

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2020년 7월 2일 (02.07.2020)



(10) 국제공개번호
WO 2020/138670 A1

(51) 국제특허분류:

A61F 2/89 (2013.01) *A61L 31/14* (2006.01)
A61F 2/915 (2013.01) *B22F 3/105* (2006.01)
A61L 31/02 (2006.01) *B29C 64/118* (2017.01)
A61L 31/10 (2006.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2019/013696

(22) 국제출원일: 2019년 10월 18일 (18.10.2019)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:

10-2018-0168291 2018년 12월 24일 (24.12.2018) KR

(71) 출원인: 부산대학교 산학협력단 (**PUSAN NATIONAL UNIVERSITY INDUSTRY-UNIVERSITY COOPERATION FOUNDATION**) [KR/KR]; 46241 부산시 금정구 부산대학교로63번길 2, Busan (KR). 포항공과대학교 산학협력단 (**POSTECH ACADEMY-INDUSTRY FOUNDATION**) [KR/KR]; 37673 경상북도 포항시 남구 청암로 77, Gyeongsangbuk-do (KR).

(72) 발명자: 조동우 (**CHO, Dong Woo**); 05507 서울시 송파구 올림픽로 435, 112-1803, Seoul (KR). 하동현 (**HA, Dong Heon**); 37656 경상북도 포항시 남구 연일읍 유강길9번길 37-1, 209, Gyeongsangbuk-do (KR). 이한철 (**LEE, Han Cheol**); 48279 부산시 수영구 광안해변로 386, 106-3503, Busan (KR).

(74) 대리인: 김종석 (**KIM, Jong Seok**); 48059 부산시 해운대구 센텀중앙로48, 904, Busan (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.

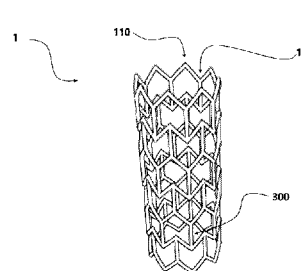
(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS,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

(54) 발명의 명칭: 생분해성 고분자 및 니티놀을 포함하는 스텐트 및 이의 제조방법



(57) Abstract: The present invention relates to a stent comprising a biodegradable polymer and nitinol, and a manufacturing method therefor. More specifically, the present invention relates to a stent comprising a biodegradable polymer and nitinol, and a manufacturing method therefor, wherein a zigzag-type nitinol ring is formed to be positioned at regular intervals; the nitinol ring is coated with a biodegradable polymer to prepare a stent; the stent is manufactured by using 3D printing; due to the biodegradable polymer in the stent, the stent has remarkably excellent elasticity compared to a general metal stent, and has excellent flexibility, so as to be easily used for the knees, joints, or the like; and after being inserted into a user's blood vessel, the biodegradable polymer is impregnated in the blood vessel, and only the first stent in the zigzag form, which is manufactured to have a minimum thickness, remains and is embedded in the cells in the blood vessel, thereby being capable of significantly lowering blood vessel irritation.

(57) 요약서: 본 발명은 생분해성 고분자 및 니티놀을 포함하는 스텐트 및 이의 제조방법에 관한 것으로, 보다 구체적으로 일정한 간격으로 위치하도록 지그재그 형태의 니티놀(nitinol) 링을 형성하고 상기 니티놀 링에 생분해성 고분자로 코팅하여 제조되는 스텐트를 3D 프린팅으로 이용하여 제조하고, 상기 스텐트에서 상기 생분해성 고분자로 인해 일반 금속 스텐트와 비교하여 현저히 우수한 탄성력을 가지며, 굴곡성이 우수하여 무릎, 관절 등에 이용되게 용이하고, 사용자의 혈관 내에 삽입되고 나면 생분해성 고분자는 혈관 내에 함침(impregnation)되어 최소한의 두께로 제조되는 지그재그 형태의 제1스텐트만이 잔존하게 되어 혈관 내의 세포에 묻히게 되어 혈관 자극을 현저히 낮출 수 있는 생분해성 고분자 및 니티놀을 포함하는 스텐트 및 이의 제조방법에 관한 것이다.

WO 2020/138670 A1

명세서

발명의 명칭: 생분해성 고분자 및 니티놀을 포함하는 스텐트 및 이의 제조방법

기술분야

- [1] 본 발명은 생분해성 고분자 및 니티놀을 포함하는 스텐트 및 이의 제조방법에 관한 것으로, 보다 구체적으로 일정한 간격으로 위치하도록 지그재그 형태의 니티놀(nitinol) 링을 형성하고 상기 니티놀 링에 생분해성 고분자로 코팅하여 제조되는 스텐트를 3D 프린팅으로 이용하여 제조하고, 상기 스텐트에서 상기 생분해성 고분자로 인해 금속 스텐트와 비교하여 현저히 우수한 탄성력을 가지며, 굴곡성이 우수하여 무릎, 관절 등에 이용되게 용이하고, 사용자의 혈관 내에 삽입되고 나면 생분해성 고분자는 혈관 내에 함침(impregnation)되어 최소한의 두께로 제조되는 지그재그 형태의 제1스텐트만이 잔존하게 되어 혈관 내의 세포에 묻히게 되어 혈관 자극을 현저히 낮출 수 있는 생분해성 고분자 및 니티놀을 포함하는 스텐트 및 이의 제조방법에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 스텐트(stent)는 1977년 스위스 취히리 대학병원에서 심한 협심증을 앓고 있는 환자에게 처음으로 풍선을 이용하여 혈관을 넓히는 시술에서 시작되었다. 현재에 와서는 일반적으로 혈관, 식도, 위장관, 담도 등 혈액이나 체액의 흐름이 악성 또는 양성 질환의 발생으로 순조롭지 못할 때 외과적 수술을 시행하지 않고 X-ray 투시 하에서 좁아지거나 막힌 부위에 삽입하여 체액이나 체액의 흐름을 정상화 시키는데 사용되는 의료용 도구로 사용되고 있다.
- [3] 스텐트는 영구적 스텐트 또는 반영구적 스텐트가 가능하다. 이 가운데 반영구적 스텐트의 경우, 생분해성 재료로 만들어지며, 반복적으로 혈관이 좁아지는 경우에 특히 유리할 수 있는데, 이런 경우에는 처음 스텐트를 배치한 바로 그 부위나 그 근처에 다음 스텐트를 삽입하는 것이 바람직하고, 또는 전립선 수술 후 요도가 막히는 것과 같이 체 내강을 막을 수 있는 수술 후 부기를 중화하기 위해 스텐트가 일시적으로 필요한 경우에 생분해성 스텐트가 유리할 수 있다.
- [4] 생분해성 스텐트는 전형적으로 생체적합성이고 생물학적 수단에 의해 분해되는 합성 중합체로 제조된다. 또한, 중합체 재료의 외부 표면이나 심지어 전체 벌크가 다공질인 것으로 알려져 있다.
- [5] 그러나, 상기와 같은 생분해성 스텐트는 비금속(non-metal) 중합체 스텐트로서 X-ray를 투과시키기 때문에 이들을 가시화하는 것은 매우 어려운 일이다. 최적의 스텐트 배치를 위해서는 생체 내에서 스텐트를 추적할 수 있도록 실시간으로 가시화하는 것이 필요하므로 생분해성 스텐트의 X-ray 비투과성을 증가시키는 것이 필요하다.

