



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2022-0117089
(43) 공개일자 2022년08월23일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61F 2/06 (2006.01) A61L 27/50 (2006.01)
(52) CPC특허분류
A61F 2/064 (2013.01)
A61L 27/507 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2021-0020772
(22) 출원일자 2021년02월16일
심사청구일자 2021년02월16일

(71) 출원인
재단법인 아산사회복지재단
서울특별시 송파구 올림픽로43길 88 (풍납동)
울산대학교 산학협력단
울산광역시 남구 대학로 93(무거동)
(72) 발명자
김준범
서울특별시 송파구 올림픽로35길 10 (신천동, 파크리오) 221-1902
(74) 대리인
제일특허법인(유)

전체 청구항 수 : 총 8 항

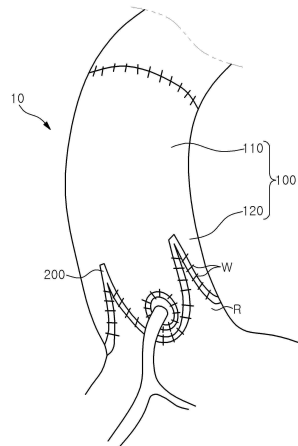
(54) 발명의 명칭 인조혈관 복합물

(57) 요약

인조혈관 복합물이 개시된다.

이 인조혈관 복합물은 관 형태로 제공되는 혈관 관부재와, 봉합사를 통한 대동맥 근부와의 봉합을 위하여, 혈관 관부재의 단부에 마련되되 대동맥 근부의 가장자리부 형상과 대응되도록 변곡부를 갖는 곡선 형상으로 제공되는 혈관 링부재를 포함할 수 있다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

A61F 2220/0008 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

관 형태로 제공되는 혈관 관부재; 및

봉합사를 통한 대동맥 근부와와의 봉합을 위하여, 상기 혈관 관부재의 단부에 마련되되, 상기 대동맥 근부의 가장자리부 형상과 대응되도록 변곡부를 갖는 곡선 형상으로 제공되는 혈관 링부재를 포함하는,

인조혈관 복합물.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 혈관 관부재는

혈관 관부; 및

복수 개로 분리되도록 혈관 관부의 끝단에서 연장 형성되되, 상기 혈관 링부재에 매칭되도록 끝단이 곡선 형상으로 형성되는 라운지 관부를 포함하는,

인조혈관 복합물.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 혈관 링부재는

코어부;

봉합사를 통해 봉합이 가능하도록 상기 코어부를 감싸는 탄성부; 및

상기 탄성부를 감싸는 스킨부를 포함하는,

인조혈관 복합물.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 탄성부는

상기 봉합사가 상기 코어부의 상측에서 봉합이 가능하도록 상기 혈관 관부재에 요입되게 상기 코어부에서 볼록 형성되는,

인조혈관 복합물.

청구항 5

제 3 항에 있어서,

상기 탄성부는

상기 봉합사가 상기 코어부의 하측에서 봉합이 가능하도록 상기 혈관 관부재에서 멀어지는 방향으로 상기 코어부에서 볼록 형성되는,

인조혈관 복합물.

청구항 6

제 3 항에 있어서,

상기 탄성부는

상기 대동맥 근부의 외벽에 밀착되도록 상기 혈관 링부재의 내측방향으로 상기 코어부에서 볼록 형성되는, 인조혈관 복합물.

청구항 7

제 2 항에 있어서,

상기 라운지 관부의 하단 직경에 대한 상기 혈관 링부재의 직경에 대한 높이의 비율은, 0.8 내지 1.0인, 인조혈관 복합물.

청구항 8

제 2 항에 있어서,

상기 라운지 관부의 하단 직경에 대한 상기 혈관 관부의 상단 직경의 비율은, 0.8 내지 1.0인, 인조혈관 복합물.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 인조혈관 복합물에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로 대동맥근부 확장 및 그에 따른 대동맥판 기능부전의 수술적 치료는 인공판막-인조혈관 복합물을 이용한 벤탈 수술이 가장 표준화된 치료이다. 그러나 인공판막 삽입에 따른 제한된 판막 내구성, 항응고제 사용에 따른 출혈 위험, 판막 혈전-색전 합병증 및 감염성 심내막염 등의 위험성 등이 중요한 문제점으로 지적되고 있다.

