



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2021-0079487
(43) 공개일자 2021년06월30일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 17/11 (2006.01) A61M 25/10 (2006.01)
(52) CPC특허분류
A61B 17/11 (2013.01)
A61M 25/10182 (2015.01)
(21) 출원번호 10-2019-0171201
(22) 출원일자 2019년12월19일
심사청구일자 2019년12월19일

(71) 출원인
울산대학교 산학협력단
울산광역시 남구 대학로 93(무거동)
재단법인 아산사회복지재단
서울특별시 송파구 올림픽로43길 88 (풍납동)
(72) 발명자
김송철
서울특별시 송파구 올림픽로 435 221동 2002호
(신천동,파크리오아파트)
박정훈
경기도 하남시 미사강변한강로 270(망월동, 미사강변 호반 써밋) 호반써밋플레이스 107동 1203호
(뚝섬에 계속)
(74) 대리인
제일특허법인(유)

전체 청구항 수 : 총 10 항

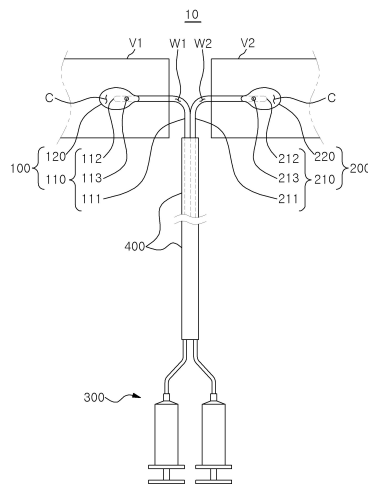
(54) 발명의 명칭 혈관 문합술용 풍선기구

(57) 요약

서로 절단된 제 1 혈관 및 제 2 혈관의 단부를 문합하기 위한 혈관 문합술용 풍선기구가 개시된다.

이 혈관 문합술용 풍선기구는, 단부가 제 1 혈관에 삽입 가능하고 제 1 혈관의 단부측 내벽을 지지하도록 팽창 가능한 제 1 카테터와, 단부가 제 2 혈관에 삽입 가능하도록 제 1 카테터와 독립적으로 구성되고 제 2 혈관의 내벽을 지지하도록 팽창 가능한 제 2 카테터를 포함할 수 있다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

A61M 25/10184 (2015.01)
A61B 2017/1103 (2013.01)
A61B 2017/1107 (2013.01)
A61B 2017/1132 (2013.01)
A61M 2025/1015 (2013.01)
A61M 2025/1061 (2013.01)

심인경

서울특별시 송파구 올림픽로43길 88 (풍납동)

(72) 발명자

황창모

서울특별시 성북구 북악산로 828, 101동 202호(정릉동, 스카이쌍용아파트)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	2017-0834
부처명	산업통상자원부
과제관리(전문)기관명	한국산업기술평가관리원
연구사업명	첨단의료기술개발
연구과제명	췌담도 재건술시 발생하는 췌담도 공장 문합부 치료용 약물 방출 생분해성 튜브형
스텐트 개발	
기 여 율	1/1
과제수행기관명	(주)에스앤지바이오텍
연구기간	2017.08.01 ~ 2020.04.30

명세서

청구범위

청구항 1

서로 절단된 제 1 혈관 및 제 2 혈관의 단부를 문합하기 위한 혈관 문합술용 풍선기구에 있어서,
단부가 상기 제 1 혈관에 삽입 가능하고, 상기 제 1 혈관의 단부측 내벽을 지지하도록 팽창 가능한 제 1 카테터; 및
단부가 상기 제 2 혈관에 삽입 가능하도록 상기 제 1 카테터와 독립적으로 구성되고, 상기 제 2 혈관의 내벽을 지지하도록 팽창 가능한 제 2 카테터를 포함하는,
혈관 문합술용 풍선기구.

청구항 2

제 1 항에 있어서,
상기 제 1 카테터의 단부가상기 제 1 혈관의 단부측 내벽에 위치되고, 상기 제 2 카테터의 단부가 상기 제 2 혈관의 단부측 내벽에 위치될 때, 카테터를 팽창시키기 위한 팽창물질을 적어도 상기 제 1 카테터 또는 상기 제 2 카테터에 선택적으로 주입 가능하고, 상기 팽창물질의 주입량 조절이 가능한 공급유닛을 더 포함하는,
혈관 문합술용 풍선기구.

청구항 3

제 2 항에 있어서,
상기 팽창물질이 이동되는 상기 제 1 카테터의 제 1 주입관과 상기 제 2 카테터의 제 2 주입관을 서로 바운딩하는 바운딩수단을 더 포함하는,
혈관 문합술용 풍선기구.

청구항 4

제 1 항에 있어서,
상기 제 1 카테터는
상기 제 1 혈관에 삽입 가능하고, 팽창물질이 이동 가능한 제 1 유로를 제공하는 제 1 주입관; 및
상기 제 1 주입관에 연결되고, 상기 팽창물질의 주입시 팽창가능한 신축공간을 제공하는 제 1 풍선을 포함하는,
혈관 문합술용 풍선기구.

청구항 5

제 4 항에 있어서,
상기 제 2 카테터는
상기 제 2 혈관에 삽입 가능하고, 팽창물질이 이동 가능한 제 2 유로를 제공하는 제 2 주입관; 및
상기 제 2 주입관에 연결되고, 상기 팽창물질의 주입시 팽창가능한 신축공간을 제공하는 제 2 풍선을 포함하는,
혈관 문합술용 풍선기구.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 제 1 풍선은

상기 제 1 풍선의 상기 신축공간의 중심부에 상기 제 1 주입관의 선단이 위치되도록 입구부가 상기 제 1 주입관의 측벽부에 결합되고,

상기 제 2 풍선은

상기 제 2 풍선의 상기 신축공간의 중심부에 상기 제 2 주입관의 선단이 위치되도록 입구부가 상기 제 2 주입관의 측벽부에 결합되는,

혈관 문합술용 풍선기구.

