(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0116071
(43) 공개일자 2016년10월07일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61F 2/04 (2006.01) *A61F 2/06* (2006.01)
(52) CPC특허분류
A61F 2/04 (2013.01)
A61F 2/06 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-0041214
(22) 출원일자 2015년03월25일
심사청구일자 2015년03월25일

(71) 출원인
주식회사 제노스
경기 수원시 영통구 광교로107,경기R&DB 1층(이의동)
서강대학교산학협력단
서울특별시 마포구 백범로 35 (신수동, 서강대학교)
(72) 발명자
전용표
경기도 수원시 영통구 광교로 105, 경기 R AND D B센터 1층 (이의동)
정성민
경기도 수원시 영통구 광교로 105, 경기 R AND D B센터 1층 (이의동)
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
전수진, 김종승, 윤정호

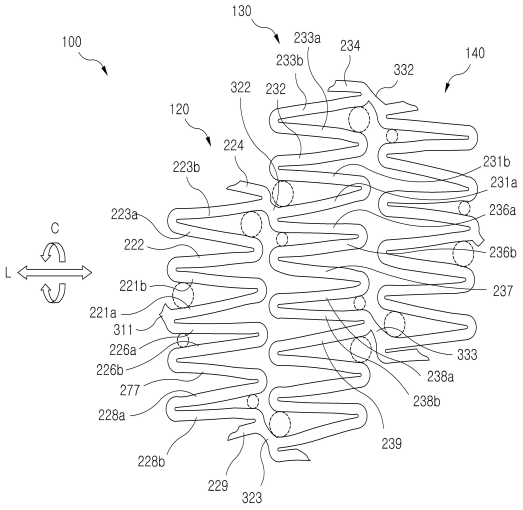
전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 발명의 명칭 **스텐트**

(57) 요 약

본 발명은, 원주 방향을 따라 지그 재그 배열되어 하나의 셀을 이루는, 복수의 스트럿; 및 상기 하나의 셀과, 상기 하나의 셀에 인접한 다른 셀을 연결하는 브릿지를 포함하고, 상기 하나의 셀 및 상기 다른 셀 각각에서 상기 복수의 스트럿은, 제1 간격을 가지는 인접한 한 쌍의 스트럿을 구비하는 제1 스트럿쌍; 및 상기 제1 간격과 다른 제2 간격을 가지는 인접한 한 쌍의 스트럿을 구비하는 제2 스트럿쌍을 포함하는, 스텐트를 제공한다.

대 표 도 - 도2



(72) 발명자

정현용

서울특별시 강남구 삼성로 151, 10동 206호 (대치동, 선경아파트)

정인권

경기도 수원시 영통구 광교로 105, 경기 R AND DB 센터 1층 (이의동)

안덕환

경기도 수원시 영통구 광교로 105, 경기 R AND DB 센터 1층 (이의동)

김대은

경기도 수원시 영통구 광교로 105, 경기 R AND DB 센터 1층 (이의동)

명 세 서

청구범위

청구항 1

원주 방향을 따라 지그 재그 배열되어 하나의 셀을 이루는, 복수의 스트럿; 및 상기 하나의 셀과, 상기 하나의 셀에 인접한 다른 셀을 연결하는 브릿지를 포함하고,

상기 하나의 셀 및 상기 다른 셀 각각에서 상기 복수의 스트럿은,

제1 간격을 가지는 인접한 한 쌍의 스트럿을 구비하는 제1 스트럿쌍; 및

상기 제1 간격과 다른 제2 간격을 가지는 인접한 한 쌍의 스트럿을 구비하는 제2 스트럿쌍을 포함하는, 스텐트.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제1 스트럿쌍과 상기 제2 스트럿쌍은 각각,

상기 브릿지 중 어느 하나인 제1 브릿지 양측에 구분 배치되는, 스텐트.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 제1 스트럿쌍은,