[0003] 이를 극복하기 위해, 대동맥판막을 보존하면서 대동맥 근부를 치환하는 “판막 보존 대동맥근부 치환술 (Valve-sparing root replacement)” 이 대안으로 제시되면서 벤탈 수술을 능가하는 임상 결과를 보여주는 연구 결과가 누적되고 있다.

[0004] 하지만 판막 보존 대동맥근부 치환술은 기술적인 어려움이 있고, 기술이 복잡하여 일반화하기가 어렵다. 그 결과, 이 수술은 소수의 외과 의사에 의해서만 시행되고 있다. 그리고 판막 보존 대동맥근부 치환술의 경우, 근부대동맥류를 제거한 후 남아있는 잔여 대동맥 조직을 인조혈관 내벽에 부착시킬 일관된 부착 지점이 설정되어 있지 않아, 잔여 조직을 인조혈관에 봉합하는 과정에서 판막의 3차원 구조의 구조적 왜곡 및 인공혈관의 주름잡힘 현상이 나타날 수 있다.

[0005] 또한, 인조혈관 안의 좁은 공간에서 연속 봉합에 따른 잔여조직-인조혈관 고정 방법이 기술적으로 매우 어려워, 시간 소요가 많고 출혈의 여지가 많다. 특히, 대동맥 근부의 잔여 조직을 유연한 인조 혈관에 봉합사를 이용해 직접 문합할 때, 좁은 공간에서 유연한 인조혈관의 가상 선을 따라 봉합하는 것이 기술적으로 어렵고, 일관성을 유지하기 어렵고 출혈의 위험이 증가된다.

[0006] 또한, 장기간에 걸쳐 전신 혈압에 노출됨에 따라 인조혈관의 직경이 늘어나게 되며, 이에 따라, 대동맥판막의 지지 구조의 위치관계 변화에 따라 대동맥판막기능의 이상을 초래할 수 있고, 판막이 역류될 가능성도 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0007] (특허문헌 0001) 공개특허공보 10-2014-0010929호(2020. 05. 19 공개)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 본 발명의 실시예들은 수술의 정확성과 외과의의 편의성을 높일 수 있고, 수술 시간과 합병증을 줄일 수 있도록 하는 인조혈관 복합물을 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

[0009] 본 발명의 일 측면에 따른 인조혈관 복합물은, 관 형태로 제공되는 혈관 관부재; 및 봉합사를 통해 대동맥 근부에 봉합되기 위하여, 상기 혈관 관부재의 단부에 마련되되, 상기 대동맥 근부의 가장자리부 형상과 대응되도록 변곡부를 갖는 곡선 형상으로 제공되는 혈관 링부재를 포함할 수 있다.

[0010] 이때, 상기 혈관 관부재는 혈관 관부; 및 복수 개로 분리되도록 혈관 관부의 끝단에서 연장 형성되되, 상기 혈관 링부재에 매칭되도록 끝단이 곡선 형상으로 형성되는 라운지 관부를 포함할 수 있다.

[0011] 또한, 상기 혈관 링부재는 코어부; 봉합사를 통해 봉합이 가능하도록 상기 코어부를 감싸는 탄성부; 및 상기 탄성부를 감싸는 스킨부를 포함할 수 있다.

[0012] 또한, 상기 탄성부는 상기 봉합사가 상기 코어부의 상측에서 봉합이 가능하도록 상기 혈관 관부재에 요입되게 상기 코어부에서 볼록 형성될 수 있다.

[0013] 또한, 상기 탄성부는 상기 봉합사가 상기 코어부의 하측에서 봉합이 가능하도록 상기 혈관 관부재에서 멀어지는 방향으로 상기 코어부에서 볼록 형성될 수 있다.

