(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0019537
(43) 공개일자 2020년02월24일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61L 31/14 (2006.01) *A61B 17/00* (2006.01)
A61F 2/82 (2006.01) *A61L 31/18* (2006.01)
(52) CPC특허분류
A61L 31/148 (2013.01)
A61B 17/1114 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2018-0095175
(22) 출원일자 2018년08월14일
심사청구일자 2018년08월14일

(71) 출원인
울산대학교 산학협력단
울산광역시 남구 대학로 93(무거동)
재단법인 아산사회복지재단
서울특별시 송파구 올림픽로43길 88 (풍납동)
(72) 발명자
김송철
서울특별시 송파구 잠실 4동 파크리오아파트 221동 2002호
박정훈
서울특별시 노원구 동일로208길 20(무지개아파트) 211동 1206호
(74) 대리인
제일특허법인(유)

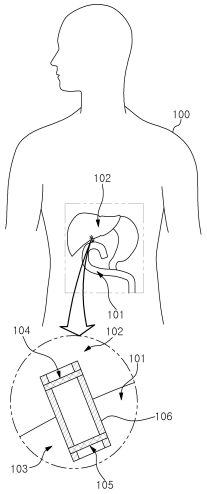
전체 청구항 수 : 총 11 항

(54) 발명의 명칭 **생분해성 스텐트 및 그의 사용 방법**

(57) 요 약

본 발명의 실시예에 따른 생분해성 스텐트는 스텐트의 일단에 부착된 제1 방사선 비투과성 마커, 및 스텐트의 타단에 탈부착 가능하게 부착되는 제2 방사선 비투과성 마커를 포함한다. 또한, 본 발명의 다른 실시예에 따른 생분해성 스텐트는 내부 공간이 형성되고, 생분해성 스텐트의 외형을 규정하는 피막, 및 피막의 내측에 상기 피막의 길이 방향으로 삽입된 적어도 하나의 비투과성 마커를 포함한다.

대 표 도 - 도1



(52) CPC특허분류
A61F 2/82 (2013.01)
A61L 31/18 (2013.01)
A61B 2017/00004 (2013.01)
A61F 2210/0004 (2013.01)
A61F 2250/0098 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업
과제고유번호 2017-0834
부처명 산업통상자원부
연구관리전문기관 한국산업기술평가관리원
연구사업명 첨단의료기술개발
연구과제명 췌담도 재건술시 발생하는 췌담도 공장 문합부 치료용 약물 방출 생분해성 튜브형 스텐트 개발
기 여 율 1/1
주관기관 (주)에스앤지바이오텍
연구기간 2017.08.01 ~ 2020.04.30

명 세 서

청구범위

청구항 1

생분해성 스텐트에 있어서,

몸체부;

상기 몸체부의 일단에 부착된 제1 방사선 비투과성 마커; 및

상기 몸체부의 타단에 탈착 가능하게 부착될 수 있는 제2 방사선 비투과성 마커를 포함하는

생분해성 스텐트.

청구항 2

제1항에 있어서,

문합이 필요한 제1 기관과 제2 기관의 특성에 기초해 상기 제1 기관과 상기 제2 기관 사이의 밀착 상태가 유지되도록 상기 몸체부의 길이가 결정되고 상기 길이를 갖도록 상기 몸체부의 타단이 절단되어 절단부가 형성될 수 있고,

상기 제2 방사선 비투과성 마커는 상기 몸체부의 상기 절단부에 탈착 가능하게 부착될 수 있는

생분해성 스텐트.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 제1 기관과 제2 기관의 특성은 상기 제1 기관 및 상기 제2 기관 각각의 크기, 또는 상기 제1 기관 및 상기 제2 기관 사이의 거리를 포함하는

생분해성 스텐트.

청구항 4

제2항에 있어서,

상기 제1 방사선 비투과성 마커는 상기 몸체부의 상기 일단의 외부에서 상기 스텐트의 둘레를 감싸는 형상으로 부착되고,

상기 제2 방사선 비투과성 마커는 상기 몸체부의 상기 절단부의 외부에서 상기 스텐트의 둘레를 감싸는 형상으로 탈착 가능하게 부착되는

생분해성 스텐트.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 제2 방사선 비투과성 마커는 일단과 타단에 서로 체결 가능한 제1 및 제2 결합부를 각각 구비하여 상기 제1 및 제2 결합부의 체결 여부에 따라 상기 몸체부의 타단에 탈착되는

생분해성 스텐트.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 제1 및 제2 결합부는 서로 맞물리는 각각의 홈을 포함하는

생분해성 스텐트.

청구항 7

제5항에 있어서,

상기 제1 결합부는 오목한 부분이 형성되고, 상기 제2 결합부는 볼록한 부분이 형성되는

생분해성 스텐트.

청구항 8

제5항에 있어서,

상기 제1 및 제2 결합부는 서로 걸릴 수 있도록 형성되는

생분해성 스텐트.

청구항 9

생분해성 스텐트에 있어서,

중심부에 길이 방향으로 외부와 연통되도록 형성되는 공동(空洞)을 구비한 원통형 몸체부; 및

상기 몸체부 내에 길이 방향으로 연장되도록 삽입된 적어도 하나의 방사선 비투과성 마커를 포함하는

생분해성 스텐트.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 방사선 비투과성 마커는 상기 몸체부의 외면으로부터 상기 공동까지의 최소 거리 이하의 직경을 갖는 원통형의 형상인

생분해성 스텐트.

청구항 11

제1항 내지 제10항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 몸체부는 폴리글리콜라이드(polyglycolide), 폴리락타이드(polylactide, PLLA), 폴리디옥사논(poly p-dioxanone), 폴리카프로락톤(polycaprolactone), 트리메틸렌 카보네이트(trimethylene carbonate), 폴리하이드록시알카노에이트(polyhydroxyalkanoates), 폴리프로필렌푸마레이트(polypropylene fumarate), 폴리오르쏘에스테르(polyortho esters), 폴리에스테르(other polyester), 폴리안하이드라이드(polyanhydride), 폴리포스파젠(polyphosphazenes), 폴리알킬시아노아크릴레이트, 포록자머(poloxamers), 폴리아미노티로신(polyamino L-

tyrosine), 폴리사카라이드 계열(modified polysaccharrides), 산화셀룰로오즈(oxidized cellulose), 젤라틴(gelatin), 및 콜라겐(collagen) 중 적어도 하나를 포함하는 생분해성 고분자로 구성되고,

상기 방사선 비투과성 마커는 금 또는 백금을 포함하는

생분해성 스텐트.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 방사선 비투과성 마커를 포함하는 생분해성 스텐트 및 그의 사용 방법에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 일반적으로 스텐트는 협착 부위의 확장을 위한 용도로 사용되며, 설치되는 각종 기관 및 내강의 크기 및 성질, 환경에 따라 그 용도에 맞게 제작된다. 최근 들어 스텐트를 협착 부위의 확장을 위한 용도로만 사용하는 것이 아니라, 기관 및 내강의 확장을 통한 다양한 외과용 기기의 이동 경로를 안내하거나, 외과용 기기의 추가적인 이동 경로 생성 및 이종(different kind)의 기관(예: 췌장과 공장 및 담도와 공장)를 연결하는데 사용하고자 하는 연구가 진행되고 있다.

