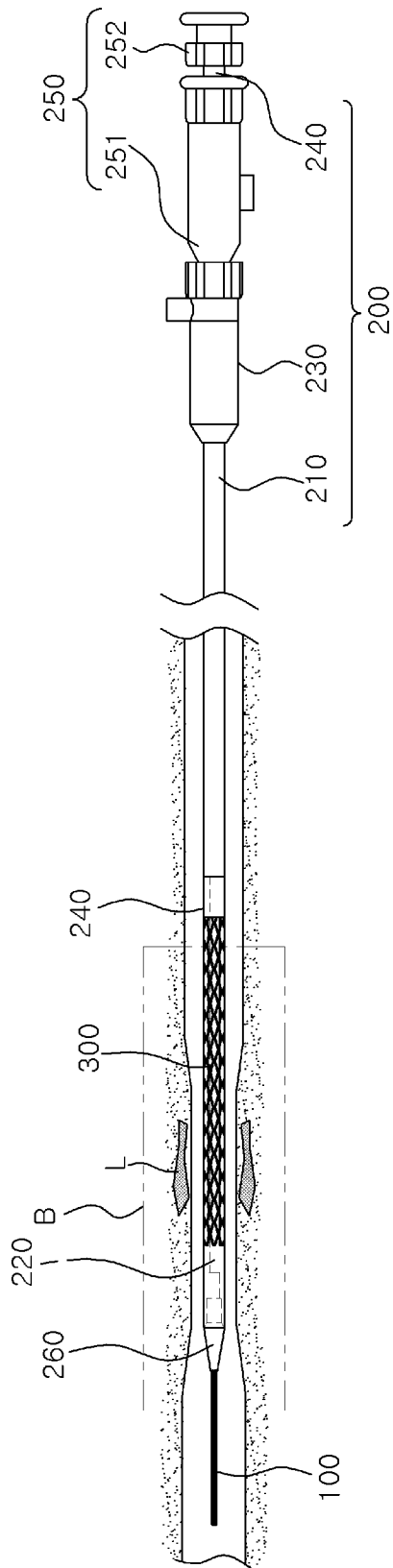
[도3]



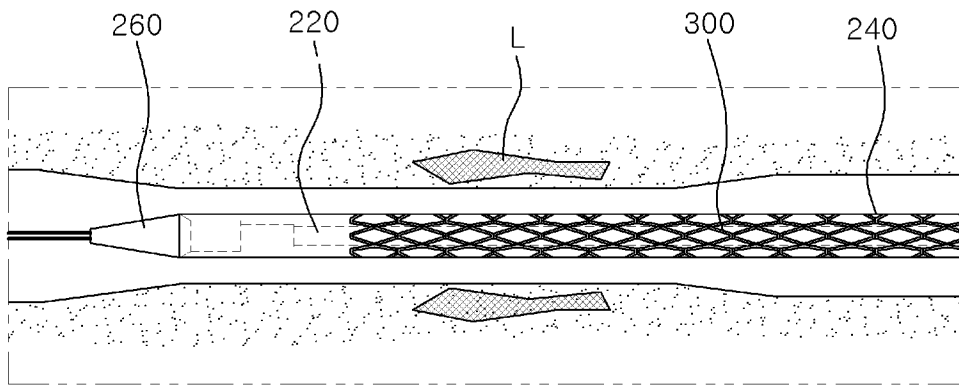
[도4]