청구항 7

제 5 항에 있어서,

상기 제 1 주입관은

상기 제 1 유로가 형성된 제 1 관부; 및

상기 팽창물질이 배출되도록 상기 제 1 풍선의 입구부의 반대측을 향하여 상기 제 1 관부의 끝단에 형성되는 제 1 선단 홀부를 포함하는,

혈관 문합술용 풍선기구.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 제 1 주입관은

상기 팽창물질이 배출되도록 상기 제 1 풍선의 상기 입구부와 상기 제 1 선단 홀부의 사이에서 상기 제 1 관부의 측벽에 형성되는 제 1 측면 홀부를 더 포함하는,

혈관 문합술용 풍선기구.

청구항 9

제 5 항에 있어서,

상기 제 2 주입관은

상기 제 2 유로가 형성된 제 2 관부; 및

상기 팽창물질이 배출되도록 상기 제 2 풍선의 입구부의 반대측을 향하여 상기 제 2 관부의 끝단에 형성되는 제 2 선단 홀부를 포함하는,

혈관 문합술용 풍선기구.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 제 2 주입관은

상기 팽창물질이 배출되도록 상기 제 2 풍선의 상기 입구부와 상기 제 2 선단 홀부의 사이에서 상기 제 2 관부의 측벽에 형성되는 제 2 측면 홀부를 더 포함하는,

혈관 문합술용 풍선기구.

발명의 설명

기술 분야

본 발명은 혈관 문합술용 풍선기구에 관한 것이다.

[0001]

배경 기술

- [0002] 혈관이 좁아지거나 거의 막힘으로써 발생하는 혈관폐쇄 질환은, 운동 부족과 식생활의 서구화 등으로 인하여, 해마다 증가하고 있다. 폐쇄 혈관 또는 거의 폐쇄된 혈관을 치료하는 방법으로, 혈관 문합술이 종종 채택되고 있다. 또한, 외과에서 진행되는 대부분의 수술에서 절단된 장기에서의 혈관문합술이 시행되고 있다.
- [0003] 혈관 문합술은 문제 있는 혈관부분을 잘라낸 다음, 잘라진 혈관들을 문합하는 단부 대 단부 문합(end-to-end anastomosis) 방법이다. 잘라낸 혈관 부분이 너무 길거나, 문제되는 혈관부분을 우회(bypass)하기 위해서, 긴 혈관이 필요하면 보통 다리정맥을 절단하여 활용하기도 한다.
- [0004] 혈관의 단면은 주로 내층(intima), 중간층(media) 및 외층(adventitia)으로 구성되어 있는데, 두 혈관을 문합할 경우에 반드시 내층은 내층끼리 밀착시켜서 문합하여야 한다. 절단된 혈관을 문합수술하는 경우, 미세수술 전문 의사가 직접 봉합사(suture)를 사용하여 현미경이나 고배율 확대경으로 수술시야를 확보하고 수작업(manual)에 의해 일일이 봉합한다.
- [0005] 이러한 봉합수술은 고도로 숙련된 전문의사에 의해서만 시행될 수 있고, 많은 시간과 노력을 필요로 한다. 특히, 심장과 같이 연속적으로 주기적 박동이 진행되고 있는 부위의 혈관을 일일이 봉합하여 문합하는 것은 대단히 어려운 일이다.
- [0006] 한편, 봉합사(suture)를 사용하여 일일이 손으로 혈관을 직접 봉합하는 것을 피하기 위해, 몇몇의 혈관문합장치들이 제안되기도 하였다. 그 중에서, 혈관의 단부 대 단부 방식의 문합을 용이하게 시행할 수 있도록 하는 장치로, 관 모양(tubular shape)으로 된 혈관 문합장치가 제안되기도 하였다.
- [0007] 그런데, 종래 혈관 문합장치의 경우, 단부 대 단부(end-to-end) 또는 단부 대 측부(end-to-side) 문합에 사용할 수 있지만, 두 혈관의 직경이 같은 경우에만 사용할 수 있으며, 내층과 내층의 문합 후 내층부분과 관련 고정하는 힘이 약하여 문합 전으로 되돌아오려는 경향이 있는데 이에 대해 효율적이지 못하다.
- [0008] 결국, 상기와 같이 몇몇 혈관 문합 장치들이 제시되었음에도 불구하고, 혈관 문합 수술은 아직도 전문의사가 봉합사로 직접 봉합하는 방식으로 수술이 시행되고 있다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0009] (특허문헌 0001) 공개특허공보 10-2011-0088841호(2011. 08. 04 공개)

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0010] 본 발명의 실시예들은 절단된 두 혈관에서 둥근 모양을 유지하여 문합술을 용이하게 실시할 수 있는 혈관 문합술용 풍선기구를 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

