



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년06월04일
(11) 등록번호 10-1268447
(24) 등록일자 2013년05월22일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61F 2/82 (2006.01) A61L 27/34 (2006.01)
A61L 27/40 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2011-0034198
(22) 출원일자 2011년04월13일
심사청구일자 2011년04월13일
(65) 공개번호 10-2012-0116640
(43) 공개일자 2012년10월23일
(56) 선행기술조사문헌
KR0826664 B1
US20030139806 A1

(73) 특허권자
(주)시지바이오
경기 성남시 중원구 상대원동 223-23
(72) 발명자
김상호
경기도 성남시 분당구 야탑로 162, 102동 102호
(야탑동, 진흥더블파크)
박중채
경기도 오산시 남부대로 411-15, 대우푸르지오아
파트 110동 806호 (원동)
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인태동

전체 청구항 수 : 총 9 항

심사관 : 김희승

(54) 발명의 명칭 이중코팅 스텐트 및 그 제조방법

(57) 요약

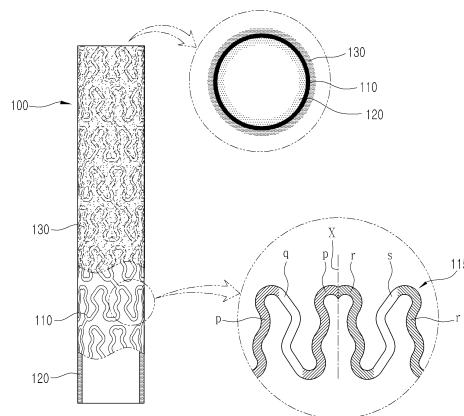
본 발명은 이중코팅 스텐트 및 그 제조방법에 관한 것으로, 전기방사를 통해 스텐트의 내주면 및 외주면에 균일한 두께의 커버부를 형성시키는 기술을 제공한다.

본 발명에 의하면, 제1커버부가 스텐트의 내부에 형성되므로 스텐트의 내부를 통과하는 혈액이나 소화액 등에 포함된 찌꺼기가 스텐트에 축적되지 않는다. 따라서, 스텐트 내부에서 발생할 수 있는 재협착을 방지하는 효과가 있다. 또한, 제2커버부가 스텐트의 외주면에 전기방사되어 코팅층을 형성하므로, 체내의 병변 또는 조직세포가 스텐트의 내부로 침투하는 것을 방지하는 효과가 있다.

아울러, 제1커버부 및 제2커버부는 전기방사에 의해 섬유사의 형태로 방사됨에 따라, 스텐트의 내주면 및 외주면에 균일한 두께의 코팅층을 형성한다. 즉, 균일한 두께의 코팅층이 형성됨에 따라, 스텐트 시술간 발생할 수 있는 협착부위의 손상을 방지하는 효과가 있다.

그리고, 전기방사를 통해 커버층을 형성하기 위한 코팅용액이 고르게 분사되므로 스텐트를 침지시켜 코팅층을 형성하는 종래기술에 비해 코팅용액의 양이 절감되는 경제적인 효과가 있다.

대표도 - 도3



(72) 발명자

김은진

경기도 성남시 분당구 돌마로486번길 7, 대우아파트 611동 803호 (서현동, 효자촌)

신일균

경기도 안양시 동안구 부림로 113, 현대아이스페이스 1607호 (관양동)

김동곤

전라남도 여주시 학동 63-18번지

김한기

경기도 안양시 만안구 냉천로11번길 19, 2층 (안양동)

장홍석

서울특별시 송파구 중대로 24, 올림픽훼밀리아파트 226동 504호 (문정동)

특허청구의 범위

청구항 1

삭제

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

전기방사 장치에 1차 코팅용액을 장전하고 전기방사를 실시하여, 콜렉터부의 일면에 제1커버부를 형성시키는 제1커버부 형성 단계;

상기 제1커버부가 스텐트의 내주면에 위치하도록 상기 스텐트를 상기 콜렉터부와 결합시키는 스텐트 결합 단계; 및

상기 전기방사 장치에 2차 코팅용액을 장전하고 전기방사를 실시하여, 상기 스텐트의 외주면에 제2커버부를 형성시키는 제2커버부 형성 단계; 를 포함하고,

상기 제2커버부 형성 단계에서 상기 제1커버부는 상기 스텐트의 외주면에 전기방사되는 상기 제2커버부의 점착력에 의해 상기 스텐트의 내주면에 부착 및 고정되며, 상기 스텐트의 외주면에 형성된 상기 제2커버부와 결합되는 것을 특징으로 하는