[0014] 또한, 상기 탄성부는 상기 대동맥 근부의 외벽에 밀착되도록 상기 혈관 링부재의 내측방향으로 상기 코어부에서 볼록 형성될 수 있다.

[0015] 또한, 상기 라운지 관부의 하단 직경에 대한 상기 혈관 링부재의 직경에 대한 높이의 비율은, 0.8 내지 1.0일 수 있다.

[0016] 또한, 상기 라운지 관부의 하단 직경에 대한 상기 혈관 관부의 상단 직경의 비율은, 0.8 내지 1.0일 수 있다.

발명의 효과

[0017] 본 발명의 실시예들은 봉합사를 일괄적으로 대동맥 잔여 조직(대동맥 근부)에 봉합하고, 대동맥 잔여 조직에 봉합된 봉합사를 이미 지정된 3차원적 구조, 예컨대, 인조혈관 복합물의 혈관 링부재에 결합하는 방식이므로, 기술적으로 쉽고 구조적 일관성을 유지할 수 있다는 이점이 있다.

[0018] 또한, 본 발명의 실시예들은 대동맥 관막 성형술에 따른 대동맥 관막의 기능 유지에 있어서, 대동맥 관막이 부착되는 교련(commisure)의 높이가 유지되는 것이 중요한 바, 견고한 혈관 링부재를 이용하여 그 높이가 3차원적으로 정해져 있으므로, 대동맥 관 기능 유지에 큰 도움이 될 수 있다는 이점이 있다.

[0019] 또한, 본 발명의 실시예들은 수술의 정확성과 외과의의 편의성이 높아지며, 수술 시간과 합병증을 줄일 수 있는 효과를 기대할 수 있다는 이점이 있다.

도면의 간단한 설명

[0020] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 인조혈관 복합물이 대동맥 근부에 봉합된 상태를 도시한 상태도이다.

도 2는 본 발명의 제1 실시예에 따른 인조혈관 복합물을 도시한 사시도이다.

도 3은 본 발명의 제1 실시예에 따라, 도 2의 "A-A"선부를 절개하여 도시한 단면 사시도이다.

도 4는 본 발명의 변형예에 따라, 도 2의 "A-A"선부를 절개하여 도시한 단면 사시도이다.

도 5는 본 발명의 다른 변형예에 따라, 혈관 링부재와 대동맥 근부 간의 봉합전 상태를 도시한 상태도이다.

도 6은 본 발명의 다른 변형예에 따라, 혈관 링부재와 대동맥 근부 간의 봉합후 상태를 도시한 상태도이다.

도 7는 본 발명의 제2 실시예에 따른 인조혈관 복합물을 도시한 사시도이다.

