



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0097660  
(43) 공개일자 2020년08월19일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
A61B 17/221 (2006.01) A61B 17/22 (2006.01)  
(52) CPC특허분류  
A61B 17/221 (2013.01)  
A61B 2017/22001 (2013.01)  
(21) 출원번호 10-2020-0015226  
(22) 출원일자 2020년02월07일  
심사청구일자 없음  
(30) 우선권주장  
62/803,068 2019년02월08일 미국(US)

(71) 출원인  
주식회사 엔벤티릭  
서울특별시 영등포구 양평로 149 (양평동5가, 선  
유도우림라이온스밸리A동1501호)  
(72) 발명자  
민성우  
미합중국 캘리포니아주 플러턴시 하트포트 예비뉴  
2524  
(74) 대리인  
특허법인 아이피에스

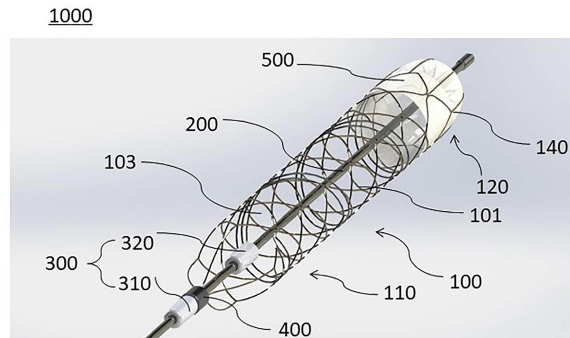
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 폐색 혈전 제거 장치 및 폐색 혈전 제거 방법

(57) 요약

본 출원은 폐색 혈전 제거 장치 및 폐색 혈전 제거 방법에 관한 것으로, 복수의 제1 스트럿을 통해 형성된 튜브 형상을 가지는 근위부 및 복수의 제2 스트럿을 통해 형성된 바스켓형상을 가지는 원위부를 포함하는 자체 팽창 가능한 바디-상기 제2 스트럿 각각은 상기 근위부의 원위말단에서 상기 바디의 길이방향의 중심축을 따라 이동하도록 구성된 부착말단까지 연장됨-; 및 상기 바디의 내부에 장착되고, 상기 근위부의 원위말단의 근위에 위치하는 일 원주말단으로부터 복수의 상기 제2 스트럿을 따라 연장되는 표면을 정의하는 슬리브; 를 포함하고, 상기 슬리브는, 상기 부착말단의 근위이동에 따라, 상기 바디의 원위말단을 개방하는 제1 상태에서 상기 바디의 원위말단을 폐쇄하는 제2 상태로 변형되는 폐색 혈전 제거 장치를 개시한다.

대표도



(52) CPC특허분류

*A61B 2017/22051* (2013.01)

*A61B 2017/2217* (2013.01)

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

복수의 제1 스트럿을 통해 형성된 튜브형상을 가지는 근위부 및 복수의 제2 스트럿을 통해 형성된 바스켓형상을 가지는 원위부를 포함하는 자체 팽창 가능한 바디-상기 제2 스트럿 각각은 상기 근위부의 원위말단에서 상기 자체 팽창 가능한 바디의 길이방향의 중심축을 따라 이동하도록 구성된 부착말단까지 연장됨-; 및

상기 자체 팽창 가능한 바디의 내부에 장착되고, 상기 근위부의 원위말단의 근위에 위치하는 일 원주말단으로부터 복수의 상기 제2 스트럿을 따라 연장되는 표면을 정의하는 슬리브; 를 포함하는 폐색 혈전 제거 장치에 있어서,

상기 슬리브는, 상기 슬리브의 상기 표면의 다른 원주말단을 상기 길이방향의 중심축을 향해 이동시키는 상기 부착말단의 근위이동에 따라, 상기 자체 팽창 가능한 바디의 원위말단을 개방하는 제1 상태에서 상기 자체 팽창 가능한 바디의 원위말단을 폐쇄하는 제2 상태로 변하는

폐색 혈전 제거 장치.

#### 청구항 2

제1 항에 있어서,

상기 제1 상태의 상기 슬리브는 상기 다른 원주말단에서 제1 직경을 가지고,

상기 제2 상태의 상기 슬리브는 상기 다른 원주말단에서 제2 직경을 가지고, 상기 제1 직경은 상기 제2 직경보다 큰

폐색 혈전 제거 장치.

#### 청구항 3

제1 항에 있어서,

상기 제1 상태에서, 상기 부착말단은 상기 일 원주말단 보다 원위에 위치하고, 상기 부착말단은 상기 자체 팽창 가능한 바디의 내부에 위치하고,

상기 제2 상태에서, 상기 부착말단은 상기 일 원주말단 보다 근위에 위치한 상기 다른 원주말단 보다 근위에 위치하고, 상기 부착말단 및 상기 다른 원주말단은 상기 자체 팽창 가능한 바디의 내부에 위치하는

폐색 혈전 제거 장치.

#### 청구항 4

제1 항에 있어서, 상기 폐색 혈전 제거 장치는

상기 부착말단을 통해 상기 자체 팽창 가능한 바디와 연결되고, 상기 자체 팽창 가능한 바디의 길이방향의 중심축을 따라 이동하는 풀 와이어;를 더 포함하고,

상기 풀 와이어의 근위 이동에 따라 상기 슬리브는 상기 제1 상태에서 상기 제2 상태로 변하는

폐색 혈전 제거 장치.

**청구항 5**

제4 항에 있어서, 상기 폐색 혈전 제거 장치는  
상기 풀 와이어에 장착되고, 상기 풀 와이어의 이동을 제한하는 적어도 하나의 스톱퍼;를 더 포함하고,  
상기 슬리브가 상기 제1 상태에서 상기 제2 상태로 변할 때,  
적어도 하나의 상기 스톱퍼와 상기 자체 팽창 가능한 바디의 근위말단 사이의 거리는 감소하는  
폐색 혈전 제거 장치.

**청구항 6**

제5 항에 있어서,  
상기 제2 상태에서, 적어도 하나의 상기 스톱퍼는 상기 풀 와이어의 근위 이동에 따라 상기 자체 팽창 가능한  
바디를 이동시키는 힘을 전달하는  
폐색 혈전 제거 장치.

**청구항 7**

제5 항에 있어서,  
상기 제2 상태에서, 상기 풀 와이어는 상기 자체 팽창 가능한 바디의 상기 부착말단을 통해 상기 원위부에 힘을  
전달하고, 상기 풀 와이어는 적어도 하나의 상기 스톱퍼를 통해 상기 자체 팽창 가능한 바디의 상기 근위부에  
힘을 전달하는,  
폐색 혈전 제거 장치.

**청구항 8**

제5항에 있어서,  
상기 스톱퍼는 상기 자체 팽창 가능한 바디의 상기 근위말단의 원위에 위치하는 제1 스톱퍼 및 상기 자체 팽창  
가능한 바디의 상기 근위말단의 근위에 위치하는 제2 스톱퍼를 포함하는  
폐색 혈전 제거 장치.

**청구항 9**

제5항에 있어서, 상기 폐색 혈전 제거 장치는  
상기 풀 와이어에 슬라이딩 가능하게 장착되고, 상기 자체 팽창 가능한 바디의 상기 근위말단과 연결된 관형부  
재;를 더 포함하고,  
상기 제2 상태에서 적어도 하나의 상기 스톱퍼는 상기 관형부재와 접촉하고, 상기 풀 와이어의 근위 이동에 따  
라 상기 자체 팽창 가능한 바디는 근위로 이동하는  
폐색 혈전 제거 장치.

**청구항 10**

제1 항에 있어서,

상기 자체 팽창 가능한 바디의 상기 제1 스트럿 중 서로 단절된 적어도 2개의 스트럿 사이에 겹이 형성되는 폐색 혈전 제거 장치.

#### 청구항 11

복수의 스트럿을 가지는 자체 팽창 가능한 바디;

상기 자체 팽창 가능한 바디의 원위부에 부착된 근위 오프닝, 및 원위 오프닝을 가지는 튜브 표면을 제공하는 실(seal); 및

상기 원위 오프닝과 동작적으로 커플링되고(operatively coupled), 상기 자체 팽창 가능한 바디의 길이 방향을 따라 슬라이딩 가능하게 구성된 풀 와이어;를 포함하고,

상기 풀 와이어가 제1 위치에 위치할 때, 상기 실은 상기 근위 오프닝과 유사한 직경을 가지는 원위 오프닝을 통해 혈전이 상기 자체 팽창 가능한 바디로 들어올 수 있게 하고,

상기 풀 와이어가 상기 제1 위치와 다른 제2 위치에 위치할 때, 상기 실은 원위 오프닝을 폐쇄하여 혈전이 상기 자체 팽창 가능한 바디로부터 빠져나가는 것을 방지하는

폐색 혈전 제거 장치.

#### 청구항 12

제11 항에 있어서,

상기 풀 와이어가 제2 위치에 위치할 때, 상기 실은 상기 풀 와이어를 향해 부분적으로 접히는

폐색 혈전 제거 장치.

#### 청구항 13

제11 항에 있어서,

상기 풀 와이어가 상기 제1 위치에서 상기 제2 위치에 위치하는 동안, 상기 자체 팽창 가능한 바디의 근위부는 실질적으로 이동하지 않는

폐색 혈전 제거 장치.

#### 청구항 14

제11 항에 있어서,

상기 풀 와이어가 상기 제2 위치에서 상기 제1 위치의 반대측에 위치하는 제3 위치로 이동할 때, 상기 자체 팽창 가능한 바디는 상기 풀 와이어와 일체로 이동하는

폐색 혈전 제거 장치.

#### 청구항 15

제14 항에 있어서,

상기 풀 와이어가 상기 제2 위치에서 상기 제3 위치로 이동하는 동안, 상기 실은 접힌 형태를 유지하는

폐색 혈전 제거 장치.

**청구항 16**

제14 항에 있어서,

상기 제1 위치, 상기 제2 위치 및 상기 제3 위치는 순서대로 상기 자체 팽창 가능한 바디의 원위로부터 근위를 향하는

폐색 혈전 제거 장치.

**청구항 17**

제11 항에 있어서,

상기 풀 와이어 상에 장착되고, 상기 풀 와이어의 이동을 제한하는 적어도 하나의 스톱퍼;를 더 포함하고,

상기 풀 와이어가 상기 제1 위치에서 상기 제2 위치로 이동할 때,

적어도 하나의 상기 스톱퍼와 상기 자체 팽창 가능한 바디의 근위말단 사이의 거리는 감소하는

폐색 혈전 제거 장치.

**청구항 18**

제17 항에 있어서,

상기 풀 와이어가 상기 제2 위치에서 상기 제1 위치의 반대측에 위치하는 제3 위치로 이동하는 동안, 적어도 하나의 상기 스톱퍼에 의해 상기 풀 와이어의 양단과 상기 자체 팽창 가능한 바디의 양단의 위치 관계가 고정됨에 따라 상기 풀 와이어가 상기 자체 팽창 가능한 바디의 길이를 일정하게 유지하는

폐색 혈전 제거 장치.

**청구항 19**

제11 항에 있어서,

상기 자체 팽창 가능한 바디의 상기 스트럿 중 서로 단절된 적어도 2개의 스트럿 사이에 갭이 형성되는

폐색 혈전 제거 장치.

**청구항 20**

혈관 내에서 길이 방향(longitudinal direction)에 따라 슬라이딩 이동 가능하게 제공되고 일 지점에 돌출 부재가 형성되는 풀 와이어; 상기 풀 와이어에 대해 상기 길이 방향에 따라 상대적으로 이동 가능하게 상기 풀 와이어 상에 배치되며, 상기 돌출 부재보다 근위에 위치하는 관형 부재; 그 일단이 상기 관형 부재에 연결되는 복수의 스트럿을 포함하는 바디; 및 상기 바디의 원단에 제공되고, 상기 풀 와이어와 동작적으로 커플링되어(operatively coupled) 상기 와이어의 슬라이딩 이동에 따라 상기 바디의 원단을 개폐하는 슬리브;를 포함하는 폐색 혈전 제거 장치를 카테터에 삽입된 상태에서 혈관 내부에 위치시키는 단계;

상기 카테터로부터 상기 폐색 혈전 제거 장치가 해제(release)됨에 따라 상기 폐색 혈전 제거 장치가 전개(deployed)되는 단계 - 상기 전개된 폐색 혈전 제거 장치는, 상기 돌출 부재는 상기 관형 부재로부터 이격되고 상기 바디의 원단은 상기 슬리브에 의해 열린 상태로 전개됨 - ;

상기 풀 와이어가 상기 돌출 부재와 상기 관형 부재가 만나는 지점까지 근위로 이동함에 따라 상기 바디의 원단

이 상기 슬리브에 의해 닫힌 상태로 상기 폐색 혈전 제거 장치가 변형되는 단계 - 상기 풀 와이어가 상기 돌출 부재와 상기 관형 부재가 만나는 지점까지 근위로 이동하는 동안, 상기 폐색 혈전 제거 장치는 실질적으로 이동하지 않음 - ;

상기 풀 와이어가 상기 돌출 부재와 상기 관형 부재가 만나는 지점으로부터 근위로 이동함에 따라 상기 바디의 원단이 상기 슬리브에 의해 닫힌 상태로 상기 폐색 혈전 제거 장치가 근위로 이동하는 단계 - 상기 풀 와이어가 상기 바디의 양 단의 길이를 정의함에 따라 상기 바디의 상기 길이 방향에 따른 스트레칭이 방지됨 -;를 포함하는

폐색 혈전 제거 방법.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 출원은 폐색 혈전 제거 장치 및 폐색 혈전 제거 방법에 관한 것이다. 보다 구체적으로, 본 출원의 실시예는 혈관으로부터 혈전을 기계적으로 제거하는데 사용되는 폐색 혈전 제거 장치 및 폐색 혈전 제거 방법에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 혈관질환은 혈관이 막혀서 발생하는 허혈성 혈관질환과 혈관이 터져서 발생하는 출혈성 혈관질환으로 나뉠 수 있다. 그 중 허혈성 혈관질환은 혈관이 폐색되거나 혈관에 강한 협착이 발생하여 혈류가 감소함으로써 혈관조직을 괴사시키므로, 치료를 위해서는 환자의 혈관으로부터 혈전을 제거하는 것이 중요하다. 과거에는 정맥 내에 혈전 용해제를 주사하여 혈전을 용해시키는 것이 대표적인 치료 방법이었으나, 최근에는 스텐트 리트리버(stent retriever)와 같이 혈관으로부터 혈전을 기계적으로 제거하는 혈전 제거 장치가 대두되고 있다.

[0003] 스텐트 리트리버는 혈관에서 물리적으로 혈전을 제거하여 혈류를 회복시키는 치료 방법이다. 사용자는 환자의 혈관에 스텐트 리트리버를 삽입하여 팽창시킨 후, 팽창된 장치가 혈전과 통합되면 장치를 당겨 혈관으로부터 혈전을 제거할 수 있다. 그러나, 환자의 혈관에 위치하는 혈전은 크기와 경도가 다양함에도 불구하고, 현재의 스텐트 리트리버는 이를 원 패스(one pass)로 포획하지 못한다. 또한 현재의 스텐트 리트리버는 시인성이 제한되어 있어, 사용자는 x-ray 하에서 혈관 내에 위치한 스텐트 리트리버의 위치 또는 형태를 정확하게 확인할 수 없다. 덧붙여서, 스텐트 리트리버는 해부학적 구조상 구불구불한 혈관을 통과해야 하는데, 이 때 스텐트 리트리버가 스트레칭 되는 등 과도하게 변형되어 혈전이 다시 혈관으로 빠져나가거나 혈전이 과편화될 수 있다. 마지막으로, 스텐트 리트리버는 상술한 문제들 때문에 혈관을 반복적으로 통과해야 할 수 있고, 이로 인해 혈관벽이 손상되고 재관류에 소요되는 시술 시간이 증가하는 문제가 있다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0004] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 원 패스로 혈전을 제거할 수 있는 폐색 혈전 제거 장치 또는 폐색 혈전 제거 방법을 제공할 수 있다.

[0005] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 사용자에게 향상된 시인성을 제공하는 폐색 혈전 제거 장치 또는 폐색 혈전 제거 방법을 제공할 수 있다.

[0006] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 혈관의 직경 또는 구조에 따라 과도하게 변형되지 않는 폐색 혈전 제거 장치 또는 폐색 혈전 제거 방법을 제공할 수 있다.

**과제의 해결 수단**

[0007] 본 발명의 일 양상에 따르면, 복수의 제1 스트럿을 통해 형성된 튜브형상을 가지는 근위부 및 복수의 제2 스트럿을 통해 형성된 바스켓형상을 가지는 원위부를 포함하는 자체 팽창 가능한 바디-상기 제2 스트럿 각각은 상기 근위부의 원위말단에서 상기 자체 팽창 가능한 바디의 길이방향의 중심축을 따라 이동하도록 구성된 부착말단까지 연장됨-, 및 상기 자체 팽창 가능한 바디의 내부에 장착되고, 상기 근위부의 원위말단의 근위에 위치하는 일 원주말단으로부터 복수의 상기 제2 스트럿을 따라 연장되는 표면을 정의하는 슬리브를 포함하는 폐색 혈전 제거

장치에 있어서, 상기 슬리브는, 상기 슬리브의 상기 표면의 다른 원주말단을 상기 길이방향의 중심축을 향해 이동시키는 상기 부착말단의 근위이동에 따라, 상기 자체 팽창 가능한 바디의 원위말단을 개방하는 제1 상태에서 상기 자체 팽창 가능한 바디의 원위 말단을 폐쇄하는 제2 상태로 변형되는 폐색 혈전 제거 장치를 제공한다.

[0008] 본 발명의 다른 양상에 따르면, 복수의 스트럿을 가지는 자체 팽창 가능한 바디, 상기 자체 팽창 가능한 바디의 원위부에 부착된 근위 오프닝, 및 원위 오프닝을 가지는 튜브 표면을 제공하는 실(seal), 상기 원위 오프닝과 연결되어 작동하도록 구성되고, 상기 자체 팽창 가능한 바디의 길이 방향을 따라 슬라이딩 가능하게 구성된 폴 와이어를 포함하고, 상기 폴 와이어가 제1 위치에 위치할 때, 상기 실은 상기 근위 오프닝과 유사한 직경을 가지는 원위 오프닝을 통해 혈전이 상기 자체 팽창 가능한 바디로 들어올 수 있게 하고, 상기 폴 와이어가 상기 제1 위치와 다른 제2 위치에 위치할 때, 상기 실은 원위 오프닝을 폐쇄하여 혈전이 상기 자체 팽창 가능한 바디로부터 빠져나가는 것을 방지하는 폐색 혈전 제거 장치를 제공한다.

[0009] 본 발명의 또 다른 양상에 따르면, 혈관 내에서 길이 방향(longitudinal direction)에 따라 슬라이딩 이동 가능하게 제공되고 일 지점에 돌출 부재가 형성되는 폴 와이어, 상기 폴 와이어에 대해 상기 길이 방향에 따라 상대적으로 이동 가능하게 상기 폴 와이어 상에 배치되며, 상기 돌출 부재보다 근위에 위치하는 관형 부재, 그 일단이 상기 관형 부재에 연결되는 복수의 스트럿을 포함하는 바디, 및 상기 바디의 원단에 제공되고, 상기 폴 와이어와 동작적으로 커플링되어(operatively coupled) 상기 와이어의 슬라이딩 이동에 따라 상기 바디의 원단을 개폐하는 슬리브를 포함하는 폐색 혈전 제거 장치를 카테터에 삽입된 상태에서 혈관 내부에 위치시키는 단계, 상기 카테터로부터 상기 폐색 혈전 제거 장치가 해제(release)됨에 따라 상기 폐색 혈전 제거 장치가 전개(deployed)되는 단계 - 상기 전개된 폐색 혈전 제거 장치는, 상기 돌출 부재는 상기 관형 부재로부터 이격되고 상기 바디의 원단은 상기 슬리브에 의해 열린 상태로 전개됨 -, 상기 폴 와이어가 상기 돌출 부재와 상기 관형 부재가 만나는 지점까지 근위로 이동함에 따라 상기 바디의 원단이 상기 슬리브에 의해 닫힌 상태로 상기 폐색 혈전 제거 장치가 변형되는 단계 - 상기 폴 와이어가 상기 돌출 부재와 상기 관형 부재가 만나는 지점까지 근위로 이동하는 동안, 상기 폐색 혈전 제거 장치는 실질적으로 이동하지 않음 -, 상기 폴 와이어가 상기 돌출 부재와 상기 관형 부재가 만나는 지점으로부터 근위로 이동함에 따라 상기 바디의 원단이 상기 슬리브에 의해 닫힌 상태로 상기 폐색 혈전 제거 장치가 근위로 이동하는 단계 - 상기 폴 와이어가 상기 바디의 양 단의 길이를 정의함에 따라 상기 바디의 상기 길이 방향에 따른 스트레칭이 방지됨 -를 포함하는 폐색 혈전 제거 방법을 제공한다.

[0010] 본 발명의 과제의 해결 수단이 상술한 해결 수단들로 제한되는 것은 아니며, 언급되지 아니한 해결 수단들은 본 명세서 및 첨부된 도면으로부터 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

**발명의 효과**

[0011] 본 발명의 실시예에 의하면, 폐색 혈전 제거 장치 또는 폐색 혈전 제거 방법은 와이어의 이동을 통해 스텐트 바디의 원위말단을 폐쇄하여, 각기 다른 상태의 혈전을 원 패스로 제거할 수 있다.

[0012] 본 발명의 실시예에 의하면, 폐색 혈전 제거 장치 또는 폐색 혈전 제거 방법은 시인성이 높은 물질을 포함함으로써 사용자에게 향상된 시인성을 제공할 수 있다.

[0013] 본 발명의 실시예에 의하면, 폐색 혈전 제거 장치 또는 폐색 혈전 제거 방법은 와이어와 연결된 스텐트 바디의 적어도 두 위치에 힘이 전달됨으로써, 스텐트 바디의 과도한 변형을 방지할 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0014] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 폐색 혈전 제거 장치를 도시한 도면 이다.
- 도 2는 본 발명의 제1 실시예에 따른 제1 상태의 폐색 혈전 제거 장치를 도시한 도면이다.
- 도 3은 본 발명의 제1 실시예에 따른 제2 상태의 폐색 혈전 제거 장치를 도시한 도면이다.
- 도 4는 본 발명의 제1 실시예에 따른 폐색 혈전 제거 장치의 튜브형 몸체를 도시한 도면이다.
- 도 5는 본 발명의 제1 실시예에 따른 폐색 혈전 제거 장치의 일 변형예를 도시한 도면이다.
- 도 6은 본 발명의 제1 실시예에 따른 폐색 혈전 제거 장치의 일 변형예의 내부 스텐트 바디를 도시한 도면이다.