- [0011] 본 발명의 일 측면에 따른 혈관 문합술용 풍선기구는, 서로 절단된 제 1 혈관 및 제 2 혈관의 단부를 문합하기 위한 혈관 문합술용 풍선기구에 있어서, 단부가 상기 제 1 혈관에 삽입 가능하고, 상기 제 1 혈관의 단부측 내벽을 지지하도록 팽창 가능한 제 1 카테터; 및 단부가 상기 제 2 혈관에 삽입 가능하도록 상기 제 1 카테터와 독립적으로 구성되고, 상기 제 2 혈관의 내벽을 지지하도록 팽창 가능한 제 2 카테터를 포함할 수 있다.
- [0012] 이때, 혈관 문합술용 풍선기구는 제 1 카테터의 단부가 상기 제 1 혈관의 단부측 내벽에 위치되고, 상기 제 2 카테터의 단부가 제 2 혈관의 단부측 내벽에 위치될 때, 카테터를 팽창시키기 위한 팽창물질을 적어도 상기 제 1 카테터 또는 상기 제 2 카테터에 선택적으로 주입 가능하고, 상기 팽창물질의 주입량 조절이 가능한 공급유닛을 더 포함할 수 있다.
- [0013] 또한, 혈관 문합술용 풍선기구는 상기 팽창물질이 이동되는 상기 제 1 카테터의 제 1 주입관과 상기 제 2 카테터의 제 2 주입관을 서로 바운딩하는 바운딩수단을 더 포함할 수 있다.

- [0014] 또한, 상기 제 1 카테터는 상기 제 1 혈관에 삽입 가능하고, 팽창물질이 이동 가능한 제 1 유로를 제공하는 제 1 주입관; 및 상기 제 1 주입관에 연결되고, 상기 팽창물질의 주입시 팽창가능한 신축공간을 제공하는 제 1 풍선을 포함할 수 있다.
- [0015] 또한, 상기 제 2 카테터는 상기 제 2 혈관에 삽입 가능하고, 팽창물질이 이동 가능한 제 2 유로를 제공하는 제 2 주입관; 및 상기 제 2 주입관에 연결되고, 상기 팽창물질의 주입시 팽창가능한 신축공간을 제공하는 제 2 풍선을 포함할 수 있다.
- [0016] 또한, 상기 제 1 풍선은 제 1 풍선의 상기 신축공간의 중심부에 상기 제 1 주입관의 선단이 위치되도록 입구부가 상기 제 1 주입관의 측벽부에 결합되고, 상기 제 2 풍선은 제 2 풍선의 상기 신축공간의 중심부에 상기 제 2 주입관의 선단이 위치되도록 입구부가 상기 제 2 주입관의 측벽부에 결합될 수 있다.
- [0017] 또한, 상기 제 1 주입관은 상기 제 1 유로가 형성된 제 1 관부; 및 상기 팽창물질이 배출되도록 상기 제 1 풍선의 입구부의 반대측을 향하여 상기 제 1 관부의 끝단에 형성되는 제 1 선단 홀부를 포함할 수 있다.
- [0018] 또한, 상기 제 1 주입관은 상기 팽창물질이 배출되도록 상기 제 1 풍선의 상기 입구부와 상기 제 1 선단 홀부의 사이에서 상기 제 1 관부의 측벽에 형성되는 제 1 측면 홀부를 더 포함할 수 있다.
- [0019] 또한, 상기 제 2 주입관은 상기 제 2 유로가 형성된 제 2 관부; 및 상기 팽창물질이 배출되도록 상기 제 1 풍선의 상기 입구부의 반대측을 향하여 상기 제 2 관부의 상기 제 1 선단 홀부의 사이에서 상기 제 2 관부의 끝단에 형성되는 제 2 선단 홀부를 포함할 수 있다.
- [0020] 또한, 상기 제 2 주입관은 상기 팽창물질이 배출되도록 상기 제 2 풍선의 상기 입구부와 상기 제 2 선단 홀부의 사이에서 상기 제 2 관부의 측벽에 형성되는 제 2 측면 홀부를 더 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [0021] 본 발명의 실시예들은 팽창이 가능한 제 1 카테터 및 제 2 카테터를 이용하여 절단된 두 혈관의 단부를 둥근 모양을 유지함으로써, 문합술을 효과적으로 실시할 수 있다는 이점이 있다.
- [0022] 또한, 본 발명의 실시예들은 제 1 카테터 및 제 2 카테터를 서로 독립적으로 팽창시킴으로써, 서로 다른 직경을 갖는 혈관을 문합하는 경우에도 혈관을 효과적으로 고정시킬 수 있다는 이점이 있다.

도면의 간단한 설명

- [0023] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 혈관 문합술용 풍선기구가 직경이 동일한 혈관에 위치한 상태를 도시한 구성도이다.
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 혈관 문합술용 풍선기구가 직경이 동일한 혈관에 위치한 상태에서, 혈관의 단부를 문합한 상태를 도시한 상태도이다.
- 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따라, 문합이 이루어진 직경이 동일한 혈관의 단부에서 혈관 문합술용 풍선기구가 제거된 상태를 도시한 상태도이다.
- 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 혈관 문합술용 풍선기구가 직경이 상이한 혈관에 위치한 상태를 도시한 구성도이다.
- 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 혈관 문합술용 풍선기구가 직경이 상이한 혈관에 위치한 상태에서, 혈관의 단부를 문합한 상태를 도시한 상태도이다.
- 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따라, 문합이 이루어진 직경이 상이한 혈관의 단부에서 혈관 문합술용 풍선기구가 제거된 상태를 도시한 상태도이다.
- 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따라, 혈관 문합술용 풍선기구를 이용한 혈관 문합 방법을 도시한 순서도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0024] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예에 따른 구성 및 작용에 대해 상세하게 설명한다. 이하의 설명은 특허 청구 가능한 본 발명의 여러 측면(aspects) 중 하나이며, 하기의 설명은 본 발명에 대한 상세한 기술의 일부를 이룰 수 있다. 다만, 본 발명을 설명함에 있어 공지된 구성 또는 기능에 관한 구체적인 설명은 본 발명

을 명료하게 하기 위해 생략할 수 있다.