[0003] 그 중에서도 특히, 간 또는 췌장의 절제술을 실시한 이후, 또는 급성·만성췌염, 췌낭포(膵嚢胞), 췌루(膵瘻), 췌외상(膵外傷) 등의 질환으로 인해 주췌관이 폐쇄하여 말단에 확장 또는 외분비기능이 남아있을 경우, 통증 제거 및 외분비기능의 회복을 목적으로 췌관과 소화관(공장)을 문합하는 췌공장문합술(pancreatojejnnostomy) 및 담도와 공장을 문합하는 담도공장문합술(choledocho hepaticojejunostomy)에 대한 연구가 활발히 진행되고 있다.

[0004] 췌공장문합술 또는 담도공장문합술과 같은 이종의 기관 사이의 문합을 도모하는 수술의 경우에는 이종의 기관이 문합되기까지 소정의 시간 동안 서로 밀착된 상태로 유지되어야 한다. 그러나 장기의 유연성 때문에 밀착된 상태를 유지하는 데에는 어려움이 따른다. 따라서, 스텐트를 삽입한 후 고정시킴으로써 소정의 시간 동안 이종의 기관의 움직임을 방지하도록 하는 것이 요구된다. 따라서 삽입된 스텐트가 인체 내의 다른 부위로 이동하지 않고 고정되고 있는지에 대한 추적 관찰이 요구된다.

선행기술문헌

특허문헌

[0005] (특허문헌 0001) 한국 등록특허공보 제10-1311756호 (2013.01.16. 공개)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명이 해결하고자 하는 과제는, 이종의 기관의 문합을 위해 이종의 기관 사이가 밀착된 상태로 유지되고 있는 지 여부를 용이하게 파악하고, 이종의 기관이 문합된 후 삽입된 스텐트의 제거를 위한 별도의 과정이 요구되지 않는 방사선 비투과성 마커를 포함하는 생분해성 스텐트를 제공하는 것이다.

[0007] 다만, 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 이상에서 언급한 바로 제한되지 않으며, 언급되지는 않았으나 아래의 기재로부터 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있는 목적을 포함할 수 있다.

과제의 해결 수단

[0008] 본 발명의 일 실시예에 따른 생분해성 스텐트는 몸체부, 상기 몸체부의 일단에 부착된 제1 방사선 비투과성 마커, 및 상기 몸체부의 타단에 탈착 가능하게 부착될 수 있는 제2 방사선 비투과성 마커를 포함할 수 있다.

[0009] 또한, 문합이 필요한 제1 기관과 제2 기관의 특성에 기초해 상기 제1 기관과 상기 제2 기관 사이의 밀착 상태가 유지되도록 상기 몸체부의 길이가 결정되어 상기 길이를 갖도록 타단이 절단되어 절단부가 형성될 수 있고, 상기 제2 방사선 비투과성 마커는 상기 몸체부의 상기 절단부에 탈착 가능하게 부착될 수 있다.

[0010] 또한, 상기 제1 기관과 제2 기관의 특성은 상기 제1 기관 및 상기 제2 기관 각각의 크기, 또는 상기 제1 기관 및 상기 제2 기관 사이의 거리를 포함할 수 있다.

[0011] 또한, 상기 제1 방사선 비투과성 마커는 상기 몸체부의 상기 타단의 외부에서 스텐트의 둘레를 감싸는 형상으로 부착되고, 상기 제2 방사선 비투과성 마커는 상기 몸체의 타단의 외부에서 스텐트의 둘레를 감싸는 형상으로 탈착 가능하게 부착될 수 있다.

[0012] 또한, 상기 제2 방사선 비투과성 마커는 일단과 타단에 서로 체결 가능한 제1 및 제2 결합부를 각각 구비하여 상기 제1 및 제2 결합부의 체결 여부에 따라 상기 몸체부의 타단에 탈착될 수 있다.

[0013] 또한, 상기 몸체부는 폴리글리콜라이드(polyglycolide), 폴리락타이드(polylactide, PLLA), 폴리디옥사논(poly p-dioxanone), 폴리카프로락톤(polycaprolactone), 트리메틸렌 카보네이트(trimethylene carbonate), 폴리하이드록시알카노에이트(polyhydroxyalkanoates), 폴리프로필렌푸마레이트(polypropylene fumarate), 폴리오르쏘에스테르(polyortho esters), 폴리에스테르(other polyester), 폴리안하이드라이드(polyanhydride), 폴리포스파젠 (polyphosphazenes), 폴리알킬시아노아크릴레이트, 포록자머(poloxamers), 폴리아미노티로신(polyamino L-tyrosine), 폴리사카라이드 계열(modified polysaccharrides), 산화셀룰로오즈(oxidized cellulose), 젤라틴(gelatin), 및 콜라겐(collagen)중 적어도 하나를 포함하는 생분해성 고분자로 구성되고, 상기 제1 방사선 비투과성 마커 및 상기 제2 방사선 비투과성 마커는, 금 또는 백금을 포함할 수 있다.

[0014] 본 발명의 일 실시예에 따른 생분해성 스텐트는, 중심부에 길이 방향으로 외부와 연통되도록 형성되는 공동(空洞)을 구비한 원통형 몸체부 및 상기 몸체부 내에 길이 방향으로 연장되도록 삽입된 적어도 하나의 방사선 비투과성 마커를 포함를 포함할 수 있다.

[0015] 또한, 상기 방사선 비투과성 마커는 상기 외면으로부터 상기 공동까지의 최소 거리 이하의 직경을 갖는 원통형의 형상일 수 있다.

[0016] 또한, 상기 몸체부는 폴리글리콜라이드(polyglycolide), 폴리락타이드(polylactide, PLLA), 폴리디옥사논(poly p-dioxanone), 폴리카프로락톤(polycaprolactone), 트리메틸렌 카보네이트(trimethylene carbonate), 폴리하이드록시알카노에이트(polyhydroxyalkanoates), 폴리프로필렌푸마레이트(polypropylene fumarate), 폴리오르쏘에스테르(polyortho esters), 폴리에스테르(other polyester), 폴리안하이드라이드(polyanhydride), 폴리포스파젠 (polyphosphazenes), 폴리알킬시아노아크릴레이트, 포록자머(poloxamers), 폴리아미노티로신(polyamino L-tyrosine), 폴리사카라이드 계열(modified polysaccharrides), 산화셀룰로오즈(oxidized cellulose), 젤라틴(gelatin), 및 콜라겐(collagen) 중 적어도 하나를 포함하는 생분해성 고분자로 구성되고, 상기 제1 방사선 비투과성 마커 및 상기 제2 방사선 비투과성 마커는 금 또는 백금을 포함할 수 있다.

