



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년04월14일
 (11) 등록번호 10-1381183
 (24) 등록일자 2014년03월28일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 A61L 31/04 (2006.01) A61B 17/11 (2006.01)
 A61F 2/06 (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2011-0065987
 (22) 출원일자 2011년07월04일
 심사청구일자 2011년07월04일
 (65) 공개번호 10-2013-0004741
 (43) 공개일자 2013년01월14일
 (56) 선행기술조사문헌
 KR100523662 B1
 KR1020080033911 A*
 US07138441 B1*
 US20110046724 A1
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
(주)인튜이티브메디코프
 대구광역시 달서구 성서공단로11길 62, 벤처공장
 2호관 423에이호 (호산동)
 (72) 발명자
김동진
 경상북도 안동시 송현길 23, 이안아파트 107동
 303호 (송현동)
전원배
 대구광역시 달서구 과호동 하나빌 202호
 (뒷면에 계속)
 (74) 대리인
박종한

전체 청구항 수 : 총 4 항

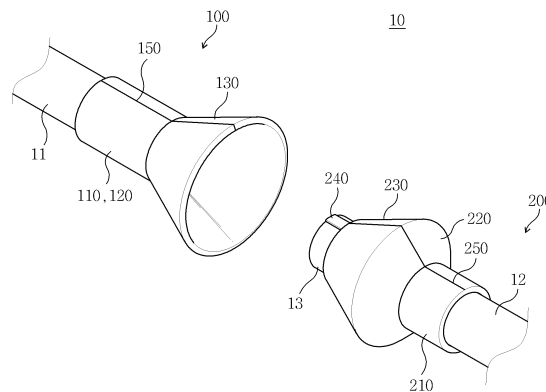
심사관 : 이훈재

(54) 발명의 명칭 **혈관 문합 장치 제조를 위한 블렌딩 조성물 및 이를 기반으로 제조된 혈관 문합 장치**

(57) 요약

본 발명은 혈관 문합 장치에 관한 것으로, 폴리카프로락톤과, 상기 폴리카프로락톤과 일정 비율로 블렌딩되는 2-옥틸시아노아크릴레이트, 폴리옥틸시아노아크릴레이트 및 폴리옥틸시아노아크릴레이트를 중점제로 하고 3,5-다이요드-4-피리돈-1-아세트산(3,5-diiodo-4-pyridone-1-actetic acid)을 음이온 안정화제로 하는 시아노아크릴레이트계 조성물 중 적어도 하나의 조성물을 포함하는 혈관 문합 장치 제조를 위한 블렌딩 조성물과 상기 조성물로 제조된 혈관 문합 장치를 개시한다.

대표도 - 도1a



(72) 발명자

남경원

서울특별시 강남구 선릉로127길 16, 102호 (논현동)

김유신

서울 중랑구 신내로17길 41, 716동 101호 (신내동, 신내7단지진로아파트)

특허청구의 범위

청구항 1

삭제

청구항 2

삭제

청구항 3

2-옥틸시아노아크릴레이트와 폴리카프로락톤을 일정 비율로 블렌딩한 조성물, 폴리옥틸시아노아크릴레이트와 상기 폴리카프로락톤을 일정 비율로 블렌딩한 조성물 또는 상기 폴리옥틸시아노아크릴레이트를 증점제로 하고 3,5-다이요오드-4-피리돈-1-아세트산(3,5-diiodo-4-pyridone-1-actetic acid)을 음이온 안정화제로 사용하여 상기 폴리카프로락톤과 일정 비율로 블렌딩한 시아노아크릴레이트계 조성물 중 어느 하나의 조성물을 포함하는 블렌딩 조성물로 제조되며 제1 혈관을 고정시키는 외측 결합구;

상기 2-옥틸시아노아크릴레이트와 상기 폴리카프로락톤을 일정 비율로 블렌딩한 조성물, 폴리옥틸시아노아크릴레이트와 상기 폴리카프로락톤을 일정 비율로 블렌딩한 조성물 또는 상기 폴리옥틸시아노아크릴레이트를 증점제로 하고 상기 3,5-다이요오드-4-피리돈-1-아세트산(3,5-diiodo-4-pyridone-1-actetic acid)을 음이온 안정화제로 사용하여 상기 폴리카프로락톤과 일정 비율로 블렌딩한 시아노아크릴레이트계 조성물 중 어느 하나의 조성물을 포함하는 블렌딩 조성물로 제조되며 제2 혈관을 고정시키고 상기 외측 결합구와 결합하는 내측 결합구; 를 포함하고,

상기 외측 결합구는

상기 제1 혈관을 고정시키는 제1 혈관 결합부;

상기 제1 혈관 결합부와 연이어 형성되어 내측 결합구와 결합하는 방향으로 확장된 형태로 배치되는 깔대기부; 를 포함하고,

상기 내측 결합구는

상기 제2 혈관을 고정시키는 제2 혈관 결합부;

상기 깔대기부 내측면과 접촉되며 중앙이 비어 상기 제2 혈관이 배치되는 깔대기 접촉부;

상기 제2 혈관 결합부와 상기 깔대기 접촉부 사이에 배치되며 중앙이 비어 상기 제2 혈관이 배치되고 상기 깔대기 접촉부를 지지하는 접촉 지지부;

를 포함하는 것을 특징으로 하는 혈관 문합 장치.

청구항 4

삭제

청구항 5

2-옥틸시아노아크릴레이트와 폴리카프로락톤을 일정 비율로 블렌딩한 조성물, 폴리옥틸시아노아크릴레이트와 상기 폴리카프로락톤을 일정 비율로 블렌딩한 조성물 또는 상기 폴리옥틸시아노아크릴레이트를 증점제로 하고 3,5-다이요오드-4-피리돈-1-아세트산(3,5-diiodo-4-pyridone-1-actetic acid)을 음이온 안정화제로 사용하여 상기 폴리카프로락톤과 일정 비율로 블렌딩한 시아노아크릴레이트계 조성물 중 어느 하나의 조성물을 포함하는 블렌딩 조성물로 제조되며 제1 혈관을 고정시키는 외측 결합구;

상기 2-옥틸시아노아크릴레이트와 상기 폴리카프로락톤을 일정 비율로 블렌딩한 조성물, 폴리옥틸시아노아크릴레이트와 상기 폴리카프로락톤을 일정 비율로 블렌딩한 조성물 또는 상기 폴리옥틸시아노아크릴레이트를 증점제로 하고 상기 3,5-다이요오드-4-피리돈-1-아세트산(3,5-diiodo-4-pyridone-1-actetic acid)을 음이온 안정화제로 사용하여 상기 폴리카프로락톤과 일정 비율로 블렌딩한 시아노아크릴레이트계 조성물 중 어느 하나의 조성물

을 포함하는 블렌딩 조성물로 제조되며 제2 혈관을 고정시키고 상기 외측 결합구와 결합하는 내측 결합구; 를 포함하고,

상기 외측 결합구는

상기 제1 혈관을 고정시키는 제1 혈관 결합부;

상기 제1 혈관 결합부와 연이어 형성되어 내측 결합구와 결합하는 방향으로 확장된 형태로 배치되는 깔대기부; 를 포함하고,

상기 내측 결합구는

상기 제2 혈관을 고정시키는 제2 혈관 결합부;

상기 깔대기부 내측면과 접촉되며 중앙이 비어 상기 제2 혈관이 배치되는 깔대기 접촉부;

상기 제2 혈관 결합부와 상기 깔대기 접촉부 사이에 배치되며 중앙이 비어 상기 제2 혈관이 배치되고 상기 깔대기 접촉부를 지지하는 접촉 지지부; 를 포함하고,

상기 외측 결합구는

상기 제1 혈관 결합부와 상기 깔대기부 사이에 일정 공간으로 마련된 연결 공간; 을 더 포함하고,

상기 제2 혈관은

상기 깔대기 접촉부의 끝단으로부터 일정 길이만큼 돌출되어 배치되는 혈관 돌출부; 를 포함하는 것을 특징으로 하는 혈관 문합 장치.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 외측 결합구는

상기 연결 공간과 상기 제1 혈관 결합부 사이에 배치되어 제1 혈관 배치 시 기준점으로 이용되는 얼라인 마크 홈 또는 얼라인 마크 라인; 을 더 포함하고,

상기 내측 결합구는

상기 깔대기 접촉부의 끝단에서 길이 방향으로 돌출되는데 상기 연결 공간의 폭만큼에 대응하는 길이로 형성되어 상기 제2 혈관 배치 시 기준점으로 이용되는 얼라인 마크부;

를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 혈관 문합 장치.

