(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년03월14일
(11) 등록번호 10-1241254
(24) 등록일자 2013년03월04일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61F 2/02 (2006.01) *A61F 2/01* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2007-7005149
(22) 출원일자(국제) 2005년08월01일
심사청구일자 2010년07월28일
(85) 번역문제출일자 2007년03월02일
(65) 공개번호 10-2007-0083537
(43) 공개일자 2007년08월24일
(86) 국제출원번호 PCT/US2005/027351
(87) 국제공개번호 WO 2006/017470
국제공개일자 2006년02월16일
(30) 우선권주장
60/592,397 2004년08월02일 미국(US)
60/626,874 2004년11월12일 미국(US)
(56) 선행기술조사문헌
US06605102 B1
US05683411 A
전체 청구항 수 : 총 35 항

(73) 특허권자
브이.브이.티. 메드 리미티드
이스라엘 44425 크파르-사바 피.오. 박스 211 하타아스 스트리트 20 베이트 하파아몬
(72) 발명자
브란데이스 제브
이스라엘 48560 로스 하인 알론 스트리트 7
스물레비츠 아셔
이스라엘 69081 텔 아비브 요아브 스트리트 20
(74) 대리인
유미특허법인

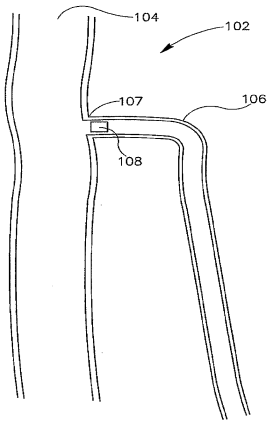
심사관 : 현승훈

(54) 발명의 명칭 **혈관 치료용 기구 및 방법**

(57) 요 약

본 발명은 신체 질환 및/또는 증상, 예컨대, 정맥류성 정맥, 종양 및 동맥류를 치료하기 위한 기구 및 방법에 관한 것으로, 그 예로는 카테터를 이용한 표적지로의 차단 기구 삽입 및 경화제나 다른 물질을 최소, 예컨대 치료 부위에서 제로 압력으로 유지하면서 혈관으로 전달하는 것을 포함한다. 상기 차단 기구는 치료 물질(material), 색전증 및 찌꺼기 등이 혈관의 상류 부위에 도입되는 것을 예방할 수 있다. 상기 차단 기구는 예컨대 캡이나 다른 오목한 형태를 포함할 수 있으며, 혈관 벽으로 확장 또는 연장가능할 수 있다.

대 표 도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

혈관 차단 기구로서,

확장가능한 바디; 및

캐칭 요소들 중 적어도 1개가 혈관벽을 캐칭할 수 있는, 상기 확장가능한 바디에 연결되는 2개 이상의 캐칭 요소를 포함하며,

상기 확장가능한 바디는 혈관 내부에서 연장될 수 있으며, 상기 캐칭 요소에 의해 혈관 벽을 잡은(catching) 후 혈관 내부에서 붕괴될 수 있는 것을 특징으로 하는 혈관 차단 기구.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 확장가능한 바디가 상기 캐칭 요소에 의해 혈관 벽을 잡은 후 혈관 내부에서 붕괴되어, 상기 확장가능한 바디 주위가 혈관 벽과 함께 용융되는 것을 특징으로 하는 혈관 차단 기구.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 붕괴되는 확장가능한 바디가 혈관내 혈류를 차단하는 것을 특징으로 하는 혈관 차단 기구.

청구항 4

제1항 내지 제3항 중 어느 한항에 있어서,

상기 캐칭 요소들 중 적어도 1개가 혈관벽을 록킹(locking)할 수 있는 것을 특징으로 하는 혈관 차단 기구.

청구항 5

제1항 내지 제3항 중 어느 한항에 있어서,

상기 2개 이상의 캐칭 요소들이 상기 확장가능한 바디의 상이한 면에 배치된 2개 이상의 캐칭 요소를 포함하여, 상기 캐칭 요소들이 혈관의 상이한 2곳의 벽을 잡는 것을 특징으로 하는 혈관 차단 기구.

청구항 6

제1항 내지 제3항 중 어느 한항에 있어서,

상기 2개 이상의 캐칭 요소들이 상기 확장가능한 바디를 둘러싼 스트립 상에 배치되는 것을 특징으로 하는 혈관 차단 기구.

청구항 7

제1항 내지 제3항 중 어느 한항에 있어서,

상기 확장가능한 바디가 폐색 재료로 코팅되어 있는 것을 특징으로 하는 혈관 차단 기구.

청구항 8

제1항 내지 제3항 중 어느 한항에 있어서,

상기 확장가능한 바디가 확장시 링 타입의 형상을 갖는 것을 특징으로 하는 혈관 차단 기구.

청구항 9

제1항 내지 제3항 중 어느 한항에 있어서,

상기 확장가능한 바디가 확장시 8자형 형상을 갖는 것을 특징으로 하는 혈관 차단 기구.

청구항 10

제1항 내지 제3항 중 어느 한항에 있어서,

상기 2개 이상의 캐칭 요소들이 상기 확장가능한 바디를 덮고 있는 것을 특징으로 하는 혈관 차단 기구.

청구항 11

제1항 내지 제3항 중 어느 한항에 있어서,

상기 2개 이상의 캐칭 요소들이 하나 이상의 십자형 스파이크를 포함하는 것을 특징으로 하는 혈관 차단 기구.

청구항 12

제1항 내지 제3항 중 어느 한항에 있어서,

상기 2개 이상의 캐칭 요소들이 상기 확장가능한 바디로부터 다양한 각도로 연장되는 복수의 스파이크를 포함하는 것을 특징으로 하는 혈관 차단 기구.

청구항 13

제1항 내지 제3항 중 어느 한항에 있어서,

상기 2개 이상의 캐칭 요소들은 고정 테이프 스트립을 포함하는 것을 특징으로 하는 혈관 차단 기구.

청구항 14

제1항 내지 제3항 중 어느 한항에 있어서,

상기 확장가능한 바디가 형상 기억 재료로 구성되는 것을 특징으로 하는 혈관 차단 기구.

청구항 15

제1항 내지 제3항 중 어느 한항에 있어서,

상기 확장가능한 바디가 생분해성 재료로 구성된 것을 특징으로 하는 혈관 차단 기구.

청구항 16

제1항 내지 제3항 중 어느 한항에 있어서,

상기 확장가능한 바디를 원격적으로 연장 및 붕괴하기 위한 채널을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 혈관 차단 기구.

청구항 17

혈관 차단 기구로서,

혈관 내부에서 수축된 상태에서 전개된 상태로 전환될 수 있는 확장가능한 바디를 포함하며,

상기 확장가능한 바디는 단일 스트립 형태이고,

상기 확장가능한 바디는 혈관을 차단할 수 있는 것을 특징으로 하는 혈관 차단 기구.

청구항 18

제17항에 있어서,

상기 확장가능한 바디가 전개된 상태에서 혈관내 혈액 흐름을 허용하는 것을 특징으로 하는 혈관 차단 기구.

청구항 19

제17항에 있어서,

상기 확장가능한 바디가 수축된 상태에서 혈관내 혈액 흐름을 차단하는 것을 특징으로 하는 혈관 차단 기구.

청구항 20

제17항에 있어서,

상기 확장가능한 바디가 혈관내에서 전개된 상태에서 수축된 상태로 전환될 수 있는 것을 특징으로 하는 혈관 차단 기구.

청구항 21

제17항에 있어서,

상기 수축된 상태가 실질적으로 둥근형이며, 상기 전개된 상태는 8자형 구조인 것을 특징으로 하는 혈관 차단 기구.

청구항 22

제17항에 있어서,

상기 수축된 상태가 실질적으로 평평한 것을 특징으로 하는 혈관 차단 기구.

청구항 23

제17항 내지 제22항 중 어느 한항에 있어서,

상기 확장가능한 바디가 상기 스트립 상에 배치된 복수의 캐칭 요소들을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 혈관 차단 기구.

청구항 24

제23항에 있어서,

상기 복수의 캐칭 요소들은, 상기 확장가능한 바디가 전개된 상태로 존재할 때 혈관 벽을 잡을 수 있는 것을 특징으로 하는 혈관 차단 기구.

청구항 25

제24항에 있어서,

상기 복수의 캐칭 요소들에 의해 잡힌 상기 혈관 벽이, 상기 확장가능한 바디가 수축된 상태로 존재할 때, 상기 확장가능한 바디 주위에서 용융되는 것을 특징으로 하는 혈관 차단 기구.

청구항 26

제23항에 있어서,

상기 캐칭 요소들이 상기 스트립의 전면을 둘러싸는 것을 특징으로 하는 혈관 차단 기구.

청구항 27

제23항에 있어서,

상기 캐칭 요소들이 십자형 스파이크를 포함하는 것을 특징으로 하는 혈관 차단 기구.

청구항 28

제23항에 있어서,

상기 캐칭 요소들이 상기 스트립으로부터 여러가지 각도로 연장되는 스파이크를 포함하는 것을 특징으로 하는 혈관 차단 기구.

청구항 29

제23항에 있어서,

상기 캐칭 요소들이 고정 테이프를 포함하는 것을 특징으로 하는 혈관 차단 기구.

청구항 30

혈관 차단 기구로서,

확장가능한 바디를 혈관 벽에 삽입시킬 수 있는 카테터;

상기 카테터를 통해 혈관으로 경화제를 전달할 수 있는, 전달 기구; 및

상기 혈관 벽의 일부분 이상에서 압력을 조절할 수 있는 압력 제어 기구를 포함하는 것을 특징으로 하는 혈관 차단 기구.

청구항 31

제30항에 있어서,

상기 확장가능한 바디가 제1항 또는 제17항에 따른 확장가능한 바디를 포함하는 것을 특징으로 하는 혈관 차단 기구.

청구항 32

제30항에 있어서,

상기 확장가능한 바디가 스텐트를 포함하는 것을 특징으로 하는 혈관 차단 기구.

청구항 33

제30항에 있어서,

상기 압력 제어 기구가 상기 혈관으로부터 물질들을 뽑아낼 수 있는 것을 특징으로 하는 혈관 차단 기구.

청구항 34

제33항에 있어서,

상기 압력 제어 기구 및 상기 전달 기구는 실질적으로 동시에 작동할 수 있는 것을 특징으로 하는 혈관 차단 기구.

청구항 35

제33항에 있어서,

상기 압력 제어 기구는 추가로 상기 전달 기구에 의해 전달되는 경화제의 양에 따른 양으로 물질을 뽑아낼 수 있는 것을 특징으로 하는 혈관 차단 기구.

청구항 36

삭제

청구항 37

삭제

청구항 38

삭제

청구항 39

삭제

청구항 40

삭제

청구항 41

삭제

청구항 42

삭제

청구항 43

삭제

청구항 44

삭제

청구항 45

삭제

청구항 46

삭제

청구항 47

삭제

청구항 48

삭제

청구항 49

삭제

청구항 50

삭제

청구항 51

삭제

청구항 52

삭제

청구항 53

삭제

청구항 54

삭제

청구항 55

삭제

청구항 56

삭제

청구항 57

삭제

청구항 58

삭제

청구항 59

삭제

청구항 60

삭제

청구항 61

삭제

청구항 62

삭제

청구항 63

삭제

명 세 서

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 혈관과 같은 맥관을 차단, 폐색 및/또는 치료할 수 있는 방법 및 기구에 관한 것이다. 보다 상세하게는, 본 발명의 구현예는 정맥이나 동맥의 선택 구역(segment)을 차단할 수 있는 기구 및 방법에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 종양, 동맥류(aneurism) 및 정맥류 확장을 포함하여 여러가지 신체 질환 및/또는 증상들은, 기능 장애나 그빡의 문제로서 치료 부위에 혈액을 공급하거나 치료부위로부터 혈액을 제거하는 정맥 또는 동맥과 관련된 문제들로 인해 발생할 수 있다. 예컨대, 하지 정맥 시스템은 표재 시스템(대복재 정맥 및 소복재 정맥) 및 심부 시스템(deep system)(슬와 및 대퇴 정맥)을 포함한다. 이들 병렬 시스템은 관통 정맥을 통해 상호 연결되어 있다. 상기 심부 시스템과 표재 시스템의 분기점 사이의 정션(junction), 즉 복재대퇴정맥 정션 및 복재슬와 정션에 일 방향성 판막(One-way valve)이 존재한다.

[0003] 정맥류성 대정맥, 예컨대 직경 2 mm 내지 2 cm의 피부 표면위로 돌출되어 있는 사행성 정맥(tortuous vein)은, 전형적으로, 복재대퇴정맥 정션 또는 복재슬와 정션 중 어느 하나의 판막 부전과 관련있다. 심부 시스템에서 정맥압은 표재 시스템 보다 일반적으로 높기 때문에, 판막 부전으로 인해 증가된 수압은 지탱되지 않는(unsupported) 표재 정맥 시스템으로 전이되며, 궁극적으로 정맥류가 발생된다. 정맥류 클러스터는 각각 대퇴 중간 및 말단에 위치한 Hunter 및 Dodd 관통 정맥과 같은 관통 정맥 부위에서 나타날 수 있다. 이러한 정맥류 패턴은 전형적으로 복재대퇴정맥 정션에서의 부전과 관련있다.

[0004] 일부 사례들에서, 판막 부전은 전내측 종아리(anteromedial calf)에 위치한 보이드 관통 정맥(Boyd perforating vein)과 같은 관통 정맥(perforator vein)에서 분리될 수도 있다. 다리 하부의 관통 정맥은 복재 정맥과 직접적으로 교류하지 않기 때문에, 이러한 정맥류는 흔히 복재 정맥 부전과는 관련성이 없다. 대다수의 정맥류성 정맥은 자각 증상이 없지만, 가려움, 묵직함(heaviness) 및 통증을 포함한 징후들이 나타날 수 있다. 또한, 정맥류성 정맥은 정맥의 기능부전(venous insufficiency), 출혈, 혈전정맥염, 정맥 궤양 및 만성적인 피부 변화로 인해 말초 부종에 의해 악화될 수 있다.

[0005] 정맥류성 정맥은 일반적인 질병이다. 서양에서는 성인 여성의 20-25%, 남성의 10-15%가 정맥류성 정맥을 가지고 있다. 대부분의 사람들에게는 정맥류성 정맥은 미용상 불량한 것 이상의 증상을 야기시키지 않는다. 정맥

류성 정맥의 수술은 미국에서 가장 일반적으로 수행되는 미용 수술중 하나이다.