도 8은 본 발명의 제3 실시예에 따른 인조혈관 복합물을 도시한 사시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0021] 이하에서는 본 발명의 사상을 구현하기 위한 구체적인 실시예에 대하여 도면을 참조하여 상세히 설명하도록 한다.
- [0022] 아울러 본 발명을 설명함에 있어서 관련된 공지 구성 또는 기능에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략한다.
- [0023] 또한, 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 '연결', '지지', '접속', '공급', '전달', '접촉'된다고 언급된 때에는 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결, 지지, 접속, 공급, 전달, 접촉될 수도 있지만 중간에 다른 구성요소가 존재할 수도 있다고 이해되어야 할 것이다.
- [0024] 본 명세서에서 사용된 용어는 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로 본 발명을 한정하려는 의도로 사용된 것은 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한 복수의 표현을 포함한다.
- [0025] 또한, 본 명세서에서 상측, 하측, 측면 등의 표현은 도면에 도시를 기준으로 설명한 것이며 해당 대상의 방향이 변경되면 다르게 표현될 수 있음을 미리 밝혀둔다. 마찬가지로 이유로 첨부 도면에 있어서 일부 구성요소는 과장되거나 생략되거나 또는 개략적으로 도시되었으며, 각 구성요소의 크기는 실제 크기를 전적으로 반영하는 것이 아니다.
- [0026] 또한, 제1, 제2 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.
- [0027] 명세서에서 사용되는 "포함하는"의 의미는 특정 특성, 영역, 정수, 단계, 동작, 요소 및/또는 성분을 구체화하며, 다른 특정 특성, 영역, 정수, 단계, 동작, 요소, 성분 및/또는 군의 존재나 부가를 제외시키는 것은 아니다.
- [0028] 이하, 도 1 내지 도 8을 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 인조혈관 복합물의 구체적인 구성에 대하여 설명한다.
- [0029] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 인조혈관 복합물이 대동맥 근부에 봉합된 상태를 도시한 상태도이고, 도 2는 본 발명의 제1 실시예에 따른 인조혈관 복합물을 도시한 사시도이고, 도 3은 본 발명의 제1 실시예에 따라, 도 2의 "A-A"선부를 절개하여 도시한 단면 사시도이고, 도 4는 본 발명의 변형예에 따라, 도 2의 "A-A"선부를 절개하여 도시한 단면 사시도이고, 도 5는 본 발명의 다른 변형예에 따라, 혈관 링부재와 대동맥 근부 간의 봉합전 상태를 도시한 상태도이며, 도 6은 본 발명의 다른 변형예에 따라, 혈관 링부재와 대동맥 근부 간의 봉합 후 상태를 도시한 상태도이다.
- [0030] 도 1 내지 도 6에 도시된 바와 같이, 본 발명의 제1 실시예에 따른 인조혈관 복합물(10)은, 대동맥류에 적용 가능하도록 인공적으로 만든 혈관일 수 있다. 인조혈관 복합물(10)은 대동맥판막의 근골구조가 균일한 3차원적 위치 관계를 유지하면서, 대동맥 근부(R)에 고정될 수 있다.
- [0031] 일 예로, 인조혈관 복합물(10)은 sino-tubular junction과 nadir 사이의 위치 관계를 고정함으로써, 전체적으로 대동맥 근부의 높이를 일정하고 안정적으로 고정할 수 있다. 본 실시예에서, 인조혈관 복합물(10)은 sino-tubular junction과 nadir 사이의 위치 관계를 고정하지만, 이외에도, 신체 내 다양한 위치에 적용될 수 있음은 물론이다.
- [0032] 이러한 인조혈관 복합물(10)은 관 형태로 제공되는 혈관 관부재(100)와, 혈관 관부재(100)의 단부에 마련되는 혈관 링부재(200)를 포함할 수 있다.
- [0033] 혈관 관부재(100)는 혈관이 유동 가능한 인조 혈관 형태일 수 있다. 혈관 관부재(100)는 생체 혈관을 대체할 수 있는 재질, 예를 들면, 불소수지의 하나인 폴리테트라플루오로에틸렌 재질로 이루어질 수 있다. 본 실시예에서, 혈관 관부재(100)는 직선형의 원통형 관부재로 구성되지만, 이에 한정되지는 아니하며, 혈관 관부재(100)의 끝단 직경이 실제 대동맥 근부와 유사하게 불록하게 형성되는 형태일 수 있다.
- [0034] 혈관 관부재(100)는 혈관 관부(110) 및 라운지 관부(120)를 포함할 수 있다. 혈관 관부(110)는 원통형의 중공 관으로 형성될 수 있다. 혈관 관부(110)의 끝단에는 라운지 관부(120)가 일체로 형성될 수 있다.