청구항 7

2-옥틸시아노아크릴레이트와 폴리카프로락톤을 일정 비율로 블렌딩한 조성물, 폴리옥틸시아노아크릴레이트와 상기 폴리카프로락톤을 일정 비율로 블렌딩한 조성물 또는 상기 폴리옥틸시아노아크릴레이트를 증점제로 하고 3,5-다이요드-4-피리돈-1-아세트산(3,5-diiodo-4-pyridone-1-actetic acid)을 음이온 안정화제로 사용하여 상기 폴리카프로락톤과 일정 비율로 블렌딩한 시아노아크릴레이트계 조성물 중 어느 하나의 조성물을 포함하는 블렌딩 조성물로 제조되며 제1 혈관을 고정시키는 외측 결합구;

상기 2-옥틸시아노아크릴레이트와 상기 폴리카프로락톤을 일정 비율로 블렌딩한 조성물, 폴리옥틸시아노아크릴레이트와 상기 폴리카프로락톤을 일정 비율로 블렌딩한 조성물 또는 상기 폴리옥틸시아노아크릴레이트를 증점제로 하고 상기 3,5-다이요드-4-피리돈-1-아세트산(3,5-diiodo-4-pyridone-1-actetic acid)을 음이온 안정화제로 사용하여 상기 폴리카프로락톤과 일정 비율로 블렌딩한 시아노아크릴레이트계 조성물 중 어느 하나의 조성물을 포함하는 블렌딩 조성물로 제조되며 제2 혈관을 고정시키고 상기 외측 결합구와 결합하는 내측 결합구; 를 포함하고,

상기 외측 결합구 및 상기 내측 결합구 중 적어도 하나는

길이방향으로 형성되어 내부의 공동이 가압에 의하여 외부로 노출되도록 마련되는 절개선;

을 포함하는 것을 특징으로 하는 혈관 문합 장치.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 혈관 문합 장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 단순한 구조를 가지면서도 접착력이 뛰어나 혈관 문합에 필요한 지지력을 충분히 제공하며 생분해가 가능한 재질로 구성되는 혈관 문합 장치 제조를 위한 블렌딩 조성물 및 이를 기반으로 제조된 혈관 문합 장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 최근 들어 운동 부족과 식생활의 서구화 등으로 인하여, 혈관 질환의 발생률은 해마다 늘어나고 있다. 특히, 심장 질환의 대부분은 심장에 영양과 산소를 공급하는 혈관이 막히는 허혈증(ischemia)에 의해 나타나는 심근 경색 및 협심증 등이다.

[0003] 이러한 폐쇄 혈관 또는 거의 폐쇄된 혈관의 치료 방법으로는 혈관 근육을 팽창시키는 근육 이완제 또는 항칼슘제를 사용하는 약물 요법과 수술 요법이 사용되고 있다. 약물 요법은 초기 단계의 치료에 유용하지만 이미 상당한 정도로 폐쇄 과정이 진행된 혈관에는 효과가 현저히 떨어져 근본적인 대책은 될 수 없다. 따라서 폐쇄 혈관의 직접적인 치료법인 수술 요법이 많이 시행되고 있다.

[0004] 수술 요법으로는 크게 내과적 방법과 외과적 방법이 있는데, 내과적 방법은 대퇴 정맥과 같은 혈관을 통해 금속망(Stent)을 폐쇄 부위에 삽입하고 그곳에서 금속망을 팽창시켜 폐쇄 부위를 치료하는 방법이다. 그러나 이러한 방법은 수술 후 장시간이 경과하면, 금속망 사이로 병변조직이 빠져나오고 새로운 육아조직(granulation tissue)이 금속망의 안쪽에 자라나게 되어 또다시 폐쇄과정이 진행되는 문제점이 있다.

[0005] 따라서 보다 근본적인 해결책으로서, 가슴을 절개하여 열고 다른 곳에서 가져온 혈관(주로, 다리 정맥)을 사용하여 막힌 부위를 우회 연결하는 외과적 수술법이 주로 시행되고 있다. 이때, 상기 다리 정맥의 한쪽 단부를 IMA(Internal Mammary Artery: 흉부 및 복부조직과 근육에 혈액을 공급하는 동맥)에 단부 대 단부(End-to-End) 방식, 또는 단부대 측부(End-to-Side) 방식으로 연결하고, 다른 쪽 단부를 폐쇄 부위를 넘어선 혈관에 단부 대 단부 방식, 단부 대 측부 방식, 또는 측부 대 측부(Side-to-Side) 방식으로 연결하는 방법이 사용된다.

[0006] 혈관은 크게 내층(Intima), 중간층(Media) 및 외층(Adventitia)으로 구성되어 있는데, 두 혈관의 문합시 내층은 내층끼리 연결하여야 한다. 상기와 같은 심장 질환의 치료뿐만 아니라 피판이전술에 의한 재건술이나 절단된 혈관을 문합할 때에 미세수술 전문의사가 직접 봉합사를 사용하여 현미경이나 고배율의 확대경으로 확대된 시야를 확보하고 수작업에 의해 봉합하는 방법이 주로 사용되고 있다. 하지만, 봉합은 고도로 숙련된 전문 의사에 의해서만 시행될 수 있고, 많은 시간과 노력을 필요로 한다. 특히, 심장과 같이 연속적으로 주기적 박동이 행해지는 부위의 혈관을 일일이 봉합하여 문합하는 것은 대단히 어려운 일이다. 이에 따라 보다 손쉬운 방법으로 혈관 문합을 수행할 수 있는 방법 및 장치들의 제공이 절실히 요구되고 있는 실정이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 상술한 바와 같은 종래 문제점을 해결하기 위하여, 본 발명의 목적은 하나의 혈관의 단부와 다른 혈관의 단부를 봉합사를 사용하지 않고 간단히 연결할 수 있는 혈관 문합 장치 제조를 위한 블렌딩 조성물 및 이를 기반으로 제조된 혈관 문합 장치를 제공함에 있다.

[0008] 본 발명의 또다른 목적은 혈관 문합에 소요되는 시간을 최소화하면서도 적절한 강도를 유지하고, 일정 시간 경과에 따라 생분해될 수 있는 혈관 문합 장치 제조를 위한 블렌딩 조성물 및 이를 기반으로 제조된 혈관 문합 장치를 제공함에 있다.

과제의 해결 수단

[0009] 상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명은 폴리카프로락톤, 상기 폴리카프로락톤과 일정 비율로 블렌딩되는 2-옥틸시아노아크릴레이트, 폴리옥틸시아노아크릴레이트 및 폴리옥틸시아노아크릴레이트를 중점제로 하고 3,5-다이요드-4-피리돈-1-아세트산(3,5-diiodo-4-pyridone-1-actetic acid)을 음이온 안정화제로 하는 시아노아크릴레이트계 조성물 중 적어도 하나 조성물을 포함하는 혈관 문합 장치 제조를 위한 블렌딩 조성물의 구성을 개시

한다.

[0010] 여기서 상기 폴리카프로락톤과 상기 적어도 하나 조성물 간의 블렌딩 비율은

[0011] 10:90 ~ 90:10으로 형성될 수 있다.

[0012] 또한 본 발명은, 폴리카프로락톤과 일정 비율로 블렌딩되는 2-옥틸시아노아크릴레이트, 폴리옥틸시아노아크릴레이트, 또는 폴리옥틸시아노아크릴레이트를 중점제로 하고 3,5-다이요드-4-피리돈-1-아세트산(3,5-diiodo-4-pyridone-1-actetic acid)을 음이온 안정화제로 하는 시아노아크릴레이트계 조성물 중 어느 하나 조성물을 포함하는 블렌딩 조성물로 제조되며 제1 혈관을 고정시키는 외측 결합구 및 폴리카프로락톤과 일정 비율로 블렌딩되는 2-옥틸시아노아크릴레이트, 폴리옥틸시아노아크릴레이트, 또는 폴리옥틸시아노아크릴레이트를 중점제로 하고 3,5-다이요드-4-피리돈-1-아세트산(3,5-diiodo-4-pyridone-1-actetic acid)을 음이온 안정화제로 하는 시아노아크릴레이트계 조성물 중 어느 하나 조성물을 포함하는 블렌딩 조성물로 제조되며 제2 혈관을 고정시키고 상기 외측 결합구와 결합하는 내측 결합구를 포함하는 혈관 문합 장치의 구성을 개시한다.