도 7 및 도 8은 본 발명의 제1 실시예에 따른 폐색 혈전 제거 장치의 동작을 도시한 도면이다.  
 도 9는 본 발명의 제1 실시예에 따른 폐색 혈전 제거 방법의 순서를 도시한 도면이다.  
 도 10는 본 발명의 제1 실시예에 따른 폐색 혈전 제거 방법의 일 순서를 도시한 도면이다.  
 도 11 및 도 12은 본 발명의 제2 실시예에 따른 제1 상태의 폐색 혈전 제거 장치를 도시한 도면이다.  
 도 13 및 도 14은 본 발명의 제2 실시예에 따른 제2 상태의 폐색 혈전 제거 장치를 도시한 도면이다.  
 도 15는 본 발명의 제2 실시예에 따른 폐색 혈전 제거 장치의 마커를 도시한 도면이다.  
 도 16은 본 발명의 제3 실시예에 따른 폐색 혈전 제거 장치를 도시한 도면이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0015] 현재 혈관질환의 치료에 사용되는 기계적 혈전 제거 장치는 혈전과의 통합, 파편화된 혈전 포착, 사용자에게 대한 시인성, 구불구불한 혈관 구조의 횡단에 있어서 개선된 특징이 요구된다.
- [0016] 기계적 혈전 제거 장치는 크기 또는 경도가 다른 상태의 혈전을 원 패스로 제거할 수 있는 것이 바람직하다. 기계적 혈전 제거 장치는 시술 시간을 최소화하기 위하여 각기 다른 상태의 혈전과 통합(clot integration)할 수 있는 디자인을 가지는 것이 바람직하다. 기계적 혈전 제거 장치로 인해 환자에게 발생할 수 있는 추가적인 손상(damage)을 방지하기 위하여, 기계적 혈전 제거 장치는 파편화된 혈전을 포획할 수 있는 것이 바람직하다. 또한 기계적 혈전 제거 장치의 시인성을 개선하여 사용자에게 이용 편의성을 제공함으로써, 재관류의 소요시간을 최소화하는 것도 중요할 수 있다. 마지막으로, 구불구불한 혈관 구조는 기계적 혈전 제거 장치가 혈전을 회수하는 것을 어렵게 하기 때문에, 스텐트 리트리버는 혈전을 포획한 후 구불구불한 혈관을 통과할 수 있게 설계되는 것이 바람직하다.
- [0018] 이하에서는 본 명세서의 실시예에 따른 폐색 혈전 제거 장치에 관하여 설명한다. 폐색 혈전 제거 장치는 혈관 질환의 치료에 사용되는 기계적 혈전 제거 장치로, 혈관에 위치한 혈전을 포획하여 몸 밖으로 회수함으로써 혈류를 복원할 수 있다.
- [0019] 본 명세서의 실시예에 따른 폐색 혈전 제거 장치는 공지된 기계적 혈전 제거 장치와 비교하여 파편화된 혈전 포착, 축 방향 구조의 보전, 전반적인 축 방향의 유연성 또는 개선된 시인성과 같은 특징을 가질 수 있다.
- [0020] 파편화된 혈전 포착(thrombus fragment capture)은 와이어의 근위 이동을 통해 스텐트 바디의 원위부를 변형시킴으로써 달성될 수 있다. 스텐트 바디의 원위부에는 슬리브가 배치될 수 있고, 스텐트 바디의 원위부는 와이어와 연결될 수 있다. 폐색 혈전 제거 장치가 전개된 상태에서, 스텐트 바디의 원위말단은 물질의 이동통로를 제공할 수 있다.
- [0021] 스텐트 바디의 원위부는 구부러지도록 설계될 수 있다. 와이어가 근위 방향으로 이동하면 스텐트 바디의 원위말단은 클로즈드 실(closed seal)에 의해 폐쇄될 수 있다. 와이어가 근위 방향으로 이동하면, 와이어와 연결된 스텐트 바디의 원위부는 스텐트 바디의 내부를 향해 이동될 수 있고, 스텐트 바디의 원위부는 접힐 수 있다. 링 또는 관형부재는 스텐트 바디에 대한 와이어의 상대적인 이동을 제한할 수 있다. 스텐트 바디의 내부를 향해 접힌 스텐트 바디의 원위부는 클로즈드 실(closed seal)을 형성할 수 있다. 클로즈드 실(closed seal)은 응고 회수 과정에서 파편화된 혈전을 포획할 수 있다.
- [0022] 와이어가 이동하여 전체 스텐트 바디가 축방향으로 압축되면 혈전은 스텐트 바디에 더 잘 통합될 수 있다. 이렇게 스텐트 바디를 축 방향 압축하면 스텐트 바디는 혈전을 더 잘 통합할 수 있다.
- [0023] 축 방향 구조의 보전(axially structural integrity)은 폐색 혈전 제거 장치가 과도하게 변형되는 것을 방지할 수 있다. 또한 구불구불한 해부학적 혈관 구조에서도 폐색 혈전 제거 장치가 잘 통과될 수 있게 한다. 혈전을 회수하는 과정에서 폐색 혈전 제거 장치가 변형되면, 혈전은 스텐트 바디로부터 유출될 수 있다. 스텐트 바디의 변형은 와이어가 스텐트 바디를 적어도 2개 이상의 영역 - 스텐트 바디의 근위부와 원위부 - 에서 당김으로써 조절될 수 있다. 와이어와 스텐트 바디는 더 많은 영역에서 연결될 수도 있다. 와이어가 스텐트 바디의 근위부만을 통해 힘을 전달하여 스텐트 바디를 당기는 것 보다, 와이어가 다수의 영역을 통해 스텐트 바디에 힘을 전달하는 것이 스텐트 바디가 과도하게 변형되는 것을 방지할 수 있다.

- [0024] 전반적인 축 방향의 유연성(overall axial flexibility)은 유연하고 분할된 구조를 통해 구현될 수 있다. 유연하고 분할된 구조는 스텐트 바디가 포획한 혈전을 놓치지 않게 할 수 있다. 또한, 유연하고 분할된 구조는 구불 구불한 해부학적 혈관 구조에서도 폐색 혈전 제거 장치가 통과할 수 있게 한다. 스텐트 바디는 분할된 형태를 포함할 수 있다. 물질(재료)이(가) 균일하게 구성된 것과 다르게 분할된 형태는 부분적으로 물질을 덜 포함함으로써 구불구불한 해부학적 구조에서 방사상의 형태를 조절할 수 있다. 스텐트 바디의 형태가 방사방향으로 증가함에 따라 스텐트 바디의 길이방향의 변형이 제한되고, 스텐트 바디는 포획된 응고를 더 잘 붙들 수 있다.
- [0025] 개선된 시인성은 사용자에게 이용상의 편의를 제공할 수 있다. 시인성이 높은 물질을 코팅하거나 증착함으로써 사용자는 폐색 혈전 제거 장치의 형태 또는 위치를 볼 수 있다. 개선된 시인성은 마커나 와이어 형태로 제공될 수도 있다. 사용자는 시술과정에서 폐색 혈전 제거 장치가 확장된 정도를 확인할 수 있고, 폐색 혈전 제거 장치가 표적 혈전 근처에 위치하는지를 확인할 수 있다. 사용자는 폐색 혈전 제거 장치의 형태와 위치를 확인함으로써 원 패스로 혈전을 포획하는 성공률을 높일 수 있다.
- [0026] 본 발명의 일 양상에 따르면, 복수의 제1 스트럿을 통해 형성된 튜브형상을 가지는 근위부 및 복수의 제2 스트럿을 통해 형성된 바스켓형상을 가지는 원위부를 포함하는 자체 팽창 가능한 바디-상기 제2 스트럿 각각은 상기 근위부의 원위말단에서 상기 자체 팽창 가능한 바디의 길이방향의 중심축을 따라 이동하도록 구성된 부착말단까지 연장됨- 및 상기 자체 팽창 가능한 바디의 내부에 장착되고, 상기 근위부의 원위말단의 근위에 위치하는 일 원주말단으로부터 복수의 상기 제2 스트럿을 따라 연장되는 표면을 정의하는 슬리브를 포함하는 폐색 혈전 제거 장치에 있어서, 상기 슬리브는, 상기 슬리브의 상기 표면의 다른 원주말단을 상기 길이방향의 중심축을 향해 이동시키는 상기 부착말단의 근위이동에 따라, 상기 자체 팽창 가능한 바디의 원위말단을 개방하는 제1 상태에서 상기 자체 팽창 가능한 바디의 원위말단을 폐쇄하는 제2 상태로 변할 수 있다. 상기 제1 상태의 상기 슬리브는 상기 다른 원주말단에서 제1 직경을 가지고, 상기 제2 상태의 상기 슬리브는 상기 다른 원주말단에서 제2 직경을 가지고, 상기 제1 직경은 상기 제2 직경보다 클 수 있다. 상기 제1 상태에서, 상기 부착말단은 상기 일 원주말단 보다 원위에 위치하고, 상기 부착말단은 상기 자체 팽창 가능한 바디의 내부에 위치하고, 상기 제2 상태에서, 상기 부착말단은 상기 일 원주말단 보다 근위에 위치한 상기 다른 원주말단 보다 근위에 위치하고, 상기 부착말단 및 상기 다른 원주말단은 상기 자체 팽창 가능한 바디의 내부에 위치할 수 있다. 또한, 상기 부착말단을 통해 상기 자체 팽창 가능한 바디와 연결되고, 상기 자체 팽창 가능한 바디의 길이방향의 중심축을 따라 이동하는 풀 와이어를 더 포함하고, 상기 풀 와이어의 근위 이동에 따라 상기 슬리브는 상기 제1 상태에서 상기 제2 상태로 변할 수 있다. 또한, 상기 풀 와이어에 장착되고, 상기 풀 와이어의 이동을 제한하는 적어도 하나의 스톱퍼를 더 포함하고, 상기 슬리브가 상기 제1 상태에서 상기 제2 상태로 변할 때, 적어도 하나의 상기 스톱퍼와 상기 자체 팽창 가능한 바디의 근위말단 사이의 거리는 감소할 수 있다. 상기 제2 상태에서, 적어도 하나의 상기 스톱퍼는 상기 풀 와이어의 근위 이동에 따라 상기 자체 팽창 가능한 바디를 이동시키는 힘을 전달할 수 있다. 상기 제2 상태에서, 상기 풀 와이어는 상기 자체 팽창 가능한 바디의 상기 부착말단을 통해 상기 원위부에 힘을 전달하고, 상기 풀 와이어는 적어도 하나의 상기 스톱퍼를 통해 상기 자체 팽창 가능한 바디의 상기 근위부에 힘을 전달할 수 있다. 상기 스톱퍼는 상기 자체 팽창 가능한 바디의 상기 근위말단의 원위에 위치하는 제1 스톱퍼 및 상기 자체 팽창 가능한 바디의 상기 근위말단의 근위에 위치하는 제2 스톱퍼를 포함할 수 있다. 또한, 상기 풀 와이어에 슬라이딩 가능하게 장착되고, 상기 자체 팽창 가능한 바디의 상기 근위말단과 연결된 관형부재를 더 포함하고, 상기 제2 상태에서 적어도 하나의 상기 스톱퍼는 상기 관형부재와 접촉하고, 상기 풀 와이어의 근위 이동에 따라 상기 자체 팽창 가능한 바디는 근위로 이동할 수 있다. 상기 자체 팽창 가능한 바디의 상기 제1 스트럿 중 서로 단절된 적어도 2개의 스트럿 사이에 갭이 형성될 수 있다.
- [0027] 본 발명의 다른 양상에 따르면, 폐색 혈전 제거 장치는 복수의 스트럿을 가지는 자체 팽창 가능한 바디, 상기 자체 팽창 가능한 바디의 원위부에 부착된 근위 오프닝, 및 원위 오프닝을 가지는 튜브 표면을 제공하는 실(seal) 및 상기 원위 오프닝과 동작적으로 커플링되고(operatively coupled), 상기 자체 팽창 가능한 바디의 길이 방향을 따라 슬라이딩 가능하게 구성된 풀 와이어를 포함하고, 상기 풀 와이어가 제1 위치에 위치할 때, 상기 실은 상기 근위 오프닝과 유사한 직경을 가지는 원위 오프닝을 통해 혈전이 상기 자체 팽창 가능한 바디로 들어올 수 있게 하고, 상기 풀 와이어가 상기 제1 위치와 다른 제2 위치에 위치할 때, 상기 실은 원위 오프닝을 폐쇄하여 혈전이 상기 자체 팽창 가능한 바디로부터 빠져나가는 것을 방지할 수 있다. 상기 풀 와이어가 제2 위치에 위치할 때, 상기 실은 상기 풀 와이어를 향해 부분적으로 접힐 수 있다. 상기 풀 와이어가 상기 제1 위치에서 상기 제2 위치에 위치하는 동안, 상기 자체 팽창 가능한 바디의 근위부는 실질적으로 이동하지 않을 수 있다. 상기 풀 와이어가 상기 제2 위치에서 상기 제1 위치의 반대측에 위치하는 제3 위치로 이동할 때, 상기 자체 팽창 가능한 바디는 상기 풀 와이어와 일체로 이동할 수 있다. 상기 풀 와이어가 상기 제2 위치에서 상기 제3

위치로 이동하는 동안, 상기 실은 접힌 형태를 유지할 수 있다. 상기 제1 위치, 상기 제2 위치 및 상기 제3 위치는 순서대로 상기 자체 팽창 가능한 바디의 원위로부터 근위를 향할 수 있다. 또한, 상기 풀 와이어 상에 장착되고, 상기 풀 와이어의 이동을 제한하는 적어도 하나의 스톱퍼를 더 포함하고, 상기 풀 와이어가 상기 제1 위치에서 상기 제2 위치로 이동할 때, 적어도 하나의 상기 스톱퍼와 상기 자체 팽창 가능한 바디의 근위말단 사이의 거리는 감소할 수 있다. 상기 풀 와이어가 상기 제2 위치에서 상기 제1 위치의 반대측에 위치하는 제3 위치로 이동하는 동안, 적어도 하나의 상기 스톱퍼에 의해 상기 풀 와이어의 양단과 상기 자체 팽창 가능한 바디의 양단의 위치 관계가 고정됨에 따라 상기 풀 와이어가 상기 자체 팽창 가능한 바디의 길이를 일정하게 유지할 수 있다. 상기 자체 팽창 가능한 바디의 상기 스트럿 중 서로 단절된 적어도 2개의 스트럿 사이에 겹이 형성될 수 있다.

[0028] 본 발명의 또 다른 양상에 따르면, 폐색 혈전 제거 방법은 혈관 내에서 길이 방향(longitudinal direction)에 따라 슬라이딩 이동 가능하게 제공되고 일 지점에 돌출 부재가 형성되는 풀 와이어, 상기 풀 와이어에 대해 상기 길이 방향에 따라 상대적으로 이동 가능하게 상기 풀 와이어 상에 배치되되, 상기 돌출 부재보다 근위에 위치하는 관형 부재, 그 일단이 상기 관형 부재에 연결되는 복수의 스트럿을 포함하는 바디, 및 상기 바디의 원단에 제공되고, 상기 풀 와이어와 동작적으로 커플링되어(operatively coupled) 상기 와이어의 슬라이딩 이동에 따라 상기 바디의 원단을 개폐하는 슬리브를 포함하는 폐색 혈전 제거 장치를 카테터에 삽입된 상태에서 혈관 내부에 위치시키는 단계, 상기 카테터로부터 상기 폐색 혈전 제거 장치가 해제(release)됨에 따라 상기 폐색 혈전 제거 장치가 전개(deployed)되는 단계 - 상기 전개된 폐색 혈전 제거 장치는, 상기 돌출 부재는 상기 관형 부재로부터 이격되고 상기 바디의 원단은 상기 슬리브에 의해 열린 상태로 전개됨 -, 상기 풀 와이어가 상기 돌출 부재와 상기 관형 부재가 만나는 지점까지 근위로 이동함에 따라 상기 바디의 원단이 상기 슬리브에 의해 닫힌 상태로 상기 폐색 혈전 제거 장치가 변형되는 단계 - 상기 풀 와이어가 상기 돌출 부재와 상기 관형 부재가 만나는 지점까지 근위로 이동하는 동안, 상기 폐색 혈전 제거 장치는 실질적으로 이동하지 않음 -, 상기 풀 와이어가 상기 돌출 부재와 상기 관형 부재가 만나는 지점으로부터 근위로 이동함에 따라 상기 바디의 원단이 상기 슬리브에 의해 닫힌 상태로 상기 폐색 혈전 제거 장치가 근위로 이동하는 단계 - 상기 풀 와이어가 상기 바디의 양 단의 길이를 정의함에 따라 상기 바디의 상기 길이 방향에 따른 스트레칭이 방지됨 -;를 포함한다.

[0030] 이하에서는 도면을 참조하여 구체적인 실시예를 상세하게 설명한다. 다만, 발명의 사상은 제시되는 실시예에 제한되지 아니하고, 발명의 사상을 이해하는 당업자는 동일한 사상의 범위 내에서 다른 구성요소를 추가, 변경, 삭제 등을 통하여, 퇴보적인 다른 발명이나 발명 사상의 범위 내에 포함되는 다른 실시예를 용이하게 제안할 수 있을 것이나, 이 또한 발명 사상의 범위 내에 포함된다고 할 것이다.

[0031] 본 명세서 전체에서 상대어의 사용은 상대적인 위치 또는 방향을 나타낼 수 있다. 예를 들어 '근위(proximal)'는 장치의 길이방향을 따르는 제1 방향을 가리킬 수 있다. 이와 유사하게, '원위(distal)'는 전술한 제1 방향과 반대인 제2 방향을 가리킬 수 있다. 이러한 용어는 상대적인 기준을 설정하기 위하여 제공되며, 폐색 혈전 제거 장치의 사용 또는 위치, 방향을 아래의 다양한 실시예에서 설명된 특정한 구성으로 제한하려는 것은 아니다.

[0033] 이하에서는 제1 실시예에 따른 폐색 혈전 제거 장치를 설명한다.

[0034] 제1 실시예에 따른 폐색 혈전 제거 장치(1000)는 혈전과 인게이징(engaging)하고 파편화된 혈전을 포획할 수 있다. 제1 실시예에 따른 폐색 혈전 제거 장치(1000)는 스텐트 바디(100)의 과도한 변형을 방지할 수 있다. 제1 실시예에 따른 폐색 혈전 제거 장치(1000)는 직경이 변할 수 있다. 제1 실시예에 따른 폐색 혈전 제거 장치(1000)는 사용자에게 개선된 시인성을 제공할 수 있다.

[0035] 자세하게는, 제1 실시예에 따른 폐색 혈전 제거 장치(1000)는 와이어(200)의 이동을 통해 스텐트 바디(100)를 변형하여 클로즈드 실(closed seal)을 형성할 수 있다. 제1 실시예에 따른 폐색 혈전 제거 장치(1000)는 스텐트 바디(100)의 변형을 제한함으로써 혈전의 이탈을 방지할 수 있다. 이를 통해 제1 실시예에 따른 폐색 혈전 제거 장치는 혈관으로부터 원 패스로 혈전을 제거할 수 있다.

[0036] 제1 실시예에 따른 폐색 혈전 제거 장치(1000)는 와이어(200)와 스텐트 바디(100)를 적어도 두 위치에서 연결할 수 있다. 폐색 혈전 제거 장치(1000)는 와이어(200)와 스텐트 바디(100)를 각각의 근위부와 원위부에서 연결할 수 있다. 이를 통해 폐색 혈전 제거 장치(1000)는 스텐트 바디(100)가 일정 이상 변형되는 것을 방지할 수

있다.