이중코팅 스텐트 제조방법.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 제1커버부 형성 단계에서

상기 전기방사 장치에 저장된 상기 1차 코팅용액을 상기 콜렉터부로 전기방사하는 노즐부 및 상기 콜렉터부 간의 거리는 2~30 cm인 것을 특징으로 하는

이중코팅 스텐트 제조방법.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 노즐부가 상기 1차 코팅용액을 상기 콜렉터부로 토출하는 토출속도는 1~10 ml/hr인 것을 특징으로 하는

이중코팅 스텐트 제조방법.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 콜렉터부는 5~2000 m/min의 권취속도로 회전하는 것을 특징으로 하는

이중코팅 스텐트 제조방법.

청구항 8

제4항에 있어서,

상기 제2커버부 형성 단계에서

상기 전기방사 장치에 저장된 상기 2차 코팅용액을 상기 콜렉터부로 전기방사하는 노즐부 및 상기 콜렉터부 간의 거리는 2~30 cm인 것을 특징으로 하는

이중코팅 스텐트 제조방법.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 노즐부가 상기 2차 코팅용액을 상기 콜렉터부로 토출하는 토출속도는 1~10 ml/hr인 것을 특징으로 하는

이중코팅 스텐트 제조방법.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 콜렉터부는 5~2000 m/min의 권취속도로 회전하는 것을 특징으로 하는

이중코팅 스텐트 제조방법.

청구항 11

삭제

청구항 12

제4항에 있어서,

상기 1차 코팅용액은 폴리테트라플루오로에틸렌, 폴리비닐알코올, 폴리에틸렌글리콜, 폴리락타이드, 폴리글리콜라이드, 폴리락타이드 공중합체, 폴리에틸렌 옥사이드, 폴리디옥사논, 폴리카프로락톤, 폴리포스파젠, 폴리안하이드라이드, 폴리아미노산, 셀룰로오스 아세테이트 부틸레이트, 셀룰로오스 트리아세테이트, 폴리아클릴레이트, 폴리아크릴아미드, 폴리우레탄, 폴리실록산, 폴리비닐피롤리돈, 테이크론 및 이들의 공중합체로 이루어진 군으로부터 선택된 것임을 특징으로 하는

이중코팅 스텐트 제조방법.

청구항 13

제4항에 있어서,

상기 2차 코팅용액은 폴리테트라플루오로에틸렌, 폴리비닐알코올, 폴리에틸렌글리콜, 폴리락타이드, 폴리글리콜라이드, 폴리락타이드 공중합체, 폴리에틸렌 옥사이드, 폴리디옥사논, 폴리카프로락톤, 폴리포스파젠, 폴리안하이드라이드, 폴리아미노산, 셀룰로오스 아세테이트 부틸레이트, 셀룰로오스 트리아세테이트, 폴리아클릴레이트, 폴리아크릴아미드, 폴리우레탄, 폴리실록산, 폴리비닐피롤리돈, 테이크론 및 이들의 공중합체로 이루어진 군으로부터 선택된 것임을 특징으로 하는

이중코팅 스텐트 제조방법.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 이중코팅 스텐트 및 그 제조방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 일반적으로 스텐트(Stent)는 협착으로 인해 좁아진 통로를 확장하는데 사용되는 내강 확장기구로서, 암 질환 또는 혈관 질환의 치료를 위한 용도로 많이 사용되고 있다. 하지만, 기존의 스텐트는 협착된 내강에 스텐트가 삽입된 이후, 협착부위에서 생성된 병변조직이 스텐트의 내부 공간으로 침투하여, 내강의 재협착이 발생한다는 문

제점이 있었다.