- [6] 니티놀(nitinol)은 찌그러지는 등 변형되어도 일정한 온도 이상으로 가열하거나 물에 담그면 원래의 모습으로 돌아가는 성질을 갖는 니텔과 티탄으로 구성된 합금이다. 니티놀은 변형되어도 물에 담그면 툭 튀기면서 원래의 모습으로 되돌아가는 성질로 인해 스텐트로 이용되어 왔다. 그러나, 니티놀 스텐트의 경우 혈관 내에 고정시키기 위한 매우 두꺼운 두께로 제조되고, 삽입된 이후 없어지지 않고 평생 사용자의 신체 내에 잔존하기 때문에 사용자의 혈관, 피부 등을 손상시켜 안정성에 많은 문제점이 있었다.
- [7] 따라서, 전술한 문제점을 보완하기 위해 본 발명가들은 니티놀 스텐트를 최소한의 두께로 제조되면서 혈관 내의 세포에 묻히게 되어 혈관 자극을 현저히 낮출 수 있는 스텐트 및 이의 제조방법의 개발이 시급하다 인식하여, 본 발명을 완성하였다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [8] 본 발명의 목적은 생분해성 고분자만으로 이루어지는 스텐트보다 충분한 강도를 부여할 수 있으며, 혈관 내에 발생하는 변성을 현저히 감소시킬 수 고, 3D 프린팅으로 용이하게 제조할 수 있어 대량 생산에 적용할 수 있는 생분해성 고분자 및 니티놀을 포함하는 스텐트 및 이의 제조방법을 제공하는 것이다.
- [9] 본 발명의 다른 목적은, 상기 생분해성 고분자로 인해 일반 금속 스텐트와 비교하여 현저히 우수한 탄성력을 가지며, 굴곡성이 우수하여 무릎, 관절 등에 이용되게 용이한 생분해성 고분자 및 니티놀을 포함하는 스텐트 및 이의 제조방법을 제공하는 것이다.
- [10] 본 발명의 또 다른 목적은, 사용자의 혈관 내에 삽입되고 나면 생분해성 고분자는 혈관 내에 함침(impregnation)되어 최소한의 두께로 제조되는 지그재그 형태의 니티놀 링만이 잔존하게 되어 혈관 내의 세포에 묻히게 되어 혈관 자극을 현저히 낮출 수 있는 생분해성 고분자 및 니티놀을 포함하는 스텐트 및 이의 제조방법을 제공하는 것이다.

과제 해결 수단

- [11] 상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명은 생분해성 고분자 및 니티놀을 포함하는 스텐트 및 이의 제조방법을 제공한다.
- [12] 이하, 본 명세서에 대하여 더욱 상세하게 설명한다.
- [13] 본 발명은 돌출부와 함몰부가 반복되도록 지그재그 형태의 링으로 형성되는 제1스텐트; 상기 제1스텐트의 외주면에 생분해성 고분자로 코팅되는 제2스텐트; 및 상기 제2스텐트를 생분해성 고분자로 연결하는 연결부;를 포함하는 생분해성 고분자 및 니티놀을 포함하는 스텐트를 제공한다.
- [14] 본 발명에 있어서, 상기 제1스텐트 및 제2스텐트는 하나의 유닛을 형성하고, 상기 유닛은 다수의 유닛이 일련으로 연속되어 정렬되는 것을 특징으로 한다.
- [15] 본 발명에 있어서, 상기 제1스텐트는 니티놀(nitinol)로 이루어지는 것을

특징으로 한다.

- [16] 본 발명에 있어서, 상기 생분해성 고분자는 우레탄 중합체(Polyurethane, PU), 폴리락트산(Polylactic acid, PLA), 폴리글리콜산(Polyglycolic acid, PGA) 폴리락트산-글리콜산 공중합체(Poly(lactic-co-glycolic acid), PLGA), 폴리카프로락톤(Polycaprolactone, PCL), 폴리에스테르(polyester), 젤라틴(gelatin), 콜라겐(collagen) 또는 이들의 유도체로 구성된 군으로부터 선택되는 1종 이상인 것을 특징으로 한다.
- [17] 본 발명에 있어서, 상기 생분해성 고분자는 상기 스텐트 총 중량 대비 7 내지 35 중량%로 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [18] 본 발명에 있어서, 상기 제2스텐트에 대한 상기 제1스텐트의 두께비는 0.01:1 내지 0.8:1인 것을 특징으로 한다.
- [19] 본 발명은 하기의 단계를 포함하는 생분해성 고분자 및 니티놀을 포함하는 스텐트의 제조방법을 제공한다.
- [20] (S1) 돌출부와 함몰부가 반복되도록 지그재그 형태의 링으로 형성되는 제1스텐트를 제조하는 단계;
- [21] (S2) 상기 제1스텐트의 외주면에 생분해성 고분자로 코팅되어 제2스텐트가 형성되는 단계; 및
- [22] (S3) 상기 제2스텐트를 동종의 생분해성 고분자로 연결하는 연결부가 형성되는 단계.
- [23] 본 발명에 있어서, 상기 제1스텐트는 니티놀(nitinol)로 이루어지는 것을 특징으로 한다.
- [24] 본 발명에 있어서, 상기 생분해성 고분자는 우레탄 중합체(Polyurethane, PU), 폴리락트산(Polylactic acid, PLA), 폴리글리콜산(Polyglycolic acid, PGA) 폴리락트산-글리콜산 공중합체(Poly(lactic-co-glycolic acid), PLGA), 폴리카프로락톤(Polycaprolactone, PCL), 폴리에스테르(polyester), 젤라틴(gelatin), 콜라겐(collagen) 및 이들의 유도체로 구성된 군으로부터 선택되는 1종 이상인 것을 특징으로 한다.
- [25] 본 발명에 있어서, 상기 (S2) 및 (S3) 단계에서 생분해성 고분자는 60 내지 200 °C에서 용융시켜 상기 제2스텐트 및 연결부를 형성하는 것을 특징으로 한다.
- [26] 본 발명에 있어서, 상기 (S1) 내지 (S3) 단계는 3D 프린팅에 의해 수행되는 것을 특징으로 한다.
- [27] 본 발명에 있어서, 상기 3D 프린팅은 FDM(Fused Deposition Modeling) 방식을 통해 수행되는 것을 특징으로 한다.
- [28] 본 발명의 스텐트 및 이의 제조방법에서 언급된 모든 사항은 서로 모순되지 않는 한 동일하게 적용된다.

발명의 효과

- [29] 본 발명의 생분해성 고분자 및 니티놀을 포함하는 스텐트 및 이의 제조방법은,

생분해성 고분자만으로 이루어지는 스텐트보다 충분한 강도를 부여할 수 있으며, 혈관 내에 발생하는 변성을 현저히 감소시킬 수 있고, 니티놀 및 생분해성 고분자로 구성되어 3D 프린팅으로 용이하게 제조할 수 있어 대량 생산에 적합하다.