[0013] 여기서 상기 외측 결합구는 상기 제1 혈관을 고정시키는 제1 혈관 결합부, 상기 제1 혈관 결합부와 연이어 형성되어 내측 결합구와 결합하는 방향으로 확장된 형태로 배치되는 깔대기부를 포함하고, 상기 내측 결합구는 상기 제2 혈관을 고정시키는 제2 혈관 결합부, 상기 깔대기부 내측면과 접촉되며 중앙이 비어 상기 제2 혈관이 배치되는 깔대기 접촉부, 상기 제2 혈관 결합부와 상기 깔대기 접촉부 사이에 배치되며 중앙이 비어 상기 제2 혈관이 배치되고 상기 깔대기 접촉부를 지지하는 접촉 지지부를 포함하여 구성될 수 있다.

[0014] 또한 상기 외측 결합구는 상기 제1 혈관 결합부와 상기 깔대기부 사이에 일정 공간으로 마련된 연결 공간을 더 포함하고, 상기 제2 혈관은 상기 깔대기 접촉부의 끝단으로부터 일정 길이만큼 돌출되어 배치되는 혈관 돌출부를 포함할 수 있다.

[0015] 여기서 상기 외측 결합구는 상기 연결 공간과 상기 제1 혈관 결합부 사이에 배치되어 제1 혈관 배치 시 기준점으로 이용되는 얼라인 마크 홈 또는 얼라인 마크 라인을 더 포함하고, 상기 내측 결합구는 상기 깔대기 접촉부의 끝단에서 길이 방향으로 돌출되는데 상기 연결 공간의 폭만큼에 대응하는 길이로 형성되어 상기 제2 혈관 배치 시 기준점으로 이용되는 얼라인 마크부를 더 포함할 수 있다.

[0016] 그리고 상기 외측 결합구 및 상기 내측 결합구 중 적어도 하나는 길이방향으로 형성되어 내부의 공동이 가압에 의하여 외부로 노출되도록 마련되는 절개선을 포함할 수 있다.

발명의 효과

[0017] 본 발명에 의한 혈관 문합 장치 제조를 위한 블렌딩 조성물 및 이를 기반으로 제조된 혈관 문합 장치에 따르면, 본 발명은 다른 재료들에 비하여 상대적으로 탄성이 뛰어나고 결합구의 결합으로 결속력이 뛰어나 별도의 연결관이 요구되지 않아 시술 시간이 빠르고 가격적인 부담도 덜 수 있도록 지원한다.

[0018] 또한 본 발명은 생분해성이 우수하여 시술 후 생분해되어 서서히 제거됨으로써 피시술자에게 이물감이 생기지 않도록 지원할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0019] 도 1a 및 도 1b는 본 발명의 제1 실시 예에 따른 혈관 문합 장치의 외관 일체를 개략적으로 나타낸 도면.

도 2는 본 발명의 제1 실시 예에 따른 혈관 문합 장치 일단면을 나타낸 도면.

도 3은 본 발명의 제1 실시 예에 따른 혈관 문합 장치의 전면도.

도 4는 본 발명의 제1 실시 예에 따른 혈관 문합 장치의 결합 상태를 나타낸 도면.

도 5는 본 발명의 제2 실시 예에 따른 혈관 문합 장치의 일 단면을 나타낸 도면.

도 6은 본 발명의 제2 실시 예에 따른 혈관 문합 장치의 결합 상태를 나타낸 도면.

도 7은 본 발명의 혈관 문합 장치 제조 방법을 설명하기 위한 순서도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0020] 하기의 설명에서는 본 발명의 실시예를 이해하는데 필요한 부분만이 설명되며, 그 이외 부분의 설명은 본 발명

의 요지를 흐트리지 않도록 생략될 것이라는 것을 유의하여야 한다.

- [0021] 이하에서 설명되는 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 한정해서 해석되어서는 아니 되며, 발명자는 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념으로 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여 본 발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야만 한다. 따라서 본 명세서에 기재된 실시예와 도면에 도시된 구성은 본 발명의 바람직한 실시예에 불과할 뿐이고, 본 발명의 기술적 사상을 모두 대변하는 것은 아니므로, 본 출원시점에 있어서 이들을 대체할 수 있는 다양한 균등물과 변형예들이 있을 수 있음을 이해하여야 한다.
- [0022] 도 1a 및 도 1b는 본 발명의 제1 실시 예에 따른 혈관 문합 장치(10)의 외관 일체를 개략적으로 나타낸 도면이며, 도 2는 본 발명의 제1 실시 예에 따른 혈관 문합 장치(10)의 일단면을 나타낸 도면이다. 도 3은 본 발명의 제1 실시 예에 따른 혈관 문합 장치(10)의 전면도이며 도 4는 본 발명의 제1 실시 예에 따른 혈관 문합 장치(10)의 결합 상태를 설명하기 위한 도면이다.
- [0023] 상기 도 1a 내지 도 4를 참조하면, 본 발명의 실시 예에 따른 혈관 문합 장치(10)는 제1 혈관(11) 단부를 고정시키는 외측 결합구(100)와 제2 혈관(12) 단부를 고정시키며 외측 결합구(100)와 결속하는 내측 결합구(200)를 포함할 수 있다. 여기서 본 발명의 주요 특징은 이하에서 설명하는 외측 결합구(100)와 내측 결합구(200)의 형태에 있는 것이 아니라 상기 외측 결합구(100) 및 내측 결합구(200)를 제조할 수 있는 재료에 있으며, 이에 따라 본 발명의 혈관 문합 장치(10)는 이하에서 설명하는 재료를 이용한 보다 다양한 형태로의 변경도 포함하는 것으로 이해되어야 할 것이다.
- [0024] 본 발명의 혈관 문합 장치(10)는 외측 결합구(100)에 제1 혈관(11) 단부를 고정시키고 내측 결합구(200)에 제2 혈관(12) 단부를 고정시킨 후 내측 결합구(200)를 외측 결합구(100)의 깔대기부(130)에 삽입함으로써 혈관 문합 기능을 지원한다. 여기서 외측 결합구(100) 및 내측 결합구(200)는 2-옥틸시아노아크릴레이트와 폴리카프로락톤(Polycaprolactone)을 일정 비율로 블렌딩한 조성물 또는 이하에서 설명하는 증점제로 사용되는 옥틸시아노아크릴레이트의 부산물인 폴리옥틸시아노아크릴레이트와 폴리카프로락톤을 일정 비율로 블렌딩한 조성물로 제조될 수 있다. 또한 상기 외측 결합구(100) 및 내측 결합구(200)에 사용되는 물질은 증점제로서 폴리옥틸시아노아크릴레이트를 함유하고, 음이온 안정화제로서 3,5-다이요드-4-피리돈-1-아세트산(3,5-diiodo-4-pyridone-1-acetic acid)을 함유하는 시아노아크릴레이트계 조성물과 상기 폴리카프로락톤을 일정 비율로 블렌딩한 블렌딩 조성물이 이용될 수 도 있다.
- [0025] 이에 따라 본 발명의 외측 결합구(100) 및 내측 결합구(200)로 구성된 혈관 문합 장치(10)는 단순 구조로 형성되더라도 재료 자체가 가지는 특성에 의하여 상기 외측 결합구(100) 및 내측 결합구(200) 간의 결합 시 결속력이 우수하고 혈관에 대한 독성이 없으며, 결합 후 일정 시간 경과에 따라 생분해되어 이물감을 주지 않도록 지원한다. 이하 상술한 블렌딩 조성물을 이용하여 구성될 수 있는 일례로서의 외측 결합구(100) 및 내측 결합구(200)의 세부 형태에 대하여 보다 상세히 설명하기로 한다.
- [0026] 상기 외측 결합구(100)는 제1 혈관(11)이 안착 및 고정되는 제1 혈관 결합부(110), 제1 혈관 결합부(110)와 연이어 형성되며 내측 결합구(200) 결합 이전까지 공동 상태로 유지되는 연결 공간(120), 상기 연결 공간(120)과 연이어 형성되는 깔대기부(130)를 포함할 수 있다.
- [0027] 상기 제1 혈관 결합부(110)는 제1 혈관(11)의 형태 및 두께에 따라 다양한 직경으로 형성될 수 있다. 도면상으로는 중앙이 빈 원통의 형상으로 제조되는 것으로 설명하고 있으나, 제1 혈관(11)의 이입을 위하여 일측면이 절개된 구조로 마련될 수 도 있다. 일측면이 절개된 제1 혈관 결합부(110)는 제1 혈관(11) 결합 시 절개된 영역을 가압하여 절개 영역을 확장함으로써 제1 혈관(11)이 쉽게 이입될 수 있도록 일정 공간이 마련될 수 있다. 제1 혈관(11) 삽입 이후에는 절개 영역을 복구시켜 제1 혈관 결합부(110)가 제1 혈관(11) 외벽을 완전히 감싸도록 작업하는 것이 바람직하다. 이를 위하여 제1 혈관 결합부(110)의 둘레가 제1 혈관(11)의 둘레 이상으로 형성되는 것을 이용할 수 있고, 제1 혈관(11)을 감싸고 남는 영역을 일측 절개 영역이 타측 절개 영역의 상부를 덮도록 배치할 수 있다. 본 발명의 제1 혈관 결합부(110)는 앞서 언급한 바와 같이 자체 특성이 수분에 의하여 경화 특성을 가지는 옥틸시아노아크릴레이트가 블렌딩된 재료를 이용하기 때문에, 절개 영역들이 겹쳐지도록 배치되더라도 소량의 수분이 제공되는 경우 절개 영역들이 상호 접촉되어 결과적으로 제1 혈관(11) 단부를 강하게 고정시킬 수 있다. 시술 환경 특성 상 일정 수분 또는 수분을 가진 혈액이 제공됨으로 제1 혈관 결합부(110)는 용이한 환경에서 제1 혈관(11) 단부를 고정시킬 수 있을 것이다.
- [0028] 연결 공간(120)은 상기 제1 혈관 결합부(110)와 연이어 형성되며 제1 혈관(11)이 배치되지 않고 추후 내측 결합

