

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구  
국제사무국



(10) 국제공개번호

WO 2009/131309 A2

(43) 국제공개일

2009년 10월 29일 (29.10.2009)

PCT

- (51) 국제특허분류:  
A61F 2/82 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2009/001226
- (22) 국제출원일: 2009년 3월 12일 (12.03.2009)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:  
10-2008-0038869 2008년 4월 25일 (25.04.2008) KR
- (71) 출원인 겸
- (72) 발명자: 김대성 (KIM, Dea Sung) [KR/KR]; 서울특별시 성동구 사근동 199 하이츠아파트 102-1002, 133-755 Seoul (KR).
- (74) 대리인: 이만재 (LEE, Man Jae); 서울특별시 서초구 서초동 1321-1 강남빌딩 1403 호 한남국제특허법률사무소, 137-857 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, BR, BW, BY, BZ, CA,

CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, 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, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 유럽 (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, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

- 국제조사보고서 없이 공개하며 보고서 접수 후 이를 별도 공개함 (규칙 48.2(g))

WO 2009/131309 A2

(54) Title: HALF-OPEN STENT UNIT AND FREE ANGLE BALLOON CATHETER UNIT COMPRISING THE SAME

(54) 발명의 명칭: 반 열린 스텐트유닛과 이를 포함하는 자유 각도 풍선도자유닛

(57) Abstract: The present invention relates to a half-open stent unit and a free angle balloon catheter comprising the same, and more particularly, to a stent unit and catheter comprising the same, wherein the stent unit is arranged in a main and a bifurcated blood vessel to simultaneously expand the vessels in cases such as stenoses caused by thrombi, and a free angle balloon catheter which adapts itself to a wide variety of angles in bifurcated blood vessels for insertion into the main blood vessel and the bifurcated blood vessel, such that the half-open stent unit expands in correspondence to the expansion of the free angle balloon catheter with no mutual interferences therebetween. The present invention has advantages in that the half-open stent for the main blood vessel and the half-open stent for the bifurcated blood vessel are inserted into the main blood vessel and the bifurcated blood vessel at the same time to simultaneously expand them, and the open shapes of the half-open stents prevents mutual interferences between the half-open stent for the main blood vessel and the half-open stent for the bifurcated blood vessel, the free angle balloon catheter unit for installation of the half-open stents is controlled to have a wide variety of balloon angles to be adapted to the various angles of the main blood vessel and the bifurcated blood vessel, and the half-open stents provide for installation in the blood vessels in an accurate manner.

(57) 요약서: 본 발명은 반 열린 스텐트유닛과 이를 포함하는 자유 각도 풍선도자유닛에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 주혈관과 분지혈관에 혈전으로 인해 주혈관과 분지혈관이 협착 되는 경우 주혈관과 분지혈관을 동시에 확장하기 위하여 반 열린 스텐트유닛을 장착하고 분지혈관의 다양한 각도에 순응하는 자유각도 풍선도자유닛을 주혈관과 분지혈관 내로 삽입하고, 상기 자유각도 풍선도자유닛을 팽창시키면 이에 대응하여 확장되고, 상호 간섭하지 않는 반 열린 스텐트를 주혈관과 분지혈관에 장착시켜 혈관을 확장시키는 반 열린 스텐트유닛과 이를 포함하는 자유 각도 풍선도자유닛에 관한 것이다. 상기와 같은 본 발명에 따르면, 주혈관용 반 열린 스텐트와 분지혈관용 반 열린 스텐트를 동시에 각각 주혈관과 분지혈관에 삽입시키고 상기 혈관들을 동시에 확장할 수 있고, 반 열린 스텐트의 열린 형상은 주혈관용 반 열린 스텐트와 분지혈관용 반 열린 스텐트가 상호 간섭되는 것을 방지하고, 상기 반 열린 스텐트를 장착하는 자유각도 풍선도자유닛은 풍선 각도가 다양하게 제어되어 인체에 내강하는 주혈관과 분지혈관의 여러 각도에 순응되고, 반 열린 스텐트가 혈관에 정확하게 장착되는 효과가 있다.

# 명세서

## 반 열린 스텐트유닛과 이를 포함하는 자유 각도 풍선도자유닛

### 기술분야

- [1] 본 발명은 반 열린 스텐트유닛과 이를 포함하는 자유 각도 풍선도자유닛에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 주혈관과 분지혈관에 혈전으로 인해 주혈관과 분지혈관이 협착 되는 경우 주혈관과 분지혈관을 동시에 확장하기 위하여 반 열린 스텐트유닛을 장착하고 분지혈관의 다양한 각도에 순응하는 자유각도 풍선도자유닛을 주혈관과 분지혈관 내로 삽입하고, 상기 자유각도 풍선도자유닛을 팽창시키면 이에 대응하여 확장되고, 상호 간섭하지 않는 반 열린 스텐트를 주혈관과 분지혈관에 장착시켜 혈관을 확장시키는 반 열린 스텐트유닛과 이를 포함하는 자유 각도 풍선도자유닛에 관한 것이다.

### 배경기술

- [2] 일반적으로, 내경을 갖는 관상형 조직 중 혈관의 경우 동맥경화반, 기타 장기의 경우 암 등에 의해서 내경의 협착을 가져온다. 이러한 증상을 치료하기 위한 방법으로는 수술을 통하여 좁아진 혈관 및 관상형 조직을 우회술로서 인공적으로 연결시켜 주는 방법, 내경이 좁아진 혈관 및 관상형 조직에 가는 풍선도자(balloon catheter)를 삽입하여 협착 된 부위에 고정시킨 후 풍선확장을 통하여 협착 된 곳을 넓혀주는 방법, 스테인레스 스틸 및 각종 금속으로 제조된 금속망 스텐트(stent)를 협착된 관상형 조직에 삽입 장착시켜 원래의 관상형 조직의 크기로 넓혀주는 방법이 있다.
- [3] 풍선도자 시술에 의해 협착 되어 있는 일반 혈관을 확장하는 방법은 혈관유도철선을 협착 된 혈관을 따라 삽입한다. 풍선도자를 혈관유도철선을 따라 협착 된 부위까지 이동시킨다. 유체공급관을 통해 상기 풍선도자의 내부에 유체를 주입하여 상기 풍선도자를 확장을 시킨다. 풍선도자의 팽창력에 의해 협착 된 혈관을 넓혀주는 것이다. 하지만, 풍선도자술은 재협착이 30%이상 상회하는 문제점이 있었다.
- [4] 상기와 같은 풍선도자 시술의 문제점을 해결하기 위해 개발된 것이 스텐트 시술이다. 스텐트 시술은 스텐트(재질: 스테인레스)를 풍선도자에 조립하여 풍선도자 시술부위에 최종적으로 스텐트 시술을 하는 것이다. 스텐트는 인체의 혈관 내에 삽입되어 장착되는 임플란트로서, 풍선도자에 장착된 상태에서 혈관유도철선의 안내를 받아 협착 된 혈관에 도달한 후 풍선도자의 팽창에 의해 그 직경이 확장된다. 마지막으로 풍선도자는 제거되고 스텐트는 혈관에 남아

혈관 벽을 강화한다.