- [0037] 제1 실시예에 따른 폐색 혈전 제거 장치(1000)는 부분적으로 분할된 형태를 포함할 수 있다. 분할된 형태는 폐색 혈전 제거 장치(1000)의 스텐트 바디(100)에 방사방향의 유연성을 제공할 수 있다. 이를 통해 폐색 혈전 제거 장치(1000)는 혈관의 크기 또는 형태에 따라 직경이 변할 수 있다. 폐색 혈전 제거 장치(1000)는 방사방향으로 확장됨에 따라 길이 방향의 변형을 방지할 수 있다.
- [0038] 제1 실시예에 따른 폐색 혈전 제거 장치(1000)는 x선과 같은 단과장에서 사용자에게 보이는 물질을 포함할 수 있다. 예를 들어, 폐색 혈전 제거 장치(1000)는 스트럿에 위치한 마커를 포함할 수 있다. 다른 예를 들어, 제1 실시예에 따른 폐색 혈전 제거 장치(1000)는 코팅을 통해 시인성을 개선할 수 있다. 또 다른 예를 들어, 제1 실시예에 따른 폐색 혈전 제거 장치(1000)는 증착을 통해 시인성을 개선할 수 있다. 또 다른 예를 들어, 제1 실시예에 따른 폐색 혈전 제거 장치(1000)는 불투과성 물질을 포함하는 와이어를 통해 시인성을 개선할 수 있다. 전술한 마커, 코팅 또는 증착은 x선과 같은 단과장에서 사용자에게 보이는 물질을 포함할 수 있다.
- [0040] 이하에서는 상술한 제1 실시예에 따른 폐색 혈전 제거 장치의 구성 요소에 대해 구체적으로 설명한다.
- [0041] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 폐색 혈전 제거 장치를 도시한 도면이고, 도 2는 본 발명의 제1 실시예에 따른 제1 상태의 폐색 혈전 제거 장치를 도시한 도면이고, 도 3은 본 발명의 제1 실시예에 따른 제2 상태의 폐색 혈전 제거 장치를 도시한 도면이다.
- [0042] 제1 실시예의 폐색 혈전 제거 장치(1000)는 제1 상태와 제2 상태의 두 가지 상태 간의 변형이 가능하다. 여기서, 제1 상태는 스텐트 바디(100)의 내부에 위치한 혈전이 스텐트 바디(100)의 원위말단을 통과할 수 있는 상태일 수 있다. 제1 상태는 도 2에 도시되어 있다. 제2 상태는 스텐트 바디(100)의 내부에 위치한 혈전이 스텐트 바디(100)의 원위말단을 통과할 수 없는 상태일 수 있다. 제2 상태는 도 3에 도시되어 있다.
- [0043] 도 1 내지 도 3을 참조하면, 제1 실시예의 폐색 혈전 제거 장치(1000)는 스텐트 바디(100), 와이어(200), 링(300), 관형부재(400) 및 슬리브(500)를 포함할 수 있다.
- [0044] 스텐트 바디(100)는 혈전과 인게이징(engaging)할 수 있다. 와이어(200)는 특정 구간 내의 이동을 통해 스텐트 바디(100)를 변형시킬 수 있다. 와이어(200)는 특정 구간을 지나 이동하여 스텐트 바디(100)를 이동시킬 수 있다. 링(300)은 스텐트 바디(100)와 관련된 와이어(200)의 이동을 제한할 수 있다. 링(300)은 스톱퍼일 수 있다. 관형부재(400)는 링(300)과의 간섭을 통해 스텐트 바디(100)와 관련된 와이어(200)의 이동을 제한할 수 있다. 여기서, 관형부재(400)는 스텐트 바디(100)의 근위말단의 스트럿(101)과 연결될 수 있다. 슬리브(500)는 스텐트 바디(100)에 부착되어 와이어(200)의 이동에 따라 스텐트 바디(100)의 원위말단을 폐쇄할 수 있다.
- [0045] 스텐트 바디(100)는 혈전과 인게이징(engaging)할 수 있다. 여기서, 인게이징이란, 혈전의 전부 또는 적어도 일부가 스텐트 바디(100)의 내부로 끌어들여지는 것을 의미할 수 있다. 인게이징이란, 스텐트 바디(100)가 팽창되는 과정에서 스텐트 바디(100)와 혈전이 맞물리는 것을 의미할 수 있다. 인게이징이란, 스텐트 바디(100)가 팽창되는 과정에서 혈전이 스텐트 바디(100)에 파고든 것을 의미할 수 있다. 인게이징이란, 혈전이 스텐트 바디(100)에 고정된 것일 수 있다. 다른 예로는, 혈전이 스텐트 바디(100)에 붙들린 것일 수 있다.
- [0046] 또한 인게이징 이란, 혈전이 스텐트 바디(100)의 내부로 들어가 포집된 것을 의미할 수 있다. 표적혈전은 혈류를 따라 스텐트 바디(100)의 내부로 들어올 수 있다. 인게이징이란, 스텐트 바디(100)의 내부로 들어온 표적혈전을 포획하는 것일 수 있다. 인게이징이란, 스텐트 바디(100)의 내부 공간에 표적혈전을 수용하는 것일 수 있다. 인게이징은 전술한 하나의 예로 한정하여 해석되어서는 안되고, 스텐트 바디(100)와 혈전 사이의 통합(cloth integration)을 설명하는 다양한 예시를 포괄하여 해석되어야 할 것이다.
- [0047] 스텐트 바디(100)는 스트럿(101)을 포함할 수 있다. 스트럿(101)은 하나일 수 있다. 스트럿(101)은 둘 이상일 수 있다. 스트럿(101)은 선 또는 지주일 수 있다. 스트럿(101)은 교차점을 형성함으로써 스텐트 바디(100)를 형성할 수 있다. 스트럿(101)은 튜브형태를 형성할 수 있다. 스트럿(101)은 바스켓형태를 형성할 수 있다. 스트럿(101) 사이에는 공간이 형성될 수 있다. 스텐트 바디(100)에 인게이징된 혈전은 스트럿(101)과 맞물릴 수 있다. 스텐트 바디(100)와 맞물린 혈전은 스트럿(101) 사이에 고정될 수 있다. 스텐트 바디(100)의 스트럿(101)은 혈전과 접촉할 수 있다. 스텐트 바디(100)는 스텐트 바디(100)의 스트럿(101)을 사이를 통해 들어온 혈전을 캡처할 수 있다.
- [0048] 스트럿(101)은 스텐트 바디(100)의 길이방향을 따라 연장될 수 있고, 스텐트 바디(100)의 길이방향의 축 주위에

서 나선형으로 연장될 수도 있다. 스트럿(101)은 스텐트 바디(100)의 원주를 따라 연장될 수도 있다.

- [0049] 스트럿(101)은 셸(103)을 형성할 수 있다. 셸(103)은 스트럿(101)이 교차점을 형성함으로써 형성될 수 있다. 셸(103)은 스텐트 바디(100)의 길이 방향을 따라 서로 인접하여 위치할 수 있다. 셸(103)은 스텐트 바디(100)의 원주를 따라 길의 방향의 축을 향해 위치할 수 있다. 혈전은 셸(103)을 통해 스텐트 바디(100)와 인게이징될 수 있다. 스텐트 바디(100)가 팽창하는 과정에서 셸(103)을 통해 혈전의 일부가 스텐트 바디(100)로 파괴될 수 있다. 혈전은 셸(103)에 고정될 수 있다. 혈전은 셸(103)에 붙들릴 수 있다. 혈전은 셸(103)을 통해 스텐트 바디(100)의 내부에 포획될 수 있다. 스텐트 바디(100)는 내부의 혈전을 캡처할 수 있다.
- [0050] 스텐트 바디(100)는 수축된 상태와 전개된 상태 사이에서 변형될 수 있다. 스텐트 바디(100)는 수축된 상태에서 팽창하여 전개된 상태로 변형될 수 있다. 스텐트 바디(100)는 수축된 형태로 혈관에 삽입되어 혈관 내에서 팽창할 수 있다. 혈관에 삽입되는 폐색 혈관 제거 장치(1000)의 스텐트 바디(100)는 카테터와 같은 튜브형 부재에 의해 수축된 상태일 수 있다. 카테터를 근위 방향으로 회수하면, 스텐트 바디(100)는 카테터에 의한 방사상 외력이 감소하여 팽창될 수 있다. 스텐트 바디(100)의 전개된 상태는 스텐트 바디(100)가 팽창된 상태일 수 있다. 스텐트 바디(100)는 자체적으로 팽창할 수 있다.
- [0051] 스텐트 바디(100)는 탄성체일 수 있다. 탄성체인 스텐트 바디(100)는 자체적으로 팽창할 수 있다. 탄성체인 스텐트 바디(100)는 수축된 상태에서부터 팽창하여 전개된 상태로 변형될 수 있다. 스텐트 바디(100)의 스트럿(101)은 탄성체일 수 있다. 스텐트 바디(100)의 스트럿(101)은 형상 기억 합금을 포함하는 탄성체일 수 있다. 스텐트 바디(100)의 스트럿(101)은 니켈 티타늄 합금(nickel titanium alloy) 또는 가열 시 고온에서 기억시킨 형상으로 복원하는 물질을 포함할 수 있다. 스텐트 바디(100)는 레이저 절단(laser cutting), 미세 가공(micro machining), 방전 가공(EDM, electrical discharge machining) 또는 브레이딩(braiding)과 같은 제조방법을 통해 제조될 수 있다.
- [0052] 스텐트 바디(100)는 금속튜브를 절단하여 형성될 수 있다. 스텐트 바디(100)는 금속 와이어를 통해 형성된 구조물(framework)일 수 있다. 스텐트 바디(100)는 금속 와이어를 연결함으로써 형성될 수 있다. 금속 와이어는 기계적 물림(mechanical locks), 용접(welding), 솔더링(연납땜, soldering), 브레이징(경납땜, brazing), 접착제(adhesive) 몰딩(moding), 크립핑(criming), 스웨이징(swaging) 또는 에폭시(epoxy)를 통해 연결될 수 있고, 이에 제한되지 않는다. 기계적 물림(mechanical locks)은 트위스팅(twisting), 니팅(knitting), 웨빙(weaving), 메쉬(mesh) 또는 엮기(intertwining)를 포함할 수 있고, 이에 제한되지 않는다. 이 때, 금속 와이어는 스트럿(101)일 수 있다. 이 때 금속 와이어는 전술한 탄성체일 수 있다. 금속 와이어는 사용자에게 시인성을 제공하는 물질을 포함할 수 있다. 금속 와이어는 백금, 백금 이리듐 합금 또는 x-ray 하에서 가시성이 높은 다른 물질을 포함할 수 있다. 시인성을 제공하는 물질은 금속 와이어의 코어(core)에 위치할 수 있다. 시인성을 제공하는 물질은 금속 와이어의 셸(shell)에 위치할 수 있다. 시인성을 제공하는 물질은 금속 와이어의 측면에 위치할 수 있다.
- [0053] 스텐트 바디(100)는 기계적 물림(mechanical locks), 용접(welding), 솔더링(연납땜, soldering) 또는 브레이징(경납땜, brazing)을 통해 폐색 혈관 제거 장치(1000)의 다른 구성요소와 연결될 수 있다.
- [0054] 팽창한 스텐트 바디(100)는 속이 빈 할로우(hollow)형태일 수 있다. 팽창한 스텐트 바디(100)의 빈 공간에 혈전이 위치할 수 있다. 팽창한 스텐트 바디(100)는 튜브형태 또는 튜브형상을 가질 수 있다. 여기서, 튜브형태란, 실린더형, 대롱형, 원통형 또는 관형을 의미할 수 있다. 튜브형상 또는 원통형상의 직경은 한 끝에서 다른 끝에 이르기까지 유사할 수 있다. 팽창한 스텐트 바디(100)는 바스켓형태 또는 바스켓형상을 가질 수 있다. 여기서, 바스켓형태란, 코니칼(conical)형태, 도미칼(domical)형태, 원뿔형태 또는 돔의 형태를 의미할 수 있다. 바스켓형상의 직경은 한 끝에서 다른 끝으로 갈수록 좁아질 수 있다.
- [0055] 스텐트 바디(100)의 양 단은 바스켓형상을 가질 수 있다. 스텐트 바디(100)의 중앙부는 튜브형상을 가질 수 있다. 스텐트 바디(100)의 근위말단은 한점에서 모일 수 있다. 스텐트 바디(100)의 원위말단은 한점에서 모일 수 있다. 스텐트 바디(100)의 근위말단은 관형부재(400)와 연결될 수 있다. 스텐트 바디(100)의 원위말단은 부착점(130)에서 모일 수 있다. 스텐트 바디(100)의 스트럿(101)은 부착점(130)에서부터 관형부재(400)까지 연장될 수 있다. 부착점(130)은 스트럿(101)의 부착말단일 수 있다. 부착점(130)은 부착말단일 수 있다.
- [0056] 여기서, 근위말단은 스텐트 해당 구성에서 가장 근위에 위치한 지점을 의미하는 것일 수 있다. 근위말단은 근단 또는 근위부 말단일 수 있다. 원위말단은 해당 구성에서 가장 원위에 위치하는 지점을 의미하는 것일 수 있다. 원위말단은 원단 또는 원위부 말단일 수 있다. 스텐트 바디(100)뿐 아니라 폐색 혈관 제거 장치(1000)의 구성요

소는 각각 원위말단 또는 근위말단을 가질 수 있다.

- [0057] 연결점(140)은 스텐트 바디(100)의 직경이 변하는 위치일 수 있다. 스텐트 바디(100)의 튜브형상과 바스켓형상의 사이에 연결점(140)이 위치할 수 있다. 스트럿(101)은 스텐트 바디(100)의 근위말단으로부터 길이방향의 축의 주위에 위치한 연결점(140)까지 연장되어 바스켓형상을 형성할 수 있다. 스트럿(101)은 스텐트 바디(100)의 원위말단으로부터 길이방향 축의 주위에 위치한 연결점(140)까지 연장되어 바스켓형상을 형성할 수 있다. 연결점(140)은 하나일 수 있고, 두 개 이상일 수 있다. 연결점(140)은 스텐트 바디(100)의 길이방향 축의 주위에 대칭적으로 위치할 수 있다. 연결점(140)은 스텐트 바디(100)의 원주를 따라 위치할 수 있다.
- [0058] 스텐트 바디(100)는 근위 바디(110) 및 원위 바디(120)를 포함할 수 있다. 근위 바디(110)는 스텐트 바디(100)의 근위부일 수 있다. 원위 바디(120)는 스텐트 바디(100)의 원위부일 수 있다. 근위 바디(110)는 원위 바디(120)의 근위에 위치할 수 있다. 스텐트 바디(100)의 근위말단은 근위 바디(110)에 위치할 수 있다. 스텐트 바디(100)의 원위말단은 원위 바디(120)에 위치할 수 있다.
- [0059] 근위 바디(110)의 근위부는 바스켓형상을 가질 수 있다. 근위 바디(110)의 원위부는 튜브형상을 가질 수 있다. 근위 바디(110)의 직경은 근위말단으로 갈수록 좁아질 수 있다. 원위 바디(120)는 바스켓형상을 가질 수 있다. 원위 바디(120)의 직경은 원위말단으로 갈수록 좁아질 수 있다. 원위 바디(120)의 근위말단의 직경은 근위 바디(110)의 원위말단의 직경과 유사할 수 있다.
- [0060] 근위 바디(110)의 근위말단의 스트럿(101)은 한 점에 모일 수 있다. 근위 바디(110)의 근위말단은 스텐트 바디(100)의 중심 축에 가깝게 위치할 수 있다. 몇몇 실시예에 따라, 근위 바디(110)의 근위말단은 스텐트 바디(100)의 사이드의 한 점에 가깝게 위치할 수도 있다.
- [0061] 근위 바디(110)의 근위말단은 와이어(200)에 연결될 수 있다. 근위 바디(110)의 근위말단은 관형부재(400)를 통해 와이어(200)에 연결될 수 있다. 근위 바디(110)는 와이어(200)에 고정되지 않을 수 있다. 와이어(200)의 이동에 따라 근위 바디(110)와 와이어(200) 사이의 상대적인 위치관계는 변할 수 있다.
- [0062] 원위 바디(120)의 원위말단의 스트럿(101)은 부착점(130)에서 모일 수 있다. 원위 바디(120)의 원위말단은 와이어(200)에 연결될 수 있다. 원위 바디(120)의 원위말단은 부착점(130)에서 와이어(200)에 연결될 수 있다. 원위 바디(120)의 원위부의 각각의 스트럿(101)이 부착점(130)을 통해 와이어(200)와 연결됨으로써, 원위 바디(120)는 와이어(200)의 이동에 따라 변형될 수 있다. 원위 바디(120)는 와이어(200)의 이동에 대해 종속적일 수 있다. 원위 바디(120)의 원위말단은 와이어(200)의 위치에 따라 스텐트 바디(100)의 중심 축에 가깝게 위치할 수 있다. 몇몇 실시예에 따르는 와이어(200)의 위치에 따라, 부착점(130)은 스텐트 바디(100)의 외부에 위치할 수도 있고, 스텐트 바디(100)의 사이드에 위치할 수도 있다.
- [0063] 와이어(200)는 스텐트 바디(100)의 길이 방향을 따라 위치하여 스텐트 바디(100)를 지지할 수 있다. 와이어(200)는 스텐트 바디(100)의 근위말단에서 스텐트 바디(100)의 원위말단으로 연장되는 선의 형태일 수 있다.
- [0064] 와이어(200)는 스텐트 바디(100)의 길이 방향을 따라 슬라이딩 할 수 있다. 와이어(200)는 당기는(pulling) 힘을 폐색 혈전 제거 장치(1000)에 전달하기 위한 것일 수 있다. 와이어(200)는 미는(pushing) 힘을 폐색 혈전 제거 장치(1000)에 전달하기 위한 것일 수 있다. 와이어(200)는 풀 와이어일 수 있다.
- [0065] 와이어(200)는 스텐트 바디(100)의 내부에 위치할 수 있다. 와이어(200)는 스텐트 바디(100)의 중심 축을 따라 위치할 수 있고, 한쪽에 치우쳐서 위치할 수도 있다. 몇몇 실시예에 따라, 와이어(200)는 스텐트 바디(100)의 외부에 위치할 수도 있다.
- [0066] 와이어(200)는 이동을 통해 스텐트 바디(100)를 변형시킬 수 있다. 와이어(200)는 제1 상태의 제1 위치에서 제2 상태의 제2 위치까지 이동하여 스텐트 바디(100)를 변형시킬 수 있다. 와이어(200)는 스텐트 바디(100)와 부착점(130)에서 연결될 수 있다. 원위 바디(120)는 와이어(200)의 이동에 대한 영향을 받을 수 있다. 와이어(200)가 제1 위치에서 제2 위치로 이동하면, 부착점(130)은 와이어를 따라 이동하고, 스텐트 바디(100)는 제1 상태 또는 제2 상태로 변형될 수 있다. 스텐트 바디(100)의 원위 바디(120)는 제1 상태 또는 제2 상태로 변형되어 짧아질 수 있다. 제1 상태에서 제2상태로 변형된 스텐트 바디(100)의 길이는 짧아질 수 있다.
- [0067] 와이어(200)가 제1 위치에서 제2 위치를 지나 더 이동하면, 스텐트 바디(100)의 길이는 더 짧아질 수 있다. 와이어가 제2 위치에서 제1 위치를 지나 더 이동하면, 스텐트 바디(100)의 길이는 더 길어질 수 있다.
- [0068] 와이어(200)와 스텐트 바디(100)는 스톱퍼를 통해 일시적으로 고정될 수 있다. 스톱퍼는 특정 구간을 벗어난 와이어(200)와 스텐트바디(100)를 일시적으로 고정할 수 있다. 이를 통해, 사용자는 스텐트 바디(100)를 이동시키

는 힘을 전달할 수 있다. 스톱퍼에 의해 와이어(200)에 의한 스텐트 바디(100)의 변형은 제한될 수 있다. 스톱퍼에 의해 와이어(200)에 의한 스텐트 바디(100)의 길이방향의 스트레칭은 제한될 수 있다. 스톱퍼에 의해 와이어(200)는 스텐트 바디(100)와 함께 이동할 수 있다. 와이어(200)는 스텐트 바디(100)가 표적혈전에 가까이 가도록 이동시킬 수 있다. 와이어(200)는 혈전을 포획한 팽창된 스텐트 바디(100)를 혈관으로부터 회수할 수 있다. 스톱퍼는 링(300)일 수 있다

- [0069] 와이어(200)는 스텐트 바디(100)가 이동할 때, 스텐트 바디(100)가 과도하게 변형되는 것을 방지할 수 있다. 일반적으로 폐색 혈전 제거 장치(1000)를 회수하는 과정에서 와이어(200)가 근위로 당겨지면 스텐트 바디(100)의 근위부는 원위부보다 더 많은 힘을 받을 수 있다. 이 때 스텐트 바디(100)는 길이방향 및 방사방향으로 변형될 수 있다. 자세하게는, 스텐트 바디(100)의 길이는 길어지고 직경은 좁아질 수 있다. 그러나 제1 실시 예의 와이어(200)는 스텐트 바디(100)와 두 지점에서 연결됨으로써 스텐트 바디(100)의 변형을 방지할 수 있다. 스텐트 바디(100)의 원위부는 부착점(130)에서 와이어(200)와 연결됨으로써, 스텐트 바디(100)의 원위부로 힘이 전달될 수 있다. 스텐트 바디(100)의 근위부는 스톱퍼를 통해 와이어(200)에 일시적으로 고정될 수 있다. 이를 통해 스텐트 바디(100)의 길이방향의 변형은 제한될 수 있다. 스텐트 바디의 방사방향의 변형은 제한될 수 있다. 스텐트 바디(100)는 형태 변화에 따른 혈전의 이탈을 방지할 수 있다. 자세한 내용은 후술한다.
- [0070] 와이어(200)는 높은 인장강도의 재료를 포함할 수 있다. 와이어(200)는 니켈 티타늄 합금 또는 스테인레스 스틸을 포함할 수 있다. 와이어(200)는 기계적 물림(mechanical locks), 용접(welding), 솔더링(연납땜, soldering) 또는 브레이징(경납땜, brazing)을 통해 스텐트 바디(100)와 연결될 수 있다. 자세하게는, 와이어(200)는 위의 제조 방법을 통해 스텐트 바디(100)의 부착점(130)과 연결될 수 있다.
- [0071] 와이어(200)에는 스텐트 바디(100)와의 상대적인 거리를 제한하는 스톱퍼가 제공될 수 있다. 스톱퍼는 돌출된 부재일 수 있다. 스톱퍼는 링(300)일 수 있다. 링(300)은 와이어(200)의 표면에서 돌출된 형태로 제공됨으로써, 와이어(200)와 스텐트 바디(100)의 상대적인 거리를 제한할 수 있다. 링(300)은 와이어(200)의 특정 위치에 고정될 수 있다.
- [0072] 링(300)은 다양한 방식으로 형성되어 와이어(200)에 위치할 수 있다. 링(300)은 와이어(200)와 일체로 형성될 수 있다. 링(300)은 와이어(200)의 범프(bump)일 수 있고, 예를 들어 스팟 용접(spot welding) 또는 코인 섹션(coined section)과 같은 형태일 수 있으며, 이에 제한되지 않는다. 링(300)은 와이어(200)와 구별되는 별도의 구성요소일 수 있다. 링(300)은 내부 직경과 외부 직경을 가지는 튜브형태일 수 있다. 링(300)의 내부 직경은 와이어(200)의 직경과 유사할 수 있다. 링(300)은 와이어의 외부표면에 크리핑(crimping)되거나 본딩(bonding)될 수 있고, 이에 제한되지 않는다.
- [0073] 관형부재(400)는 튜브형태로 제공될 수 있다. 관형부재(400)는 와이어(200) 상에 슬라이딩 가능하게 장착될 수 있다. 와이어(200)는 관형부재(400)의 내부를 슬라이딩 할 수 있다. 관형부재(400)의 내부 형태에 따라 와이어(200)의 회전은 제한될 수 있다. 예를 들어, 관형부재(400) 내부에는 음각으로 홈이 형성되고, 와이어(200)의 외부표면에는 이와 대응되는 돌출부가 형성될 수 있다. 관형부재(400)의 홈과 와이어(200)의 돌출부가 대응됨으로써, 와이어(200)의 회전은 제한될 수 있다.
- [0074] 관형부재(400)는 스텐트 바디(100)의 근위말단과 연결될 수 있다. 스텐트 바디(100)의 근위 바디(110)는 관형부재(400)를 통해 와이어(200)와 연결됨으로써, 와이어(200)에 고정되지 않고 와이어(200)에 슬라이딩 할 수 있다. 이를 통해, 스텐트 바디(100)의 근위 바디(110)는 원위 바디(120)보다 와이어(200)의 이동에 대한 영향을 적게 받을 수 있다. 와이어(200)의 이동에 따라 원위 바디(120)가 변형될 때, 근위 바디(110)는 실질적으로 변형되지 않을 수 있다. 와이어(200)의 이동에 따라 원위 바디(120)가 변형될 때, 근위 바디(110)는 실질적으로 이동되지 않을 수 있다. 관형부재(400)는 스텐트 바디(100)의 근위말단의 일부일 수도 있다.
- [0075] 링(300)은 및 관형부재(400)는 일직선상에 위치하여 스텐트 바디(100)에 대한 와이어(200)의 이동을 제한할 수 있다. 와이어(200)는 링(300)과 관형부재(400)가 접촉하지 않을 때는 스텐트 바디(100)를 변형시킬 수 있다. 와이어(200)는 링(300)과 관형부재(400)가 접촉할 때 스텐트 바디(100)의 근위말단과 고정되고, 스텐트 바디(100)를 이동시킬 수 있다.
- [0076] 링(300) 및 관형 부재(400)는 스텐트 바디(100)와 와이어(200)를 제1 위치 또는 제2위치에서 고정시킬 수 있다. 와이어(200)의 제1 위치와 제2 위치 사이는 변형구간일 수 있다. 변형구간은 스텐트 바디(100)의 근위부 단말과 와이어(200)의 특정 위치 사이의 거리가 변하는 구간일 수 있다. 와이어(200)의 특정 위치는 링(300)의 위치일 수 있다. 변형구간은 와이어(200)의 이동에 따라 관형부재(400)와 링(300) 사이의 거리가 변하는 구간일 수 있다.

