

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국(43) 국제공개일
2017년 5월 4일 (04.05.2017)

WIPO | PCT

(10) 국제공개번호

WO 2017/074108 A1

(51) 국제특허분류:

A61F 2/90 (2006.01) A61F 2/82 (2006.01)
A61F 2/86 (2006.01) A61F 2/07 (2013.01)

(21) 국제출원번호:

PCT/KR2016/012269

(22) 국제출원일:

2016년 10월 28일 (28.10.2016)

(25) 출원언어:

한국어

(26) 공개언어:

한국어

(30) 우선권정보:

10-2015-0150562 2015년 10월 28일 (28.10.2015) KR

(71) 출원인: 광주과학기술원 (GWANGJU INSTITUTE OF SCIENCE AND TECHNOLOGY) [KR/KR]; 61005 광주시 북구 첨단과기로 123 (오룡동), Gwangju (KR).

(72) 발명자: 최우림 (CHOI, Woorim); 61005 광주시 북구 첨단과기로 123 (오룡동), 광주과학기술원 기전공학부, Gwangju (KR). 이용구 (LEE, Yonggu); 61005 광주시 북구 첨단과기로 123 (오룡동), 광주과학기술원 기전공학부, Gwangju (KR).

(74) 대리인: 김기문 (KIM, Ki Moon); 06252 서울시 강남구 역삼로 114 현죽빌딩 6층, 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, JP, KE, KG, 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.

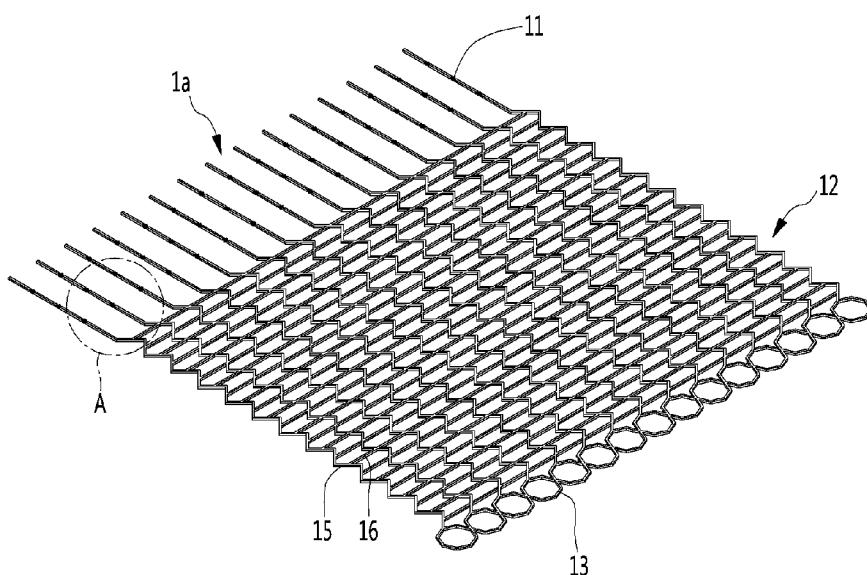
(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, 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 제 21 조(3))

(54) Title: STENT AND STENT MANUFACTURING METHOD

(54) 발명의 명칭: 스텐트 및 스텐트의 제조방법



(57) Abstract: A stent according to the present invention comprises: a body portion that is rolled so as to maintain a tube shape; a first engaging portion provided on one end of the body portion; and a second engaging portion provided on the other end of the body portion such that the first engaging portion engages with and is supported on the same. According to the present invention, it is possible to manufacture a stent through a 4D printing process. Accordingly, it is possible to manufacture a stent through an automated process at a low cost, quickly, simply, and with no restrictions on places.

(57) 요약서: 본 발명에 따른 스텐트에는, 말려서 관 형상을 유지하는 몸통부; 상기 몸통부의 일단에 제공되는 제 1 결림부; 및 상기 몸통부의 타단에 제공되고 상기 제 1 결림부가 결려서 지지되는 제 2 결림부가 포함된다. 본 발명에 따르면, 4D 프린팅 공법에 의해서 스텐트를 제조할 수 있다. 이에 따라서, 자동화된 공정으로 저렴하고, 신속하고, 간단하고 장소의 제약이 없이 스텐트를 제조할 수 있다.

명세서

발명의 명칭: 스텐트 및 스텐트의 제조방법

기술분야

[1] 본 발명은 스텐트 및 스텐트의 제조방법에 대한 것이다.

배경기술

[2] 스텐트는 두 개의 비어 있는 공간의 사이에 통로를 제공할 수 있도록 몸에 삽입되는튜브 또는 튜브와 유사한 다른 기기를 말한다. 예를 들어 인체 내에서는 혈관, 요관에 삽입되어 혈관 및 요관의 통로를 확보할 수 있도록 한다.

[3] 상기 스텐트를 제조하는 방법은 크게 두 가지가 있다. 첫 번째는 와이어를 엮어서 그물 형상의 스텐트를 제작하는 방법이고, 두 번째는 레이저 가공방법을 이용하여 관을 가공하여 그물 형상의 스텐트를 제조하는 방법이다. 상기 첫 번째 방법의 종래기술로는 대한민국공개특허공보 10-2013-0045977을 참조할 수 있다. 상기 스텐트 제조방법은 복잡한 제조공정을 거친다. 특히, 상기 스텐트 제조방법은 몸에 삽입된 후에 출혈 또는 염증반응을 억제시킬 수 있도록 하기 위하여 표면을 매끄럽게 해야 하며, 이때 화학처리 또는 전해연마 공정 등의 후가공의 공정을 거치는 것 등으로 인하여 더 복잡하다.

[4] 결국, 종래 스텐트의 제조방법은 수작업으로 진행해야 하는 등 어려움이 있고, 시간이 많이 소요되어 제품 생산성이 떨어지고, 제작비용이 많이 드는 문제점이 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

[5] 발명은 상기되는 문제점을 해결하기 위하여 제안되는 것으로서, 저렴하고 신속하고 간단하고 장소의 제약이 없이 스텐트를 제조할 수 있는 스텐트 제조방법 및 스텐트를 제안한다.

과제 해결 수단

[6] 본 발명에 따른 스텐트에는, 말려서 관 형상을 유지하는 몸통부; 상기 몸통부의 일단에 제공되는 제 1 걸림부; 및 상기 몸통부의 타단에 제공되고 상기 제 1 걸림부가 걸려서 지지되는 제 2 걸림부가 포함된다.

[7] 본 발명의 다른 측면에 따른 스텐트의 제조방법에는, 3D 프린팅 공법으로 얇은 두께를 가지는 2차원 형상으로 변형 전 스텐트를 제공하는 단계; 및 적어도 하나의 변형 조건에 의해서 상기 변형 전 스텐트가 감겨서 관상으로 제공되는 단계가 포함된다.

발명의 효과

[8] 본 발명에 따르면 자동화된 공정으로 저렴하고 신속하고 간단하고 장소의 제약이 없이 스텐트를 제조할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [9] 도 1은 실시예에 따른 스텐트가 변형되기 전의 사시도로서 3D 프린팅이 된 직후의 도면.
- [10] 도 2는 제 1 결림부가 변형된 제 1 변형 스텐트의 사시도.
- [11] 도 3은 몸통부가 변형된 제 2 변형 스텐트의 사시도.
- [12] 도 4는 몸 속에 삽입되어 실제 장착된 다음에 확장된 제 3 변형 스텐트의 사시도.
- [13] 도 5는 도 1의 "A"부분을 확대하는 도면.
- [14] 도 6은 변형부를 확대하여 나타내는 사시도.
- [15] 도 7은 변형부가 변형된 후에 변형부의 평면도.
- [16] 도 8은 도 2의 B를 확대하여 나타내는 도면.
- [17] 도 9는 도 8의 I-I'의 단면도.
- [18] 도 10은 도 2의 C를 확대하여 나타내는 도면.
- [19] 도 11과 도 12는 제 1 결림부(11)와 제 2 결림부(13)의 단부를 보이는 도면
- [20] 도 13은 제 3 실시예에 따른 스텐트의 사시도
- [21] 도 14는 제 3 실시예에 따른 스텐트의 제 1 결림부를 확대하여 나타내는 도면
- [22] 도 15는 도 14에서 화살표 방향(A방향)으로 관찰한 도면
- [23] 도 16과 도 17은 제4실시예에 따른 제1 결림부와 제2 결림부를 확대하여 나타낸 도면

발명의 실시를 위한 형태

- [24] 이하에서는 도면을 참조하여 본 발명의 구체적인 실시예를 상세하게 설명한다. 그러나 본 발명의 사상은 이하의 실시예에 제한되지 아니하며, 본 발명의 사상을 이해하는 당업자는 동일한 사상의 범위 내에 포함되는 다른 실시예를 구성요소의 부가, 변경, 삭제, 및 추가 등에 의해서 용이하게 제안할 수 있을 것이다, 이 또한 본 발명 사상의 범위 내에 포함된다고 할 것이다.
- [25] 첨부 도면은 발명의 사상을 이해하기 쉽게 표현하기 위하여 전체적인 구조를 설명함에 있어서는 미소한 부분은 구체적으로 표현하지 않을 수도 있고, 미소한 부분을 설명함에 있어서는 전체적인 구조는 구체적으로 반영되지 않을 수도 있다. 또한, 설치 위치 등 구체적인 부분이 다르더라도 그 작용이 동일한 경우에는 동일한 명칭을 부여함으로써, 이해의 편의를 높일 수 있도록 한다. 또한, 동일한 구성이 복수 개가 있을 때에는 어느 하나의 구성에 대해서만 설명하고 다른 구성에 대해서는 동일한 설명이 적용되는 것으로 하고 그 설명을 생략한다.
- [26] 실시예를 설명함에 앞서서 4D 프린팅에 대하여 설명한다.
- [27] 4D 프린팅은 형상기억합금 또는 수지 등을 재질로 하는 스마트 재료를 얇은 2D의 형상으로 3D 프린터를 이용하여 출력하고, 출력된 물체가 시간 또는 주변 환경이 변함에 따라서 목적하는 다른 모양으로 변하도록 하는 것이다. 어떤 조건에서 어떤 모양으로 변하도록 할지는 미리 프로그래밍하여 설계할 수 있다.