- [0025] 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 것으로 이해되어야 한다.
- [0026] 그리고 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. 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 '연결되어' 있다거나 '접속되어' 있다고 언급된 때에는, 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결되어 있거나 또는 접속되어 있을 수도 있지만, 중간에 다른 구성요소가 존재할 수도 있다고 이해되어야 할 것이다. 본 출원에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다.
- [0027] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 혈관 문합술용 풍선기구가 직경이 동일한 혈관에 위치한 상태를 도시한 구성도이고, 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 혈관 문합술용 풍선기구가 직경이 동일한 혈관에 위치한 상태에서, 혈관의 단부를 문합한 상태를 도시한 상태도이며, 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따라, 문합이 이루어진 직경이 동일한 혈관의 단부에서 혈관 문합술용 풍선기구가 제거된 상태를 도시한 상태도이다.
- [0028] 도 1 내지 도 3에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 혈관 문합술용 풍선기구(10)는, 제 1 혈관(V1) 및 제 2 혈관(V2)의 단부를 서로 문합하기 위해 사용될 수 있다. 여기서, 제 1 혈관(V1) 및 제 2 혈관(V2)은 문제 있는 혈관 부위가 절단되어, 단부 대 단부 문합이 이루어질 수 있는 혈관들로 이해될 수 있다. 이들 제 1 혈관(V1) 및 제 2 혈관(V2)의 직경은 서로 같거나, 다를 수도 있다.
- [0029] 혈관 문합술용 풍선기구(10)는 제 1 카테터(100), 제 2 카테터(200), 공급유닛(300) 및 바운딩수단(400)을 포함할 수 있다.
- [0030] 구체적으로, 제 1 카테터(100)는 제 1 혈관(V1)에 삽입 가능한 튜브 형태로 제공될 수 있다. 제 1 카테터(100)의 단부는 제 1 혈관(V1)의 단부측 내벽을 지지하도록 팽창 가능한 신축 재질로 구성될 수 있다. 일 예로, 제 1 카테터(100)는 신축이 가능한 합성고무, 폴리에틸렌 또는 이들이 조합된 물질로 구성될 수 있다.
- [0031] 제 1 카테터(100)는 팽창물질이 이동 가능한 제 1 유로(W1)를 제공하는 제 1 주입관(110)과, 제 1 주입관(110)의 단부에 연결되는 제 1 풍선(120)을 포함할 수 있다. 여기서, 팽창물질은 제 1 카테터(100) 및 제 2 카테터(200)를 팽창시킬 수 있는 에어 또는 식염수를 포함할 수 있다. 물론, 에어 또는 식염수 이외에도, 팽창물질로는 제 1 카테터(100) 및 제 2 카테터(200)를 팽창시킬 수 있는 다양한 종류의 물질이 사용될 수 있을 것이다.
- [0032] 제 1 주입관(110)은 제 1 관부(111), 제 1 선단 홀부(112) 및 제 1 측면 홀부(113)를 포함할 수 있다. 제 1 관부(111)는 팽창물질이 이동 가능한 제 1 유로(W1)를 제공할 수 있다. 그리고 제 1 선단 홀부(112)는 관부의 끝단에 형성되는 관통홀일 수 있다. 제 1 선단 홀부(112)에서는 제 1 관부(111)의 제 1 유로(W1)를 통해 공급된 팽창물질이 제 1 풍선(120) 내 신축공간(C)의 단부측으로 배출될 수 있다.
- [0033] 또한, 제 1 측면 홀부(113)는 관부의 측벽에 형성되는 관통홀일 수 있다. 제 1 측면 홀부(113)에서는 제 1 관부(111)의 제 1 유로(W1)를 통해 공급된 팽창물질이 제 1 풍선(120) 내 신축공간(C)의 측부측으로 배출될 수 있다.
- [0034] 제 1 풍선(120)은 팽창물질에 의해 신축 가능한 주머니 형태로, 제 1 주입관(110)의 단부에 연결될 수 있다. 이때, 제 1 풍선(120)의 입구부(연결부)는 제 1 주입관(110)의 측벽부에 결합될 수 있다. 제 1 풍선(120)의 중심부에는 제 1 주입관(110)의 선단이 위치될 수 있다. 그리고 제 1 풍선(120)의 내부에는 팽창물질의 주입시 팽창 가능한 신축공간(C)이 마련될 수 있다.
- [0035] 제 2 카테터(200)는 제 2 혈관(V2)에 삽입 가능한 튜브 형태로 제공될 수 있다. 제 2 카테터(200)의 단부는 제 2 혈관(V2)의 단부측 내벽을 지지하도록 팽창 가능한 신축 재질로 구성될 수 있다. 일 예로, 제 2 카테터(200)는 신축이 가능한 합성고무, 폴리에틸렌 또는 이들이 조합된 물질로 구성될 수 있다.
- [0036] 제 2 카테터(200)는 팽창물질이 이동 가능한 제 2 유로(W2)를 제공하는 제 2 주입관(210)과, 제 2 주입관(210)의 단부에 연결되는 제 2 풍선(220)을 포함할 수 있다. 여기서, 팽창물질은 에어 또는 식염수를 포함할 수

있다.