- [0003] 위와 같은 문제점을 해결하기 위해, 미국 특허 제5,545,211호(이하, '종래기술1'이라 함)에서는 스텐트의 표면에 폴리우레탄 재질의 커버막을 코팅시킴으로써 병변조직이 스텐트의 내부로 침투하지 못하도록 했다. 하지만, 종래기술1은 스텐트의 내부를 통과하는 혈액이나 소화액에 포함된 찌꺼기가 스텐트의 와이어에 결합되어 축적됨에 따라, 내강이 다시 좁아진다는 단점이 있었다.
- [0004] 한편, 대한민국 특허공보 제10-0497512호(이하, '종래기술2'이라 함)에서는 스텐트의 내부에 폴리테트라플루오로에틸렌 시트를 부착하여 1차적인 피막을 형성하고, 상기 스텐트를 합성수지액에 침지시킴으로써 스텐트의 외부에 2차적인 피막을 형성함으로써, 스텐트의 내부에 찌꺼기가 축적되어 재협착이 발생하는 종래기술1의 문제점을 보완하였다.
- [0005] 하지만, 종래기술2는 단순히 합성수지 용액에 스텐트를 침지시켜 스텐트의 표면을 코팅하기 때문에 스텐트의 외주면에 코팅되는 피막의 두께가 불균일하게 형성될 가능성이 높았다. 더욱이, 상기 코팅된 스텐트가 체내에 삽입될 경우, 불균일한 코팅면으로 인해 협착부위가 손상될 가능성이 있었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0006] 본 발명은 상술한 문제점을 해결하기 위한 것으로, 스텐트의 외주면 및 내주면에 균일한 두께의 코팅층을 형성하는 기술을 제공하는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

- [0007] 이러한 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 일 태양으로 이중코팅 스텐트는 협착된 내강에 삽입되어 상기 내강을 원래의 크기로 확장시키는 스텐트; 상기 스텐트의 내주면에 코팅되기 위해 콜렉터부의 일면에 전기방사되는 제1커버부; 및 상기 스텐트에 전기방사되어 상기 스텐트의 외주면에 코팅층을 형성하는 제2커버부; 를 포함하며, 상기 스텐트는 상기 콜렉터부의 일면과 결합됨으로써 상기 스텐트의 내주면에 상기 제1커버부를 위치시키고, 상기 제1커버부는 상기 스텐트의 외주면에 전기방사되는 상기 제2커버부의 점착력에 의해 상기 스텐트의 내주면 및 상기 제2커버부와 결합되는 것을 특징으로 한다.
- [0008] 상기 제1커버부는 폴리테트라플루오로에틸렌, 폴리비닐알코올, 폴리에틸렌글리콜, 폴리락타이드, 폴리글리콜라이드, 폴리락타이드 공중합체, 폴리에틸렌 옥사이드, 폴리디옥사논, 폴리카프로락톤, 폴리포스파젠, 폴리안하이드라이드, 폴리아미노산, 셀룰로오스 아세테이트 부틸레이트, 셀룰로오스 트리아세테이트, 폴리아클릴레이트, 폴리아크릴아미드, 폴리우레탄, 폴리실록산, 폴리비닐피롤리돈, 테이크론 및 이들의 공중합체로 이루어진 군으로부터 선택된 것임을 특징으로 한다.
- [0009] 상기 제2커버부는 폴리테트라플루오로에틸렌, 폴리비닐알코올, 폴리에틸렌글리콜, 폴리락타이드, 폴리글리콜라이드, 폴리락타이드 공중합체, 폴리에틸렌 옥사이드, 폴리디옥사논, 폴리카프로락톤, 폴리포스파젠, 폴리안하이드라이드, 폴리아미노산, 셀룰로오스 아세테이트 부틸레이트, 셀룰로오스 트리아세테이트, 폴리아클릴레이트, 폴리아크릴아미드, 폴리우레탄, 폴리실록산, 폴리비닐피롤리돈, 테이크론 및 이들의 공중합체로 이루어진 군으로부터 선택된 것임을 특징으로 한다.
- [0010] 이러한 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 다른 태양으로 전기방사 장치에 1차 코팅용액을 장전하고 전기방사를 실시하여, 콜렉터부의 일면에 제1커버부를 형성시키는 제1커버부 형성 단계; 상기 제1커버부가 스텐트의 내주면에 위치하도록 상기 스텐트를 상기 콜렉터부와 결합시키는 스텐트 결합 단계; 및 상기 전기방사 장치에 2차 코팅용액을 장전하고 전기방사를 실시하여, 상기 스텐트의 외주면에 제2커버부를 형성시키는 제2커버부 형성 단계; 를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0011] 상기 제1커버부 형성 단계에서 상기 전기방사 장치에 저장된 상기 1차 코팅용액을 상기 콜렉터부로 전기방사하는 노즐부 및 상기 콜렉터부 간의 거리는 2~30 cm인 것을 특징으로 한다.
- [0012] 상기 노즐부가 상기 1차 코팅용액을 상기 콜렉터부로 토출하는 토출속도는 1~10 ml/hr인 것을 특징으로 한다.