구(200)가 외측 결합구(100)와 결합하는 동안 제2 혈관(12)의 돌출부가 배치되는 영역이 될 수 있다. 즉 상기 연결 공간(120)은 제1 혈관(11) 단부와 제2 혈관(12) 단부가 상호 대면되는 영역이 될 수 있다. 이때 제1 혈관(11) 단부와 제2 혈관(12) 단부 특히 혈관 내층이 완전하게 접촉되도록 시술하는 것이 바람직하다.

[0029] 깔대기부(130)는 상기 연결 공간(120)과 연이어 형성되는데 일측 끝단에서 바깥방향으로 일정 기울기를 가지며 형성된다. 특히 깔대기부(130)는 연결 공간(120)에서 바깥방향으로 확장되는 형상으로 형성될 수 있다. 깔대기부(130)는 내측 결합구(200)에 형성되는 깔대기 접촉부(230)를 감싸는 역할을 수행하며, 내측 결합구(200)에 고정된 제2 혈관(12)이 연결 공간(120) 쪽으로 올바르게 이입되도록 가이드하는 역할을 수행할 수 있다. 상기 깔대기부(130)의 끝단은 라운딩 처리될 수 있다. 실질적으로 본 발명의 외측 결합구(100)를 형성하는 블랜딩 조성물은 유연성과 탄성이 뛰어난 재질 특성을 가짐으로 끝단부가 피시술자의 다른 장기 등에 상처를 주는 등의 위험이 적으나, 보다 안전한 시술을 위하여 라운딩 처리될 수 있을 것이다.

[0030] 한편 상기 외측 결합구(100)는 제1 혈관(11) 고정을 위하여 외측 결합구 절개선(150)이 마련될 수 있다. 이 외측 결합구 절개선(150)은 앞서 설명한 바와 같이 제1 혈관 결합부(110)의 길이 방향을 가로지르며, 연결 공간(120) 및 깔대기부(130) 까지 가로 질러 형성될 수 있다. 또는 본 발명의 외측 결합구 절개선(150)은 제1 혈관 결합부(110) 및 연결 공간(120) 까지만 형성될 수 있다. 시술자는 상기 외측 결합구 절개선(150)을 이용하여 제1 혈관 결합부(110) 및 연결 공간(120)의 내측을 노출 시키고, 노출된 영역을 통하여 제1 혈관(11)을 제1 혈관 결합부(110) 내측에 안착시키도록 작업할 수 있다.

[0031] 그리고 상기 연결 공간(120)과 상기 제1 혈관 결합부(110) 사이의 경계 영역에는 얼라인 마크 홈(140)이 마련될 수 있다. 이 얼라인 마크 홈(140)은 제1 혈관(11)을 제1 혈관 결합부(110)에 안착시킬 때 연결 공간(120)을 적절하게 확보하기 위해 마련되는 것이다. 상술한 설명에서는 얼라인 마크 홈(140)을 형성하는 것으로 설명하고 있으나 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니다. 즉 상기 얼라인 마크 홈(140)은 상기 제1 혈관 결합부(110)와 상기 연결 공간(120)을 구분짓기 위해 마련되는 것으로 별도의 홈 형성 없이 얼라인 마크를 지시하는 특정 라인으로 마련될 수도 있을 것이다.

[0032] 상기 내측 결합구(200)는 제2 혈관(12)이 안착 및 고정되는 제2 혈관 결합부(210), 상기 제2 혈관(12)이 연이어 안착되며 상기 외측 결합구(100)의 깔대기부(130)와 대면되는 깔대기 접촉부(230), 상기 깔대기 접촉부(230)와 상기 제2 혈관 결합부(210) 사이에 배치되는 접촉 지지부(220)를 포함한다. 여기서 상기 제2 혈관(12)은 상기 깔대기 접촉부(230) 끝단으로부터 일정 길이만큼 돌출되어 배치될 수 있다. 이에 따라 깔대기 접촉부(230) 끝단으로부터 혈관 돌출부(13)가 마련될 수 있다. 상기 내측 결합구(200) 역시 상기 외측 결합구(100)와 유사하게 길이 방향의 중심을 가르는 내측 결합구 절개선(250)이 마련될 수 있다. 그리고 상기 내측 결합구(200)의 일단에는 얼라인 마크부(240)가 마련될 수 있다.

[0033] 상기 제2 혈관 결합부(210)는 앞서 설명한 외측 결합구(100)의 제1 혈관 결합부(110)와 유사한 기능을 수행한다. 즉 상기 제2 혈관 결합부(210)는 제2 혈관(12)의 몸통부가 안착되어 제2 혈관(12)을 지지하는 역할을 수행한다.

[0034] 상기 접촉 지지부(220)는 상기 깔대기 접촉부(230)와 상기 제2 혈관 결합부(210) 사이에 배치되며 제2 혈관 결합부(210)의 끝단에서 일정 기울기를 가지며 돌출된 형태로 마련될 수 있다. 즉 상기 접촉 지지부(220)는 제2 혈관 결합부(210) 표면으로부터 점진적으로 커지는 기울기를 가지며 형성될 수 있다. 그리고 상기 접촉 지지부(220)의 타측 끝단은 상기 깔대기 접촉부(230)의 시작 영역과 연이어져 배치될 수 있다. 이러한 접촉 지지부(220)는 내측이 비어 제2 혈관(12)이 안착될 수 있다.

[0035] 상기 깔대기 접촉부(230)는 상기 접촉 지지부(220)와 연이어 형성되며 상기 접촉 지지부(220)의 기울기와 상반된 기울기를 가지며 형성된다. 이러한 깔대기 접촉부(230)는 내측이 빈 형상으로 마련되어, 제2 혈관(12)이 안착될 수 있다. 깔대기 접촉부(230)의 기울기는 상기 외측 결합구(100)에 마련된 깔대기부(130) 내측면의 기울기와 동일한 기울기를 가지며 형성될 수 있다.

[0036] 상기 내측 결합구(200)는 상기 제2 혈관 결합부(210), 접촉 지지부(220) 및 깔대기 접촉부(230)를 길이 방향으로 절개하는 내측 결합구 절개선(250)을 포함할 수 있다. 이에 따라 시술자는 상기 내측 결합구 절개선(250)을 이용하여 내측 결합구(200)의 내측 공동을 개방하고, 내측에 제2 혈관(12)을 안착시킬 수 있다. 이때 제2 혈관(12)의 일부는 상기 깔대기 접촉부(230)의 끝단으로부터 일정 길이만큼 돌출되도록 배치되어, 혈관 돌출부(13)가 마련되도록 배치할 수 있다. 그리고 상기 혈관 돌출부(13)의 돌출 길이를 조절하기 위하여 상기 내측 결합구(200) 일측에는 얼라인 마크부(240)가 마련될 수 있다. 상기 얼라인 마크부(240)는 상기 깔대기 접촉부(230)의

끝단에서 길이 방향으로 일정 길이만큼 돌출된 형태로 마련될 수 있다. 이러한 얼라인 마크부(240)의 길이는 외측 결합구(100)에 마련된 연결 공간(120)의 길이에 대응하는 길이를 가질 수 있다. 이에 따라 기술자는 제2 혈관(12)을 내측 결합구(200)의 공동 내에 배치시킬 때 얼라인 마크부(240)를 기준으로 배치할 수 있다.