- [5] 상기에 설명한 일반 혈관과 달리 분지혈관에서의 스텐트 시술은 주혈관을 먼저 시술하는 경우와 분지혈관을 먼저 시술하는 경우가 가능하다. 이하 주혈관에 스텐트를 시술한 후 분지혈관에 스텐트를 시술하는 과정을 도 1 내지 도 3을 참조하여 설명한다.
- [6] 도 1을 참조하면, 주혈관(1)에 주혈관용 스텐트(5)를 장착한 풍선도자를 혈관유도철선(4)의 유도에 의해 시술을 할 위치인 협착 부위(3)까지 이동시킨 후 유체를 풍선도자 내부에 주입하여 풍선도자를 팽창시키면서 스텐트를 혈관에 맞게 확장시킨다. 도 1에 도시된 바와 같이 풍선도자를 제거하면 주혈관용 스텐트(1)만 혈관에 남게 된다. 이때 분지혈관(2)에 혈류가 잘 유지된다면 시술을 종료한다. 그러나 80% 이상 분지혈관 입구가 함몰된다. 이러한 경우 분지혈관(2)에 분지혈관용 스텐트 시술을 하게 된다. 도 2에 도시된 바와 같이 혈관유도철선(4)을 주혈관(1)에서 분지혈관(2)으로 위치를 바꾼 후 주혈관용 스텐트(5)의 구멍 사이로 혈관유도철선(4)을 통과시킨다. 상기 혈관유도철선이 분지혈관에 위치하면, 스텐트를 외면에 장착한 풍선도자를 먼저 시술되어 있는 주혈관용 스텐트의 홀 사이로 관통시키고 풍선도자를 팽창시키면서 분지혈관용 스텐트를 확장시킨다. 다음으로, 풍선도자를 분지혈관에서 제거하면 도 3에 도시된 바와 같이 분지혈관용 스텐트(6)가 혈관에 장착된다.
- [7] 만약 주혈관 유도철선이 분지혈관으로 통과하지 못하는 경우, 또한 분지혈관용 스텐트를 장착한 풍선도자가 주혈관용 스텐트를 통과하지 못하는 경우 분지혈관에 스텐트 시술을 못하는 문제가 발생한다.
- [8] 상기와 달리 분지혈관에 스텐트를 먼저 시술하고 주혈관에 스텐트를 시술하면, 분지혈관에 장착된 분지혈관용 스텐트가 주혈관에 돌출되어 주혈관 일부를 막게 된다. 이 경우 주혈관용 스텐트를 분지혈관용 스텐트의 구멍을 통해 진입시켜 주혈관에 배치될 수 있다. 하지만, 분지혈관용 스텐트의 간섭으로 인해 주혈관용 스텐트를 주혈관의 요구하는 정확한 위치에 장착시키지 못하는 문제점이 있다.

## 발명의 상세한 설명

### 기술적 과제

- [9] 본 발명은 상기와 같은 문제를 해결하기 위해 안출된 것으로서, 더욱 상세하게는 주혈관용 반 열린 스텐트와 분지혈관용 반 열린 스텐트를 동시에 각각 주혈관과 분지혈관에 삽입시키고 상기 혈관들을 동시에 확장하는 것을 목적으로 한다.
- [10] 본 발명의 다른 목적은 반 열린 스텐트의 열린 형상으로 인하여 주혈관용 반 열린 스텐트와 분지혈관용 반 열린 스텐트가 상호 간섭되는 것을 방지하여 혈관이 분지 되는 협착부위의 안전한 시술을 수행하는 것이다.
- [11] 또한, 상기 반 열린 스텐트를 장착하는 자유각도 풍선도자유닛은

혈관유도철선을 따라 각도 변화가 가능하여 주혈관과 분지혈관의 다양한 각도에 순응하여 삽입될 수 있어 상기 반 열린 스텐트를 혈관의 각도에 맞게 장착시키는 것을 목적으로 한다.

### 기술적 해결방법

- [12] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 반 열린 스텐트유닛과 이를 포함하는 자유 각도 풍선도자유닛의 반 열린 스텐트는 다수의 파형모듈의 망으로 구성된 형상이고; 상기 반 열린 스텐트의 전단부는 원통형이고; 상기 반 열린 스텐트의 후단부는 열린 형상으로 절개된 원통형인 것을 특징으로 한다.
- [13] 또한, 상기 반 열린 스텐트의 후단부 내측 면에 일반혈관용 스텐트의 전단부를 착설하여 상기 반 열린 스텐트의 후단부를 고정할 수 있다.
- [14] 상기 반 열린 스텐트유닛을 착설하는 풍선도자(bifurcation free angle balloon)유닛은 주혈관에 위치하는 주풍선과; 상기 주풍선의 측면에서 주풍선의 내부 공간과 연통하는 결합이고, 분지혈관으로 삽입되는 분지풍선과; 상기 주풍선과 상기 분지풍선의 외면에 각각 착설되는 반 열린 스텐트들을 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [15] 상기 반 열린 스텐트는 다수의 파형모듈의 망으로 구성된 형상이고; 상기 반 열린 스텐트의 전단부는 원통형이고; 상기 반 열린 스텐트의 후단부는 절개된 원통형인 것을; 특징으로 한다.
- [16] 또한, 상기 반 열린 스텐트의 후단부 내측 면에 일반혈관용 스텐트의 전단부를 착설하여 상기 반 열린 스텐트의 후단부를 고정할 수 있다.
- [17] 상기 주풍선과 상기 분지풍선이 이루는 각도는 분지혈관에 배치되는 혈관유도철선에 의해 제어되는 것을 특징으로 한다.
- [18] 상기 분지풍선 및 상기 주풍선은, 각각 상기 혈관유도철선을 내부에 삽입하는 혈관유도철선관과; 상기 분지풍선 및 상기 주풍선에 압력을 발생시키고, 상기 분지혈관유도철선관 또는 상기 주혈관유도철선관의 측면에 부착되는 압력공급관을 수납하는 것을 특징으로 한다.
- [19] 상기 스텐트 후단부들의 절개 면이 상기 풍선 안쪽 중심으로 향하고; 상기 주풍선의 외면에는 상기 주혈관용 반 열린 스텐트가 착설되고; 상기 분지풍선의 외면에는 상기 분지혈관용 반 열린 스텐트를 착설되고; 상기 반 열린 스텐트의 전단부와 후단부의 각각의 경계가 맞닿는 것을; 특징으로 한다.

### 유리한 효과

- [20] 상기와 같은 본 발명에 따르면, 주혈관용 반 열린 스텐트와 분지혈관용 반 열린 스텐트를 동시에 각각 주혈관과 분지혈관에 삽입시키고 상기 혈관들을 동시에 확장하여, 주혈관과 분지혈관에 순차적으로 진행되는 스텐트 삽입 시술에 비해 시술이 용이하고 수술 시간을 단축하는 효과가 있어 경제적인 시술을 수행한다.
- [21] 또한, 반 열린 스텐트의 열린 형상으로 인하여 주혈관용 반 열린 스텐트와 분지혈관용 반 열린 스텐트가 상호 간섭되는 것을 방지하여 혈관에 스텐트가

안전하게 장착되는 효과가 있다.

- [22] 상기 반 열린 스텐트를 장착하는 자유각도 풍선도자유닛은 풍선 각도가 다양하게 제어되어 인체에 내강하는 주혈관과 분지혈관의 여러 각도에 순응되고, 반 열린 스텐트가 혈관에 정확하게 장착되는 효과가 있다.

### 도면의 간단한 설명

- [23] 도 1 내지 도 3은 주혈관에 스텐트를 시술한 후 분지혈관에 스텐트를 시술하는 과정을 나타내는 도면이다.
- [24] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 반 열린 스텐트유닛의 측면도와 정면도이다.
- [25] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 반 열린 스텐트유닛에 형성되는 망형상의 예시 도면이다.
- [26] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 반 열린 스텐트의 사시도이다.
- [27] 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 반 열린 스텐트유닛의 전체 구성도이다.
- [28] 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 반 열린 스텐트유닛을 도 7의 A방향에서 바라본 단면도이다.
- [29] 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 자유각도 풍선도자(bifurcation free angle balloon)유닛의 단면 구성도와 A 방향에서 바라본 단면도이다.
- [30] 도 10은 본 발명의 일 실시예에 따른 자유각도 풍선도자의 각도변화를 나타내는 도면이다.
- [31] 도 11은 본 발명의 일 실시예에 따른 자유각도 풍선도자에 반 열린 스텐트가 조립된 측면도이다.
- [32] 도 12 내지 도 15는 본 발명의 일 실시예에 따른 반 열린 스텐트가 착설된 자유각도 풍선도자유닛이 협착 혈관에 시술되는 과정을 나타내는 도면이다.
- [33] 도 16은 본 발명의 다른 실시예에 따른 자유각도 풍선도자(bifurcation free angle balloon)유닛의 단면 구성도와 A 방향에서 바라본 단면도이다.
- [34]
- [35] <도면의 주요 부분에 대한 부호의 간단한 설명>
- [36] 10:반 열린 스텐트 12:다수의 파형모듈의 망형상
- [37] 14:반 열린 스텐트 전단부 16:반 열린 스텐트 후단부
- [38] 20:주혈관용 반 열린 스텐트 30:분지혈관용 반 열린 스텐트
- [39] 40:일반혈관용 스텐트 50:일반혈관
- [40] 51:주혈관 52:분지혈관
- [41] 100:자유각도 풍선도자유닛 110:주풍선
- [42] 120:분지풍선 111:주혈관유도철선
- [43] 112:주혈관유도철선관 113:주혈관압력공급관
- [44] 121:분지혈관유도철선 122:분지혈관유도철선관
- [45] 123:분지혈관압력공급관

