

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2020년 3월 5일 (05.03.2020)



(10) 국제공개번호
WO 2020/046023 A1

(51) 국제특허분류:
A61B 17/22 (2006.01) *A61B 17/3207* (2006.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2019/011099

(22) 국제출원일: 2019년 8월 29일 (29.08.2019)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:
10-2018-0102324 2018년 8월 29일 (29.08.2018) KR

(71) 출원인: 계명대학교 산학협력단 (INDUSTRY ACADEMIC COOPERATION FOUNDATION KEIMYUNG UNIVERSITY) [KR/KR]; 42601 대구시 달서구 달구벌대로 1095 (신당동), Daegu (KR).

(72) 발명자: 박의준 (PARK, Ui Jun); 42601 대구시 달서구 달구벌대로 1095 (신당동), Daegu (KR).

(74) 대리인: 김건우 (KIM, Keon Woo); 08507 서울시 금천구 가산디지털1로 168 A-317 (가산동, 우림라이온스밸리), 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, IR, IS, 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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

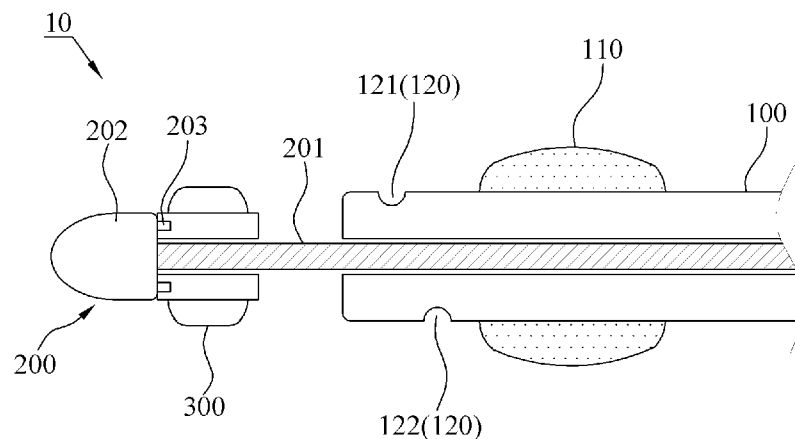
(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, 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: TOOL DEVICE ENTERING BLOCKED BLOOD VESSEL VIA TRUE LUMEN AND REMOVING THROMBUS

(54) 발명의 명칭: 막힌 혈관을 진강으로 진입하면서 혈전을 제거하는 기구 장치



(57) Abstract: According to a tool device entering a blocked blood vessel via a true lumen and removing a thrombus, proposed by the present invention, the tool device is improved by modifying a conventional method of simply supporting an atherectomy device by using a balloon support, and is thus configured by coupling a balloon support, a perforation tool for perforating a lumen, and an atherectomy device for shaving off a thrombus, so that the tool device can always start to pass through a lesion part from the center of a blood vessel and can proceed without escaping from the inside of a true lumen.

(57) 요약서: 본 발명에서 제안하고 있는 막힌 혈관을 진강으로 진입하면서 혈전을 제거하는 기구 장치에 따르면, 단순히 풍선 지지체를 이용한 atherectomy device를 지지하는 기존의 방식을 개선하여, 풍선 지지체와 내강을 뚫기 위한 천공 기구 및 혈전의 깎아 내는 아테렉토미 장치(atherectomy device)가 결합된 개선된 기구 장치를 구성함으로써, 항상 혈관의 가장 중심에서 병변부의 통과를 시작하고, 진강 내를 벗어나지 않고 진행이 가능하도록 할 수 있다.

WO 2020/046023 A1

명세서

발명의 명칭: 막힌 혈관을 진강으로 진입하면서 혈전을 제거하는 기구 장치

기술분야

- [1] 본 발명은 막힌 혈관을 진강으로 진입하면서 혈전을 제거하는 기구 장치에 관한 것으로서, 보다 구체적으로는 만성적으로 혈관이 막힌 환자의 진강(true lumen) 내로 진입하면서 막힌 혈관의 혈전을 동시에 제거할 수 있도록 하는 막힌 혈관을 진강으로 진입하면서 혈전을 제거하는 기구 장치에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 현재의 의료기술은 외과적 치료에서 환자에게 침습도가 낮은 방법으로 빠르게 발전하고 있는 것이 현실이다. 그 중에서도 혈관 내 치료(endovascular treatment)는 최근 기술의 범위가 급격하게 확대되고 있는데, 이는 경험의 축적과 함께 장비 및 기구의 발전이 이루어지고 있기 때문에 가능하게 되었다.

[3]

- [4] 혈관 내 치료에는 여러 가지 기구가 사용된다. 특히, 혈관이 완전히 막힌 경우 우선 와이어를 이용하여 막힌 병변을 통과하여 병변 이후의 혈관내로 와이어를 통과시킨다. 이후에 각각의 병소에 알맞은 기구(풍선, 스텐트, atherectomy device 등)를 이용하여 혈관을 확장시켜 혈류를 개통하고 유지하게 된다. 이와 같이, 비침습적인 의료 기술이 발달하고 경험이 축적되면서 혈관 내에 스텐트를 삽입하는 것보다는 가능하면 혈관내로 자라나온 죽종을 제거하고, 약물방출 풍선을 통하여 혈관 내에 다른 기구를 남기지 않고 치료하는 것이 혈관의 개통상태를 오래 유지하고, 미래에 다시 재협착이 발생되더라도 재치료의 가능성이 있기 때문에 선호되고 있다. 이런 죽종을 제거하는 기구가 atherectomy device 이다. 완전히 막힌 혈관에서 죽종을 제거하기 위해 atherectomy 기구를 사용하기 위해서는 와이어가 혈관내로 통과한 경우에만 사용하는 것이 안전하다. 그러한 이유는 도 1에 도시된 바와 같이, atherectomy device가 혈관 내막에 위치하게 되면 혈관 파열의 위험이 있기 때문이다. 도 1은 종래의 아테렉토미 장치가 혈관에 진입되는 일례의 구성을 나타내고 있다.

[5]

- [6] 또한, 혈관이 단지 좁아진 경우에는 와이어가 혈관내강을 통해 병변 하부로 주로 진입하지만, 혈관이 완전히 막힌 경우 일반적인 방법으로는 혈관내강으로만 와이어나 기구를 진입하는 것은 쉽지 않다. 그 이유를 이해하기 위해서는 혈관 벽의 구조와 혈관 벽의 특성을 이해하는 것이 필요한데, 혈관의 벽은 외막, 중막, 내막의 세 층으로 구성되어 있으며, 혈관 질환이 생기는 경우 내막하층에서 죽종이 자라나오면서 혈관이 막히게 된다. 따라서 혈관 질환이 진행되어 완전히 막힌 경우는 혈관내로 와이어가 진행하기보다는 혈관

내막하층(subintimal layer)으로 진입하게 되는 경우가 허다하게 되는 이유이다. 이와 같이, 완전히 막힌 혈관을 뚫고 나가기 위해 사용되는 제품이 나와서 사용되는 경우가 있다.

[7]

[8] 도 2는 종래의 아테렉토미 장치가 혈관에 진입되어 작동하는 다른 일례의 구성을 도시한 도면이다. 도 2는 실제로 완전히 막힌 혈관에서 막힌 혈관을 개통하기 위해 사용되는 Truepass라는 기구의 실제 사용경험에 대한 예시의 구성이다. 도 2의 (a)에 도시된 바와 같이, 혈관의 막힌 곳의 중심을 뚫을 수 있으면 좋지만, 이미 막힌 부위가 딱딱해져 있기 때문에, 도 2의 (b)에 도시된 바와 같이, 모서리 부분으로 박혀서 작동하게 될 수밖에 없으며, 시작부위에서 혈관내막하로 진입을 하게 되면, 이 기구 또한 좌우로의 방향성을 조절할 수 없기 때문에 지속적으로 혈관내막하로 진입하게 되는 한계가 있었다.

[9]

[10] 그렇기 때문에, 와이어나 atherectomy device를 혈관중심을 통하여 혈관 내강내로 관통시키기 위해서는 특별한 구조의 개선이 필요하게 된다. 도 2의 (c)와 (d)에 도시된 바와 같이, atherectomy device를 혈관의 중심에서 작동할 수 있는 풍선지지체가 끝에 부착된 지지카테터를 사용하게 되면 항상 혈관의 가장 중심에서 병변부의 통과를 시작할 수 있으며, 진강내를 벗어나지 않고 진행할 수 있게 된다. 그러나 이와 같은 종래의 atherectomy device의 경우, 단순히 진강 내를 개통하는 역할에만 한정되는 문제가 있었다. 대한민국 등록특허공보 제10-1089348호가 선행기술 문헌으로 개시되고 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

[11] 본 발명은 기존에 제안된 방법들의 상기와 같은 문제점들을 해결하기 위해 제안된 것으로서, 단순히 풍선 지지체를 이용한 atherectomy device를 지지하는 기존의 방식을 개선하여, 풍선 지지체와 내강을 뚫기 위한 천공 기구 및 혈전의 각아 내는 아테렉토미 장치(atherectomy device)가 결합된 개선된 기구 장치를 구성함으로써, 항상 혈관의 가장 중심에서 병변부의 통과를 시작하고, 진강 내를 벗어나지 않고 진행이 가능하도록 하는, 막힌 혈관을 진강으로 진입하면서 혈전을 제거하는 기구 장치를 제공하는 것을 그 목적으로 한다.