[0037] 이상에서는 외측 결합구(100)의 형태 및 내측 결합구(200)의 일 예시 형태를 제안한 것으로서, 본 발명의 주요 특징은 제1 혈관(11) 및 제2 혈관(12)을 고정된 후 상호 결합에 따라 일정 결속력을 제공하며 시간 경과에 따라 생분해될 수 있는 폴리옥틸시아노아크릴레이트와 폴리카프로락톤을 일정 비율로 블렌딩한 블렌딩 조성물로 제조되는 것이다. 여기서 상기 폴리옥틸시아노아크릴레이트는 앞서 언급한 2-옥틸시아노아크릴레이트 및 폴리옥틸시아노아크릴레이트를 중점제로 하고 음이온 안정화제가 일정 비율로 조성된 시아노아크릴레이트계 조성물 등으로 대체될 수 있다. 상기 음이온 안정화제는 3,5-다이요오드-4-피리돈-1-아세트산(3,5-diiodo-4-pyridone-1-acetic acid)가 될 수 있다.

[0038] 한편 상기 폴리옥틸시아노아크릴레이트와 폴리카프로락톤의 블렌딩 비율은 10:90 ~ 90:10의 비율 내에서 조정될 수 있으며, 사용 목적에 따라 다양화될 수 있다. 특히 폴리카프로락톤은 생분해시점을 조절하기 위해 블렌딩 농도를 변경할 수 있다. 즉 사용 목적에 따라 빠른 생분해가 요구될 때에는 폴리카프로락톤의 비율을 줄이고 폴리옥틸시아노아크릴레이트의 비율을 높인 혈관 문합 장치(10)를 제조할 수 있을 것이다. 반대의 경우 즉 느린 생분해시점이 요구되는 기술에서는 폴리카프로락톤의 비율을 높이고 폴리옥틸시아노아크릴레이트의 비율을 낮춘 혈관 문합 장치(10)를 제조할 수 있다. 이와 같은 블렌딩 농도의 조절은 일정 비율 단위로 제조된 본 발명의 혈관 문합 장치(10)와 혈액과의 반응 속도에 따른 생분해 경과 실험을 통하여 획득될 수 있을 것이다.

[0039] 상기 폴리옥틸시아노아크릴레이트의 비율은 접착력을 좌우할 수 있다. 이에 따라 높은 접착력이 요구되는 기술에서는 폴리옥틸시아노아크릴레이트의 비율을 높인 블렌딩 재료로 제조된 혈관 문합 장치(10)가 이용될 수 있다. 반대로 낮은 접착력이 요구되는 기술에서는 폴리옥틸시아노아크릴레이트의 비율을 낮춰 제조된 혈관 문합 장치(10)를 이용할 수 있을 것이다.

[0040] 상기 폴리옥틸시아노아크릴레이트는 용매 존재 하에 시아노아세트산과 옥탄 알코올을 1:1 당량비로 반응시켜 옥틸시아노아세테이트를 제조하는 단계, 용매 존재 하에 상기 옥틸시아노아세테이트와 파라포름알데히드를 1:1 당량비로 반응시키는 단계, 반응이 완료되면 용매를 제거한 후 옥틸시아노아크릴레이트를 분리, 정제하는 단계 및 옥틸시아노아크릴레이트를 정제하고 남은 부산물에서 폴리옥틸시아노아크릴레이트를 수득하는 단계를 거쳐 획득될 수 있다.

[0041] 본 발명에서 음이온 안정화제로 사용하는 3,5-다이요오드-4-피리돈-1-아세트산은 음이온 안정화 기능뿐만 아니라 항균효능을 갖는 것이 특징이다. 상기 음이온 안정화제는 폴리옥틸시아노아크릴레이트와 폴리카프로락톤을 포함하는 블렌딩 조성물 총 중량에 대하여 0.8~2.9 중량%로 첨가될 수 있다.

[0042] 또한 본 발명에 의한 폴리옥틸시아노아크릴레이트와 음이온 안정화제가 함유되며 폴리카프로락톤을 포함하는 블렌딩 조성물은 하나 이상의 중합가능한 시아노아크릴레이트 단량체를 주성분으로 함유하고, 상기 중점제와 음이온 안정화제 이외에 당업계에서 블렌딩 조성물 제조 시 통상적으로 사용하는 임의의 성분들을 더 포함할 수 있다. 예를 들면, 본 발명에 의한 블렌딩 조성물은 하나 이상의 중합가능한 시아노아크릴레이트 단량체, 중점제 및 음이온 안정화제에, 유리 라디칼 안정화제, 음이온성 기상 안정화제, 중합개시제, 가소제, 착색제, 방부제, 열분산제, 및 텍소트로프제 및 생체 적합제 중 1종 이상을 더 함유할 수 있으며, 보다 상세하게는 조성물 총 중량에 대하여 하나 이상의 중합가능한 시아노아크릴레이트 단량체 90~95 중량%, 유리 라디칼 안정화제 0.01~0.2 중량%, 중합개시제 0.01~2 중량% 및 기타첨가제(가소제, 착색제, 방부제 또는 열분산제, 또는 생체 적합제 등) 0.001~2 중량%로 함유할 수 있다.

[0043] 본 발명의 실시예에서 상기 하나 이상의 중합가능한 시아노아크릴레이트 단량체는 옥틸시아노아크릴레이트, 도데실시아노아크릴레이트, 2-에틸헥실시아노아크릴레이트, 메톡시에틸시아노아크릴레이트, 2-에톡시에틸시아노아크릴레이트, 부틸시아노아크릴레이트, 에틸시아노아크릴레이트, 메틸시아노아크릴레이트, 3-메톡시부틸시아노아크릴레이트, 2-부톡시에틸시아노아크릴레이트, 2-이소프로폭시에틸 시아노아크릴레이트, 1-메톡시-2-프로필시아노아크릴레이트, 부틸락토일시아노아크릴레이트, 부틸글리콜로일시아노아크릴레이트, 이소프로필글리콜로일시아노아크릴레이트, 에틸락토일시아노아크릴레이트, 에틸글리콜로일시아노아크릴레이트, 이소프로피옥시에틸시아노아크릴레이트, 메톡시부틸시아노아크릴레이트, 및 이들의 혼합물로 이루어진 군에서 선택된 1종 이상을 사용할 수 있으며, 바람직하게는 옥틸시아노아크릴레이트를 사용한다.

[0044] 상기 유리 라디칼 안정화제로는 하이드로퀴논, 하이드로퀴논 모노메틸에테르, 메톡시하이드로퀴논, 카테콜, 피

로갈롤, 벤조퀴논, 2-하이드록시벤조퀴논, p-메톡시페놀, t-부틸카테콜, 부틸화 하이드록시아니솔, 부틸화 하이드록시톨루엔, t-부틸하이드로퀴논 및 이들의 혼합물 또는 배합물을 사용할 수 있다.