## 발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [46] 이하, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명을 용이하게 실시할 수 있을 정도로 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 설명하면 다음과 같다.
- [47]
- [48] 1. 반 열린 스텐트(half open stent of blood vessel)유닛
- [49]
- [50] 이하 본 발명에 따른 협착 된 혈관을 팽창시키는 반 열린 스텐트유닛(10)을 설명한다.
- [51] 도 4 은 본 발명의 일 실시예에 따른 반 열린 스텐트유닛의 측면도와 평면도이고, 도 5 는 본 발명의 일 실시예에 따른 반 열린 스텐트유닛에 형성되는 망형상의 예시 도면이다.
- [52] 도 4 를 참조하면, 반 열린 스텐트(half open stent of blood vessel)(10)는 다수의 파형 모듈이 망형상(12)을 이루고, 상기 반 열린 스텐트(10)는 중앙을 기점으로 전단부(14)와 후단부(16)로 구분 가능한 것을 포함한다. 전단부(14)와 후단부(16)를 나누는 경계선은 반 열린 스텐트(10)의 중앙부분에 한정하지 않고 분지혈관에 순응하게 임의의 경계선을 선택할 수 있음은 물론이다.
- [53] 반 열린 스텐트(10)의 절개는 레이저 절삭기를 포함하는 가능한 절삭 수단을 이용할 수 있고, 후단부(16)의 절개는 반 열린 스텐트(10)의 중앙 부분의 외면에서 후단부(16)의 끝단까지 유선형으로 절개할 수 있다.
- [54] 또한, 상기와 같은 절개와 달리 중앙 부분에서 반 열린 스텐트(10)의 안쪽 중심방향으로 직각으로 절개한 후, 직각으로 절개한 소정의 위치에서 후단부(16)의 끝단까지 유선형으로 절개할 수 있다.
- [55] 반 열린 스텐트(10)는 주혈관과 주혈관에서 분지 되는 분지혈관에 협착이 발생한 경우, 후술하는 자유각도 풍선도자의 외면에 장착되어 주혈관과 분지혈관에 도달한 후 풍선의 팽창에 의해 상기 반 열린 스텐트의 직경이 확장되면서 주혈관과 분지혈관을 팽창시킨다. 상기 반 열린 스텐트의 재질은 크게 한정되지 않지만 스테인레스 스틸이나 코발트 합금 등으로 제조되며, 필요에 따라 재협착을 방지하기 위한 약품이 코팅될 수 있다.
- [56] 도 5 를 참조하면, 상기 다수의 파형 모듈의 망형상(12)은 링 형으로 연결되어 있는 망형상이거나, 공지된 바와 같이 상기 다수의 파형 모듈이 연결부재를 통해 연결되어 있는 망형상 등 다양하게 변형할 수 있음은 당연하다.
- [57] 도 6 는 본 발명의 일 실시예에 따른 반 열린 스텐트의 사시도이다. 도 6 를 참조하면, 반 열린 스텐트(10)의 후단부(16)는 절개된 원통형의 형상인바, 즉 전단부(14)와의 경계 부분을 기점으로 후단부(16)의 일 끝단까지 유선형으로 절개한 형상이다. 후단부(16)를 절개하는 기점은 반 열린 스텐트(10)의 분지혈관에 따라 다양하게 임의의 지점을 선택할 수 있다.

- [58] 반 열린 스텐트(10)의 열린 형상은 상기 스텐트(10)가 반 열린(half open) 형상인 것을 말하며, 반 열린 형상은 상기 후단부(16)의 절개면의 테두리(16-1)가 폐색된 선으로 연결되고, 테두리(16-1)를 둘레로 이루어지는 면(16-2)에는 파형 모듈의 망형상(12)이 형성되지 않는다.
- [59] 도 7 는 본 발명의 일 실시예에 따른 반 열린 스텐트유닛의 전체 구성도이고, 도 8 는 본 발명의 일 실시예에 따른 반 열린 스텐트유닛을 도 7 의 A방향에서 바라본 단면도이다.
- [60] 도 7 및 2e 를 참조하면, 반 열린 스텐트(half open stent of blood vessel)(10)유닛은 주혈관(51)에 삽입되는 주혈관용 반 열린 스텐트(20)와 분지혈관(52)에 삽입되는 분지혈관용 반 열린 스텐트(30) 및 일반 혈관(50)에 시술되는 일반 혈관용 스텐트(40)로 구성될 수 있다.
- [61] 상기 반 열린 스텐트유닛은, 인체에 내강 하는 일반 혈관(50)에서 분지 되는 분지혈관(52)과 일반 혈관(50)에서 분지혈관(52)이 분지 된 후의 혈관인 주혈관(51)이 협착 되면 혈관에 임플란트 시술된다.
- [62] 상기 분지혈관(52)은 주혈관(51)에 위치하는 제1혈관지점(53)과 일반 혈관(50)에 위치하는 제2혈관지점(54)을 연결하는 곡면을 연결부위로 하여 주혈관(51)에서 분지 된다. 이 경우 상기 제1혈관지점(53)은 반 열린 스텐트(20, 30)를 혈관 내에 정착시키는데 있어서 위치를 정하는 표식 역할을 한다.
- [63] 상기 반 열린 스텐트(20, 30)가 혈관(51, 52)에 삽입되어 위치 고정되는 과정을 살펴보면, 상기 반 열린 스텐트(20, 30)가 후술하는 자유각도 풍선도자(bifurcation free angle balloon)의 외면에 착설되어 혈관(51, 52)으로 이송되고, 반 열린 스텐트(20, 30) 전단부(14)가 각각 주혈관(51)과 분지혈관(52)으로 삽입된다.
- [64] 또한, 상기 반 열린 스텐트(20, 30)가 혈관(51, 52)에 삽입되어 위치 고정될 때, 도 6에 도시된 바와 같이 반 열린 스텐트(20, 30) 후단부(16)의 절개된 면(16-2)이 혈관(20, 30)의 안쪽 중심을 향하고, 후단부(16)의 파형 모듈의 망형상은 혈관(20, 30)의 벽을 향하게 된다.
- [65] 이때, 반 열린 스텐트(20, 30) 전단부(14)와 후단부(16) 사이에 형성되는 경계는 제1혈관지점(53)에 위치하게 된다. 따라서 상기 반 열린 스텐트(20, 30) 후단부(16)는 혈관(51, 52)에 일부분이 삽입되거나 전혀 삽입되지 않을 수도 있다.
- [66] 이러한 반 열린 스텐트(20, 30)를 이용한 삽입과 위치 고정을 통하여, 주혈관용 반 열린 스텐트(20)와 분지혈관용 반 열린 스텐트(30)사이에 이격공간(55)이 형성된다. 상기 이격공간(55)은 반 열린 스텐트(20, 30)들이 각각 상호 간섭되는 것을 방지하고, 스텐트 삽입 시술을 용이하게 한다.
- [67] 상기 일반혈관용 스텐트(40)는 주혈관용 반 열린 스텐트(20)와 분지혈관용 반 열린 스텐트(30)의 시술 후 선택적으로 시술할 수 있다. 즉, 반 열린 스텐트(20, 30) 후단부(16)가 혈관(50)에 완벽히 밀착되지 않으면 혈관 내 혈액의 유속 등 다수의 물리적 원인에 의해 상기 후단부(16)가 혈관에서 착탈될 수 있고, 이로

인하여 상기 후단부(16)와 일체로 결합 되어 있는 반 열린 스텐트(20, 30) 전단부(14)의 부착력을 저해할 수 있다. 왜냐하면, 반 열린 스텐트(20, 30)의 시술시 생성되는 이격공간(55) 내에서 주혈관용 반 열린 스텐트(20) 후단부와 분지혈관용 반 열린 스텐트(30) 후단부가 일체로 연결되지 않기 때문이다. 따라서 원통형의 일반 혈관용 스텐트(40)를 반 열린 스텐트(20, 30) 후단부(16)의 내면에 착설하고 일반혈관(50)에 삽입, 고정하면 상기 후단부(16)가 혈관(50)에서 떨어지는 것을 방지할 수 있다.