- [0035] 라운지 관부(120)는 혈관 관부(110)의 끝단에서 연장 형성되는 복수 개(일 예로 3개)로 이루어질 수 있다. 라운지 관부(120)는 전체적으로 변곡부를 갖는 곡선 형상으로 형성될 수 있다. 라운지 관부(120)에는 혈관 링부재(200)가 연결될 수 있다.
- [0036] 특히, 라운지 관부(120)가 혈관 관부(110)의 끝단에서 복수 개로 분기되는 분기 지점에는, 단일 직선 형태의 혈관 링부재(200)의 상단부가 마련될 수 있다. 이와 같이, 혈관 링부재(200)의 상단부는 라운지 관부(120)의 분기 지점에 단일 직선 형태로 형성함으로써, 인조혈관 복합물(10)을 대동맥 근부(R)에 부착할 때, 교련부(commis sure)의 벌어짐을 방지할 수 있다.
- [0037] 그리고 혈관 링부재(200)의 상단부가 라운지 관부(120)의 분기 지점에 단일 직선 형태로 형성된 직선 부분의 높이는, 혈관 링부재(200)의 하측으로 곡률지게 형성된 곡선부분의 높이와 동일하거나, 혈관 링부재(200)의 하측으로 곡률지게 형성되는 곡선부분의 높이보다 작을 수 있다.
- [0038] 라운지 관부(120)의 하단 직경(D1)에 대한 혈관 관부(110)의 상단 직경(D2)의 비율(D2/D1)은, 0.8 내지 1.0의 비율을 만족할 수 있다. 라운지 관부(120)의 하단 직경(D1)에 대한 혈관 관부(110)의 상단 직경(D2)의 비율(D2/D1)이 0.8보다 낮으면, 판막을 통과한 혈액의 유로가 혈관 관부(110)의 상단을 이동하면서 좁아지므로, 혈관 관부(110) 내 원활한 혈액 이동이 어려울 수 있다.
- [0039] 라운지 관부(120)의 하단 직경(D1)에 대한 높이(H1)의 비율(H1/D1)은, 0.8 내지 1.0의 비율을 만족할 수 있다. 이때, 라운지 관부(120)의 높이(H1)는 라운지 관부(120)의 가장 낮은 위치와 가장 높은 위치 사이의 거리인 바, 이 라운지 관부(120)의 높이(H1)는 대동맥판의 직경대비 대동맥판엽이 대동맥에 접합하는 가장 낮은 위치와 높은 위치 사이의 거리와 대응되는 것으로 이해될 수 있다.
- [0040] 이 라운지 관부(120)의 하단 직경(D1)에 대한 높이(H1)의 비율은, 대동맥 내강의 압력에 관계없이 일정한 비율을 유지하는 것이 바람직하다. 특히, 라운지 관부(120)의 하단 직경(D1)에 대한 높이(H1)의 비율이 0.8 내지 1.0의 비율을 만족할 때, 판막 접합과 판막에 가해지는 스트레스 면에서 가장 이상적일 수 있다. 라운지 관부(120)의 하단 직경(D1)에 대한 높이(H1)의 비율이 0.8보다 낮거나, 라운지 관부(120)의 하단 직경(D1)에 대한 높이(H1)의 비율이 1.0보다 높으면, 판막 역류를 막기 어려울 수 있다.