- [0045] 상기 음이온성 기상 안정화제는 이산화황, 삼불화붕소 또는 불화수소 등을 들 수 있다.
- [0046] 상기 중합개시제는 4급 암모늄염, 예를 들면, 도미펜 브로마이드, 부티릴콜린 클로라이드, 벤즈알코늄 브로마이드, 벤즈알코늄 클로라이드 또는 아세틸콜린 클로라이드 등을 사용할 수 있다.
- [0047] 상기 가소제로는 아세틸트리부틸시트레이트, 디메틸세바케이트, 디부틸세바케이트, 트리에틸포스페이트, 트리(2-에틸헥실)포스페이트, 트리(p-크레질)포스페이트, 글리세릴트리아세테이트, 글리세릴트리부티레이트, 디에틸세바케이트, 디옥틸아디페이트, 이소프로필미리스테이트, 부틸스테아레이트, 락트산, 트리옥틸트리멜리테이트, 디옥틸글루타레이트, 폴리디메틸실록산 및 이들의 혼합물을 들 수 있다.
- [0048] 상기 방부제로는 메틸파라벤, 메틸파라벤 나트륨, 에틸파라벤, 프로필파라벤, 프로필파라벤 나트륨, 부틸파라벤, 크레졸 또는 클로로크레졸 등을 들 수 있다.
- [0049] 상기 열분산제는 질산칼륨, 아세트산나트륨 삼수화물(sodium acetate trihydrate), 황산나트륨 10수화물(sodium sulfate decahydrate), 수산화바륨 8수화물(barium hydroxide octahydrate), 칼슘 옥살레이트 이수화물(calcium oxalate dihydrate), 마그네슘 옥살레이트 이수화물(magnesium oxalate dihydrate), 수산화알루미늄, 황산아연, 산화알루미늄, 산화바륨, 산화티타늄, 산화망간, 산화칼슘; 구리, 납, 니켈, 알루미늄, 아연; 카본블랙(carbon black), 카바이드(carbides); 요소(urea), 파라핀왁스, 불소수지(polyvinyl fluoride); 2-하이드록시-2-트리메틸실라닐-프로피오니트릴, 1-플루오로펜사사이클로[6.3.0.02,6.03,10.05,9]운데칸(undecane), 6,7-다아자바이사이클로(diazabicyclo)[3.2.1]-6-옥텐, 5,5,6,6-테트라메틸바이사이클로[2.2.1]헵탄-2-올, 디메틸마그네슘과 트리메틸알루미늄의 복합물, N-벤질-2,2,3,3,4,4,4-헵타플루오로-부티르아미드, 3-이소프로필-5,8a-디메틸-데카하이드로나프탈렌-2-올, 2-하이드록시메틸-1,7,7-트리메틸-바이사이클로[2.2.1]헵탄-2-올, 3,5-디클로로-3-메틸-사이클로헵탄-1,2-디온, (5-메틸-2-옥소-바이사이클로[3.3.1]논-3-엔-1-일)-아세트산, 4b,6a,11,12-테트라하이드로-인덴노(indeno)[2,1-a]플루오렌-5,5,6,6-테트라카보나이트릴, 테트라코사플루오로-테트라데카하이드로-안트라센(anthracene), 4,5-디클로로벤젠-1,2-디카브알데히드(dicarbalddehyde), 바이사이클로[4.3.1]데크-3-엔-8-온, 3-tert-부틸-1,2-비스-(3,5-디메틸페닐)-3-하이드록시구아니딘, 1-[2,6-디하이드록시-4-메톡시-3-메틸페닐]부탄-1-온, 2,3,6,7-테트라클로로나프탈렌, 2,3,6-트리메틸나프탈렌, 도데카플루오로-사이클로헥산, 2,2,6,6-테트라메틸-4-헵텐-3-온, 1,1,1-트리클로로-2,2,2-트리플루오로-에탄, [5-(9H-β-카볼린(carbolin)-1-일)-퓨란-2-일]메탄올, 5-니트로-벤조[1,2,3]티아디아졸(thiadiazole), 4,5-디클로로-티오펜-2-카르복시산, 2,6-디메틸-이소니코티노니트릴, 노나플루오로-2,6-비스-트리플루오로메틸-피페리딘, (디메틸아미노)디플루오로보란, 오산화이질소(dinitrogen pentoxide), 크로뮴 불소(chromyl fluoride), 및 크롬 헥사카보닐(chromium hexacarbonyl); 1-메틸사이클로헥산올(methylcyclohexanol), 페닐에테르, 노나데칸, 1-테트라데카놀, 4-에틸페놀, 벤조페논, 말레산무수물(maleic anhydride), 옥타코산(octacosane), 디메틸이소프탈레이트, 부틸히드록시톨루엔(butylated hydroxy톨루엔), 글리콜산, 바닐린(vanillin), 질산마그네슘 6수화물(magnesium nitrate hexahydrate), 사이클로헥사논 옥심(cyclohexanone oxime), 글루타르산, D-솔비톨, 페난트렌(phenanthrene), 메타크릴아미드, 플루오렌, 4-하이드록시벤즈알데히드, 트랜스-스틸벤(trans-stilbene), 네오펜틸글리콜(neopentyl glycol), 피로갈롤(pyrogallol), 또는 디글리콜산(diglycolic acid)을 단독 또는 2종 이상의 조합으로 사용할 수 있다.
- [0050] 생체 적합제는 중합체의 생체 내 생분해 동안에 제조된 활성 포름알데히드 농도 수준을 감소시키는 성분으로서, 예를 들면 아황산염, 중아황산염, 또는 아황산염과 중아황산염의 혼합물 등을 들 수 있다.
- [0051] 이상에서 설명한 바와 같이 본 발명의 실시 예에 따른 혈관 문합 장치(10)는 접착력이 뛰어나며 생분해성 조절이 가능하며 인체에 독성이 없는 폴리옥틸시아노아크릴레이트 또는 그에 준하는 조성물과 폴리카프로락톤을 일정 비율로 블렌딩한 재료로 구성하여 제공한다. 이에 따라 본 발명의 혈관 문합 장치(10)는 내측 결합구(200)와 외측 결합구(100) 형태를 보다 단순화하면서도 혈관들의 문합을 견고하게 지지할 수 있도록 하여 시술 속도를 증가시킬 수 있으며, 시술 이후 안정성을 제공할 수 있다. 본 발명의 혈관 문합 장치(10)는 또한 생분해성으로 인하여 일정 시간 경과에 따라 체외로 배출되기 때문에 피시술자의 이물감을 제거하고, 혈관 문합 장치(10) 제거를 위한 별도의 추가 시술을 억제할 수 있다.
- [0052] 도 5 및 도 6은 본 발명의 제2 실시 예에 따른 혈관 문합 장치(10)의 일예를 설명하기 위한 단면도들이다. 특히 도 5는 제2 실시 예에 따른 혈관 문합 장치(10) 결합 이전 상태의 일단면을 나타낸 것이며, 도 6은 제2 실시 예

에 따른 혈관 문합 장치(10) 결합 상태의 일단면을 나타낸 것이다.