[0006] 대부분의 정맥류성 정맥에는 의학적인 치료가 불필요하다(Tapley, et al 2003). 그러나, 일부 경우에서는 발과 발목의 부기, 불쾌감, 얼얼한 느낌(tingling sensation), 또는 묵직한 느낌을 초래할 만큼, 순환은 방해받을 수 있다. 대부분의 정맥류성 정맥이 있는 사람들 모두 딱 맞는 특수 엘라스틴 스타킹(specially fitted elastic stocking) 착용이 필요하다. 이 스타킹은 다리 최하부에 압력을 가하도록 개인에게 매우 딱 맞아야 한다. 또한, 걷기 또는 사이클링과 같은 운동도 신체의 하지 순환의 개선을 촉진시킨다. 다리를 주기적으로 들어올리고, 장시간 서 있는 것을 피하면 증상은 종종 완화된다. 정맥류성 정맥은 일반적으로 비외과적인 처치로 치료할 수 있다.

[0007] 보존적 치료 처치가 실패하면, 추가적인 치료 옵션은 먼저 역류 부위를 확인하여 교정하는 치료와, 두번째로 무손상 판막을 이용하여 정맥혈을 정맥으로 다시 흐르도록 방향을 바꾸는 치료에 집중된다. 정맥류의 외과 치료는 수술전 도플러 초음파사진에 의해 확인된 바에 따라, 전형적으로, 복재대퇴정맥 정션에서 역류 최근위점을 제어하는 과정을 포함할 수 있다. 판막 부전은 복재대뇌 정맥 또는 복재슬와 정션의 외과적 결찰(ligation) 및 분리를 수행함으로써 치료한다. 다른 외과적 치료로는 역류성 대복재 정맥 및/또는 소복재 정맥을 순환계로부터 제거하는 방법이 있다. 가장 전형적인 분리 방법은 정맥 스트립핑(vein stripping)으로, 이는 일반적으로 정맥 결찰 및 분리에 의해 처리된다. 다른 외과적인 치료 방법으로는 정맥류 분지(varicose tributary)를 제거하는 방법이 있다. 제거 방법으로는 초기 치료기나 이후에, 자상 박리(stab avulsion) 또는 주사 경화 요법(injection sclerotherapy)이 있다.

[0008] 수년간 결찰 및 스트리핑에 대한 여러가지 다양한 최소 침습적인 대안책들이 연구되었으며, 그 예로는 경화 요법(sclerotherapy), 관내 고주파 절제(endoluminal radiofrequency ablation) 및 레이저 절제가 있다. 상기 경화 요법의 목적은 자극성 용액(예, 세정제, 삼투성 용액 또는 화학 자극제)를 주사하여, 표적 혈관의 내피를 파괴하는 것으로, 궁극적으로 혈관이 완전히 폐쇄된다. 극히 일부 파괴는 혈전증을 유발할 수 있지만 섬유화가 발생되지 않으며 결국 재소통(recanalization)된다. 대량 파괴는 혈관 열개(vascular dehiscence)를 유발할 수 있다. 치료의 성공은 혈관의 정확한 주사, 적정 주사제 용량 및 경화제 농도, 및 수술후 압착(compression)에 의해 결정될 수 있다. 압착은 이론적으로 치료한 정맥 벽의 직접 침착(direct apposition)을 발생시켜, 보다 효과적인 섬유화를 제공하며, 혈전증 형성 범위를 감소시킬 수 있다. 따라서, 기술적인 한계로 인해, 대정맥 및 심하게 뒤틀린 정맥은 경화 요법에 좋은 대상이 아닐 수 있다.

[0009] 경화 요법은 모세관 확장성 혈관(telangiectatic vessel)에 사용되는 효과적인 치료법이지만, 또한 이전의 결찰 시술없이, 정맥 스트리핑과 함께 또는 병용하지 않고 정맥류 분지들을 치료하는데 사용되고 있다. 역류 지점의 제어와 역류성 복재 정맥의 분리를 시술하지 않은 상태에서의, 이러한 경화 요법 적용시, 그 유효성에 대한 사항이 이슈화되었다. 또한, 경화제를 대복재 정맥이나 소복재 정맥에 주사하였을때, 결찰을 수반 또는 비수반성 최소 침습성의 정맥 스트리핑 대안법으로서 평가받았다. 복재 정맥은 육안으로는 보이지 않기 때문에 초음파사진을 참조하여 주사하며, 이러한 조합 시술은 "초음파경화요법(echosclerotherapy)"이라고 할 수 있다. 대복재 정맥은 클수록 모세관 확장성 진피 혈관보다 깊기 때문에, 이러한 정맥의 경화 요법은 경화제의 적량 및 농도와 수술후 충분한 압착을 제공할 수 있는 능력에 대해 이슈화되었다. 더욱이, 스트리핑으로 정맥을 물리적으로 제거하는 방법과는 반대인, 경화 요법의 사용은 재소통으로 인한 재발이 문제가 된다.

[0010] McDonagh 등(2002, 2003)은, 복재 정맥 역류성 대복재 정맥의 정맥류가 있는 환자 치료에 있어서의, 초음파 유도성 폼 경화 요법(ultrasound-guided foam sclerotherapy)(포괄적인 목표 계획(comprehensive objective mapping), 정확한 이미지를 이용한 주사(precise image-guided injection), 항역류 위치화 및 연속 경화요법(COMPASS) 기술)의 유용성을 보고하였다. COMPASS 기술에 대한 공개된 연구들에는 비교적 단기간의 추적이 포함되어 있다. 연구 대상은 3년간, 그리고 1년간 투여하는 일련의 반복적인 경화 요법을 마친 후 2년간 추적하였다. 또한, 상기 연구들에는, 오랜 기간 복재 정맥 부전의 일차 치료 방법이었던, 수술한 환자 비교군은 포함되어 있지 않다. 따라서, COMPASS 기술 결과의 지속력이나 효과를, 대복재 정맥의 정맥류 및 대복재대퇴 부전 치료에 있어서의 외과 수술 방법과 비교하여, 최종적으로 결론내리기 어렵다. 또한, COMPASS 기술에 대한 공개된 연구 결과들은 단일 조사 그룹에서 나온 것이다.

[0011] 장기간의 무작위 통제성 공개 임상 연구에서, 복재대퇴 정션 부전과 관련된 정맥류 치료에 있어, 수술과 경화 요법 병용이 수술 단독 시술보다 효과적인 것으로 확인되었다. Belcaro 등(2003)은 VEDICO(Venous Disease International Control) 실험, 즉, 최초 폼 경화 요법의 장기간 무작외 통제성 임상 실험의 결과를 보고하였다. VEDICO 실험에는 정맥류성 정맥과 복재 정맥 부전이 있는 환자 749명이 참가하였으며, 이들은 6가지 상이한 방

법으로 무작위 처리하였다: 표준 경화 요법, 고투여 경화 요법, 외과적 결찰, 자상 박리, 폼 경화 요법 및 수술(결찰 또는 자상 박리)과 고투여 경화 요법의 조합. 10년간, 신생 정맥의 발생 비율은 표준 경화 요법이 56%, 폼 경화 요법인 51%, 고투여 경화 요법이 49%, 자상 박리가 41%, 결찰이 38%, 그리고 수술 및 경화 요법 조합 방법이 27%였다.

[0012] Belcaro 등(2000)은 정맥류성 정맥 및 표재 정맥 부전이 있는 96명의 환자에서 초음파 유도성 경화 요법을 수술 단독 또는 경화 요법과 수술 조합 방법과 비교하여, 무작위 통제성 임상 연구 결과를 발표하였다. 모든 방법들이 정맥 부전의 경과를 통제하는데 효과적인 것으로 보고되었지만, 장기적으로 보았을때 수술이 가장 효과적인 방법인 것으로 확인되었으며, 경화 요법과 수술의 조합이 수술 단독 실시 보다 더 효과적일 수 있는 것으로 나타났다. 10년간 추적한 결과, 복재대퇴 정션 부전은 수술을 수행한 2 그룹들에서 발견되지 않았으나, 그에 비해 초음파 유도성 경화 요법에 할당된 환자의 사지에서의 발생율은 18.8%였다. 초음파 유도성 경화 요법으로 치료한 사지에서, 말단 정맥 시스템의 43.8%가 부전이었으며, 수술만 시술한 환자의 사지에서의 부전은 36%였으며, 수술과 경화 요법을 병행한 환자의 사지에서의 부전 발생율은 16.1%였다.

[0013] 최근, ES(혈관내 경화 요법(endovascular sclerotherapy)) 및 (초음파 유도를 이용한) 경화 요법과 같은 새로운 방법들이 개발 및 제안되어, 다양한 타입의 정맥류성 정맥에 대한 경화 요법의 안전성 및 효능이 향상되고 있다. 긴 복재 정맥의 부전이 있는 환자를 치료하기 위한 이러한 새로운 기술에 대한 입증은 아직 제한적이며, 대규모의 정맥류성 정맥(복재 또는 비복재성)의 첫 치료법으로서의 경화 요법을 대체하는 방안은 아직 논쟁의 여지가 있다.

[0014] 관내 고주파 절제 및 레이저 절제(예, VNUS® Closure™ System, Dornier Diode (Medilas D) and Diomed 810nm surgical laser and EVLT (endovenous laser therapy))는 최소 침습적인 정맥 결찰 및 스트리핑 대안 방법으로 평가되고 있다. 고주파 에너지와 레이저 요법 둘다 유사하게 혈관의 내벽에 손상을 입히게 되어 있으며, 그 결과 섬유화 및 결국 정맥의 긴 구역이 폐색된다. 고주파 절제는 일반적으로 내측 대퇴원위부(distal medial thigh)에 작은 절개를 통해 복재대퇴 정션의 1-2cm에 삽입된 특수 고안된 카테터를 사용하여 수행할 수 있다. 고주파 라디오파(200-300 kHz)는 카테터 전극을 통해 전달되며, 혈관에 직접적인 가열을 초래하며, 혈관은 붕괴된다. 카테터는 서서히 빼내어 혈관을 폐쇄한다. 레이저 절제는 이와 유사하게 수행된다. 관내 레이저 요법의 경우, 베르 팁트 레이저 섬유(bare tipped laser fiber)를 초음파 유도하에 대복재 정맥에 도입하며; 상기 레이저는 활성화되고 상기 복재 정맥의 경로에 따라 서서히 이동된다.

[0015] 이러한 카테터는 일반적으로 2 내지 12 mm 직경의 혈관에 처리될 수 있다. 각 카테터는 혈관 벽의 온도를 모티니터링하기 위해 마이크로써모커플(microthermocouple)을 가질 수 있다. 실제, 전극이 피복된 카테터는 정맥천자(venipuncture)를 통해 또는 수술로 직접 노출된 복재 정맥을 통해 동조 또는 역으로 통과된다. 카테터의 위치는 초음파 영상으로 확인할 수 있으며, 혈관의 실혈은 외탄성 랩핑(external elastic wrapping)(Esmarch bandaging)이나 대량의 초희석 국소 마취(tumescent technique)에 의해 이루어질 수 있다.

[0016] 아마도, 정맥류성 정맥 수술이나 다른 정맥 폐쇄 수술의 가장 심각한 합병증은 폐색전증(pulmonary embolization)을 동반 또는 동반하지 않는 심부 정맥 혈전증이다. 정맥류 수술 및 최소 침습적인 관내 요법에 대한 다수의 초기 보고서에서, 폐색전증의 발생율은 0.4% 내지 1%였다. 대복재 신경 구역에서의 기능 부전은 덜 심각하지만 번거러운 합병증이다. 이는 관내 요법으로 치료한 사지의 12.5%에서 발견되었다.

[0017] 근막하 내시경 천공기 정맥 수술(Subfascial endoscopic perforator vein surgery, SEPS)은 다리를 크게 절개할 필요없는 최소 침습적인 내시경 수술이다. 이는 만성적인 정맥 기능부전의 전통적인 개복 수술 치료법의 대안책으로서 탐구되고 있다. 상기 시술의 목표는 부전성 내측 종아리 관통 정맥(incompetent medial calf perforating vein)을 간섭하여, 정맥혈의 역류를 감소시키고, 정맥 궤양이 매우 빈번하게 발생되는 발목 위 중요 부위에서의 보행성 정맥 고혈압을 낮추는 것이다. Kalra 및 Gloviczki(2002)는 개복용 천공기 결찰을 상회하는 SEPS의 우수성을 검증할 수 있는 적절한 증거를 언급하였지만, 진행성 만성 정맥 기능부전(CVI) 및 정맥 궤양의 외과적인 치료에서의 역할에 대해선 검토하지 못하였다. 가지 정맥류가 찢어진 대복재 정맥의 고결착 및 스트리핑에 의한 근막하 역류 제거는, 부수적으로, SEPS중인 환자 대부분에서 수행된다. 따라서, SEPS에 의한 임상적인 및 혈액 역학적 개선들을 규명하기 어렵다. 개복용 천공기 결착 이용시, 혈전후성(PI) 증후군 환자에서 보다 원발성 판막 기능부전(PVI) 환자에서의 임상적인 및 혈액 역학적인 결과가 우수하였다.

[0018] SEPS에서의 금기 사항으로는 연합 동맥 폐색(associated arterial occlusive), 감염성 궤양, 비통원 환자 및 의학적으로 고위험성 환자를 포함한다. 당뇨병, 신부전증, 간부전증, 병적 비만, 류마티스 관절염 환자에서의 궤양 또는 피부경화증, 및 수술전 영상에서 오금 정맥 수준 또는 그 이상의 심부 정맥 폐쇄 존재는 상대적인 금

기 사항이다. 과도한 피부 변화(extensive skin change), 주위 큰 궤양(circumferential large ulcer), 새로운 심부 정맥 혈전증(recent deep vein thrombosis), 중증 림프부종, 또는 넓적다리(large leg)는 적합한 대상이 아닐 수 있다(Kalra and Gloviczki, 2002).

발명의 상세한 설명

[0019] 특정 적용 및 필수 사항 측면으로 제공된 바와 같이, 당업자가 본 발명을 실시하고 사용할 수 있도록 하기 설명을 기재한다. 기재된 예에 대한 여러가지 수정은 당업자에게 명백할 것이며, 본 명세서에 기재된 일반적인 원리는 다른 예에도 적용할 수 있다. 따라서, 본 발명은 기술 및 설명된 특정 예로 한정하고자 하는 의도는 아니며, 본 명세서에 기재된 원리 및 신규 구성에 부합되는 가장 넓은 범위에 해당된다. 또한, 본 발명이 애매해지지 않게 하기 위해, 공지된 방법, 공정 및 구성은 구체적으로 기술하지 않는다.