발명의 효과

[0017] 본 발명의 실시예에 의하면, 방사선 비투과성 마커가 포함된 생분해성 스텐트를 이용함으로써 이종의 기관의 문합을 위해 이종의 기관 사이의 밀착이 유지되고 있는 지 여부를 용이하게 관찰할 수 있다. 또한, 이종의 기관 사이의 문합에 소요되는 소정의 시간이 경과한 후에는 스텐트가 생분해됨으로써 별도로 스텐트의 제거를 할 필요가 없어 추가적인 수술로 인해 발생 가능한 환자의 고통 및 경제적인 부담을 저감하는 효과가 있다.

[0018] 본 발명에서 얻을 수 있는 효과는 이상에서 언급한 효과들로 제한되지 않으며, 언급하지 않은 또 다른 효과들은 아래의 기재로부터 본 개시가 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

[0019] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 생분해성 스텐트가 인체에 적용된 예를 설명하기 위한 도면이다.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 생분해성 스텐트의 사용 방법의 각 단계의 흐름을 나타내는 도면이다.

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 생분해성 스텐트의 사용 방법의 각 단계를 설명하기 위한 도면이다.

도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 생분해성 스텐트의 예를 나타내는 도면이다.

도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 탈착 가능한 방사선 비투과성 마커의 예를 나타내는 도면이다.

도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 생분해성 스텐트의 다른 예를 나타내는 도면이다.

도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 생분해성 스텐트의 또 다른 예를 나타내는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0020] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 다양한 형태로 구현될 수 있으며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하고, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명의 범주는 청구항에 의해 정의될 뿐이다.

[0021] 본 발명의 실시예들을 설명함에 있어서 공지 기능 또는 구성에 대한 구체적인 설명은 본 발명의 실시예들을 설명함에 있어 실제로 필요한 경우 외에는 생략될 것이다. 그리고 후술되는 용어들은 본 발명의 실시예에서의 기능을 고려하여 정의된 용어들로서 이는 사용자, 운용자의 의도 또는 관례 등에 따라 달라질 수 있다. 그러므로 그 정의는 본 명세서 전반에 걸친 내용을 토대로 내려져야 할 것이다.

[0022] 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 실시예들을 포함할 수 있는바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 상세한 설명에 설명하고자 한다. 그러나 이는 본 발명을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로서 이해되어야 한다.

[0023] 제 1, 제 2 등과 같이 서수를 포함하는 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 해당 구성요소들은 이와 같은 용어들에 의해 한정되지는 않는다. 이 용어들은 하나의 구성요소들을 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다.

[0024] 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 '연결되어' 있다거나 '결합되어' 있다고 언급된 때에는, 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결되어 있거나 또는 결합되어 있을 수도 있지만, 중간에 다른 구성요소가 존재할 수도 있다고 이해되어야 할 것이다.

[0025] 본 출원에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로서, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다.

[0026] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 생분해성 스텐트가 인체에 적용된 예를 설명하기 위한 도면이다.

[0027] 도 1을 참조하면, 생분해성 스텐트(103)는 인체(100)의 이종(different kind)의 기관, 예컨대, 제1 기관(101) 및 제2 기관(102)에 걸쳐 위치됨으로써 이종의 기관 사이를 연결시킬 수 있다. 생분해성 스텐트(103)는 제1 기관(101)과 제2 기관(102)을 연결시킴으로써 제1 기관(101)과 제2 기관(102)이 문합되도록 집도의가 임의로 밀착시킨 제1 기관(101)과 제2 기관(103) 사이 거리를 고정시킬 수 있다. 도시하지는 않았으나, 상기 고정을 위해 생분해성 스텐트(103)는 고정 수단을 포함할 수 있다. 고정 수단은 복수의 후크 부재로 구성되어 각각이 제1 기관(101)과 제2 기관(102)에 걸림 고정될 수 있고, 이를 통해 제1 기관(101)과 제2 기관(102) 사이 거리를 고정시킬 수 있다.

[0028] 생분해성 스텐트(103)가 이종의 기관의 사이에 걸쳐 연결하는 형태로 위치될 수 있다. 보다 구체적으로, 생분해성 스텐트(103)의 일부는 제1 기관(101) 내에 삽입되고, 생분해성 스텐트(103)의 다른 일부는 제2 기관(102)의 내에 삽입되서 제1 기관(101)과 제2 기관(102)를 연결하는 형태로 제조될 수 있다. 이 때, 생분해성 스텐트(103)는 내부 공간을 포함할 수 있는데, 생분해성 스텐트(103)의 이러한 형태에 의해 췌장액이나 담즙 등과 같은 체액이 생분해성 스텐트(103)의 내부의 공간을 통해 제2 기관(102)으로부터 제1 기관(101)으로 이동될 수 있다.

[0029] 생분해성 스텐트(103)는 몸체부(106), 제1 방사선 비투과성 마커(104), 및 제2 방사선 비투과성 마커(105)를 포함할 수 있다. 몸체부(106)의 일단에 부착된 제1 방사선 비투과성 마커(104)는 제2 기관(102) 내에 삽입될 수 있다. 몸체부(106)의 타단에 부착된 제2 방사선 비투과성 마커(105)는 제1 기관(101) 내에 삽입될 수 있다. 제2 방사선 비투과성 마커(104)은 탈부착 가능한 형태일 수 있다.

[0030] 몸체부(106)는 중심부에 길이 방향으로 외부와 연통되도록 형성되는 공동(空洞)을 구비할 수 있다. 몸체부(106)는 예를 들면, 직경이 0.5 ㎜ 내지 5 ㎜이고, 길이가 10 ㎜ 내지 60 ㎜이며, 두께가 0.1 ㎜ 내지 0.2 ㎜이하인 공동을 갖는 원기둥 형상일 수 있다. 다만, 이는 예시에 불과하며 몸체부(106)의 직경, 길이 또는 두께는 다양하게 변형이 가능하다.

[0031] 몸체부(106)는 폴리글리콜라이드(polyglycolide), 폴리락타이드(polylactide, PLLA), 폴리디옥사논(poly p-dioxanone), 폴리카프로락톤(polycaprolactone), 트리메틸렌 카보네이트(trimethylene carbonate), 폴리하이드록시알카노에이트(polyhydroxyalkanoates), 폴리프로필렌푸마레이트(polypropylene fumarate), 폴리오르쏘에스테르(polyortho esters), 폴리에스테르(other polyester), 폴리안하이드라이드(polyanhydride), 폴리포스파젠(polyphosphazenes), 폴리알킬시아노아크릴레이트, 포록자머(poloxamers), 폴리아미노티로신(polyamino L-tyrosine), 폴리사카라이드 계열(modified polysaccharrides), 산화셀룰로오즈(oxidized cellulose), 젤라틴(gelatin) 및 콜라겐(collagen) 중 적어도 하나를 포함하는 생분해성 고분자로 이루어질 수 있다. 다만, 생분해성 고분자는 상술한 예에 한정되지 않고 이외에 인체 내에서 분해 가능한 다양한 물질로 구성될 수 있다.