- [0013] 상기 콜렉터부는 5~2000 m/min의 권취속도로 회전하는 것을 특징으로 한다.
- [0014] 상기 제2커버부 형성 단계에서 상기 전기방사 장치에 저장된 상기 2차 코팅용액을 상기 콜렉터부로 전기방사하는 노즐부 및 상기 콜렉터부 간의 거리는 2~30 cm인 것을 특징으로 한다.
- [0015] 상기 노즐부가 상기 2차 코팅용액을 상기 콜렉터부로 토출하는 토출속도는 1~10 ml/hr인 것을 특징으로 한다.
- [0016] 상기 콜렉터부는 5~2000 m/min의 권취속도로 회전하는 것을 특징으로 한다.
- [0017] 상기 제2커버부 형성 단계에서 상기 제1커버부는 상기 스텐트의 외주면에 전기방사되는 상기 제2커버부의 점착력에 의해 상기 스텐트의 내주면 및 상기 제2커버부와 결합되는 것을 특징으로 한다.
- [0018] 상기 1차 코팅용액은 폴리테트라플루오로에틸렌, 폴리비닐알코올, 폴리에틸렌글리콜, 폴리락타이드, 폴리글리콜라이드, 폴리락타이드 공중합체, 폴리에틸렌 옥사이드, 폴리디옥사논, 폴리카프로락톤, 폴리포스파젠, 폴리안하이드라이드, 폴리아미노산, 셀룰로오스 아세테이트 부틸레이트, 셀룰로오스 트리아세테이트, 폴리아클릴레이트, 폴리아크릴아미드, 폴리우레탄, 폴리실록산, 폴리비닐피롤리돈, 데이크론 및 이들의 공중합체로 이루어진 군으로부터 선택된 것임을 특징으로 한다.
- [0019] 상기 2차 코팅용액은 폴리테트라플루오로에틸렌, 폴리비닐알코올, 폴리에틸렌글리콜, 폴리락타이드, 폴리글리콜라이드, 폴리락타이드 공중합체, 폴리에틸렌 옥사이드, 폴리디옥사논, 폴리카프로락톤, 폴리포스파젠, 폴리안하이드라이드, 폴리아미노산, 셀룰로오스 아세테이트 부틸레이트, 셀룰로오스 트리아세테이트, 폴리아클릴레이트, 폴리아크릴아미드, 폴리우레탄, 폴리실록산, 폴리비닐피롤리돈, 데이크론 및 이들의 공중합체로 이루어진 군으로부터 선택된 것임을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0020] 이상에서 설명한 바와 같이 본 발명에 의하면, 제1커버부가 스텐트의 내부에 형성되므로 스텐트의 내부를 통과하는 혈액이나 소화액 등에 포함된 찌꺼기가 스텐트에 축적되지 않는다. 따라서, 스텐트 내부에서 발생할 수 있는 재협착을 방지하는 효과가 있다.
- [0021] 또한, 제2커버부가 스텐트의 외주면에 전기방사되어 코팅층을 형성하므로, 체내의 병변 또는 조직세포가 스텐트의 내부로 침투하는 것을 방지하는 효과가 있다.
- [0022] 아울러, 제1커버부 및 제2커버부는 전기방사에 의해 섬유사의 형태로 방사됨에 따라, 스텐트의 내주면 및 외주면에 균일한 두께의 코팅층을 형성한다. 즉, 균일한 두께의 코팅층이 형성됨에 따라, 스텐트 시술간 발생할 수 있는 협착부위의 손상을 방지하는 효과가 있다.
- [0023] 그리고, 전기방사를 통해 커버층을 형성하기 위한 코팅용액이 고르게 분사되므로 스텐트를 침지시켜 코팅층을 형성하는 종래기술에 비해 코팅용액의 양이 절감되는 경제적인 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0024] 도1은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 이중코팅 스텐트 제조방법을 도시한 것이다.
- 도2는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 이중코팅 스텐트 제조방법을 도시한 것이다.
- 도3은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 이중코팅 스텐트를 도시한 것이다.
- 도4는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 이중코팅 스텐트의 제조방법을 도시한 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0025] 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 첨부된 도면을 참조하여 더 구체적으로 설명하되, 이미 주지되어진 기술적 부분에 대해서는 설명의 간결함을 위해 생략하거나 압축하기로 한다.