- [0041] 혈관 링부재(200)는 혈관 관부재(100)의 단부에서, 변곡부를 갖도록 상하방향으로 곡선 형상으로 형성될 수 있다. 혈관 링부재(200)는 혈관 관부재(100)의 라운지 관부(120)의 가장자리 형상과 대응될 수 있고, 대동맥 근부(R)의 가장자리부 형상과 대응될 수 있다. 혈관 링부재(200)는 봉합사(W)를 통해 대동맥 근부(R)에 봉합될 수 있다. 이 혈관 링부재(200)는 코어부(210), 탄성부(220) 및 스킨부(230)를 포함할 수 있다.
- [0042] 코어부(210)는 대동맥판 구조를 지지하기 위한 합금 재질로 구성될 수 있다. 일 예로, 코어부(210)는 Elgiloy 합금(Co-Cr-Ni Alloy; non-magnetic Cobalt-chromium-Nickel-Moodydenum alloy)과 같은 견고한 3차원 링 형태일 수 있다.
- [0043] 탄성부(220)는 봉합사(W)를 통해 봉합이 가능하도록 코어부(210)를 전체적으로 감싸는 구조일 수 있다. 탄성부(220)는 봉합바늘(미도시) 및 봉합사(W)가 통과할 수 있는 탄성 재질로 이루어질 수 있다. 일 예로, 탄성부(220)는 봉합바늘 및 봉합사(W)가 통과할 수 있는 실리콘 고무(silicone rubber) 재질일 수 있다. 이 탄성부(220)는 혈관 관부재(100)에 요입되도록 코어부(210)의 상방향으로 볼록하게 돌출 형성되므로, 봉합사(W)는 코어부(210)의 상측에 위치한 탄성부(220)에 봉합될 수 있다.
- [0044] 본 실시예에서, 탄성부(220)는 코어부(210)의 상방향으로 돌출 형성되지만, 이에 한정되지는 아니하며, 도 4에서 보듯이, 탄성부(220)는 코어부(210)의 하방향으로 볼록하게 돌출 형성되거나, 도 5 내지 도 6에서 보듯이, 탄성부(220)는 코어부(210)의 측방향으로 볼록하게 돌출 형성될 수 있다. 특히, 탄성부(220)가 코어부(210)의 측방향으로 볼록하게 돌출 형성되는 경우, 인조혈관 복합물이 대동맥 근부(R)에 고정될 때, 탄성부(220)가 대동맥 근부(R)의 외측을 탄성 가압하므로, 인조혈관 복합물(10)과 대동맥 근부(R) 사이 공간으로 혈액이 누출되는 현상을 미연에 방지할 수 있다.
- [0045] 스킨부(230)는 탄성부(220)를 감싸는 혈관 링부재(200)의 외피 구조일 수 있다. 스킨부(230)는 탄성부(220)와 일체로 성형될 수 있다. 스킨부(230)는 봉합바늘 및 봉합사(W)가 통과할 수 있는 재질로 구성될 수 있다. 일 예로, 스킨부(230)는 polyester knit fabric 재질일 수 있다.
- [0046] 도 7는 본 발명의 제2 실시예에 따른 인조혈관 복합물을 도시한 사시도이고, 도 8은 본 발명의 제3 실시예에 따른 인조혈관 복합물을 도시한 사시도이다.