[0032] 생분해성 고분자로 구성된 몸체부(106)는 소정 기간 내에 인체 내에서 분해될 수 있다. 몸체부(106)가 인체 내에서 분해되는 데 소요되는 소정 기간은 이종의 기관이 봉합되는 기간보다 긴 기간일 수 있다. 예를 들어, 제1 기관(101) 및 제2 기관(102) 사이이 봉합되는 데 소요되는 기간이 2개월인 경우, 몸체부(106)가 인체 내에서 분해되는 데 소요되는 기간은 3개월일 수 있다.

[0033] 제1 방사선 비투과성 마커(104) 및 제2 방사선 비투과성 마커(105)는 X선 등의 방사선을 이용한 검사를 통해 생분해성 스텐트(103)의 체내 위치를 외부에서 확인하기 위한 마커의 일종일 수 있다. 제1 방사선 비투과성 마커(104) 및 제2 방사선 비투과성 마커(105)는 방사선을 비투과하는 물질, 예를 들면 금 또는 백금을 포함할 수 있다.

[0034] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 생분해성 스텐트의 사용 방법의 각 단계의 흐름을 나타내는 도면이다. 실시예에 따라, 생분해성 스텐트이 사용 방법은 예를 들면 이종의 기관을 문합하기 위한 수술 과정에서 수행될 수 있다. 이하에서는 도 1에서 설명한 내용과 중복되는 내용이 생략될 수 있다.

[0035] 도 2를 참조하면, 생분해성 스텐트(예: 도 1의 생분해성 스텐트(103))의 사용 방법은 생분해성 스텐트를 제1 기관에 삽입하는 단계(S201)를 포함할 수 있다. 이를 통해, 생분해성 스텐트의 방사선 비투과성 마커가 부착된 일단은 제1 기관(예: 도 1의 제1 기관(101))에 삽입될 수 있다. 여기서, 제1 기관은 사람의 인체의 장기, 예를 들면 십이지장, 공장, 회장 중 하나를 지칭할 수 있다. 다만, 제1 기관은 상술된 예에 제한되지 않는다.

[0036] 생분해성 스텐트는 내부에 공간을 포함할 수 있고, 이에 따라 생분해성 스텐트의 사용 방법은 생분해성 스텐트의 내부에 전달관을 삽입하여 전달관이 생분해성 스텐트를 통과함에 의해 삽입된 전달관의 일단을 제2 기관(예: 도 1의 제2 기관(102))에 삽입하는 단계(S203)를 포함할 수 있다. 이러한 단계에 의해, 전달관은 생분해성 스텐트의 내부 공간을 통과하여 제1 기관과 인접한 제2 기관에 삽입될 수 있다. 전달관은 일단에 방사선 비투과성 마커가 부착됨에 의해 이동에 제한이 발생할 수 있는 생분해성 스텐트의 이동이 원활하게 수행되도록 가이드하는 역할을 할 수 있다. 제2 기관은 제1 기관과 인접하되 제1 기관과 문합을 위한 대상이 되는 인체의 장기, 예를 들면 췌장을 지칭할 수 있다. 다만, 제2 기관은 상술된 예에 제한되지 않는다.

[0037] 생분해성 스텐트의 사용 방법은 제2 기관에 삽입된 전달관의 위치를 고정한 채로 생분해성 스텐트의 일단을 제2 기관에 삽입하는 단계(S205)를 포함할 수 있다. 제2 기관에 삽입되는 생분해성 스텐트의 일단은 방사선 비투과성 마커가 부착된 부분을 포함할 수 있다.

[0038] 생분해성 스텐트의 사용 방법은 방사선 비투과성 마커가 부착된 생분해성 스텐트의 일단을 제2 기관에 삽입한 후, 전달관을 제거하는 단계(S207)를 포함할 수 있다. 생분해성 스텐트의 제조 방법은 제2 기관에 삽입된 생분해성 스텐트의 위치를 고정한 채로 전달관만을 제거할 있다. 전달관의 제거는 전달관의 삽입과 반대되는 형태, 예를 들면 생분해성 스텐트의 내부 공간을 통과하여 전달관을 추출하는 형식으로 수행될 수 있다.

[0039] 생분해성 스텐트의 사용 방법은 생분해성 스텐트의 타단이 제1 기관에 위치되도록 생분해성 스텐트를 절단하는 단계(S209)를 포함할 수 있다. 생분해성 스텐트는 내부에 공간을 포함하는 원기둥 형태의 튜브 형태일 수 있고, 이에 따라, 제2 기관에 위치된 생분해성 스텐트의 일단과 반대되는 쪽을 절단하여 생분해성 스텐트의 타단을 규정할 수 있다. 이 때, 생분해성 스텐트의 타단은 제1 기관에 위치되도록 절단될 수 있다.

[0040] 생분해성 스텐트의 사용 방법은 생분해성 스텐트의 타단에 탈착 가능하도록 형성된 방사선 비투과성 마커를 부

착하는 단계(S211)를 포함할 수 있다. 탈착 가능하도록 형성된 방사선 비투과성 마커의 일단과 타단은 대칭 구조로 형성될 수 있으며, 그 예는 도 5를 참조할 수 있다.

[0041] 실시예에 따라, 생분해성 스텐트의 사용 방법의 각 단계는 도면에 도시된 바와 그 순서를 달리하여 수행될 수 있다. 예를 들어, 생분해성 스텐트의 타단에 탈착 가능하도록 형성된 방사선 비투과성 마커를 부착하는 단계(S211)를 수행한 후, 방사선 비투과성 마커가 부착된 생분해성 스텐트의 타단이 제1 기관에 위치되도록 생분해성 스텐트를 절단하는 단계(S209)를 수행할 수 있다.

[0042] 도시하지는 않았으나, 본 발명의 일 실시예에 따르면, 생분해성 스텐트의 몸체부(106)가 제조된 후 몸체부(106)의 일단에 제1 방사선 비투과성 마커가 증착될 수 있다. 제1 방사선 비투과성 마커가 증착된 후 사용될 몸체부(106)의 길이가 결정될 수 있다. 예를 들어, 제1 방사선 비투과성 마커가 증착된 생분해성 스텐트가 이종 기관의 접합을 위해 최초 삽입된 후, 제1 기관과 제2 기관의 특성에 기초하여 제1 기관과 제2 기관의 문합을 위해 요구되는 생분해성 스텐트의 몸체부(106)의 길이가 결정될 수 있다. 그 후, 결정된 길이에 상응하도록 몸체부(106)의 타단이 절단될 수 있다. 몸체부(106)가 절단되면 해당 부위에 절단부가 형성될 수 있다. 생분해성 스텐트의 절단부에 탈착 가능한 제2 방사선 비투과성 마커가 부착됨으로써 최종적으로 생분해성 스텐트가 완성될 수 있다.