- [68] 상기 반 열린 스텐트(half open stent of blood vessel)(10)는 후술하는 자유각도 풍선도자(bifurcation free angle balloon)의 외면에 착설되어 혈관이 협착된 부위까지 이송된다.
- [69]
- [70] 2. 반 열린 스텐트유닛을 착설한 자유각도 풍선도자(bifurcation free angle balloon)유닛
- [71]
- [72] 이하, 본 발명에 따른 자유각도 풍선도자유닛(100)을 설명한다.
- [73] 도 9 는 본 발명의 일실시에에 따른 자유각도 풍선도자(bifurcation free angle balloon)유닛의 단면 구성도와 A 방향에서 바라본 단면도이다.
- [74] 도 9 를 참조하면, 본 발명에 따른 일실시에인 자유각도 풍선도자(bifurcation free angle balloon)유닛은 주풍선(110)과 분지풍선(120), 혈관유도철선관(112,122), 압력공급관(113,123), 상기 반 열린 스텐트유닛(20, 30), 상기 일반혈관용 스텐트(40)를 포함하여 구성될 수 있다.
- [75] 주풍선(110)은 주혈관(51)으로 삽입되고, 분지풍선(120)은 분지혈관(52)으로 삽입된다. 분지풍선(120)은 주풍선(110)의 측면에서 돌출되면서 주풍선(110)과 결합부(130)를 형성한다.
- [76] 분지풍선(120)이 주풍선(110)에 결합하는 일 실시예로 도 9 의 도 (1)에 도시된 바와 같이 분지풍선(120)은 원통형의 몸체가 형성되고, 상기 원통형의 끝단에서 주풍선(110)과의 결합부(130)까지 모이게 결합할 수 있다. 결합부(130) 주위의 인접 부위와 분지풍선(120)이 떨어져 있어, 분지풍선(120)이 주풍선(110)과 각도를 형성할 때 주풍선(110)의 간섭을 피할 수 있고, 분지풍선(120)의 움직임으로 인해 주풍선(110)의 형상이 변화되는 것을 막을 수 있다.
- [77] 나아가, 도 (2)에 도시된 바와 같이 분지풍선(120)의 형태를 주풍선(110)과 동일하게 형성하여 분지풍선(120)이 움직일 때 주풍선(110)의 간섭을 최소화하고, 금형에서 풍선을 제작하는 경우 분지풍선과 주풍선의 주물을 같이하여 제작비를 절감할 수 있다.
- [78] 결합부(130)는 주풍선(110)의 내부 공간과 연통하는 결합이다. 따라서 결합부(130)에서 후술하는 분지혈관유도철선관(122)과 분지혈관압력공급관(123)이 관통할 수 있다. 상기 관통하는 부분 이외는 밀폐되는 것이 바람직 하는바, 이는 후술하는 압력에 의해 주풍선(110)과



- 분지풍선(120)을 개별적으로 팽창하는 경우 각 풍선의 압력 손실을 방지하기 위함이다.
- [79] 주혈관유도철선관(112)은 혈관에 배치되어 있는 혈관유도철선(111)을 따라 주혈관(51)내로 진입한다. 주혈관유도철선관(112)의 외면에 주풍선(110)이 설치된다.
- [80] 주혈관압력공급관(113)은 주혈관유도철선관(112)의 외면에 배치되고, 주풍선(110)의 내부로 삽입하면서 주풍선(110)의 내부에 압력을 공급한다.
- [81] 분지혈관유도철선(121)의 외면에 삽입되는 분지혈관유도철선관(122)은 주혈관유도철선관(112)과 같이 주풍선(110)으로 삽입되면서 주풍선(110)의 단부에 설치되고, 결합부(130)를 통과하면서 결합부(130)와 착설되고, 분지풍선(120) 내로 삽입된다. 그리고 분지풍선(120)의 단부에서 분지풍선(120)과 착설된다.
- [82] 분지혈관압력공급관(123)은 분지혈관유도철선관(122)의 외면에 부착되어, 분지혈관유도철선관(122)이 분지풍선(120)에 삽입되는 상기와 같은 방식으로 분지풍선 내부로 삽입된다.
- [83] 주혈관압력공급관(113)과 분지혈관압력공급관(123)을 통해 압력을 가하는 수단의 일 실시예로 유체가 가능하다. 유체를 혈관압력공급관(113, 123)을 통하여 풍선(110,120) 내부로 주입시키면 풍선(110,120) 내부의 압력이 증가한다. 이때 사용되는 유체가 특별히 제한되는 것은 아니나, 생리식염수 및 조영제를 혼합하는 것이 바람직하다. 나아가 압력을 가할 수 있는 가능한 장치들의 사용이 가능하다.
- [84] 도 10 는 본 발명의 일 실시예에 따른 자유각도 풍선도자의 각도 변화를 나타내는 도면이다. 도 10 를 참조하면, 주풍선(110)과 분지풍선(120)이 이루는 각도는 혈관에 먼저 시술되어 혈관에 배치되는 분지혈관유도철선(111)에 순응하여 형성된다. 제①상태의 각도에서 제②상태의 각도로 변화는 과정을 설명하면, 제①상태로 혈관을 따라 자유각도 풍선도자 유닛이 이송되고, 혈관에 미리 배치된 주혈관유도철선과 분지혈관유도철선을 따라 각각 주풍선과 분지풍선이 이송되면서 분지풍선(120)이 주풍선(110)에서 떨어지면서 제②상태의 각도가 형성된다. 이때 결합부(130)는 분지풍선(120)이 움직일 때 힌지와 같은 작용을 하고, 결합부에 의해 분지풍선(120)은 주풍선(110)과의 결합을 유지한다. 또한, 분지풍선(120)의 일단이 결합부(130)에 모이게 결합하여 상기와 같이 분지풍선(120)이 각도를 형성하는데 주풍선(110)의 간섭을 피할 수 있다.
- [85] 분지혈관유도철선관(122)이 분지 지점에서 분지혈관으로 진입할 때 분지혈관유도철선관(122)의 유도로 분지풍선(120)의 전단부도 동시에 삽입된다. 분지풍선(120)의 끝단이 모이는 형상으로 결합부(130)에 부착되어 있어 분지풍선(120)이 상기와 같이 움직일 때 분지혈관에 순응하여 각도조절이 용이하게 된다.