이때 변형 조건은, 열, 진동, 중력, 수분, 빛, 및 PH 등 다양한 환경이나 에너지원이 될 수 있다. 4D 프린팅은 종래 3D 프린팅에서 큰 문제였던 제조시간의 단축 등의 측면에서 산업적인 사용가능성이 크게 기대되는 분야라고 할 수 있다.

[28] <제 1 실시예>

[29] 본 발명은 상기 4D 프린팅 기술을 이용하여 스텐트를 제조하는 것을 일 특징으로 한다.

[30] 도 1은 실시예에 따른 스텐트가 변형되기 전의 사시도로서, 3D 프린팅이 된 직후의 도면이다.

[31] 도 1을 참조하면, 변형 전 스텐트(1a)는 실질적으로 2차원 평면으로 제공된다. 상기 변형 전 스텐트(1a)는 신속하게 3D 프린팅이 가능하도록 하기 위하여 실질적인 2차원의 평면으로 제공된다. 실제로는 소정의 높이를 가지지만, 실제로 신속하게 3D 프린팅이 가능하도록 작은 높이를 가지기 때문에 2차원 평면이라고 하더라도 큰 문제는 없다. 상기 변형 전 스텐트(1a)의 양측 단부에는 각각 제 1 결림부(11)와 제 2 결림부(13)가 제공된다. 상기 제 1 결림부(11)와 상기 제 2 결림부(13)를 이어주는 부분으로서 몸통부(12)가 제공된다. 만약, 도 1의 변형 전 스텐트(1a)를 측면에서 볼 때에는 전체적으로 높이가 동일한 실질적으로 2D의 물품으로 관찰될 수 있을 것이다.

[32] 상세하게, 상기 제 1 결림부(11)는 몸통부(12)에서 바깥쪽으로 연장되는 다수의 바로 제공될 수 있다. 상기 바는 다수개의 바가 변형부(도 5의 21참조)에 의해서 서로 연결되는 형태로 제공될 수 있다. 상기 제 2 결림부(13)는, 상기 제 1 결림부(11)가 변형된 후에 변형된 상기 제 1 결림부(11)의 적어도 일부가 상기 제 2 결림부(13)에 걸려서 지지될 수 있는 형태로 제공될 수 있다. 예를 들어, 상기 제 2 결림부(13)는 다수의 링으로 제공될 수 있다. 상기 바와 상기 링은 같은 수로 제공될 수 있다. 이로써 어느 하나의 바는 어느 하나의 링에 서로 대응되어 걸려서 스텐트 형상을 유지할 수 있다.

[33] 상기 몸통부(12)에는, 상기 결림부(11)(13)를 이어주는 제 1 방향으로 지그재그로 연장되는 다수의 제 1 방향 연장부(15)와, 상기 제 1 방향 연장부(15)의 연장방향과 교차하는 방향으로 연장되어 상기 제 1 방향 연장부(15)를 서로 이어주는 제 2 방향 연장부(16)가 포함될 수 있다. 상기 제 1 방향 연장부(15)가 지그재그로 연장됨으로써 상기 지그재그를 이루는 각도가 확장되도록 하여 스텐트의 직경이 커질 수 있다. 상기 제 1 방향 연장부(15)는 지그재그형상으로 제한되지 아니하고, 변형이 가능한 곡선형상 등 다른 형상으로 제공될 수도 있다. 그러나 추후에 설명하지만, 변형부(21)의 안전한 제공 등의 이유를 고려할 때 지그재그 형상으로 제공되는 것이 바람직할 것이다. 상기 제 2 방향 연장부(16)가 제공됨으로써 스텐트의 전체적인 형상을 유지할 수 있다. 상기 제 2 방향 연장부(16)의 개수는 형상의 유지를 위하여 필요한 개수로 제공될 수 있고, 하나 또는 두 개 또는 다수개가 제공될 수도 있다. 또한, 상기 제

2 결림부(13)를 제공하는 링이 서로 연결됨으로써 상기 제 2 방향 연장부(16)는 제공되지 아니할 수도 있을 것이다. 그러나, 안정적인 스텐트 형상의 유지를 위하여 다수 개가 제공되도록 하는 것이 바람직하다.

[34] 도 2는 상기 제 1 결림부가 변형된 제 1 변형 스텐트의 사시도이고, 도 3은 상기 몸통부가 변형된 제 2 변형 스텐트의 사시도이고, 도 4는 몸 속에 삽입되어 실제 장착된 다음에 확장된 제 3 변형 스텐트의 사시도이다.

[35] 도 2를 참조하면, 3D 프린팅 된 스텐트는, 상기 변형 조건 중에서 상기 제 1 결림부(11)가 변형될 수 있는 제 1 변형 조건이 주어지면, 상기 제 1 결림부(11)를 이루는 바가 고리 형상으로 변형되어 상기 제 1 변형 스텐트(1b)로 변형될 수 있다. 도 3을 참조하면, 상기 제 1 변형 스텐트(1b)에 상기 몸통부(12)가 변형될 수 있는 제 2 변형 조건이 주어지면 상기 몸통부(12)가 스스로 감기도록 변형되어 상기 제 2 변형 스텐트(1c)로 변형될 수 있다. 이때 상기 제 1 결림부(11)의 고리가 제 2 결림부(13)의 링에 걸리도록 하여, 결림부(11)(13)가 서로 체결되도록 할 수 있다. 도 4를 참조하면, 상기 제 2 변형 스텐트(1c)에 상기 몸통부(12)가 변형되는 제 3 변형 조건이 주어지면 상기 몸통부(12)가 스스로 확장하도록 변형되어 제 3 변형 스텐트(1d)로 변형될 수 있다. 상기 제 3 변형 스텐트(1d)는 스텐트가 몸 속에 삽입된 다음에 변형되는 것으로 생각할 수 있다. 상기 제 3 변형 스텐트(1d)는 일방향으로 긴 관상으로 제공되고, 관 형상을 유지할 수 있도록 하기 위하여 결림부(11)(13)가 서로 걸려서 지지되고 있다. 다시 말하면, 걸려서 관 형상을 유지하고 말리는 단부는 걸려서 서로 지지되도록 하고 있다.

[36] 상기 변형 조건의 변형 순서는 그 순서가 서로 바뀔 수도 있다. 예를 들어 상기 몸통부(12)가 감기는 상기 제 2 변형 조건이 먼저 주어지고, 상기 제 1 결림부(11)가 고리 형상으로 변형되는 상기 제 1 변형 조건이 그 다음에 주어질 수 있다. 이때에는 제 1 결림부(11)의 단부가 몸통부(12)의 감기는 동작에 의해서 제 2 결림부(13) 측으로 이동한 다음에 제 1 결림부(11)가 감기는 동작에 의해서 결림부(11)(13) 간의 결림동작에 대한 신뢰성이 향상될 수도 있을 것이다. 상기 제 3 변형 조건은 몸 속의 환부에 장착된 다음에 수행되는 것으로서 최후의 변형 조건이라고 할 수 있을 것이다.

[37] 상기 변형 조건은 변형의 차수에 따라서 다양한 변형 조건이 순차 또는 함께 적용될 수 있다. 이하에서는 예시적으로 변형되는 경우를 설명한다.

[38] 먼저 제 1 변형 조건 및 그의 관련 구조 및 내용에 대하여 설명한다.

[39] 도 5는 도 1의 "A"부분을 확대하는 도면이다.

[40] 도 5를 참조하면, 상기 제 1 결림부(11)는 다수개의 바로 제공되고, 상기 바는 어느 일 방향으로 연장되는 형상으로 제공될 수 있고, 바에는 소정의 간격으로 다수개의 변형부(21)가 제공될 수도 있고, 변형부(21)가 제공되지 않을 수도 있다. 상기 변형부(21)의 개수는 상기 바가 고리형상으로 변형되어, 상기 바의 적어도 끝단이 제 2 결림부(13)를 이루는 각각의 링에 걸릴 수 있도록 하는 개수 및 위치로 제공될 수 있다. 실시예에서는 등간격으로 일곱 개가 제공되어 있지만

일 예에 지나지 않는다.