[12]

[13] 또한, 본 발명은, 풍선 지지체를 구비하는 지지 카테터와 천공 기구 및 아테렉토미 장치가 결합된 기구 장치를 제공하되, 지지 카테터에 식염수 주입부와 찌꺼기 흡인부의 제거부를 구성함으로써, 동맥 혈관에서 죽종을 갈아낼 때(atherectomy) 깎여져 나온 찌꺼기들에 대해 식염수 주입부를 통해 헤파린이 섞인 생리식염수를 주입하고, 반대쪽의 찌꺼기 흡인부를 통해 찌꺼기들이 포함된 생리식염수를 빨아낼 수 있는 구조를 통해 혈전 찌꺼기들을

용이하게 제거할 수 있도록 하는, 막힌 혈관을 진강으로 진입하면서 혈전을 제거하는 기구 장치를 제공하는 것을 또 다른 목적으로 한다.

과제 해결 수단

- [14] 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 특징에 따른 막힌 혈관을 진강으로 진입하면서 혈전을 제거하는 기구 장치는,
- [15] 막힌 혈관을 진강으로 진입하면서 혈전을 제거하는 기구 장치로서,
- [16] 가늘고 긴 형상의 튜브로 혈관 내부로 삽입되며, 선단 부위에 풍선 지지체가 부착된 지지 카테터;
- [17] 상기 지지 카테터의 중심의 홀을 관통하여 배치되며, 막힌 혈관의 내강을 뚫기 위한 천공 기구; 및
- [18] 상기 천공 기구의 후단에 배치되어, 상기 천공 기구와 탈부착의 결합이 가능하며, 막힌 혈관의 혈전을 깎아내기 위한 아테렉토미 장치(atherectomy device)를 포함하는 것을 그 구성상의 특징으로 한다.
- [19]
- [20] 바람직하게는, 상기 지지 카테터는,
- [21] 상기 천공 기구 및 아테렉토미 장치가 혈관의 중심에서 작동될 수 있도록 기능할 수 있다.
- [22]
- [23] 바람직하게는, 상기 지지 카테터는,
- [24] 부착된 풍선 지지체를 이용하여 혈관의 가장 중심에서 병변부의 통과를 시작하고, 혈관의 진강 내를 벗어나지 않고 상기 천공 기구가 진행될 수 있도록 기능할 수 있다.
- [25]
- [26] 바람직하게는, 상기 지지 카테터는,
- [27] 상기 아테렉토미 장치를 이용하여 동맥 혈관에서 죽종을 갈아낼 때 깎여져 나온 혈전 찌꺼기들을 제거할 수 있는 제거부를 더 포함하여 구성할 수 있다.
- [28]
- [29] 더욱 바람직하게는, 상기 제거부는,
- [30] 상기 지지 카테터의 선단 부위에 부착된 풍선 지지체의 전방에 형성될 수 있다.
- [31]
- [32] 더욱 더 바람직하게는, 상기 제거부는,
- [33] 상기 지지 카테터의 선단 부위에 부착된 풍선 지지체의 전방에 형성하되, 헤파린이 섞인 생리식염수를 주입하기 위한 식염수 주입부; 및
- [34] 상기 식염수 주입부와 분리된 형태로 혈전 찌꺼기들이 포함된 생리식염수를 빨아내기 위한 찌꺼기 흡인부의 구조로 구성할 수 있다.
- [35]
- [36] 바람직하게는, 상기 지지 카테터는,

- [37] 상기 아테렉토미 장치가 결합되는 천공 기구가 통과하는 중심의 홀의 주변으로 생리식염수를 주입하기 위한 식염수 주입 루멘과, 혈전 찌꺼기들이 포함된 생리식염수를 빨아내기 위한 찌꺼기 흡인 루멘, 및 상기 풍선 지지체의 풍선을 펴고 접을 수 있도록 공기를 주입하기 위한 에어 루멘을 포함하여 구성할 수 있다.
- [38]
- [39] 더욱 바람직하게는, 상기 지지 카테터는,
- [40] 식염수 주입 루멘과 찌꺼기 흡인 루멘 및 에어 루멘을 포함하는 내부의 공간 구조를 구성하되, 상기 중심의 홀을 기준으로 상기 식염수 주입 루멘과 찌꺼기 흡인 루멘 및 에어 루멘이 방사상으로 3등분된 분리 구조로 구성될 수 있다.
- [41]
- [42] 더욱 더 바람직하게는, 상기 지지 카테터는,
- [43] 식염수 주입 루멘과 찌꺼기 흡인 루멘 및 에어 루멘을 포함하는 내부의 공간 구조를 구성하되, 상기 중심의 홀을 기준으로 상기 식염수 주입 루멘과 찌꺼기 흡인 루멘이 2등분된 구조로 구성되고, 상기 2등분 구조의 식염수 주입 루멘과 찌꺼기 흡인 루멘을 감싸는 형태로 분리된 에어 루멘의 구조로 구성될 수 있다.
- [44]
- [45] 더욱 더 바람직하게는, 상기 지지 카테터는,
- [46] 신체의 혈관에 삽입되지 않는 외부 말단으로 지지 카테터의 내부에 형성되는 관들과 각각 연결되는 주입관, 풍선 확장관, 및 흡인관을 더 포함하여 구성할 수 있다.
- [47]
- [48] 더욱 더 바람직하게는, 상기 지지 카테터는,
- [49] 상기 천공 기구의 연결된 와이어와 체결되어, 막힌 혈관을 굴착하는 상기 천공 기구를 구동시키기 위한 전동 구동부를 더 포함하여 구성할 수 있다.
- [50]
- [51] 더더욱 바람직하게는, 상기 전동 구동부는,
- [52] 상기 천공 기구의 와이어가 연결되는 제1 톱니 기어;
- [53] 상기 제1 톱니 기어와 맞물려 회전하는 제2 톱니 기어; 및
- [54] 상기 제2 톱니 기어에 미리 설정된 회전력을 전달하기 위한 구동 모터를 포함하여 구성할 수 있다.
- [55]
- [56] 더더욱 더 바람직하게는, 상기 제1 톱니 기어는,
- [57] 상기 천공 기구의 와이어가 제1 톱니 기어의 중심축에 삽입 고정되는 체결 구조를 갖도록 구성될 수 있다.
- [58]
- [59] 더더욱 더 바람직하게는, 상기 전동 구동부는,
- [60] 상기 제1 및 제2 톱니 기어의 크기와 구동 모터의 용량으로 회전수가

조절되거나 증감될 수 있다.

[61]

[62] 더더욱 더 바람직하게는, 상기 전동 구동부는,

[63] 상기 제1 및 제2 톱니 기어가 맞물려 회전하되, 기어 비가 서로 상이한 구조로 구성될 수 있다.

[64]

[65] 더더욱 더 바람직하게는, 상기 전동 구동부는,

[66] 상기 제1 및 제2 톱니 기어가 맞물려 회전하되, 기어 비가 서로 동일한 구조로 구성될 수 있다.

[67]

[68] 더욱 더 바람직하게는, 상기 천공 기구는,

[69] 혈관의 병변을 통과할 때 혈관 내강으로 죽종 내부에 작은 길을 내면서 통과할 수 있도록 선단이 날카롭고 딱딱한 팁 형상의 두부 구조로 구성될 수 있다.

[70]

[71] 더더욱 바람직하게는, 상기 천공 기구는,

[72] 혈관의 병변을 통과할 때 혈관 내강으로 죽종 내부에 작은 길을 내면서 통과할 수 있도록 선단이 날카롭고 딱딱한 팁 형상의 두부 구조의 후면으로 상기 아테렉토미 장치와 결합되는 돌기부를 더 포함하여 구성할 수 있다.

[73]

[74] 더더욱 바람직하게는, 상기 천공 기구는,

[75] 상기 돌기부를 형성하는 두부 구조의 중심에 연결되는 와이어가 지지 카테터의 외부에 노출되고, 전동 구동부에 체결될 수 있다.

[76]

[77] 더더욱 바람직하게는, 상기 천공 기구는,

[78] 상기 아테렉토미 장치와 탈부착의 결합 상태가 시술자에 인식될 수 있도록 하는 결합 표시선이 와이어에 더 표시될 수 있다.

[79]

[80] 더더욱 바람직하게는, 상기 아테렉토미 장치는,

[81] 상기 천공 기구의 두부 구조에 형성된 돌기부에 체결되는 체결 홈부를 더 포함하여 구성할 수 있다.