- [86] 도 11 는 본 발명의 일 실시예에 따른 자유각도 풍선도자에 반 열린 스텐트가 조립된 측면도이다.
- [87] 도 11 를 참조하여 주풍선(110)에 주혈관용 반 열린 스텐트(20)가 조립되는 과정을 보면, 주혈관용 반 열린 스텐트(20) 후단부(16)의 절개 면을 투입구로 하여 주풍선(110) 전단부가 스텐트로 삽입되고, 후술하는 분지혈관용 반 열린 스텐트(30)의 중앙 경계부분과 접하게 된다. 도 4에 도시된 바와 같은 후단부(16)의 절개면(16-2)이 풍선의 안쪽 중심을 향한다.
- [88] 상기 서술한 바와 동일하게, 분지풍선(120)에 분지혈관용 반 열린 스텐트(30)의 후단부가 상기 후단부의 절개면을 투입구로 하여 분지풍선(120)의 전단부가 스텐트에 삽입된다. 이때 분지혈관용 반 열린 스텐트(30)의 중앙 경계부분이 주풍선(110)의 외면까지 위치한다.
- [89] 도 12 내지 도 15 는 본 발명의 일 실시예에 따른 반 열린 스텐트가 착설된 자유각도 풍선도자유닛이 협착 혈관에 시술되는 과정을 나타내는 도면들이다.
- [90] 도 12 를 참조하면, 자유각도 풍선도자유닛(100)은 주풍선(110)과 분지풍선(120)이 형성하는 각도가 상기 도 10에서 도시된 바와 같은 제 ①의 상태로 혈관유도철선(111,121)을 따라 일반혈관(50)에서 이동한다.
- [91] 도 13 를 참조하면, 자유각도 풍선도자유닛(100)이 협착 부위에 도달한 후, 주풍선(110)은 주혈관유도철선관(112)과 같이 주혈관(51)으로 진입하고, 분지풍선(120)의 전단부가 주풍선(110)과 멀어지면서 분지혈관유도철선관(122)과 같이 분지혈관(52)으로 진입한다. 이때 주풍선(110)과 분지풍선(120)이 이루는 각도는 분지혈관(52)과 주혈관(51)에 미리 배치된 혈관유도철선이 형성하는 각도에 순응하는바, 분지풍선(120)이 분지혈관유도철선(121)을 따라 분지혈관(52)으로 진입하는 과정에서 주풍선(110)과 멀어지게 되고, 상기 결합부(130)을 꼭짓점으로 하여 분지풍선(120)과 주풍선(110)이 각도를 형성하게 된다.
- [92] 도 14 를 참조하면, 반 열린 스텐트(20, 30)가 혈관에 밀착되게 확장된 상태를 나타내고 있다.
- [93] 자유각도 풍선도자는 혈관의 각도에 순응하여 각도가 형성되어 협착 부위에 위치되고, 상기 주혈관압력공급관(113) 및 상기 분지혈관압력공급관(123)을 통해 주입되는 유체에 의해 팽창하고, 이 팽창하는 압력으로 반 열린 스텐트(20, 30)를 확장시킨다. 반 열린 스텐트(20, 30)는 혈관의 크기에 맞게 확장되어 혈관 벽에 장착된다.
- [94] 도 15 를 참조하면, 주풍선(110)과 분지풍선(120)에서 액체를 다시 배출하면 상기 풍선들(110,120)은 수축되어 주혈관용 반 열린 스텐트(20)만이 주혈관(51)을 팽창상태로 유지시키고, 분지혈관용 반 열린 스텐트(30)만이 분지혈관(52)을 팽창상태로 유지한다.
- [95] 이후 자유각도 풍선도자를 철수시키면 바로 도 15 에서 도시된 바와 같은 상태가 되어 혈관에 스텐트 임플란트 시술이 완료된다.

- [96] 도 16는 본 발명의 다른 실시예에 따른 자유각도 풍선도자(bifurcation free angle balloon)유닛의 단면 구성도와 A 방향에서 바라본 단면도이다. 도 16를 참조하면, 본 발명에 따른 다른 실시예인 자유각도 풍선도자(bifurcation free angle balloon)유닛은 전술한 본 발명에 따른 일 실시예인 자유각도 풍선도자유닛과 같이 주풍선(110)과 분지풍선(120), 혈관유도철선(111,121), 혈관유도철선관(112,122), 압력공급관(113), 상기 반 열린 스텐트유닛(20, 30), 상기 일반혈관용 스텐트(40)를 포함하여 구성될 수 있다.
- [97] 결합부(130)는 주풍선(110)의 내부 공간과 연통하는 결합이다. 따라서 결합부(130)에서 후술하는 분지혈관유도철선관(122)이 관통할 수 있다. 분지혈관유도철선관(122)이 관통하는 부분 이외에 주풍선(110)과 분지풍선(120)의 내부가 더 연통 되게 한다.
- [98] 주혈관압력공급관(113)은 주혈관유도철선관(112)의 외면에 부착되고, 주풍선(110)의 내부로 삽입되어, 주풍선(110)과 분지풍선(120)의 내부 압력을 증가시키거나 감소시키는 역할을 한다.
- [99] 도면에 도시하지는 않았지만, 본 발명에 또 다른 실시예로 분지혈관압력공급관을 분지풍선내부에 삽입하여 분지풍선과 주풍선을 동시에 확장하는 것도 가능함은 물론이다.
- [100] 본 발명은 이상에서 살펴본 바와 같이 바람직한 실시예를 들어 도시하고 설명하였으나, 상기한 실시예에 한정되지 아니하며, 첨부된 특허청구범위에 의하여 해석되어야 할 것이다. 또한, 당해 고안이 속한 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 본 고안의 기술사상과 첨부된 특허청구범위의 균등범위 내에서 다양한 수정 및 변형가능함은 물론이다.

## 청구범위

- [1] 협착 혈관을 팽창시키는 스텐트(stent)유닛에 있어서,  
 상기 스텐트는 다수의 파형 모듈의 망으로 구성된 형상이고;  
 상기 스텐트의 전단부는 원통형이고;  
 상기 스텐트의 후단부는 절개된 원통형인 것을; 특징으로 하는 반 열린 스텐트(half open stent)유닛.
- [2] 제 1항에 있어서,  
 상기 스텐트의 후단부의 절개면은 열린 형상인 것을 특징으로 하는 반 열린 스텐트(half open stent)유닛.
- [3] 제 1항에 있어서,  
 상기 반 열린 스텐트의 후단부 내측 면에 일반혈관용 스텐트의 전단부가 착설되어 상기 반 열린 스텐트의 상기 후단부를 고정하는 것을 특징으로 하는 반 열린 스텐트(half open stent)유닛.
- [4] 협착 혈관을 팽창시키는 스텐트유닛을 착설하는 풍선도자유닛에 있어서,  
 주혈관에 삽입하는 주풍선과;  
 상기 주풍선의 측면에서 상기 주풍선의 내부 공간과 연통하는 결합이고,  
 분지혈관으로 삽입되는 분지풍선과;  
 상기 주풍선과 상기 분지풍선의 외면에 각각 착설되는 반 열린 스텐트들을 포함하고;  
 상기 반 열린 스텐트는 다수의 파형모듈의 망으로 구성된 형상이고;  
 상기 반 열린 스텐트의 전단부는 원통형이고;  
 상기 반 열린 스텐트의 후단부는 절개된 원통형인 것을; 특징으로 하는 자유각도 풍선도자(bifurcation free angle balloon)유닛.
- [5] 제 4항에 있어서,  
 상기 분지풍선은 일단이 모이는 형상으로 상기 주풍선과 결합하는 것을 특징으로 하는 자유각도 풍선도자(bifurcation free angle balloon)유닛.
- [6] 제 4항에 있어서,  
 상기 반 열린 스텐트의 후단부의 절개면은 열린 형상인 것을 특징으로 하는 자유각도 풍선도자(bifurcation free angle balloon)유닛.
- [7] 제 4항에 있어서,  
 상기 반 열린 스텐트의 후단부 내측 면에 일반혈관용 스텐트의 전단부가 착설되어 상기 반 열린 스텐트의 상기 후단부를 고정하는 것을 특징으로 하는 자유각도 풍선도자(bifurcation free angle balloon)유닛.
- [8] 제 4항에 있어서,  
 상기 분지풍선 및 상기 주풍선은, 각각 혈관유도철선을 내면에 삽입하는 혈관유도철선관의 외면에 설치되고;  
 상기 분지풍선 및 상기 주풍선 내부의 압력을 제어하고, 상기 주풍선 또는

상기 분지풍선에 배치되는 압력공급관을 수납하는 것을; 특징으로 하는 자유각도 풍선도자(bifurcation free angle balloon)유닛.