[0020] 본 발명의 구현예는 전형적으로 최소 침습적인 기술을 이용하여 혈관의 적어도 일부분을 선택적으로 차단함으로써 혈관 합병증, 예컨대 두갈래성 정맥류 정맥 또는 그외 손상 혈관, 루멘 등을 치료하도록 되어 있는 관강내 기구를 포함할 수 있다. 예컨대, 두갈래성 정맥의 예정된 부위(복재대퇴부)를 차단 또는 막을 수 있으며, 그리고 차단되지 않은 혈관 부위에는 악영향을 미치지 않으면서 전형적으로 치료할 수 있다. 혈관의 차단부는 예컨대, 결찰, 열 및/또는 경화(sclerosing) 또는 그외 적정 물질을 이용하여 처리할 수 있다. 본 발명의 여러가지 예를 이용하여, 그외 루멘을 막거나 차단할 수 있다.

실 시 예

[0035] 이제 도 1을 참조하면, 두 갈래 혈관(102)을 포함하여 인간의 정맥 시스템의 일부의 단순화된 도면을 개략적으로 도시하고 있다. 복재 정맥(106)은 복재대퇴정맥 정션(107)을 통해 대퇴 정맥(104)으로 연장된다. 혈관 차단 기구(108)은, 아래에서 상세히 설명되듯이, 복재 정맥(106)의 적어도 일부를 차단하기 위해, 복재 정맥(106) 내에서, 예를 들면 복재대퇴정맥 정션(107)에 인접하거나 다른 적절한 위치에 배치될 수 있다. 예를 들면, 혈관의 상류 선택구역은 정맥의 차단된 부분 및/또는 상류 선택구역의 치료 및/또는 파괴를 가능하게 하기 위해 차단될 수 있다.

[0036] 도 2를 참조하면, 본 발명에 따른 혈관 차단 기구의 카테터 공급을 개략적으로 도시하고 있다. 혈관 차단 기구(200)는, 예를 들면 치료를 필요로 하는 혈관(205), 예를 들면 차단되어야 하고 및/또는 그렇지 않으면 치료되어야 할 두 갈래 혈관 또는 막힌 혈액 선택구역으로 삽입될 수 있다. 혈관 차단 기구(200)의 그러한 삽입은 혈관 차단 기구(200)를 선택된 위치로 안내하는 것을 돕기 위해 예를 들면 가이드 와이어(230)를 포함할 수 있는 예를 들면 카테터(210)와 같은 삽입 기구를 이용하여 실현될 수 있다. 다른 삽입 기구 및 방법이 사용될 수도 있다. 카테터(210)는, 약제 화합물, 약물, 용액, 폼 또는 예를 들면 경화제와 같은 다른 적절한 물질(agent)를 카테터(210)를 통해 타겟 영역으로 공급할 수 있게 하기 위해, 예를 들면 약품 분배 기구(215)를 포함할 수 있다. 카테터(210)는 근단부(도시되지 않음, 통상적으로 카테터(210)를 향하거나 카테터(210)의 제어 단부에 있음) 및 원단부(220)를 포함할 수 있다. 본 명세서에서 사용된 근단부 및 원단부는 통상적으로 카테터(210)의 제어 단부 또는 지지 단부(holding end)에 대한 상대적인 용어이며, 예를 들면, 근단부는 제어 또는 바깥쪽 단부에 가깝다. 제어 단부(예를 들면, 근단부)는 예를 들면 의사 또는 건강 전문가가 카테터(210)를 지지 및 작동하기 위해 이용될 수 있다. 원단부(220)은 삽입 후에 차단 및/또는 치료 영역에 인접하여 위치될 수 있다. 혈관 차단 기구(200)는, 예를 들면 팽창/수축 채널(225)을 통해 예를 들면 가스 및/또는 액체를 주입 및/또는 퇴출함으로써 원격으로 팽창 및/또는 수축될 수 있는 하나 이상의 팽창성 벌룬(240)을 포함할 수 있다. 다른 채널이 이용될 수도 있다. 벌룬이 아닌 다른 적절한 팽창 또는 압력 적용 요소가 이용될 수도 있다. 혈관 차단 기구(200)는 혈관을 차단하기 위해 연장 또는 팽창될 수 있는 연장 가능 또는 팽창 가능한 덮개 또는 캡(250)을 포함할 수 있다. 본 명세서에 사용된 용어 "캡"은 예를 들면 차단 기구, 차폐물, 플러그, 스토퍼, 초우크 또는 선택된 내강(lumen) 또는 혈관을 부분적으로 또는 완전히 막거나 차단하기 위한 다른 기구 또는 장치를 포함할 수 있다. 캡(250)은, 예를 들면 압력이 내부에 인가되었을 때 림(251)이 혈관벽을 향해 바깥쪽으로 연장될 수 있도록, 팽창될 수 있다. 예를 들면, 팽창성 벌룬(240)은 팽창되어, 캡(250)을 혈관(205)의 벽을 향해 연장되도록 압력을 가할 수 있다. 캡(250)은 규소, 플라스틱, 고무, 금속 또는 임의의 다른 적절한 재료 또는 그러한 재료들의 조합으로부터 구성될 수 있다. 예를 들면, 캡(250)은 혈관 또는 내강 내에서 연장, 팽창, 수축될 수 있는 신축 가능한 구조물일 수 있다. 하나 이상의 캡이 이용될 수 있으며, 예를 들면, 좁은 단부끼리 위치된 캡 또는 넓은 단부끼리 위치된 캡이 이용될 수 있다.

[0037] 혈관 차단 기구(200)는 캡(250)을 선택된 위치에서 안정화시키고 및/또는 혈관 차단 기구(200)의 영구적 또는

반영구적 강화를 가능하게 하기 위해, 예를 들면 스테인레스강, 고무, 메시 또는 다른 적절한 재료로 구성되는 베이스(260)를 포함할 수 있다. 베이스(260)는 예를 들면 아교, 클립, 홈 또는 다른 적절한 접착 기구를 이용하여 캡(250) 및/또는 팽창성 벌룬 (240)의 일부에 기계식으로 접착될 수 있다. 베이스(260)는 팽창성 벌룬(240) 및 캡(250)을 포함할 수 있거나, 캡(250) 및/또는 팽창성 벌룬(240)을 적절히 지지하도록 배치될 수 있다. 베이스(260) 및/또는 캡(250)은 팽창성 벌룬(240)을 부분적으로 둘러쌀 수 있다. 혈관 차단 기구(200)는, 캡이 혈관벽을 향해 바깥쪽으로 팽창되게 하기 위해 캡 내부의 압력을 증가시키도록 캡(250)과 베이스(260) 사이에 배치되는 팽창 요소(예를 들면, 벌룬, 스프링, 스텐트 같은 기구, 등)를 포함할 수 있다. 베이스(260)는 캡 모양일 수 있으며, 예를 들면, 2개의 캡이 좁은 단부끼리 또는 넓은 단부끼리 연결될 수 있다. 베이스(260)는, 혈관(205) 내에서 캡(250) 및/또는 팽창성 벌룬 (240)을 강화하거나 안정화시킬 수 있도록 예를 들면 반구형, 타원형, 둥글거나 평평할 수 있거나, 다른 적절한 기하학적 또는 비기하학적인 형상을 가질 수 있다. 베이스(260)는 예를 들면 팽창성 벌룬 (240)의 팽창 및/또는 캡(250)의 연장에 의해 혈관(205)의 벽을 향해 바깥쪽으로 연장 또는 팽창될 수 있다. 혈관 차단 기구(200)는 삽입 기구, 예를 들면 카테터(210)의 원단부(220)에 위치될 수 있고, 캡(250)은 카테터(210)로부터 먼 쪽일 수 있다. 팽창성 벌룬 (240)은 캡(250)과 베이스(260) 사이에 배치될 수 있다.

[0038] 혈관 차단 기구(200)는 카테터(210) 또는 다른 삽입 유닛으로부터 차단될 수 있고, 혈관 차단 기구(200)의 불필요한 요소 및/또는 혈관(205)으로부터의 다른 요소들은 신체로부터 카테터(210)에 의해 함께 제거될 수 있어, 혈관 차단 기구(200)의 필요한 요소들은 혈관(205) 내의 정위치에 남긴다. 예를 들면, 혈관의 차단이 캡(250) 및/또는 베이스(260)에 의해 삽입 또는 실현된 후, 가이드 와이어(230), 팽창성 벌룬(240) 및/또는 다른 불필요한 요소들이 예를 들면 카테터(210)를 통해 혈관(205)으로부터 퇴출될 수 있다. 혈관 차단 기구(200)는 혈관(205)의 전체 차단을 유지될 수 있게 하여, 예를 들면, 혈관(205)의 선택 구역에서 수행된 치료가 캡(250) 및/또는 베이스(260)에 의해 한정된 선택된 영역에서 차단될 수 있고, 따라서 치료 재료, 색전증(embolism), 찌꺼기 등이 혈관(205)의 상류 선택 구역에 들어가는 것을 방지할 수 있다. 예를 들면, 혈관(205)의 일부가 경화치료 및/또는 결찰 또는 다른 치료를 이용하여 혈관(205)의 적어도 일부가 치료되는 동안에, 혈관(205)이 혈관 차단 기구(200)에 의해 부분적으로 또는 완전히 차단될 수 있어, 색전증, 찌꺼기, 약제 및/또는 다른 해로운 물질이 혈관(205)을 통해 상류로 흘러 예를 들면 뇌, 심장 또는 다른 중요한 기관으로 흐르는 것을 방지한다.

[0039] 도 3A 및 도 3B를 참조하면, 본 발명의 몇 가지 실시예에 따른 혈관 차단 기구의 여러 형태의 고정 기구를 개략적으로 도시하고 있다. 베이스(260)는 기저부(320) 상에 위치되는 하나 이상의 고정 기구(310), 예를 들면 스파이크, 후크 또는 임의의 다른 적절한 형상 또는 기구를 포함할 수 있다. 고정 기구(310)는 예를 들면 의료 등급 고무, 금속 또는 본 기술분야에서 공지되어 있는 다른 적절한 재료로부터, 또는 다른 적절한 재료로부터 제조될 수 있다. 고정 기구(310)는 여러 가지 형상 및 배치를 가질 수 있으며, 예를 들면, 직선 스파이크, 각진 스파이크, 비틀린 스파이크 등의 어레이의 형상을 가질 수 있다. 캡(250)을 혈관(205) 벽에 적절히 고정할 수 있도록 스파이크 형태, 형상 및 각도의 임의의 적절한 조합이 이용될 수 있다. 고정 기구(310)는 베이스(260) 상에서 기저부(320) 상에 위치될 수 있거나, 베이스(260)가 연장될 때 더 큰 신축성이 가능하도록 복수개의 별개의 기저부 상에 위치될 수 있다. 고정 또는 유지를 위한 다른 구조 또는 구성이 이용될 수 있다. 몇 가지 실시예에서, 특수한 고정 기구가 이용될 필요는 없다. 예를 들면, 고정을 위해 압력 또는 마찰이 이용될 수 있다.

[0040] 몇 가지 실시예에서, 고정 기구(310)는 캡(250) 및/또는 베이스(260)와 결합 및/또는 연결될 수 있어, 캡(250) 및 베이스(260)가 개별적으로 및/또는 조합되어 혈관(205)의 벽에 고정될 수 있게 한다.

[0041] 도 3B를 참조하여 알 수 있는 바와 같이, 캡(250)은, 본 발명의 몇 가지 실시예에 따라, 혈관 차단 기구(200)를 혈관(205)으로부터 퇴출할 수 있도록, 당김 기구 또는 부착 기구(330), 예를 들면, 후크 모양의 기구 또는 다른 적절한 기구를 포함할 수 있다. 예를 들면, 필요시에, 당김 기구 또는 부착 기구(330)에서 혈관 차단 기구(200)에 걸리거나 연결되어 혈관 차단 기구(200)를 퇴출하게 하는 카테터(210) 또는 다른 삽입 기구와 결합되는 예를 들면 퇴출 후크 또는 와이어 등을 이용하여 혈관 차단 기구(200)가 혈관(205)으로부터 퇴출될 수 있다. 팽창성 벌룬(240)은 혈관 차단 기구(200)의 퇴출 전에 팽창되고, 카테터(210)를 통해 선택적으로 퇴출될 수 있다. 또한, 혈관 차단 기구(200)를 혈관 내의 혈액의 흐름에 거슬러 역으로 퇴출하면, 고정 기구(310)를 비교적 용이하게 분리되게 할 수 있는데, 퇴출 방향이 고정 기구(310)의 결합 방향과 반대로 될 수 있기 때문이다.

[0042] 이제 도 3C를 참조하면, 본 발명의 몇 가지 실시예에 따라, 메시 또는 스텐트형 기구(340)는 캡(250) 및/또는 베이스(260)의 적어도 일부를 둘러쌀 수 있다. 메시 또는 스텐트형 기구(340)는 팽창성 벌룬(240) 및/또는 캡(250)에 의해 팽창되어, 혈관 차단 기구(200)를 선택적으로 지지할 수 있다. 메시 또는 스텐트형 기구(340)는,

메시 또는 스텐트형 기구(340)가 충분히 팽창될 때 혈관 차단 기구(200)를 혈관의 벽 내에 고정시키기 위한 하나 이상의 고정 기구(310)를 포함할 수 있다. 메시 또는 스텐트형 기구(340)는 금속 또는 다른 적절한 재료로 구성될 수 있다. 메시 또는 스텐트형 기구(340)는 캡(250) 및/또는 베이스(260)에 아교 접착 또는 다르게 접착 또는 연결될 수 있다.

[0043] 이제 도 3D를 참조하면, 혈관 차단 기구(200)에 접착 또는 다르게 연결될 수 있는 코일형 기구(350)를 도시하고 있다. 코일형 기구(350)는 본 발명의 몇 가지 실시예에 따라 캡(250) 및/또는 베이스(260)의 적어도 일부를 둘러쌀 수 있다. 코일형 기구(350)는 예를 들면 팽창성 벌룬(240), 캡(250) 및/또는 베이스(260)에 의해 팽창되어, 선택적으로 혈관 차단 기구(200)를 지지할 수 있다. 도 3E를 참조하여 알 수 있는 바와 같이, 코일형 기구(350)는, 메시 또는 스텐트형 기구(340)가 충분히 팽창될 때 혈관 차단 기구(200)를 혈관의 벽 내에 고정시키기 위해 하나 이상의 고정 기구(310)를 포함할 수 있다. 메시 또는 스텐트형 기구(340)는 금속 또는 다른 적절한 재료로부터 구성될 수 있다.