- [0037] 제 2 주입관(210)은 제 2 관부(211), 제 2 선단 홀부(212) 및 제 2 측면 홀부(213)를 포함할 수 있다. 제 2 관부(211)는 팽창물질이 이동 가능한 제 2 유로(W2)를 제공할 수 있다. 그리고 제 2 선단 홀부(212)는 관부의 끝단에 형성되는 관통홀일 수 있다. 제 2 선단 홀부(212)에서는 제 2 관부(211)의 제 2 유로(W2)를 통해 공급된 팽창물질이 제 2 풍선(220) 내 신축공간(C)의 단부측으로 배출될 수 있다.
- [0038] 또한, 제 2 측면 홀부(213)는 관부의 측벽에 형성되는 관통홀일 수 있다. 제 2 측면 홀부(213)에서는 제 2 관부(211)의 제 2 유로(W2)를 통해 공급된 팽창물질이 제 2 풍선(220) 내 신축공간(C)의 측부측으로 배출될 수 있다.
- [0039] 제 2 풍선(220)은 팽창물질에 의해 신축 가능한 주머니 형태로, 제 2 주입관(210)의 단부에 연결될 수 있다. 이때, 제 2 풍선(220)의 입구부(연결부)는 제 2 주입관(210)의 측벽부에 결합될 수 있다. 제 2 풍선(220)의 중심부에는 제 2 주입관(210)의 선단이 위치될 수 있다. 제 2 풍선(220)의 내부에는 팽창 물질의 주입 시 팽창 가능한 신축공간(C)이 마련될 수 있다.
- [0040] 이들 제 1 풍선(120) 및 제 2 풍선(120)을 확장할 경우, 에어 또는 식염수의 주입 용량에 비례하게 제 1 풍선(120) 및 제 2 풍선(120)의 직경이 정해지는 구조이므로, 제 1 풍선(120) 및 제 2 풍선(120)은 기본적으로 같은 형태, 구조를 가질 수 있다. 이와 같이, 목적하는 혈관의 직경에 따라 주입되는 에어 및 식염수의 용량을 조절할 수 있으므로, 혈관의 직경을 필요한 직경 만큼 확장을 할 수 있다. 본 실시예에서는, 두 개의 분리형 카테터(제 1 카테터, 제 2 카테터)를 두 개의 혈관(제 1 혈관, 제 2 혈관)에 각각 삽입하지만, 이에 한정되지는 아니며, 두 개의 풍선을 가진 한 개의 일체형 카테터를 혈관에 삽입할 수도 있을 것이다.
- [0041] 급유닛(300)은 팽창물질을 제 1 카테터(100) 또는 제 2 카테터(200)에 주입할 수 있다. 예를 들어, 공급유닛(300)은 제 1 카테터(100) 및 제 2 카테터(200)에 동일한 양의 팽창물질을 공급하거나, 제 1 카테터(100) 및 제 2 카테터(200)에 선택적으로 다른 양의 팽창물질을 공급할 수 있다. 팽창물질이 제 1 카테터(100) 및 제 2 카테터(200)에 공급된 상태에서, 제 1 혈관(V1) 및 제 2 혈관(V2)의 단부가 접근되면, 제 1 혈관(V1) 및 제 2 혈관(V2)의 단부는 봉합사(L)를 통해 봉합될 수 있다.
- [0042] 바운딩수단(400)은 제 1 카테터(100)의 제 1 주입관(110)과 제 2 카테터(200)의 제 2 주입관(210)을 적어도 일부 결속할 수 있다. 제 1 주입관(110) 및 제 2 주입관(210)이 바운딩수단(400)을 통해 서로 결속되는 경우, 카테터의 이동이나 카테터의 조작이 보다 용이해질 수 있다. 일 예로, 바운딩수단(400)은 제 1 주입관(110) 및 제 2 주입관(210)을 동시에 감싸는 튜브일 수 있다.
- [0043] 본 실시예에서, 바운딩수단(400)은 튜브로 구성하였지만, 이에 한정되지는 아니하며, 바운딩수단(400)은 제 1 주입관(110) 및 제 2 주입관(210)을 상호 결속시킬 수 있는 다양한 형태로 제공될 수 있다. 예를 들어, 바운딩수단(400)은 제 1 주입관(110) 및 제 2 주입관(210)을 서로 결속시킬 수 있는 접착물질로 구성될 수도 있다.
- [0044] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 혈관 문합술용 풍선기구가 직경이 상이한 혈관에 위치한 상태를 도시한 구성도이고, 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 혈관 문합술용 풍선기구가 직경이 상이한 혈관에 위치한 상태에서, 혈관의 단부를 문합한 상태를 도시한 상태도이며, 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따라, 문합이 이루어진 직경이 상이한 혈관의 단부에서 혈관 문합술용 풍선기구가 제거된 상태를 도시한 상태도이다.
- [0045] 도 4 내지 도 6에 도시된 바와 같이, 제 1 카테터(100) 및 제 2 카테터(200)는 서로 독립적으로 구성될 수 있다. 이에 따라, 제 1 카테터(100) 및 제 2 카테터(200)와는 다른 크기(직경)로 팽창될 수 있다. 제 1 혈관(V1) 및 제 2 혈관(V2)의 내경이 서로 다른 경우, 제 1 카테터(100) 및 제 2 카테터(200)는 제 1 혈관(V1) 및 제 2 혈관(V2)의 내벽을 지지하도록 서로 다른 크기로 팽창될 수 있다.
- [0046] 일 예로, 제 1 혈관(V1)의 내경이 3mm이고, 제 2 혈관(V2)의 내경이 4mm인 경우, 제 1 혈관(V1)의 단부에 삽입되는 제 1 카테터(100)는 3mm 내경을 갖는 제 1 혈관(V1)의 내벽을 지지하도록 3mm 직경으로 팽창될 수 있고, 제 2 혈관(V2)의 단부에 삽입되는 제 2 카테터(200)는 4mm 내경을 갖는 제 2 혈관(V2)의 내벽을 지지하도록 4mm 직경으로 팽창될 수 있다.
- [0047] 이와 같이, 제 1 카테터(100) 및 제 2 카테터(200)는 서로 독립적으로 팽창될 수 있으므로, 제 1 혈관(V1) 및 제 2 혈관(V2)의 직경이 서로 동일한 경우는 물론, 제 1 혈관(V1) 및 제 2 혈관(V2)의 직경이 서로 다른 경우라도, 제 1 카테터(100) 또는 제 2 카테터(200)가 제 1 혈관(V1) 및 제 2 혈관(V2)의 단부측 내벽에 위치될 때, 공급유닛(300)은 혈관의 직경에 따라 적절한 양의 팽창물질을 제 1 카테터(100) 또는 제 2 카테터(200)에 공급

함으로써, 제 1 카테터(100) 또는 제 2 카테터(200)에 의해 제 1 혈관(V1) 및 제 2 혈관(V2)의 단부가 효과적으로 고정되도록 할 수 있다.