[9]

제 8항에 있어서,

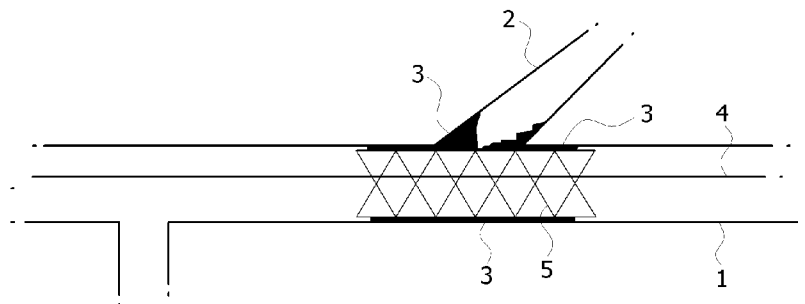
상기 주풍선과 상기 분지풍선이 이루는 각도는 상기 혈관유도철선에 의해 제어되는 것을 특징으로 하는 자유각도 풍선도자(bifurcation free angle balloon)유닛.

[10]

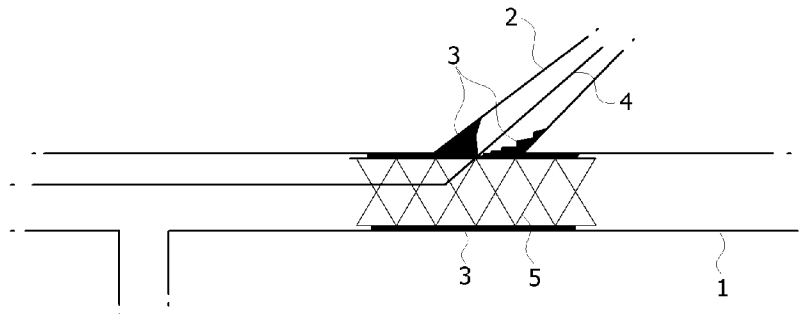
제 4항에 있어서,

상기 반 열린 스텐트의 후단부 절개 면이 상기 풍선의 안쪽 중심으로 향하고, 상기 반 열린 스텐트의 전단부와 후단부의 각각의 경계가 맞닿는 것을 특징으로 하는 자유각도 풍선도자(bifurcation free angle balloon)유닛.

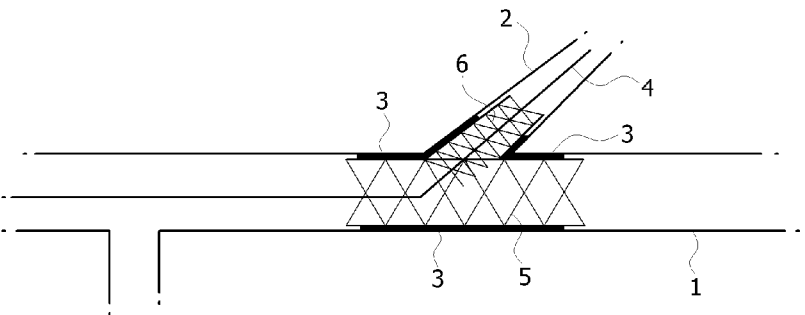
[Fig. 1]



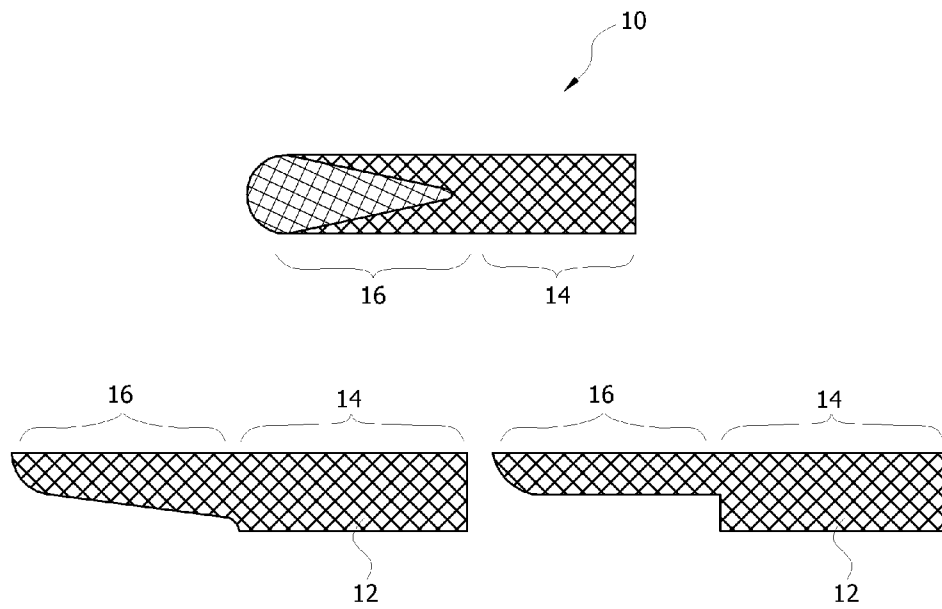
[Fig. 2]



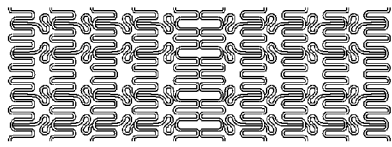
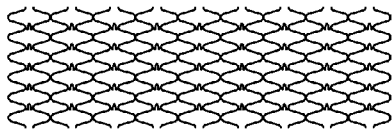
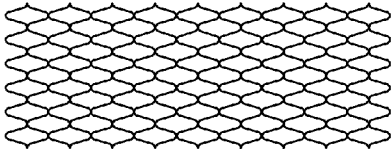
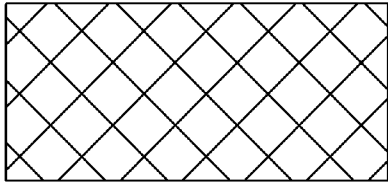
[Fig. 3]



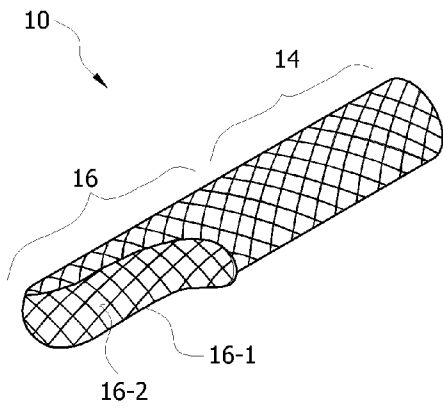
[Fig. 4]



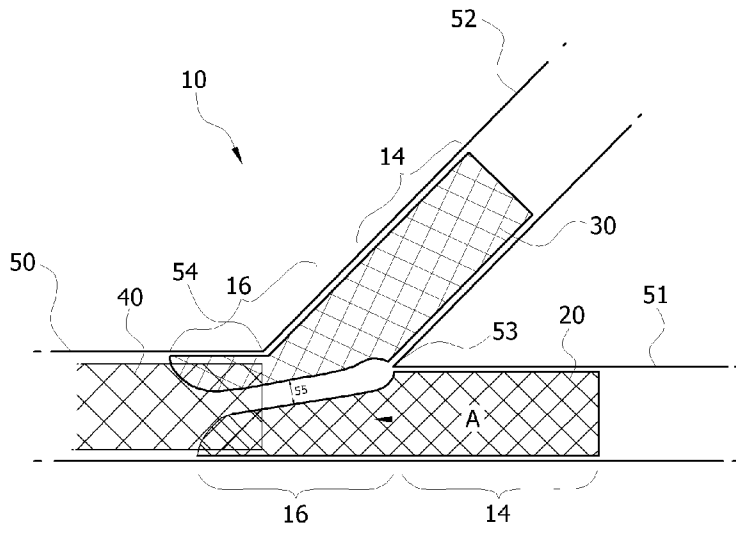
[Fig. 5]