- [41] 상기 변형부(21)는 스마트 재료를 사용하여 제공될 수 있다. 상기 스마트 재료는 이미 설명한 바와 같이, 기 설정된 변형 조건이 가하여 질 때 변형되어 원래의 형태와는 다른 형태로 될 수 있는 재료를 말한다. 이때 상기 변형 조건으로는, 열, 진동, 중력, 수분, 빛 및 PH 등 다양한 환경이나 에너지원이 될 수 있다.
- [42] 도 6은 변형부를 확대하여 나타내는 사시도이다.
- [43] 도 6을 참조하면, 상기 변형부(21)는 제 1 바(31)와 제 2 바(32)의 사이에 제공된다. 상기 제 1 바(31)와 상기 제 2 바(32)는 상기 제 1 결림부(11)를 이루는 바의 어느 일부로 제공되는 것임은 쉽게 알 수 있다. 상기 변형부(21)는 스마트 재료(35)를 포함하고, 상기 스마트 재료(35)는 변형이 이루어지는 방향으로 배열되는 제 1 소재(36)과 제 2 소재(37)을 포함할 수 있다. 상기 스마트 재료(35)는 제 1 바(31)와 제 2 바(32)를 직접 연결하는 한 가닥의 긴 재료로 제공될 수 있다. 상기 변형부(21)에는 스토퍼(33)(34)가 개입될 수 있다. 상기 스토퍼(33)(34)는 스마트 재료(35)가 변형될 때 과도한 변형을 억제하고 변형되는 각도를 제어하도록 하기 위하여 제공될 수 있다. 상기 스토퍼(33)(34)는 스마트 재료(35)가 변형되는 중에 서로 접촉하여 변형되는 각을 제한함으로써 변형각을 제어할 수도 있고, 스토퍼(33)(34)가 바(31)(32)에 접촉하여 변형되는 각을 제한할 수도 있다. 도면에서는 스토퍼(33)(34)끼리 접촉하여 변형각을 제한하는 것으로 설명이 되어있다.
- [44] 상기 스마트 재료는 수지 또는 금속 등이 사용될 수 있다. 예시적으로 스마트 재료는 www.sciencedirect.com에 공개되는 David H Gracias 저술의 Stimuli responsive self-folding using thin polymer films의 논문을 참조할 수 있다. 본 논문은 Current Opinion in Chemical Engineering 2013, 2:112-119에 제시되어 있다. 상기 논문에는 스마트 재료로서 수지재료를 사용하고 변형조건으로서 특정 조건을 가할 때 곡률의 변형을 만들어 내도록 하고 있다. 또 다른 스마트 재료는 www.advmat.de에 공개되는 Jeong-Hyun Cho, Teena James, and David H. Gracias 저술의 Curving Nanostructures Using Extrinsic Stress의 논문을 참조할 수 있다. 본 논문은 Adv. Mater. 2010, 22, 2320-2324에 개시되어 있다. 상기 논문에는 스마트 재료로서 Sn과 Ni의 금속재료를 사용하고 변형 조건을 가할 때 구부러지는 변형을 이끌어 내고 있다. 상기 스마트 재료로는 상기 논문에 제시되는 경우에 제한되지 아니하는 것은 당연하다.
- [45] 상기되는 바와 같이 스마트 재료(35)로는 금속 또는 수지 등 제한되지 않는 재료를 사용할 수 있고, 두 소재(36)(37)를 사용하는 것에 의해서 특정의 변형 조건이 가하여질 때 변형을 이끌어 낼 수 있다. 다시 언급하지만, 상기 스마트 재료 및 상기 변형 조건은 제시되는 것에 제한되지 아니하고, 변형을 이끌어 낼 수 있는 어떠한 스마트 재료 및 변형 조건도 사용할 수 있다. 다만, 변형부(21)는 3D 프린팅공법에 의해서 3차원이지만 실질적으로는 거의 2차원의 형상으로

가공되고, 상기 변형 조건에 의해서 변형이 일어나는 것으로서 물품을 제공할 수 있는 것에 그 일 특징이 있다. 이를 4D 프린팅이라고 할 수 있다.

[46] 상기 변형부는 매우 작기 때문에 다른 도면에서는 표시되지 않을 수도 있지만, 본 상세한 설명에 따른 적재적소에 배치되는 것임은 용이하게 짐작할 수 있을 것이다.

[47] 도 7은 변형부가 변형된 후에 변형부의 평면도이다.

[48] 도 7을 참조하면, 상기 변형부(21)의 변형을 일으킬 수 있는 특정의 상기 변형 조건이 가하여지면 상기 스마트 재료(35)가 변형된다. 상기 스마트 재료(35)가 변형되는 형태의 일 예로는, 제 1 소재(36)가 제 2 소재(37)에 비하여 상대적으로 확장되는 형태의 변형일 수 있다. 이러한 스마트 재료(35)의 변형은 제 2 소재(37)측에 곡률 중심이 놓이는 형태로 스마트 재료(35)가 굴곡하여 변형된다. 설명에 있어서는 상기 변형부(21)에 제공되는 어느 하나의 스마트 재료(35)에 대해서만 설명을 하지만 동일한 설명이 다른 스마트 재료(35)에 대해서도 마찬가지로 적용될 수 있다. 상세하게 상기 스토퍼(33)(34)의 양쪽과 스토퍼(33)(34)의 사이 간격부에 놓이는 스마트 재료(35)도 마찬가지의 양태로 굴곡하여 변형될 수 있다.

[49] 상기 변형부(21)가 지나치게 굴곡되는 것을 방지하기 위하여 스토퍼(33)(34)가 제공되는 것은 설명한 바가 있다. 이하에서는 상기 스토퍼(33)(34)의 동작에 대하여 더 상세하게 설명한다. 상기 스토퍼(33)(34)는, 상기 스마트 재료(35)가 변형될 때 변형부(21)의 변형되는 정도가 미리 정해진 정도로 조정되도록 하거나 일정 수준 이상으로는 변형되지 않도록 할 수 있다. 예시적인 동작으로 도면에 제시되는 바와 같이, 스토퍼(33)(34)의 어느 일단이 서로 접촉하면, 한 쌍의 스토퍼(33)(34) 사이에 제공되는 스마트 재료(35)가 더 변형되려고 하더라도 스토퍼(33)(34)가 서로 닿아 있기 때문에 더 이상 변형되지 못한다. 따라서, 스토퍼(33)(34)의 접촉을 한계로 스마트 재료(35)의 변형 한계(α)가 제어될 수 있다.

[50] 도면에서는 스토퍼(33)(34)끼리의 접촉에 의해서만 변형의 한계가 조정될 수 있는 것으로 설명이 되었지만, 이에 제한되지 아니한다. 예를 들어, 스토퍼(33)(34) 중의 어느 하나가 제 1 바(31) 또는 제 2 바(32)에 접하는 것에 의해서도 변형이 제어될 수 있다.

[51] 상기 스마트 재료(35)의 파손을 막기 위하여 상기 변형 조건이 인가되었을 때 상기 스마트 재료(35)의 자체적인 변형량은 상기 스토퍼(33)(34)에 의해서 제한되는 변형량을 약간량 넘어서는 정도로 제한되는 것을 바람직하게 고려할 수 있다. 이는 상기 스마트 재료(35)의 자체적인 변형량이 상기 스토퍼(33)(34)에 의해서 제한되는 변형량을 상당량 넘어서는 경우에는 스마트 재료(35) 및 그 부근에 강한 스트레스를 발생하여 소재의 파손을 야기할 수 있고, 이는 상기 스마트 재료(35)의 자체적인 변형량이 상기 스토퍼(33)(34)에 의해서 제한되는 변형량보다 상당량 작은 경우에는 충분한 변형량을 얻어낼 수 없기 때문이다.