다.

- [0077] 링(300)은 관형부재(400)와 거리를 두고 위치할 수 있다. 링(300)과 관형부재(400)사이의 거리는 와이어(200)의 변형구간의 거리와 대응될 수 있다.
- [0078] 제1 방향으로 이동하는 와이어(200)는 제1 위치에서 제2위치까지 스텐트 바디(100)를 제1 상태에서 제2 상태로 변형시킬 수 있다. 이 때, 링(300)은 스텐트 바디(100)의 근위말단 또는 관형부재(400)의 제2 방향에 위치할 수 있다. 제2 방향은 제1 방향과 반대방향일 수 있다. 와이어(200)가 제1 방향으로 이동하면, 스텐트 바디(100)의 근위말단 또는 관형부재(400)와 링(300)사이의 거리는 감소할 수 있다. 스텐트 바디(100)의 근위말단 또는 관형부재(400)와 링(300)사이의 거리는 줄어들어 0에 가까워질 수 있다. 와이어(200)는 제2 위치를 지나 제1 방향으로 더 이동하면 링(300) 및 관형부재(400)에 의해 스텐트 바디(100)와 고정될 수 있다. 이 때, 스텐트 바디(100)는 더 이상 변형되지 않고 와이어(200)를 따라 이동할 수 있다.
- [0079] 제2 방향으로 이동하는 와이어(200)는 제2 위치에서 제1위치까지 스텐트 바디(100)를 제2 상태에서 제1 상태로 변형시킬 수 있다. 이 때, 링(300)은 스텐트 바디(100)의 근위말단 또는 관형부재(400)의 제1 방향에 위치할 수 있다. 와이어(200)가 제1 방향으로 이동하면, 스텐트 바디(100)의 근위말단 또는 관형부재(400)와 링(300)사이의 거리는 감소할 수 있다. 스텐트 바디(100)의 근위말단 또는 관형부재(400)와 링(300)사이의 거리는 줄어들어 0에 가까워질 수 있다. 와이어(200)가 제1 위치를 지나 제2 방향으로 이동하면 링(300) 및 관형부재(400)에 의해 스텐트 바디(100)와 고정될 수 있다. 이 때, 스텐트 바디(100)는 더 이상 변형되지 않고 와이어(200)를 따라 이동할 수 있다.
- [0080] 링(300)은 관형부재(400)와의 상대적인 위치에 따라 스텐트 바디(100)에 대한 와이어(200)의 특정 방향의 이동을 제한할 수 있다. 링(300)이 관형부재(400)의 제1 방향에 위치하면, 링(300)은 와이어(200)의 제2 방향의 이동을 제한할 수 있다. 제1 방향과 제2 방향은 서로 반대일 수 있다.
- [0081] 관형부재(400)의 근위에 위치한 링(300)과 관형부재(400)가 접촉하면, 스텐트 바디(100)의 근위말단 또는 관형부재(400)에 대한 와이어(200)의 원위 방향으로의 이동을 제한할 수 있다.
- [0082] 관형부재(400)의 원위에 위치한 링(300)과 관형부재(400)가 접촉하면, 스텐트 바디(100)의 근위말단 또는 관형부재(400)에 대한 와이어(200)의 근위 방향으로의 이동을 제한할 수 있다.
- [0083] 링(300) 및 관형부재(400)는 폐색 혈전 제거 장치(1000)가 과도하게 변형되는 것을 방지할 수 있다. 와이어(200)의 이동이 링(300)과 관형부재(400)에 의해 제한됨으로써, 스텐트 바디(100) 및 슬리브(500)의 변형은 제1 상태와 제2 상태의 범위 내로 제한될 수 있다. 폐색 혈전 제거 장치(1000)의 변형은 제1 상태와 제2 상태 사이로 제한될 수 있다.
- [0084] 스텐트 바디(100)를 혈관 밖으로 회수하는 과정에서, 스텐트 바디(100)는 혈류 또는 혈관의 구조에 의해 변형될 수 있다. 스텐트 바디(100)에 대한 와이어(200)의 이동이 링(300) 및 관형부재(400)를 통해 제한되면, 스텐트 바디(100)의 근위말단은 와이어(200)에 일시적으로 고정될 수 있다. 이 때 링(300)을 통해 스텐트 바디(100)에 전달되는 힘은 스텐트 바디(100)의 근위 바디(110)로 전달될 수 있다. 와이어(200)는 부착점(130)을 통해 원위 바디(120)에 힘을 전달하고, 링(300)은 근위 바디(110)에 힘을 전달함으로써, 와이어(200)와 링(300)은 스텐트 바디(100)가 혈관 구조에 의해 과도하게 변형되는 것을 방지할 수 있다.
- [0085] 링(300)은 하나일 수 있다. 하나의 링(300)은 스텐트 바디(100)의 근위말단과의 상대적인 위치관계에 따라 스텐트 바디(100)와 관련한 와이어(200)의 단일 방향으로의 이동을 제한할 수 있다.
- [0086] 링(300)은 두 개 이상일 수 있다. 링(300)은 제1 링(310) 및 제2 링(320)을 포함할 수 있다. 제1 링(310)은 스텐트 바디(100)의 근위말단 또는 관형부재(400)의 근위에 위치하고, 제2 링(320)은 스텐트 바디(100)의 근위말단 또는 관형부재(400)의 원위에 위치할 수 있다. 제1 링(310) 및 제2 링(320)은 거리를 두고 위치할 수 있다. 제1 링(310) 및 제2 링(320) 사이의 거리는 와이어(200)의 변형구간의 거리와 대응될 수 있다.
- [0087] 관형부재(400)는 긴 튜브형태로 제공될 수 있다. 관형부재(400)가 긴 튜브형태인 경우, 사용자는 혈관 외부에서 관형부재(400)를 조작할 수 있다. 사용자는 긴 튜브형태의 관형부재(400)를 통해 전체의 스텐트 바디(100)를 쉽게 고정시키거나 이동시킬 수 있다. 사용자가 관형부재(400)를 고정하면, 스텐트 바디(100)의 근위말단은 일시적으로 고정될 수 있다. 사용자가 관형부재(400)를 이동시키면 스텐트 바디(100)의 근위말단을 통해 힘이 전달되어 스텐트 바디(100) 전체가 이동될 수 있다.
- [0088] 관형부재(400)가 긴 튜브형태인 경우, 링(300)은 관형부재(400)의 원위에 위치할 수 있다. 사용자는 관형부재

(400) 또는 와이어(200)를 혈관 외부에서 조작할 수 있고, 사용자는 관형부재(400) 또는 와이어(200)를 조작함으로써 관형부재(400)와 링(300) 사이의 거리를 조절할 수 있다. 이를 통해 스텐트 바디(100)에 대한 와이어(200)의 이동이 제한될 수 있다. 자세한 내용은 전술한 것과 같다.

[0089] 링(300) 및 관형부재(400)는 니켈 티타늄 합금, 백금, 백금 이리듐 합금 또는 스테인레스-스틸 합금을 포함할 수 있다. 링(300) 및 관형부재(400)는 기계적 물림(mechanical locks), 용접(welding), 솔더링(연납땜, soldering) 또는 브레이징(경납땜, brazing)을 통해 와이어(200)와 연결될 수 있다.

[0090] 슬리브(500)를 통해 폐색 혈전 제거 장치(1000)는 혈전의 유출을 방지할 수 있다. 슬리브(500)는 필터 또는 캡처 장치로서 기능할 수 있다. 슬리브(500)는 실(seal)일 수 있다. 실(seal)은 공간 또는 영역을 폐쇄할 수 있다. 스텐트 바디(100)가 팽창하여 혈전과 인게이징되는 과정에서 혈전은 파편화될 수 있다. 파편화된 혈전의 크기는 스텐트 바디(100)의 셀(103) 크기보다 작을 수 있다. 슬리브(500)는 원위말단을 폐쇄하는 클로즈드 실(closed seal) 형태로 변형될 수 있다. 클로즈드 실(closed seal)은 파편화된 혈전을 포획할 수 있다. 슬리브(500)는 파편화된 혈전의 유출을 방지할 수 있다.

[0091] 슬리브(500)의 변형에 따른 특징은 액티브 실(active seal)로 지칭될 수 있다. 슬리브(500)는 오픈 실(open seal) 형태와 클로즈드 실(closed seal) 형태 사이에서 변형될 수 있다. 액티브 실의 다이내믹 구조는 와이어(200)가 스텐트 바디(100)의 원위말단의 스트럿(101)의 한쪽 끝 - 부착점(103) - 에서만 고정됨으로써 달성될 수 있다. 액티브 실의 동적 구조는 링(300) 및 관형부재(400)의 접촉을 통해 스텐트 바디(100)에 대한 와이어(200)의 이동이 제한됨으로써 구현될 수 있다.

[0092] 슬리브(500)는 와이어의 이동에 따라 제1 상태와 제2 상태 사이에서 변형될 수 있다. 슬리브(500)는 원위말단을 변형하여, 스텐트 바디(100)에 포획된 혈전이 스텐트 바디(100)의 외부로 빠져나가는 것을 방지할 수 있다. 슬리브(500)는 원위말단을 변형하여 스텐트 바디(100)의 원위말단을 개폐할 수 있다. 제1 상태의 슬리브(500)는 스텐트 바디(100)의 원위말단을 개방할 수 있다. 제1 상태의 슬리브(500)는 오픈 실(open seal) 형태일 수 있다. 제1 상태의 슬리브(500)는 원위말단을 통해 혈류의 흐름을 방해하지 않을 수 있다. 제1 상태의 폐색 혈전 제거 장치(1000)는 원위말단을 통해 스텐트 바디(100)의 내부로 혈전이 들어오게 할 수 있다. 스텐트 바디(100)의 내부로 혈전이 들어오는 과정에서 혈전은 단편화 되어 작게 파편화될 수 있다. 제2 상태의 슬리브(500)는 스텐트 바디(100)의 원위말단을 폐쇄할 수 있다. 제2 상태의 슬리브(500)는 클로즈드 실(closed seal) 형태일 수 있다. 제2 상태의 폐색 혈전 제거 장치(1000)는 원위말단을 통한 혈전의 이동을 방지할 수 있다. 제2 상태에서 폐색 혈전 제거 장치(1000)는 혈전 또는 파편화된 혈전을 포획할 수 있다. 제2 상태에서 폐색 혈전 제거 장치(1000)는 혈전 또는 파편화된 혈전의 유출을 방지할 수 있다.

[0093] 슬리브(500)는 양 단이 개방된 튜브형태일 수 있다. 슬리브(500)의 일 원위말단은 근위 오프닝을 형성할 수 있다. 슬리브(500)의 다른 원위말단은 원위 오프닝을 형성할 수 있다. 슬리브(500)의 직경은 스텐트 바디(100)의 튜브형상의 직경과 유사할 수 있다. 슬리브(500)는 튜브형상에 부착될 수 있다. 슬리브(500)의 튜브 표면은 스텐트 바디(100)의 튜브형상을 부분적으로 가릴 수 있다.

[0094] 슬리브(500)는 구부러지거나 접힘으로써 클로즈드 실(closed seal) 형태를 형성할 수 있다. 슬리브(500)는 접힐 수 있고, 구부러질 수 있는 탄성체일 수 있다. 슬리브(500)는 니켈 티타늄 합금(nickel titanium alloy) 또는 가열 시 고온에서 기억시킨 형상으로 복원하는 물질을 포함할 수 있고, 이에 제한되지 않는다. 슬리브(500)는 탄성 폴리 우레탄(polyurethane) 물질 또는 폴리머를 포함할 수 있고, 이에 제한되지 않는다. 슬리브(500)가 탄성 폴리 우레탄 물질을 포함하는 경우 딥 코팅을 통해 스텐트 바디(100)의 원위부에 형성될 수 있다. 슬리브(500)는 액체 상태로 스텐트 바디(100)에 접촉될 수 있고, 고체화되면 스텐트 바디(100) 주위로 필름 라이너 형태의 슬리브(500)가 형성될 수 있다. 슬리브(500)는 재료의 특성 또는 후공정에 의해 다수의 홀(hole)을 포함할 수도 있다. 홀의 크기는 혈전의 크기보다 작을 수 있다. 홀이 형성된 슬리브(500)는 클로즈드 실(closed seal) 형태의 제2 상태에서도 혈류의 이동통로를 제공할 수 있다.

[0095] 슬리브(500)는 스텐트 바디(100)의 내부에 위치함으로써 혈관으로의 이탈을 방지할 수 있다. 몇몇 실시예에 따라, 슬리브(500)의 내부 튜브 표면이 스텐트 바디(100)의 외부 표면에 연결될 수 있고, 이 때 슬리브(500)는 스텐트 바디(100)의 외부에 위치할 수 있다

[0096] 슬리브(500)는 근위 바디(110)의 일부분에서부터 원위 바디(120)로 연장될 수 있다. 슬리브(500)는 근위 바디(110)의 일부분에서부터 원위 바디(120)의 스트럿을 따라 연장될 수 있다. 이를 통해 슬리브(500)는 원위 부분만 원위 바디(120)를 따라 변형될 수 있다. 몇몇 실시예에 따라, 슬리브(500)는 원위 바디(120)에만 위치할 수

도 있다. 이 때, 슬리브(500)는 원위 바디(120)를 따라 전체가 변형될 수도 있다.

- [0097] 슬리브(500)의 튜브 표면은 일 원주말단에서 다른 원주말단까지 연장될 수 있다. 슬리브(500)는 제1 모서리(510)에서 제2 모서리(520)까지 연장될 수 있다. 제1 모서리(510)는 슬리브의 원주말단 중 하나일 수 있다. 제2 모서리(520)는 슬리브의 원주말단 중 다른 하나일 수 있다. 제1 모서리(510)는 근위 바디(110)의 원위말단 보다 근위에 위치할 수 있고, 제2 모서리(520)는 원위 바디(120)의 원위말단 보다 근위에 위치할 수 있다. 몇몇 실시예에 따라, 제1 모서리(510) 및 제2 모서리(520)는 모두 원위 바디(120)에 위치할 수도 있다. 이 때, 제1 모서리(510)는 원위 바디(120)의 근위말단과 가깝게 위치하고, 제2 모서리(520)는 원위 바디(120)의 원위말단과 가깝게 위치할 수 있다.
- [0098] 제1 모서리(510)의 직경은 스텐트 바디(100)의 튜브형상의 직경과 유사할 수 있다. 제1 모서리(510)는 근위 오프닝을 형성할 수 있다. 제1 모서리(510)는 와이어(200)의 이동에 따라 크게 변형되지 않을 수 있다. 이는 제1 모서리(510)가 와이어(200)의 이동에 대한 영향을 적게 받는 근위 바디(110)에 위치하기 때문일 수 있다. 몇몇 실시예에 따라, 제1 모서리(510)는 원위 바디(120)에 위치할 수 있다. 이 때, 제1 모서리(510)는 원위 바디(120)의 근위말단과 가깝게 위치함으로써, 와이어(200)의 이동에 대한 직경의 변화를 최소화할 수 있다.
- [0099] 제2 모서리(520)는 원위 오프닝을 형성할 수 있다. 제2 모서리(520)는 와이어(200)를 통해 변형될 수 있다. 제2 모서리(520)의 직경은 와이어(200)의 이동에 따라 줄어들 수 있다. 와이어(200)가 이동하면, 스텐트 바디(100)의 원위 바디(120)는 부분적으로 변형될 수 있다. 이를 통해 원위 바디(120)에 위치한 제2 모서리(520)는 변형될 수 있다.
- [0101] 이하에서는 본 명세서의 실시예에 따른 제1 상태 또는 제2 상태의 폐색 혈전 제거 장치에 관하여 설명한다.
- [0102] 제1 상태의 폐색 혈전 제거 장치(1000)는 도 2에 도시되어 있다.
- [0103] 제1 상태의 폐색 혈전 제거 장치(1000)는 팽창하여 전개된 상태일 수 있다. 제1 상태의 폐색 혈전 제거 장치(1000)는 혈전과 인게이징 될 수 있다. 스텐트 바디(100)는 혈류를 따라 들어온 혈전과 인게이징 될 수 있다. 또한 스텐트(100)가 팽창되는 과정에서 혈전을 파괴하여 혈전과 인게이징하는 과정에서 혈전의 일부는 파편화될 수 있다. 파편화된 혈전은 스텐트 바디(100)의 원위말단을 통해 스텐트 바디(100) 외부로 이동할 수 있다. 제1 상태의 슬리브(500)는 원위말단을 통해 혈전의 이동을 방해하지 않을 수 있다.
- [0104] 제1 상태의 슬리브(500)는 제2 모서리(500)에서 제1 직경을 가질 수 있다. 제 1 직경은 와이어(200)의 직경보다 클 수 있다. 제1 상태의 슬리브(500)의 제2 모서리(520)의 직경은 와이어(200)의 직경보다 클 수 있다. 제1 상태의 제2 모서리(520)의 직경은 스텐트 바디(100)의 튜브형상의 직경과 유사할 수 있다. 제1 상태의 슬리브(500)의 제2 모서리(520)와 와이어(200)사이에는 간극이 존재할 수 있다. 제1 상태의 스텐트 바디(100)는 원위말단의 스트럿(101) 사이에 공간이 형성될 수 있다. 이를 통해, 혈전은 스텐트 바디(100)로 들어올 수 있다. 혈전은 스텐트 바디(100)로부터 나갈 수 있다. 또한, 스텐트 바디(100)는 전진할 때 발생하는 혈류의 방해를 최소화할 수 있다.
- [0105] 제1 상태의 부착점(130)은 제1 모서리(510) 보다 원위에 위치할 수 있다. 제1 상태의 부착점(130)은 제1 모서리(510) 보다 스텐트 바디(100)의 길이방향의 중심 축과 가까이 위치할 수 있다. 제1 상태의 부착점(130)은 제2모서리(520) 보다 스텐트 바디(100)의 길이방향의 중심 축과 가까이 위치할 수 있다. 제1 상태의 부착점(130)과 제2 모서리(520) 사이에는 간극이 있을 수 있다.
- [0106] 제1 상태의 폐색 혈전 제거 장치(1000)의 와이어(200)는 제1 위치에 위치할 수 있다. 제1 상태의 링(300)은 관형부재(400)의 원위말단과 접촉하지 않을 수 있다. 관형부재(400)의 원위에 위치한 제2 링(320), 제2 링(300)은 관형부재와 거리를 두고 위치할 수 있다. 관형부재(400)의 근위에 위치한 제1 링(310)은 와이어(200)의 이동에 따라 관형부재(400)의 근위말단과 접촉할 수 있다. 제1 링(310)은 스텐트 바디(100)가 제1 상태에서 더 길어지지 못하도록 제한할 수 있다.
- [0107] 제2 상태의 폐색 혈전 제거 장치(1000)는 도 3에 도시되어 있다.
- [0108] 제2 상태의 폐색 혈전 제거 장치(1000)는 팽창하여 전개된 상태일 수 있다. 제2 상태의 폐색 혈전 제거 장치(1000)는 혈전의 유출을 방지할 수 있다. 제2 상태의 폐색 혈전 제거 장치(1000)는 혈관 밖으로 회수 기 전 또는 회수되는 과정일 수 있다. 혈관 밖으로 회수되는 과정에서, 스텐트 바디(100) 내부의 혈전은 빠져나올 수 있다. 제2 상태의 폐색 혈전 제거 장치(1000)는 스텐트 바디(100) 내부의 혈전이 빠져나가지 못하도록 할 수

있다. 제2 상태의 슬리브(500)는 스텐트 바디(100)의 원위말단을 폐쇄할 수 있다. 슬리브(500)는 원위말단의 스트럿(101) 사이의 공간을 폐쇄하여 혈전의 유출을 방지할 수 있다.

[0109] 제2 상태의 폐색 혈전 제거 장치(1000)의 길이는 제1 상태의 폐색 혈전 제거 장치(1000)의 길이 보다 짧을 수 있다. 제2 상태의 슬리브(500)의 길이는 제1 상태의 슬리브(500)의 길이보다 짧을 수 있다. 제2 상태의 슬리브(500)는 스텐트 바디(100) 내부를 향해 구부러지거나 접힐 수 있다. 슬리브(500)의 적어도 일부는 방사상 내측을 향해 변형될 수 있다. 슬리브(500)의 적어도 일부는 스텐트 바디(100)의 안쪽으로 접힐 수 있다. 슬리브(500)의 적어도 일부는 스텐트 바디(100)의 내부에 위치할 수 있다. 스텐트 바디(100)에 위치한 슬리브(500)는 부분적으로 바스켓형상일 수 있다. 슬리브(500)는 슬리브(500)의 내강을 통한 혈액 또는 혈전의 흐름을 직접적으로 방지할 수 있다.

[0110] 제2 상태의 슬리브(500)는 제2 모서리(500)에서 제2 직경을 가질 수 있다. 제2 직경은 실질적으로 0이거나 와이어(200)의 직경과 유사할 수 있다. 제2 상태의 제2 모서리(520)의 직경은 실질적으로 0이거나 와이어(200)의 직경과 유사할 수 있다. 제2 상태의 제2 모서리(510)의 직경은 제1 모서리(510)의 직경 보다 작을 수 있다. 제2 모서리(520)는 와이어(200)를 향해 구부러질 수 있고, 제2 모서리(520)와 와이어(200)사이에는 간극이 존재하지 않을 수 있다. 제2 모서리(520)를 통해 혈전은 스텐트 바디(100)로 들어올 수 없다. 제2 모서리(520)를 통해 혈전은 스텐트 바디(100)로부터 나갈 수 없다.

[0111] 제2 상태의 스텐트 바디(100)의 길이는 제1 상태의 스텐트 바디(100)의 길이보다 짧을 수 있다. 제2 상태의 원위 바디(120)는 변형될 수 있다. 제2 상태의 부착점(130)은 제1 모서리(510) 보다 근위에 위치할 수 있다. 제2 상태의 부착점(130)은 제2 모서리(520) 보다 근위에 위치할 수 있다. 제2 상태의 제2 모서리(520)는 제1 모서리(510) 보다 근위에 위치할 수 있다. 제2 상태의 부착점(130)은 제1 모서리(510) 보다 스텐트 바디(100)의 길이방향의 중심 축과 가까이 위치할 수 있다. 제2 상태의 부착점(130)과 제2 모서리(520)는 일직선에 가깝게 위치할 수 있다. 제2모서리(520)는 제1모서리(510) 보다 스텐트 바디(100)의 길이방향의 중심 축과 가까이 위치할 수 있다.