- [30] 또한, 본 발명의 생분해성 고분자 및 니티놀을 포함하는 스텐트 및 이의 제조방법은 상기 생분해성 고분자로 인해 일반 금속 스텐트와 비교하여 현저히 우수한 탄성력을 가지며, 굴곡성이 우수하여 무릎, 관절 등에 이용되게 용이하고, 사용자의 혈관 내에 삽입되고 나면 생분해성 고분자는 혈관 내에 함침(impregnation)되어 최소한의 두께로 제조되는 지그재그 형태의 제1스텐트만이 잔존하게 되어 혈관 내의 세포에 묻히게 되어 혈관 자극을 현저히 낮출 수 있는 효과를 나타낸다.

도면의 간단한 설명

- [31] 도 1은 본 발명의 바람직한 실시예 1에 따른 생분해성 고분자 및 니티놀을 포함하는 스텐트를 대략적으로 나타낸 사시도이다.
- [32] 도 2는 본 발명의 바람직한 실시예 1에 따른 생분해성 고분자 및 니티놀을 포함하는 스텐트의 제1스텐트의 제1 유닛과 제2 유닛이 연결부를 통해 연결된 것을 대략적으로 나타낸 사시도이다.
- [33] 도 3은 본 발명의 바람직한 실시예 1에 따른 생분해성 고분자 및 니티놀을 포함하는 스텐트의 유닛에 대한 단면도이다.
- [34] 도 4는 본 발명의 바람직한 실시예 2에 따른 생분해성 고분자 및 니티놀을 포함하는 스텐트를 대략적으로 나타낸 정면도이다.
- [35] 도 5는 본 발명에 따른 생분해성 고분자 및 니티놀을 포함하는 스텐트의 제조방법을 대략적으로 나타낸 구성도이다.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [36] 본 발명과 본 발명의 동작상의 이점 및 본 발명의 실시에 의하여 달성되는 목적을 충분히 이해하기 위해서는 본 발명의 바람직한 실시예를 예시하는 첨부 도면 및 첨부 도면에 기재된 내용을 참조하여야만 한다.
- [37] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 설명함으로써, 본 발명을 상세히 설명한다. 다만, 본 발명을 설명함에 있어서 이미 공지된 기능 혹은 구성에 대한 설명은, 본 발명의 요지를 명료하게 하기 위하여 생략하기로 한다.

- [38] 이하, 본 명세서에 대하여 더욱 상세하게 설명한다.

- [39] 생분해성 고분자 및 니티놀을 포함하는 스텐트

- [40] 실시예 1.

- [41] 도 1은 본 발명의 바람직한 실시예 1에 따른 생분해성 고분자 및 니티놀을 포함하는 스텐트를 대략적으로 나타낸 사시도이고, 도 2는 본 발명의 바람직한 실시예 1에 따른 생분해성 고분자 및 니티놀을 포함하는 스텐트의 제1스텐트의

제1 유닛과 제2 유닛이 연결부를 통해 연결된 것을 대략적으로 나타낸 사시도이며, 도 3은 본 발명의 바람직한 실시예 1에 따른 생분해성 고분자 및 니티놀을 포함하는 스텐트의 유닛에 대한 단면도이다.

- [42] 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따르면, 본 발명은 생분해성 고분자(biodegradable polymer) 및 니티놀(nitinol)을 포함하는 스텐트(1)를 제공한다.
- [43] 보다 구체적으로, 본 발명은 돌출부(110)와 함몰부(120)가 반복되도록 지그재그 형태의 링으로 형성되는 제1스텐트(100); 상기 제1스텐트(100)의 외주면에 생분해성 고분자로 코팅되는 제2스텐트(200); 및 상기 제1스텐트부(100) 및 제2스텐트(200)를 생분해성 고분자로 연결하는 연결부(300);를 포함하는 생분해성 고분자 및 니티놀을 포함하는 스텐트를 제공한다.
- [44] 본 발명에 사용되는 용어, 상기 "스텐트(stent)"는 혈관이나 카테터(catheter)에 삽입시켜 관의 내경을 열어놓은 상태로 유지하면서 유체의 흐름을 원활하도록 하기 위해서 사용되는 튜브로, 그 관이 외부로부터 가해지는 압력이나 협착으로 인해 폐쇄되는 것을 방지하기 위한 의료 용구의 총칭을 의미한다.
- [45] 본 발명에 사용되는 용어, 상기 "생분해성 고분자(biodegradable polymer)"는 적어도 분해의 한 과정에서 생물의 대사가 관여하여 저분자량 화합물로 변하는 고분자 물질을 의미로, 생체 내 또는 자연 환경 하에서 스스로 분해되는 고분자를 총칭한다.
- [46] 본 발명에 사용되는 용어, 상기 "니티놀(nitinol)"은 니켈(nickel)과 티타늄(titanium)의 합금을 의미한다.
- [47] 본 발명에 있어서, 상기 제1스텐트(100)는 돌출부(110)와 함몰부(120)가 반복되도록 지그재그 형태의 링으로 형성될 수 있다.
- [48] 본 발명에 있어서, 상기 제1스텐트(100) 및 제2스텐트(200)는 지그재그 형태의 링으로 형성된 하나의 유닛(130)을 형성하고, 상기 유닛(130)은 다수의 유닛이 일련으로 연속되어 정렬될 수 있다. 보다 구체적으로, 상기 유닛(130) 가운데 가장 앞에 위치하는 제1유닛(130a)의 함몰부(120)의 후면에 제2유닛(130b)의 돌출부(110)가 위치하고, 상기 제2유닛(130b)의 함몰부(120)의 후면에 제3유닛(130c)의 돌출부(110)가 위치하여 상기 제1유닛(130a), 제2유닛(130b) 및 제3유닛(130c)은 연결부(300)를 통해 가 일련으로 정렬되어 연결될 수 있다.
- [49] 본 발명에 있어서, 상기 제1스텐트(100) 및 제2스텐트(200)는 동일한 간격으로 정렬될 수 있고, 불규칙한 간격으로 정렬될 수도 있다. 상기 제1스텐트(100) 및 제2스텐트(200)의 간격은 환자의 상태, 성별, 질병 등에 따라 적절하게 변경 가능하다.
- [50] 본 발명에 있어서, 상기 제1스텐트(100)는 니티놀로만으로 이루어지고, 내부는 중공이 형성된 형태일 수 있다.
- [51] 본 발명에 있어서, 상기 제1스텐트(100)의 직경, 두께, 돌출부(110)와

함몰부(120)의 높이는 이식되는 생체의 혈관의 상태 또는 두께에 따라 용이하게 선택 변경 가능하다.