[0043] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 생분해성 스텐트의 사용 방법의 각 단계를 설명하기 위한 도면이다. 이하에서는 도 1 또는 도 2에서 설명한 내용과 중복되는 내용이 생략될 수 있다.

[0044] 도 3을 참조하면, 단계(301)에서, 전달관(311)의 위치를 고정한 채로 생분해성 스텐트의 몸체부(309)의 일단(302)은 제1 기관(306)을 통과하여 제2 기관(304)에 위치되도록 조정될 수 있다. 이 때, 몸체부(309)의 일단(302)에는 방사선 비투과성 마커가 부착되어 있을 수 있다. 한편 도시하지는 않았으나, 단계(301)에 앞서 몸체부(309)의 일단(302)이 제1 기관(306)에 위치된 상태에서 전달관(311)이 몸체부(309)의 내부 공간으로 삽입되고 제1 기관(306)을 통과하여 제2 기관(304)에 위치될 수 있다.

[0045] 단계(303)에서, 전달관(311)은 몸체부(309)의 내부 공간을 통과하여 제거될 수 있다. 이 때, 몸체부(309)의 위치는 고정된 채일 수 있다.

[0046] 단계(305)에서, 몸체부(309)의 절단부(310)가 제1 기관(306)에 위치되도록 몸체부(309)의 타단이 절단될 수 있다. 보다 구체적으로, 몸체부(309)의 제2 기관(304)에 위치되지 않은 다른 쪽 끝단이 제1 기관(306)에 위치되도록 하는 몸체부(309)의 길이를 결정하는 것에 기초하여, 몸체부(309)의 타단을 절단하고, 이를 통해 절단부(310)를 형성할 수 있다. 몸체부(309)의 제2 기관(304)에 위치되지 않은 다른 쪽 끝단이 제1 기관(306)에 위치되도록 하는 몸체부(309)의 길이는 제1 기관(306) 및 제2 기관(304)의 특성에 기초하여 달라질 수 있다. 예를 들어, 제1 기관(306)과 제2 기관(304)의 크기 또는 제1 기관(306)과 제2 기관(304) 사이의 거리와 같은 특성에 기초하여 몸체부(309)의 길이가 결정될 수 있다. 이러한 몸체부(309)의 길이는 제1 기관(306)과 제2 기관(304)의 문합이 이루어질 수 있는 최소의 길이 이상일 수 있다.

[0047] 단계(307)에서, 몸체부(309)의 타단(308)에 방사선 비투과성 마커가 부착될 수 있다. 방사선 비투과성 마커는 탈부착 가능한 형태로 구성될 수 있다. 단계(307)에서는 절단된 몸체부(309)의 타단(308)은 절단된 뒤 구부려진 형태로 도시되었으나 이에 한정되지 않고, 제1 기관(306)내에 위치되는 한 다양한 방식으로 존재할 수 있다.

[0048] 상술한 단계들을 통해 제조된 생분해성 스텐트는 제1 기관(306)과 제2 기관(304)의 문합을 위해 제1 기관(306)과 제2 기관(304) 사이에 걸쳐 위치될 수 있다. 생분해성 스텐트는 제1 기관(306)과 제2 기관(304)을 서로 인접한 위치에 고정시킴으로써 제1 기관(306)과 제2 기관(304)의 문합을 용이하게 할 수 있다. 또한, 생분해성 스텐트에 포함된 방사선 비투과성 마커를 통해 제1 기관(306)과 제2 기관(304)이 고정된 채로 유지되고 있는 지 여부를 추적 관찰할 수 있다. 생분해성 스텐트는 문합에 소요되는 소정의 기간이 지난 뒤에는 인체 내에서 분해될 수 있다. 실시예에 따라, 생분해성 스텐트의 방사선 비투과성 마커는 생분해성 고분자로 형성된 몸체부(309)가 생분해되면, 장을 통해 인체 밖으로 배출될 수 있다. 이를 통해 이종의 기관의 문합 수술이 간소화되고 비용이 절약될 수 있으며, 스텐트의 제거와 같은 별도의 수술이 요구되지 않는다는 점에서 집도의에게 과도한 피로감을 주지 않는 장점이 있다.

[0049] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 생분해성 스텐트의 예를 나타내는 도면이다.

[0050] 도 4를 참조하면, 생분해성 스텐트의 몸체부(400)의 양 끝단에는 각각 방사선 비투과성 마커(401, 403)가 부착될 수 있다. 방사선 비투과성 마커(401, 403) 중 하나는 제1 기관으로의 삽입 전 미리 부착된 마커일 수 있으며, 다른 하나는 탈부착 가능한 형태로 부착된 마커일 수 있다. 예를 들어, 제1 방사선 비투과성 마커(40

1)가 미리 부착된 마커인 경우, 제2 방사선 비투과성 마커(403)는 생분해성 스텐트(400)의 타단이 규정된 후 규정된 타단에 부착될 수 있다. 여기서, 타단을 규정한다는 의미는 제1 방사선 비투과성 마커(401)만이 부착된 상태로 길이가 정해지지 않은 몸체부(400)의 타단을 절단하여 절단부를 형성하는 것일 수 있다. 제2 방사선 비투과성 마커의 탈착 가능한 형태의 예는 도 5를 참조할 수 있다. 도 4에서는 제2 방사선 비투과성 마커(403)가 부착된 완성형의 생분해성 스텐트를 도시하였다. 이러한 형태로 생분해성 스텐트는 제1 기관과 제2 기관의 문합을 위하여 제1 기관과 제2 기관을 연통하여 삽입될 수 있다. 도시하지는 않았으나, 예를 들어 제1 기관 측에는 제1 방사선 비투과성 마커(401)가 부착된 부분이, 제2 기관 측에는 제2 방사선 비투과성 마커(403)가 부착된 부분이 삽입될 수 있다.

[0051] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 탈착 가능한 방사선 비투과성 마커의 예를 나타내는 도면이다.

[0052] 도 5를 참조하면, 방사선 비투과성 마커의 일단과 타단은 대칭적인 제1 구조(501)로 형성될 수 있다. 제1 구조(501)는 서로 맞물릴 수 있는 각각의 홈을 포함하는 구조일 수 있다. 방사선 비투과성 마커는 생분해성 스텐트의 피막의 겉면을 고리 형태로 감싸는 방식으로 위치될 수 있으며, 제1 구조(501)에 의해 서로 걸림으로써 풀리지 않고 생분해성 스텐트에 부착된 상태를 유지할 수 있다.

[0053] 실시예에 따라, 방사선 비투과성 마커의 일단과 타단은 제2 구조(503)로 형성될 수 있다. 제2 구조(503)는 일단에 오목한 부분이 형성되고 타단에 볼록한 부분이 형성될 수 있다. 방사선 비투과성 마커의 일단의 오목한 부분에 타단의 볼록한 부분이 삽입됨으로써 체결되어 방사선 비투과성 마커는 생분해성 스텐트에 부착된 상태를 유지할 수 있다.