- [0053] 상기 도 5 및 도 6을 참조하면, 본 발명의 제2 실시 예에 따른 혈관 문합 장치(10)는 고정홈(160)이 마련된 외측 결합구(100)와, 고정홈(160)에 삽입되는 걸림턱(260)을 포함하는 내측 결합구(200)를 포함할 수 있다.
- [0054] 이와 같은 구성을 가지는 본 발명의 혈관 문합 장치(10)는 내측 결합구(200)를 외측 결합구(100)에 삽입하면서 고정홈(160)에 걸림턱(260)이 안착되어 외측 결합구(100)와 내측 결합구(200)의 결속력을 증가시킬 수 있다.
- [0055] 상기 외측 결합구(100)는 제1 혈관 결합부(110), 연결 공간(120), 깔대기부(130), 외측 결합구 절개선(150), 얼라인 마크 홈(140) 및 고정홈(160)을 포함할 수 있다. 여기서 상기 외측 결합구(100)의 구성 중 고정홈(160)의 구성을 제외하고 나머지 구성은 본 발명의 제1 실시 예에 따른 외측 결합구(100)의 구성과 동일함으로 그에 관한 상세한 설명은 생략하기로 한다.
- [0056] 상기 고정홈(160)은 상기 깔대기부(130) 내측 일정 영역에 걸림턱(260)에 대응하는 형상으로 마련될 수 있다. 이러한 고정홈(160)은 내측 결합구(200)의 결합 이후 내측 결합구(200)가 외측 결합구(100)로부터 분리되는 방향으로 이동되지 않도록 고정하는 역할을 수행할 수 있다. 이를 위하여 상기 고정홈(160)은 홈의 끝단이 깔대기부(130)의 바깥쪽 방향으로 기울어지도록 마련될 수 있다.
- [0057] 상기 내측 결합구(200)는 제2 혈관 결합부(210), 접촉 지지부(220), 깔대기 접촉부(230), 내측 결합구 절개선(250), 얼라인 마크부(240) 및 걸림턱(260)을 포함할 수 있다. 여기서 상기 내측 결합구(200)의 구성 중 걸림턱(260)의 구성을 제외하고 나머지 구성은 본 발명의 제1 실시 예에 따른 내측 결합구(200)의 구성과 동일함으로 그에 관한 상세한 설명은 생략하기로 한다.
- [0058] 상기 걸림턱(260)은 상기 깔대기 접촉부(230)의 표면에서 일정 기울기를 가지며 돌출되는 형태로 마련될 수 있다. 이러한 걸림턱(260)은 상기 내측 결합구(200)가 외측 결합구(100)의 깔대기부(130) 내측에 결합될 때 고정홈(160)과 체결되어 내측 결합구(200)가 이완되지 않도록 고정시키는 역할을 수행한다. 이러한 걸림턱(260)은 고정홈(160)의 형상에 대응하는 형상으로 마련되어 체결 시 고정홈(160)에 결합될 수 있다.
- [0059] 상술한 본 발명의 제2 실시 예에 따른 혈관 문합 장치(10)는 고정홈(160)과 걸림턱(260)을 추가로 마련함으로써, 내측 결합구(200)와 외측 결합구(100)의 결속력을 보다 강화시킬 수 있다.
- [0060] 한편 상술한 설명에서는 외측 결합구(100)와 내측 결합구(200) 내에 혈관들을 배치하기 위하여 각 구성들에 절개선을 배치하는 것을 예로 하여 설명하였지만 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니다. 즉 상기 외측 결합구(100) 및 내측 결합구(200)는 별도의 절개선이 마련되지 않을 수 있다. 이 경우 외측 결합구(100) 및 내측 결합구의 중앙 공동을 관통하는 구조물 예를 들면 핀셋을 이용하여 공동을 관통한 후, 혈관 단부의 끝단을 잡고 다시 외측 결합구(100) 및 내측 결합구(200) 내측으로 유도하여 안착시키는 방법을 통하여 혈관 배치를 수행할 수 있을 것이다.
- [0061] 또한 상술한 설명들에서 본 발명의 외측 결합구(100)에 연결 공간(120)을 마련하고, 내측 결합구(200)의 깔대기 접촉부(230) 끝단으로 제2 혈관(12)을 일정 부분 돌출시켜 혈관 돌출부(13)를 마련하는 것을 예로 하여 설명하였지만 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니다. 즉 상기 외측 결합구(100)에 제1 혈관(11)이 연결 공간(120) 까지 배치될 수 있으며, 이 경우 제2 혈관(12)은 깔대기 접촉부(230) 끝단까지만 위치하도록 배치될 수 있을 것이다. 이후 외측 결합구(100)의 깔대기부(130)와 내측 결합구(200)의 깔대기 접촉부(230)가 상호 접촉되면서 제1 혈관(11)의 단부와 제2 혈관(12)의 단부가 상호 대면될 수 있으며, 이때 깔대기부(130)와 깔대기 접촉부(230) 간의 접촉 시 사전 도포한 수분 등에 의하여 경화 과정이 진행되어 혈관 문합 장치(10)는 단단한 결속력을 제공할 수 있을 것이다.
- [0062] 도 7은 본 발명의 실시 예에 따른 혈관 문합 장치(10) 제조 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- [0063] 상기 도 7을 참조하면, 먼저 701 단계에서와 같이 폴리카프로락톤 일정량을 블렌딩 하기 위해 용융 즉 액체 상태로 변환한다. 이를 위하여 폴리카프로락톤에 일정 용매를 가하거나, 일정 온도 이상 예를 들면 60도 이상 환경을 제공할 수 있다.
- [0064] 다음으로 703 단계에서 공기 중 수분이 제거된 건조 상태를 마련하고, 폴리옥틸시아노아크릴레이트와 준비된 폴리카프로락톤을 사전 제조 목적에 따른 블렌딩 비율로 블렌딩한다. 수분은 폴리옥틸시아노아크릴레이트와 반응하여 경화될 수 있기 때문에 작업 환경에서 수분이 제거된 건조 상태로 작업하는 것이 바람직하다.
- [0065] 블렌딩 완료 후, 705 단계에서 앞서 언급한 다양한 형태의 혈관 문합 장치(10)에 대응하는 구조물에 블렌딩 조

성물을 주입하여 혈관 문합 장치(10)를 제조한다. 이때 제조되는 혈관 문합 장치(10)는 제조자의 설계 의도에 따라 절개선을 가진 제품으로 제조될 수 있다. 또는 별도의 절개선이 없는 혈관 문합 장치(10)가 제조될 수도 있다.

[0066] 제조 후, 수분 접촉을 제거하고, 제품 변질을 막기 위하여 707 단계에서와 같이 진공 포장을 수행할 수 있다. 한편 진공 포장된 본 발명의 혈관 문합 장치(10)를 이용하여 혈관 문합 기술을 수행할 때는, 포장을 제거하고, 절개선을 개방하여 제1 혈관(11) 및 제2 혈관(12)을 각각 감싸도록 작업한다.

[0067] 이상에서 설명한 바와 같이 본 발명의 폴리옥틸시아노아크릴레이트와 폴리카프로락톤이 일정 비율로 블렌딩된 블렌딩 조성물에 의하여 제조되는 혈관 문합 장치(10)는 인체에 독성이 없고, 높은 결속력을 제공하여 혈관 문합 기술을 보다 신속하고 안정적으로 수행할 수 있도록 지원할 수 있다. 또한 본 발명의 블렌딩 조성물은 생분해성을 제공하여 시술 후 별도의 추가 시술 없이도 혈관 문합 장치(10)를 체외로 배출하여 이물감 형성을 방지할 수 있다. 추가로 본 발명은 블렌딩 농도 변화를 통하여 접착력을 조절할 수 있으며 또한 분해 시점을 조절할 수 있어 다양한 시술 환경에 맞는 다양한 제품 생산이 가능하도록 지원할 수 있다.

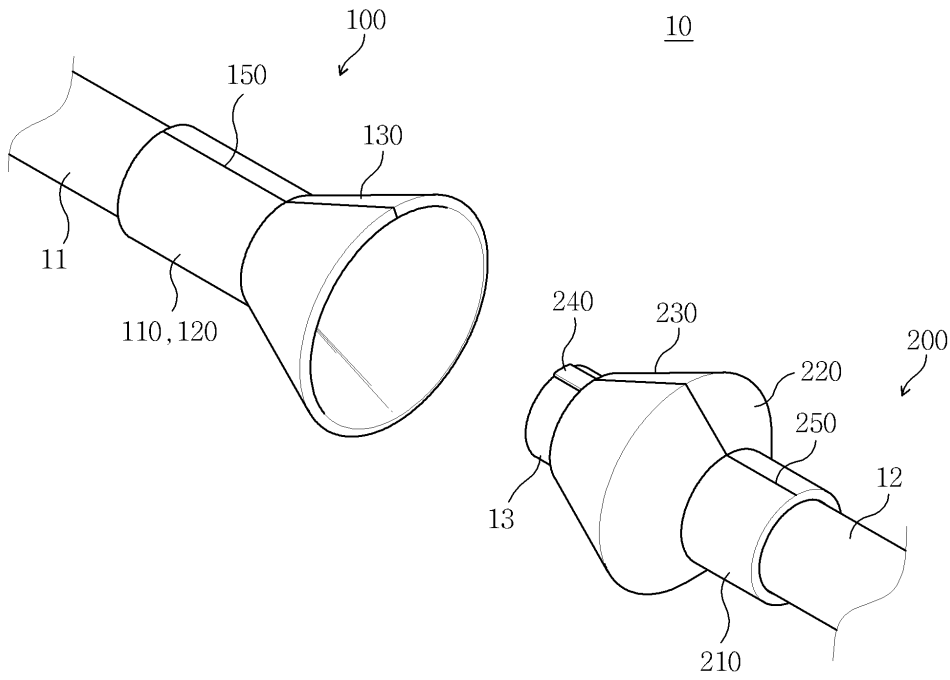
[0068] 한편, 본 명세서와 도면에 개시된 본 발명의 실시예들은 이해를 돕기 위해 특정 예를 제시한 것에 지나지 않으며, 본 발명의 범위를 한정하고자 하는 것은 아니다. 여기에 개시된 실시예들 이외에도 본 발명의 기술적 사상에 바탕을 둔 다른 변형예들이 실시 가능하다는 것은, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 자명한 것이다.