- [52] 본 발명에 있어서, 상기 제2스텐트(200)에 대한 상기 제1스텐트(100)의 두께비는 0.01:1 내지 0.8:1일 수 있으며, 바람직하게는 상기 제2스텐트(200)에 대한 상기 제1스텐트(100)의 두께비는 0.05:1 내지 0.6:1 (제1스텐트(100):제2스텐트(200)) 일 수 있다. 보다 구체적으로, 상기 제1스텐트(100)의 두께는 상기 제2스텐트(200)의 두께비와 비교하여 항상 적게 형성되고, 상기 제1스텐트(100)의 두께비가 상기 제2스텐트(200)의 두께비보다 크게 형성될 경우, 상기 제1스텐트(100)를 구성하는 니티놀의 함량이 굴곡성이 떨어져 무릎, 관절 등에 이용되게 어려우며, 사용자의 혈관을 과도하게 자극할 수 있다.
- [53] 본 발명에 있어서, 상기 제2스텐트(200)는 제1스텐트(100)의 외주면에 생분해성 고분자로 코팅되어 형성될 수 있다.
- [54] 본 발명에 있어서, 상기 외주면은 제1스텐트(100)의 전체 외주면일 수 있고, 또는 상기 제1스텐트(100)의 중공형 내부의 외주면이 아닌 환자의 혈관에 삽입될 때 혈관에 직접적으로 접촉되는 일면일 수 있다.
- [55] 본 발명에 있어서, 상기 생분해성 고분자는 우레탄 중합체(Polyurethane, PU), 폴리락트산(Polylactic acid, PLA), 폴리글리콜산(Polyglycolic acid, PGA), 폴리락트산-글리콜산 공중합체(Poly(lactic-co-glycolic acid), PLGA), 폴리카프로락톤(Polycaprolactone, PCL), 폴리에스테르(polyester), 젤라틴(gelatin), 콜라겐(collagen) 또는 이들의 유도체로 구성된 군으로부터 선택되는 1종 이상인 것일 수 있으며, 바람직하게는 폴리락트산-글리콜산 공중합체, 폴리카프로락톤 또는 이들의 유도체로 구성된 군으로부터 선택되는 1종 이상일 수 있다.
- [56] 본 발명에 있어서, 상기 생분해성 고분자의 수평균분자량은 특별히 제한되는 것은 아니나, 5,000 내지 300,000이며, 바람직하게는 8,000 내지 250,000이며, 보다 바람직하게는 10,000 내지 200,000이다. 상기 생분해성 고분자의 분자량이 너무 작으면, 스텐트의 표면에 코팅이 잘되지 않으며, 표면이 평활하지 못하고, 분자량이 너무 높으면 코팅 두께 조절이 어려우며, 코팅을 위한 분사 노즐이 막히기 때문에 코팅이 잘 되지 않는 단점이 있다.
- [57] 본 발명에 있어서, 상기 생분해성 고분자는 상기 스텐트 총 중량 대비 7 내지 30 중량%로 포함될 수 있다. 보다 구체적으로, 상기 생분해성 고분자를 7 중량% 미만 포함할 경우 상기 스텐트의 탄성력이 저하되어 사용자의 혈관이 자극되어 이용함에 불편함을 초래할 수 있으며, 30 중량% 초과 포함할 경우 상기 니티놀로 이루어지는 제1스텐트가 x-ray로 확인하기 어려워져 상기 스텐트의 정확한 위치를 확인할 수 없고, 이로 인해 상기 스텐트의 교체 시기 등을 정확하게 확인하지 못하는 단점이 있다.
- [58] 본 발명에 있어서, 상기 스텐트는 복수 종류의 약물을 탑재하여 방출시킬 수 있다. 보다 구체적으로, 상기 스텐트 내의 복수 종류의 약물을 탑재하고, 상기

약물을 원하는 방향으로 방출시킬 수 있으며, 이로 인해 약물이 불필요한 방향으로 방출되는 것을 방지할 수 있고, 약물을 낭비를 최소화할 수 있으며, 정확한 양의 약물의 투여가 가능하며 약물의 남용을 방지할 수 있고, 다양한 질병의 약물 치료 효과를 가질 수 있다.

- [59] 본 발명에 있어서, 상기 약물은 상기 생분해성 고분자와 함께 혼합되어 존재하거나, 상기 생분해성 고분자와 니티놀 사이에 코팅층을 형성하여 존재하거나, 또는 상기 스텐트 내에 약물의 탑재가 가능한 약물함유부를 추가적으로 형성하여 상기 스텐트에 구성될 수 있다.
- [60] 실시예 2.
- [61] 도 4는 본 발명의 바람직한 실시예 2에 따른 생분해성 고분자 및 니티놀을 포함하는 스텐트를 대략적으로 나타낸 정면도이다.
- [62] 본 발명의 바람직한 다른 일 실시예에 따르면, 상기 실시예 1의 구성에서 제1스텐트(100)가 포함되지 않은 유닛(130')이 상기 제1스텐트(100)가 포함되어 있는 유닛(130)과 혼합되어 상기 스텐트(1)가 형성될 수 있다.
- [63] 도 4를 참조하면, 상기 제1스텐트(100)가 포함되어 있는 하나의 유닛(130)을 'A'라 하고, 상기 제1스텐트(100)가 포함되지 않은 다른 하나의 유닛(130')을 'B'라 한다면, 상기 스텐트(1)는 도 3(a)와 같이 '-A-B-A-B-' 형태로 구성될 수 있으며, 또는 도 3(b) '-A-A-B-A-A-B-'의 형태로 구성될 수 있으며, 또는 도 3(c) A와 B가 불규칙하게 정렬되어 구성될 있다.
- [64] 본 발명에 있어서, 상기 제1스텐트(100)가 포함되어 있는 유닛(130)과 상기 제1스텐트(100)가 포함되지 않은 유닛(130')의 구성은 환자의 상태, 질병의 종류 등에 따라 적절하게 변경될 수 있다.
- [65] 생분해성 고분자 및 니티놀을 포함하는 스텐트의 제조방법
- [66] 도 5는 본 발명에 따른 생분해성 고분자 및 니티놀을 포함하는 스텐트의 제조방법을 대략적으로 나타낸 구성도이다.
- [67] 본 발명은 생분해성 고분자 및 니티놀을 포함하는 스텐트의 제조방법을 제공한다.
- [68] 보다 구체적으로, 본 발명은 (S1) 돌출부와 함몰부가 반복되도록 지그재그 형태의 링으로 형성되는 제1스텐트를 제조하는 단계; (S2) 상기 제1스텐트의 외주면에 생분해성 고분자로 코팅되어 제2스텐트가 형성되는 단계; 및 (S3) 상기 제2스텐트를 동종의 생분해성 고분자로 연결하는 연결부가 형성되는 단계;를 포함하는 생분해성 고분자 및 니티놀을 포함하는 스텐트의 제조방법을 제공한다.
- [69] 본 발명에 있어서, 상기 스텐트는 3D 프린팅에 의해 수행될 수 있으며, 보다 구체적으로 상기 3D 프린팅은 FDM(Fused Deposition Modeling) 방식을 통해 수행될 수 있다.
- [70] 본 발명에 사용된 용어, "3D 프린팅(3D printing)"은 연속적인 계층의 물질을 뿌리면서 3차원 물체를 만들어내는 제조 기술의 총칭을 의미한다.