[0054] 실시예에 따라, 방사선 비투과성 마커의 일단과 타단은 제3 구조(505)로 형성될 수 있다. 제3 구조(506)은 일단과 타단은 서로 점 대칭(point symmetry)인 형상일 수 있다. 이에 따라, 방사선 비투과성 마커의 일단과 타단은 도시된 바와 같이 서로 걸릴 수 있는 형태로 형성될 수 있다. 이에 따라 방사선 비투과성 마커의 일단과 타단은 체결 가능할 수 있다.

[0055] 실시예에 따라, 방사선 비투과성 마커는 도시된 예에 제한되지 않고 탈착 가능한 다양한 형태로 구성될 수 있다. 방사선 비투과성 마커가 탈착 가능함으로써 제1 기관과 제2 기관 사이에 위치되어 제1 기관과 제2 기관을 고정시키는 생분해성 스텐트의 길이를 상황에 따라 가변적으로 제조할 수 있다. 다시 말해, 다양한 길이의 생분해성 스텐트를 미리 제조한 뒤 상황에 따라 골라서 사용할 필요 없이, 생분해성 스텐트를 상황에 맞게 제조하여 사용할 수 있다. 여기서 상황이라 함은, 수술 과정에서 제1 기관과 제2 기관을 연결하는 용도로 생분해성 스텐트가 사용될 때, 제1 기관과 제2 기관 사이에 요구되는 거리가 사람마다 다르기 때문에 발생하는 상황을 의미할 수 있다.

[0056] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 생분해성 스텐트의 다른 예를 나타내는 도면이다. 도 6을 참조하면, 생분해성 스텐트는 몸체부(600), 방사선 비투과성 마커(601)를 포함할 수 있다. 몸체부(600)의 양 단에 소정 두께의 방사선 비투과성 마커(601)가 부착될 수 있다. 양 단의 방사선 비투과성 마커(601) 중 하나는 탈부착 가능한 마커일 수 있으며, 다른 하나는 고정적으로 부착된 마커일 수 있다.

[0057] 실시예에 따라, 생분해성 스텐트는 양 단에 증착(deposition) 과정을 통해 고정적으로 부착된 방사선 비투과성 마커를 포함할 수 있다. 증착 과정을 통해 부착된 비투과성 마커는 탈부착 가능하지 않기 때문에, 다양한 길이의 생분해성 스텐트를 미리 제조하고, 상황에 따라 적합한 생분해성 스텐트를 선택하여 제1 기관과 제2 기관의 문합을 위해 사용할 수 있다.

[0058] 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 생분해성 스텐트의 또 다른 예를 나타내는 도면이다. 도 7을 참조하면, 생분해성 스텐트의 몸체부(700)는 내부 공간(702)을 포함할 수 있다. 방사선 비투과성 마커(701)는 몸체부(700)의 내부 공간에서 몸체부(700)의 내벽에 길이 방향으로 부착될 수 있다. 이로 인해, 생분해성 스텐트를 사용하는 작업자는 상황에 따라 가변적으로 생분해성 스텐트의 길이를 조절하여 사용할 수 있다. 여기서 상황이라 함은, 수술 과정에서 제1 기관과 제2 기관을 연결하는 용도로 생분해성 스텐트가 사용될 때, 제1 기관과 제2 기관 사이에 요구되는 거리가 사람마다 다르기 때문에 발생하는 상황을 의미할 수 있다.

[0059] 실시예에 따라, 제1 기관과 제2 기관의 문합을 위한 수술에 앞서 요구되는생분해성 스텐트의 길이를 미리 지정하는 경우에는 생분해성 스텐트의 가시성을 보다 확보하기 위해 양 단(703)에 방사선 비투과성 마커가 삽입될 수 있다.

[0060] 실시예에 따라, 생분해성 스텐트의 몸체부(708)는 내부 공간(또는 공동)을 규정하는 내막과 내막의 외측에서 내막을 둘러싸는 외막으로 구성될 수 있다. 외막과 내막 사이에는 공간이 형성될 수 있으며, 이 공간에 몸체부

(708)의 길이 방향으로 방사선 비투과성 마커(704, 705, 706, 707)가 삽입될 수 있다. 복수의 방사선 비투과성 마커(704, 705, 706, 707)는 소정의 간격으로 몸체부(708)에 삽입될 수 있다. 피막에 삽입된 방사선 비투과성 마커의 수는 도시된 예에 제한되지 않으며, 한 개 또는 복수 개가 삽입될 수 있다. 방사선 비투과성 마커(704, 705, 706, 707)는 몸체부(708)의 외면으로부터 내부 공간까지의 최소 거리 이하의 직경을 갖는 원통형의 형상일 수 있다. 다만 방사선 비투과성 마커(704, 705, 706, 707)의 형태는 이에 제한되지 않고 다양한 형태로 존재할 수 있다.

[0061] 본 발명에 첨부된 블록도의 각 블록과 흐름도의 각 단계의 조합들은 컴퓨터 프로그램 인스트럭션들에 의해 수행될 수도 있다. 이들 컴퓨터 프로그램 인스트럭션들은 범용 컴퓨터, 특수용 컴퓨터 또는 기타 프로그램 가능한 데이터 프로세싱 장비의 프로세서에 탑재될 수 있으므로, 컴퓨터 또는 기타 프로그램 가능한 데이터 프로세싱 장비의 프로세서를 통해 수행되는 그 인스트럭션들이 블록도의 각 블록 또는 흐름도의 각 단계에서 설명된 기능들을 수행하는 수단을 생성하게 된다. 이들 컴퓨터 프로그램 인스트럭션들은 특정 방식으로 기능을 구현하기 위해 컴퓨터 또는 기타 프로그램 가능한 데이터 프로세싱 장비를 지향할 수 있는 컴퓨터 이용 가능 또는 컴퓨터 판독 가능 메모리에 저장되는 것도 가능하므로, 그 컴퓨터 이용가능 또는 컴퓨터 판독 가능 메모리에 저장된 인스트럭션들은 블록도의 각 블록 또는 흐름도 각 단계에서 설명된 기능을 수행하는 인스트럭션 수단을 내포하는 제조 품목을 생산하는 것도 가능하다. 컴퓨터 프로그램 인스트럭션들은 컴퓨터 또는 기타 프로그램 가능한 데이터 프로세싱 장비 상에 탑재되는 것도 가능하므로, 컴퓨터 또는 기타 프로그램 가능한 데이터 프로세싱 장비 상에서 일련의 동작 단계들이 수행되어 컴퓨터로 실행되는 프로세스를 생성해서 컴퓨터 또는 기타 프로그램 가능한 데이터 프로세싱 장비를 수행하는 인스트럭션들은 블록도의 각 블록 및 흐름도의 각 단계에서 설명된 기능들을 실행하기 위한 단계들을 제공하는 것도 가능하다.