상기 제1 브릿지의 일 측의 첫 번째 스트럿과 두 번째 스트럿, 그리고 네 번째 스트럿과 다섯 번째 스트럿을 포함하고,

상기 제2 스트럿쌍은,

상기 제1 브릿지의 타 측의 첫 번째 스트럿과 두 번째 스트럿, 그리고 네 번째 스트럿과 다섯 번째 스트럿을 포함하는, 스텐트.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 브릿지는,

상기 제1 브릿지의 일 측의 다섯 번째 스트럿과 여섯 번째 스트럿이 만나는 부분에 연결되는 제2 브릿지; 및

상기 제1 브릿지의 타 측의 다섯 번째 스트럿과 여섯 번째 스트럿이 만나는 부분에 연결되는 제3 브릿지를 더 포함하는, 스텐트.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 제1 브릿지는,

상기 제2 브릿지 및 상기 제3 브릿지와 평행하게 배치된, 스텐트.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 브릿지는,

상기 하나의 셀과, 상기 다른 셀이 연이어 배치된 방향에 대해 경사지게 배치되는, 스텐트.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 하나의 셀 및 상기 다른 셀은,

상기 복수의 스트럿의 배열은 동일하나 상기 원주 방향을 따라 위상 차를 갖는, 스텐트.

청구항 8

제4항에 있어서,

상기 하나의 셀 및 상기 다른 셀의 위상 차는,

상기 제1 브릿지와 상기 제2 브릿지 간의 상기 원주 방향을 따른 각도에 대응하는, 스텐트.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 혈관 확장에 사용되는 스텐트에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 일반적으로, 재협착과 같은 합병증은 경피적 경관 관상동맥 혈관형성(PTCA)과 같은 의학적 과정의 형태로 동맥 경화증 치료를 받은 환자에게서 재발하는 문제이다.

[0003] 재협착은 흔히 스텐팅(Stenting)으로 알려진 과정에 의해 치료된다. 이때 침범된 동맥에 의학적 장치를 외과적으로 이식하여 위 과정 이후에 혈관이 폐쇄되는 것을 방지한다.

[0004] 스텐트(Stent)는 통상적으로 원통 형상이며 주로 티탄 또는 써지컬 스틸(Surgical steel)과 같은 생체적합성 금속으로 만들어진다. 대부분의 스텐트는 접을 수 있으며 경관 카테터를 통해 폐쇄된 동맥으로 전달된다.

[0005] 스텐트는 카테터에 부착되고, 자가 확장하거나 또는 일단 장치가 적소에 놓이면 후에 카테터와 함께 제거되는 스텐트 내부의 풍선의 팽창에 의해 확장될 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명의 일 목적은, 혈관에 삽입되었을 때 균일한 팽창이 가능한, 스텐트를 제공하는 것이다.

[0007] 본 발명의 다른 일 목적은, 반경 방향 강도 및 유연성이라는 두 가지 관점에서의 성능을 상호 조율한, 스텐트를 제공하는 것이다.

[0008] 본 발명의 또 다른 일 목적은, 스트럿 간의 간섭 문제를 최소화할 수 있는, 스텐트를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0009] 상기한 과제를 실현하기 위한 본 발명의 일 측면과 관련된 스텐트는, 원주 방향을 따라 지그 재그 배열되어 하나의 셀을 이루는, 복수의 스트럿; 및 상기 하나의 셀과, 상기 하나의 셀에 인접한 다른 셀을 연결하는 브릿지를 포함하고, 상기 하나의 셀 및 상기 다른 셀 각각에서 상기 복수의 스트럿은, 제1 간격을 가지는 인접한 한 쌍의 스트럿을 구비하는 제1 스트럿쌍; 및 상기 제1 간격과 다른 제2 간격을 가지는 인접한 한 쌍의 스트럿을 구비하는 제2 스트럿쌍을 포함할 수 있다.