- [71] 본 발명에 있어서, 상기 “FDM 방식”은 Fused Deposition Modeling의 약자로, 필라멘트 형태의 열가소성 물질을 노즐 안에서 녹여내고 원하는 형태를 만드는데 필요한 부분에 녹인 물질을 밀어내어 굳히면서 밑에서부터 쌓아올려 3D 프린팅 하는 방법을 의미한다.
- [72] 본 발명에 있어서, 상기 생분해성 고분자 및 니티놀을 포함하는 스텐트는 앞서 기술한 바와 같다.
- [73] (S1) 단계 : 제1스텐트 제조
- [74] 본 발명의 제조방법에 따르면, 상기 (S1) 단계는 돌출부와 함몰부가 반복되도록 지그재그 형태의 링으로 형성되는 제1스텐트를 제조할 수 있으며, 상기 제1스텐트는 니티놀로 이루어질 수 있다.
- [75] 본 발명에 있어서, 상기 제1스텐트는 상기 니티놀을 용착(deposition)시켜 제1스텐트를 이식되는 생체의 혈관의 상태 또는 두께에 따라 직경, 두께, 돌출부와 함몰부의 높이를 용이하게 가공하여 제조할 수 있다.
- [76] (S2) 단계 : 제2스텐트 제조
- [77] 본 발명의 제조방법에 따르면, 상기 (S2) 단계는 상기 제1스텐트의 외주면에 생분해성 고분자로 코팅되어 제2스텐트를 제조할 수 있다.
- [78] 본 발명에 있어서, 상기 (S2) 단계에서 상기 생분해성 고분자는 우레탄 중합체(Polyurethane, PU), 폴리락트산(Polylactic acid, PLA), 폴리글리콜산(Polyglycolic acid, PGA) 폴리락트산-글리콜산 공중합체(Poly(lactic-co-glycolic acid), PLGA), 폴리카프로락톤(Polycaprolactone, PCL), 폴리에스테르(polyester), 젤라틴(gelatin), 콜라겐(collagen) 또는 이들의 유도체로 구성된 군으로부터 선택되는 1종 이상일 수 있으며, 바람직하게는 폴리락트산-글리콜산 공중합체, 폴리카프로락톤 또는 이들의 유도체로 구성된 군으로부터 선택되는 1종 이상일 수 있다.
- [79] 본 발명에 있어서, 상기 (S2) 단계에서 상기 생분해성 고분자는 60 내지 200 °C에서 용융시켜 FDM(Fused Deposition Modeling) 방식을 통해 상기 제1스텐트의 외주면에 코팅될 수 있다.
- [80] 본 발명에 있어서, 상기 제2스텐트는 상기 제1스텐트의 외주면 전체에 코팅되어 형성되거나 상기 제1스텐트의 외주면 일 부분에만 코팅되어 형성될 수 있으며, 바람직하게는 상기 제1스텐트의 외주면 전체에 코팅되어 형성될 수 있다.
- [81] (S3) 단계 : 연결부 제조
- [82] 본 발명의 제조방법에 따르면, 상기 (S3) 단계는 상기 제1스텐트 및 제2스텐트를 동종의 생분해성 고분자로 연결하는 연결부를 제조할 수 있다.
- [83] 본 발명에 있어서, 상기 (S3) 단계에서 상기 생분해성 고분자는 상기 (S2) 단계에 사용된 생분해성 고분자와 동종인 것일 수 있다.
- [84] 본 발명에 있어서, 상기 (S3) 단계에서 상기 생분해성 고분자는 60 내지 200 °C에서 용융시켜 FDM(Fused Deposition Modeling) 방식을 통해 상기 제1스텐트의

외주면에 코팅될 수 있다.

- [85] 본 발명에 있어서, 상기 연결부는 상기 제2스텐트와 동일한 두께 또는 제1스텐트 및 제2스텐트 두께의 합과 동일할 두께로 형성될 수 있다.
- [86] 본 발명의 제조방법에 따라 제조된 생분해성 고분자 및 니티놀을 포함하는 스텐트는 3D 프린팅으로 용이하게 제조할 수 있어 대량 생산에 적합하며, 금속 스텐트와 비교하여 현저히 우수한 탄성력을 가지며, 굴곡성이 우수하여 무릎, 관절 등에 이용되게 용이하다.
- [87] 또한, 사용자의 혈관 내에 삽입되고 나면 상기 생분해성 고분자는 혈관 내에 함침(impregnation)되어 최소한의 두께로 제조되는 지그재그 형태의 제1스텐트만이 잔존하게 되어 혈관 내의 세포에 묻히게 되어 혈관 자극을 현저히 낮출 수 있는 효과를 나타낸다.
- [88] 이상 설명으로부터, 본 발명에 속하는 기술 분야의 당업자는 본 발명의 그 기술적 사상이나 필수적 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 이와 관련하여, 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며, 한정적인 것이 아닌 것으로서 이해해야만 한다.

[89]

[90] **[부호의 설명]**

[91] 생분해성 고분자 및 니티놀을 포함하는 스텐트 : 1

[92] 제1스텐트 : 100

[93] 돌출부 : 110

[94] 함몰부 : 120

[95] 유닛 : 130 (제1유닛 : 130a; 제2유닛 : 130b; 제3유닛 : 130c)

[96] 제2스텐트 : 200

[97] 연결부 : 300

[98]

청구범위

- [청구항 1] 돌출부와 함몰부가 반복되도록 지그재그 형태의 링으로 형성되는 제1스텐트;
상기 제1스텐트의 외주면에 생분해성 고분자로 코팅되는 제2스텐트; 및
상기 제1스텐트 및 제2스텐트를 생분해성 고분자로 연결하는 연결부;를 포함하는 것을 특징으로 하는 생분해성 고분자 및 니티놀을 포함하는 스텐트.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
상기 제1스텐트 및 제2스텐트는 하나의 유닛을 형성하고,
상기 유닛은 다수의 유닛이 일련으로 연속되어 정렬되는 것을 특징으로 하는 스텐트.
- [청구항 3] 제1항에 있어서,
상기 제1스텐트는 니티놀(nitinol)로 이루어지는 것을 특징으로 하는 스텐트.
- [청구항 4] 제1항에 있어서,
상기 생분해성 고분자는 우레탄 중합체(Polyurethane, PU),
폴리락트산(Polylactic acid, PLA), 폴리글리콜산(Polyglycolic acid, PGA)
폴리락트산-글리콜산 공중합체(Poly(lactic-co-glycolic acid), PLGA),
폴리카프로락톤(Polycaprolactone, PCL), 폴리에스테르(polyester),
젤라틴(gelatin), 콜라겐(collagen) 또는 이들의 유도체로 구성된
군으로부터 선택되는 1종 이상인 것을 특징으로 하는 스텐트.
- [청구항 5] 제1항에 있어서,
상기 생분해성 고분자는 상기 스텐트 총 중량 대비 7 내지 35 중량%로
포함하는 것을 특징으로 하는 스텐트.
- [청구항 6] 제1항에 있어서,
상기 제2스텐트에 대한 상기 제1스텐트의 두께비는 0.01:1 내지 0.8:1인
것을 특징으로 하는 스텐트.
- [청구항 7] (S1) 돌출부와 함몰부가 반복되도록 지그재그 형태의 링으로 형성되는
제1스텐트를 제조하는 단계;
(S2) 상기 제1스텐트의 외주면에 생분해성 고분자로 코팅되어
제2스텐트가 형성되는 단계; 및
(S3) 상기 제1스텐트 및 제2스텐트를 동종의 생분해성 고분자로 연결하는
연결부가 형성되는 단계;를 포함하고,
상기 제1스텐트는 니티놀(nitinol)로 이루어지는 것을 특징으로 하는
생분해성 고분자 및 니티놀을 포함하는 스텐트의 제조방법.
- [청구항 8] 제7항에 있어서,
상기 생분해성 고분자는 우레탄 중합체(Polyurethane, PU),