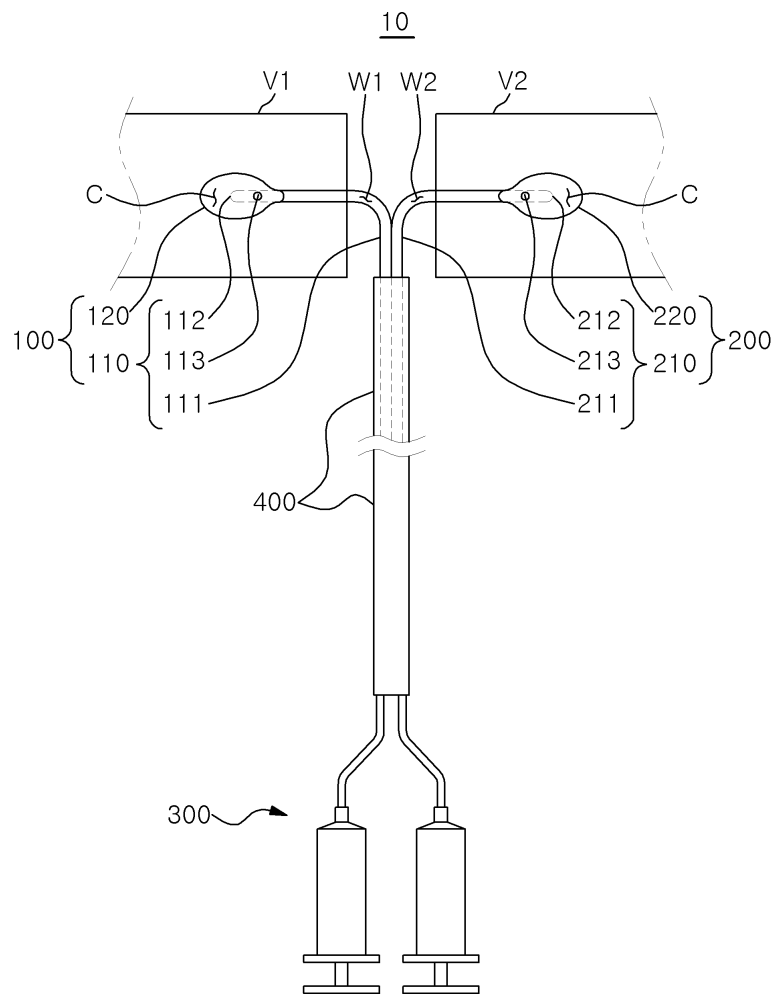
- [0048] 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따라, 혈관 문합술용 풍선기구를 이용한 혈관 문합 방법을 도시한 순서도이다.
- [0049] 도 7에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 측면에 따른 혈관 문합술용 풍선기구를 이용한 혈관 문합 방법은, 상술한 혈관 문합술용 풍선기구의 제 1 카테터 및 제 2 카테터의 단부를 위치시키는 단계(S100)와, 팽창물질을 제 1 카테터 및 제 2 카테터에 주입하는 단계(S200)와, 제 1 혈관 및 제 2 혈관의 단부를 접근시키는 단계(S300)와, 제 1 혈관 및 제 2 혈관의 단부를 봉합하는 단계(S400)와, 제 1 카테터 및 제 2 카테터를 제거하는 단계(S500)를 포함할 수 있다.
- [0050] 상기 제 1 카테터 및 제 2 카테터의 단부를 위치시키는 단계(S100)는, 제 1 카테터 및 제 2 카테터의 단부, 보다 자세하게, 제 1 카테터 및 제 2 카테터의 제 1 풍선 및 제 2 풍선을 절단 상태의 제 1 혈관 및 제 2 혈관의 단부에 삽입하여 위치시킨다.
- [0051] 상기 팽창물질을 제 1 카테터 및 제 2 카테터에 주입하는 단계(S200)는, 제 1 카테터 및 제 2 카테터의 단부가 제 1 혈관 및 제 2 혈관의 단부에 위치되면, 팽창물질을 제 1 카테터 및 제 2 카테터에 주입한다.
- [0052] 예컨대, 공급유닛의 작동에 의해, 팽창물질이 제 1 카테터의 제 1 주입관과 제 2 카테터의 제 2 주입관으로 주입되면, 팽창물질은 제 1 카테터의 제 1 풍선 및 제 2 카테터의 제 2 풍선을 각각 팽창시킬 수 있다.
- [0053] 이때, 제 1 혈관의 직경과 제 2 혈관의 직경에 기초하여, 제 1 카테터와 제 2 카테터에 공급되는 팽창물질의 주입량이 조절될 수 있다. 이에 따라, 제 1 혈관 및 제 2 혈관의 직경이 서로 동일한 경우는 물론, 제 1 혈관 및 제 2 혈관의 직경이 서로 다른 경우라도, 혈관의 직경에 따라 적절한 양의 팽창물질이 제 1 카테터 또는 제 2 카테터에 공급되면, 직경이 서로 다른 제 1 혈관 및 제 2 혈관의 단부가 효과적으로 고정될 수 있다.
- [0054] 상기 제 1 혈관 및 제 2 혈관의 단부를 접근시키는 단계(S300)는, 제 1 풍선 및 제 2 풍선이 팽창된 제 1 카테터 및 제 2 카테터 상에서 제 1 혈관 및 제 2 혈관의 단부를 접근시킨다.
- [0055] 상기 제 1 혈관 및 제 2 혈관의 단부를 봉합하는 단계(S400)는, 제 1 혈관 및 제 2 혈관의 단부가 접근되면, 접근된 제 1 혈관 및 제 2 혈관의 단부를 봉합사를 이용하여 봉합한다.
- [0056] 상기 제 1 카테터 및 제 2 카테터를 제거하는 단계(S500)는, 제 1 혈관 및 제 2 혈관에서 제 1 카테터 및 제 2 카테터를 제거한다. 이때, 제 1 카테터 및 제 2 카테터의 혈관에 대한 용이한 제거를 위해서, 먼저, 팽창물질을 제 1 카테터 및 제 2 카테터에서 외부로 배출한 후, 팽창물질이 배출된 제 1 카테터 및 제 2 카테터를 제 1 혈관 및 제 2 혈관의 단부에서 제거한다.
- [0057] 상술한 바와 같이, 본 발명은 팽창이 가능한 제 1 카테터 및 제 2 카테터를 이용하여 절단된 두 혈관의 단부를 둥근 모양을 유지하여, 문합술을 효과적으로 실시할 수 있고, 또한, 제 1 카테터 및 제 2 카테터를 서로 독립적으로 팽창시켜, 서로 다른 직경을 갖는 혈관을 문합하는 경우에도 혈관을 효과적으로 고정시킬 수 있다는 등의 우수한 장점을 갖는다.
- [0058] 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