[0112] 제2 상태의 와이어(200)는 제2 위치에 위치할 수 있다. 제2 상태의 와이어(200)는 제1 상태의 와이어(200)보다 근위에 위치할 수 있다. 제2 상태의 링(300)은 제1 상태의 링(300) 보다 근위에 위치할 수 있다. 링(300)은 관형부재(400)의 근위말단과 접촉하지 않을 수 있다. 제1 링(310)은 관형부재(400)의 근위말단과 거리를 두고 위치할 수 있다. 제2 링(320)은 관형부재의 원위말단과 접촉할 수 있다. 제2 링(320)은 스텐트 바디(100)가 제1 상태에서 더 짧아지지 못하도록 제한할 수 있다.

[0114] 이하에서는 폐색 혈전 제거 장치의 스텐트 바디(100)에 관하여 보다 상세하게 설명한다.

[0115] 도 4는 본 발명의 제1 실시예에 따른 폐색 혈전 제거 장치의 일부를 도시한 도면이다. 도 4를 참조하면, 스텐트 바디(100)는 스트럿(101)을 포함한다. 스트럿(101)은 셀(103)을 형성할 수 있다. 스트럿(101)은 오픈 컷 스트럿(105)을 포함할 수 있다. 오픈 컷 스트럿(105)은 스텐트 바디(101)의 분할된 형태인 오픈 컷을 형성하고, 한 쌍의 오픈 컷 스트럿(105) 사이에는 갭(107)이 형성될 수 있다.

[0116] 스트럿(101)은 하나일 수 있고, 두 개 이상일 수 있다. 스트럿(101)의 수는 실제 스텐트 바디(100)를 구성하는 스트랜드(strand)의 수와 동일할 수 있다. 스트럿(101)의 수는 스트랜드의 수와 다를 수 있다. 예를 들어, 하나의 스트랜드가 스텐트 바디(100)의 길이 방향을 4번 횡단함으로써 전체 스텐트 바디(100)를 형성할 수 있다. 이때, 스텐트 바디(100)의 길이 방향과 수직하는 두 개의 직선으로 전체 스텐트 바디(100)의 특정 영역을 한정하면, 하나의 영역에 포함되는 스트럿(101)은 4개일 수 있다.

[0117] 스텐트 바디(100)는 분할된 형태를 포함할 수 있다. 분할된 형태는 개방되거나, 구속되지 않은 것을 가리키는 것으로, 스텐트 바디(100)가 원주방향에서 물질-스트럿-을 덜 포함함으로써 형성될 수 있다. 분할된 형태는 주로 셀(103)이 형성된 스텐트 바디(100)의 튜브형상의 부분에 포함될 수 있다. 분할된 형태는 오픈 컷(open cut)으로 지칭될 수 있다. 오픈 컷은 스트럿(101)에 의해 폐쇄된 셀을 포함하지 않을 수 있다. 오픈 컷을 통해 구분된 각각의 스텐트 바디(100)는 셀(103)을 포함할 수 있다. 오픈 컷은 스텐트 바디(100) 전체를 통해 나선형으로 구성될 수도 있고, 나선형으로 구성되지 않을 수도 있다. 오픈 컷은 부분적 또는 비연속적으로 구성될 수도 있다. 비연속적으로 분할된 다수의 오픈 컷은 서로 다른 각도를 가질 수 있다.

[0118] 스텐트 바디(100)의 원주가 포함하는 물질이 적을수록, 스텐트 바디(100)의 유연성이 향상될 수 있다. 오픈 컷과 같은 분할된 형태는, 축 방향 연신(elongation)이 적고 더 단단한(tighter) 반경을 가지는 혈관 주위에서 스

텐트 바디(100)가 잘 구부러지게 할 수 있다. 또한 오픈 컷과 같은 분할된 형태는 좁거나 넓은 혈관에 맞게 스텐트 바디(100)의 직경을 변경시킬 수 있다. 이를 통해, 스텐트 바디(100)는 다양한 크기의 혈관에서도 표적 혈전과 잘 인게이징될 수 있다.

[0119] 오픈 컷이 스텐트 바디(100) 전체를 통해 나선형으로 구성되는 경우, 오픈 컷은 길이방향의 주위에서 나선형으로 위치하는 적어도 하나의 오픈 컷 스트럿(105)을 포함할 수 있다. 오픈 컷 스트럿(105)은 적어도 한 쌍일 수 있다. 오픈 컷 스트럿(105)은 적어도 하나의 턴(turn)을 거쳐 스텐트 바디(100)의 길이방향을 중심으로 회전할 수 있다. 구체적으로 오픈 컷 스트럿(105)은 스텐트 바디(100) 또는 튜브형상의 축 방향 길이에 걸쳐 스텐트 바디(100) 또는 튜브형상의 근위말단에서 원위말단으로 연장될 수 있고, 오픈 컷 스트럿(105)은 스텐트 바디(100) 또는 튜브형상의 축 방향 길이에 걸쳐 길이방향의 주위를 회전할 수 있다.

[0120] 스텐트 바디(100) 또는 튜브형상의 축 방향 길이에 걸쳐 있는 오픈 컷 스트럿(105) 사이에 갭(107)이 정의될 수 있다. 한 쌍의 오픈 컷 스트럿(105) 중 하나의 오픈 컷 스트럿(105)은 다른 하나의 오픈 컷 스트럿(105)과 단절될 수 있다. 서로 단절된 한 쌍의 오픈 컷 스트럿(105) 사이에는 갭(107)이 형성될 수 있다. 갭(107)은 나선형으로 위치할 수 있다. 갭(107)은 적어도 하나의 턴(turn)을 포함할 수 있다. 몇몇 실시예에 따라, 갭(107)은 나선형이 아닐 수도 있다.

[0121] 오픈 컷 스트럿(105)의 근위말단과 원위말단은 스텐트 바디(100)의 다른 부분과 연결되는 연결점을 가지지 않을 수 있다. 예를 들어, 오픈 컷 스트럿(105)이 튜브형상에 위치할 때, 오픈 컷 스트럿(105)의 근위말단은 바스켓형상과 연결되는 연결점을 가지지 않을 수 있고, 오픈 컷 스트럿(105)의 원위말단은 바스켓형상과 연결되는 연결점을 가지지 않을 수 있다. 또한 오픈 컷 스트럿(105)의 근위말단 또는 원위말단이 각각의 연결점을 가지는 경우라도, 각각의 연결점은 이를 연결하는 별도의 요소를 가지지 않을 수 있다. 이를 통해 스텐트 바디(100)의 오픈 컷 스트럿(105)은 갭(107)의 길이에 걸쳐 상호 자유롭게 이동할 수 있고, 갭(107)의 폭은 스텐트 바디(100)가 팽창 또는 수축함에 따라 변할 수 있다.

[0122] 갭(107)은 부분적 또는 비연속적인 세그먼트로 구성될 수 있다. 스텐트 바디(100) 또는 튜브형상은 축 방향 길이에 걸쳐서 하나의 갭(107)을 포함할 수도 있고, 복수의 세그먼트로 분할된 다수의 갭을 포함할 수도 있다. 분할된 갭은 나선형일 수 있고, 스텐트 바디(100) 또는 튜브형상의 축 방향 길이에 걸쳐 연장될 수 있다. 예를 들어, 각각의 분할된 갭은 스텐트 바디(100)의 길이방향의 주위를 회전할 수 있다. 몇몇 실시예에 따라, 분할된 갭은 서로 다른 각도를 가질 수도 있다.

[0123] 몇몇 실시예에 따라, 오픈 컷은 커넥터를 포함할 수 있다. 커넥터는 오픈 컷 스트럿(105) 사이에서 연장되어 갭(107)을 연결(bridge)할 수 있다. 커넥터의 위치는 오픈 컷 스트럿(105) 또는 갭(107)의 근위말단과 원위말단의 사이일 수 있다. 예를 들어, 커넥터가 오픈 컷 스트럿(105) 또는 갭(107)의 중앙에 위치하면, 분할된 갭은 길이가 동일할 수 있다. 커넥터는 오픈 컷 스트럿(105) 또는 갭(107)의 중앙보다 근위 또는 원위에 위치할 수 있고, 이 때 분할된 갭 중 하나는 다른 하나보다 길 수 있다.

[0124] 커넥터는 두 개 이상 일 수 있고, 다수의 커넥터는 나선형 프로파일을 따라 상이한 위치에서 갭(107)을 연결할 수 있다. 예를 들어, 커넥터가 2 개인 경우, 제1 커넥터 및 제2 커넥터에 의해 정의된 3개의 분할된 갭(제1 커넥터의 근위, 제1 커넥터와 제2 커넥터 사이, 제2 커넥터의 원위)의 길이가 동일하도록-전체 갭(107) 길이의 1/3이 되도록- 각각의 커넥터가 위치할 수 있다. 이에 기초하여 갭(107) 또는 분할된 갭의 다른 구성이 당업자에 의해 고려될 수 있다.

[0125] 도시되지 않았으나, 스텐트 바디(100)는 x-ray하에서 시인성이 보장될 수 있다. 도시 되지 않았으나, 스텐트 바디(100)는 마커를 포함할 수 있다. 마커는 백금, 백금 이리듐 합금 또는 x-ray 하에서 가시성이 높은 다른 물질을 포함할 수 있다. 사용자는 x-ray하에서 마커를 통해 폐색 혈전 제거 장치(1000)의 위치 또는 형태를 확인할 수 있다. 또한 시인성 와이어를 스텐트 바디(100)에 감거나 엮음으로써 폐색 혈전 제거 장치(1000)의 시인성을 향상시킬 수도 있다.

[0126] 마커는 스텐트 바디(120)에 부분적으로 위치할 수 있다. 마커는 스텐트 바디(100)의 원위 바디(120)에 위치할 수 있다. 와이어(200)의 이동에 따라 원위 바디(120)가 변형되면, 사용자는 마커를 통해 원위 바디(120)의 변형된 형태를 확인할 수 있다. 예를 들어, 마커는 원위 바디(120)의 제1 위치 및 제2 위치에 위치할 수 있다. 제1 위치의 마커와 제2 위치의 마커는 제1 상태에서 이격되고, 제2 상태에서 대응될 수 있다. 제1 위치의 마커와 제2 위치의 마커는 제2 상태에서 일직선에 위치할 수 있다. 사용자는 제1 위치와 제2 위치의 마커의 대응여부에 따라 원위 바디(120)의 변형여부를 확인할 수 있다.

- [0127] 마커는 스텐트 바디(100)뿐 아니라 폐색 혈전 제거 장치(1000)의 와이어(200), 링(300), 관형부재(400) 또는 슬리브(500)에 포함될 수 있다. 또한 마커는, 폐색 혈전 제거 장치(1000)가 엠브렐라 또는 내부 스텐트 바디와 같이 다른 추가적인 구성을 포함하는 경우, 이러한 다른 추가구성에 포함될 수도 있다.
- [0128] 스텐트 바디(100)는 외부 코팅 또는 증착을 포함할 수 있고, 외부 코팅 또는 증착은 백금, 백금 이리듐 합금 또는 x-ray 하에서 가시성이 높은 다른 물질을 포함할 수 있다. 외부 코팅 또는 증착은 전기 도금, 스퍼터링 또는 파우더 코팅을 통해 형성될 수 있다. 외부 코팅 또는 증착은 전체 스텐트 바디(100)에 포함될 수 있다. 외부 코팅 또는 증착은 스텐트 바디(100)뿐 아니라 폐색 혈전 제거 장치(1000)의 와이어(200), 링(300), 관형부재(400) 또는 슬리브(500)에 포함될 수 있다. 또한 외부 코팅 또는 증착은, 폐색 혈전 제거 장치(1000)가 엠브렐라 또는 내부 스텐트 바디와 같이 다른 추가적인 구성을 포함하는 경우, 이러한 다른 추가구성에 포함될 수도 있다.
- [0130] 이하에서는 도면을 참조하여 제1 실시예의 폐색 혈전 제거 장치의 일 변형예에 관하여 설명한다.
- [0131] 도 5는 본 발명의 제1 실시예에 따른 폐색 혈전 제거 장치의 일 변형예를 도시한 도면이고, 도 6은 본 발명의 제1 실시예에 따른 폐색 혈전 제거 장치의 일 변형예의 내부 스텐트 바디를 도시한 도면이다.
- [0132] 도 5 및 도 6을 참조하면, 폐색 혈전 제거 장치(1000)는 엠브렐라(600) 또는 내부 스텐트 바디(700)를 포함할 수 있다.
- [0133] 엠브렐라(600)는 혈관의 상류로 이동하는 파편화된 혈전을 포획할 수 있다. 엠브렐라(600)는 와이어(200)의 최원위부분과 연결되어 혈관의 상류로 이동하는 파편화된 혈전을 포집할 수 있다.
- [0134] 엠브렐라(600)는 슬리브(500)는 니켈 티타늄 합금(nickel titanium alloy) 또는 가열 시 고온에서 기억시킨 형상으로 복원하는 물질을 포함할 수 있고, 이에 제한되지 않는다. 엠브렐라(600)는 탄성 폴리머(예를 들어, 폴리우레탄)를 포함할 수 있고, 이에 제한되지 않는다. 엠브렐라(600)는 탄성 폴리머(예를 들어, 폴리우레탄)가 배치된 니켈 티타늄 합금(nickel titanium alloy) 물질을 포함할 수 있다. 엠브렐라(600)는 방사상 외측으로 가늘어지는(tapers) 형태를 가질 수 있다. 엠브렐라(600)는 홀(hole)을 포함할 수 있다. 엠브렐라(600)는 별도의 레이어 -예를 들어, 탄성 폴리머- 를 통해 혈전이 홀을 통과하는 것을 방지할 수 있다.
- [0135] 엠브렐라(600)는 레이저 절단(laser cutting), 미세 가공(micro machining), 방전 가공(EDM, electrical discharge machining) 및 브레이딩(braiding)과 같은 제조방법을 통해 제조될 수 있다.
- [0136] 엠브렐라(600)는 우산의 형태를 가질 수 있다. 엠브렐라(600)의 직경은 일정하지 않을 수 있다. 엠브렐라(600)는 근위부에서 마이너 직경을 가지고, 원위부에서 메이저 직경을 가질 수 있다. 엠브렐라(600)의 마이너 직경을 가지는 근위부는 용접(welding) 또는 브레이징(경납땜, brazing)을 통해 와이어(200)의 원위부와 연결될 수 있다.
- [0137] 내부 스텐트 바디(700)는 폐색 혈전 제거 장치(1000)가 표적 혈전을 포획하여 혈관으로부터 제거되기 전에 낮은 수준의 재관류를 만들 수 있다. 내부 스텐트 바디(700)는 폐색 혈전 제거 장치(1000)를 통한 혈류의 이동통로를 제공할 수 있다. 내부 스텐트 바디(700)는 표적혈전을 통한 혈류의 이동통로를 제공할 수 있다.
- [0138] 내부 스텐트 바디(700)는 스트럿(701)을 포함할 수 있다. 스트럿(701)은 선 또는 지주일 수 있다. 스트럿(701)은 하나일 수 있다. 스트럿(701)은 둘 이상일 수 있다. 스트럿(701)은 교차점을 형성함으로써 내부 스텐트 바디(700)를 형성할 수 있다.
- [0139] 스트럿(701)은 셸(703)을 형성할 수 있다. 셸(703)은 스트럿(701)에 의해 폐쇄된 영역일 수 있다. 셸(703)은 스트럿(701) 사이의 연결을 통해 폐쇄된 영역일 수 있다. 셸(703)은 내부 스텐트 바디(700)의 옆면에 위치할 수 있다.
- [0140] 내부 스텐트 바디(700)는 스텐트 바디(100)와 유사한 특성을 가지는 물질로 제작될 수 있다. 내부 스텐트 바디(700)는 탄성체일 수 있다. 내부 스텐트 바디(700)는 탄성체로 제공됨으로써, 수축된 상태와 전개된 상태 사이에서 변형될 수 있다. 내부 스텐트 바디(700)는 니켈 티타늄 합금(nickel titanium alloy) 또는 가열 시 고온에서 기억시킨 형상으로 복원하는 물질을 포함할 수 있다. 내부 스텐트 바디(700)는 탄성체로 제공됨으로써, 내부 스텐트 바디(700)는 레이저 절단(laser cutting), 미세 가공(micro machining), 방전 가공(EDM, electrical discharge machining) 및 브레이딩(braiding)과 같은 제조방법을 통해 제조될 수 있다.
- [0141] 내부 스텐트 바디(700)는 표적혈전이 내부로 들어오는 것을 방지하여 혈류의 이동통로를 제공할 수 있다. 내부

스텐트 바디(700)의 셸(703)의 크기는 스텐트 바디(100)의 셸(101)의 크기보다 작을 수 있다. 내부 스텐트 바디(700)의 셸(703)의 크기는 일반적인 표적 혈전의 크기보다 작을 수 있다.

- [0142] 내부 스텐트 바디(700)는 스텐트 바디(100)의 내부에 위치하여 혈류의 이동통로를 제공할 수 있다. 내부 스텐트 바디(700)의 직경은 스텐트 바디(100)의 직경보다 작을 수 있다. 내부 스텐트 바디(700)는 스텐트 바디(100)의 내경에 위치할 수 있고, 스텐트 바디(100)의 내부에 위치할 수 있다. 내부 스텐트 바디(700)의 중심 축은 폐색 혈전 제거 장치(1000)의 중심 축과 일치할 수 있다. 내부 스텐트 바디(700)의 중심 축은 스텐트 바디(100)의 중심 축과 일치할 수 있다.
- [0143] 스텐트 바디(100) 내의 내부 스텐트 바디(700) 위치에 따라 슬리브(500)의 변형은 달라질 수 있다. 와이어(200)의 이동에 따라 슬리브(500)의 제2 모서리(520)가 스텐트 바디(100)의 내부로 들어오면, 슬리브(500)의 제2 모서리(520)는 내부 스텐트 바디(700)와 가까워질 수 있다. 내부 스텐트 바디(700)와 제2 모서리(520) 사이의 간섭을 통해 슬리브(500)의 변형은 제한될 수 있다.
- [0144] 내부 스텐트 바디(700)가 제1 내부 위치에 있을 때 제2 모서리(520)는 내부 스텐트 바디(700)의 원위말단에 위치할 수 있다. 이 때, 제2 모서리(520)의 직경과 내부 스텐트 바디(700)의 직경은 유사할 수 있다. 제2 모서리(520)의 직경은 제1 상태와 제2 상태의 직경의 차이 값일 수 있다.
- [0145] 내부 스텐트 바디(700)가 제1 내부 위치보다 원위에 있으면, 와이어(200)의 이동에 따라 제2 모서리(520)의 직경은 내부 스텐트 바디(700)의 직경보다 줄어들 수 없다. 슬리브(500)는 스텐트 바디(100)의 원위말단을 부분적으로 폐쇄할 수 있다. 내부 스텐트 바디(700)의 단면적만큼 원위말단은 개방될 수 있다. 이 공간을 통해 혈전이 내부 스텐트 바디(700)로부터 빠져나가거나, 혈전이 내부 스텐트 바디(700)로 들어올 수 있다.
- [0146] 내부 스텐트 바디(700)가 제1 내부 위치보다 근위에 있으면, 와이어(200)의 이동에 따라 제2 모서리(520)의 직경은 내부 스텐트 바디(700)의 직경보다 줄어들 수 있다. 와이어(500)의 이동에 따라 제2 모서리(520)의 직경은 제2 상태의 제2 모서리 직경(520)까지 줄어들 수 있다. 슬리브(500)는 클로즈드 실(closed seal) 형태를 형성하여 스텐트 바디(100)의 원위말단을 폐쇄할 수 있다. 혈전은 스텐트 바디(100) 또는 내부 스텐트 바디(700)로부터 원위부 단말을 통해 빠져나갈 수 없다.
- [0147] 내부 스텐트 바디(700)의 내경에는 와이어(200)가 위치할 수 있다. 내부 스텐트 바디(700)의 내부는 와이어(200)가 위치할 수 있다. 내부 스텐트 바디(700)의 중심 축은 와이어(200)의 중심 축과 일치할 수 있다.
- [0148] 내부 스텐트 바디(700)의 내경에는 와이어(200)가 위치하지 않을 수 있다. 내부 스텐트 바디(700)는 와이어(200)를 대체할 수 있다. 내부 스텐트 바디(700)는 길이 방향 이동을 통해 스텐트 바디(100)의 일부를 변형시키도록 설계될 수 있다.
- [0149] 내부 스텐트 바디(700)는 스텐트 바디(100)의 원위부와 근위부에서 각각 연결될 수 있다. 내부 스텐트 바디(700)는 와이어(200)와 연결될 수 있다. 내부 스텐트 바디(700)는 기계적 물림(mechanical locks), 용접(welding), 솔더링(연납땜, soldering) 또는 브레이징(경납땜, brazing)을 통해 와이어(200)와 연결될 수 있다.
- [0151] 이하에서는 도면을 참조하여 제1 실시예의 폐색 혈전 제거 장치의 동작에 관하여 설명한다.
- [0152] 도 7 및 도 8은 본 발명의 제1 실시예에 따른 폐색 혈전 제거 장치의 동작을 도시한 도면이다.
- [0153] 도 7을 참조하면, 제1 실시예에 따른 폐색 혈전 제거 장치(1000)는 제1 상태에서 제2 상태로 변할 수 있다. 폐색 혈전 제거 장치(1000)는 제2 상태에서 와이어(200)에 의해 이동될 수 있다.
- [0154] 도 7에 표시된 아래방향의 화살표는 폐색 혈전 제거 장치(1000)의 동작의 순서를 표시한 것이다. 도 7의 상단에 위치한 첫번째 도면을 참조하면, 폐색 혈전 제거 장치(1000)는 제1 상태일 수 있다. 양방향 화살표로 표시된 것은 제2 링(320)과 관형부재(400)사이의 거리일 수 있다. 제2 링(320)과 관형부재(400)사이의 거리는 와이어(200)의 변형구간의 거리와 대응될 수 있다. 도 7의 상단에서 두번째 도면을 참조하면, 와이어(200)는 변형구간 내에 위치할 수 있다. 이 때, 제2 링(320)과 관형부재(400) 사이의 거리는 도 7의 첫번째 도면에서 보다 더 가까워질 수 있다. 도 7의 상단에서 세번째 도면을 참조하면, 폐색 혈전 제거 장치(1000)는 제2 상태일 수 있다. 와이어(200)는 변형구간의 끝에 위치할 수 있다. 제2 링(320)과 관형부재(400)는 맞닿을 수 있다. 도 7의 하단에 위치한 네번째 도면을 참조하면, 폐색 혈전 제거 장치(1000)는 와이어(200)의 이동에 따라 이동할 수 있다.

폐색 혈전 제거 장치(1000)가 이동한 거리 및 방향은 왼쪽을 향하는 화살표로 도시되어 있다.