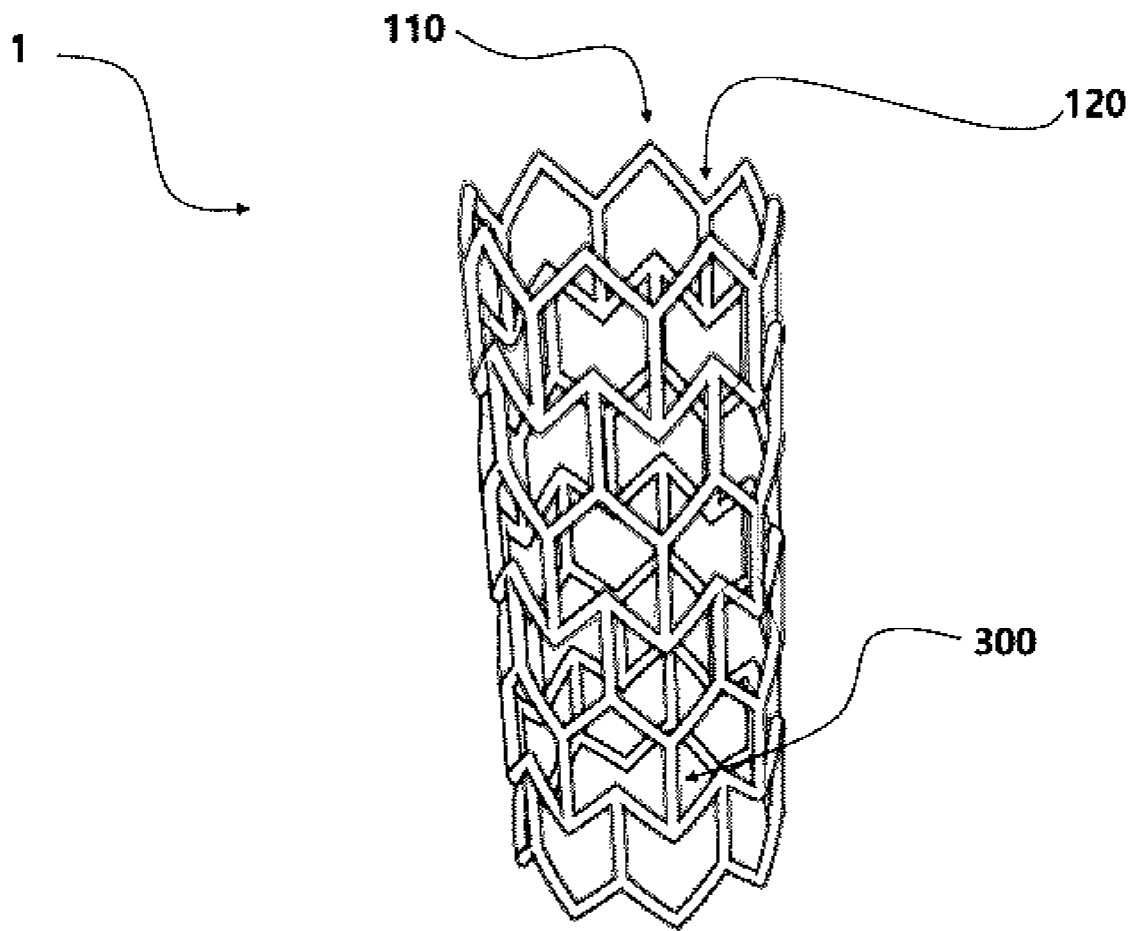
폴리락트산(Polylactic acid, PLA), 폴리글리콜산(Polyglycolic acid, PGA) 폴리락트산-글리콜산 공중합체(Poly(lactic-co-glycolic acid), PLGA), 폴리카프로락톤(Polycaprolactone, PCL), 폴리에스테르(polyester), 젤라틴(gelatin), 콜라겐(collagen) 또는 이들의 유도체로 구성된 군으로부터 선택되는 1종 이상인 것을 특징으로 하는 스텐트의 제조방법.

[청구항 9] 제7항에 있어서,
상기 (S2) 및 (S3) 단계에서 생분해성 고분자는 60 내지 200 °C에서 용융시켜 상기 제2스텐트 및 연결부를 형성하는 것을 특징으로 하는 스텐트의 제조방법.

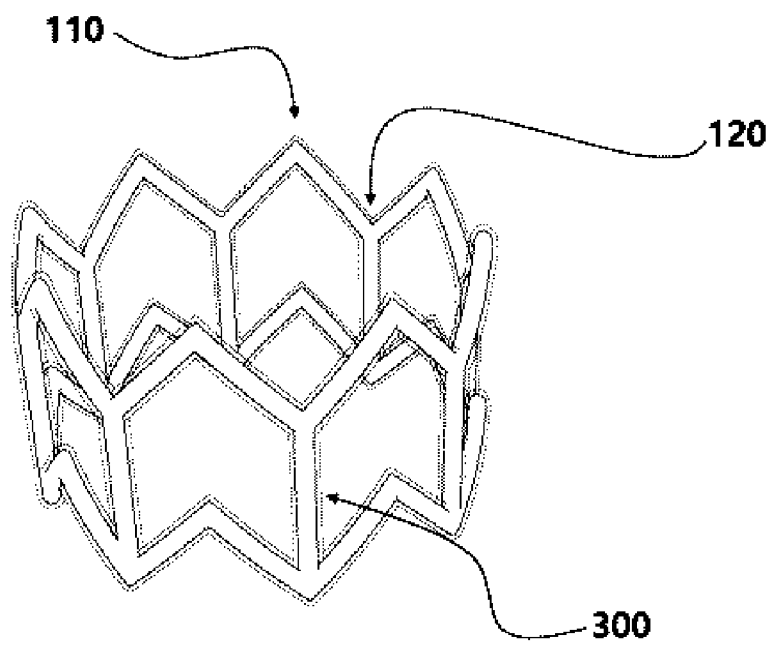
[청구항 10] 제7항에 있어서,
상기 (S1) 내지 (S3) 단계는 3D 프린팅에 의해 수행되는 것을 특징으로 하는 스텐트의 제조방법.