[82]

[83] 더더욱 더 바람직하게는, 상기 아테렉토미 장치는,

[84] 상기 천공 기구의 두부 구조에 형성된 돌기부에 체결 홈부가 체결되어 결합된 상태에서, 상기 천공 기구의 와이어의 회전을 통해 막힌 혈관의 혈전을 깎아낼 수 있도록 기능할 수 있다.

발명의 효과

[85] 본 발명에서 제안하고 있는 막힌 혈관을 진강으로 진입하면서 혈전을 제거하는

기구 장치에 따르면, 단순히 풍선 지지체를 이용한 atherectomy device를 지지하는 기존의 방식을 개선하여, 풍선 지지체와 내강을 뚫기 위한 천공 기구 및 혈전의 깎아 내는 아테렉토미 장치(atherectomy device)가 결합된 개선된 기구 장치를 구성함으로써, 항상 혈관의 가장 중심에서 병변부의 통과를 시작하고, 진강 내를 벗어나지 않고 진행이 가능하도록 할 수 있다.

[86]

[87] 또한, 본 발명에서 제안하고 있는 막힌 혈관을 진강으로 진입하면서 혈전을 제거하는 기구 장치에 따르면, 풍선 지지체를 구비하는 지지 카테터와 천공 기구 및 아테렉토미 장치가 결합된 기구 장치를 제공하되, 지지 카테터에 식염수 주입부와 찌꺼기 흡인부의 제거부를 구성함으로써, 동맥 혈관에서 죽종을 갈아낼 때(atherectomy) 깎여져 나온 찌꺼기들에 대해 식염수 주입부를 통해 헤파린이 섞인 생리식염수를 주입하고, 반대쪽의 찌꺼기 흡인부를 통해 찌꺼기들이 포함된 생리식염수를 빨아낼 수 있는 구조를 통해 혈전 찌꺼기들을 용이하게 제거할 수 있도록 할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[88] 도 1은 종래의 아테렉토미 장치가 혈관에 진입되는 일례의 구성을 도시한 도면.

[89] 도 2는 종래의 아테렉토미 장치가 혈관에 진입되어 작동하는 다른 일례의 구성을 도시한 도면.

[90] 도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 막힌 혈관을 진강으로 진입하면서 혈전을 제거하는 기구 장치의 구성을 기능블록으로 도시한 도면.

[91] 도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 막힌 혈관을 진강으로 진입하면서 혈전을 제거하는 기구 장치에 적용되는 지지 카테터의 구성을 기능블록으로 도시한 도면.

[92] 도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 막힌 혈관을 진강으로 진입하면서 혈전을 제거하는 기구 장치의 지지 카테터에 적용되는 전동 구동부의 구성을 기능블록으로 도시한 도면.

[93] 도 6은 본 발명의 일실시예에 따른 막힌 혈관을 진강으로 진입하면서 혈전을 제거하는 기구 장치의 구성을 도시한 도면.

[94] 도 7은 본 발명의 일실시예에 따른 막힌 혈관을 진강으로 진입하면서 혈전을 제거하는 기구 장치의 지지 카테터의 선단 부위의 단면 구성을 도시한 도면.

[95] 도 8은 본 발명의 일실시예에 따른 막힌 혈관을 진강으로 진입하면서 혈전을 제거하는 기구 장치의 지지 카테터의 내부 공간 구조에 형성되는 루멘 구조의 구성을 도시한 도면.

[96] 도 9는 본 발명의 일실시예에 따른 막힌 혈관을 진강으로 진입하면서 혈전을 제거하는 기구 장치의 지지 카테터의 외부 말단 부위의 관 연결 구성을 도시한 도면.

[97] 도 10은 본 발명의 일실시예에 따른 막힌 혈관을 진강으로 진입하면서 혈전을

제거하는 기구 장치의 지지 카테터의 전동 구동부의 구성을 도시한 도면.

[98] 도 11은 본 발명의 일실시예에 따른 막힌 혈관을 진강으로 진입하면서 혈전을 제거하는 기구 장치의 천공 기구와 아테렉토미 장치의 구성을 도시한 도면.

[99] 도 12는 본 발명의 일실시예에 따른 막힌 혈관을 진강으로 진입하면서 혈전을 제거하는 기구 장치의 작동 구성을 도시한 도면.

[100] <부호의 설명>

[101] 10: 본 발명의 일실시예에 따른 기구 장치

[102] 100: 지지 카테터

[103] 101: 중심의 홀

[104] 110: 풍선 지지체

[105] 120: 제거부

[106] 121: 식염수 주입부

[107] 122: 찌꺼기 흡인부

[108] 130: 식염수 주입 루멘

[109] 140: 찌꺼기 흡인 루멘

[110] 150: 에어 루멘

[111] 161: 주입관

[112] 162: 풍선 확장관

[113] 163: 흡인관

[114] 170: 전동 구동부

[115] 171: 제1 톱니 기어

[116] 172: 제2 톱니 기어

[117] 173: 구동 모터

[118] 200: 천공 기구

[119] 201: 와이어

[120] 202: 두부 구조

[121] 203: 돌기부

[122] 204: 결합 표시선

[123] 300: 아테렉토미 장치

[124] 301: 체결 홈부

발명의 실시를 위한 최선의 형태

[125] 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.

[126]

[127] 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.

[128]

[129] 도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 막힌 혈관을 진강으로 진입하면서 혈전을 제거하는 기구 장치의 구성을 기능블록으로 도시한 도면이고, 도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 막힌 혈관을 진강으로 진입하면서 혈전을 제거하는 기구 장치에 적용되는 지지 카테터의 구성을 기능블록으로 도시한 도면이며, 도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 막힌 혈관을 진강으로 진입하면서 혈전을 제거하는 기구 장치의 지지 카테터에 적용되는 전동 구동부의 구성을 기능블록으로 도시한 도면이고, 도 6은 본 발명의 일실시예에 따른 막힌 혈관을 진강으로 진입하면서 혈전을 제거하는 기구 장치의 구성을 도시한 도면이며, 도 7은 본 발명의 일실시예에 따른 막힌 혈관을 진강으로 진입하면서 혈전을 제거하는 기구 장치의 지지 카테터의 선단 부위의 단면 구성을 도시한 도면이고, 도 8은 본 발명의 일실시예에 따른 막힌 혈관을 진강으로 진입하면서 혈전을 제거하는 기구 장치의 지지 카테터의 내부 공간 구조에 형성되는 루멘 구조의 구성을 도시한 도면이며, 도 9는 본 발명의 일실시예에 따른 막힌 혈관을 진강으로 진입하면서 혈전을 제거하는 기구 장치의 지지 카테터의 외부 말단 부위의 관 연결 구성을 도시한 도면이고, 도 10은 본 발명의 일실시예에 따른 막힌 혈관을 진강으로 진입하면서 혈전을 제거하는 기구 장치의 지지 카테터의 전동 구동부의 구성을 도시한 도면이며, 도 11은 본 발명의 일실시예에 따른 막힌 혈관을 진강으로 진입하면서 혈전을 제거하는 기구 장치의 천공 기구와 아테렉토미 장치의 구성을 도시한 도면이고, 도 12는 본 발명의 일실시예에 따른 막힌 혈관을 진강으로 진입하면서 혈전을 제거하는 기구 장치의 작동 구성을 도시한 도면이다. 도 3 내지 도 12에 각각 도시된 바와 같이, 본 발명의 일실시예에 따른 막힌 혈관을 진강으로 진입하면서 혈전을 제거하는 기구 장치(10)는, 지지 카테터(100), 천공 기구(200), 및 아테렉토미 장치(atherectomy device)(300)를 포함하여 구성될 수 있다.

[130]

[131] 지지 카테터(100)는, 가늘고 긴 형상의 튜브로 혈관 내부로 삽입되며, 선단 부위에 풍선 지지체(110)가 부착된 카테터의 구성이다. 이러한 지지 카테터(100)는 후술하게 될 천공 기구(200) 및 아테렉토미 장치(300)가 혈관의 중심에서 작동될 수 있도록 기능할 수 있다. 여기서, 지지 카테터(100)는 부착된 풍선 지지체(110)를 이용하여 혈관의 가장 중심에서 병변부의 통과를 시작하고,

혈관의 진강 내를 벗어나지 않고 천공 기구(200)가 진행될 수 있도록 기능하는 역할을 한다.

[132]

[133] 또한, 지지 카테터(100)는 아테렉토미 장치(300)를 이용하여 동맥 혈관에서 죽종을 갈아낼 때 깎여져 나온 혈전 찌꺼기들을 제거할 수 있는 제거부(120)를 더 포함하여 구성할 수 있다. 여기서, 제거부(120)는 도 6 및 도 7에 각각 도시된 바와 같이, 지지 카테터(100)의 선단 부위에 부착된 풍선 지지체(110)의 전방에 형성될 수 있다.