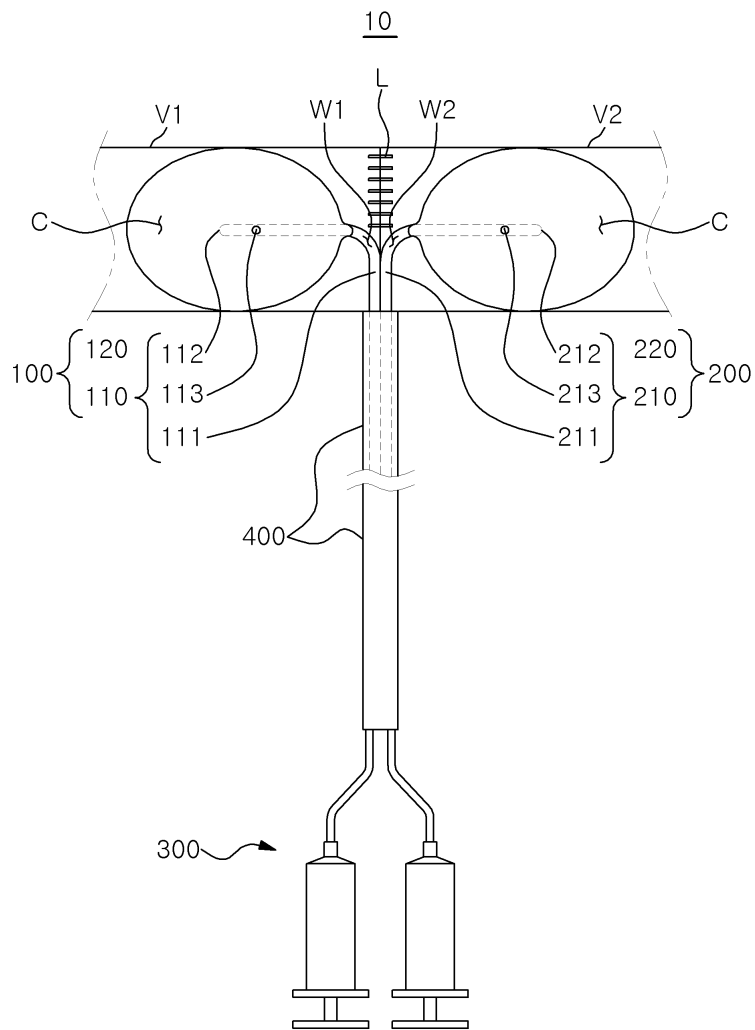
- [0059]
- | | |
|-----------------|-----------------|
| 100 : 제 1 카테터 | 110 : 제 1 주입관 |
| 111 : 제 1 관부 | 112 : 제 1 선단 홀부 |
| 113 : 제 1 측면 홀부 | 120 : 제 1 풍선 |
| 200 : 제 2 카테터 | 210 : 제 2 주입관 |
| 211 : 제 2 관부 | 212 : 제 2 선단 홀부 |
| 213 : 제 2 측면 홀부 | 220 : 제 2 풍선 |
| 300 : 공급유닛 | 400 : 바운딩수단 |