[0010] 여기서, 상기 제1 스트럿쌍과 상기 제2 스트럿쌍은 각각, 상기 브릿지 중 어느 하나인 제1 브릿지 양측에 구분 배치될 수 있다.

[0011] 여기서, 상기 제1 스트럿쌍은, 상기 제1 브릿지의 일 측의 첫 번째 스트럿과 두 번째 스트럿, 그리고 네 번째 스트럿과 다섯 번째 스트럿을 포함하고, 상기 제2 스트럿쌍은, 상기 제1 브릿지의 타 측의 첫 번째 스트럿과 두 번째 스트럿, 그리고 네 번째 스트럿과 다섯 번째 스트럿을 포함할 수 있다.

[0012] 여기서, 상기 브릿지는, 상기 제1 브릿지의 일 측의 다섯 번째 스트럿과 여섯 번째 스트럿이 만나는 부분에 연결되는 제2 브릿지; 및 상기 제1 브릿지의 타 측의 다섯 번째 스트럿과 여섯 번째 스트럿이 만나는 부분에 연결되는 제3 브릿지를 더 포함할 수 있다.

[0013] 여기서, 상기 제1 브릿지는, 상기 제2 브릿지 및 상기 제3 브릿지와 평행하게 배치될 수 있다.

[0014] 여기서, 상기 브릿지는, 상기 하나의 셀과, 상기 다른 셀이 연이어 배치된 방향에 대해 경사지게 배치될 수 있다.

[0015] 여기서, 상기 하나의 셀 및 상기 다른 셀은, 상기 복수의 스트럿의 배열은 동일하나 상기 원주 방향을 따라 위상 차를 가질 수 있다.

[0016] 여기서, 상기 하나의 셀 및 상기 다른 셀의 위상 차는, 상기 제1 브릿지와 상기 제2 브릿지 간의 상기 원주 방향을 따른 각도에 대응할 수 있다.

발명의 효과

[0017] 상기와 같이 구성되는 본 발명에 관련된 스텐트에 의하면, 혈관에 삽입된 스텐트는 균일하게 팽창될 수 있다.

[0018] 위 스텐트에 의하면, 반경 방향 강도 및 유연성이라는 두 가지 관점에서의 스텐트 성능이 상호 조율될 수 있다.

[0019] 위 스텐트에 의하면, 스트럿 간의 간섭 문제가 최소화된다.

도면의 간단한 설명

[0020] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 스텐트(100)를 보인 평면도이다.

도 2는 도 1의 스텐트(100)의 일 부분에 대한 확대 도면이다.

도 3은 도 1의 스텐트(100)에 대한 제작 샘플의 외관 평가 사진 이미지이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0021] 이하, 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 스텐트에 대하여 첨부한 도면을 참조하여 상세히 설명한다. 본 명세서에서는 서로 다른 실시예라도 동일·유사한 구성에 대해서는 동일·유사한 참조번호를 부여하고, 그 설명은 처음 설명으로 갈음한다.

[0022] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 스텐트(100)를 보인 평면도이다.

[0023] 스텐트(100)는 셀(110 내지 170)과, 스트럿(210 내지 270)과, 브릿지(310 내지 360)를 가질 수 있다.

[0024] 셀(110 내지 170)은 각각 대체로 고리 형태를 이룬다. 셀(110 내지 170)이 서로 길이 방향(L)을 따라 연이어 배치됨에 의해, 스텐트(10)는 대체로 파이프 형상을 이룬다. 이러한 스텐트(100)의 구조는 그가 혈관 내에 삽입되어 혈관 내의 피의 유동 단면적을 넓혀주기 위해 사용되는데 적합하다.