[0026] <구성에 대한 설명>

- [0027] 본 발명에 따른 이중코팅 스텐트(100)는 스텐트(110), 제1커버부(120) 및 제2커버부(130)를 포함하여 구성되고, 도1 내지 도3에 도시된 도면을 참조하여 설명한다.
- [0028] 스텐트(110)는 소정의 삽입기구를 통해 체내의 협착된 내강에 삽입되어, 내강을 원래의 크기로 확장시키는 장치이다. 이러한 스텐트로는 복수의 와이어가 메시형태로 서로 엮여 구성된 와이어형 스텐트 또는 원통형의 튜브를 레이저 공정에 의해 가공한 레이저 커팅형 스텐트가 사용될 수 있다.
- [0029] 본 발명의 일실시예에서 사용된 스텐트(110)는 레이저 커팅형 스텐트로서, 상기 레이저 커팅형 스텐트의 단면은 도3에 도시된 바와 같다. 즉, 본 발명의 일실시예에 따른 스텐트(110)는 다수의 셀(Cell, 115)이 서로 연결되어 이루어진다. 이때, 하나의 셀(115)은 제1단부(p), 제2단부(q), 제3단부(r) 및 제4단부(s)로 구성된다.
- [0030] 제1단부(p)는 두 개의 마루와 두 개의 골이 형성된 구조이다. 제1단부(p)의 일측은 제2단부(q)와 연결되고, 제1단부(p)의 타측은 제3단부(r)와 연결된다. 또한, 제1단부(p)의 양끝에서의 굴곡은 중앙부분의 두 번의 굴곡에 비하여 굴곡의 정도가 크게 형성되면서 전반적으로 원의 형상을 따라 곡률이 형성되어 제2단부(q) 혹은 제3단부(r)와 부드럽게 이어지도록 형성된다.
- [0031] 제2단부(q)는 한 개의 마루와 한 개의 골이 형성된 구조이다. 제2단부(q)의 일측은 제1단부(p)와 연결되고, 제2단부(q)의 타측은 또 다른 제1단부(p)와 연결된다. 또한, 제2단부(q)의 두 번의 굴곡은 제1단부(p)의 굴곡에 비해서 작은 곡률을 갖으며, 굴곡이 형성되지 않은 부분에서는 직선으로 형성된다.
- [0032] 제1단부(p)에 형성된 굴곡과 제2단부(q)에 형성된 굴곡의 형상이 동일한 방향으로 형성되어 있기 때문에 본 발명의 스텐트(110)가 중공의 반경방향으로 압축되는 경우 동일한 방향의 굴곡으로 인하여 압축률이 향상된다.
- [0033] 제3단부(r) 및 제4단부(s)는 가상의 X선을 기준으로 제1단부(p) 및 제2단부(q)와 대칭된 형상으로 형성된다.
- [0034] 전술한 스텐트(110)는 각 단부로 구성된 셀(115)이 연속하여 이루어진 형상을 가지며, 각 단부에 형성된 다수의 굴곡은 스텐트(110)의 재료 밀도를 향상시킨다. 즉, 스텐트(110)의 재료 밀도가 향상됨에 따라 스텐트(110)의 반경방향으로 팽창되는 정도가 우수한 장점이 있으므로 체내 삽입시에 협착된 부위를 개방시키고, 개방된 상태를 지속적으로 유지시킬 수 있다.
- [0035] 또한, 이러한 스텐트(110)는 일반적인 와이어형 스텐트보다 압축률 및 팽창력이 우수하며, 그에 따른 스텐트(110) 자체의 유연성이 탁월하여 스텐트(110) 시술간에 발생할 수 있는 혈관벽의 손상을 방지하는 효과가 있으므로 본 발명에 따른 이중코팅 스텐트(100)의 제조방법은 레이저 커팅형 스텐트에 적용하는 것이 그 치료효과면에서 더 바람직하다.
- [0036] 제1커버부(120)는 스텐트(110)의 내주면에 코팅되기 위해 콜렉터부(220)의 일면에 전기방사되며, 콜렉터부(220)의 표면에 코팅층을 형성한다. 형성된 제1커버부(120)는 스텐트(110)와의 결합과정을 통해 스텐트(110)의 내주면을 감싼다.
- [0037] 제1커버부(120)는 폴리테트라플루오로에틸렌, 폴리비닐알코올, 폴리에틸렌글리콜, 폴리락타이드, 폴리글리콜라이드, 폴리락타이드 공중합체, 폴리에틸렌 옥사이드, 폴리디옥사논, 폴리카프로락톤, 폴리포스파젠, 폴리안하이드라이드, 폴리아미노산, 셀룰로오스 아세테이트 부틸레이트, 셀룰로오스 트리아세테이트, 폴리아클릴레이트, 폴리아크릴아미드, 폴리우레탄, 폴리실록산, 폴리비닐피롤리돈, 데이크론 및 이들의 공중합체 등이 적용될 수 있으나, 이에 한정되지 않는다.
- [0038] 제2커버부(130)는 스텐트(110)의 표면에 전기방사되며, 스텐트(110)의 외주면에 코팅층을 형성한다. 제2커버부(130)는 전술한 제1커버부(120)와 동일한 종류의 고분자 물질이 사용된다. 한편, 제2커버부(130)가 스텐트(110)의 외주면에 분사될 때, 제2커버부(130)의 점착력으로 인해 스텐트(110)의 내주면에 위치하던 제1커버부(120)가 스텐트(110) 및 제2커버부(130)와 같이 결합되므로 스텐트(110)의 내주면 및 외주면 각각에 코팅층이 형성된다.
- [0039] **<방법에 대한 설명>**
- [0040] 본 발명에 따른 이중코팅 스텐트(100)가 스텐트(110)의 내주면 및 외주면에 제1커버부(120) 및 제2커버부(130)를 형성시키는 방법에 대해서 도4에 도시된 흐름도를 따라 설명하고, 도1 내지 도3에 도시된 도면을 참조하여 설명하되, 편의상 순서를 붙여 설명한다.