- [0155] 도 8을 참조하면, 제1 실시예에 따른 폐색 혈전 제거 장치(1000)는 제1 상태에서 제2 상태로 변할 수 있다. 도 8에 표시된 화살표는 폐색 혈전 제거 장치(1000)의 동작의 순서를 표시한 것이다. 도 8의 왼쪽 상단에 위치한 도면은 폐색 혈전 제거 장치(1000)의 제1 상태를 도시한다. 제1 상태에서 제2 상태로 변하는 폐색 혈전 제거 장치(1000)의 동작은 왼쪽 상단에 위치한 도면으로부터 시계방향을 따라 도시되어 있다. 도 8의 왼쪽 하단에 위치한 도면은 폐색 혈전 제거 장치(1000)의 제2 상태를 도시한다.
- [0156] 부착점(130)은 링(300) 및 관형부재(400)와 일직선상에 위치할 수 있다. 부착점(130)은 제1 상태에서 제2 상태에 이르기까지 원위에서 근위로 위치가 이동될 수 있다. 이를 통해 제2 상태의 스텐트 바디(100)의 원위 바디(120)의 적어도 일부는 방사상 내측을 향해 변형될 수 있다. 스텐트 바디(100)의 원위 바디(120)의 적어도 일부는 스텐트 바디(100)의 안쪽으로 접힐 수 있다. 이 때, 근위 바디(110)는 실질적으로 변형되지 않을 수 있다. 스텐트 바디(100)는 실질적으로 이동되지 않을 수 있다.
- [0157] 링(300)은 제1 상태에서 제2 상태에 이르기까지 원위에서 근위로 위치가 이동될 수 있다. 링(300)은 제1 상태에서 가장 원위에 위치할 수 있고, 제2 상태에서 가장 근위에 위치할 수 있다. 제2 상태의 링(300)은 관형부재(400)와 접촉할 수 있고, 와이어(200)는 제2 위치에 위치할 수 있다. 이를 통해 스텐트 바디(100)의 변형 정도는 제한될 수 있다. 이를 통해 스텐트 바디(100)의 스트레칭은 방지될 수 있다.
- [0158] 와이어(200)가 제1 위치에서 제2위치로 이동하면, 스텐트 바디(100)의 부착점(130)은 제1 상태에서 제2 상태로 변할 수 있다. 와이어(200)가 스텐트 바디(100)의 내부에 위치하면 부착점(130) 또한 스텐트 바디(100)의 내부에 위치하고, 원위 바디(120)의 스트럿(101)의 일부는 부착점(130)을 따라 스텐트 바디(100)의 내부로 이동될 수 있다. 슬리브(500)는 원위 바디(120)의 스트럿(101)을 따라 슬리브(500)의 적어도 일부는 방사상 내측을 향해 변형될 수 있다. 슬리브(500)의 적어도 일부는 스텐트 바디(100)의 안쪽으로 접힐 수 있다. 슬리브(500)는 기계적 간섭을 통해 스텐트 바디(100)의 원위말단에 클로즈드 실(closed seal)을 형성할 수 있다. 슬리브(500)는 기계적 간섭을 해소함으로써 스텐트 바디(100)의 원위말단을 통한 물질의 이동을 제한할 수 있다.
- [0159] 와이어(200)가 제1 위치에서 제2위치로 이동하면, 제2 모서리(520)는 원위 바디(120)의 스트럿(101)을 따라 제1 상태에서 제2 상태로 변형될 수 있다. 와이어(200)의 이동에 따라 원위 바디(120)의 스트럿(101)의 일부는 스텐트 바디(100)의 내부로 들어가면, 제2 모서리(520)는 스텐트 바디(100)의 내부에 위치할 수 있다. 제2 모서리(520)의 직경은 제1 상태에서 가장 클 수 있고, 제2 상태에서 가장 작을 수 있다. 제2 모서리(520)는 와이어(200)에 가깝게 이동될 수 있고, 방사상 내측으로 이동될 수 있다. 제2 모서리(520) 상의 각 점은 와이어(200)에 인접하도록 이동될 수 있다. 와이어(200)의 중심축과 스텐트 바디(100)의 중심축이 공통되는 경우, 제2 모서리(520) 상의 각 점은 스텐트 바디(100)의 중심축을 향해 이동될 수 있다. 제2 모서리(520) 상의 각 점 사이의 거리는 짧아질 수 있다. 슬리브(500)의 제2 모서리(520)의 직경은 제1 상태에서 제2 상태에 이르기까지 줄어들 수 있다. 슬리브(500)의 제2 모서리(520)의 직경은 제2 링(320)이 관형부재(400)를 향해 이동함에 따라 줄어들 수 있다. 여기서, 와이어(200)가 제2 위치에 위치하면 제2 모서리(520)의 직경은 실질적으로 0이거나 와이어(200)의 직경과 유사하여, 스텐트 바디(100)의 원위말단은 닫힐 수 있다.
- [0160] 몇몇 실시예에 따라, 슬리브(500)는 근위 바디(110)에 위치하지 않고, 원위 바디(120)에만 위치할 수 있다. 또는 슬리브(500)가 근위 바디(110)와 원위 바디(120)에 걸쳐 위치하는 경우라도, 근위 바디(110)의 일부가 원위 바디(120)처럼 안쪽으로 구부러질 수 있게 설계될 수 있다. 이때, 와이어(200)가 제1 위치에서 제2 위치로 이동함에 따라, 슬리브(500) 전체가 스텐트 바디(100)의 안쪽에 위치할 수 있다. 슬리브(500)는 바스켓형태를 가질 수 있다. 슬리브(500)는 스텐트 바디(100)의 원위말단을 부분적으로 가릴 수 있다. 슬리브(500)는 스텐트 바디(100)의 원위말단의 중앙영역을 가릴 수 있다. 슬리브(500)는 스텐트 바디(100)의 원위말단의 가장자리영역을 개방할 수 있다.
- [0161] 몇몇 실시예에 따라 슬리브(500) 전체가 스텐트 바디(100)의 안쪽으로 들어올 수 있는 경우, 와이어(200)의 이동에 따라 제1 모서리(510)가 스텐트 바디(100)의 내부에 위치할 수도 있다. 이 때, 제1 모서리(510)의 직경은 스텐트 바디(100)의 튜브형상의 직경보다 작을 수 있다. 혈전은 제1 모서리(510)의 방사상 외측 공간을 통해 스텐트 바디(100)로 들어올 수 있다. 혈전은 제1 모서리(510)의 방사상 외측 공간을 통해 스텐트 바디(100)로부터 나갈 수 있다.
- [0162] 링(300)은 슬리브(500)가 스텐트 바디(100)의 원위말단에 폐쇄한 것보다 더 변형되지 않도록 스텐트 바디(100)에 대한 와이어(200)의 이동을 제한할 수 있다. 와이어(200)의 이동거리가 제한됨으로써, 스텐트 바디(100)의

길이변화는 제한될 수 있다.

- [0163] 링(300)이 관형부재(400) 보다 원위에 위치하면, 링(300)은 제1 상태에서 변형된 제 2상태의 스텐트 바디(100)가 더 변형되지 않도록 제한할 수 있다. 와이어(200)가 제1 위치에서 제2위치로 이동할 때 링(300)은 관형부재(400)와 가까워 질 수 있다. 링(300)이 관형부재(400)와 접촉하면 와이어는 스텐트 바디(100)에 일시적으로 고정될 수 있다. 이 때, 스텐트 바디(100) 및 슬리브(500)의 적어도 일부는 방사상 내측을 향해 변형되는 것이 제한될 수 있다.
- [0164] 몇몇 실시예에 따라 슬리브(500) 전체가 스텐트 바디(100)의 안쪽으로 들어올 수 있게 설계된 경우에도, 링(300)은 전술한 것과 같이 슬리브(500)의 변형 정도를 제한할 수 있다. 링(300)에 의한 슬리브(500)의 변형은 전술한 링(300)의 위치 또는 개수에 따라 다양하게 변경될 수 있다.
- [0165] 도 7 및 도 8을 참조하면, 제 1 상태의 폐색 혈전 제거 장치(1000)는 제 2 상태의 폐색 혈전 제거 장치(1000)로 변형된 후, 와이어(200)에 의해 이동될 수 있다. 링(300)은 관형부재(400)와 접촉하면 와이어(200)와 스텐트 바디(100)의 근위말단이 일시적으로 고정될 수 있다. 와이어(200)는 링(300) 및 관형부재(400)의 간섭에 의해 스텐트 바디(100) 전체를 이동시킬 수 있다. 와이어(200)가 스텐트 바디(100)를 이동시키는 방향은 와이어(200)를 제1 위치에서 제2 위치로 이동하는 방향일 수 있다. 구체적으로는, 근위 방향일 수 있다.
- [0166] 도 7 및 도 8에 도시된 제1 실시예에 따른 폐색 혈전 제거 장치(1000)는 전술한 것과 반대의 순서로 동작할 수 있다. 제1 실시예에 따른 폐색 혈전 제거 장치(1000)는 제2 상태에서 제1 상태로 변할 수 있다.
- [0167] 와이어(200)가 제2 위치에서 제1 위치로 이동하면, 스텐트 바디(100)의 부착점(130)은 제2 상태에서 제1 상태로 변할 수 있다. 부착점(130)을 따라 스텐트 바디(100)의 원위 바디(120)의 적어도 일부는 방사상 외측을 향해 변형될 수 있다. 원위 바디(120)의 스트럿(101)을 따라 슬리브(500)의 적어도 일부는 방사상 외측을 향해 변형될 수 있다. 원위 바디(120)의 스트럿(101)을 따라 슬리브(500)의 적어도 일부는 스텐트 바디(100)의 바깥쪽으로 펼쳐질 수 있다. 슬리브(500)는 기계적 간섭을 해소함으로써 스텐트 바디(100)의 원위말단을 개방하여 물질의 이동통로를 제공할 수 있다.
- [0168] 와이어(200)가 제2 위치에서 제1 위치로 이동하면, 제2 모서리(520)는 원위 바디(120)의 스트럿(101)을 따라 제2 상태에서 제1 상태로 이동될 수 있다. 와이어(200)의 이동에 따라 원위 바디(120)의 스트럿(101)의 일부는 스텐트 바디(100)의 바깥쪽으로 펼쳐지면, 제2 모서리(520)는 스텐트 바디(100)의 내부에 위치하지 않을 수 있다. 제2 모서리(520)의 직경은 스텐트 바디(100)의 튜브형상의 직경과 유사할 수 있다. 스텐트 바디(100)의 원위말단은 열릴 수 있다. 제2 모서리(520)를 통해 혈전은 스텐트 바디(100)로 들어올 수 있다. 제2 모서리(520)를 통해 혈전은 스텐트 바디(100)로부터 나갈 수 있다.
- [0169] 링(300)이 스텐트 바디(100)의 근위말단보다 근위에 위치하면, 링(300)은 제2 상태에서 변형된 제1 상태의 스텐트 바디(100)가 더 변형되지 않도록 제한할 수 있다. 와이어(200)가 제2 위치에서 제1 위치로 이동할 때 링(300)은 관형부재(400)와 가까워 질 수 있다. 링(300)이 관형부재(400)와 접촉하면 와이어는 스텐트 바디(100)에 일시적으로 고정될 수 있다. 이 때, 스텐트 바디(100) 및 슬리브(500)의 적어도 일부는 방사상 내측을 향해 변형되는 것이 제한될 수 있다.
- [0170] 이하에서는 상술한 장치를 사용하여 폐색 혈전을 제거하는 방법을 설명한다.
- [0171] 도 9는 본 발명의 제1 실시예에 따른 폐색 혈전 제거 방법의 순서를 도시한 도면이고, 도 10는 본 발명의 제1 실시예에 따른 폐색 혈전 제거 방법의 일 순서를 도시한 도면이다.
- [0172] 도 9 및 도 10을 참조하면, 제1 실시예에 따른 폐색 혈전을 제거하는 방법(S1000)은 다음과 같다.
- [0173] 제1 실시예에 따른 폐색 혈전을 제거하는 방법은 수축된 상태의 폐색 혈전 제거 장치를 혈관 내에 삽입하는 단계(S1100); 수축된 상태의 폐색 혈전 제거 장치가 혈관 내에서 전개된 상태로 팽창하는 단계(S1200); 전개된 상태의 폐색 혈전 제거 장치가 제1 상태인 단계(S1300); 전개된 상태의 폐색 혈전 제거 장치가 제2 상태인 단계(S1400); 및 폐색 혈전 제거 장치를 혈관으로부터 회수하는 단계(S1500);를 포함한다.
- [0174] 이하에서는 각 단계에 대해 보다 구체적으로 설명한다.
- [0175] 폐색 혈전 제거 장치(1000)는 혈관 내로 삽입될 수 있다(S1100). 폐색 혈전 제거 장치(1000)는 수축된 형태일 수 있다. 폐색 혈전 제거 장치(1000)는 카테터와 같은 튜브형 부재에 의해 수축된 상태일 수 있다. 사용자는 폐색 혈전 제거 장치(1000)를 목표한 위치에 배치시킬 수 있다. 사용자는 폐색 혈전 제거 장치(1000)를 표적혈전

에 근접하여 위치시킬 수 있다.

- [0176] 폐색 혈전 제거 장치(1000)는 혈관 내에서 팽창되어 전개될 수 있다(S1200). 폐색 혈전 장치를 감싸고 있던 카테터와 같은 튜브형 부재를 원위로 회수시키면, 카테터는 폐색 혈전 장치(1000)를 구속하지 않을 수 있다. 이를 통해, 폐색 혈전 제거 장치(1000)는 자체적으로 팽창될 수 있다. 폐색 혈전 제거 장치(1000)는 팽창을 통해 방사상 외측으로 힘을 가할 수 있다. 폐색 혈전 제거 장치(1000)는 혈관의 크기에 맞게 팽창될 수 있다.
- [0177] 폐색 혈전 제거 장치(1000)가 팽창되는 과정에서 스텐트 바디(100)는 혈전과 인게이징 될 수 있다. 스텐트 바디(100)는 혈전을 파고들 수 있고, 이 때 혈전의 일부는 스텐트 바디(100)의 스트럿(101)에 의해 파편화 될 수 있다.
- [0178] 전개된 폐색 혈전 제거 장치(1000)는 제1 상태일 수 있다(S1300). 제1 상태의 폐색 혈전 제거 장치(1000)는 혈전과 인게이징할 수 있다. 스텐트 바디(100)의 스트럿(101)은 혈전이 이탈하지 못하도록 고정할 수 있다. 파편화된 혈전은 폐색 혈전 제거 장치의 내부에 위치할 수 있다. 스텐트 바디(100)는 스텐트 바디(100)의 내부로 들어온 혈전을 포획할 수 있다.
- [0179] 제1 상태의 폐색 혈전 제거 장치(1000)는 슬리브(500)의 원위말단을 개방하여 물질의 이동통로를 제공할 수 있다. 스텐트 바디(100) 내부의 혈전은 슬리브(500)의 원위말단을 통해 외부로 이동할 수 있다. 스텐트 바디(100)는 슬리브(500)와 와이어(200) 사이의 간극을 통해 물질의 이동통로를 제공할 수 있다. 이 때 관형부재(400)의 원위에 위치한 링(300)은 관형부재(400)와 거리를 두고 위치할 수 있다.
- [0180] 전개된 폐색 혈전 제거 장치는 제2 상태일 수 있다(S1400). 도 10에 도시된 것과 같이, 제2 상태의 폐색 혈전 제거 장치(1000)는 혈전을 포집할 수 있다. 스텐트 바디(100)의 내부 공간은 혈전을 수용할 수 있다. 제2 상태의 슬리브(500)는 스텐트 바디(100)의 원위말단에 클로즈드 실(closed seal) 형태를 형성하여 스텐트 바디(100)의 원위말단을 폐쇄할 수 있다. 슬리브(500)는 스텐트 바디(100)로부터 혈전이 빠져나가는 것을 방지할 수 있다. 클로즈드 실(closed seal)은 와이어(200)를 근위방향으로 이동함으로써, 슬리브(500)의 원위부가 스텐트 바디의 내부를 향해 구부러짐으로써 형성될 수 있다. 클로즈드 실(closed seal)은 슬리브(500)와 와이어(200) 사이의 간극을 가릴 수 있다. 스텐트 바디(100)의 내부에 있던 물질은 클로즈드 실(closed seal)을 통해 스텐트 바디(100)의 외부로 이동할 수 없다. 이 때 관형부재(400)의 원위에 위치한 링(300)은 관형부재(400)와 접촉할 수 있다.
- [0181] 폐색 혈전 제거 장치(1000)는 혈관으로부터 회수될 수 있다(S1500). 사용자는 폐색 혈전 제거 장치(1000)를 회수함으로써 인게이징된 혈전을 혈관 밖으로 꺼낼 수 있다. 사용자는 폐색 혈전 제거 장치(1000)를 회수함으로써 수집된 혈전을 혈관 밖으로 꺼낼 수 있다. 회수되는 폐색 혈전 제거 장치(1000)는 제2 상태일 수 있다. 제2 상태의 폐색 혈전 제거 장치(1000)는 변형된 슬리브(500)를 통해 혈전이 빠져나가는 것을 방지할 수 있다. 관형부재(400)의 원위에 위치한 링(300)이 관형부재(400)와 접촉 함으로써, 스텐트 바디(100)의 근위말단은 와이어(200)와 고정될 수 있다.
- [0183] 이하에서는 제2 실시예에 따른 폐색 혈전 제거 장치를 설명한다.
- [0184] 제2 실시예에 따른 폐색 혈전 제거 장치는 아래에서 언급된 것 외에는 제1 실시예와 동일하다. 따라서, 제2 실시예를 설명함에 있어서, 제1 실시예와 공통되는 구성에 대해서는 동일한 도면 번호를 부여하고 상세한 설명을 생략한다.
- [0185] 제2 실시예에 따른 폐색 혈전 제거 장치는 혈전과 인게이징되고 파편화된 혈전을 포획할 수 있다. 제2 실시예에 따른 폐색 혈전 제거 장치는 구불구불한 혈관 구조를 통과할 수 있다.
- [0186] 자세하게는, 제2 실시예에 따른 폐색 혈전 제거 장치는 와이어의 이동을 통해 분할된 바디에 힘을 가하여 혈전과 인게이징될 수 있고, 혈전을 포획할 수 있다. 제2 실시예에 따른 폐색 혈전 제거 장치는 분할된 바디를 통하여 장치의 유연성을 향상시킴으로서 구불구불한 혈관 구조를 통과할 수 있다.
- [0187] 제2 실시예에 따른 폐색 혈전 제거 장치는 혈전을 포획할 수 있는 2개의 바디, 바디를 이동시키는 와이어, 와이어의 이동을 제한하는 링과 관형부재를 포함할 수 있다.
- [0188] 이하에서는 각 구성 요소에 대해 구체적으로 설명한다.
- [0189] 도 11 및 도12은 본 발명의 제2 실시예에 따른 제1 상태의 폐색 혈전 제거 장치를 도시한 도면이고, 도 13 및

도14는 본 발명의 제2 실시예에 따른 제2 상태의 폐색 혈전 제거 장치를 도시한 도면이고, 도 15는 본 발명의 제2 실시예에 따른 폐색 혈전 제거 장치의 마커를 도시한 도면이다.

- [0190] 도 11 내지 도 15을 참조하면, 제2 실시예의 폐색 혈전 제거 장치(1000)는 스텐트 바디(100), 와이어(200), 링(300), 관형부재(400)를 포함한다.
- [0191] 스텐트 바디(100)는 내부 공간에 혈전을 수용할 수 있다. 스텐트 바디(100)는 내부에 혈전을 수용할 수 있는 근위 바디(110) 및 원위 바디(120)를 포함할 수 있다.
- [0192] 스텐트 바디(100)는 일체형이 아닐 수 있다. 스텐트 바디(100)는 근위 바디(110) 및 원위 바디(120)가 분리된 형태일 수 있다.
- [0193] 근위 바디(110)와 원위 바디(120)는 바스켓형상을 가질 수 있다. 근위 바디(110)와 원위 바디(120)는 튜브형상을 가질 수 있다.
- [0194] 근위 바디(110)는 근위말단에서 원뿔형 또는 돔형태를 가질 수 있다. 근위 바디(110)의 근위부의 직경은 근위말단으로 갈수록 좁아질 수 있다. 근위 바디(110)의 원위말단의 직경은 근위말단의 직경 보다 클 수 있다. 근위 바디(110)의 원위말단은 표적 혈전을 삼킬 수 있도록 방사 바깥 방향으로 테이퍼링(tapering) 될 수 있다. 근위 바디(110)의 원위말단은 고리형태로 제공될 수 있다. 고리는 근위 바디(110)의 원위말단을 통한 혈관의 손상을 최소화 할 수 있다.
- [0195] 원위 바디(120)는 근위말단 및 원위말단에서 각각 원뿔형 또는 돔 형태를 가질 수 있다. 원위 바디(120)의 근위부의 직경은 근위말단으로 갈수록 좁아질 수 있다. 원위 바디(120)의 원위부의 직경은 원위말단으로 갈수록 좁아질 수 있다. 직경을 좁아짐으로써, 원위 바디(120)의 근위말단은 표적 혈전과 쉽게 인게이징 될 수 있다. 원위 바디(120)의 원위말단의 좁은 직경은 포획된 혈전이 빠져나가는 것을 방지할 수 있다. 원위 바디(120)의 원위부의 셀은 스텐트 바디(100)의 셀보다 작을 수 있다. 원위 바디(120)의 원위부는 작은 크기의 셀을 포함함으로써 포획된 혈전이 빠져나가는 것을 방지할 수 있다.
- [0196] 근위 바디(110)와 원위 바디(120)는 거리를 두고 연결될 수 있다. 근위 바디(110)와 원위 바디(120)는 최소한의 재료 또는 단순화된 구조로 연결될 수 있다. 근위 바디(110)와 원위 바디(120) 사이에는 두 구성요소를 연결하는 와이어(200)가 위치할 수 있다. 근위 바디(110)와 원위 바디(120)가 거리를 두고 위치함으로써 스텐트 바디(100)의 유연성이 극대화 될 수 있다. 근위 바디(110)와 원위 바디(120)가 거리를 두고 연결됨으로써 폐색 혈전 제거 장치(1000)는 포획된 혈전을 놓치지 않고 해부학적 구조를 통과할 수 있다.
- [0197] 근위 바디(110)와 원위 바디(120) 사이에는 표적혈전이 위치할 수 있다. 근위 바디(110)와 원위 바디(120) 사이에 표적혈전이 위치하고, 근위 바디(110)와 원위 바디(120) 사이에 거리가 줄어들면 표적혈전은 스텐트 바디(100)에 쉽게 인게이징될 수 있다. 근위 바디(110)와 원위 바디(120) 사이에 표적혈전이 위치하고, 근위 바디(110)와 원위 바디(120) 사이에 거리가 줄어들면 표적혈전은 스텐트 바디(100)에 잘 포획 될 수 있다. 자세한 내용은 후술한다.
- [0198] 해부학적 구조상 폐색 혈전 제거 장치(1000)는 구불구불한 혈관을 통과할 수 있는 것이 바람직하다. 구불구불한 혈관은 축 방향이 급격하게 바뀌는 코너를 포함하고, 직경이 급격하게 바뀌는 구간을 포함할 수 있다. 근위 바디(110)와 원위 바디(120)가 분리 됨으로써 스텐트 바디(100)의 길이 방향의 유연성 또는 방사 방향의 팽창이 향상될 수 있다. 근위 바디(110)와 원위 바디(120)는 초기 제조 공정을 통해 연결될 수 있다. 구성요소 사이를 연결하는 재료 또는 방법에 따라 스텐트 바디(100)의 유연성 또는 팽창 수준이 달라질 수 있다. 근위 바디(110)와 원위 바디(120)는 두 구성요소 사이의 유연성을 최대화 하기 위하여 서로 덜 맞물리는 제조방법을 이용하거나 재료를 덜 사용하여 연결될 수 있다. 구성요소 사이의 연결은 기계적 물림(mechanical locks), 용접(welding), 솔더링(연납땜, soldering) 또는 브레이징(경납땜, brazing)을 통해 형성될 수 있다.
- [0199] 스텐트 바디(100)는 마커(190)를 포함할 수 있다. 마커(190)는 제1 실시 예에서 설명된 것과 유사할 수 있다. 마커(190)은 x-ray하에서 시인성있는 물질을 포함할 수 있다. 마커(190)는 구형이거나 원통형일 수 있다. 마커(190)는 스텐트 바디(100)에 근위부 또는 원위부에 부착될 수 있다.
- [0200] 와이어(200)는 사용자의 힘을 스텐트 바디(100)에 전달할 수 있다. 와이어(200)는 스텐트 바디(100)의 중심 축을 따라 위치하여 스텐트 바디(100)를 지지할 수 있다. 와이어(200)는 스텐트 바디(100)와 연결될 수 있다. 와이어(200)는 스텐트 바디(100)를 이동시킬 수 있다.
- [0201] 와이어(200)는 근위 바디(110) 및 원위 바디(120)와 각각과 연결될 수 있다. 와이어(200)는 원위 바디(120)의

근위말단과 고정될 수 있다. 와이어(200)의 원위말단은 원위 바디(120)의 근위말단과 고정될 수 있다. 와이어(200)는 근위 바디(110)의 근위말단과 슬라이딩 가능하게 연결될 수 있다. 와이어(200)는 별도의 부재를 통해 근위 바디(110)의 근위말단과 슬라이딩 가능하게 연결될 수도 있다. 별도의 부재는 관형부재(400)일 수 있다.