[134]

[135] 또한, 지지 카테터(100)의 제거부(120)는 도 6 및 도 7에 각각 도시된 바와 같이, 지지 카테터(100)의 선단 부위에 부착된 풍선 지지체(110)의 전방에 형성하되, 헤파린이 섞인 생리식염수를 주입하기 위한 식염수 주입부(121)와, 식염수 주입부(121)와 분리된 형태로 혈전 찌꺼기들이 포함된 생리식염수를 빨아내기 위한 찌꺼기 흡인부(122)의 구조로 구성될 수 있다. 여기서, 식염수 주입부(121)와 찌꺼기 흡인부(122)는 지지 카테터(100)에 형성되는 식염수 입출구의 구멍으로 이해될 수 있다.

[136]

[137] 또한, 지지 카테터(100)는 도 7 및 도 8에 각각 도시된 바와 같이, 아테렉토미 장치(300)가 결합되는 천공 기구(200)가 통과하는 중심의 홀(101)의 주변으로 생리식염수를 주입하기 위한 식염수 주입 루멘(130)과, 혈전 찌꺼기들이 포함된 생리식염수를 빨아내기 위한 찌꺼기 흡인 루멘(140), 및 풍선 지지체(110)의 풍선을 펴고 접을 수 있도록 공기를 주입하기 위한 에어 루멘(150)을 포함하여 구성할 수 있다.

[138]

[139] 또한, 지지 카테터(100)는 식염수 주입 루멘(130)과 찌꺼기 흡인 루멘(140) 및 에어 루멘(150)을 포함하는 내부의 공간 구조를 구성하되, 도 8의 (a)에 도시된 바와 같이, 중심의 홀(101)을 기준으로 식염수 주입 루멘(130)과 찌꺼기 흡인 루멘(140)이 2등분된 구조로 구성되고, 2등분 구조의 식염수 주입 루멘(130)과 찌꺼기 흡인 루멘(140)을 감싸는 형태로 분리된 에어 루멘(150)의 구조로 구성될 수도 있다.

[140]

[141] 또한, 지지 카테터(100)는 식염수 주입 루멘(130)과 찌꺼기 흡인 루멘(140) 및 에어 루멘(150)을 포함하는 내부의 공간 구조를 구성하되, 도 8의 (b)에 도시된 바와 같이, 중심의 홀(101)을 기준으로 식염수 주입 루멘(130)과 찌꺼기 흡인 루멘(140) 및 에어 루멘(150)이 방사상으로 3등분된 분리 구조로 구성될 수 있다.

[142]

[143] 또한, 지지 카테터(100)는 도 9에 도시된 바와 같이, 신체의 혈관에 삽입되지 않는 외부 말단으로 지지 카테터(100)의 내부에 형성되는 관들과 각각 연결되는

주입관(161), 풍선 확장관(162), 및 흡인관(163)을 더 포함하여 구성할 수 있다.

[144]

[145] 또한, 지지 카테터(100)는 천공 기구(200)의 연결된 와이어(201)와 체결되어, 막힌 혈관을 굴착하는 상기 천공 기구(200)를 구동시키기 위한 전동 구동부(170)를 더 포함하여 구성할 수 있다. 여기서, 전동 구동부(170)는 도 10에 도시된 바와 같이, 천공 기구(200)의 와이어(201)가 연결되는 제1 톱니 기어(171)와, 제1 톱니 기어(171)와 맞물려 회전하는 제2 톱니 기어(172)와, 제2 톱니 기어(172)에 미리 설정된 회전력을 전달하기 위한 구동 모터(173)를 포함하여 구성할 수 있다.

[146]

[147] 또한, 전동 구동부(170)의 제1 톱니 기어(171)는 천공 기구(200)의 와이어(201)가 제1 톱니 기어(171)의 중심축에 삽입 고정되는 체결 구조를 갖도록 구성될 수 있다. 또한, 전동 구동부(170)는 제1 및 제2 톱니 기어(171, 172)의 크기와 구동 모터(173)의 용량으로 회전수가 조절되거나 증감될 수 있도록 제어할 수 있다. 여기서, 전동 구동부의 전원 공급부 및 조작 제어부의 구성은 통상적인 구성에 해당하므로 생략하기로 한다.

[148]

[149] 또한, 전동 구동부(170)는 제1 및 제2 톱니 기어(171, 172)가 맞물려 회전하되, 기어 비가 서로 상이한 구조로 구성될 수 있다. 또한, 전동 구동부(170)는 제1 및 제2 톱니 기어(171, 172)가 맞물려 회전하되, 기어 비가 서로 동일한 구조로도 구성될 수 있다.

[150]

[151] 천공 기구(200)는, 지지 카테터(100)의 중심의 홀(101)을 관통하여 배치되며, 막힌 혈관의 내강을 뚫기 위한 기구의 구성이다. 이러한 천공 기구(200)는 도 6 및 도 11에 각각 도시된 바와 같이, 혈관의 병변을 통과할 때 혈관 내강으로 죽종 내부에 작은 길을 내면서 통과할 수 있도록 선단이 날카롭고 딱딱한 팁 형상의 두부 구조(202)로 구성될 수 있다. 즉, 천공 기구(200)는 혈관의 병변을 통과할 때는 두부 구조(202)의 날카롭고 딱딱한 팁(tip)으로 혈관 내강으로 죽종 내부에 작은 길을 내면서 지나가고, 일정 길이를 지나가고 나면, 두부 구조(202)와 결합할 수 있는 아테렉토미 장치(300)의 체부가 있어서 죽종을 갈아내는 구조로 구성될 수 있다.

[152]

[153] 또한, 천공 기구(200)는 혈관의 병변을 통과할 때 혈관 내강으로 죽종 내부에 작은 길을 내면서 통과할 수 있도록 선단이 날카롭고 딱딱한 팁 형상의 두부 구조(202)의 후면으로 아테렉토미 장치(300)와 결합되는 돌기부(203)를 더 포함하여 구성할 수 있다.

[154]

[155] 또한, 천공 기구(200)는 도 10에 도시된 바와 같이, 돌기부(203)를 형성하는

두부 구조(202)의 중심에 연결되는 와이어(201)가 지지 카테터(100)의 외부에 노출되고, 전동 구동부(170)에 체결될 수 있다.

[156]

[157] 또한, 천공 기구(200)는 도 11의 (c)에 도시된 바와 같이, 아테렉토미 장치(300)와 탈부착의 결합 상태가 시술자에 인식될 수 있도록 하는 결합 표시선(204)이 와이어(201)에 더 표시될 수 있다.

[158]

[159] 아테렉토미 장치(300)는, 천공 기구(200)의 후단에 배치되어, 천공 기구(200)와 탈부착의 결합이 가능하며, 막힌 혈관의 혈전을 깎아내기 위한 아테렉토미 디바이스의 구성이다. 이러한 아테렉토미 장치(300)는 도 11에 도시된 바와 같이, 천공 기구(200)의 두부 구조(202)에 형성된 돌기부(203)에 체결되는 체결 홈부(301)를 더 포함하여 구성할 수 있다. 여기서, 아테렉토미 장치(300)는 도 11의 (a)와 같이 천공 기구(200)와 아테렉토미 장치(300)가 분리된 상태에서 천공 기구(200)가 혈관 내강으로 죽종 내부에 작은 길을 내면서 지나가고 나면, 사용자의 조작에 의해 도 11의 (b)와 같이 결합된 상태에서 전동 구동부(170)의 작동에 의해 천공 기구(200)의 와이어가 회전됨에 따라 막힌 혈관의 죽종을 갈아낼 수 있게 된다. 도 11의 (c)는 천공 기구(200)와 아테렉토미 장치(300)의 결합을 위해 천공 기구(200)에 아테렉토미 장치(300)를 결합 표시선(204) 까지 진입시키는 일례의 구성을 나타내고 있다. 여기서, 아테렉토미 장치(300)의 혈전 내강이 죽종을 갈아내기 위한 체부의 후단에 사용자가 조작가능하게 연장되는 튜브가 형성되는 것으로 이해될 수 있다.

[160]

[161] 또한, 아테렉토미 장치(300)는 천공 기구(200)의 두부 구조(202)에 형성된 돌기부(203)에 체결 홈부(301)가 체결되어 결합된 상태에서, 천공 기구(200)의 와이어(201)의 회전을 통해 막힌 혈관의 혈전을 깎아낼 수 있도록 기능하게 된다.

[162]

[163] 도 11은 본 발명의 일실시예에 따른 막힌 혈관을 진강으로 진입하면서 혈전을 제거하는 기구 장치의 천공 기구와 아테렉토미 장치의 분리와 결합의 상태를 나타내고 있으며, 도 12는 본 발명의 일실시예에 따른 막힌 혈관을 진강으로 진입하면서 혈전을 제거하는 기구 장치가 사용되는 작동 구성을 나타내고 있다.