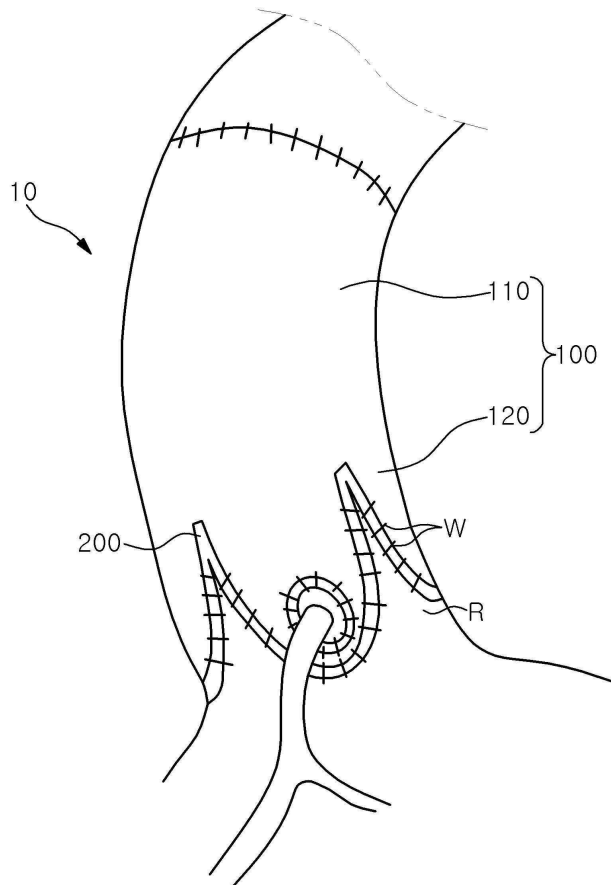
- [0047] 도 7에 도시된 바와 같이, 본 발명의 제2 실시예에 따르면, 인조혈관 복합물(10)은 상하방향으로 굴곡지게 형성되는 곡선 형상의 혈관 링부재(200)를 포함할 수 있다. 이 혈관 링부재(200)의 상부에는 3개의 변곡 부위가 형성될 수 있고, 혈관 링부재(200)의 하부에는 3개의 변곡 부위가 형성될 수 있다.
- [0048] 그리고 혈관 관부재(100)의 라운지 관부(120)는 혈관 링부재(200)와 대응되는 곡선 형상으로 형성될 수 있다. 라운지 관부(120)는 혈관 관부(110)의 끝단에서 분기되는 3개로 구성될 수 있다.
- [0049] 또한, 도 8에 도시된 바와 같이, 본 발명의 제3 실시예에 따르면, 인조혈관 복합물(10)의 혈관 링부재(200)는 상하방향으로 굴곡지게 형성되는 곡선 형상으로 제공될 수 있다. 이 혈관 링부재(200)의 상부에는 2개의 변곡 부위가 형성될 수 있고, 혈관 링부재(200)의 하부에는 2개의 변곡 부위가 형성될 수 있다.
- [0050] 혈관 관부재(100)의 라운지 관부(120)는 혈관 링부재(200)와 대응되는 곡선 형상으로 형성될 수 있다. 라운지 관부(120)는 혈관 관부(110)의 끝단에서 분기되는 2개로 구성될 수 있다.
- [0051] 이하에서는 상술한 바와 같은 구성을 갖는 인조혈관 복합물의 작용 및 효과에 대하여 설명한다.
- [0052] 인조혈관 복합물(10)을 판막 보존 대동맥근부 치환술에 적용하는 경우, 먼저, 대동맥 근부의 대동맥 조직을 제거하고 관상동맥은 그 입구를 떼어서 보존한다. 그리고 대동맥관에 연결한 대동맥 잔여 조직에 봉합사(W)를 연결한다.
- [0053] 이후, 대동맥 조직이 제거된 위치에 인조혈관 복합물(10)을 치환한 상태에서, 대동맥 잔여 조직(대동맥 근부)에 연결된 봉합사(W)를 인조혈관 복합물의 혈관 링부재(200)에 봉합하여 통과시킨다. 그리고 인조혈관 복합물(10)을 대동맥관루에 안착시키고 매듭을 지어 재건을 완성한다. 또한, 대동맥판막의 대칭성을 회복시키고, 관상동맥을 다시 연결한다.
- [0054] 상술한 바와 같이, 본 발명은 봉합사를 일괄적으로 대동맥 잔여 조직(대동맥 근부)에 봉합하고, 대동맥 잔여 조직에 봉합된 봉합사를 이미 지정된 3차원적 구조, 예컨대, 인조혈관 복합물의 혈관 링부재에 결합하는 방식이므로, 기술적으로 쉽고 구조적 일관성을 유지할 수 있고, 대동맥 판막 성형술에 따른 대동맥 판막의 기능 유지에 있어서, 대동맥 판막이 부착되는 교련의 높이가 유지되는 것이 중요한 바, 견고한 혈관 링부재를 이용하여 그 높이가 3차원적으로 정해져 있으므로, 대동맥 판 기능 유지에 큰 도움이 될 수 있으며, 수술의 정확성과 외과의의 편의성이 높아지며, 수술 시간과 합병증을 줄일 수 있는 효과를 기대할 수 있다는 등의 우수한 장점을 갖는다.
- [0055] 이상에서 설명된 실시예는 본 기술 사상의 일부 예를 설명한 것에 불과하고, 본 기술 사상의 범위는 설명된 실시예에 한정되는 것은 아니며, 이 분야의 통상의 기술자에 의하여 본 기술 사상의 범위 내에서의 다양한 변경, 변형 또는 치환이 가능할 것이고, 그와 같은 실시는 모두 본 기술 사상의 범위에 속하는 것으로 보아야 한다.