- [52] 도 8은 도 2에서 B를 확대하여 나타내는 도면이다.
- [53] 도 8을 참조하면, 각각의 변형부(21)가 변형됨으로써 제 1 결림부(11)에 제공되는 바가 각각의 변형부(21)를 꼭지점으로 하는 다각형으로 변형되는 것을 볼 수 있다. 그리고, 제 1 결림부(11)를 이루는 바의 끝단은 고리의 형태로 제공될 수 있다. 추후에 더 상세하게 설명하지만, 상기 바의 끝단은 제 2 결림부를 이루는 링에 걸려서 결림부(11)(13) 간의 체결구조를 유지할 수 있다.
- [54] 이러한 작용에 의하면 제 1 변형 스텐트가 완료될 수 있다.
- [55] 도 9는 도 8에서 I-I'의 단면도이다.
- [56] 도 9는 몸통부(12)를 제공하는 제 1 방향 연장부(15)의 단면도라고 할 수 있다. 상기 제 1 방향 연장부(15)는 스마트 재료(40)를 사용할 수 있다. 상기 스마트 재료(40)로는 아래쪽에는 제 1 소재(39)를 사용하고 윗쪽에는 제 2 소재(38)를 사용할 수 있다. 상기 스마트 재료는 조건에 따라서 변형을 일으킬 수 있는데, 상기 변형 조건으로는 열, 진동, 중력, 수분, 빛, 및 PH등 다양한 환경이나 에너지원이 적용될 수 있다. 따라서, 상기 스마트 재료(40)에 대응하는 변형 조건이 인가되는 경우에는 변형이 발생한다. 변형은 제 2 소재(38) 측에 곡률반경이 놓이는 굴곡지는 형태로 제공될 수 있다. 다시 말하면 제 1 소재(39)가 제 2 소재(38)에 비하여 상대적으로 늘어나는 형태로 스마트 재료(40)가 변형될 수 있다. 상기 몸통부(12)에서의 변형조건은 상기 제 1 결림부(11)에서의 변형조건과 같을 수도 있고 다를 수도 있다. 그러한 연유로 도면부호를 서로 다르게 표시한다.
- [57] 상술한 방법은 변형부에 이중재료를 사용한 벤딩(bending) 방법이며, 실시예는 이러한 방법에 한정되지 않는다. 예를 들어, 이중재료가 아닌 하나의 폴리머 재료를 사용한 경우에는 두께나 측면치수에 따른 crossing-linking 정도를 다르게 하여 제1 결림부와 제2 결림부의 벤딩을 실시할 수도 있다.
- [58] 이와 같은 변형은 상기 몸통부(12)가 말리도록 하여, 상기 제 1 결림부(11)가 상기 제 2 결림부(13)에 접근하도록 하여, 제 1 결림부의 바가 제 2 결림부의 링에 걸리는 형태로 수행될 수 있다. 이러한 작용에 의하면 제 2 변형 스텐트가 완성될 수 있다.
- [59] 도 10은 도 2의 C를 확대하여 나타내는 도면으로서, 제 2 결림부(13)로 제공될 수 있는 링을 표시하고 있다. 그러나 링의 형태에 제한되지 아니하고, 후크 또는 제 1 결림부(11)와 유사한 양상의 고리 또는 후크로 제공될 수도 있을 것이다.
- [60] 상기 제 2 변형 스텐트(1c)가 완성되면, 시판을 위한 스텐트의 제조는 완료된 것으로 볼 수 있다. 이는 몸에 삽입되는 스텐트는 직경이 좁은 형태로 제공되고, 몸에 삽입된 다음에 확장되어야 하기 때문이다.
- [61] 상기 제 2 변형 스텐트(1c)가 제 3 변형 스텐트(1d)로 변형되는 것은, 제 2 변형 스텐트(1c)를 몸 속에 삽입하여 풍선 등과 같은 인위적인 확장도구로 확장할 수 있다. 또한, 실시예는 체내에서 변형시 인위적인 확장도구를 사용하지 않을 수도 있다. 체내에서 추가적인 팽창이 필요없는 경우와 체내의 체온 및 수분에 의해

자가 팽창이 일어날 수 있는 환경인 경우에는 인위적인 확장도구의 사용이 필요치 않다.

[62] 확장 시에 스텐트가 안정되게 확장되고 스텐트의 지지력을 확보하기 위하여 상기 제 1 방향 연장부(15)는 지그재그 형태로 제공될 수 있다. 이외에, 상기 제 1 방향 연장부(15)에서 지그재그로 제공되는 등 그 연장방향이 변하는 연결지점에 변형부를 더 제공할 수 있다. 이로써, 변형부의 각도가 확장되도록 스마트 재료를 제어하여 연결지점의 사이각이 확장되도록 할 수 있다. 이 경우에는 전체적으로 상기 제 2 변형 스텐트(1c)의 직경이 확장되어 제 3 변형 스텐트(1d)로 되고 몸 속의 관로의 직경을 확보할 수 있다.

[63] <제 2 실시예>

[64] 제 2 실시예는, 상기 제 1 실시예와 비교할 때 상기 결림부(11)(13)의 구성 및 작용이 달라지는 것을 특징으로 한다. 그러므로, 구체적인 설명이 없는 부분은 상기 제 1 실시예의 설명이 적용되는 것으로 하고, 구체적인 기재는 제 1 실시예의 설명이 그대로 적용되는 것으로 한다.

[65] 도 11과 도 12는 제 1 결림부(11)와 제 2 결림부(13)의 단부를 보이는 도면으로서 몸통부(12)는 설명이 필요한 범위에서 보이고 있다. 도 11은 제 1 결림부(11)가 변형되는 상기 제 1 변형 조건이 인가되기 전이고, 도 12는 상기 제 1 변형 조건이 인가되고 난 다음의 도면이다.

[66] 도 11 및 도 12를 참조하면, 상기 제 2 변형 조건에 의해서 상기 몸통부(12)가 먼저 말린다. 그 이후에 상기 제 1 변형 조건이 인가되면, 상기 제 1 결림부(11)가 변형되어 제 2 결림부(13)의 결림단(121)에 확실히 걸려서 지지될 수 있다. 이때 상기 제 1 결림부(11)에는 다수 개의 변형부가 제공됨으로써 더 확실하게 결림단(121)에 걸려서 지지될 수 있다. 도면에서는 상기 제 1 결림부(11)가 한바퀴 반이 말려서 제 2 결림부(12), 더 정확하게는 결림단(121)에 걸려서 지지되는 것을 볼 수 있다. 도면에서는 상기 제 1 결림부(11)가 한바퀴 반이 말리는 것을 일례로 하여 설명하였으나 이에 한정되지 않는다. 또한, 상기 제 1 결림부(11)는 제 2 결림부(13)가 없이도 몸통부(12)의 끝에 걸려서 지지되는 경우도 실시될 수 있다.

[67] <제 3 실시예>

[68] 제 3 실시예는, 상기 제 1 실시예 및 상기 제 2 실시예와 비교할 때 제 1 결림부의 구성 및 작용이 달라지는 것을 특징으로 한다. 그러므로, 구체적인 설명이 없는 부분은 상기 제 1 실시예 및 제 2 실시예의 설명이 적용되는 것으로 하고, 구체적인 기재는 제 1 실시예 및 제 2 실시예의 설명이 그대로 적용되는 것으로 한다.

[69] 도 13은 제 3 실시예에 따른 스텐트의 사시도이고, 도 14는 제 3 실시예에 따른 스텐트의 제 1 결림부를 확대하여 나타내는 도면이고, 도 15는 도 14에서 화살표 방향(A방향)으로 관찰한 도면이다.

[70] 도 13 내지 도 15를 참조하면, 상기 제 1 결림부(11)를 프린트할 때에도 제 1

방향 연장부(15)와 유사한 형태로, 높이에 따라서 소재를 달리할 수 있다. 구체적으로는 두께 방향으로 관찰할 때, 아래쪽의 소재가 윗쪽의 소재에 비하여 상대적으로 늘어나는 형태로 스마트 재료를 서로 다르게 프린팅할 수 있다. 그렇게 되면 제 1 결림부(11)가 변형하면, 상기 제 1 방향 연장부(15)에 비하여 제 1 결림부(11)의 끝단이 h만큼 들어올려질 수 있다. 이 경우에는 상기 결림부(11)(13) 간의 결림작용이 신뢰성 있게 일어날 수 있다. 상기 변형조건은 제 4 변형조건이라고 할 수 있다.

- [71] 본 발명의 사상에 포함될 수 있는 다른 실시예를 더 제시하도록 한다. 먼저, 상기 제 2 방향 연장부(16)는 제공되지 않거나 그 수가 제한될 수 있다. 예를 들어, 결림부의 바 또는 링을 서로 연결하는 것에 의해서 충분한 강도를 확보할 수 있는 경우에는, 제 2 방향 연장부(16)는 제공되지 아니할 수도 있는 것이다. 그러나, 스텐트의 강도확보를 위해서는 제 2 방향 연장부(16)가 제공되는 것을 더욱 바람직하게 고려할 수 있을 것이다. 또한, 상기 결림부(11)(13)의 변형은 수직 및/또는 수평방향 만이 아니라 다양한 방향으로 변형될 수 있다. 예를 들어, 단일 재료를 여러방향으로 특성변경하거나, 여러 재료를 여러 방향으로 조합하거나, 3D 프린팅을 여러 방향으로 실시하는 방법 등이 적용될 수 있으나 이에 한정되는 것은 아니다.
- [72] 도 16과 도 17은 제4실시예에 따른 제1 결림부와 제2 결림부를 확대하여 나타낸 도면이다. 도 16을 참조하면, 바 형태의 제1 결림부(11)는 고리 형태의 제2 결림부(13)의 내부로 진입하도록 변형된 후에 도 17과 같이 제1 결림부(11)와 제2 결림부(13)는 서로 접촉되면서 결합한다. 이는 세가지 경우로 설명될 수 있다.
- [73] 우선, 제2 결림부(13)의 고리 또는 링이 내부중심방향축으로 축소되면서 제1 결림부(11)의 와이어 또는 후크와 접촉하게 되어 결합되는 실시예가 제공될 수 있다. 그리고, 제1 결림부(11)의 와이어 또는 후크가 중심외측방향으로 팽창하면서 제2 결림부(13)의 고리 또는 링과 접촉되면서 결합되는 실시예가 제공될 수 있다. 또한, 제2 결림부(13)의 고리 또는 링이 내부중심방향축으로의 축소와, 제1 결림부(11)의 와이어 또는 후크가 중심외측방향으로의 팽창이 동시에 진행되면서 제1 결림부와 제2 결림부가 결합되는 실시예도 가능하다.
- [74] 상기 결림부(11)(13)의 변형은 스텐트의 형상 및 구조 등의 차이에 따라서 다양한 경우로 제시될 수 있다.