[0062] 또한, 각 블록 또는 각 단계는 특정된 논리적 기능(들)을 실행하기 위한 하나 이상의 실행 가능한 인스트럭션들을 포함하는 모듈, 세그먼트 또는 코드의 일부를 나타낼 수 있다. 또, 몇 가지 대체 실시예들에서는 블록들 또는 단계들에서 언급된 기능들이 순서를 벗어나서 발생하는 것도 가능함을 주목해야 한다. 예컨대, 잇달아 도시되어 있는 두 개의 블록들 또는 단계들은 사실 실질적으로 동시에 수행되는 것도 가능하고 또는 그 블록들 또는 단계들이 때때로 해당하는 기능에 따라 역순으로 수행되는 것도 가능하다.

[0063] 이상의 설명은 본 발명의 기술 사상을 예시적으로 설명한 것에 불과한 것으로서, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 본질적인 품질에서 벗어나지 않는 범위에서 다양한 수정 및 변형이 가능할 것이다. 따라서, 본 발명에 개시된 실시예들은 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시예에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 보호 범위는 아래의 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 균등한 범위 내에 있는 모든 기술사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

부호의 설명

[0064] 100: 인체

101: 제1 기관

102: 제2 기관

103: 생분해성 스텐트

104: 제1 방사선 비투과성 마커

105: 제2 방사선 비투과성 마커

301, 303, 305, 307: 단계

302: 생분해성 스텐트의 일단

304: 제2 기관

306: 제1 기관