[청구항 11] 제10항에 있어서,
상기 3D 프린팅은 FDM(Fused Deposition Modeling) 방식을 통해 수행되는 것을 특징으로 하는 스텐트의 제조방법.

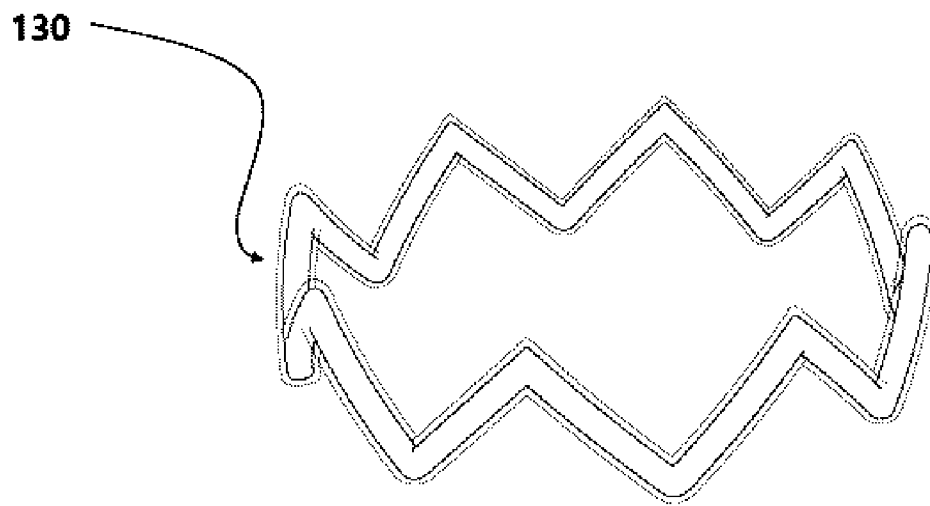
[도1]



[도2]

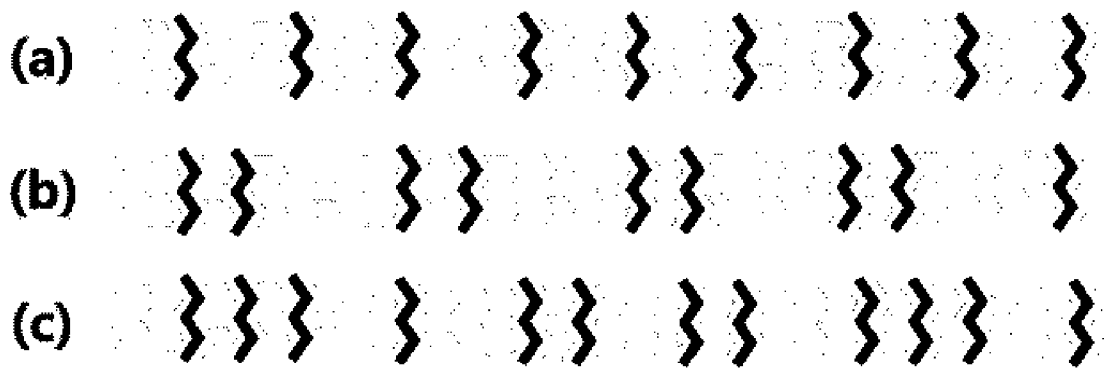


[도3]

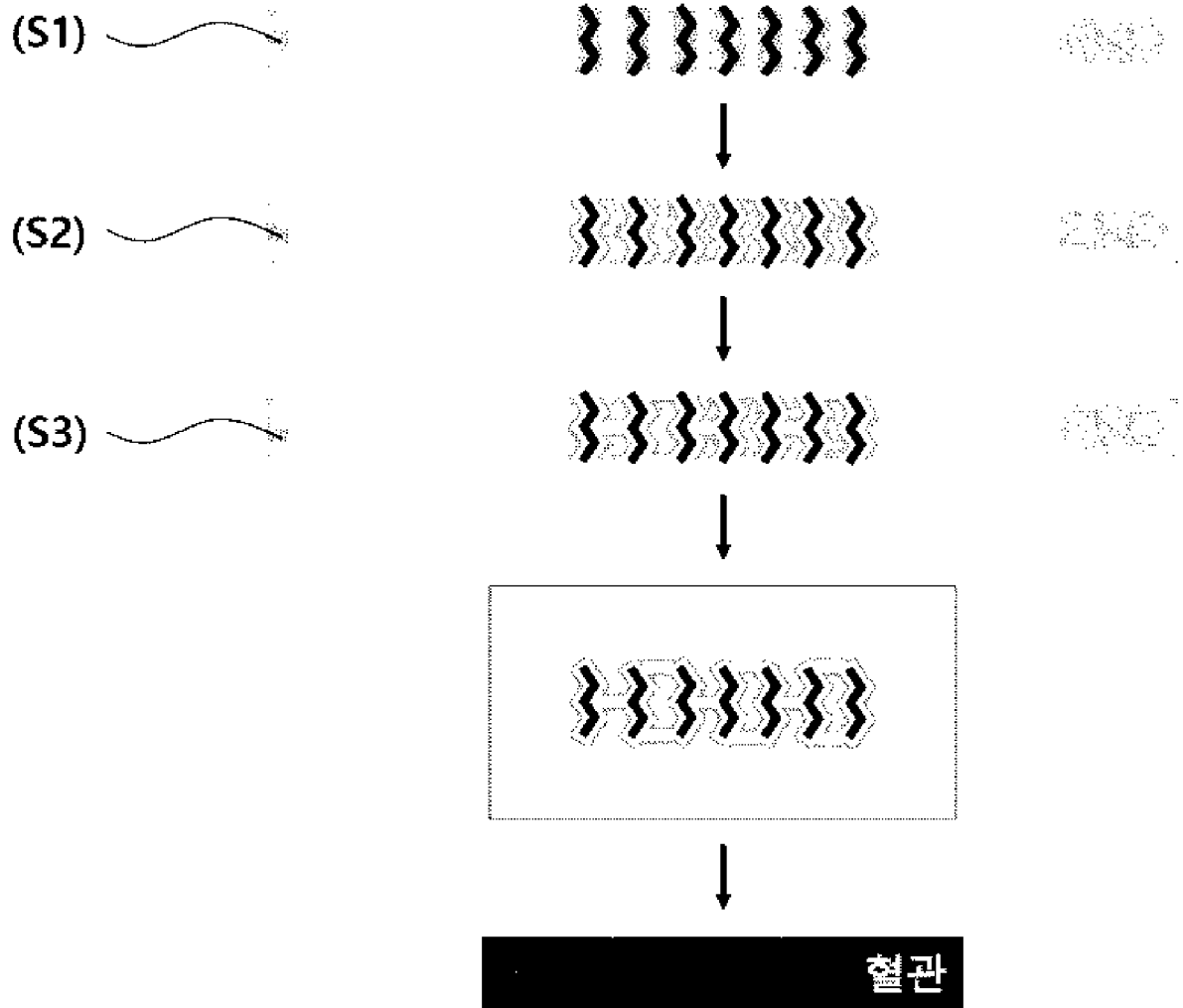


[도4]

$$\rangle = A(130) = B(130')$$



[도5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2019/013696

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A61F 2/89(2013.01)i, A61F 2/915(2013.01)i, A61L 31/02(2006.01)i, A61L 31/10(2006.01)i, A61L 31/14(2006.01)i, B22F 3/105(2006.01)i, B29C 64/118(2017.01)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 2/89; A61F 2/82; A61F 2/90; A61F 2/915; A61F 2/958; A61L 31/00; A61L 31/12; A61L 31/16; A61L 31/02; A61L 31/10; A61L 31/14; B22F 3/105; B29C 64/118