- [0202] 와이어(200)는 근위 바디(110)와 원위 바디(120) 사이의 거리를 줄이거나 연장할 수 있다. 와이어(200)는 원위 바디(120)의 위치를 이동시킬 수 있다. 와이어(200)는 원위 바디(120)를 근위 바디(110) 쪽으로 이동시킬 수 있다. 표적혈전은 근위 바디(110)와 원위 바디(120)사이에 위치할 수 있다. 와이어(200)는 원위 바디(120)를 이동시켜 표적혈전에 힘을 가할 수 있다. 근위 바디(110)와 원위 바디(120) 사이에는 혈전이 들어올 수 있는 오픈 인비테이션(open invitation)이 제공될 수 있다. 근위 바디(110)와 원위 바디(120) 사이에는 혈전이 들어올 수 있는 드랍 존(drop zone)이 제공될 수 있다. 오픈 인비테이션 또는 드랍 존의 크기는 일반적인 혈전의 크기와 유사할 수 있다. 오픈 인비테이션 또는 드랍 존의 크기는 일반적인 혈전의 크기보다 클 수 있다.
- [0203] 링(300)은 와이어(200)에 고정되지 않은 별도의 부재와 접촉함으로써 와이어(200)의 이동을 제한될 수 있다. 링(300)은 원위 바디(120)의 이동을 제한할 수 있다. 링(300)은 원위 바디(120)에 대한 와이어(200)의 이동을 제한함으로써 표적혈전이 과도하게 압축되는 것을 방지할 수 있다.
- [0204] 링(300)은 와이어(200)와 스텐트 바디(100)를 일시적으로 고정시킬 수 있다. 링(300)이 별도의 부재와 접촉하면, 스텐트 바디(100)의 근위말단은 와이어(200)에 일시적으로 고정될 수 있다. 와이어(200)는 와이어(200)의 원위말단을 통해 원위 바디(120)에 힘을 전달하고, 링(300)은 근위 바디(110)에 힘을 전달함으로써, 와이어(200)와 링(300)은 스텐트 바디(100)가 과도하게 변형되는 것을 방지할 수 있다.
- [0205] 관형부재(400)는 스텐트 바디(100)와 와이어(200) 사이를 슬라이딩 가능하게 연결할 수 있다. 관형부재(400)는 근위 바디(110)의 근위말단과 고정될 수 있고, 관형부재(400)는 와이어(200)에 슬라이딩 가능하게 연결될 수 있다. 관형부재(400)는 링(300)과 일직선상에 위치할 수 있다. 관형부재(400)가 링(300)과 접촉하면, 와이어(200)의 이동을 제한될 수 있다. 관형부재(400)는 근위 바디(110)의 근위말단일 수 있다.
- [0206] 이하에서는 본 명세서의 실시예에 따른 제1 상태 또는 제2 상태의 폐색 혈전 제거 장치에 관하여 설명한다.
- [0207] 제1 상태는 근위 바디(110)와 원위 바디(120) 사이에 표적혈전을 수용하는 공간이 제공된 상태일 수 있다. 제1 상태는 도 11 및 도 12에 도시되어 있다. 제2 상태는 근위 바디(110)와 원위 바디(120) 사이가 줄어들어 표적혈전이 포착된 상태일 수 있다. 제2 상태는 도 13 및 도 14에 도시되어 있다.
- [0208] 제1 상태의 근위 바디(110)와 원위 바디(120)는 거리를 두고 위치할 수 있다. 근위 바디(110)의 원위말단은 원위 바디(120)의 근위말단 보다 근위에 위치할 수 있다.
- [0209] 제1 상태의 링(300)은 관형부재(400)의 원위말단과 접촉하지 않을 수 있다. 링(300)이 관형부재(400)의 근위에 위치한 경우 링(300)은 관형부재(400)의 근위말단과 접촉할 수 있다. 링(300)이 관형부재(400)의 원위에 위치한 경우, 링(300)은 관형부재와 거리를 두고 위치할 수 있다. 관형부재(400)는 스텐트 바디(100)의 근위말단일 수 있다.
- [0210] 제2 상태의 근위 바디(110)와 원위 바디(120)는 부분적으로 겹쳐질 수 있다. 근위 바디(110)의 원위말단은 원위 바디(120)의 근위말단 보다 원위에 위치할 수 있다. 원위 바디(120)의 근위말단은 근위 바디(110)의 내부에 위치할 수 있다.
- [0211] 제2 상태의 와이어(200)는 제1 상태의 와이어(200)보다 근위에 위치할 수 있다. 제1 상태의 와이어(200)는 근위로 이동하여 제2 상태의 와이어(200)로 위치할 수 있다.
- [0212] 제2 상태의 링(300)은 제1 상태의 링(300) 보다 근위에 위치할 수 있다. 링(300)은 관형부재(400)의 근위말단과 접촉하지 않을 수 있다. 링(300)이 관형부재(400)의 근위에 위치한 경우 링(300)은 관형부재(400)의 근위말단과 거리를 두고 위치할 수 있다. 링(300)이 관형부재(400)의 원위에 위치한 경우, 링(300)은 관형부재의 원위말단과 접촉할 수 있다. 관형부재(400)는 근위 바디(110)의 근위말단일 수 있다.
- [0213] 이하에서는 도면을 참조하여 제1 실시예의 폐색 혈전 제거 장치의 동작에 관하여 설명한다.
- [0214] 폐색 혈전 제거 장치(1000)는 사용자의 조작에 따라 제1 상태에서 제2 상태로 변형될 수 있다. 또한 폐색 혈전 제거 장치(1000)는 사용자의 조작에 따라 제2 상태에서 제1 상태로 변형될 수 있다.
- [0215] 제1 상태의 폐색 혈전 제거 장치(1000)는 와이어(200)의 근위 이동에 따라 제2 상태의 폐색 혈전 제거 장치

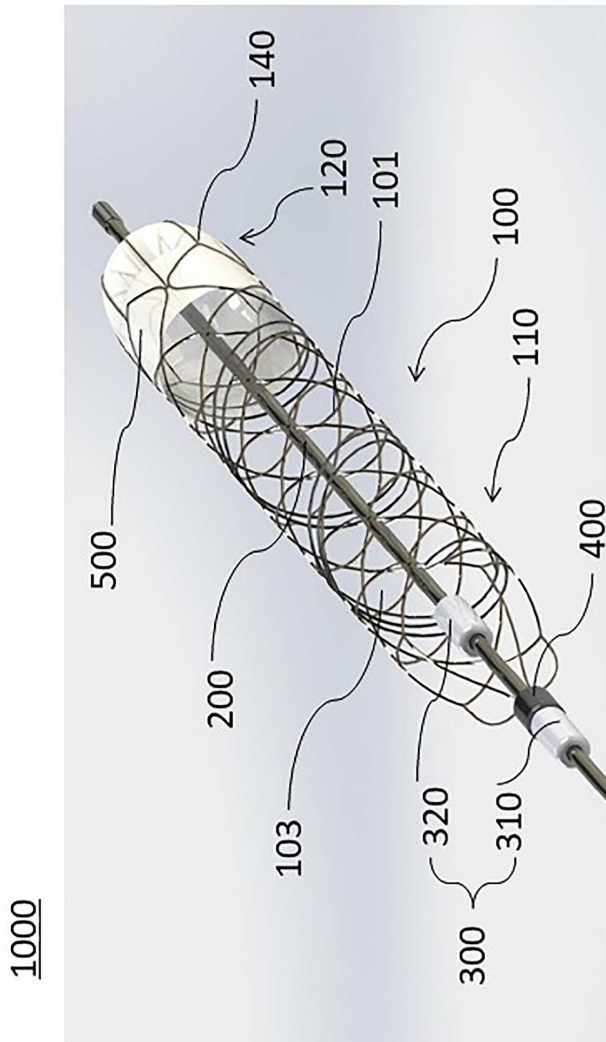
(1000)로 변형될 수 있다.

- [0216] 와이어(200)가 근위 방향으로 이동하면, 와이어(200)에 연결된 원위 바디(120)는 근위 방향으로 이동할 수 있다. 원위 바디(120)는 근위 바디(110)를 향해 이동할 수 있다. 원위 바디(120)는 근위 바디(110)와 부분적으로 겹쳐질 수 있다. 근위 바디(110)의 원위말단에 대하여 원위에 위치하는 제1 상태의 원위 바디(120)의 근위말단은 와이어(200)의 이동에 따라 근위 바디(110)의 원위말단에 대하여 근위에 위치하도록 이동될 수 있다.
- [0217] 근위 바디(110)와 원위 바디(120)에 표적혈전이 위치하여 원위 바디(120)의 이동이 제한되면, 원위 바디(120)는 근위 바디(110)와 거리를 두고 위치할 수 있다. 근위 바디(110)와 원위 바디(120) 사이의 거리가 줄어들면 표적혈전에 압력을 가할 수 있고, 표적 혈전을 이동시킬 수 있다. 이동된 혈전은 근위 바디(110)와 원위 바디(120) 사이에서 효과적으로 인케이징될 수 있다.
- [0218] 원위 바디(120)의 이동은 링(300)과 근위 바디(110)의 근위말단과의 간섭을 통해 제한될 수 있다. 링(300)은 근위 바디(110)의 근위말단 또는 관형부재(400)의 원위에 위치할 수 있다. 링(300)은 와이어(200)의 근위 이동에 따라 근위로 이동할 수 있다. 링(300)은 근위 바디(110)의 근위말단 또는 관형부재(400)와 접촉함으로써 와이어(200)의 이동거리를 제한 할 수 있다.
- [0219] 전술한 근위 바디(110)와 원위 바디(120)의 분리 및 통합에 따른 특징은 액티브 통합 구성으로 지칭될 수 있다.
- [0220] 이하에서는 제3 실시예에 따른 폐색 혈전 제거 장치를 설명한다.
- [0221] 제3 실시예에 따른 폐색 혈전 제거 장치는 아래에서 언급된 것 외에는 제1 실시예 또는 제2 실시예와 동일하다. 따라서, 제3 실시예를 설명함에 있어서, 제1 실시예 또는 제2 실시예와 공통되는 구성에 대해서는 동일한 도면 번호를 부여하고 상세한 설명을 생략한다.
- [0222] 도 16은 본 발명의 제3 실시예에 따른 폐색 혈전 제거 장치를 도시한 도면이다. 도 16을 참조하면, 제3 실시예의 폐색 혈전 제거 장치(1000)는 스텐트 바디(100), 와이어(200)를 포함할 수 있다.
- [0223] 스텐트 바디(100)는 근위 바디(110) 및 원위 바디(120)를 포함할 수 있다.
- [0224] 원위 바디(120)는 혈류에 대한 이동통로를 제공할 수 있다. 원위 바디(120)는 혈전의 이동을 제한할 수 있다. 원위 바디(120)는 제1 실시예의 클로즈드 실(closed seal)을 대신하여 파편화된 혈전을 포착할 수 있다. 원위 바디(120)는 스텐트 바디(100)의 수축과 팽창에 순응할 수 있다.
- [0225] 원위 바디(120)는 탄성체일 수 있다. 원위 바디(120)가 탄성체로 제공됨으로써, 원위 바디(120)는 폐색 혈전 제거 장치(1000)의 수축과 팽창에 순응할 수 있다. 원위 바디(120)는 니켈 티타늄 합금(nickel titanium alloy) 또는 가열 시 고온에서 기억시킨 형상으로 복원하는 물질을 포함할 수 있다. 원위 바디(120)는 레이저 절단(laser cutting), 미세 가공(micro machining), 방전 가공(EDM, electrical discharge machining) 및 브레이딩(braiding)과 같은 제조방법을 통해 제조될 수 있다.
- [0226] 원위 바디(120)는 원위 스트럿(121)을 포함할 수 있다. 원위 스트럿(121)은 선 또는 지주일 수 있다. 원위 스트럿(121)은 하나일 수 있다. 원위 스트럿(121)은 둘 이상일 수 있다. 원위 스트럿(121)은 교차점을 형성함으로써 원위 바디(120)를 형성할 수 있다. 원위 스트럿(121)은 스텐트 바디(100)의 스트럿(101) 보다 직경이 작을 수 있다.
- [0227] 원위 스트럿(121)은 원위 셀(123)을 형성할 수 있다. 원위 셀(123)은 스텐트 바디(100)의 셀(103) 크기 보다 작을 수 있다. 원위 셀(123)의 크기는 일반적인 혈전의 크기보다 작을 수 있다. 이를 통해, 원위 셀(123)은 제1 실시예의 클로즈드 실(closed seal) 대신 스텐트 바디(100)의 원위말단으로부터 혈전이 빠져나가는 것을 방지할 수 있다.
- [0228] 원위 바디(120)의 원위말단은 한 점에서 모일 수 있다. 원위 스트럿(121)의 원위말단은 부착점(130)에서 모일 수 있다. 부착점(130)은 팁과 같은 별도의 구성으로 둘러 쌓일 수도 있다.
- [0229] 스텐트 바디(100)는 일체형일 수 있다. 원위 바디(120)의 근위말단은 연결점(140)을 통해 근위 바디(110)와 연결될 수 있다. 연결점(140)은 원위 스트럿(121) 중 적어도 하나와 연결될 수 있다. 연결점(140)의 개수가 원위 스트럿(121)의 개수보다 적은 경우, 적어도 하나의 연결점(140)은 두 개 이상의 원위 스트럿(121)과 연결될 수 있다. 연결점(140)의 개수가 원위 스트럿(121)의 개수가 적으면, 스텐트 바디(100)의 원주에 위치하는 물질(재료)의 양이 적을 수 있다. 스텐트 바디(100)는 원주에 적은 물질을 포함함으로써, 길이방향의 유연성이 향상될 수 있다.

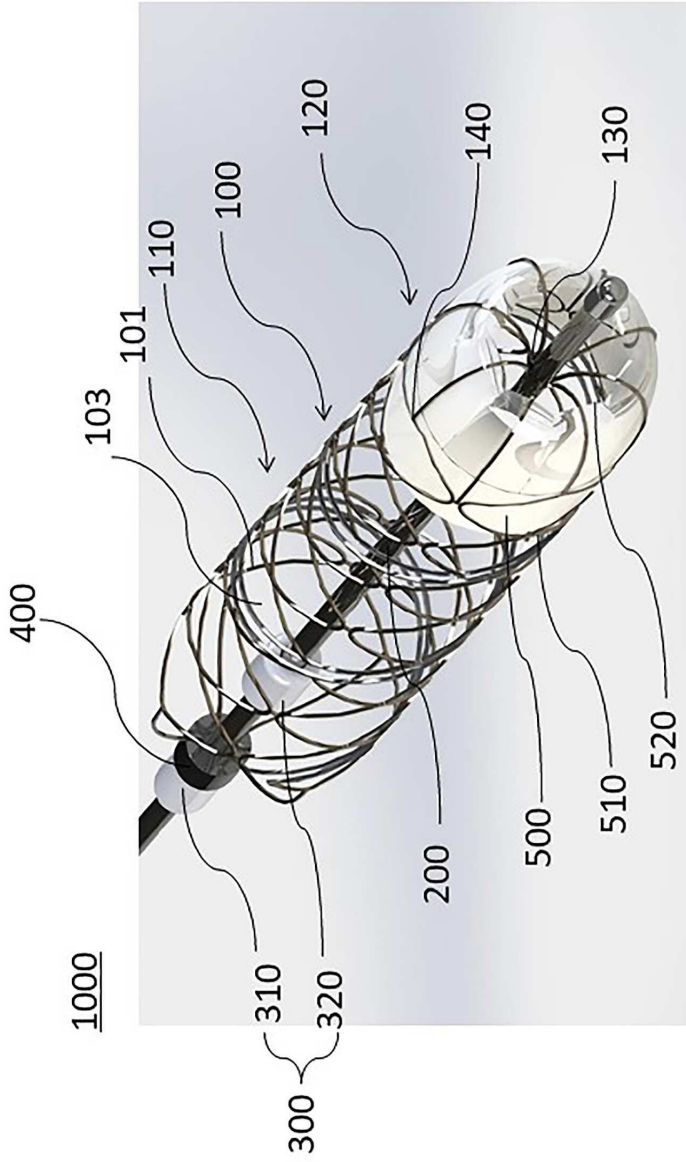
- [0230] 연결점(140)은 선으로 형성될 수도 있다. 이때 연결선의 근위말단은 근위 바디(110)와 연결되고, 연결선의 원위 말단은 원위 바디(120)와 연결될 수 있다.
- [0231] 와이어(200)는 스텐트 바디(100)의 내부에 위치하지 않을 수 있다. 와이어(200)는 스텐트 바디(100)의 외부에 위치할 수 있다. 와이어(200)는 스텐트 바디(100)의 근위말단과 연결될 수 있다. 와이어(200)는 스텐트 바디(100)의 근위말단을 통해 스텐트 바디(100)에 힘을 전달 할 수 있다.
- [0232] 상기에서는 본 발명에 따른 실시예를 기준으로 본 발명의 구성과 특징을 설명하였으나 본 발명은 이에 한정되지 않으며, 본 발명의 사상과 범위 내에서 다양하게 변경 또는 변형할 수 있음은 본 발명이 속하는 기술분야의 당업자에게 명백한 것이며, 따라서 이와 같은 변경 또는 변형은 첨부된 특허청구범위에 속함을 밝혀둔다.