[0044] 이제 도 4를 참조하면, 본 발명의 몇 가지 실시예에 따라, 기저부(400) 상에 놓이는 고정 기구의 실시예 4A 내지 4E를 도시하고 있다. 도 4A는 기저부(400)로부터 연장되는 직선형 스파이크를 도시하고 있다. 도 4B는 기저부(400)로부터 연장되는 십자형 스파이크를 도시하고 있다. 도 4C는 기저부(400)로부터 바깥쪽으로 연장되는 후크형 스파이크를 도시하고 있다. 도 4D는 기저부(400)로부터 여러 가지 각도로 연장되어 예를 들면 엇갈림 고정을 가능하게 하는 굽힘 스파이크를 도시하고 있다. 도 4E는 기저부(400) 상에서 서로 "록킹 온"되는 복수개의 스파이크를 도시하고 있다. 스파이크, 후크, 핀 또는 다른 적절한 결합 요소를 이용하는 다른 고정 기구가 이용될 수 있다. 고정 기구는 다른 적절한 배열로 또는 배열의 임의의 조합으로 배열될 수 있다. 고정 기구는 금속, 플라스틱 또는 임의의 다른 적절한 재료로 구성될 수 있다.

[0045] 이제 도 5A를 참조하면, 본 발명의 몇 가지 실시예에 따른 혈관 차단 기구(200)를 도시하고 있다. 혈관 차단 기구(200)는 캡(250)의 근단부 및 원단부 각각에 예를 들면 2개의 벌룬 또는 벌룬의 쌍들 예를 들면 560 및 570을 포함할 수 있다. 예를 들면, 2개의 세트의 벌룬을 팽창시킨 후, 가스 및/또는 액체가 카테터(210)를 통해 방출될 수 있다. 가스 및/또는 액체를 방출시키면, 벌룬(560)과 벌룬(570) 사이에 저압 또는 비교적 낮은 압력 영역 또는 진공이 형성될 수 있다. 압력은 예를 들면 주위 조직 또는 혈관 근처의 선택 구역 내의 혈압에 비해 낮을 수 있다. 진공은, 예를 들면 고정 기구(310)가 혈관(205)의 벽 내에 고정될 때까지, 혈관(205)의 벽(555)이 안쪽으로, 예를 들면 캡(250) 및/또는 베이스(260)를 향해 흡입되게 할 수 있다. 캡(250) 및/또는 베이스(260)가 벽(555)에 고정된 후, 벌룬은 팽창되고, 카테터(210)는 캡(250) 및/또는 베이스(260)의 필요한 요소를 혈관(205) 내에 남기면서 혈관 차단 기구(200)의 다른 불필요한 요소들과 함께 퇴출될 수 있다. 임의의 수 또는 형태의 벌룬이 임의의 조합으로 이용될 수 있다.

[0046] 이제 도 5B를 참조하면, 후크형 고정 기구(580)를 이용하여 혈관(205)의 벽(555)에 고정되고 있는 혈관 차단 기구(200)를 도시하고 있다. 도 5A를 참조하여 상술한 바와 같이, 저압 또는 비교적 낮은 압력 영역 또는 진공이 혈관(205)의 영역에 형성되어, 혈관벽이 후크형 고정 기구(580)와 결합될 때까지 안쪽으로 강제로 밀리게 할 수 있다. 캡(250) 및/또는 베이스(260)가 벽(555)에 고정될 후, 벌룬은 팽창되고, 카테터는 혈관(205) 내에 캡(250) 및/또는 베이스(260)를 남기면서 퇴출될 수 있다. 상기 단계의 임의의 조합이 실현될 수 있다. 다른 단계들 또는 일련의 단계들이 이용될 수 있다.

[0047] 본 발명의 몇 가지 실시예에 따르면, 혈관을 붕괴시켜 혈관을 영구적으로 차단시킬 수 있는 내압을 발생시키도록 복수개의 벌룬이 이용될 수 있다. 복수개의 혈관 각각은 개별적으로 또는 그룹으로 제어될 수 있다. 예를 들면, 벌룬은 팽창 및 수축되어, 혈관의 내압, 혈관벽에 대한 혈관 차단 기구(200)의 고정 및 분리 또는 다른 적절한 기능을 제어하게 할 수 있다.

[0048] 도 5C를 참조하면, 본 발명의 일실시예에 따라 혈관을 차단하기 위한 방법의 흐름도를 도시하고 있다. 블록 50에서, 혈관 차단 기구(200)의 요소들이 수축되거나 접힌 위치에 있는 상태에서, 혈관 차단 기구(예를 들면, 도 2의 혈관 차단 기구(200) 또는 본 명세서에서 설명된 다른 실시예)는 삽입 기구에 의해, 예를 들면 카테터(예를 들면, 도 2의 210) 내부로부터 혈관(예를 들면, 도 2의 205) 내로 삽입될 수 있다. 다른 적절한 기구가 이용될 수 있다. 예를 들면, 혈관 차단 기구(200)는, 얕은 혈관 또는 다른 혈관이 차단 및/또는 치료되어야 하는 혈관의 정션(예를 들면, 도 1의 106) 내로 삽입될 수 있다. 블록 51에서, 하나 이상의 벌룬(예를 들면, 도 2의 팽창성 벌룬(240)) 또는 다른 팽창 가능한 기구가 팽창될 수 있어, 차단 기구의 캡 및/또는 베이스(예를 들면, 도 2의 혈관 차단 기구(200)의 캡(250) 및/또는 베이스(260))를 혈관벽을 향해 팽창시킬 수 있다. 다른 실시예에서, 예를 들면 적어도 하나의 벌룬이 팽창되면, 혈관벽이 혈관 차단 기구 고정 기구(예를 들면, 도 5A의 혈관

차단 기구(200)의 고정 기구(310))와 결합될 때까지, 혈관 영역에 혈관벽을 안쪽으로 강제로 밀 수 있는 진공 또는 저압 영역이 형성될 수 있다. 블록 52에서, 캡(250) 및/또는 베이스(260)는, 혈관 차단 기구(200)가 혈관벽에 고정될 수 있게 하도록, 혈관벽을 관통하고, 충돌하며, 압력을 가하는 등 할 때까지 지속적으로 팽창될 수 있다. 블록 53에서, 혈관(205)의 적어도 일부에 대해 치료 예를 들면 경화치료, 결찰 및/또는 다른 적절한 치료 또는 절차가 수행될 수 있다. 블록 54에서, 혈관 차단 기구(예를 들면, 도 2의 혈관 차단 기구(200))는 카테터(예를 들면, 도 2의 카테터(210))으로부터 분리될 수 있고, 혈관 차단 기구(200)의 불필요한 요소들 및/또는 혈관(205) 내로부터의 다른 요소들은 카테터(210)에 의해 환자로부터 함께 제거될 수 있으며, 혈관 차단 기구(200)의 필요한 요소들은 혈관(205) 내의 정위치에 남긴다. 상기 단계들의 임의의 조합이 실현될 수 있다. 다른 단계들 또는 일련의 단계들이 이용될 수 있다.

[0049] 이제 도 6A를 참조하면, 본 발명의 몇 가지 실시예에 따른 혈관 차단 기구를 개략적으로 도시하고 있다. 혈관 차단 기구는 예를 들면 형상이 변화될 수 있고 전의 형상으로 복귀될 수 있는 붕괴 가능하거나 가역적인 기구일 수 있다. 혈관 내에 이용하기 위한 스테인레스강, 니티놀(Nitinol), 생분해성 폴리프로필렌, 플라스틱 재료 또는 임의의 다른 적절한 재료로부터 구성될 수 있는 붕괴 가능한(collapsible) 플러그 또는 차단 기구(600)는, 예를 들면 공급 캡슐, 카테터 또는 다른 공급 기구 내로부터, 예를 들면 카테터 등의 가이드 와이어 또는 가이드 벌룬 내로부터 붕괴되거나 접힌 상태로 공급될 수 있다. 플러그 또는 차단 기구(600)는, 혈관(605)(예를 들면, 정맥류성 정맥) 내에 장착되고, 타겟 위치에서 혈관의 벽들 사이에 실질적으로 상주하도록 임의의 적절한 형상으로 팽창될 수 있다. 예를 들면, 팽창된 형상의 플러그 또는 차단 기구(600)는 링형, 계란형, 8자형(예를 들면, 도 6B) 또는 다른 적절한 형상을 가질 수 있다. 플러그 또는 차단 기구(600)는 스텐팅 기술에서 공지되어 있는 상호연결 또는 메시 형태의 구조물을 포함할 수 있다. 다른 적절한 구조물이 이용될 수 있다. 플러그 또는 차단 기구(600)는 플러그 또는 차단 기구(600)를 혈관(605)의 벽에 결합, 부착, 고정, 당기기 또는 다르게 록킹할 수 있게 하도록 갈고리, 패스너, 후크(610) 또는 다른 적절한 록킹 또는 캐칭 요소를 포함할 수 있다. 후크(610)는 플러그 또는 차단 기구(600)를 혈관(605)의 벽에 복수개의 방향 및 위치에 록킹시킬 수 있도록 복수개의 방향으로 향하도록 구성될 수 있다. 예를 들면, 후크는 Velco™ 또는 언컷(uncut) 파일의 표면을 가진 대응하는 스트립에 고정되는 소형 후크의 표면을 가진 나일론의 스트립으로 구성되는 다른 적절한 고정 테이프처럼 구성될 수 있다. 일실시예에서, 후크(610)는 혈관(605)의 좌측벽(620) 및 우측벽(625)에 대면하도록 향할 수 있어(좌측 및 우측은 상대적인 용어로서, 도시된 도면에 대해 사용됨), 압력이 플러그 또는 차단 기구(600)에 인접하여 혈관(605)에 외부로부터 인가될 때, 후크(610)는 혈관의 좌측벽(620) 및 우측벽(625) 모두 및/또는 천장 및 바닥 모두와 결합될 수 있어, 선택적으로 플러그 또는 차단 기구(600) 주위에서 혈관벽을 함께 용융시킨다. 후크는 하나 이상의 위치에서 플러그 또는 차단 기구(600)를 혈관(605)에 밀봉시킬 수 있도록 다른 방향으로 구성될 수 있다.

[0050] 도 6B로부터 알 수 있는 바와 같이, 혈관의 타겟 영역, 예를 들면 두갈래 정맥 내의 선택된 정션은, 기억 재료, 예를 들면, 니티놀 또는 다른 적절한 재료로 구성되는 기억 플러그 (660)를 포함할 수 있는 혈관 차단 기구에 의해 차단될 수 있다. 기억 플러그(660)는 공급 캡슐, 카테터 또는 다른 공급 기구 내로부터, 예를 들면, 카테터 등의 가이드 와이어 또는 가이드 벌룬 내로부터 붕괴되거나 접힌 상태로 공급될 수 있다. 기억 플러그(660)는 선택된 영역에 공급된 후 팽창될 수 있어, 플러그는 혈관(675)의 벽과 결합될 수 있다. 기억 플러그(660)는 기억 플러그(660)를 혈관 벽에 결합, 캐칭 또는 다르게 록킹할 수 있도록 후크(670) 또는 다른 적절한 록킹 또는 캐칭 요소들을 포함할 수 있다. 후크(670)는 기억 플러그(660)를 혈관(675)의 벽들에 록킹할 수 있도록 하나 이상의 방향으로 향하도록 구성될 수 있다. 혈관벽에 결합되었을 때, 기억 플러그(660)는 소정의 형상, 예를 들면, 혈관의 벽이 기억 플러그(660) 주위에서 차단, 용융 또는 밀봉되도록 하는 평평한 형상으로 복귀될 수 있다. 예를 들면, 기억 플러그(660)에 인접하여 혈관(675)에 외부로부터 압력을 인가함으로써, 후크(670)는 혈관의 벽과 결합될 수 있고, 기억 플러그(660) 주위에서 혈관벽을 함께 용융 및/또는 연결할 수 있다. 예를 들면, 의사 또는 건강 전문가는 기억 플러그(660) 위치에 인접한 신체의 외부를 눌러, 기억 플러그(660)가 평평하고 및/또는 붕괴되게 할 수 있다.

[0051] 기억 플러그(660)는, 소정의 시간 뒤에 신체 내에서 분해되어 치료 영역, 예를 들면 복재대퇴정맥 정션 영역에서의 캡슐화를 증가시킬 수 있어, 재개통을 방지할 수 있는 흡수성 및/또는 분해성 재료로 구성될 수 있다.

[0052] 도 6C를 참조하여 알 수 있는 바와 같이, 붕괴되거나 접히거나 가압된 상태의 플러그 또는 차단 기구(600)는 혈관(605)의 벽들을 함께 영구적으로 고정시켜, 플러그 또는 차단 기구(600)에 용융됨으로써 벽들을 선택적으로 결합시킴으로써, 치료가 수행될 수 있는 밀봉된 존 또는 영역을 제공한다. 외부 압력은 플러그 또는 차단 기구(600)가 혈관 내의 바람직한 위치에 위치될 때 플러그 또는 차단 기구(600)에 인가될 수 있어, 예를 들면 후크

또는 다른 고정 기구에 의해 혈관벽을 플러그 또는 차단 기구(600)를 향해 결합 및/또는 붕괴되게 할 수 있다. 이것은 혈관의 차단 또는 막기를 가능하게 할 수 있다. 플러그 또는 차단 기구(600)는 자연적으로 팽창 및 붕괴될 수 있거나, 형상 기억 재료일 수 있거나, 혈관 내에 밀봉 존을 형성할 수 있게 하는 다른 적절한 형상 및/또는 디자인을 가질 수 있다.

[0053] 이제 도 6D를 참조하면, 본 발명의 일실시예에 따라 붕괴 가능한 플러그 또는 차단 기구를 이용하여 혈관을 차단하기 위한 방법의 흐름도를 도시하고 있다. 블록 60에서, 붕괴되거나, 최소화되거나 수축된 형상의 플러그는, 예를 들면 공급 카테터를 이용하고, 선택된 위치를 판정하기 위해 선택적으로 초음파 스캐닝을 이용하여 선택된 위치에 공급될 수 있다. 블록 61에서, 플러그는 예를 들면 벌룬 또는 다른 적절한 기구를 이용하여 팽창될 수 있다. 블록 62에서, 록킹 기구가 혈관벽에 결합되게 하도록, 선택된 위치에 인접한 영역에서 혈관에 외부로부터 압력이 인가될 수 있다. 블록 63에서, 후크 또는 다른 록킹 기구는 선택적으로 플러그 주위에서 혈관벽들을 함께 용융시킴으로써 혈관벽들과 결합될 수 있다. 예를 들면, 록킹 기구는 차단 플러그를 혈관벽에 고정 및/또는 연결시킬 수 있고, 외압은 플러그의 형상을 변경시킬 수 있어 혈관의 장애물을 형성할 수 있다. 블록 64에서, 외압은 해제될 수 있다. 블록 65에서, 플러그는 혈관 내의 선택된 위치를 밀봉 또는 차단시키기 위해 영구적으로 붕괴될 수 있다. 블록 66에서, 혈관의 차단은 예를 들면 초음파 스캐닝 또는 임의의 다른 입증 기술을 이용하여 입증될 수 있다. 블록 67에서, 플러그를 위치시킴으로써 정의될 수 있는 치료 영역을 치료할 수 있다. 다른 단계 및 일련의 단계들이 이용될 수 있고, 소정의 단계들은 생략될 수 있다.