[0025] 스트럿(210 내지 270)은 셀(110 내지 170) 각각을 형성하는 기본 부재이다. 스트럿(210 내지 270)은 티탄 또는 써지컬 스틸(Surgical steel)과 같은 생체적합성 금속으로 만들어진 와이어의 형태로 형성될 수 있다. 스트럿(210 내지 270)은 셀(110 내지 170) 각각에서 복수 개로 배치되어 셀(110 내지 170)을 형성한다. 이를 위하여, 복수의 스트럿(210 내지 270)은 스텐트(100)의 원주 방향(C)을 따라 지그 재그로 배치된다.

[0026] 브릿지(310 내지 360)는 셀(110 내지 170) 중 인접한 것들을 연결하는 구성이다. 구체적으로, 브릿지(310 내지 360)는 셀(110 내지 170) 중 어느 하나의 스트럿(210 내지 270)과, 셀(110 내지 170) 중 인접한 다른 하나의 스트럿(210 내지 270)을 연결하게 된다.

[0027] 이상의 스텐트(100)의 구체적인 구조에 대해 도 2를 참조하여 설명한다.

[0028] 도 2는 도 1의 스텐트(100)의 일 부분에 대한 확대 도면이다.

[0029] 본 도면에는, 복수의 셀(110 내지 170) 중에서 설명의 편의상 제2 셀(120), 제3 셀(130), 및 제4 셀(140)이 예시되어 있다.

[0030] 제2 셀(120)에서 한 구간의 스트럿 패턴은, 제1 브릿지(311)를 기준으로 양 측에 각각 배치되는 5개의 스트럿(221a, 221b, 222, 223a, 223b / 226a, 226b, 227, 228a, 228b)에 의해 형성될 수 있다.

[0031] 이때, 제1 브릿지(311)의 일 측의 스트럿(221a, 221b, 222, 223a, 223b)에서 일부는 인접한 스트럿 간에 제1 간격을 가지도록 배치된다. 이에 반해, 제1 브릿지(311)의 타 측의 스트럿(226a, 226b, 227, 228a, 228b)에서 일부는 인접한 스트럿 간에 제2 간격을 가지도록 배치된다. 이때, 제1 간격은 제2 간격 보다 큰 간격일 수 있다.

[0032] 또한, 제1 간격을 가지는 인접한 스트럿들은 제1 스트럿쌍이라 칭해질 수 있다. 구체적으로, 제1 브릿지(311)의 일 측의 첫 번째 및 두 번째 스트럿(221a 및 221b), 그리고 네 번째 및 다섯 번째 스트럿(223a 및 223b)이 각각 제1 스트럿쌍이 된다.

[0033] 유사하게, 제2 간격을 가지는 인접한 스트럿들은 제2 스트럿쌍이라 칭해질 수 있다. 구체적으로, 제1 브릿지(311)의 타 측의 첫 번째 및 두 번째 스트럿(226a 및 226b), 그리고 네 번째 및 다섯 번째 스트럿(228a 및 228b)이 각각 제2 스트럿쌍이 된다.

[0034] 제2 셀(120)과 인접한 다른 셀인 제3 셀(130)에 있어, 제3 셀(130)에서 한 구간의 스트럿 패턴은, 제2 브릿지(322)를 기준으로 양 측에 각각 배치되는 5개의 스트럿(231a, 231b, 232, 233a, 223b / 236a, 236b, 237, 238a, 238b)에 의해 형성될 수 있다.

[0035] 이때, 제3 셀(130)에서의 스트럿 패턴은 제2 셀(120)의 그것과 동일하다. 다만, 제3 셀(130)의 스트럿 패턴은 제2 셀(120)과 원주 방향(C)을 따라 위상 차를 가진다. 구체적으로, 그 위상 차는 제1 브릿지(311)와 제2 브릿지(322) 간의 각도에 대응한다.

[0036] 브릿지(310 내지 360)는, 앞서 기술된 제1 브릿지(311), 제2 브릿지(322), 그리고 제3 브릿지(323) 등을 가질 수 있다.

[0037] 제1 브릿지(311)는 제2 셀(120)의 스트럿 패턴의 중심이 되는 것이다.