[0041] 1. 제1커버부 형성 단계<S401>

[0042] 본 단계에서는 전기방사 장치(200)에 1차 코팅용액을 장전하고, 노즐부(210)를 통해 전기방사를 실시하여 콜렉터부(220)의 일면에 제1커버부(120)를 형성시키는 과정이 진행된다.

[0043] 도1에 도시된 바와 같이, 전력공급부(230)가 노즐부(210) 및 콜렉터부(220)에 고전압을 인가하여 전자기장을 형성시킨다. 만일, 전자기장의 세기가 노즐부(210) 내부에 존재하는 1차 코팅용액의 표면장력과 같을 경우, 하전된 1차 코팅용액은 노즐부(210) 끝 부분에 맺히게 된다.

[0044] 반면에, 상기 1차 코팅용액이 가지고 있는 표면장력 이상의 전압이 전력공급부(230)를 통해 인가될 경우, 하전된 1차 코팅용액 방울은 화이버 형태로 연신되어 접지방향으로 분산하게 된다.

[0045] 따라서, 본 발명의 일실시예에서는 전력공급부(230)가 노즐부(210) 내부에 잔류하던 1차 코팅용액의 표면장력보다 높은 전압을 인가한다. 따라서, 상기 1차 코팅용액은 노즐부(210)로부터 콜렉터부(220)의 방향으로 방사되며, 방사된 상기 용액은 콜렉터부(220)의 일면에 화이버 형태로 집적됨으로써, 제1커버부(120)를 형성하게 된다.

[0046] 통상적으로, 섬유제조를 위한 전기방사 공정에서 극세사를 획득하기 위해 인가하는 전압은 5~100 kV의 범위 내에서 유동적으로 설정되지만, 본 발명의 일실시예에서는 콜렉터부(220)의 표면에 균일한 코팅층을 형성하기 위해 5~30 kV의 범위 이내에서 전압을 인가하였다.

[0047] 만일, 노즐부(210)에 5 kV 미만으로 전압을 인가할 경우에는 노즐부(210)와 콜렉터부(220) 사이에 형성되는 전자기장의 세기가 미약하므로 상기 용액을 화이버 형태로 집적하기가 까다롭고, 노즐부(210)에 30 kV를 초과하여 전압을 인가할 경우에는 전기적 안정성이 저하되어 코팅층을 균일하게 형성하기 어렵기 때문이다.

[0048] 또한, 본 발명의 일실시예에서는 노즐부(210)와 콜렉터부(220) 간의 거리를 2~30 cm의 범위 내에서 유지하였다. 노즐부(210)와 콜렉터부(220) 사이의 거리가 2 cm의 미만일 경우에는 용매의 증발이 충분하지 않기 때문에 방사된 화이버가 엉킴이 발생하여 불균일한 코팅층이 형성될 가능성이 높다. 반면에, 노즐부(210)와 콜렉터부(220) 사이의 거리가 30 cm를 초과할 경우에는 콜렉터부(220)의 표면에 도달하는 화이버의 양이 감소되어 균일한 코팅층을 형성하지 못한다.