산업상 이용가능성

- [75] 본 발명에 따르면, 4D 프린팅 공법에 의해서 스텐트를 제조할 수 있다. 이에 따라서, 자동화된 공정으로 저렴하고, 신속하고, 간단하고 장소의 제약이 없이 스텐트를 제조할 수 있다.

청구범위

[청구항 1]

말려서 관 형상을 유지하는 몸통부;
 상기 몸통부의 일단에 제공되는 제 1 결림부; 및
 상기 몸통부의 타단에 제공되고 상기 제 1 결림부가 결려서
 지지되는 제 2 결림부가 포함되는 스텐트.

[청구항 2]

제 1 항에 있어서,
 상기 제 1 결림부는 적어도 두 개의 바가 연결되는 구조이고, 상기
 적어도 두 개의 바의 연결부에는 제 1 변형 조건에 의해서
 변형되는 스마트 재료가 사용되는 변형부가 제공되는 스텐트.

[청구항 3]

제 1 항에 있어서,
 상기 제 1 결림부는 고리이고, 상기 제 2 결림부는 링 또는 후크
 또는 고리 또는 바로 제공되는 스텐트.

[청구항 4]

제 1 항에 있어서,
 상기 몸통부에는 상기 제 1 결림부 및 상기 제 2 결림부를 서로
 연결하는 방향으로 연장되는 적어도 두 개의 제 1 방향 연장부가
 포함되는 스텐트.

[청구항 5]

제 4 항에 있어서,
 상기 적어도 두 개 이상의 제 1 방향 연장부의 연장 방향과
 교차하는 방향으로 연장되는 적어도 하나의 제 2 방향 연장부가
 포함되는 스텐트.

[청구항 6]

제 4 항 또는 제 5 항 중의 적어도 어느 하나에 있어서,
 상기 제 1 방향 연장부는 들어날 수 있는 형상으로 제공되는
 스텐트.

[청구항 7]

제 4 항에 있어서,
 상기 제 1 방향 연장부에는 제 3 변형 조건에 의해서 변형되는
 스마트 재료가 사용되는 변형부가 제공되는 스텐트.

[청구항 8]

제 2 항 또는 제 7 항에 있어서,
 상기 변형부에는 상기 스마트 재료에 의한 변형정도를 제한하는
 스토퍼가 포함되는 스텐트.

[청구항 9]

제 4 항에 있어서,
 상기 제 1 방향 연장부는 제 2 변형 조건에 의해서 말리는 스마트
 재료를 재질로 하는 스텐트.

[청구항 10]

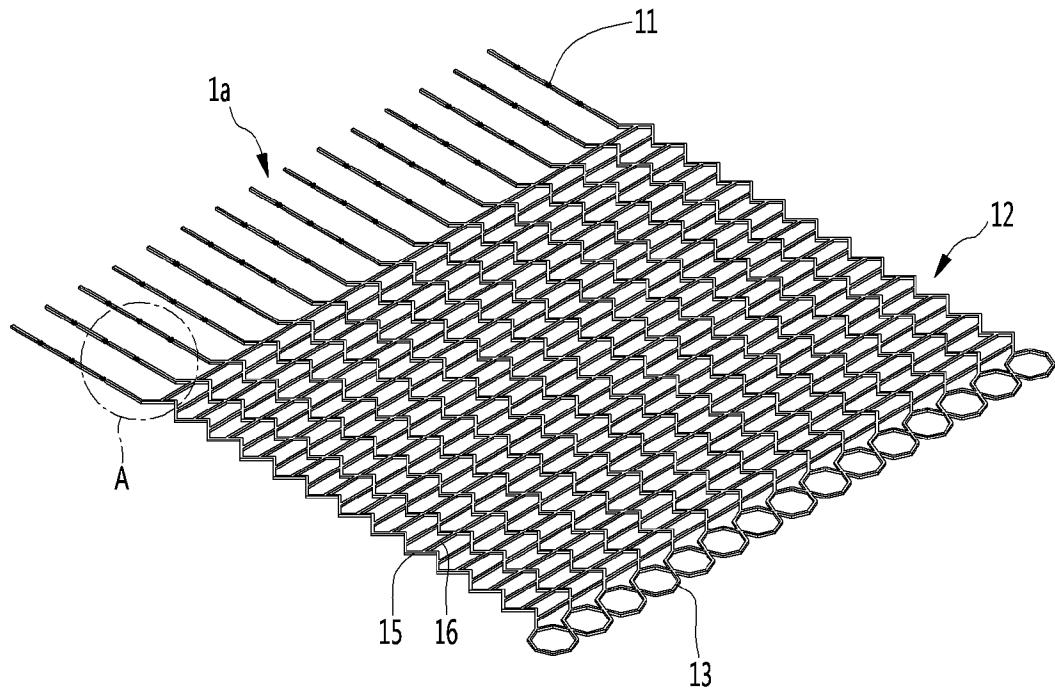
제 1 항에 있어서,
 상기 몸통부, 상기 제 1 결림부, 및 상기 제 2 결림부는 한 번의
 제조공정에 의해서 함께 제조되는 스텐트.

[청구항 11]

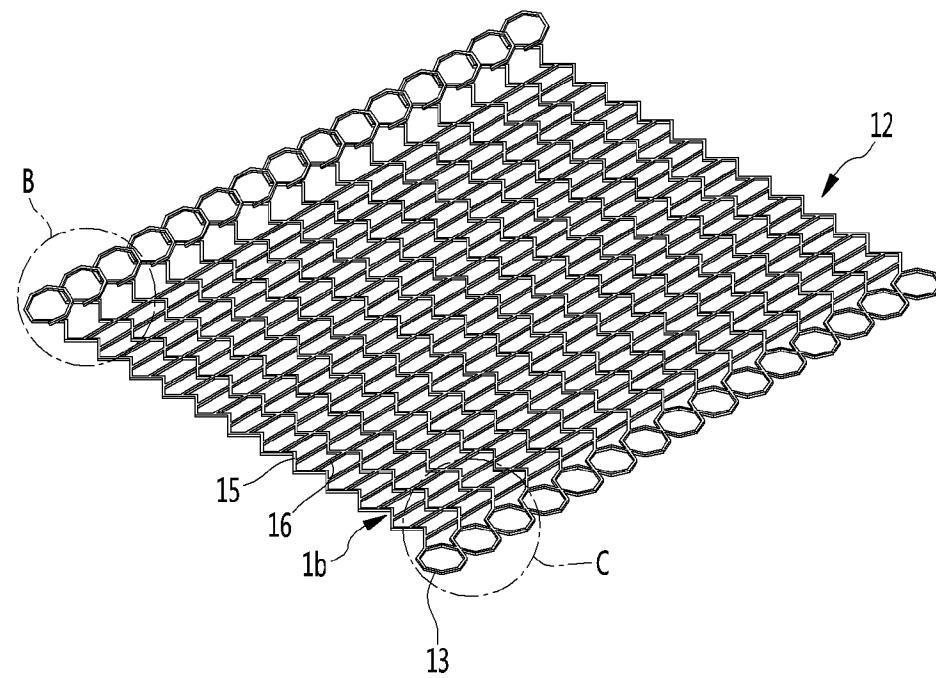
제 11 항에 있어서,
 상기 제조공정은 3D 프린팅공정인 스텐트.

- [청구항 12] 3D 프린팅 공법으로 얇은 두께를 가지는 2차원 형상으로 변형 전 스텐트를 제공하는 단계; 및 적어도 하나의 변형 조건에 의해서 상기 변형 전 스텐트가 감겨서 관상으로 제공되는 단계가 포함되는 스텐트의 제조방법.
- [청구항 13] 제 12 항에 있어서,
상기 변형 조건에는,
상기 변형 전 스텐트의 단부가 변형되어 결림부를 형성하는 제 1
변형 조건과, 상기 스텐트의 몸체가 감겨서 관상으로 제공되는 제
2 변형 조건이 포함되는 스텐트의 제조방법.
- [청구항 14] 제 13 항에 있어서,
상기 스텐트의 직경이 확장되도록 하는 제 3 변형 조건이 포함되는
스텐트의 제조방법.
- [청구항 15] 제 13 항에 있어서,
상기 결림부가 들어 올려지는 제 4 변형 조건이 더 포함되는
스텐트의 제조방법.