[0038] 제2 브릿지(322)는 제3 셀(130)의 스트럿 패턴의 중심이 되는 것이다. 또한, 제2 브릿지(322)는 제2 셀(120) 중 제1 브릿지(311) 일 측의 다섯 번째 및 여섯 번째 스트럿(223b 및 224)에 연결된다.

[0039] 제3 브릿지(323)는 제2 셀(120) 중 제1 브릿지(311) 타 측의 다섯 번째 및 여섯 번째 스트럿(228b 및 229)에 연결된다.

[0040] 이상의 제1 브릿지(311), 제2 브릿지(322), 및 제3 브릿지(323) 등은 모두 서로 평행할 수 있다. 또한, 이들은 길이 방향(L)에 대해 경사지게 배열될 수 있다.

[0041] 이러한 구성에 따른 스텐트(100)의 작용에 대해서는, 제2 셀(120)을 기준으로 설명될 수 있다.

[0042] 먼저, 스텐트(100)의 팽창 시, 제1 브릿지(311)의 일 측 스트럿(221a, 221b, 222, 223a, 223b)은 상대적으로

압축되고, 제1 브릿지(311)의 타 측의 스트럿(226a, 226b, 227, 228a, 228b)은 상대적으로 팽창하게 된다. 이때, 제1 간격이 제2 간격 보다 크게 구성됨에 의해, 스트럿들이 균일하게 팽창할 수 있게 된다.

[0043] 또한, 브릿지(310 내지 360)가 길이 방향(L)에 경사지게 배열됨에 의해, 스텐트(100)의 변형 시 유연성이 높아지게 된다. 나아가, 이러한 브릿지(310 내지 360)의 연결에 의해, 셀(110 내지 170) 중 인접한 것들은 스트럿 패턴에서 위상 차를 가진다. 이러한 위상 차로 인해, 스텐트(100) 변형 시에 인접한 셀의 스트럿들이 서로 간섭되는 가능성이 낮아진다.

[0044] 또한, 브릿지(310 내지 360)가 모두 같은 크기와 방향을 갖기에, 스트럿(210 내지 270)이 받는 힘은 인장력이건 압축력이건 모든 스트럿에서 같은 양이 되는 이점이 있다.

[0045] 스텐트(100)의 구체적 설계에 있어서, 스트럿(210 내지 270)은 1.449㎜의 길이에 0.1415㎜의 폭으로 결정되었다. 이는 유한요소 해석과 실험을 통해 최적의 반경방향 강도와 유연성을 가질 수 있는 값으로 확인되었다.

[0046] 또한, 굴곡이 많은 혈관에 전개(deploy) 후에 상처를 주지 않고 충분한 기계적 강도로 혈관을 확장시킬 수 있으면서 최대한 높은 유연성을 가질 수 있도록 원주 방향(C)으로 3개의 브릿지(310 내지 360)를 교착시켜 연결하였다. 브릿지(310 내지 360)의 개수는 많을수록 균일한 팽창에 도움이 되지만, 3개를 초과하는 브릿지는 스텐트(100)의 유연성을 떨어뜨리는 단점이 있기에, 3개의 브릿지가 적합하다.

[0047] 또한, 스트럿(210 내지 270)의 개수 및 각도를 조절하여 셀(110 내지 170)의 크기를 조절할 수 있다. 이때, 스트럿(210 내지 270)은 원주 방향(C)으로 30개로 설계하였다.

[0048] 이렇게 제작된 스트럿의 외관에 대한 평가는 도 3의 사진 이미지를 참조할 수 이다.

[0049] 도 3을 참조하면, 스텐트는 팽창 후에도 인접한 셀의 스트럿 간에 충분히 이격되어 서로 겹치지 않음을 알 수 있다.

[0050] 또한, 스텐트를 구부린 경우에도, 위의 인접한 셀들이 서로 겹치는 문제가 발생하지 않음을 알 수 있다.