[0054] 선택된 혈관 또는 정션이 차단되면, 차단 상류의 혈관이 치료될 수 있다. 예를 들면, 도 2의 혈관 차단 기구(200) 및/또는 다른 적절한 기구가, 색전 손상의 위험을 현저히 제한하면서, 둘러싸는 조직에 대한 손상을 선택적으로 최소로 하면서, 선택 구역을 결찰 위해 이용될 수 있다. 추가적으로 또는 대안으로서, 경화제는 예를 들면 약품 카테터를 이용함으로써 결찰에서 먼 선택 구역에 공급될 수 있다. 경화제는 제로 압력을 발생시키도록 카테터(210)를 통해 혈액을 흡수하는 동안에 공급될 수 있다. 제로 압력은 경화제가 다른 혈관을 관통하지 못하게 할 수 있다. 그러한 경화제 또는 다른 적절한 물질은 혈관 차단 기구(200)의 원단부(220)에서 또는 다른 적절한 위치에서 분산될 수 있다. 다른 단계 또는 일련의 단계들이 이용될 수 있다.

[0055] 도 7A를 참조하면, 본 발명의 일실시예에 따른 압력 제어 기구를 개략적으로 도시하고 있다. 플러그 또는 차단 기구(760)를 혈관(205) 내로 삽입한 후, 플러그 또는 차단 기구(760)와 카테터(710)의 원단부 사이에 치료 영역(720)이 존재할 수 있다. 혈관 내에 경화제 또는 다른 적절한 물질을 공급하면, 치료 영역(720) 내의 압력이 증가될 수 있다. 카테터(710) 포트(751)를 통해 삽입될 수 있고, 카테터(710)의 원단부(755)에 도달할 수 있는 내부 카테터 (730) 또는 다른 적절한 기구를 통해 경화제 또는 다른 적절한 물질이 치료 영역(720)에 공급될 수 있다. 압력이 증가되면, 예를 들면 경화제가 정맥의 지류(tributaries) 또는 다른 바람직하지 않은 위치를 관통할 수 있어, 환자의 혈류에 들어갈 수 있다. 내부 정맥 압력은 정맥으로부터 내용물을 선택적으로 제거하도록 흡입 기구를 이용하여 제어될 수 있다. 예를 들면, 예를 들면 주사기, 흡입 펌프, 벌룬 기구 또는 다른 적절한 기구일 수 있는 흡입 기구 또는 포트(도시되지 않음)는, 치료 영역(720) 내의 압력을 감소시키기 위해 카테터(710)의 원단부(755) 주위로부터 내용물, 예를 들면 혈액을 뽑아내거나 펌핑 아웃하기 위해 이용될 수 있다. 일실시예에서, 주입되고 있는 것과 유사한 양의 내용물을 제거하여 치료 영역(720) 내의 압력을 유지하기 위해, 흡입 기구 또는 포트(도시되지 않음)는 예를 들면 포트(751) 및 내부 카테터(730)를 통한 경화제의 공급과 동시에 작동될 수 있다. 다른 실시예에서, 흡입 기구 또는 포트(도시되지 않음)는 경화제가 치료 영역(720) 외부의 혈류로 들어가는 것을 감소시키기 위해 치료 영역(720) 내에서 최소 압력, 낮은 압력 또는 제로 압력을 유지하도록 이용될 수 있다. 또한, 다른 단계들 또는 일련의 단계들이 이용될 수 있다.

[0056] 이제 도 7B를 참조하면, 본 발명의 일실시예에 따라 혈관을 차단하고 혈관을 치료하기 위한 방법을 설명하는 흐름도를 도시하고 있다. 블록 70에서, 붕괴된 형태의 플러그 또는 차단 기구는 예를 들면 카테터를 이용하여 선택된 위치에 공급될 수 있다. 선택된 위치를 판정하고, 선택된 위치로의 플러그의 공급을 모니터링하기 위해 초음파 스캐닝이 이용될 수 있다. 블록 71에서, 플러그 또는 차단 기구는, 선택된 혈관을 차단하기 위해(위에서 상세히 설명된 바와 같이), 벌룬 또는 다른 적절한 기구를 이용하여, 예를 들면 붕괴된 형상으로 유지된 반경방향 힘에 의해 전개, 예를 들면 팽창될 수 있다. 블록 72에서, 플러그를 위치시킴으로써 정의될 수 있는 치료 영역을 치료할 수 있다. 예를 들면, 경화제 또는 다른 물질이 선택된 혈관을 폐쇄시키기 위해 분산될 수 있고, 예를 들면, 경화제는 차단 영역 내로 카테터를 통해 삽입될 수 있다. 블록 73에서, 흡입 기구(예를 들면, 도 7A에서 흡입 기구 또는 포트(도시되지 않음))는 예를 들면 도 7A의 카테터(710)의 원단부(755)에 인접한 혈관으로부터 내용물, 예를 들면 혈액을 뽑아낼 수 있다. 그러한 흡입은 예를 들면 치료 영역 내의 압력의 제어를 가능하게 할 수 있다. 예를 들면, 주입되고 있는 것과 유사한 양의 내용물을 제거하여 치료 영역(예를

들면, 도 7A의 치료 영역(720)) 내의 압력을 유지하기 위해, 흡입 기구(예를 들면, 도 7A에서 흡입 기구 또는 포트(도시되지 않음))는 경화제의 공급과 동시에 작동될 수 있다. 다른 실시예에서, 압력의 감소, 예를 들면, 흡입은, 경화제가 치료 영역 외부의 혈류로 들어가는 것을 감소시키기 위해 치료 영역 내에서 최소의 압력, 낮은 압력 또는 제로 압력을 유지하도록 이용될 수 있다. 블록 74에서, 혈관 내에 남아 있도록 의도되지 않은 카테터 및 여러 가지 부품은 혈관으로부터 뽑혀진다. 바람직하지 않은 혈관을 파괴시키거나 폐쇄시키고, 경화제가 혈관을 통해 혈류로 흐르지 않도록 혈관을 밀봉하기 위해, 플러그는 경화제와 함께 혈관 내에 남을 수 있다. 또한, 다른 단계들 또는 일련의 단계들이 이용될 수 있다.

[0057] 이제 도 7C를 참조하면, 본 발명의 몇 가지 실시예에 따른 압력 감소 기구를 개략적으로 도시하고 있다. 혈관 내로 경화제 또는 다른 적절한 물질이 공급되면, 치료 영역(예를 들면, 도 7A의 치료 영역(720)) 내의 압력이 증가될 수 있다. 압력이 증가되면, 예를 들면, 경화제가 정맥의 지류 또는 다른 바람직하지 않은 위치를 관통하여, 환자의 혈류로 들어갈 수 있다. 예를 들면 하나 이상의 팽창 가능한/붕괴 가능한 벌룬(775)을 포함할 수 있는 압력 감소 기구(77)는, 치료 영역(720) 내의 압력을 감소시키기 위해 정맥/혈관(702)으로부터 내용물, 예를 들면 혈액을 밀어내고 및/또는 뽑아내도록 이용될 수 있다. 예를 들면, 카테터(710)를 정맥/혈관(702)으로부터 퇴출시킴으로써 벌룬이 혈관으로부터 뽑혀질 수 있다. 일실시예에서, 주입되고 있는 것과 유사한 양의 내용물을 제거하여 치료 영역(720) 내의 압력을 유지하기 위해, 압력 감소 기구(770)는 경화제의 공급과 동시에 작동될 수 있다. 다른 실시예에서, 압력 감소 기구(770)는, 경화제가 치료 영역(720) 외부의 혈류로 들어가는 것을 감소시키기 위해 치료 영역(720) 내에서 최소의 압력, 낮은 압력 또는 제로 압력을 유지하도록 이용될 수 있다.

[0058] 도 8을 참조하면, 본 발명의 일실시예에 따른 관내 혈관 폐색 스텐트 또는 차단 기구(800)의 횡단면도를 도시하고 있다. 혈관 폐색 스텐트 또는 차단 기구(800)는, 예를 들면 치료를 필요로 하는 타겟 혈관(805), 예를 들면 복재 정맥, 두갈래 혈관, 또는 차단되고 및/또는 다르게 치료되어야 할 막힌 혈관 선택 구역, 또는 심부 정맥(843)과 타겟 혈관(805) 사이의 복재대퇴정맥 정션 영역(845) 내로 삽입될 수 있다. 다른 적절한 영역도 치료될 수 있다. 예를 들면, 복재 정맥이 복수개의 관통 정맥(842)에 의해 심부 정맥에 연결될 때, 타겟 혈관(805)은 다른 혈관에 연결될 수 있다. 혈관 폐색 스텐트 또는 차단 기구(800)의 그러한 삽입은 예를 들면 삽입 기구, 예를 들면, 혈관 폐색 스텐트 또는 차단 기구(800)를 선택된 위치로 안내하는 것을 돕기 위해 가이드 와이어(830)를 포함할 수 있는 카테터(810)를 이용하여 실현될 수 있다. 혈관 폐색 스텐트 또는 차단 기구(800)는 컴팩트하거나 붕괴되거나 최소화된 형상으로 카테터(810)를 통해 타겟 혈관(805) 내로 삽입될 수 있다. 카테터(810)가 치료 영역에 위치된 후, 혈관 폐색 스텐트 또는 차단 기구(800)는, 카테터(810)에 비하여 얇은 내강 카테터일 수 있고 카테터(810) 내강(도시되지 않음) 내에 삽입될 수 있는, 카테터(835)에 의해 혈관 내로 방출될 수 있다. 혈관 폐색 스텐트 또는 차단 기구(800)는 카테터(810) 밖에 있을 때, 혈관벽을 향해 연장될 수 있고 그 형상을 변경시킬 수 있다. 다른 삽입 기구 및 방법이 이용될 수 있다.

[0059] 타겟 영역으로 본 명세서에서 경화제라고 지칭되는 약제 화합물, 약물 또는 물질의 공급을 가능하게 하기 위해, 카테터(835)는 예를 들면 약품 분배 기구를 포함할 수 있다. 카테터(810)는, 차단 영역에 인접하여 위치될 수 있는 원단부(820)을 포함할 수 있다. 혈관 폐색 스텐트 또는 차단 기구(800)는, 모래시계, 또는 통상적으로 타겟 혈관(805)(예를 들면, 정맥류성 정맥) 내에 장착되고 타겟 위치에서 혈관의 벽들 사이에 실질적으로 상주하도록 좁은 단부끼리 연결되거나 부착되는 2개의 원추(855, 806) 또는 다른 오목한 물건, 사발 또는 반구형 기구의 형상으로 팽창될 수 있다. 다른 형상도 이용될 수 있다. 예를 들면, 팽창된 형상의 혈관 폐색 스텐트 또는 차단 기구(800)는 2개의 원추의 형상을 가질 수 있는데, 상부 원추는 혈액이 치료 영역(833)을 관통하는 것을 방지할 수 있고, 하부 원추는 경화제가 치료 영역(833) 밖의 혈류로 들어가는 것을 방지할 수 있다. 상부 및 하부는 본 명세서에서 사용된 상대적인 용어들로서, 하부는 일반적으로 삽입 기구의 삽입 포인트에 인접한 것을 뜻한다. 혈관 폐색 스텐트 또는 차단 기구(800)는 스텐팅의 기술에서 공지되어 있는 상호연결되거나 메시 형태의 구조물을 포함할 수 있다. 다른 적절한 구조물이 이용될 수도 있다. 혈관 폐색 스텐트 또는 차단 기구(800)는 혈관 내에서 이용하기 위한 스테인레스강, 이식 조직, 필름, 니티놀, 생분해 폴리프로필렌, 플라스틱 재료, 또는 다른 적절한 재료로부터 구성될 수 있다. 혈관 폐색 스텐트 또는 차단기구(800)는, 소정의 시간이 경과한 후에 신체 내에서 분해되어, 치료 영역, 예를 들면 복재대퇴정맥 정션 영역(845)에서 캡슐화를 증가시켜, 재개통을 방지할 수 있는 흡수성 및/또는 분해성 재료로 구성될 수 있다. 혈관 폐색 스텐트 또는 차단 기구(800)는, 공급 캡슐 또는 다른 공급 기구 내로부터, 예를 들면 카테터 등의 가이드 와이어 또는 가이드 벌룬 내로부터 붕괴된 상태로 공급될 수 있다.

[0060] 혈관 폐색 스텐트 또는 차단 기구(800)는 혈관 폐색 스텐트 또는 차단 기구(800)를 타겟 혈관(805)의 벽에

결합, 부착, 고정, 당기기 또는 다르게 록킹할 수 있게 하도록 갈고리, 패스너, 후크(811 및/또는 812) 또는 다른 적절한 록킹 또는 캐칭 요소를 포함할 수 있다. 후크(811 및/또는 812)는 혈관 폐색 스텐트 또는 차단 기구(800)를 타겟 혈관(805)의 벽에 복수개의 방향 및 위치에 록킹시킬 수 있도록 복수개의 방향으로 향하도록 구성될 수 있다. 예를 들면, 후크는 Velco™ 또는 언컷 파일의 표면을 가진 대응하는 스트립에 고정되는 소형 후크의 표면을 가진 나일론의 스트립으로 구성되는 다른 적절한 고정 테이프처럼 구성될 수 있다. 후크는 하나 이상의 위치에서 혈관 폐색 스텐트 또는 차단 기구(800)를 타켓 혈관(805)에 밀봉시킬 수 있도록 다른 방향으로 구성될 수 있다. 다른 고정 방법이 이용될 수 있다.