308: 생분해성 스텐트의 타단

309: 생분해성 스텐트

311: 전달관

400: 생분해성 스텐트

401: 제1 방사선 비투과성 마커

403: 제2 방사선 비투과성 마커

501: 제1 구조

503: 제2 구조

505: 제3 구조

600: 몸체부

601: 방사선 비투과성 마커

700: 생분해성 스텐트

701, 704, 705, 706, 707: 방사선 비투과성 마커

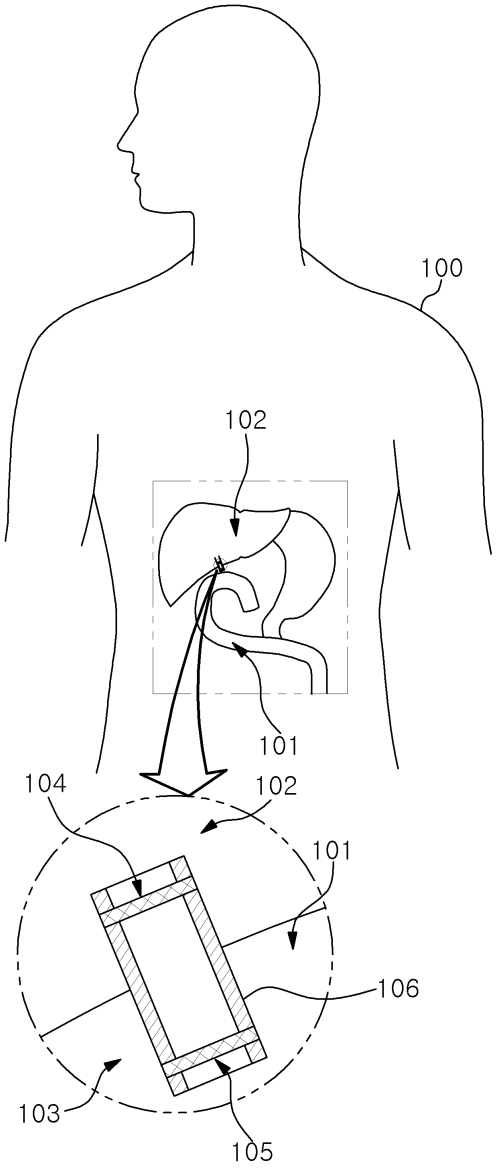
702: 공간

703: 양 단

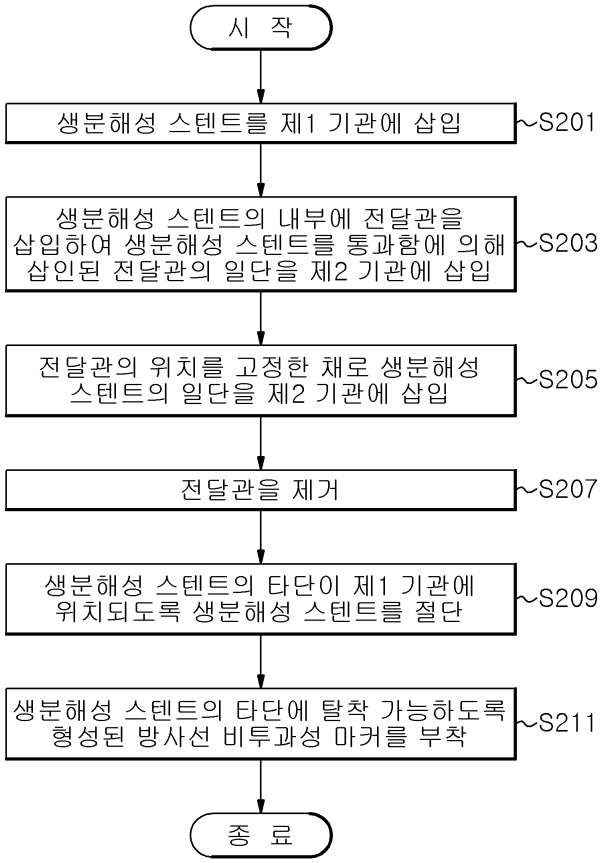
708: 몸체부

도면

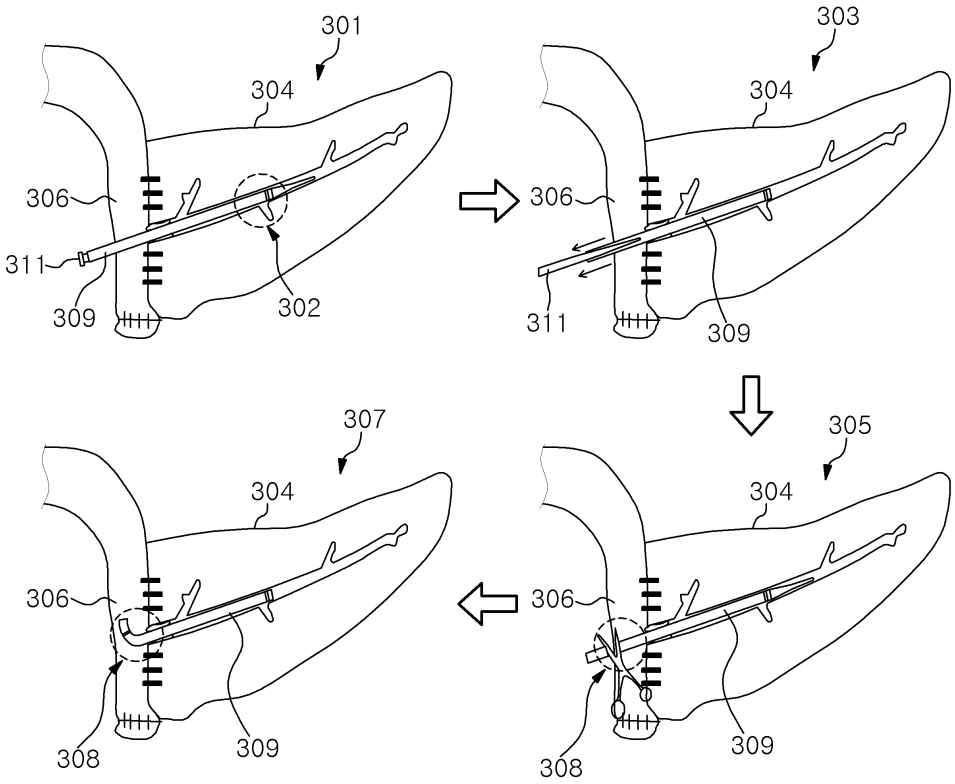
도면1



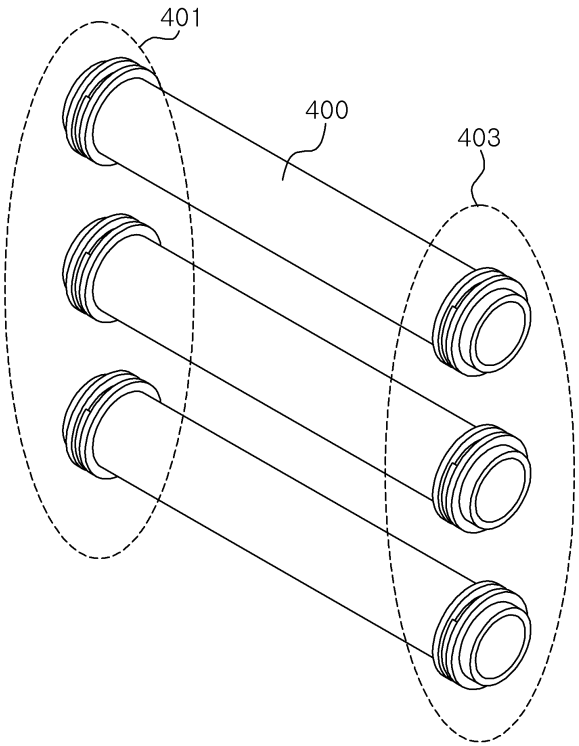
도면2


시 작
생분해성 스텐트를 제1 기관에 삽입
S201
생분해성 스텐트의 내부에 전달관을 삽입하여 생분해성 스텐트를 통과함에 의해 삽인된 전달관의 일단을 제2 기관에 삽입
S203
전달관의 위치를 고정한 채로 생분해성 스텐트의 일단을 제2 기관에 삽입
S205
전달관을 제거
S207
생분해성 스텐트의 타단이 제1 기관에 위치되도록 생분해성 스텐트를 절단
S209
생분해성 스텐트의 타단에 탈착 가능하도록 형성된 방사선 비투과성 마커를 부착
S211
종 료

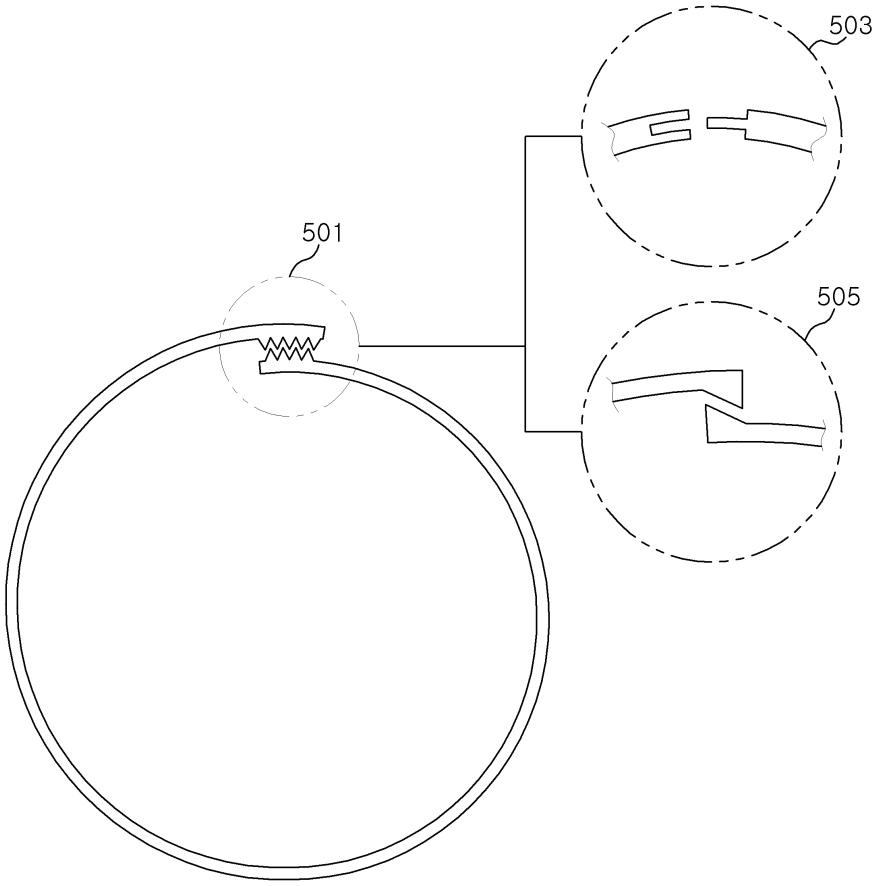
도면3


301
304
306
311
309
302
303
304
306
311
309
305
304
306
308
309
307
304
306
308
309

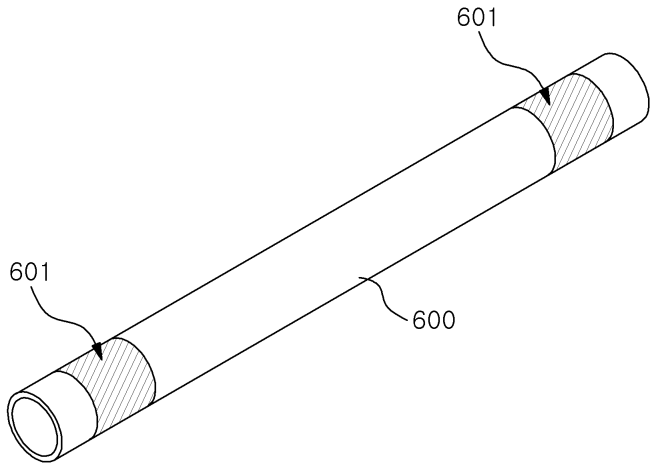
도면4



도면5



도면6



도면7