부호의 설명

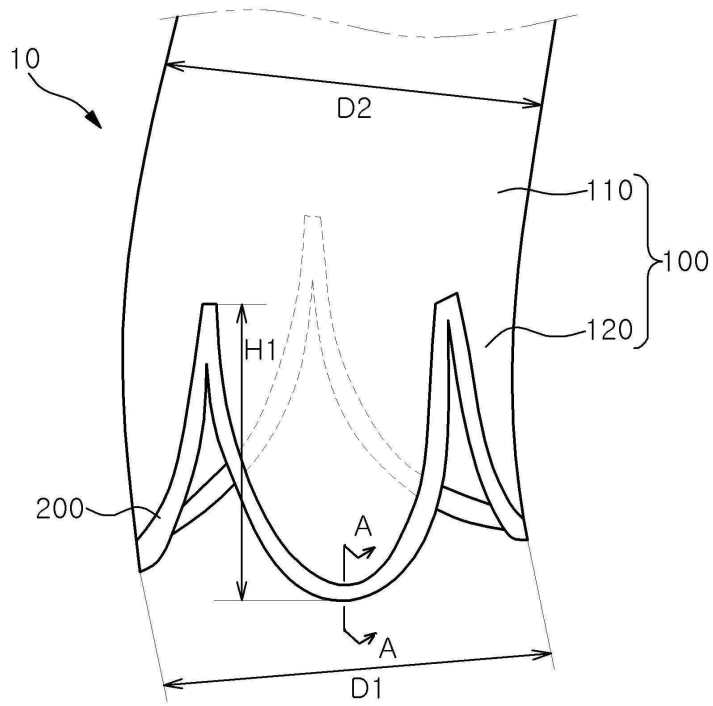
- [0056] 100 : 혈관 관부재 110 :혈관 관부
120 : 라운지 관부
200 : 혈관 링부재 210 :코어부
220 : 탄성부 230 :스킨부

도면

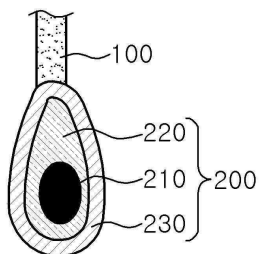
도면1



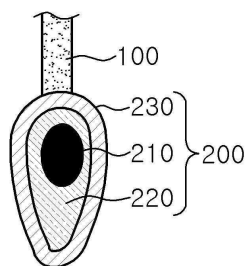
도면2



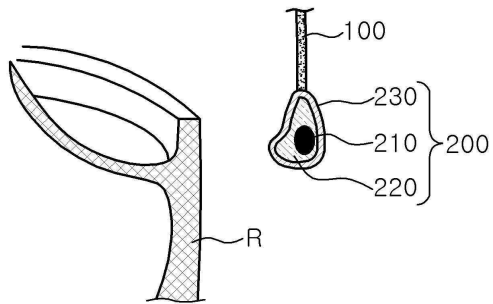
도면3



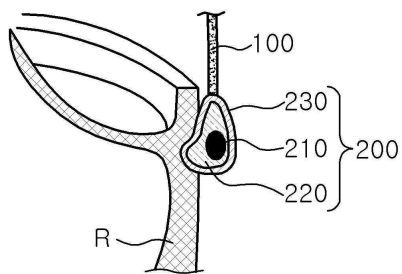
도면4



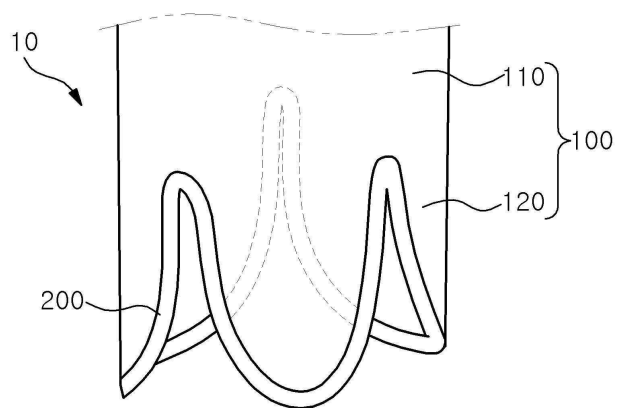
도면5



도면6



도면7



도면8