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, biodegradable polymer coating, nitinol, connector, 3D printing

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2008-0114450 A1 (SMITH, Scott R. et al.) 15 May 2008 See paragraphs [0027], [0030]-[0037]; claims 1-9; and figures 4-5.	1-6
A		7-11
A	CN 105771003 A (UNIV TONGJI) 20 July 2016 See abstract; and figures 2-3.	1-11
A	JP 2016-524944 A (BIOSSENSORS INTERNATIONAL GROUP, LTD.) 22 August 2016 See paragraphs [0023], [0047]; claim 1; and figures 1A, 1B.	1-11
A	JP 2008-220811 A (TERUMO CORP.) 25 September 2008 See claims 1, 4; and figure 1.	1-11
A	KR 10-2016-0065091 A (TERUMO KABUSHIKI KAISHA) 08 June 2016 See the entire document.	1-11



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

21 JANUARY 2020 (21.01.2020)

Date of mailing of the international search report

22 JANUARY 2020 (22.01.2020)

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/KR2019/013696

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
US 2008-0114450 A1	15/05/2008	AT 277568 T	15/10/2004
		AT 519449 T	15/08/2011
		CA 2373780 A1	11/01/2001
		CA 2373780 C	21/10/2008
		CA 2635414 A1	11/01/2001
		CA 2635414 C	03/05/2011
		DE 60014373 T2	24/02/2005
		DK 1191904 T3	07/02/2005
		EP 1191904 A1	03/04/2002
		EP 1191904 B1	29/09/2004
		JP 2003-503152 A	28/01/2003
		US 2002-0151964 A1	17/10/2002
		US 6409754 B1	25/06/2002
		US 7329276 B2	12/02/2008
		US 8012196 B2	06/09/2011
		WO 01-01888 A1	11/01/2001
CN 105771003 A	20/07/2016	CN 105771003 B	16/04/2019
JP 2016-524944 A	22/08/2016	CN 105722480 A	29/06/2016
		EP 3010452 A1	27/04/2016
		EP 3010452 B1	01/08/2018
		ES 2694006 T3	17/12/2018
		JP 6602293 B2	06/11/2019
		SG 11201510447 A	28/01/2016
		US 2014-0379073 A1	25/12/2014
		WO 2014-205124 A1	24/12/2014
JP 2008-220811 A	25/09/2008	JP 5053668 B2	17/10/2012
KR 10-2016-0065091 A	08/06/2016	AU 2013-401276 A1	25/02/2016
		CN 105578995 A	11/05/2016
		CN 105578995 B	18/05/2018
		EP 3034047 A1	22/06/2016
		JP 6082472 B2	15/02/2017
		SG 11201600641 A	28/04/2016
		US 2016-0206450 A1	21/07/2016
		WO 2015-045101 A1	02/04/2015

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

A61F 2/89(2013.01)i, A61F 2/915(2013.01)i, A61L 31/02(2006.01)i, A61L 31/10(2006.01)i, A61L 31/14(2006.01)i, B22F 3/105(2006.01)i, B29C 64/118(2017.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

A61F 2/89; A61F 2/82; A61F 2/90; A61F 2/915; A61F 2/958; A61L 31/00; A61L 31/12; A61L 31/16; A61L 31/02; A61L 31/10; A61L 31/14; B22F 3/105; B29C 64/118

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(stent), 생분해성 고분자 코팅(biodegradable polymer coating), 니티놀(nitinol), 연결부(connector), 3D 프린팅(3D printing)

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	US 2008-0114450 A1 (SMITH, SCOTT R. 등) 2008.05.15 단락 [0027], [0030]-[0037]; 청구항 1-9; 및 도면 4-5 참조.	1-6
A		7-11
A	CN 105771003 A (UNIV TONGJI) 2016.07.20 요약; 및 도면 2-3 참조.	1-11
A	JP 2016-524944 A (BIOSSENSORS INTERNATIONAL GROUP, LTD.) 2016.08.22 단락 [0023], [0047]; 청구항 1; 및 도면 1A, 1B 참조.	1-11
A	JP 2008-220811 A (TERUMO CORP) 2008.09.25 청구항 1, 4; 및 도면 1 참조.	1-11
A	KR 10-2016-0065091 A (테루모 가부시카이가이샤) 2016.06.08 전체 문헌 참조.	1-11

☐ 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

2020년 01월 21일 (21.01.2020)

국제조사보고서 발송일

2020년 01월 22일 (22.01.2020)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소



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

팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관

한인호

전화번호 +82-42-481-3362



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
US 2008-0114450 A1	2008/05/15	AT 277568 T AT 519449 T CA 2373780 A1 CA 2373780 C CA 2635414 A1 CA 2635414 C DE 60014373 T2 DK 1191904 T3 EP 1191904 A1 EP 1191904 B1 JP 2003-503152 A US 2002-0151964 A1 US 6409754 B1 US 7329276 B2 US 8012196 B2 WO 01-01888 A1	2004/10/15 2011/08/15 2001/01/11 2008/10/21 2001/01/11 2011/05/03 2005/02/24 2005/02/07 2002/04/03 2004/09/29 2003/01/28 2002/10/17 2002/06/25 2008/02/12 2011/09/06 2001/01/11
CN 105771003 A	2016/07/20	CN 105771003 B	2019/04/16
JP 2016-524944 A	2016/08/22	CN 105722480 A EP 3010452 A1 EP 3010452 B1 ES 2694006 T3 JP 6602293 B2 SG 11201510447 A US 2014-0379073 A1 WO 2014-205124 A1	2016/06/29 2016/04/27 2018/08/01 2018/12/17 2019/11/06 2016/01/28 2014/12/25 2014/12/24
JP 2008-220811 A	2008/09/25	JP 5053668 B2	2012/10/17
KR 10-2016-0065091 A	2016/06/08	AU 2013-401276 A1 CN 105578995 A CN 105578995 B EP 3034047 A1 JP 6082472 B2 SG 11201600641 A US 2016-0206450 A1 WO 2015-045101 A1	2016/02/25 2016/05/11 2018/05/18 2016/06/22 2017/02/15 2016/04/28 2016/07/21 2015/04/02