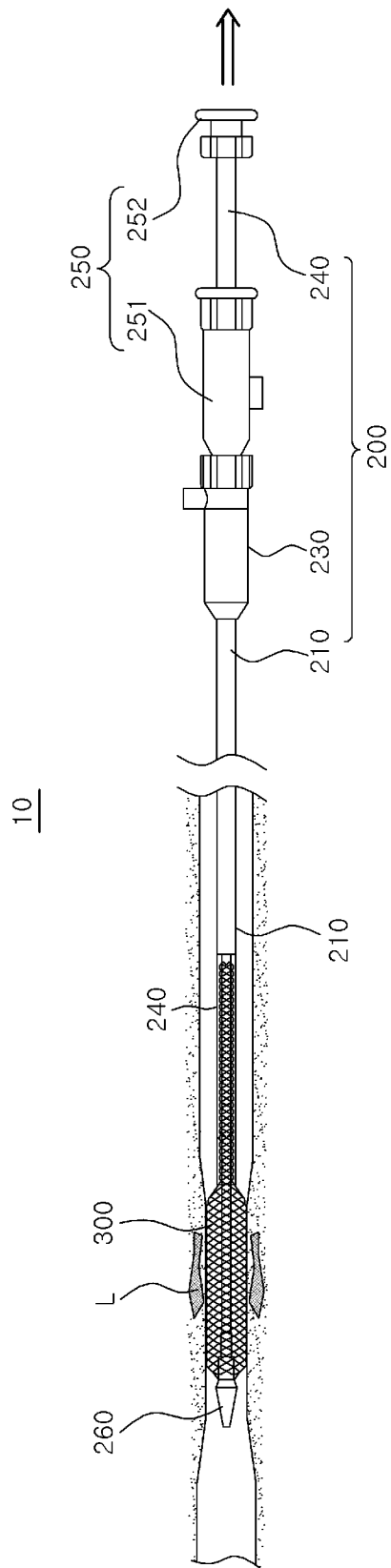
[도5]



[도6]

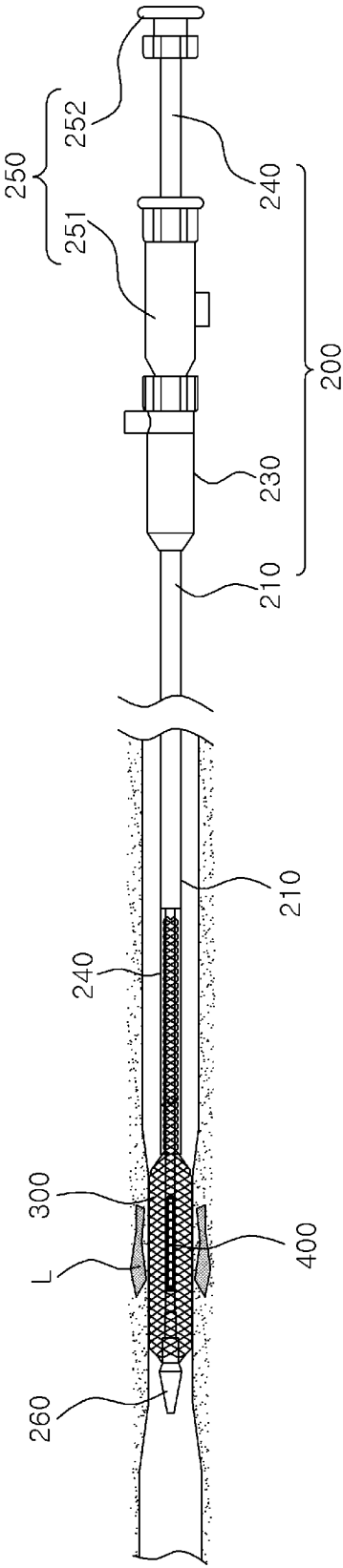


[57]



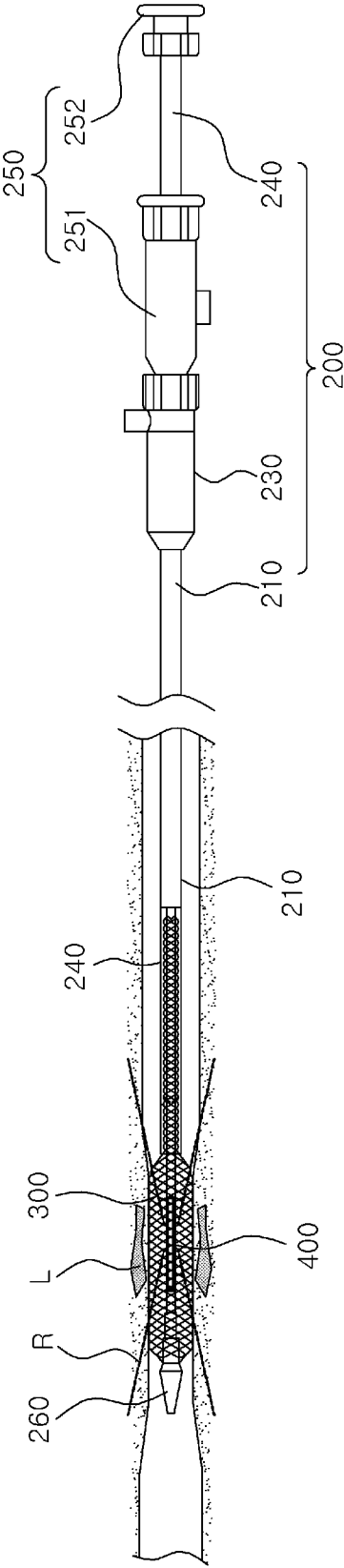
[도8]