부호의 설명

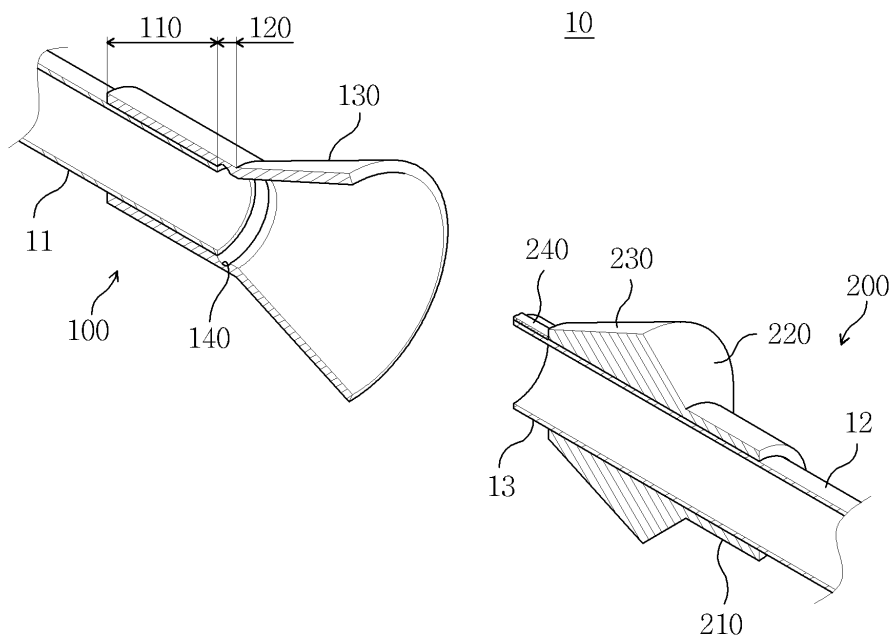
- | | |
|----------------------|------------------|
| [0069] 10 : 혈관 문합 장치 | 11 : 제1 혈관 |
| 12 : 제2 혈관 | 13 : 혈관 돌출부 |
| 100 : 외측 결합구 | 110 : 제1 혈관 결합부 |
| 120 : 연결 공간 | 130 : 깔대기부 |
| 140 : 얼라인 마크 홈 | 150 : 외측 결합구 절개선 |
| 160 : 고정홈 | 200 : 내측 결합구 |
| 210 : 제2 혈관 결합부 | 220 : 접촉 지지부 |
| 230 : 깔대기 접촉부 | 240 : 얼라인 마크부 |
| 250 : 내측 결합구 절개선 | 260 : 걸림턱 |

도면

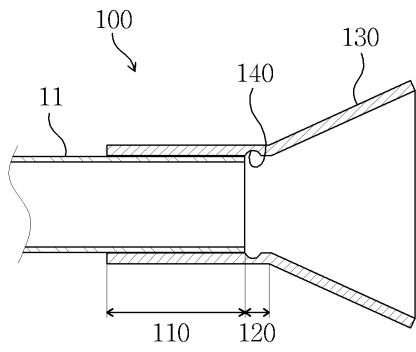
도면1a



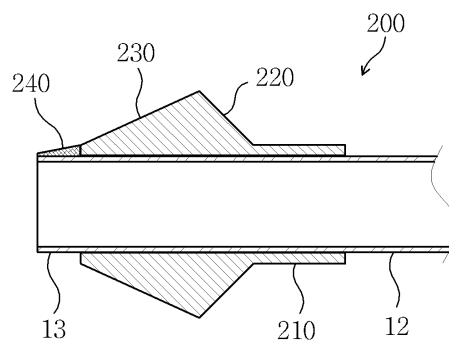
도면1b



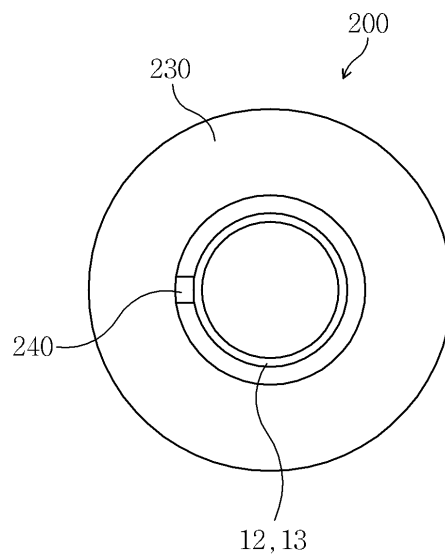
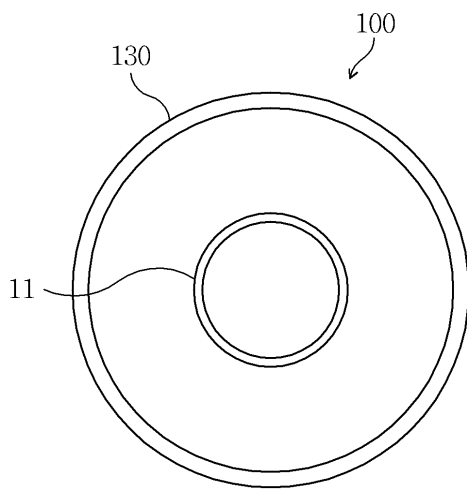
도면2



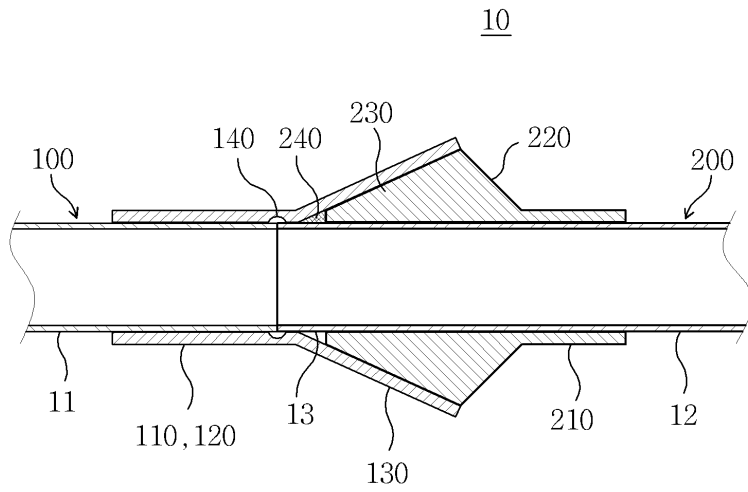
10



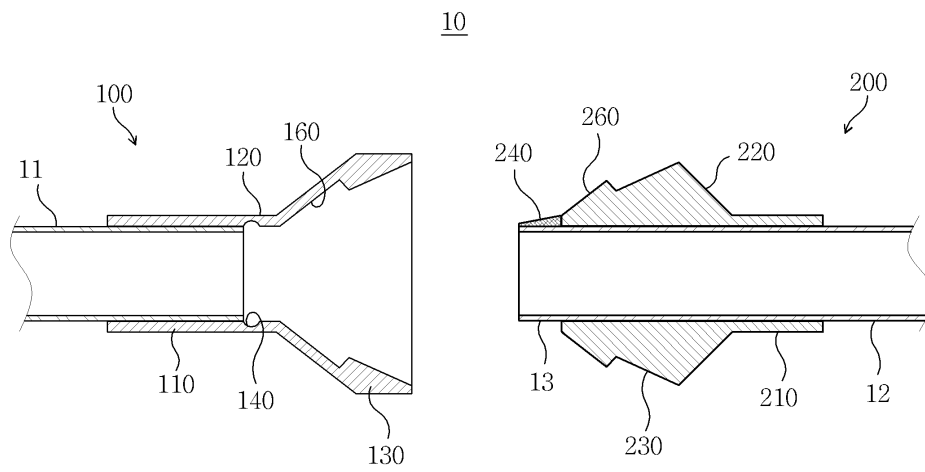
도면3



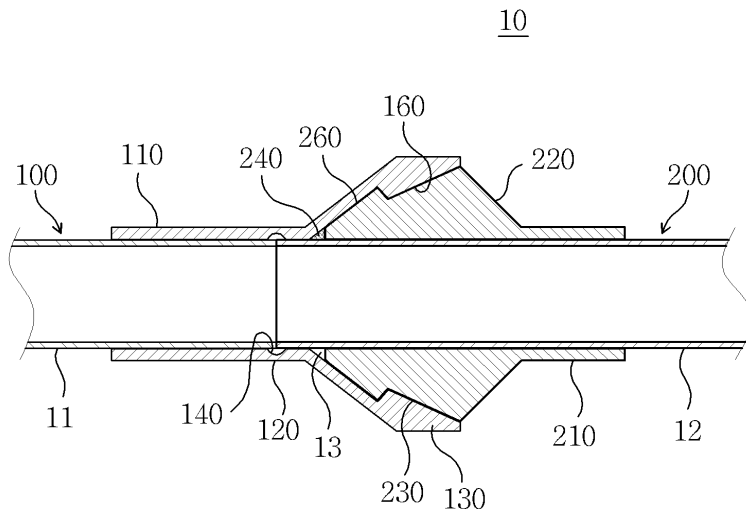
도면4



도면5



도면6



도면7