[0049] 아울러, 본 발명의 일실시예에서는 1차 코팅용액의 휘발성을 고려하여 노즐부(210)에서 1차 코팅용액이 토출되는 토출속도는 1~10 ml/hr의 범위로 설정하였고, 노즐부(210)에서 방사되는 1차 코팅용액이 콜렉터부(220)의 표면 전체에 분사되도록 콜렉터부(220)는 회전모터부(240)에 의해 5~2000 m/min의 권취속도로 회전하는 것이 바람직하다.

[0050] 2. 스텐트 결합 단계<S402>

[0051] 본 단계에서는 스텐트(110)를 콜렉터부(220)에 결합시킴으로써, 단계 S401에서 콜렉터부(220)의 표면에 형성된 제1커버부(120)가 스텐트(110)의 내주면에 위치되도록 한다.

[0052] 3. 제2커버부 형성 단계<S403>

[0053] 본 단계에서는 전기방사 장치(200)에 2차 코팅용액을 장전하고, 노즐부(210)를 통해 전기방사를 실시하여 스텐트(110)의 외주면에 제2커버부(130)를 형성시키는 과정이 진행된다.

[0054] 도2에 도시된 바와 같이, 전력공급부(230)가 노즐부(210) 및 콜렉터부(220)에 고전압을 인가하여 전자기장을 형성시켜 전기방사를 실시한다. 이때, 노즐부(210) 및 콜렉터부(220)에 인가되는 전압의 범위, 노즐부(210)와 콜렉터부(220) 간의 거리, 노즐부(210)에서 2차 코팅용액이 토출되는 토출속도 및 콜렉터부(220)의 권취속도는 균일한 두께의 코팅층을 형성하기 위해 단계 S401과 동일한 조건으로 실시되는 것이 바람직하다.

[0055] 한편, 단계 S402에서 스텐트(110)의 내주면에 위치한 제1커버부(120)는 스텐트(110)의 외주면으로 전기방사되는 제2커버부(130)의 점착력에 의해 스텐트(110)의 내주면에 부착 및 고정되며, 스텐트(110)의 외주면에 형성된 제2커버부(130)와 결합되어 스텐트(110)의 내주면을 감싼다.

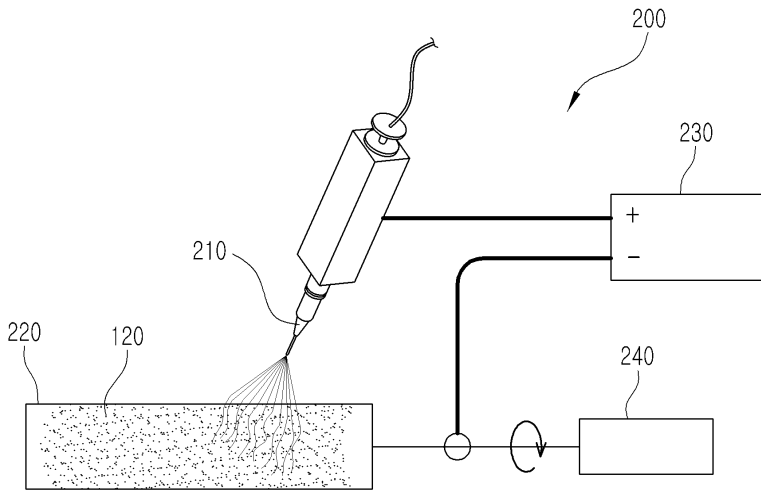
- [0056] 따라서, 본 발명에 따른 이중코팅 스텐트(100)는 제1커버부(120)가 스텐트(110)의 내부에 형성되므로 스텐트(110)의 내부를 통과하는 혈액이나 소화액 등에 포함된 찌꺼기가 스텐트(110)에 축적되지 않는다. 즉, 스텐트(110) 내부에서 발생할 수 있는 재협착을 방지하는 효과가 있다.
- [0057] 또한, 제2커버부(130)가 스텐트(110)의 외주면에 전기방사되어 코팅층을 형성하므로, 체내의 병변 또는 조직세포가 스텐트(110)의 내부로 침투하는 것을 방지하는 효과가 있다.
- [0058] 아울러, 제1커버부(120) 및 제2커버부(130)는 전기방사에 의해 섬유사의 형태로 방사됨에 따라, 스텐트(110)의 내주면 및 외주면에 균일한 두께의 코팅층을 형성한다. 즉, 균일한 두께의 코팅층이 형성됨에 따라, 스텐트(110) 시술간 발생할 수 있는 협착부위의 손상을 방지하는 효과가 있다.
- [0059] 그리고, 전기방사를 통해 커버층을 형성하기 위한 코팅용액이 고르게 분사되므로 스텐트(110)를 침지시켜 코팅층을 형성하는 종래기술에 비해 코팅용액의 양이 절감되는 경제적인 효과가 있다.
- [0060] 위에서 설명한 바와 같이 본 발명에 대한 구체적인 설명은 첨부된 도면을 참조한 실시예에 의해서 이루어졌지만, 상술한 실시예는 본 발명의 바람직한 예를 들어 설명하였을 뿐이기 때문에, 본 발명이 상기의 실시예에만 국한되는 것으로 이해되어져서는 아니 되며, 본 발명의 권리범위는 후술하는 청구범위 및 그 등가개념으로 이해되어져야 할 것이다.