10

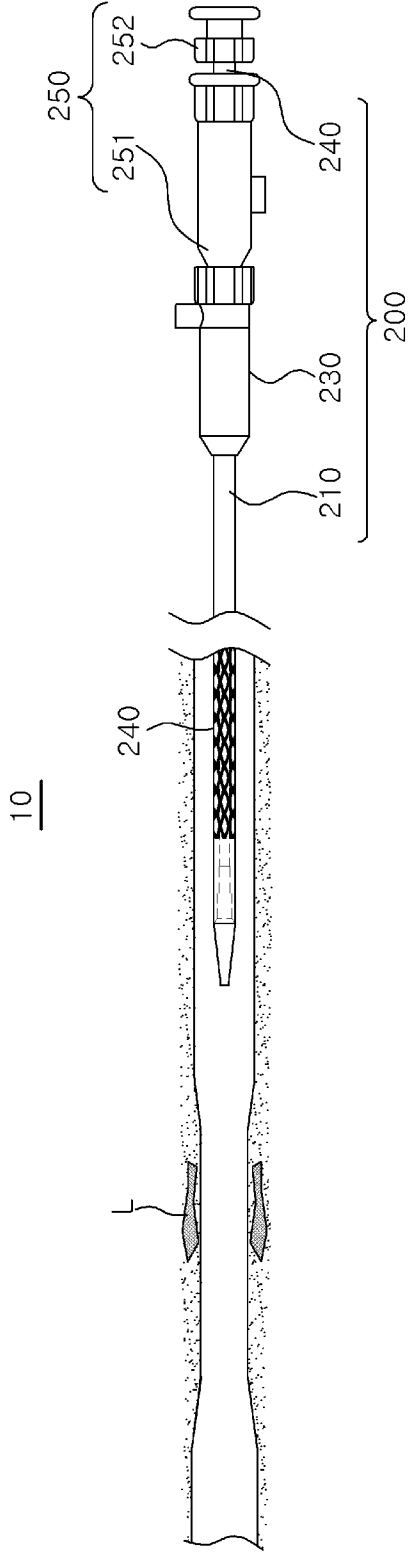


[도9]

10



[도 10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2022/006968

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A61N 5/06(2006.01)i; A61B 18/24(2006.01)i; A61F 2/966(2013.01)i; A61F 2/82(2006.01)i; A61N 5/067(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

A61N 5/06(2006.01); A61B 18/04(2006.01); A61F 2/82(2006.01); A61L 27/34(2006.01); A61L 27/54(2006.01);
A61L 31/08(2006.01); A61M 25/00(2006.01)

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Korean utility models and applications for utility models: IPC as above
Japanese utility models and applications for utility models: IPC as above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

eKOMPASS (KIPO internal) & keywords: 광역학 치료(photodynamic therapy), 카테터(catheter), 벌룬(balloon), 광응답제 (Photosensitizer)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2001-129094 A (KAWASUMI LAB INC.) 15 May 2001 (2001-05-15) See claims 1-3; columns 1-6; and figures 1-4.	1,2
Y		9
A		3-8
Y	JP 2016-513567 A (GEN HOSPITAL CORP.) 16 May 2016 (2016-05-16) See paragraph [0069].	9
A	KR 10-1644072 B1 (PUKYONG NATIONAL UNIVERSITY INDUSTRY-UNIVERSITY COOPERATION FOUNDATION) 01 August 2016 (2016-08-01) See entire document.	1-9
A	KR 10-2011-0052433 A (THE CATHOLIC UNIVERSITY OF KOREA INDUSTRY-ACADEMIC COOPERATION FOUNDATION) 18 May 2011 (2011-05-18) See entire document.	1-9