도면

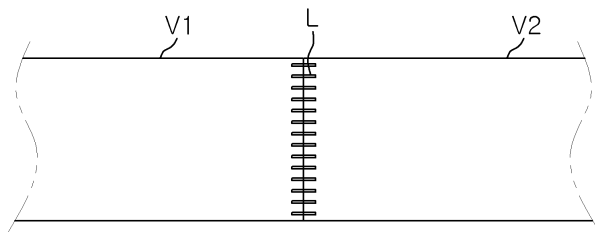
도면1



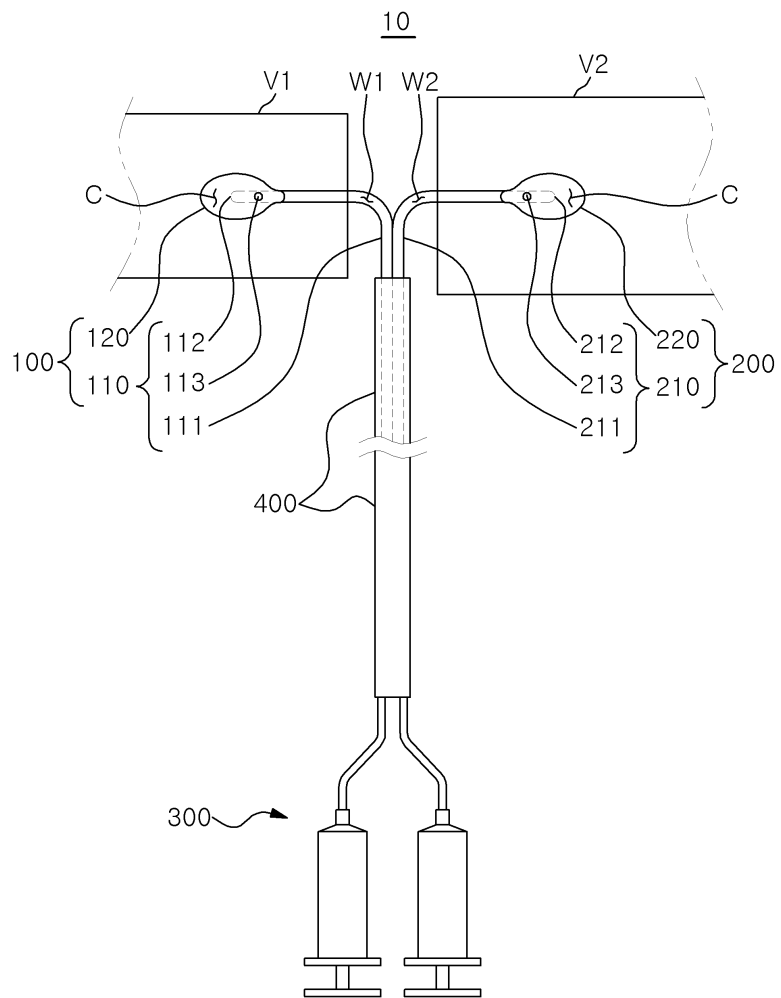
도면2



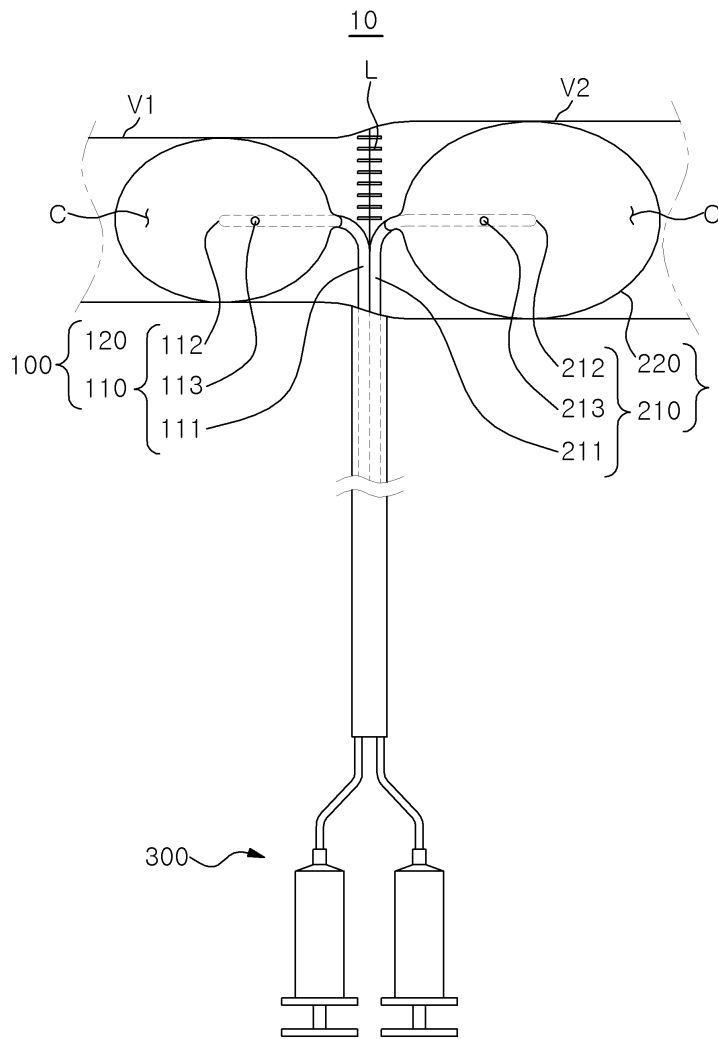
도면3



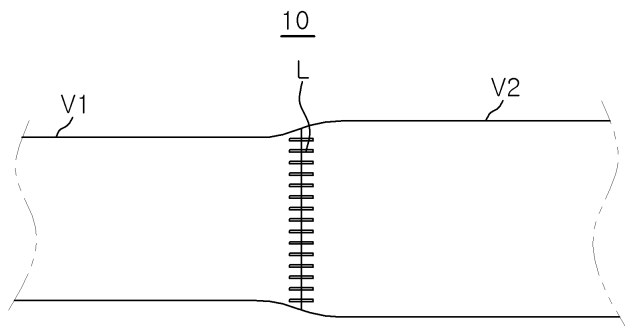
도면4



도면5



도면6



도면7