[0061] 혈관 폐색 스텐트 또는 차단 기구(800)는 견사 또는 와이어(840), 예를 들면, 신체 내에서 제한된 시간이 경과한 후 흡수될 수 있고 분해될 수 있는 의료 봉합사 형태를 포함할 수 있다. 예를 들면, 봉합사는 생분해성 재료로 제조될 수 있다. 견사 또는 와이어(840)는 폐색제, 예를 들면, 섬유소, 경화제 또는 임의의 다른 적절한 폐색 재료로 코팅될 수 있다. 견사 또는 와이어(840)는 혈관 폐색 스텐트 또는 차단 기구(800)의 하부 원추(806) 또는 혈관 폐색 스텐트 또는 차단 기구(800)의 임의의 다른 점에 연결될 수 있고, 카테터(810)의 포트(816)로부터 나올 수 있거나, 카테터(810)로부터 카테터(835)를 당기는 동안에 방출될 수 있다. 견사 또는 와이어(840)는 혈관 폐색 스텐트 또는 차단 기구(800)를 선택된 위치로 안내하기 위해 이용될 수 있다. 견사 또는 와이어(840)는, 후킹 기구(811 및/또는 812)가 타켓 혈관(805)의 벽과 결합될 때까지, 타겟 혈관(805) 내에서의 혈관 폐색 스텐트 또는 차단 기구(800)의 이동을 방지하기 위해 이용될 수 있다. 또한, 견사 또는 와이어(840)는 비상 상황에서 혈관 폐색 스텐트 또는 차단 기구(800)를 타겟 혈관(805)으로부터 뽑기 위해 이용될 수 있다.

[0062] 혈관 폐색 스텐트 또는 차단 기구(800)를 타겟 혈관(805) 내로 삽입한 후, 혈관 폐색 스텐트 또는 차단 기구(800)와 카테터(810)의 원단부(820) 사이에 치료 영역(833)이 존재할 수 있다. 카테터(810) 및/또는 카테터(835)를 뽑아내는 동안에 혈관 내에 경화제 또는 다른 적절한 물질을 공급하면, 치료 영역(833) 내의 압력이 증가될 수 있다. 약품 분배 기구를 통해 삽입될 수 있고, 카테터(810)의 원단부(820) 및 치료 영역(833)에 도달할 수 있는 카테터(835) 또는 다른 적절한 기구를 통해 경화제 또는 다른 적절한 물질이 치료 영역(833)에 공급될 수 있다. 압력이 증가되면, 예를 들면 경화제가 정맥의 지류 또는 다른 바람직하지 않은 위치를 관통할 수 있어, 예를 들면 관통 정맥(842)을 통해 환자의 혈류에 들어갈 수 있다. 내부 정맥 압력은 정맥으로부터 내용물을 선택적으로 제거하도록 흡입 기구를 이용하여 제어될 수 있다. 예를 들면, 예를 들면 주사기, 흡입 펌프, 벌룬 기구 또는 다른 적절한 기구일 수 있는 흡입 기구 또는 포트는, 치료 영역(833) 내의 압력을 감소시키기 위해 카테터(810)의 원단부(820) 주위로부터 내용물, 예를 들면 혈액을 뽑아내거나 펌핑 아웃하기 위해 이용될 수 있다. 일실시예에서, 주입되고 있는 것과 유사한 양의 내용물을 제거하여 치료 영역(833) 내의 압력을 유지하기 위해, 흡입 기구 또는 포트는 예를 들면 흡입 기구 또는 포트 및 카테터(835)를 통한 경화제의 공급과 동시에 작동될 수 있다. 다른 실시예에서, 치료 영역에서의 압력을 제어하는 것에는 치료 영역에서의 압력을 감소시키는 것이 포함될 수 있으며, 예를 들면, 흡입 기구 또는 포트가 경화제가 치료 영역(833) 외부의 혈류로 들어가는 것을 감소시키기 위해 치료 영역(833) 내에서 최소 압력, 낮은 압력 또는 제로 압력을 유지하도록 이용될 수 있다. 또한, 다른 단계들 또는 일련의 단계들이 이용될 수 있다.

[0063] 본 발명의 몇 가지 실시예에 따르면, 혈관(예를 들면, 도 2의 혈관(205))으로부터 카테터(예를 들면, 도 2의 카테터(210)) 또는 다른 주입 기구를 퇴출시킨 후, 카테터 가이드 와이어(예를 들면, 도 2의 가이드 와이어(230))의 퇴출에 의해 구멍이 남을 수 있다. 그러한 구멍, 갭 또는 개구 등은, 예를 들면 캡(예를 들면, 도 2의 캡(250))이 혈관(205)을 밀봉하도록 플러그 또는 다른 적절한 차단 요소를 이용하여, 부분적으로 또는 완전히 차단될 수 있다.

[0064] 본 발명의 몇 가지 실시예가 혈관 결찰 용으로 구성된 관내 기구와 관련되지만, 본 발명의 다른 실시예에 따른 관내 기구는, 예를 들면, 맥관, 담낭, 비뇨생식기, 위장, 신경 및 호흡기 계통에서, 좁아지거나, 약화되거나, 왜곡되거나, 다르게 변형된 구조를 가질 수 있는 다른 두갈래 내강, 동맥 또는 혈관을 결찰 위해 구성될 수 있다는 것을 당업자는 이해할 것이다. 다른 내강도 차단될 수 있다.

[0065] 본 발명의 실시예의 상기 설명은 설명의 목적을 위해 제공되었을 뿐, 본 발명을 개시된 정확한 형태로 한정하고자 하는 것은 아니다. 상기 교시에 비추어 여러 가지 수정, 변경, 대치, 변화 및 동등물이 가능하다는 것을 당업자는 이해하여야 한다. 따라서, 첨부된 청구범위는 본 발명의 참된 정신의 범위에 있는 모든 그러한 수정 및 변경을 망라하는 것으로 이해되어야 한다.

도면의 간단한 설명

[0021] 본 발명에 따른 시스템, 장치 및 방법의 원리 및 작동은 도면과 상세한 설명을 참조하여 보다 더 이해될 수 있으며, 이들 도면은 단지 예시하기 위한 것일 뿐 한정하는 것은 아닌 것으로 이해된다:

[0022] 도 1은 본 발명의 예에 따른, 두갈래 혈관의 혈관 폐쇄 기구의 개략도이다.

[0023] 도 2는 본 발명의 예에 따른 혈관 차단 기구의 카테터 전달의 개략도이다.

[0024] 도 3A-3E는 본 발명의 일부 예에 따른, 여러가지 타입의 고정 메카니즘(anchoring mechanism)을 가진 혈관 차단 기구의 개략도이다.

[0025] 도 4A-4E는 본 발명의 일부 예에 따른, 각 기질에 대한 고정 메카니즘의 개략도이다

[0026] 도 5A 및 5B는 본 발명의 일예에 따른, 내부 진공을 이용하여 혈관 벽에 해당 혈관 차단 기구를 고정하는 것을 나타낸 개략도이다.

[0027] 도 5C는 본 발명의 일예에 따른, 혈관 차단 방법을 나타낸 플로우 차트이다.

[0028] 도 6A-6C는 본 발명이 다른 예에 따른, 혈관 벽에 해당 혈관 차단 기구를 고정하는 것을 나타낸 개략도이다.

[0029] 도 6D는 본 발명의 다른 예에 따른, 혈관 차단 방법을 나타낸 플로우 차트이다.

[0030] 도 7A는 본 발명의 일예에 따른, 혈관 벽에 혈관 차단 기구를 고정하는 것을 나타낸 개략도이다.

[0031] 도 7B는 본 발명의 일예에 따른, 혈관 차단 방법을 나타낸 플로우 차트이다.

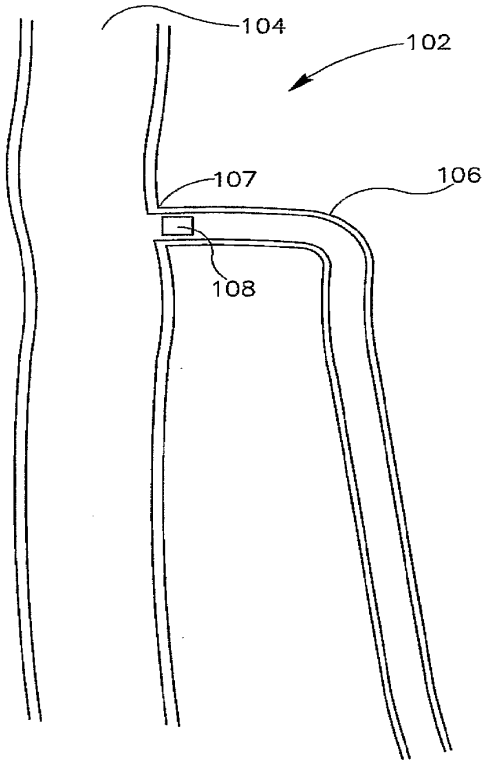
[0032] 도 7C는 본 발명의 일예에 따른, 혈관 벽에 혈관 차단 기구를 고정하는 것을 나타낸 개략도이다.

[0033] 도 8은 본 발명의 일예에 따른, 관강내 혈관 폐색 스텐드(intraluminal vessel occluding stent) 또는 차단 기구 800의 횡단도이다.

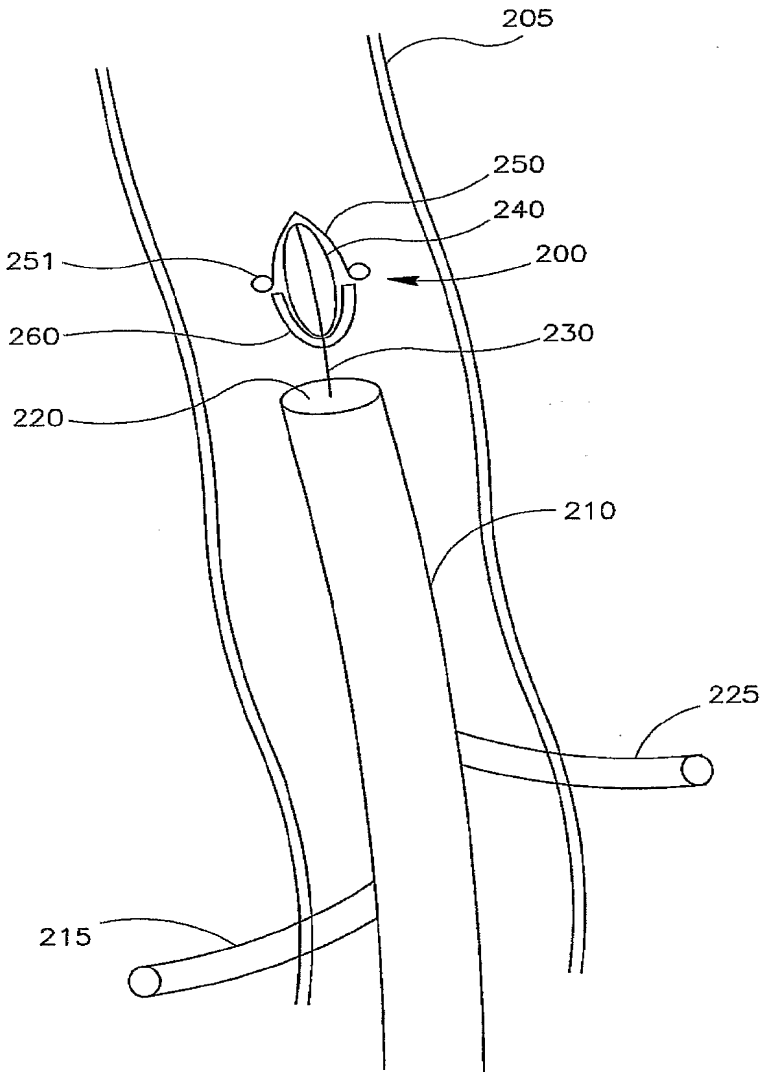
[0034] 설명을 간략화하고 명확하게 하기 위해, 도면에 나타낸 요소들은 일정한 비례로 나타낼 필요가 없음을 이해할 것이다. 예로, 명확하게 하기 위해 일부 요소들의 크기는 다른 요소들에 비해 상대적으로 클 수 있다. 나아가, 적절하게 고려되는 경우, 참조 번호는 일련의 도면들에서 동일하거나 유사한 요소를 나타내기 위해 도면들에서 반복될 수 있다.