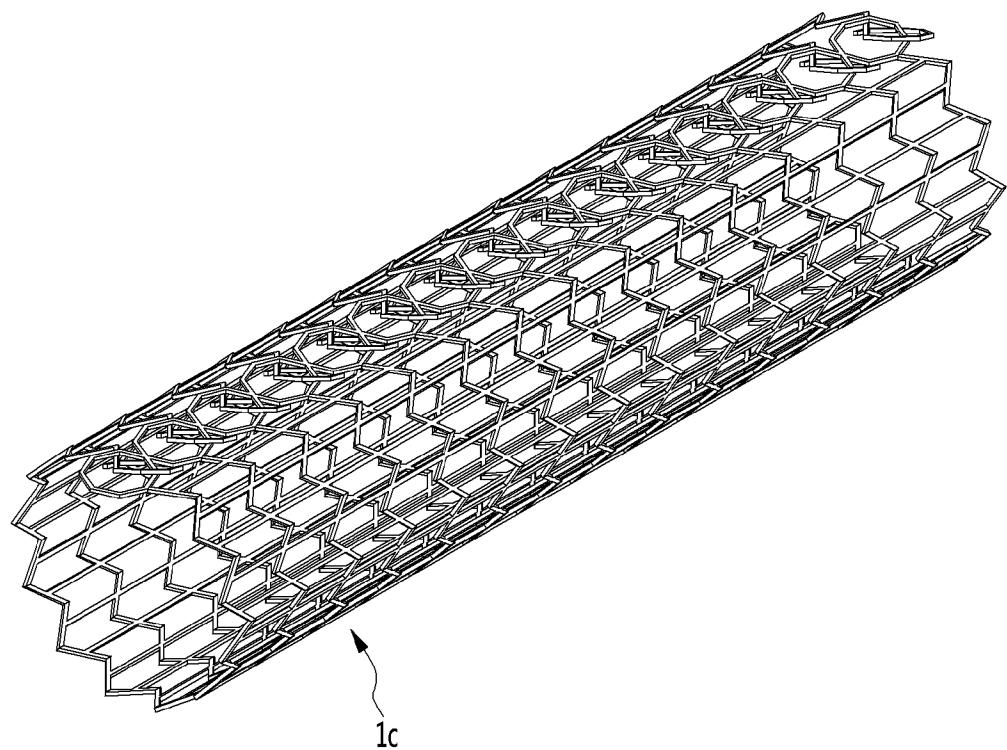
[Fig. 1]



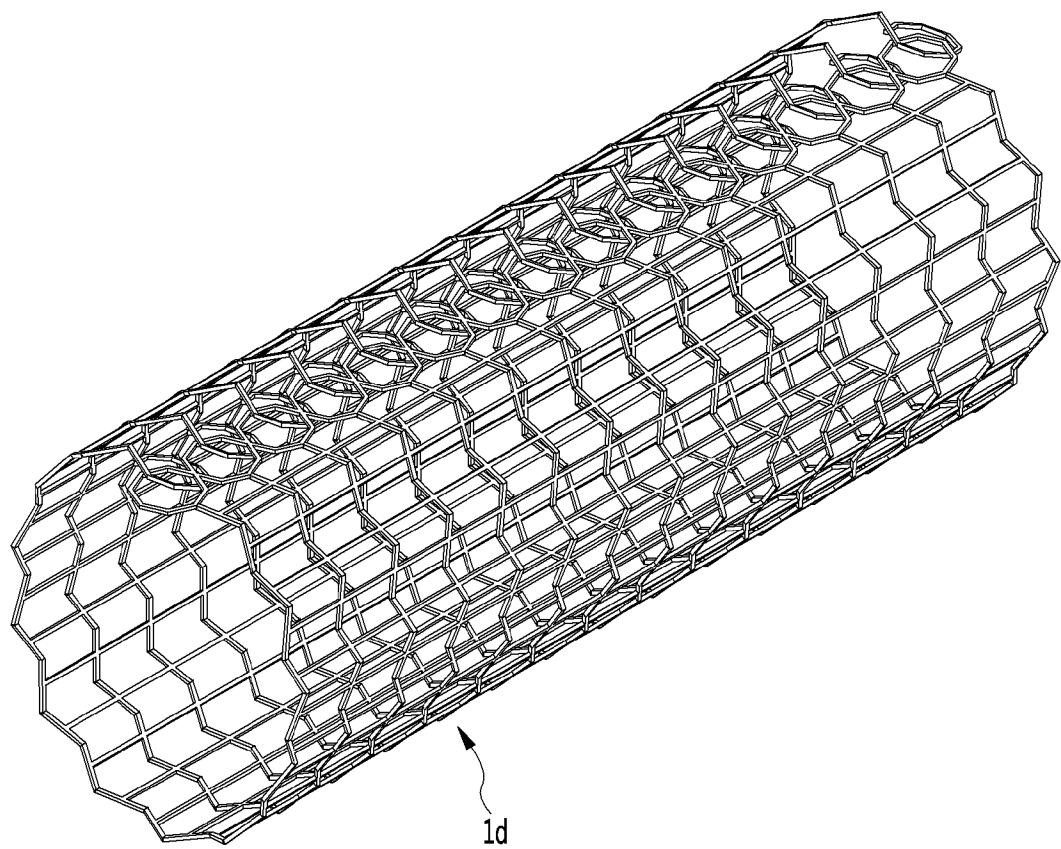
[Fig. 2]



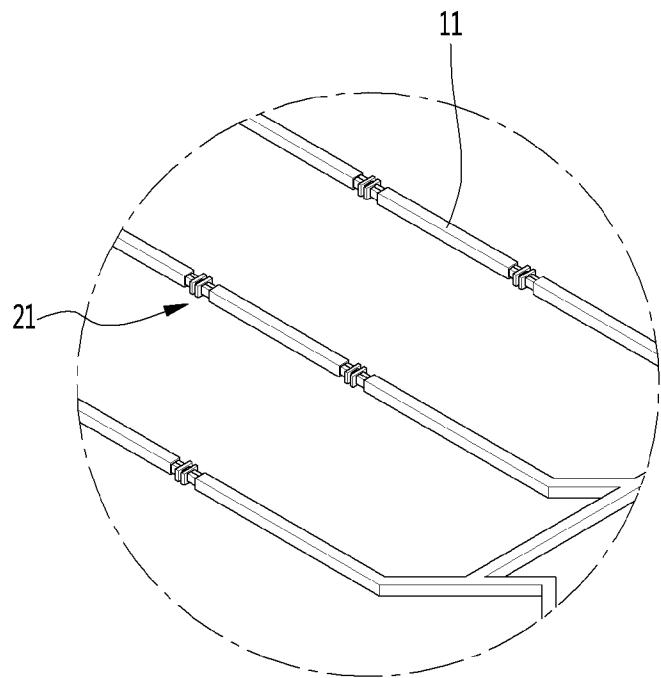
[Fig. 3]



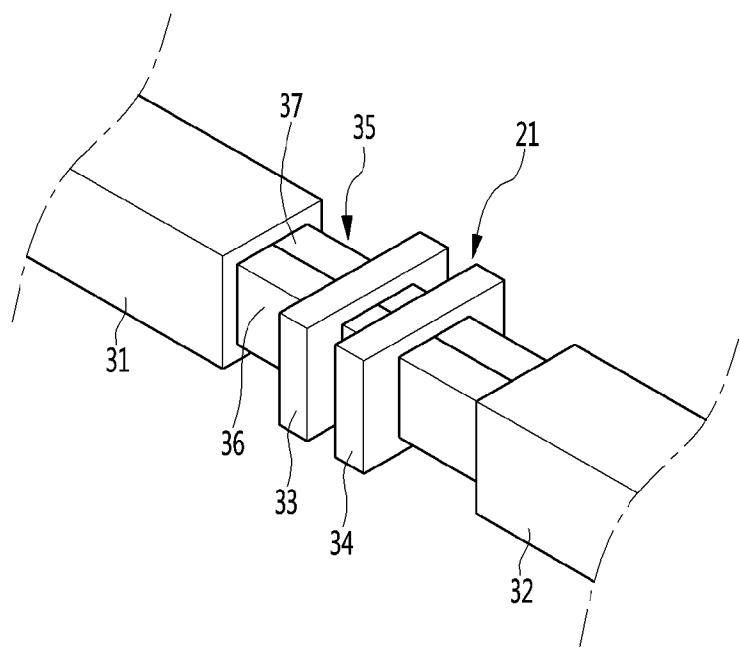
[Fig. 4]



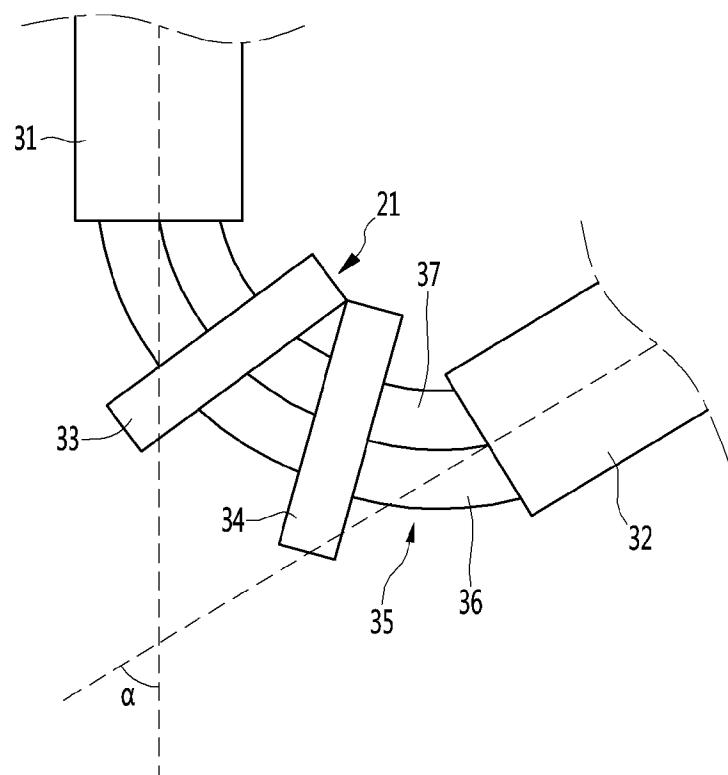
[Fig. 5]