부호의 설명

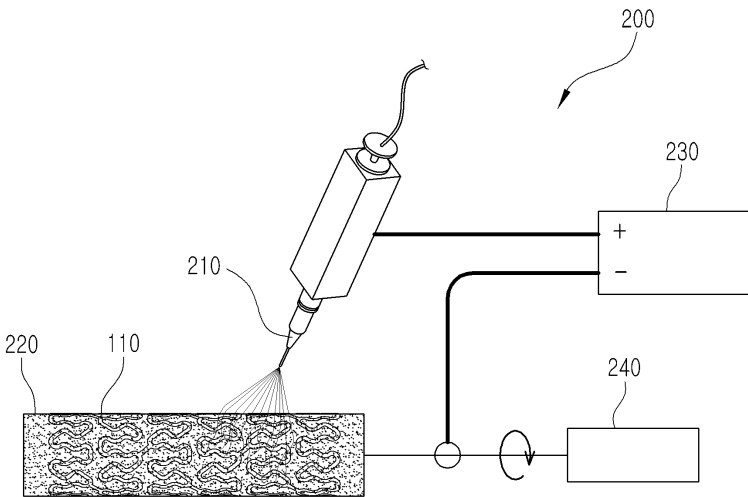
- [0061] 100 : 이중코팅 스텐트
 110 : 스텐트
 115 : 셀
 p: 제1단부 q: 제2단부
 r: 제3단부 s: 제4단부
 120 : 제1커버부
 130 : 제2커버부
 200 : 전기방사 장치
 210 : 노즐부
 220 : 콜렉터부
 230 : 전력공급부
 240 : 회전모터부

도면

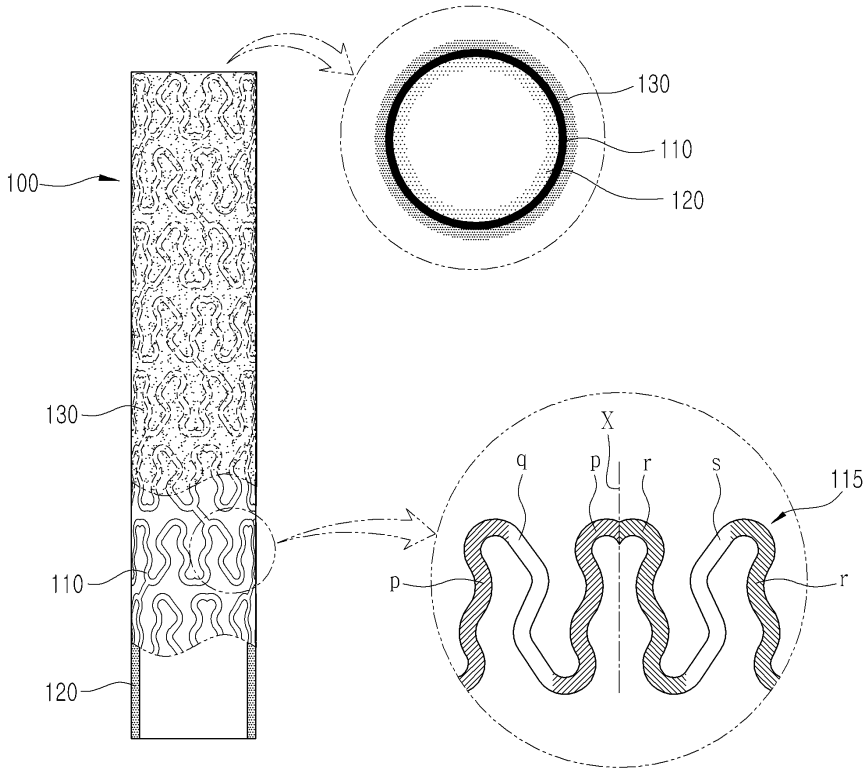
도면1



도면2



도면3



도면4