도면

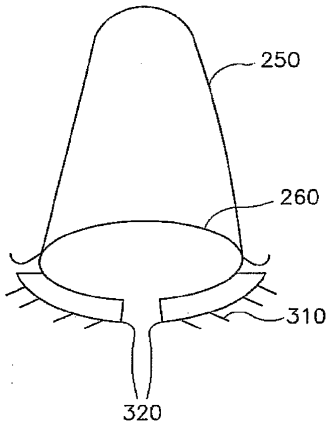
도면1



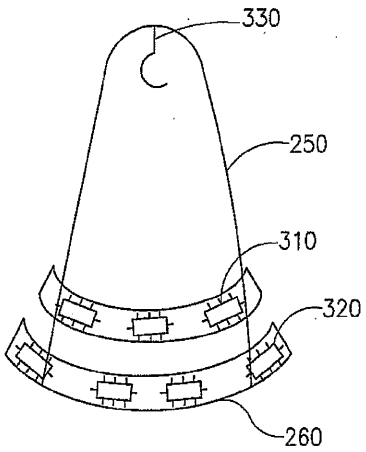
도면2



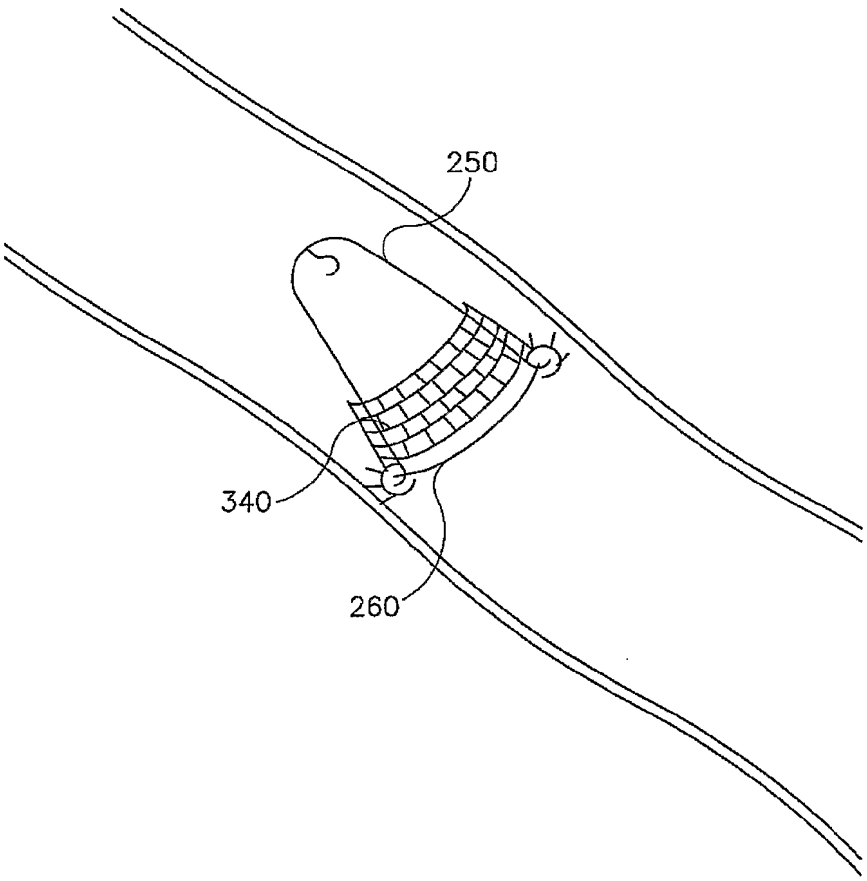
도면3A



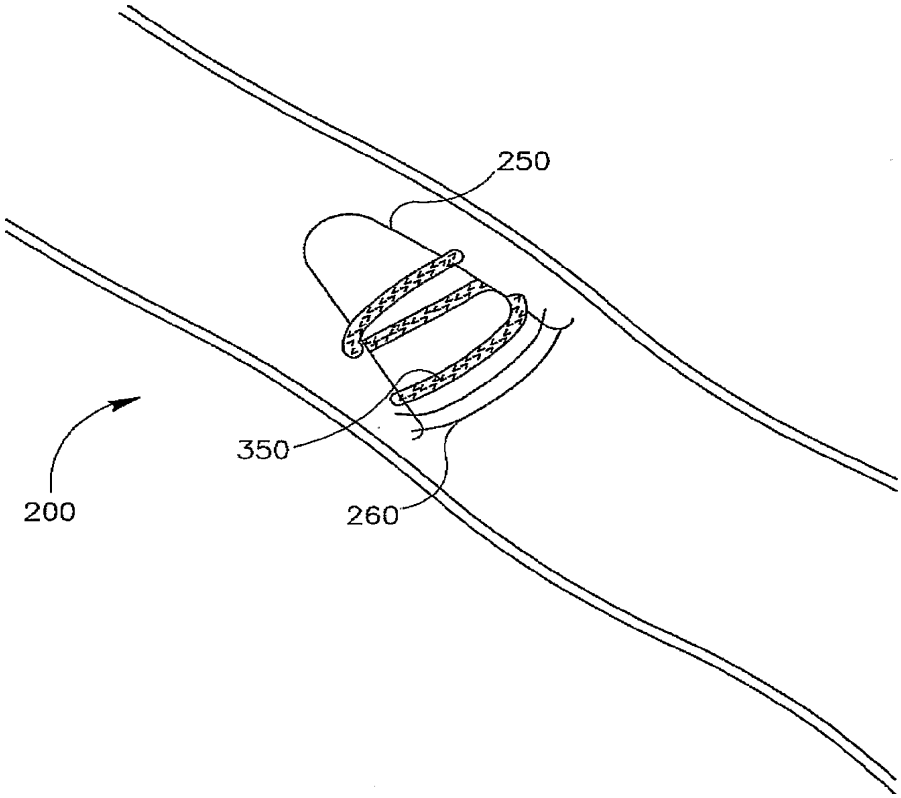
도면3B



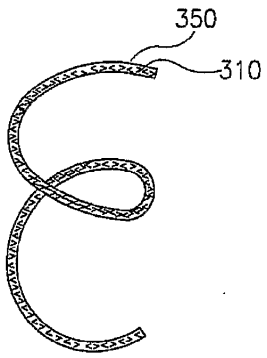
도면3C



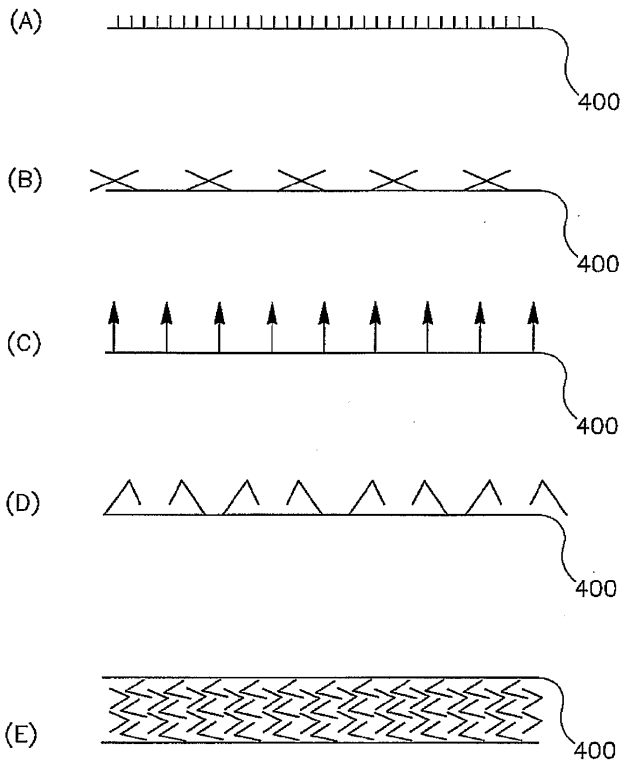
도면3D



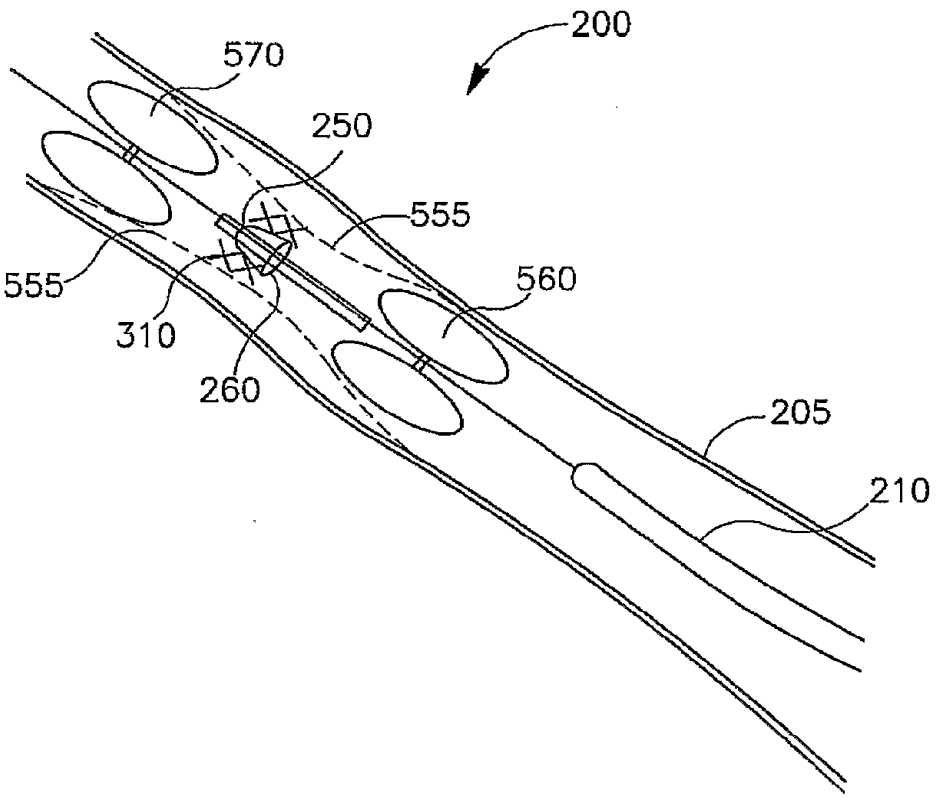
도면3E



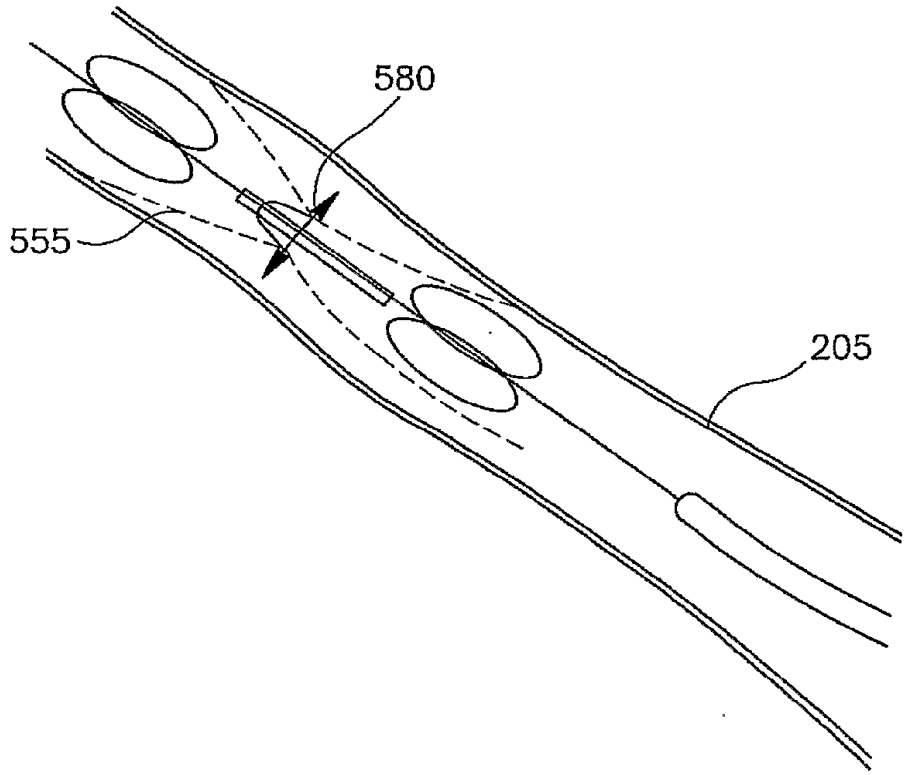
도면4


(A)
400
(B)
400
(C)
400
(D)
400
(E)
400

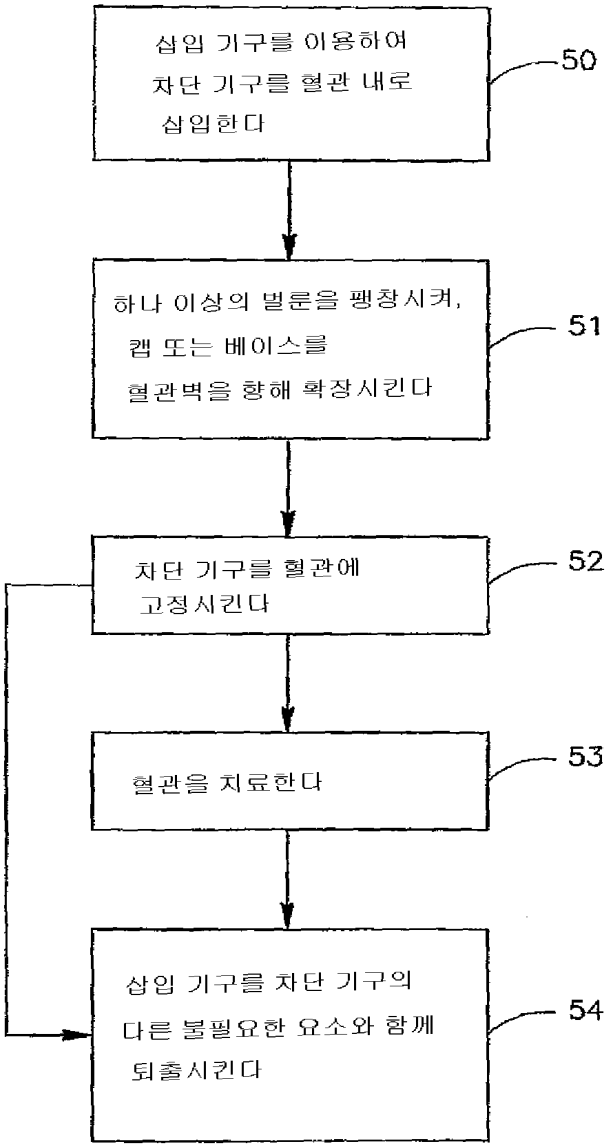
도면5A


200
570
250
555
555
560
310
260
205
210

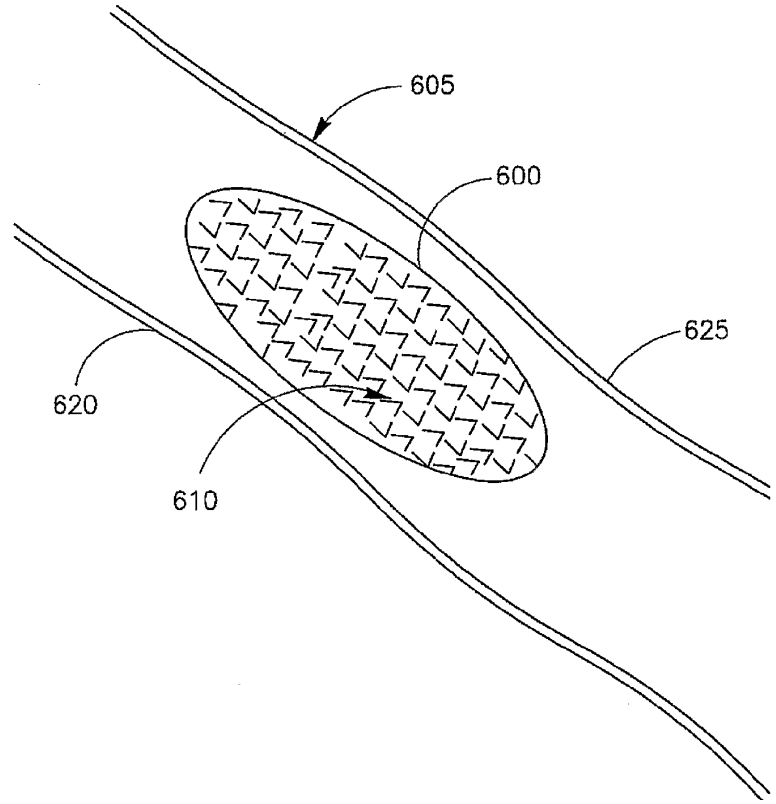
도면5B



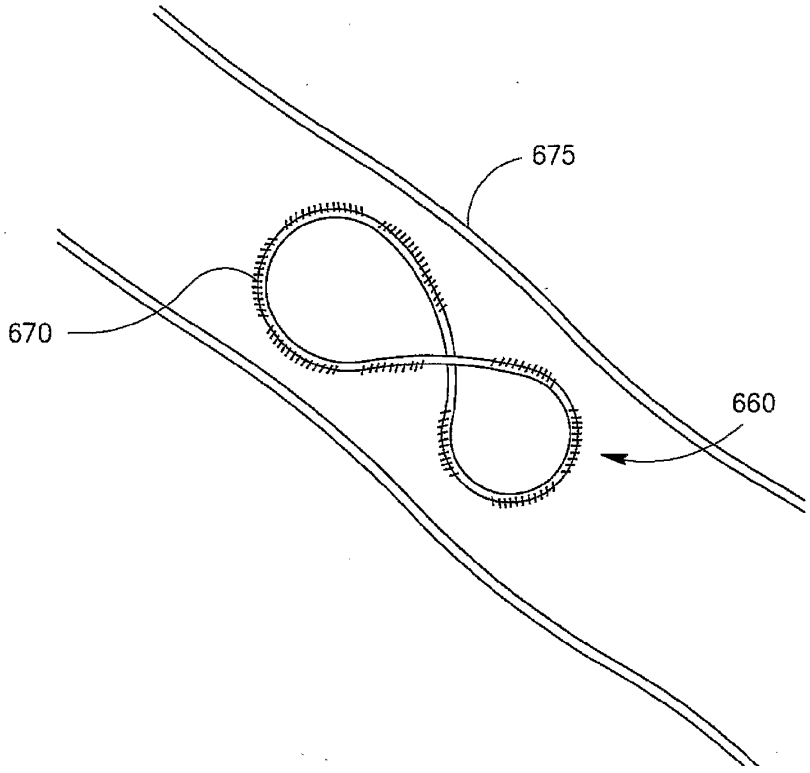
도면5C


삽입 기구를 이용하여
차단 기구를 혈관 내로
삽입한다
50
하나 이상의 벌룬을 팽창시켜,