[164]

[165] 상술한 바와 같이, 본 발명의 일실시예에 따른 막힌 혈관을 진강으로 진입하면서 혈전을 제거하는 기구 장치는, 단순히 풍선 지지체를 이용한 atherectomy device를 지지하는 기존의 방식을 개선하여, 풍선 지지체와 내강을 뚫기 위한 천공 기구 및 혈전의 깎아 내는 아테렉토미 장치(atherectomy device)가 결합된 개선된 기구 장치를 구성함으로써, 항상 혈관의 가장 중심에서 병변부의 통과를 시작하고, 진강 내를 벗어나지 않고 진행이 가능하도록 할 수 있으며, 특히, 풍선 지지체를 구비하는 지지 카테터와 천공 기구 및 아테렉토미 장치가

결합된 기구 장치를 제공하되, 지지 카테터에 식염수 주입부와 찌꺼기 흡인부의 제거부를 구성함으로써, 동맥 혈관에서 죽종을 갈아낼 때(atherectomy) 깎여져 나온 찌꺼기들에 대해 식염수 주입부를 통해 헤파린이 섞인 생리식염수를 주입하고, 반대쪽의 찌꺼기 흡인부를 통해 찌꺼기들이 포함된 생리식염수를 빨아낼 수 있는 구조를 통해 혈전 찌꺼기들을 용이하게 제거할 수 있도록 할 수 있게 된다.

[166]

[167] 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.

청구범위

- [청구항 1] 막힌 혈관을 진강으로 진입하면서 혈전을 제거하는 기구 장치(10)로서, 가늘고 긴 형상의 튜브로 혈관 내부로 삽입되며, 선단 부위에 풍선 지지체(110)가 부착된 지지 카테터(100); 상기 지지 카테터(100)의 중심의 홀(101)을 관통하여 배치되며, 막힌 혈관의 내강을 뚫기 위한 천공 기구(200); 및 상기 천공 기구(200)의 후단에 배치되어, 상기 천공 기구(200)와 탈부착의 결합이 가능하며, 막힌 혈관의 혈전을 깎아내기 위한 아테렉토미 장치(atherectomy device)(300)를 포함하는 것을 특징으로 하는, 막힌 혈관을 진강으로 진입하면서 혈전을 제거하는 기구 장치.
- [청구항 2] 제1항에 있어서, 상기 지지 카테터(100)는, 상기 천공 기구(200) 및 아테렉토미 장치(300)가 혈관의 중심에서 작동될 수 있도록 기능하는 것을 특징으로 하는, 막힌 혈관을 진강으로 진입하면서 혈전을 제거하는 기구 장치.
- [청구항 3] 제1항에 있어서, 상기 지지 카테터(100)는, 부착된 풍선 지지체(110)를 이용하여 혈관의 가장 중심에서 병변부의 통과를 시작하고, 혈관의 진강 내를 벗어나지 않고 상기 천공 기구(200)가 진행될 수 있도록 기능하는 것을 특징으로 하는, 막힌 혈관을 진강으로 진입하면서 혈전을 제거하는 기구 장치.
- [청구항 4] 제1항에 있어서, 상기 지지 카테터(100)는, 상기 아테렉토미 장치(300)를 이용하여 동맥 혈관에서 죽종을 갈아낼 때 깎여져 나온 혈전 찌꺼기들을 제거할 수 있는 제거부(120)를 더 포함하여 구성하는 것을 특징으로 하는, 막힌 혈관을 진강으로 진입하면서 혈전을 제거하는 기구 장치.
- [청구항 5] 제4항에 있어서, 상기 제거부(120)는, 상기 지지 카테터(100)의 선단 부위에 부착된 풍선 지지체(110)의 전방에 형성되는 것을 특징으로 하는, 막힌 혈관을 진강으로 진입하면서 혈전을 제거하는 기구 장치.
- [청구항 6] 제5항에 있어서, 상기 제거부(120)는, 상기 지지 카테터(100)의 선단 부위에 부착된 풍선 지지체(110)의 전방에 형성하되, 헤파린이 섞인 생리식염수를 주입하기 위한 식염수 주입부(121); 및 상기 식염수 주입부(121)와 분리된 형태로 혈전 찌꺼기들이 포함된 생리식염수를 빨아내기 위한 찌꺼기 흡인부(122)의 구조로 구성하는 것을 특징으로 하는, 막힌 혈관을 진강으로 진입하면서 혈전을 제거하는 기구 장치.
- [청구항 7] 제1항 내지 제6항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 지지 카테터(100)는,

상기 아테렉토미 장치(300)가 결합되는 천공 기구(200)가 통과하는 중심의 홀(101)의 주변으로 생리식염수를 주입하기 위한 식염수 주입 루멘(130)과, 혈전 찌꺼기들이 포함된 생리식염수를 빨아내기 위한 찌꺼기 흡인 루멘(140), 및 상기 풍선 지지체(110)의 풍선을 펴고 접을 수 있도록 공기를 주입하기 위한 에어 루멘(150)을 포함하여 구성하는 것을 특징으로 하는, 막힌 혈관을 진강으로 진입하면서 혈전을 제거하는 기구 장치.

[청구항 8] 제7항에 있어서, 상기 지지 카테터(100)는, 식염수 주입 루멘(130)과 찌꺼기 흡인 루멘(140) 및 에어 루멘(150)을 포함하는 내부의 공간 구조를 구성하되, 상기 중심의 홀(101)을 기준으로 상기 식염수 주입 루멘(130)과 찌꺼기 흡인 루멘(140) 및 에어 루멘(150)이 방사상으로 3등분된 분리 구조로 구성되는 것을 특징으로 하는, 막힌 혈관을 진강으로 진입하면서 혈전을 제거하는 기구 장치.

[청구항 9] 제7항에 있어서, 상기 지지 카테터(100)는, 식염수 주입 루멘(130)과 찌꺼기 흡인 루멘(140) 및 에어 루멘(150)을 포함하는 내부의 공간 구조를 구성하되, 상기 중심의 홀(101)을 기준으로 상기 식염수 주입 루멘(130)과 찌꺼기 흡인 루멘(140)이 2등분된 구조로 구성되고, 상기 2등분 구조의 식염수 주입 루멘(130)과 찌꺼기 흡인 루멘(140)을 감싸는 형태로 분리된 에어 루멘(150)의 구조로 구성되는 것을 특징으로 하는, 막힌 혈관을 진강으로 진입하면서 혈전을 제거하는 기구 장치.

[청구항 10] 제7항에 있어서, 상기 지지 카테터(100)는, 신체의 혈관에 삽입되지 않는 외부 말단으로 지지 카테터(100)의 내부에 형성되는 관들과 각각 연결되는 주입관(161), 풍선 확장관(162), 및 흡인관(163)을 더 포함하여 구성하는 것을 특징으로 하는, 막힌 혈관을 진강으로 진입하면서 혈전을 제거하는 기구 장치.

[청구항 11] 제7항에 있어서, 상기 지지 카테터(100)는, 상기 천공 기구(200)의 연결된 와이어(201)와 체결되어, 막힌 혈관을 굴착하는 상기 천공 기구(200)를 구동시키기 위한 전동 구동부(170)를 더 포함하여 구성하는 것을 특징으로 하는, 막힌 혈관을 진강으로 진입하면서 혈전을 제거하는 기구 장치.

[청구항 12] 제11항에 있어서, 상기 전동 구동부(170)는, 상기 천공 기구(200)의 와이어(201)가 연결되는 제1 톱니 기어(171); 상기 제1 톱니 기어(171)와 맞물려 회전하는 제2 톱니 기어(172); 및 상기 제2 톱니 기어(172)에 미리 설정된 회전력을 전달하기 위한 구동 모터(173)를 포함하여 구성하는 것을 특징으로 하는, 막힌 혈관을 진강으로 진입하면서 혈전을 제거하는 기구 장치.