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“D” document cited by the applicant in the international application

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

19 September 2022

Date of mailing of the international search report

19 September 2022

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon Building 4, 189 Cheongsaro, Seo-gu, Daejeon 35208

Facsimile No. +82-42-481-8578

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2022/006968

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	KR 10-1686628 B1 (PUSAN NATIONAL UNIVERSITY INDUSTRY-UNIVERSITY COOPERATION FOUNDATION et al.) 14 December 2016 (2016-12-14) See entire document.	1-9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2022/006968

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
JP	2001-129094	A	15 May 2001	JP	4388180	B2	24 December 2009
JP	2016-513567	A	16 May 2016	EP	2967743	A1	20 January 2016
				EP	2967743	A4	30 November 2016
				JP	2017-513567	A5	20 April 2017
				JP	2020-110624	A	27 July 2020
				JP	2021-176561	A	11 November 2021
				JP	6677632	B2	08 April 2020
				US	2021-0001142	A1	07 January 2021
				WO	2014-145179	A1	18 September 2014
KR	10-1644072	B1	01 August 2016	US	10653872	B2	19 May 2020
				US	2017-0209677	A1	27 July 2017
KR	10-2011-0052433	A	18 May 2011	KR	10-1200210	B1	09 November 2012
KR	10-1686628	B1	14 December 2016	KR	10-2016-0136802	A	30 November 2016

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) A61N 5/06(2006.01)i; A61B 18/24(2006.01)i; A61F 2/966(2013.01)i; A61F 2/82(2006.01)i; A61N 5/067(2006.01)i		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) A61N 5/06(2006.01); A61B 18/04(2006.01); A61F 2/82(2006.01); A61L 27/34(2006.01); A61L 27/54(2006.01); A61L 31/08(2006.01); A61M 25/00(2006.01) 조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌 한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC 일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC 국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우)) eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 광역학 치료(photodynamic therapy), 카테터(catheter), 벌룬(balloon), 광 응답제(Photosensitizer)		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	JP 2001-129094 A (KAWASUMI LAB INC) 2001.05.15 청구항 1-3; 절립 1-6; 도면 1-4	1,2
Y		9
A		3-8
Y	JP 2016-513567 A (GEN HOSPITAL CORP.) 2016.05.16 단락 [0069]	9
A	KR 10-1644072 B1 (부경대학교 산학협력단) 2016.08.01 전문	1-9
A	KR 10-2011-0052433 A (가톨릭대학교 산학협력단) 2011.05.18 전문	1-9
A	KR 10-1686628 B1 (부산대학교 산학협력단 등) 2016.12.14 전문	1-9
☐ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. ☒ 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.		
* 인용된 문헌의 특별 카테고리: “A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌 “D” 본 국제출원에서 출원인이 인용한 문헌 “E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌 “L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌 “O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌 “P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌 “T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌 “X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다. “Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다. “&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌		
국제조사의 실제 완료일 2022년09월19일(19.09.2022)		국제조사보고서 발송일 2022년09월19일(19.09.2022)
ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-481-8578		심사관 허주형 전화번호 +82-42-481-5373

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
JP 2001-129094 A	2001/05/15	JP 4388180 B2	2009/12/24
JP 2016-513567 A	2016/05/16	EP 2967743 A1	2016/01/20
		EP 2967743 A4	2016/11/30
		JP 2017-513567 A5	2017/04/20
		JP 2020-110624 A	2020/07/27
		JP 2021-176561 A	2021/11/11
		JP 6677632 B2	2020/04/08
		US 2021-0001142 A1	2021/01/07
		WO 2014-145179 A1	2014/09/18
KR 10-1644072 B1	2016/08/01	US 10653872 B2	2020/05/19
		US 2017-0209677 A1	2017/07/27
KR 10-2011-0052433 A	2011/05/18	KR 10-1200210 B1	2012/11/09
KR 10-1686628 B1	2016/12/14	KR 10-2016-0136802 A	2016/11/30