캡 또는 베이스를
혈관벽을 향해 확장시킨다
51
차단 기구를 혈관에
고정시킨다
52
혈관을 치료한다
53
삽입 기구를 차단 기구의
다른 불필요한 요소와 함께
퇴출시킨다
54

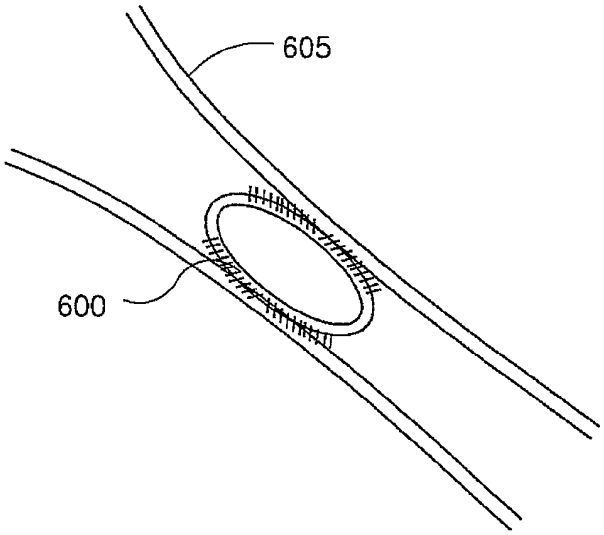
도면6A



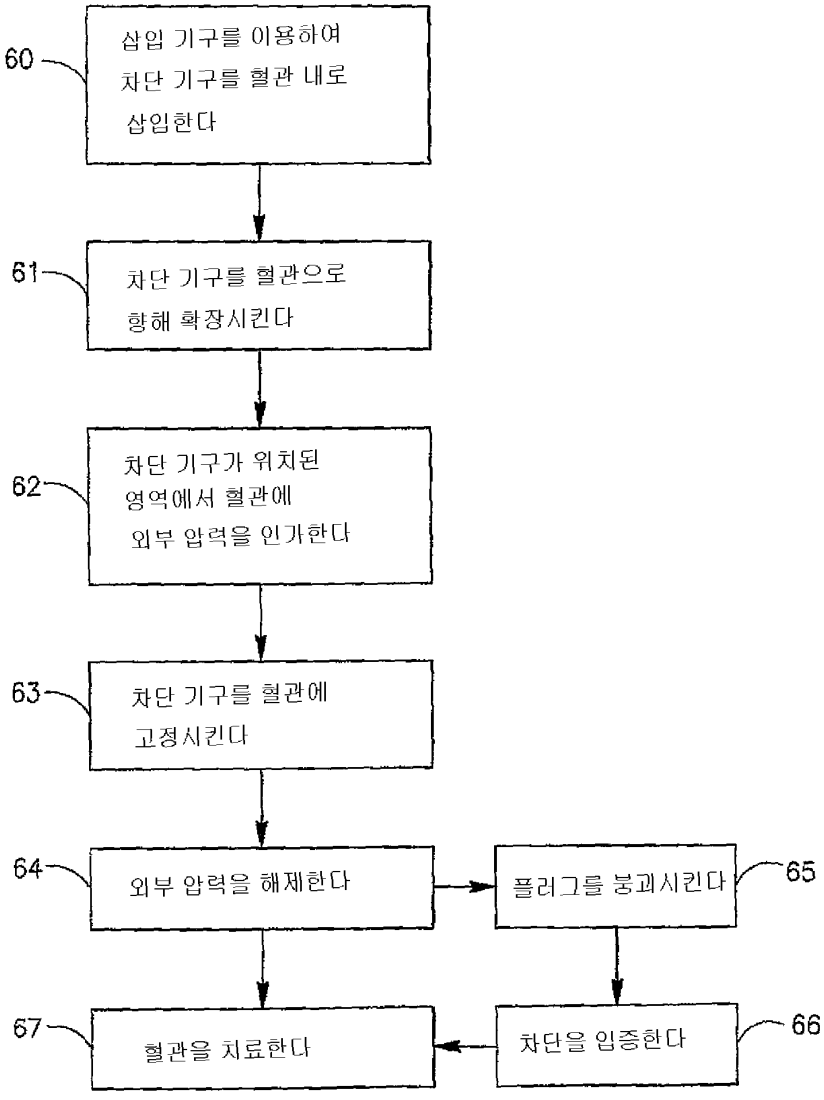
도면6B



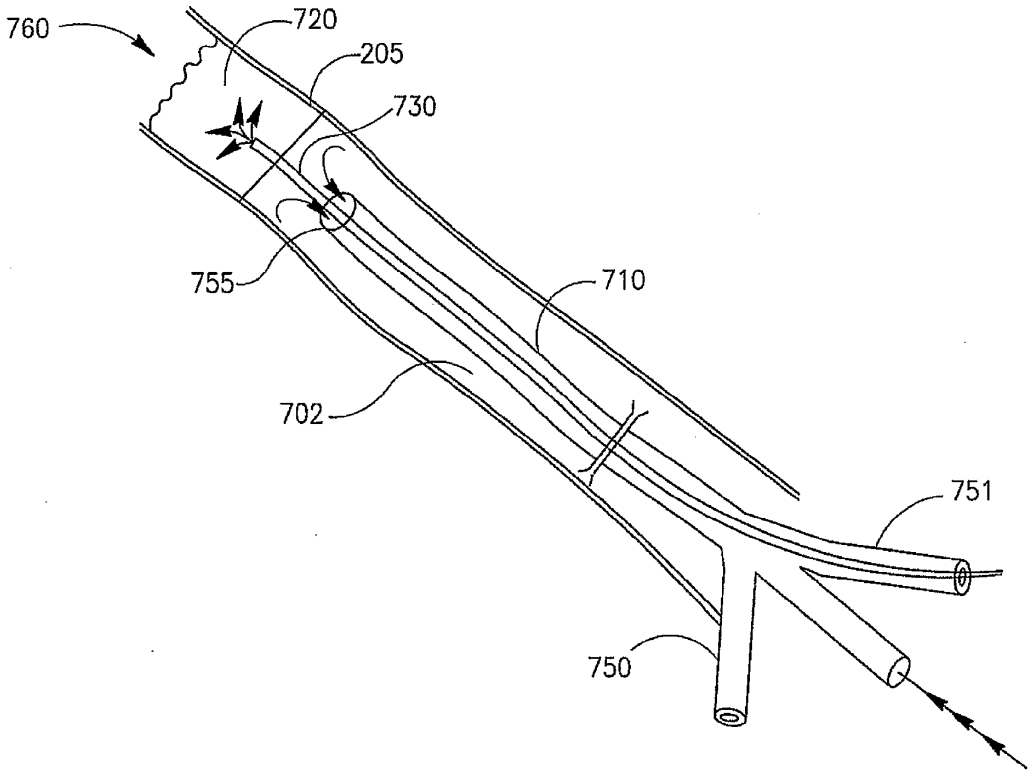
도면6C


605
600

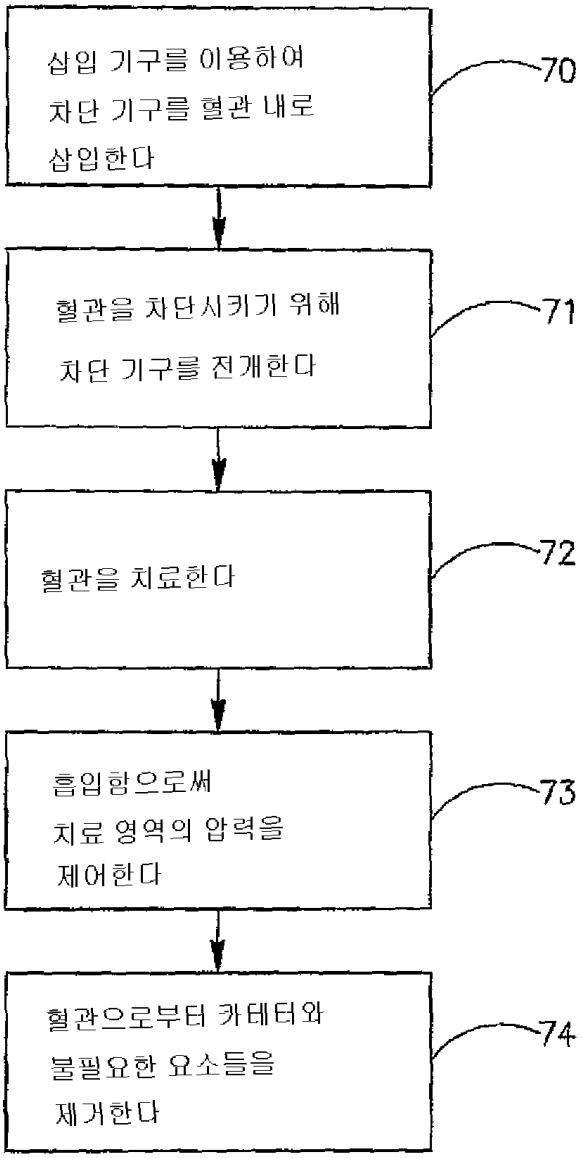
도면6D


60
삽입 기구를 이용하여 차단 기구를 혈관 내로 삽입한다
61
차단 기구를 혈관으로 향해 확장시킨다
62
차단 기구가 위치된 영역에서 혈관에 외부 압력을 인가한다
63
차단 기구를 혈관에 고정시킨다
64
외부 압력을 해제한다
65
플러그를 붕괴시킨다
66
차단을 입증한다
67
혈관을 치료한다

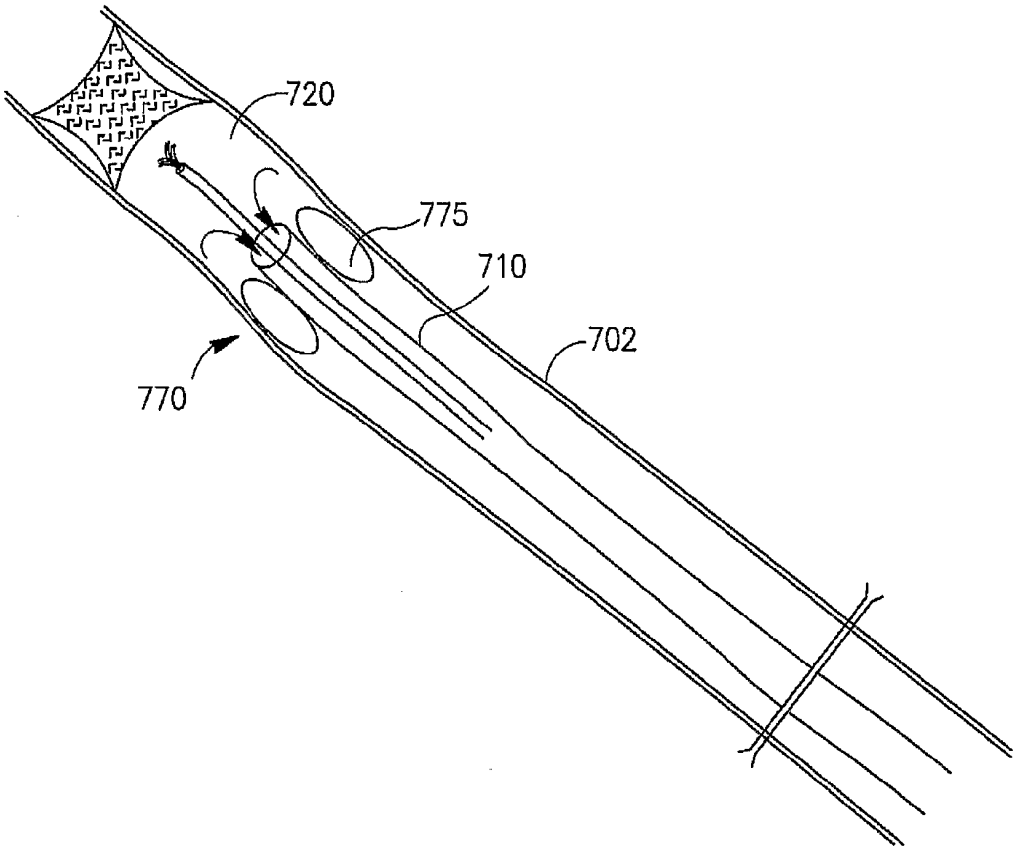
도면7A



도면7B


삽입 기구를 이용하여
차단 기구를 혈관 내로
삽입한다
70
혈관을 차단시키기 위해
차단 기구를 전개한다
71
혈관을 치료한다
72
흡입함으로써
치료 영역의 압력을
제어한다
73
혈관으로부터 카테터와
불필요한 요소들을
제거한다
74

도면7C



도면8