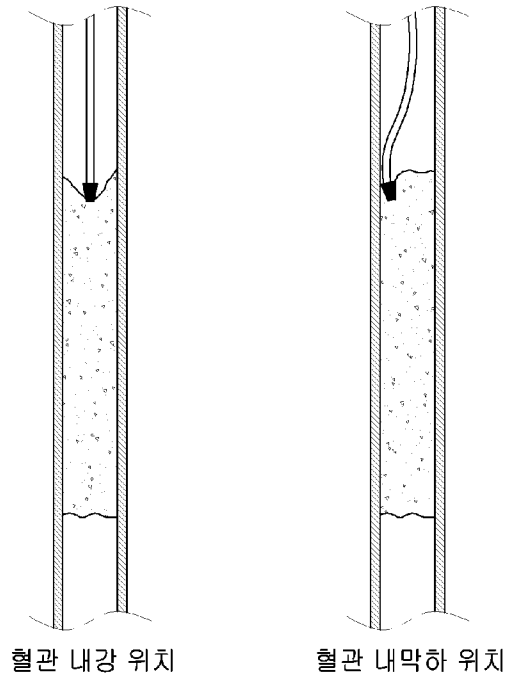
[청구항 13] 제12항에 있어서, 상기 제1 톱니 기어(171)는,

- 상기 천공 기구(200)의 와이어(201)가 제1 톱니 기어(171)의 중심축에 삽입 고정되는 체결 구조를 갖는 것을 특징으로 하는, 막힌 혈관을 진강으로 진입하면서 혈전을 제거하는 기구 장치.
- [청구항 14] 제12항에 있어서, 상기 전동 구동부(170)는, 상기 제1 및 제2 톱니 기어(171, 172)의 크기와 구동 모터(173)의 용량으로 회전수가 조절되거나 증감되는 것을 특징으로 하는, 막힌 혈관을 진강으로 진입하면서 혈전을 제거하는 기구 장치.
- [청구항 15] 제14항에 있어서, 상기 전동 구동부(170)는, 상기 제1 및 제2 톱니 기어(171, 172)가 맞물려 회전하되, 기어 비가 서로 상이한 구조로 구성되는 것을 특징으로 하는, 막힌 혈관을 진강으로 진입하면서 혈전을 제거하는 기구 장치.
- [청구항 16] 제14항에 있어서, 상기 전동 구동부(170)는, 상기 제1 및 제2 톱니 기어(171, 172)가 맞물려 회전하되, 기어 비가 서로 동일한 구조로 구성되는 것을 특징으로 하는, 막힌 혈관을 진강으로 진입하면서 혈전을 제거하는 기구 장치.
- [청구항 17] 제7항에 있어서, 상기 천공 기구(200)는, 혈관의 병변을 통과할 때 혈관 내강으로 죽종 내부에 작은 길을 내면서 통과할 수 있도록 선단이 날카롭고 딱딱한 팁 형상의 두부 구조(202)로 구성되는 것을 특징으로 하는, 막힌 혈관을 진강으로 진입하면서 혈전을 제거하는 기구 장치.
- [청구항 18] 제18항에 있어서, 상기 천공 기구(200)는, 혈관의 병변을 통과할 때 혈관 내강으로 죽종 내부에 작은 길을 내면서 통과할 수 있도록 선단이 날카롭고 딱딱한 팁 형상의 두부 구조(202)의 후면으로 상기 아테렉토미 장치(300)와 결합되는 돌기부(203)를 더 포함하여 구성하는 것을 특징으로 하는, 막힌 혈관을 진강으로 진입하면서 혈전을 제거하는 기구 장치.
- [청구항 19] 제18항에 있어서, 상기 천공 기구(200)는, 상기 돌기부(203)를 형성하는 두부 구조(202)의 중심에 연결되는 와이어(201)가 지지 카테터(100)의 외부에 노출되고, 전동 구동부(170)에 체결되는 것을 특징으로 하는, 막힌 혈관을 진강으로 진입하면서 혈전을 제거하는 기구 장치.
- [청구항 20] 제18항에 있어서, 상기 천공 기구(200)는, 상기 아테렉토미 장치(300)와 탈부착의 결합 상태가 시술자에 인식될 수 있도록 하는 결합 표시선(204)이 와이어(201)에 더 표시되는 것을 특징으로 하는, 막힌 혈관을 진강으로 진입하면서 혈전을 제거하는 기구 장치.
- [청구항 21] 제18항에 있어서, 상기 아테렉토미 장치(300)는, 상기 천공 기구(200)의 두부 구조(202)에 형성된 돌기부(203)에 체결되는

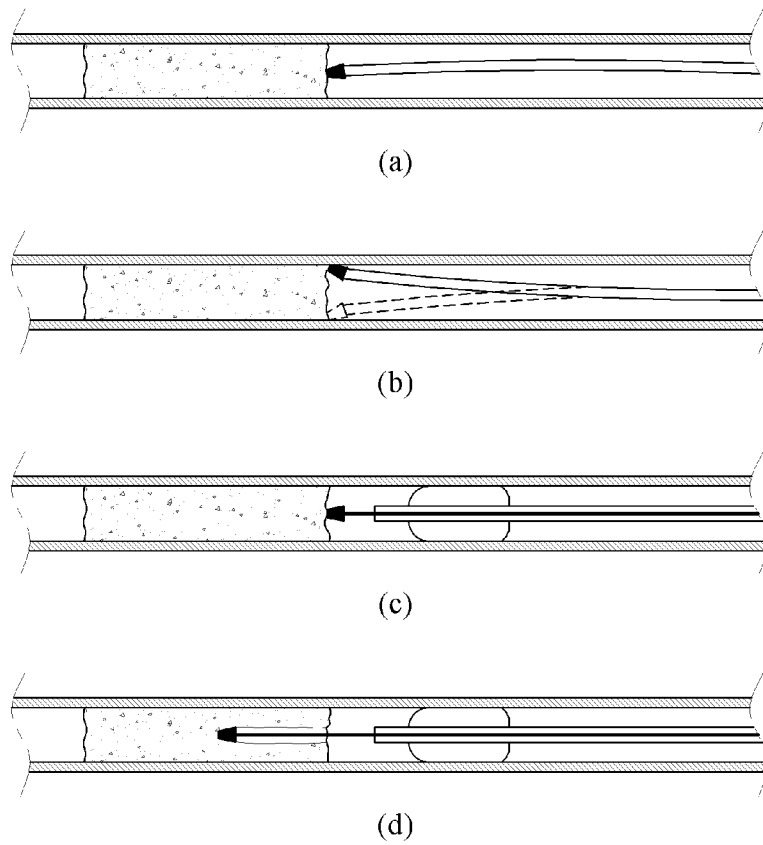
체결 홈부(301)를 더 포함하여 구성하는 것을 특징으로 하는, 막힌 혈관을
진강으로 진입하면서 혈전을 제거하는 기구 장치.

- [청구항 22] 제21항에 있어서, 상기 아테렉토미 장치(300)는,
상기 천공 기구(200)의 두부 구조(202)에 형성된 돌기부(203)에 체결
홈부(301)가 체결되어 결합된 상태에서, 상기 천공 기구(200)의
와이어(201)의 회전을 통해 막힌 혈관의 혈전을 깎아낼 수 있도록
기능하는 것을 특징으로 하는, 막힌 혈관을 진강으로 진입하면서 혈전을
제거하는 기구 장치.

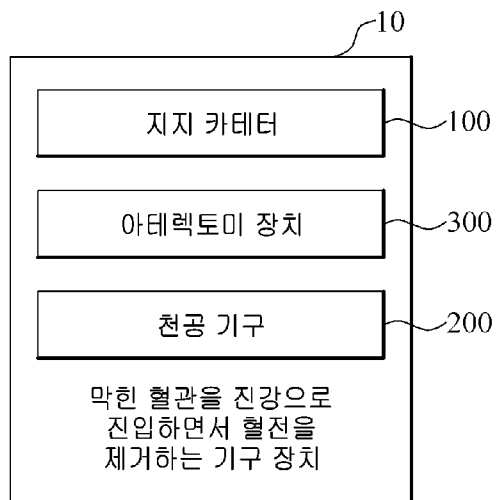
[도1]



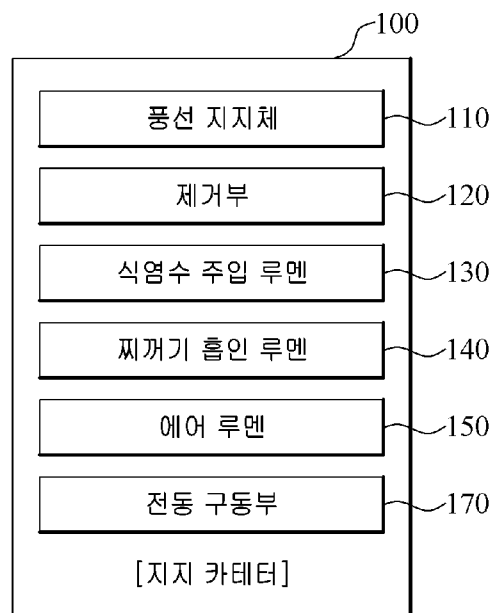
[도2]



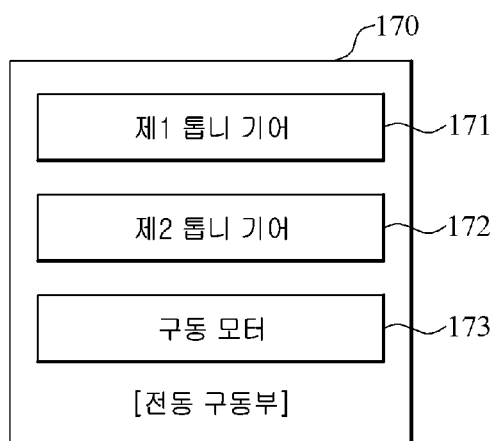
[도3]



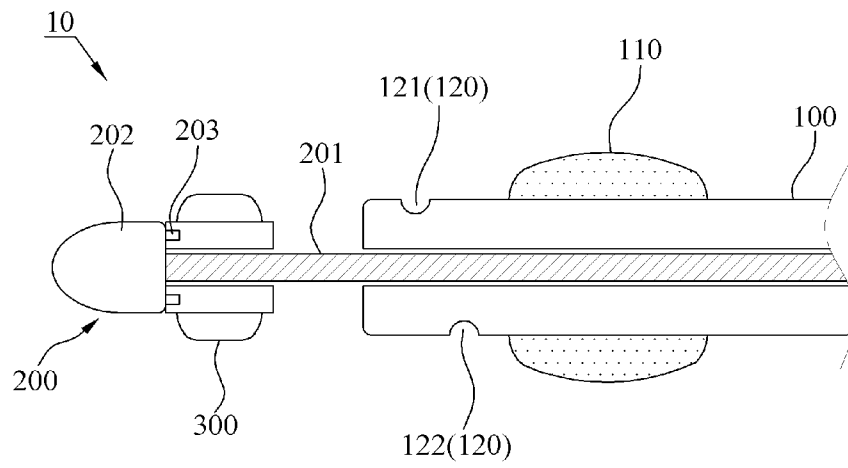
[도4]