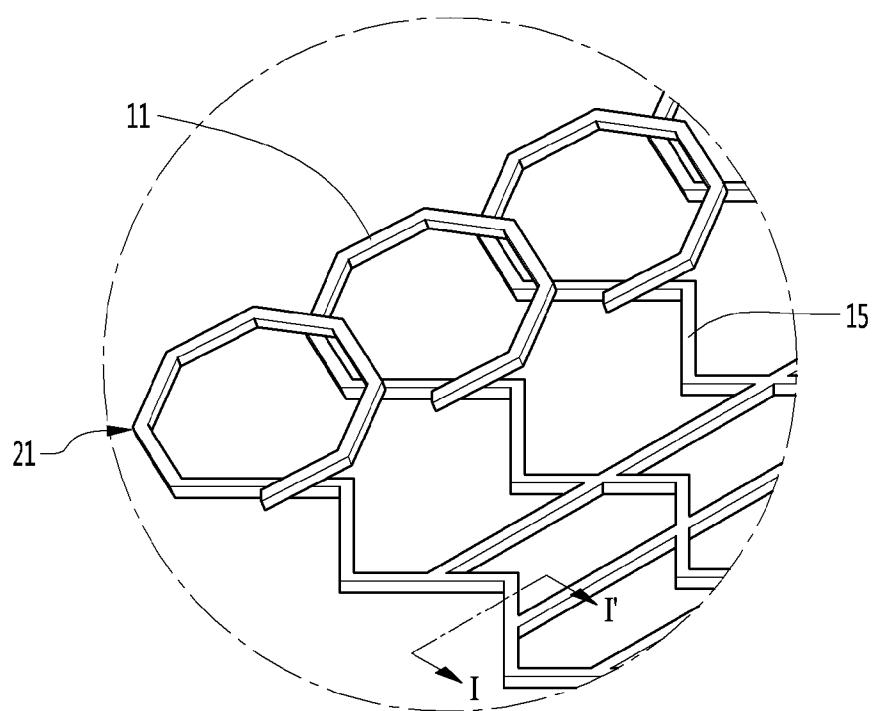
[Fig. 6]



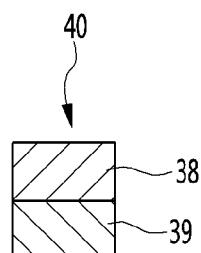
[Fig. 7]



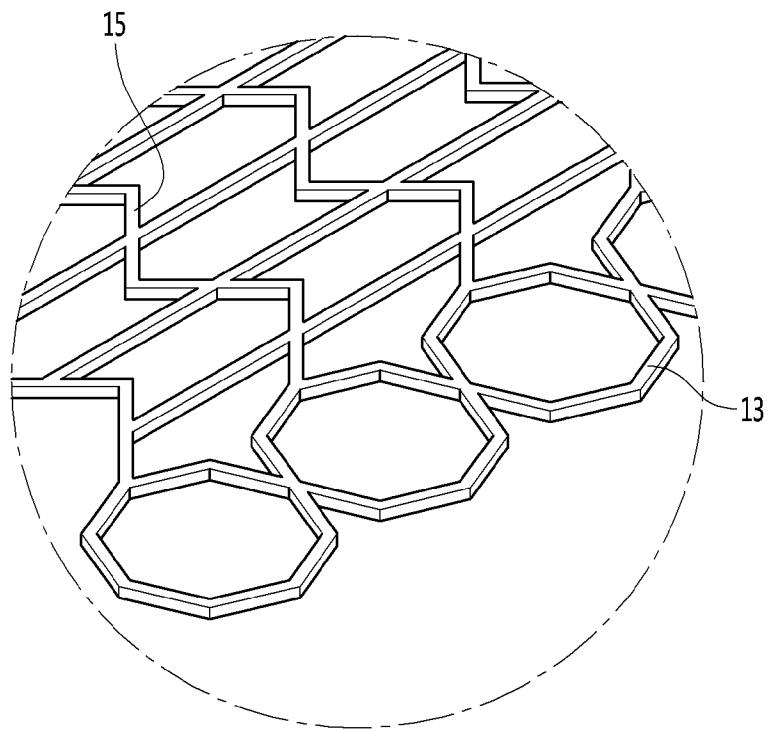
[Fig. 8]



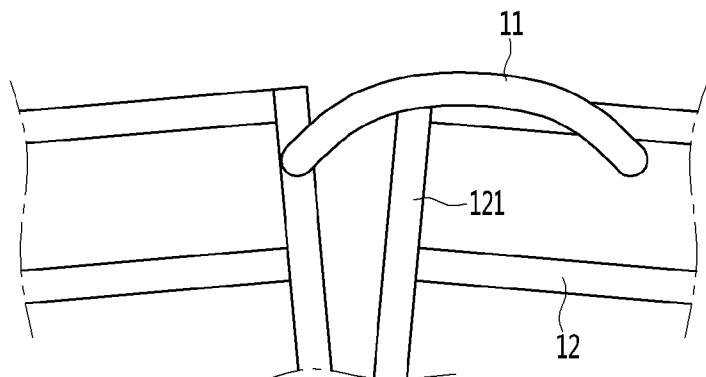
[Fig. 9]



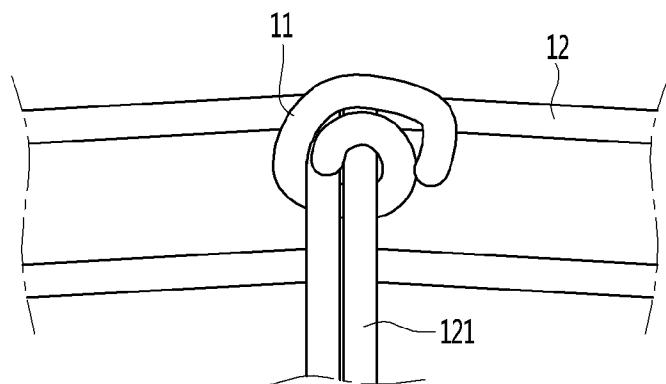
[Fig. 10]



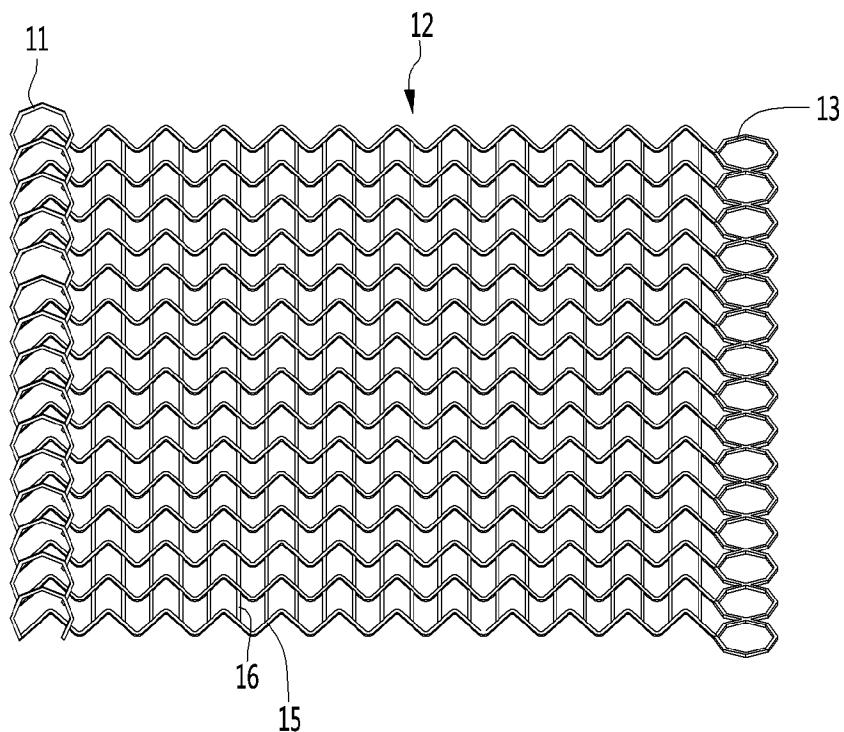
[Fig. 11]