[0051] 상기와 같은 스텐트는 위에서 설명된 실시예들의 구성과 작동 방식에 한정되는 것이 아니다. 상기 실시예들은 각 실시예들의 전부 또는 일부가 선택적으로 조합되어 다양한 변형이 이루어질 수 있도록 구성될 수도 있다.

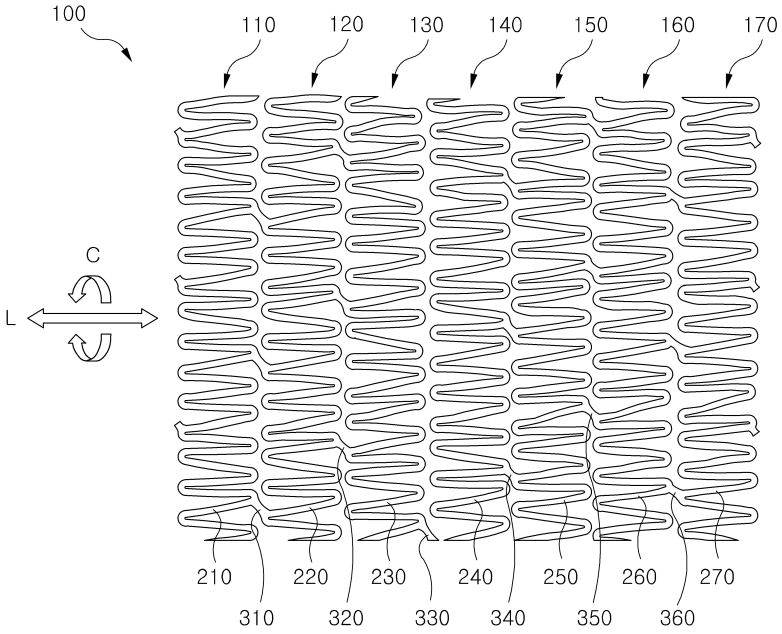
부호의 설명

[0052] 100: 스텐트 110 내지 170: 셀

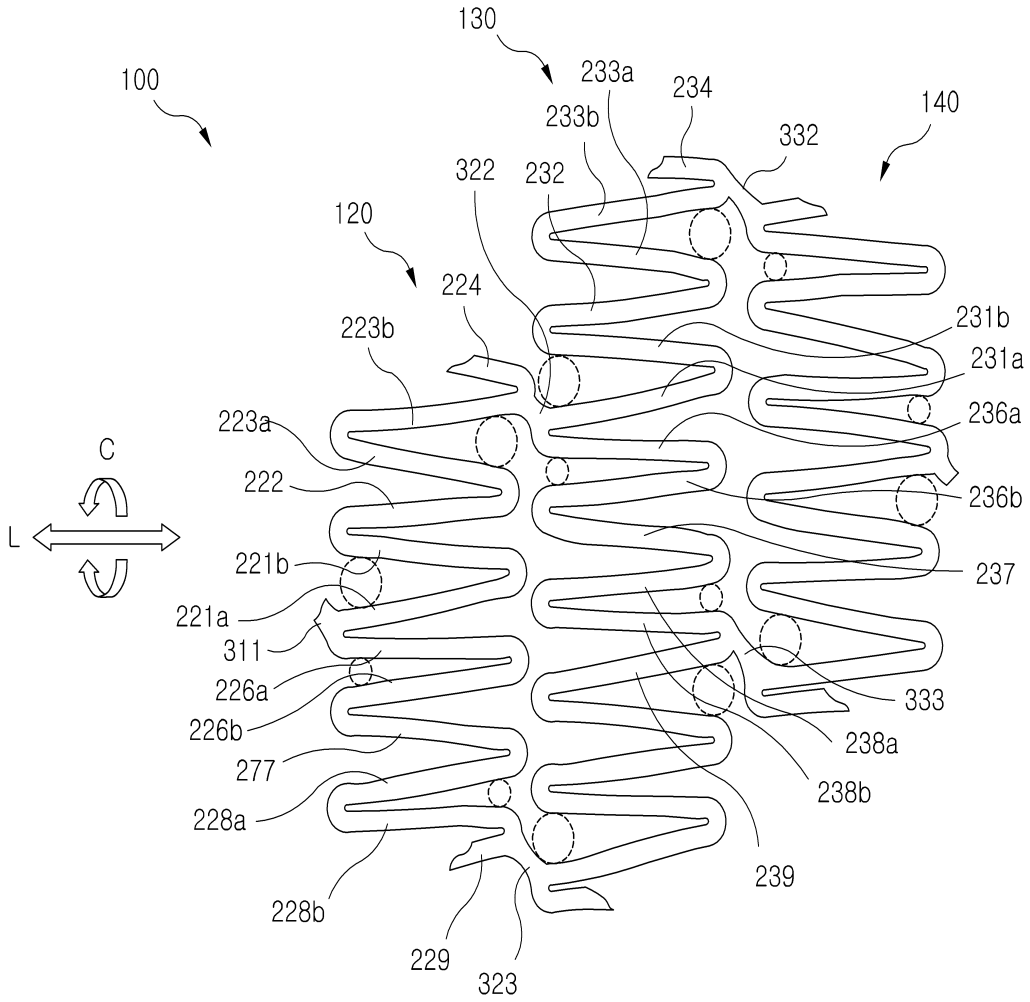
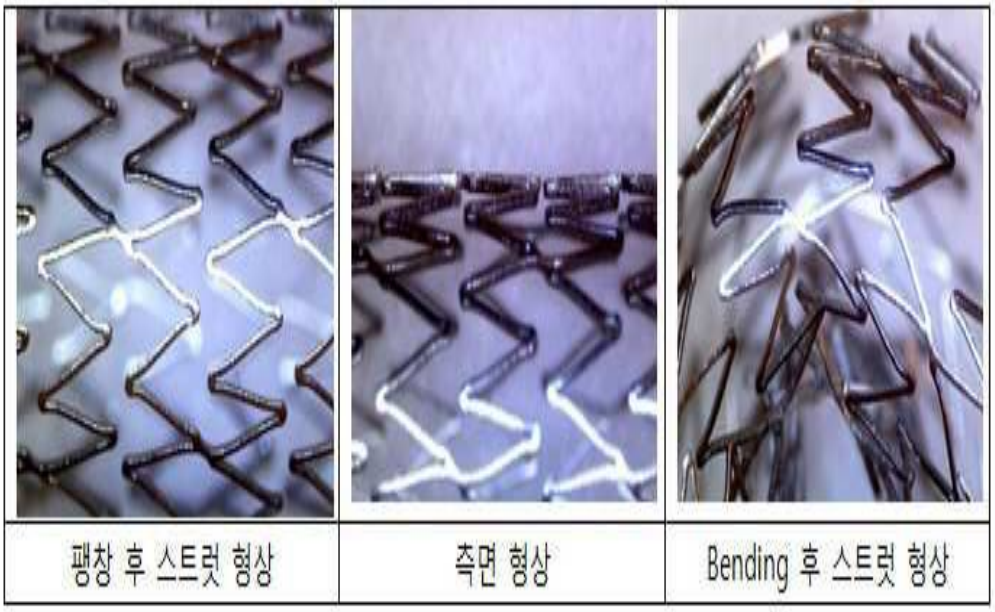
210 내지 270: 스텐트 310 내지 360: 브릿지

도면

도면1


100
110
120
130
140
150
160
170
C
L
210
220
230
240
250
260
270
310
320
330
340
350
360

도면2


130
100
233a
234
140
233b
332
322
232
120
224
231b
223b
231a
223a
236a
C
222
236b
L
221b
237
221a
311
333
226a
238a
226b
277
238b
228a
239
228b
229
323

도면3