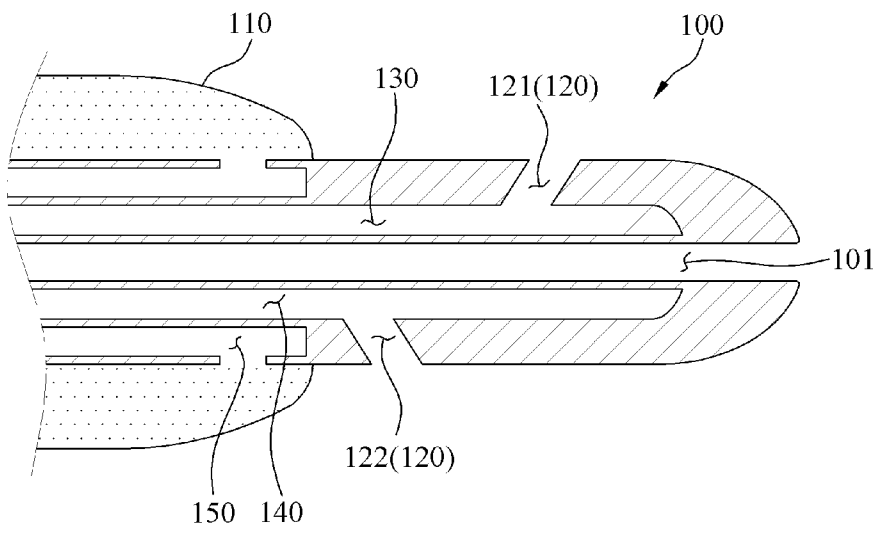
[도5]



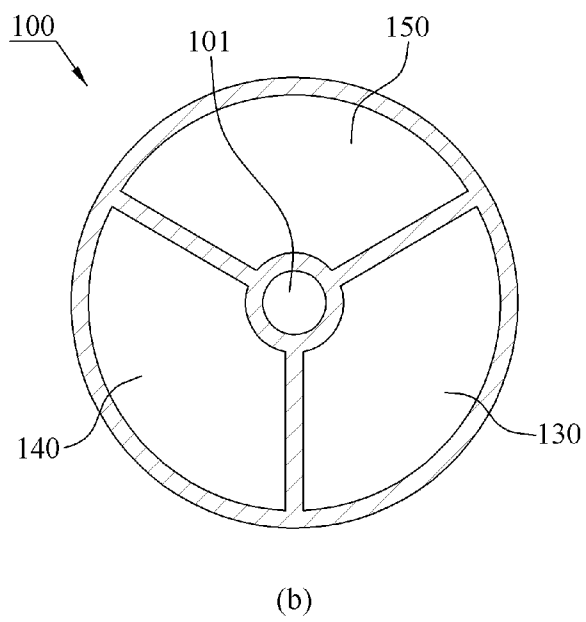
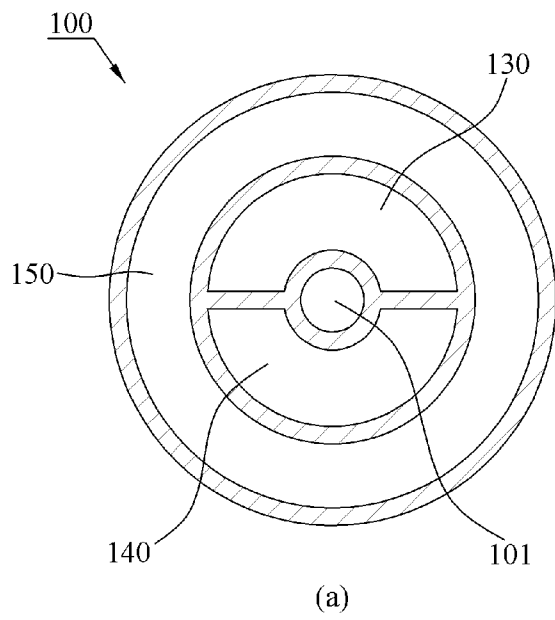
[도6]



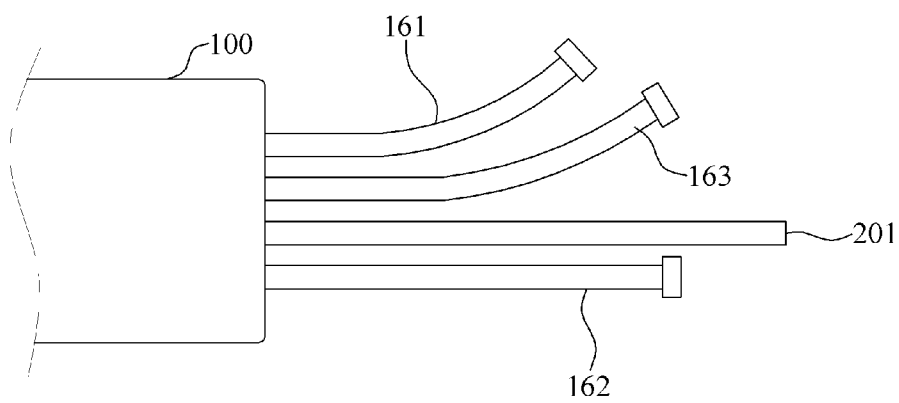
[도7]



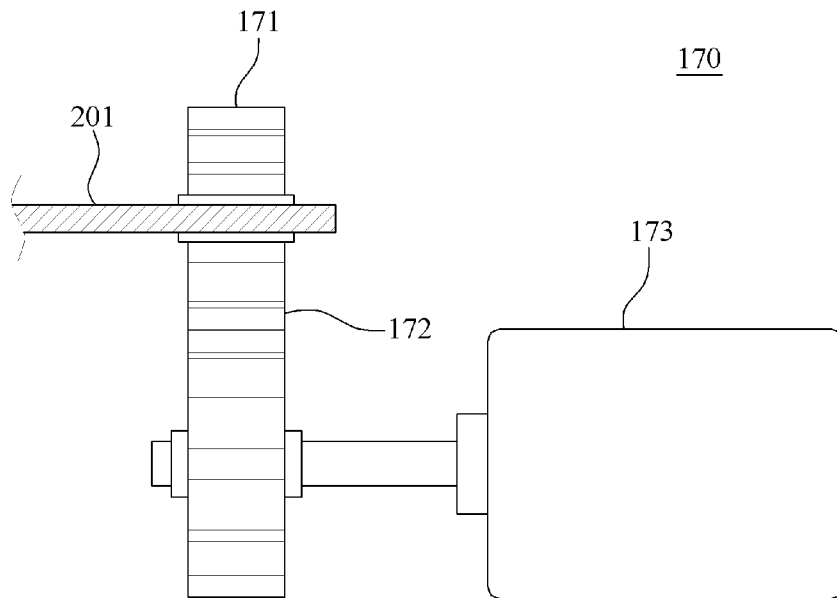
[도8]



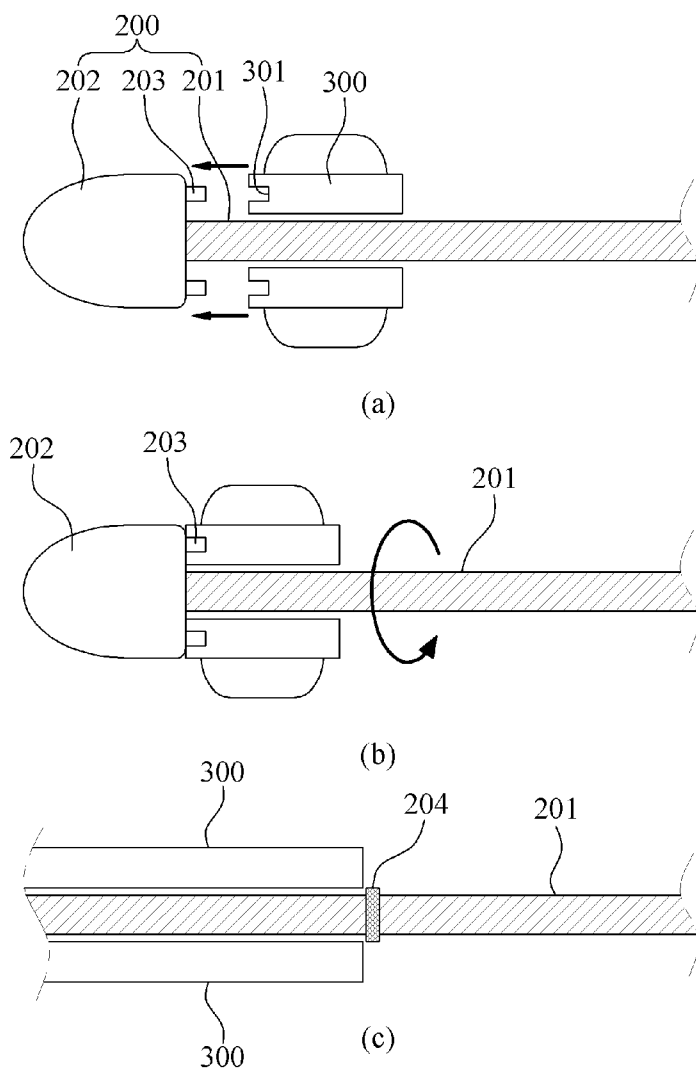
[도9]