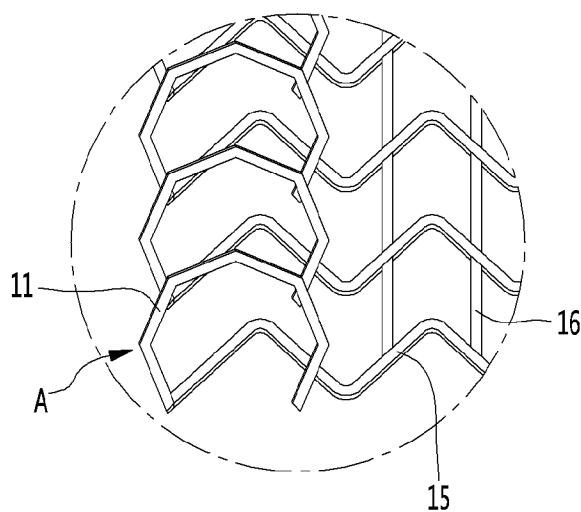
[Fig. 12]



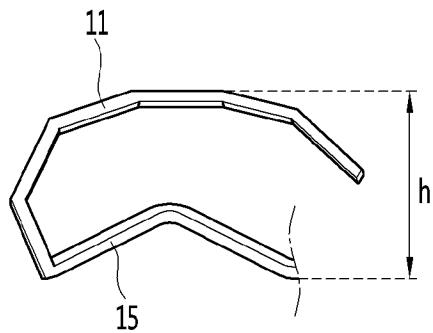
[Fig. 13]



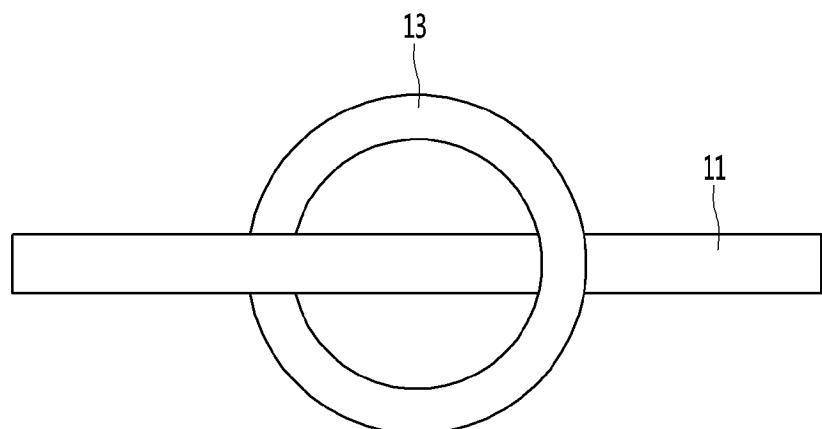
[Fig. 14]



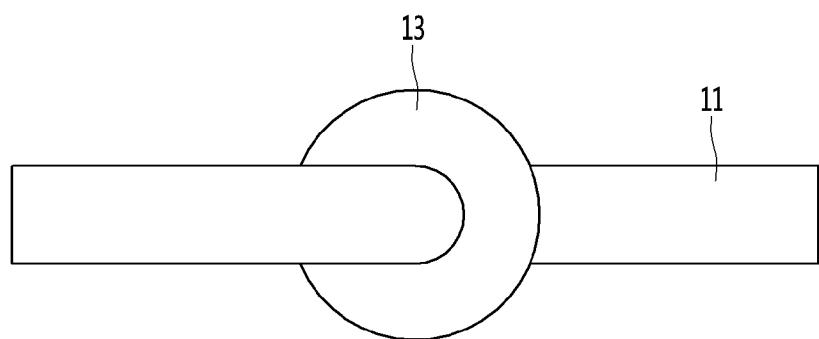
[Fig. 15]



[Fig. 16]



[Fig. 17]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2016/012269

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A61F 2/90(2006.01)i, A61F 2/86(2006.01)i, A61F 2/82(2006.01)i, A61F 2/07(2013.01)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)

A61F 2/90; A61F 2/86; A61M 29/00; B21D 39/04; A61F 2/82; A61F 2/94; A61F 2/04; B21F 1/04; A61F 2/07

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: stent, lock, hook, fastening, smart material, shape memory, transformation, variable

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 2006-0248698 A1 (HANSON, B. J. et al.) 09 November 2006 See abstract; claims 1-43; paragraphs [0025]-[0043]; figures 1A-7.	1,3-6,10,11
A		2,7-9,12-15
Y	KR 10-2012-0045608 A (MEDISOURCEPLUS) 09 May 2012 See abstract; claims 1-9; figures 1-5.	1,3-6,10,11
A	KR 10-1110229 B1 (MEDISOURCEPLUS) 15 February 2012 See the entire document.	1-15
A	US 5984963 A (RYAN, C. A. et al.) 16 November 1999 See the entire document.	1-15
A	US 6156052 A (RICHTER, J. et al.) 05 December 2000 See the entire document.	1-15

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

09 FEBRUARY 2017 (09.02.2017)

Date of mailing of the international search report

14 FEBRUARY 2017 (14.02.2017)

Name and mailing address of the ISA/KR

 Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon, 189 Seonsa-ro, Daejeon 302-701,
Republic of Korea

Facsimile No. 82-42-472-7140

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2016/012269

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
US 2006-0248698 A1	09/11/2006	EP 1901679 A1 JP 2008-539889 A WO 2006-121787 A1	26/03/2008 20/11/2008 16/11/2006
KR 10-2012-0045608 A	09/05/2012	KR 10-1021615 B1 US 2013-0226282 A1 WO 2012-057587 A2 WO 2012-057587 A3	17/03/2011 29/08/2013 03/05/2012 30/08/2012
KR 10-1110229 B1	15/02/2012	NONE	
US 5984963 A	16/11/1999	WO 94-21196 A3	16/02/1995
US 6156052 A	05/12/2000	EP 0709067 A2 EP 0709067 A3 EP 0846447 A2 EP 0846447 A3 EP 0846447 B1 JP 08-206226 A JP 10-137345 A JP 2006-136748 A JP 3784941 B2 KR 10-0378029 B1 KR 10-1998-0032240 A US 2004-0098107 A1 US 2008-0091258 A1 US 5836964 A US 5922005 A US 6660019 B1 US 7314482 B2	01/05/1996 11/06/1997 10/06/1998 07/06/2000 15/06/2005 13/08/1996 26/05/1998 01/06/2006 14/06/2006 18/07/2003 25/07/1998 20/05/2004 17/04/2008 17/11/1998 13/07/1999 09/12/2003 01/01/2008

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

A61F 2/90(2006.01)i, A61F 2/86(2006.01)i, A61F 2/82(2006.01)i, A61F 2/07(2013.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

A61F 2/90; A61F 2/86; A61M 29/00; B21D 39/04; A61F 2/82; A61F 2/94; A61F 2/04; B21F 1/04; A61F 2/07

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: 스텐트, 걸림, 후크, 체결, 스마트 재료, 형상 기억, 변형, 가변

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	US 2006-0248698 A1 (HANSON, B. J. et al.) 2006.11.09 요약: 청구항 1-43; 단락 [0025]-[0043]; 도면 1A-7 참조.	1,3-6,10,11
A		2,7-9,12-15
Y	KR 10-2012-0045608 A (메디소스플러스(주)) 2012.05.09 요약: 청구항 1-9; 도면 1-5 참조.	1,3-6,10,11
A	KR 10-1110229 B1 (메디소스플러스(주)) 2012.02.15 전문 참조.	1-15
A	US 5984963 A (RYAN, C. A. et al.) 1999.11.16 전문 참조.	1-15
A	US 6156052 A (RICHTER, J. et al.) 2000.12.05 전문 참조.	1-15

 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

“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

2017년 02월 09일 (09.02.2017)

국제조사보고서 발송일

2017년 02월 14일 (14.02.2017)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소

대한민국 특허청

(35208) 대전광역시 서구 청사로 189,

4동 (둔산동, 정부대전청사)

팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관

조기윤

전화번호 +82-42-481-5655



국제조사보고서에서
인용된 특허문헌

공개일

대응특허문헌

공개일

US 2006-0248698 A1	2006/11/09	EP 1901679 A1 JP 2008-539889 A WO 2006-121787 A1	2008/03/26 2008/11/20 2006/11/16
KR 10-2012-0045608 A	2012/05/09	KR 10-1021615 B1 US 2013-0226282 A1 WO 2012-057587 A2 WO 2012-057587 A3	2011/03/17 2013/08/29 2012/05/03 2012/08/30
KR 10-1110229 B1	2012/02/15	없음	
US 5984963 A	1999/11/16	WO 94-21196 A3	1995/02/16
US 6156052 A	2000/12/05	EP 0709067 A2 EP 0709067 A3 EP 0846447 A2 EP 0846447 A3 EP 0846447 B1 JP 08-206226 A JP 10-137345 A JP 2006-136748 A JP 3784941 B2 KR 10-0378029 B1 KR 10-1998-0032240 A US 2004-0098107 A1 US 2008-0091258 A1 US 5836964 A US 5922005 A US 6660019 B1 US 7314482 B2	1996/05/01 1997/06/11 1998/06/10 2000/06/07 2005/06/15 1996/08/13 1998/05/26 2006/06/01 2006/06/14 2003/07/18 1998/07/25 2004/05/20 2008/04/17 1998/11/17 1999/07/13 2003/12/09 2008/01/01