**도면**

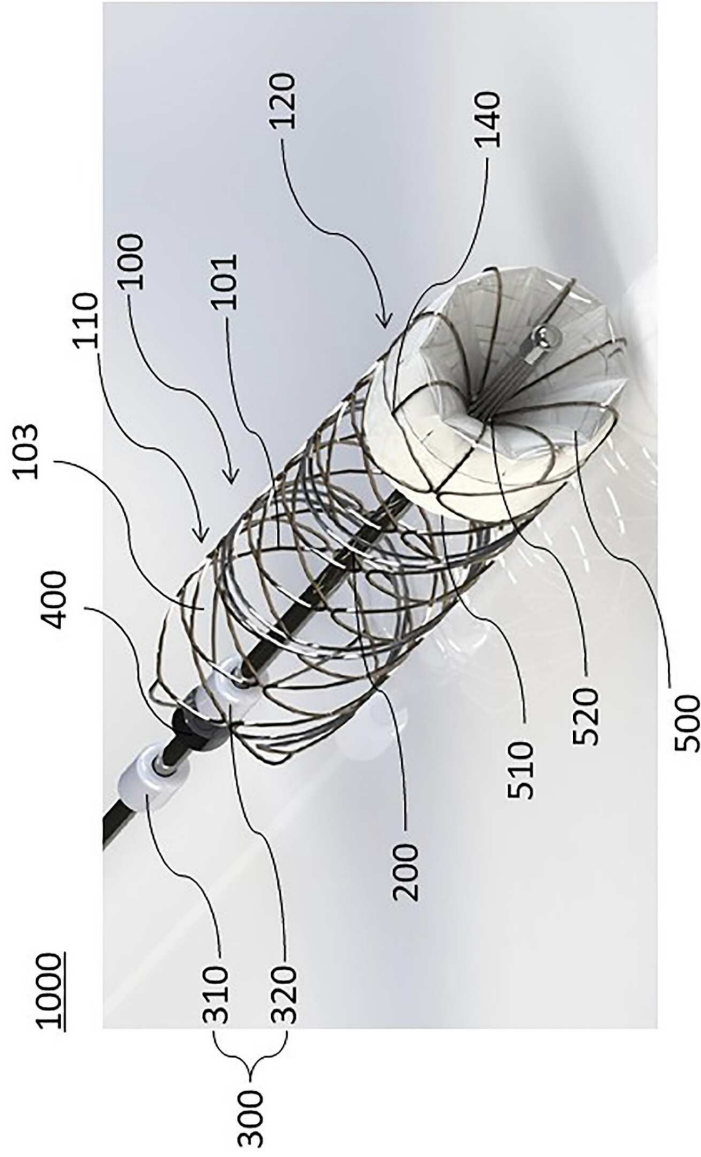
**도면1**



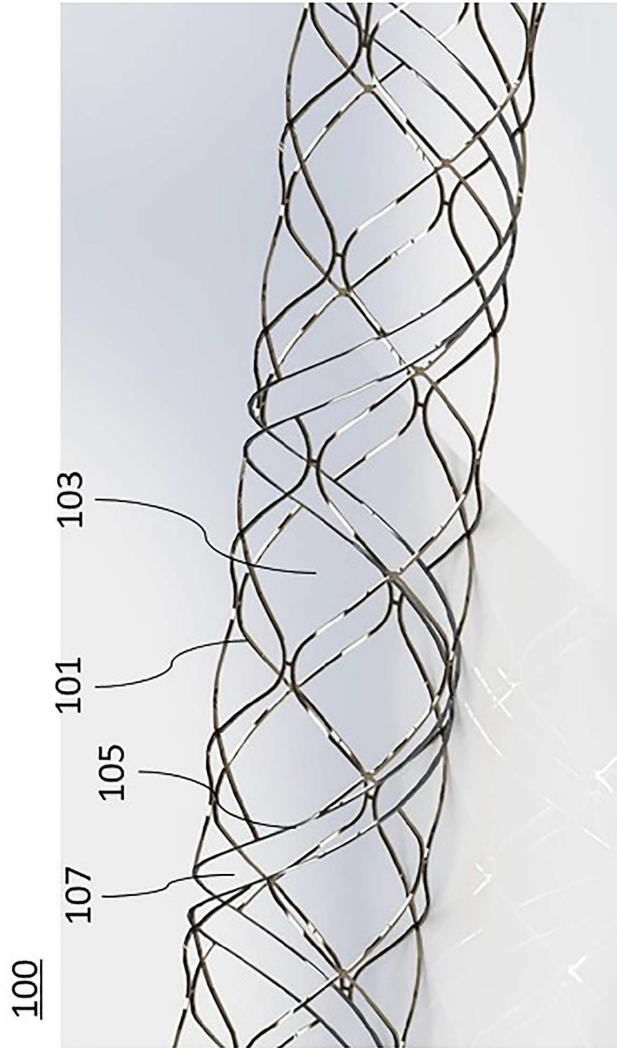
도면2



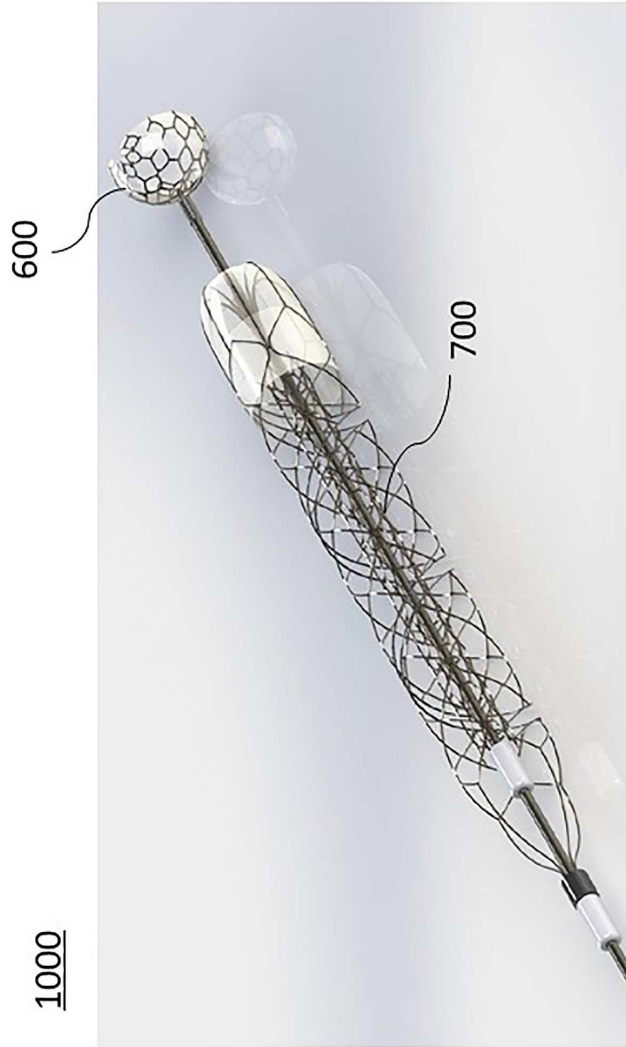
도면3



도면4



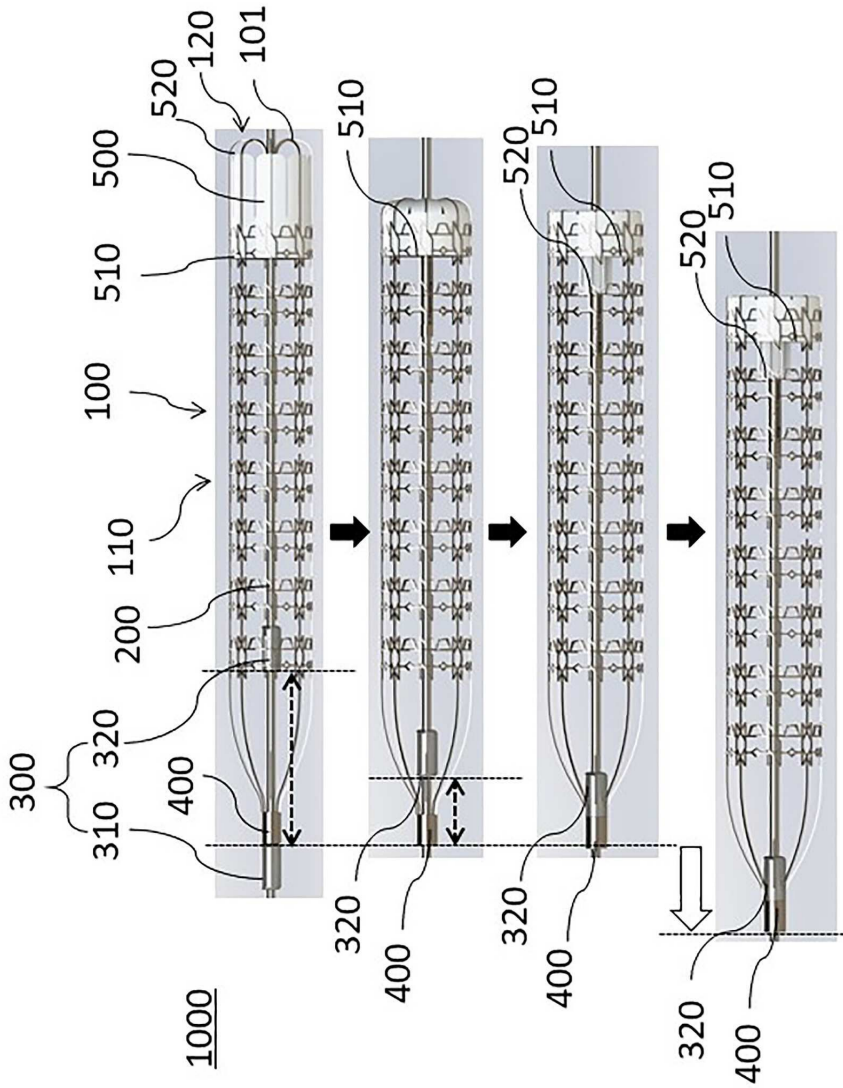
도면5



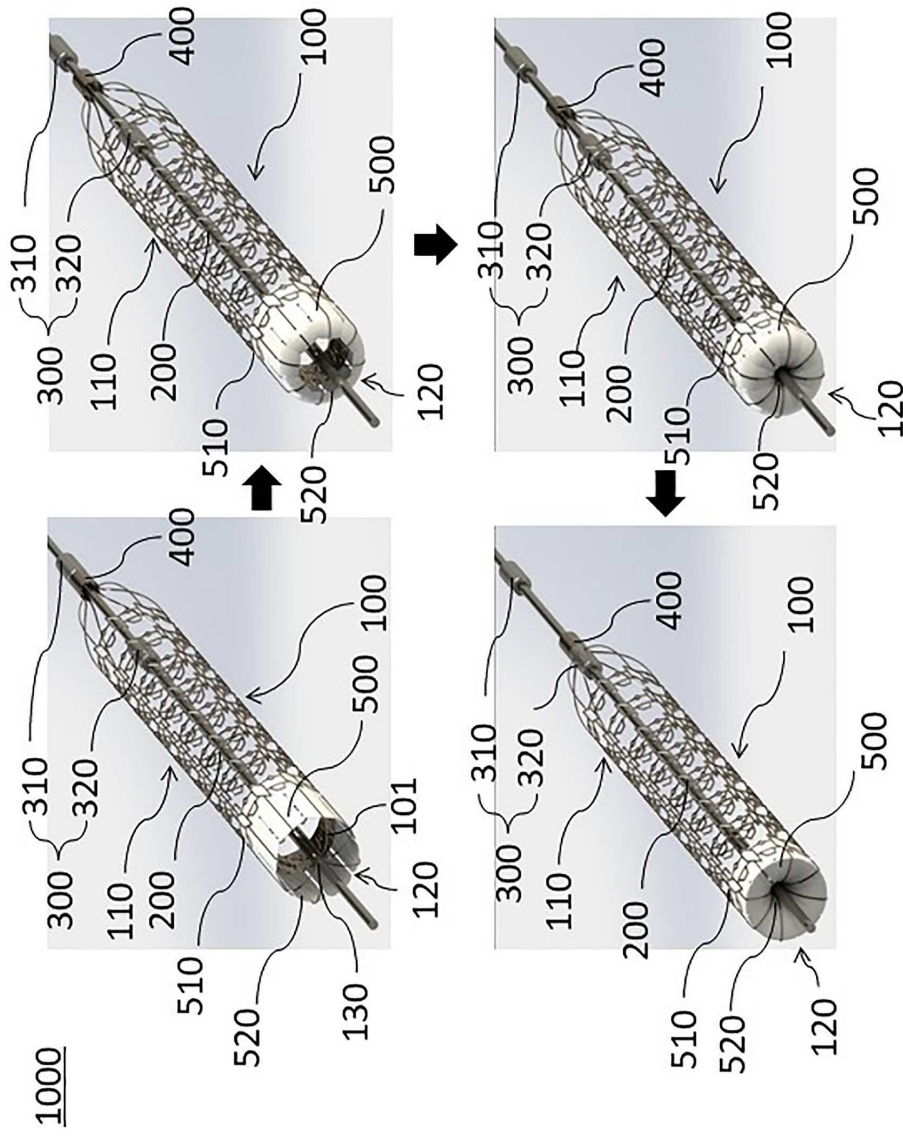
도면6



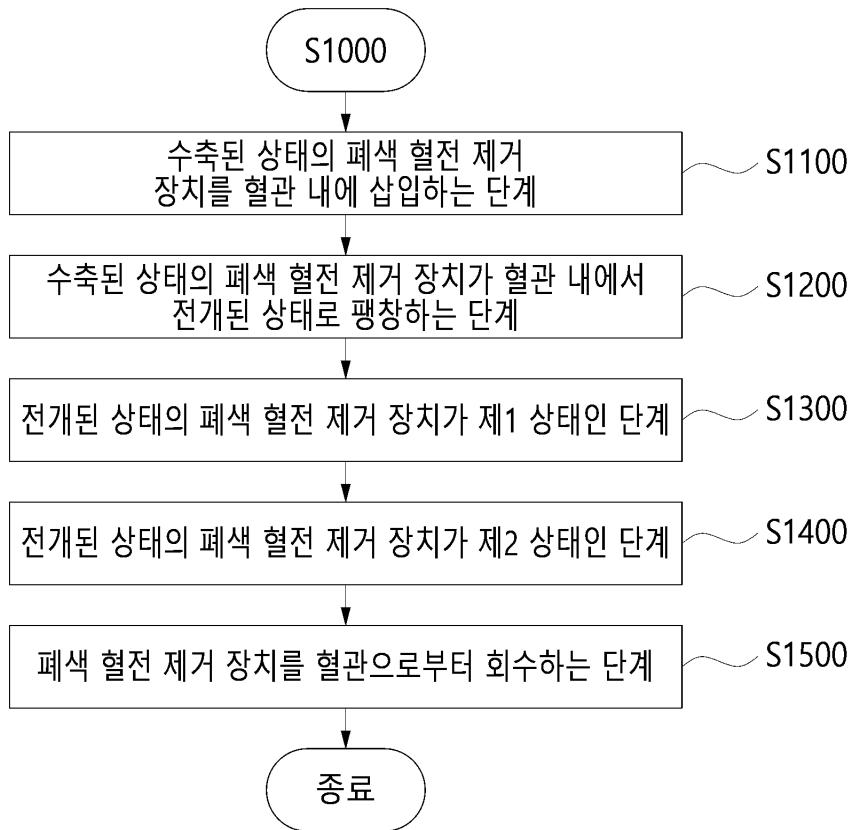
도면7



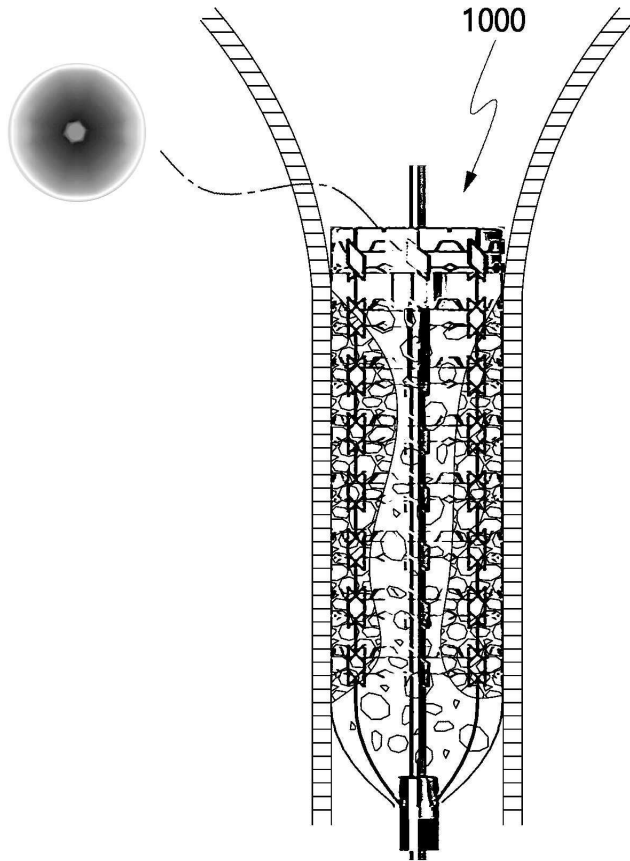
도면8



도면9

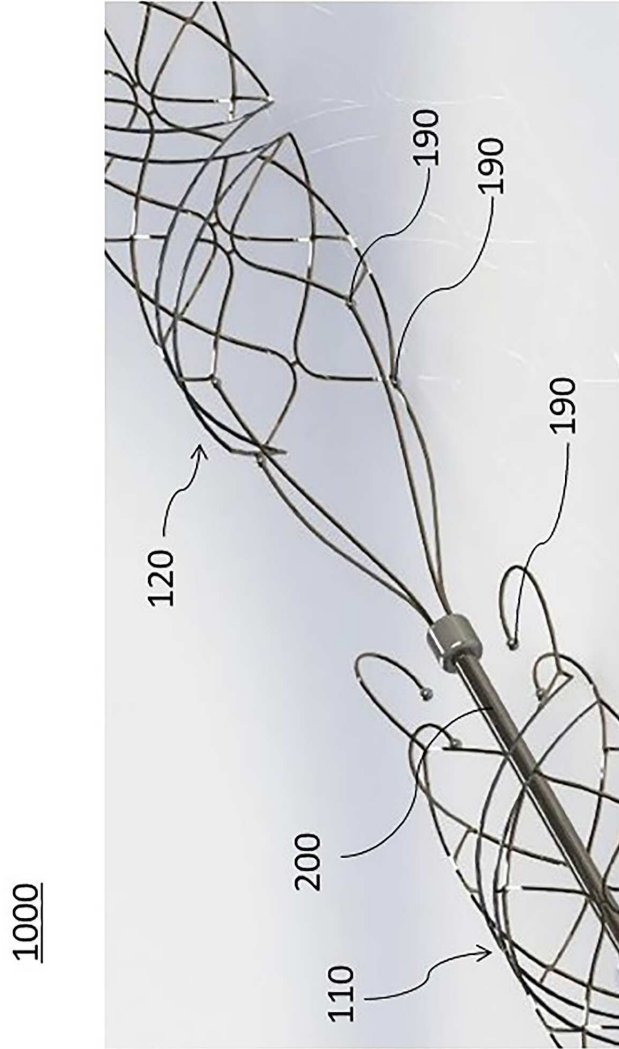


도면10

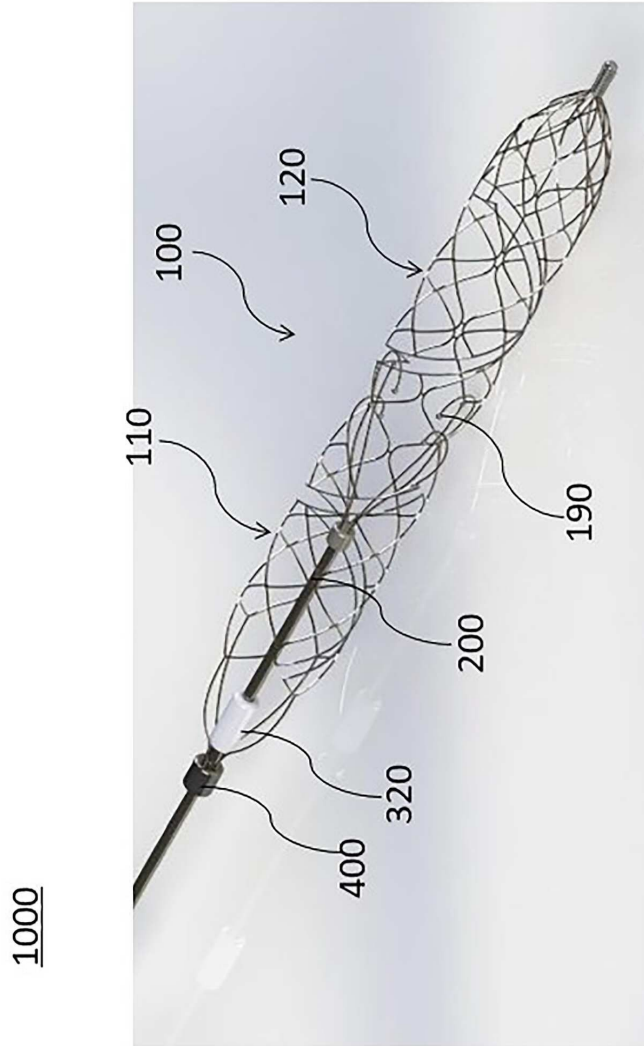




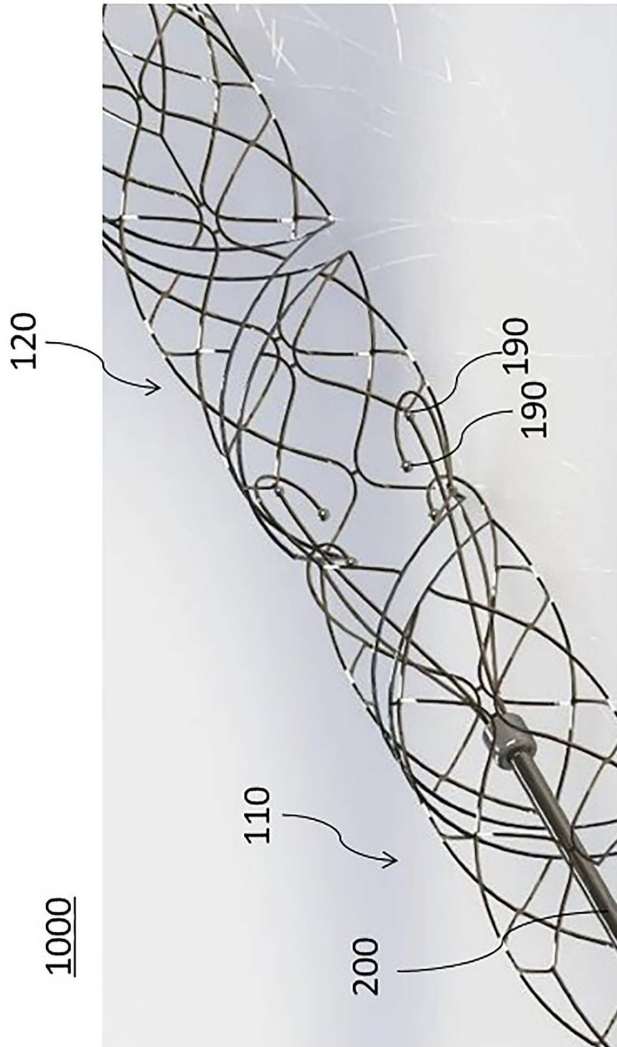
도면12



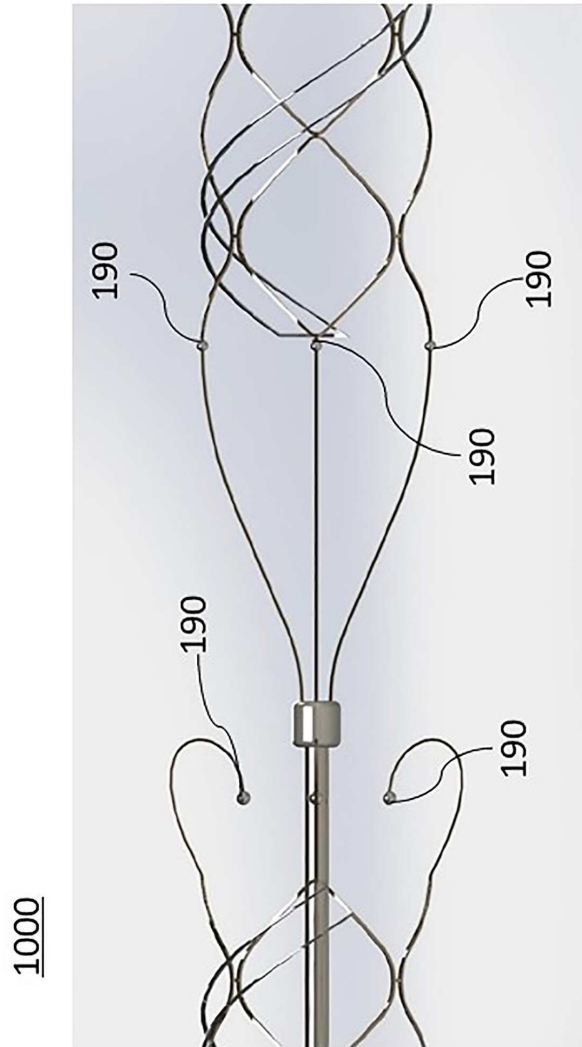
도면13



도면14



도면15



도면16