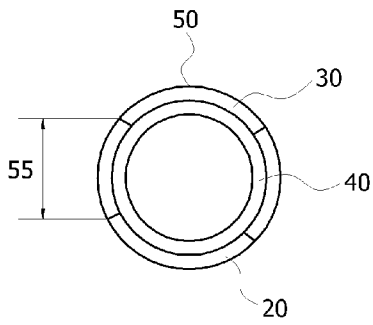
[Fig. 6]



[Fig. 7]

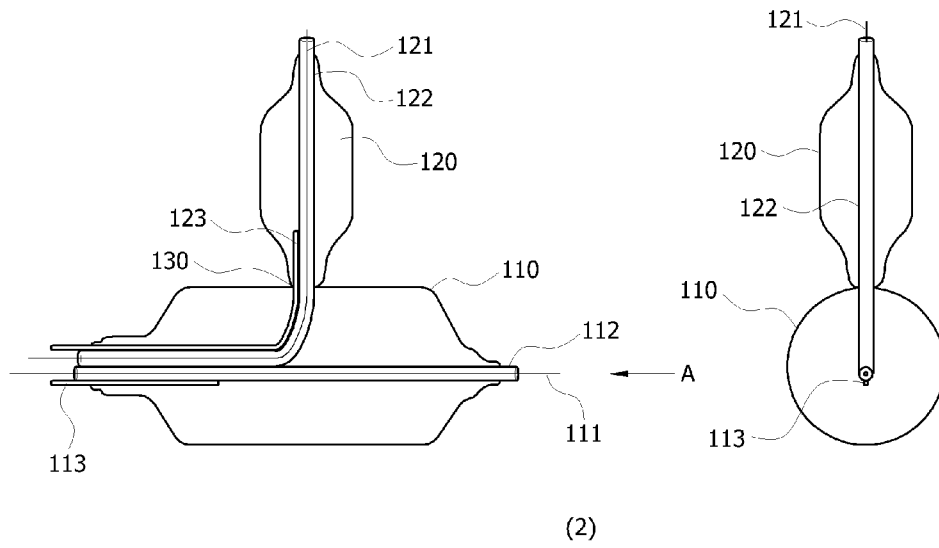
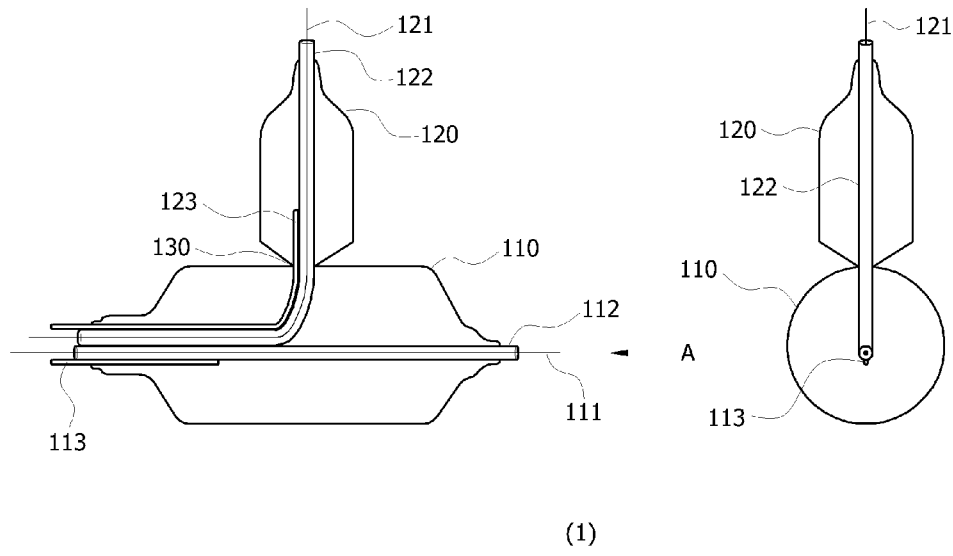


[Fig. 8]

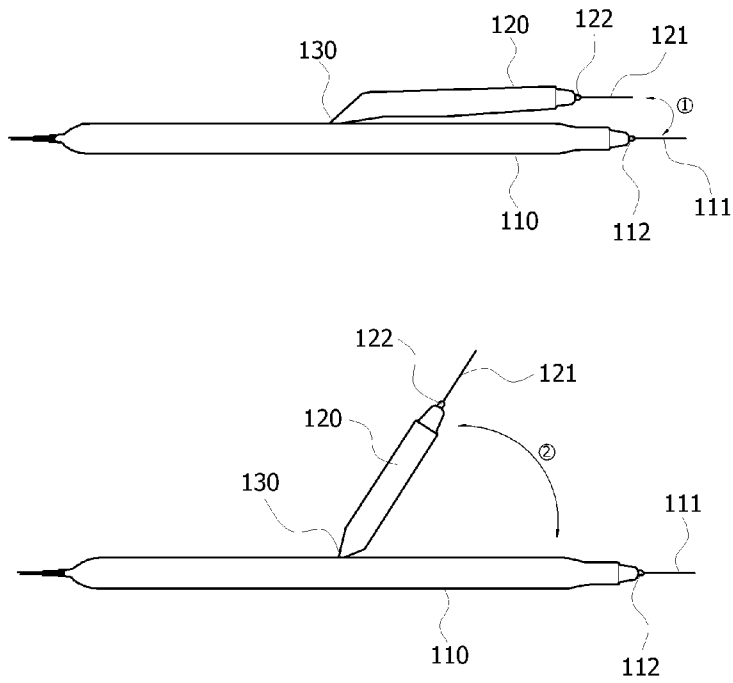




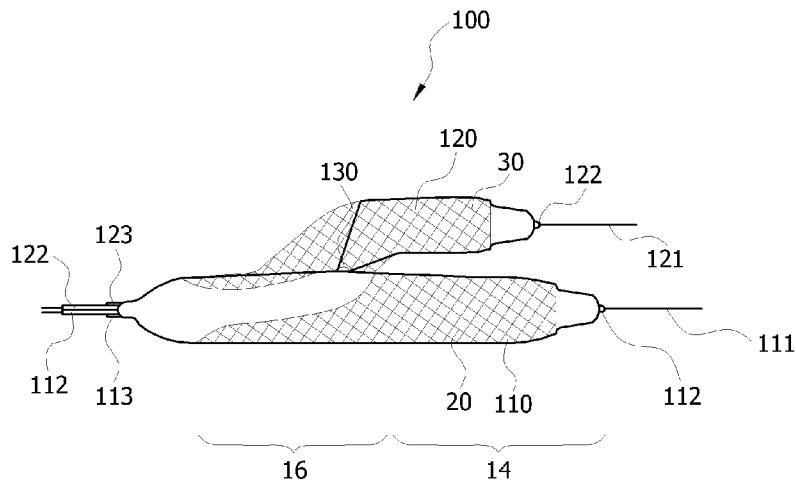
[Fig. 9]



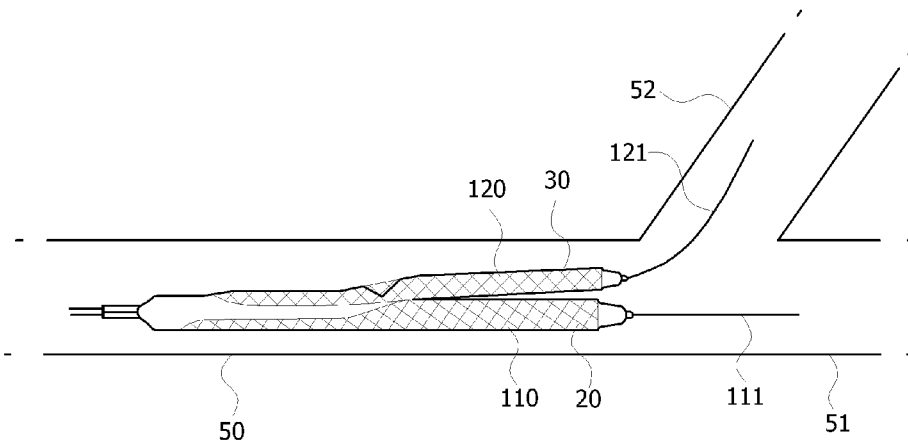
[Fig. 10]