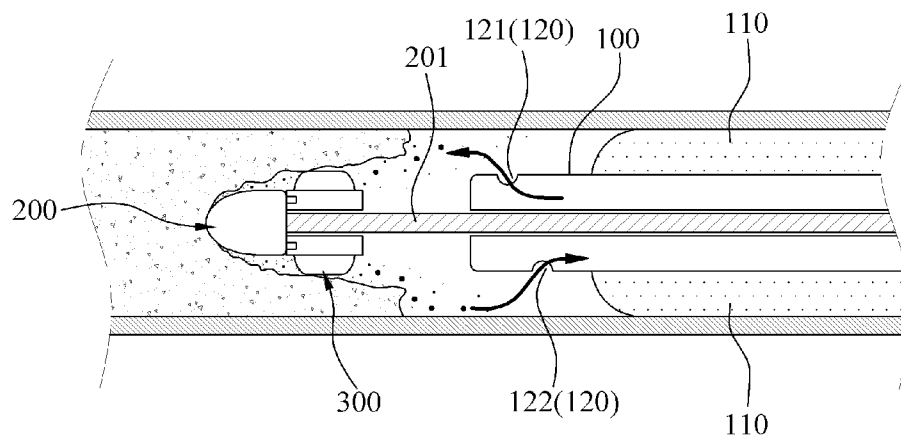
[도10]



[도11]



[도12]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2019/011099

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A61B 17/22(2006.01)i, A61B 17/3207(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)

A61B 17/22; A61B 17/3207; A61B 17/50; A61M 25/09; A61M 25/10; F16D 3/10

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: balloon, catheter, detachment, atherectomy, gear, thrombus, motor

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2006-0253145 A1 (LUCAS, P. R.) 09 November 2006 See paragraphs [0034], [0038]-[0040]; claim 1; and figures 1-5.	1,4,7-11
Y		2,3,5,6,12-22
Y	KR 10-2010-0095782 A (SEOUL NATIONAL UNIVERSITY R&DB FOUNDATION) 01 September 2010 See paragraph [0043]; claim 1; and figures 1-4.	2,3
Y	KR 10-2012-0124572 A (INDUSTRY-ACADEMIC COOPERATION FOUNDATION, YONSEI UNIVERSITY) 14 November 2012 See paragraphs [0023], [0035]; claims 1-8; and figures 1-2.	5,6,17-22
Y	US 2015-0209072 A1 (CARDIOVASCULAR SYSTEMS, INC.) 30 July 2015 See paragraphs [0044], [0100], [0105]-[0106]; and figures 10A-11A.	12-16
A	KR 10-2013-0110171 A (SOUND SURGICAL TECHNOLOGIES LLC.) 08 October 2013 See the entire document.	1-22



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

“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

05 DECEMBER 2019 (05.12.2019)

Date of mailing of the international search report

06 DECEMBER 2019 (06.12.2019)

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex Daejeon Building 4, 189, Cheongsu-ro, Seo-gu,
Daejeon, 35208, Republic of Korea

Facsimile No. +82-42-481-8578

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2019/011099

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
US 2006-0253145 A1	09/11/2006	US 7645290 B2	12/01/2010
KR 10-2010-0095782 A	01/09/2010	None	
KR 10-2012-0124572 A	14/11/2012	KR 10-1332616 B1	25/11/2013
US 2015-0209072 A1	30/07/2015	AU 2014-239947 A1	25/09/2014
		AU 2014-240092 A1	20/08/2015
		AU 2015-211166 A1	07/07/2016
		CA 2901631 A1	25/09/2014
		CA 2903475 A1	25/09/2014
		CA 2937180 A1	06/08/2015
		CN 105073033 A	18/11/2015
		CN 105263427 A	20/01/2016
		CN 106102604 A	09/11/2016
		EP 2967607 A2	20/01/2016
		EP 2967639 A1	20/01/2016
		EP 3099251 A1	07/12/2016
		JP 2016-512717 A	09/05/2016
		JP 2016-512722 A	09/05/2016
		JP 2017-504428 A	09/02/2017
		US 2014-0277014 A1	18/09/2014
		US 2014-0316451 A1	23/10/2014
		US 9848907 B2	26/12/2017
		WO 2014-152186 A2	25/09/2014
		WO 2014-152186 A3	28/05/2015
		WO 2014-152314 A1	25/09/2014
		WO 2015-116618 A1	06/08/2015
KR 10-2013-0110171 A	08/10/2013	AU 2013-312413 A1	23/05/2013
		EP 2621374 A1	07/08/2013
		EP 2621374 A4	18/03/2015
		JP 2013-542002 A	21/11/2013
		US 10004836 B2	26/06/2018
		US 2012-0078234 A1	29/03/2012
		US 2015-0012022 A1	08/01/2015
		US 2018-0361035 A1	20/12/2018
		US 8864747 B2	21/10/2014
		WO 2012-047720 A1	12/04/2012

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

A61B 17/22(2006.01)i, A61B 17/3207(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

A61B 17/22; A61B 17/3207; A61B 17/50; A61M 25/09; A61M 25/10; F16D 3/10

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: 풍선(balloon), 카테터(catheter), 탈부착(detachment), 아테렉토미(atherectomy), 기어(gear), 혈전(thrombus), 모터(motor)

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	US 2006-0253145 A1 (LUCAS, P. R.) 2006.11.09 단락 [0034], [0038]-[0040]; 청구항 1; 및 도면 1-5 참조.	1,4,7-11
Y		2,3,5,6,12-22
Y	KR 10-2010-0095782 A (서울대학교산학협력단) 2010.09.01 단락 [0043]; 청구항 1; 및 도면 1-4 참조.	2,3
Y	KR 10-2012-0124572 A (연세대학교 산학협력단) 2012.11.14 단락 [0023], [0035]; 청구항 1-8; 및 도면 1-2 참조.	5,6,17-22
Y	US 2015-0209072 A1 (CARDIOVASCULAR SYSTEMS, INC.) 2015.07.30 단락 [0044], [0100], [0105]-[0106]; 및 도면 10A-11A 참조.	12-16
A	KR 10-2013-0110171 A (싸운드 씨지컬 테크놀로지스 엘엘씨) 2013.10.08 전문 참조.	1-22

☐ 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 이후 “X”에 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

2019년 12월 05일 (05.12.2019)

국제조사보고서 발송일

2019년 12월 06일 (06.12.2019)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소



대한민국 특허청
(35208) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)

팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관

김연정

전화번호 +82-42-481-3325



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
US 2006-0253145 A1	2006/11/09	US 7645290 B2	2010/01/12
KR 10-2010-0095782 A	2010/09/01	없음	
KR 10-2012-0124572 A	2012/11/14	KR 10-1332616 B1	2013/11/25
US 2015-0209072 A1	2015/07/30	AU 2014-239947 A1	2014/09/25
		AU 2014-240092 A1	2015/08/20
		AU 2015-211166 A1	2016/07/07
		CA 2901631 A1	2014/09/25
		CA 2903475 A1	2014/09/25
		CA 2937180 A1	2015/08/06
		CN 105073033 A	2015/11/18
		CN 105263427 A	2016/01/20
		CN 106102604 A	2016/11/09
		EP 2967607 A2	2016/01/20
		EP 2967639 A1	2016/01/20
		EP 3099251 A1	2016/12/07
		JP 2016-512717 A	2016/05/09
		JP 2016-512722 A	2016/05/09
		JP 2017-504428 A	2017/02/09
		US 2014-0277014 A1	2014/09/18
		US 2014-0316451 A1	2014/10/23
		US 9848907 B2	2017/12/26
		WO 2014-152186 A2	2014/09/25
		WO 2014-152186 A3	2015/05/28
		WO 2014-152314 A1	2014/09/25
		WO 2015-116618 A1	2015/08/06
KR 10-2013-0110171 A	2013/10/08	AU 2013-312413 A1	2013/05/23
		EP 2621374 A1	2013/08/07
		EP 2621374 A4	2015/03/18
		JP 2013-542002 A	2013/11/21
		US 10004836 B2	2018/06/26
		US 2012-0078234 A1	2012/03/29
		US 2015-0012022 A1	2015/01/08
		US 2018-0361035 A1	2018/12/20
		US 8864747 B2	2014/10/21
		WO 2012-047720 A1	2012/04/12