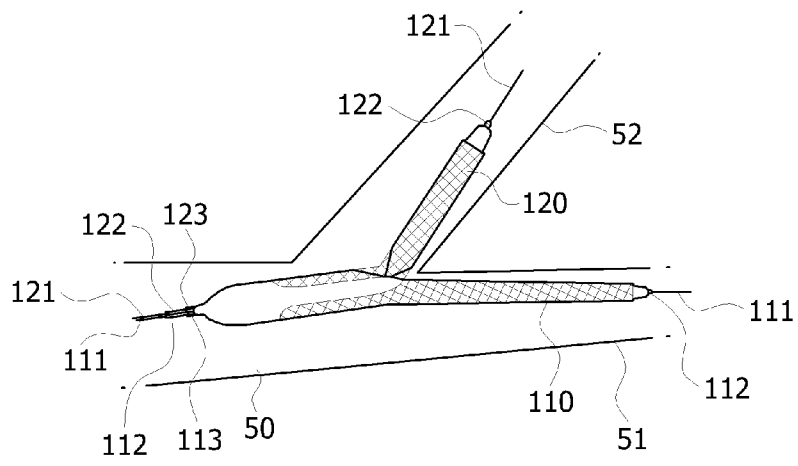
[Fig. 11]



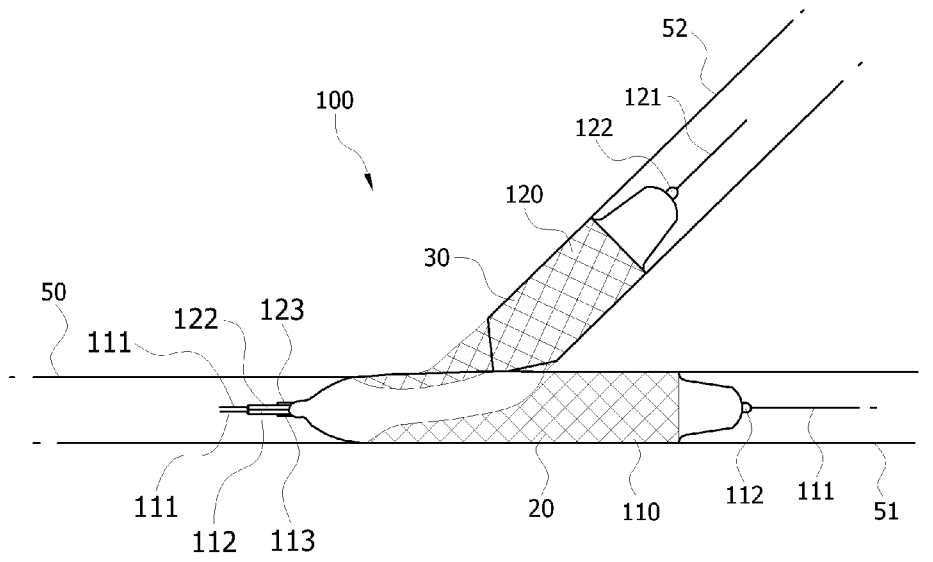
[Fig. 12]



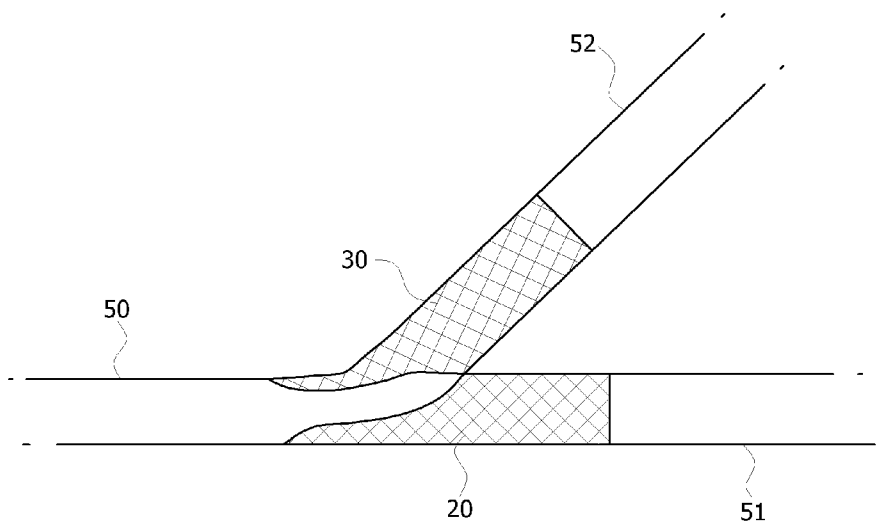
[Fig. 13]



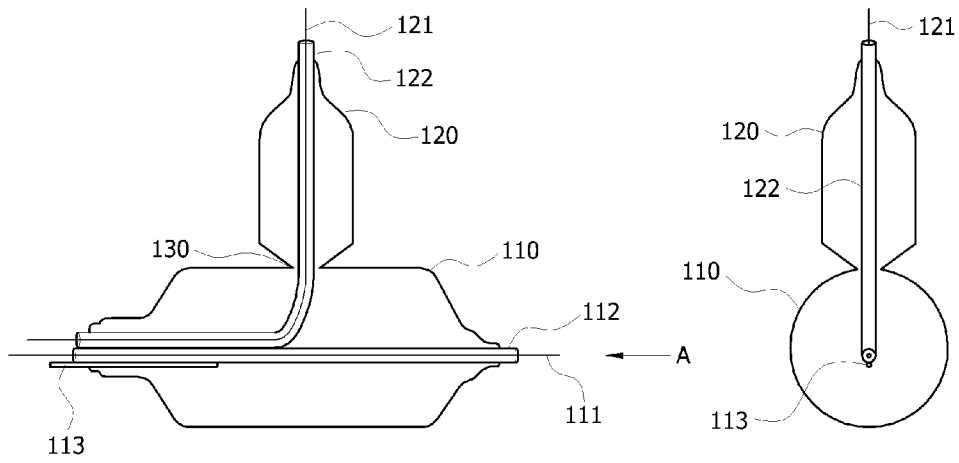
[Fig. 14]



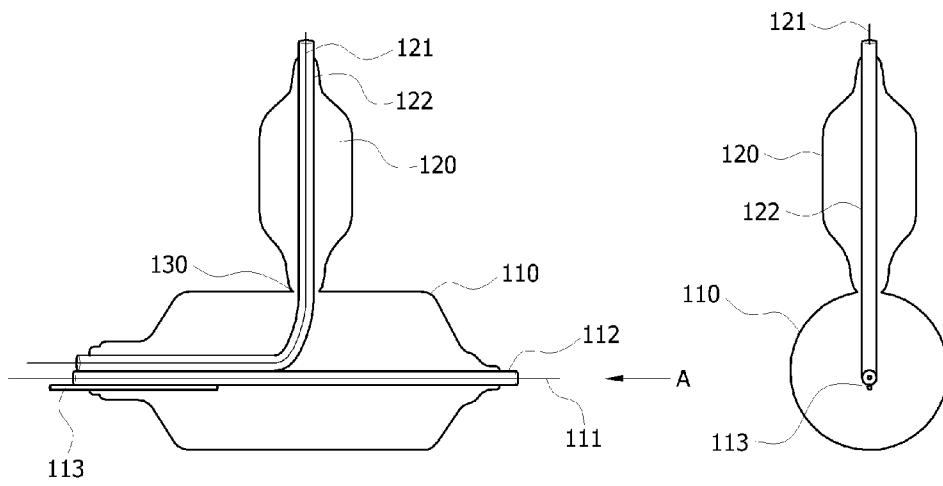
[Fig. 15]



[Fig. 16]



(1)



(2)