



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2024년01월08일
(11) 등록번호 10-2621924
(24) 등록일자 2024년01월02일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 17/12 (2006.01) A61B 17/00 (2022.01)
A61L 31/02 (2006.01) A61L 31/14 (2006.01)
A61L 31/18 (2006.01)
(52) CPC특허분류
A61B 17/12118 (2013.01)
A61B 17/12177 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2021-0093795
(22) 출원일자 2021년07월16일
심사청구일자 2021년07월16일
(65) 공개번호 10-2023-0013221
(43) 공개일자 2023년01월26일
(56) 선행기술조사문헌
JP2014061440 A
JP2014523274 A*
KR1020080081899 A
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
재단법인 아산사회복지재단
서울특별시 송파구 올림픽로43길 88 (풍납동)
울산대학교 산학협력단
울산광역시 남구 대학로 93(무거동)
(72) 발명자
이덕희
서울특별시 광진구 능동로27가길 1-6, 301호
황선문
경기도 부천시 조마루로 134 보람마을아주아파트
1116동 403호
최준호
서울특별시 송파구 동남로 193 가락쌍용아파트
203동 1109호
(74) 대리인
제일특허법인(유)

전체 청구항 수 : 총 7 항

심사관 : 이수열

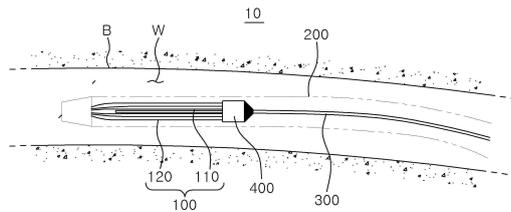
(54) 발명의 명칭 뇌동맥류 하이드로겔 스텐트 및 뇌동맥류 색전장치

(57) 요약

뇌동맥류의 색전 치료에 사용되는 뇌동맥류 하이드로겔 스텐트 및 뇌동맥류 색전장치가 개시된다.

이 중에서, 뇌동맥류 하이드로겔 스텐트는 하이드로겔 폴리머와, 하이드로겔 폴리머의 적어도 일부를 감싸고 뇌동맥류에서 펼쳐짐이 가능한 스텐트를 포함할 수 있다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

A61F 2/966 (2022.01)
A61L 31/022 (2013.01)
A61L 31/145 (2013.01)
A61L 31/18 (2013.01)
A61B 2017/00867 (2013.01)
A61B 2017/0092 (2013.01)
A61B 2017/1205 (2013.01)
A61L 2400/16 (2013.01)
A61L 2430/36 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

하이드로겔 폴리머; 및

상기 하이드로겔 폴리머의 적어도 일부를 감싸는 그물망 타입으로 제공되고, 뇌동맥류에 삽입전까지 미세도관에 삽입된 상태로 유지되고, 상기 미세도관의 끝단이 상기 뇌동맥류에 삽입될 때, 푸셔 와이어의 푸시에 의해 상기 미세도관의 끝단에서 배출되면서 상기 뇌동맥류에서 펼쳐지는 스텐트를 포함하고,

상기 하이드로겔 폴리머는

뇌동맥류에 근접하게 위치된 상태에서, 미세도관에서 배출되어 상기 스텐트와 함께 뇌동맥류에 삽입되고, 상기 뇌동맥류에 삽입될 때, 상기 뇌동맥류 내에서 혈액을 흡수하여 상기 뇌동맥류의 내경면 형상에 대응되도록 팽창되는,

뇌동맥류 하이드로겔 스텐트.

청구항 2

삭제

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 하이드로겔 폴리머는

전체가 상기 스텐트의 내측공간에 수용되거나, 일부가 상기 스텐트에서 노출되도록 상기 스텐트에 수용되는,

뇌동맥류 하이드로겔 스텐트.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 스텐트는

소정의 온도 이상이 되거나 물에 접하면 원래 형태로 복원 가능한 니티놀(Nitinol) 소재인,

뇌동맥류 하이드로겔 스텐트.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 스텐트는

상기 하이드로겔 폴리머가 수용 가능한 내측 공간이 제공되도록 복수개의 스텐트 와이어가 외측으로 볼록해지게 서로 엮이게 연결되는 웹부;

상기 웹부의 원위부 측이 수렴되도록 상기 웹부의 일단부에 마련되는 수렴부; 및

상기 웹부의 근위부 측이 수렴되도록 상기 웹부의 타단부에 마련되고, 푸셔 와이어와 연결되며, 상기 스텐트가 뇌동맥류에 삽입될 때 분리 가능한 분리부를 포함하는,

뇌동맥류 하이드로겔 스텐트.

청구항 6

뇌동맥류 하이드로겔 스텐트;

상기 뇌동맥류 하이드로겔 스텐트를 혈관의 뇌동맥류로 안내하기 위한 이동 경로를 제공하는 미세도관; 및
 상기 이동 경로에서 이동 가능하도록 상기 뇌동맥류 하이드로겔 스텐트에 연결되는 푸셔 와이어를 포함하고,
 상기 뇌동맥류 하이드로겔 스텐트는

하이드로겔 폴리머; 및

상기 하이드로겔 폴리머의 적어도 일부를 감싸는 그물망 타입으로 제공되고, 뇌동맥류에 삽입전까지 미세도관에 삽입된 상태로 유지되고, 상기 미세도관의 끝단이 상기 뇌동맥류에 삽입될 때, 푸셔 와이어의 푸시에 의해 상기 미세도관의 끝단에서 배출되면서 상기 뇌동맥류에서 펼쳐지는 스텐트를 포함하고,

상기 하이드로겔 폴리머는

뇌동맥류에 근접하게 위치된 상태에서, 미세도관에서 배출되어 상기 스텐트와 함께 뇌동맥류에 삽입되고, 상기 뇌동맥류에 삽입될 때, 상기 뇌동맥류 내에서 혈액을 흡수하여 상기 뇌동맥류의 내경면 형상에 대응되도록 팽창 되는,

뇌동맥류 색전장치.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 뇌동맥류 하이드로겔 스텐트에 구비되고, 상기 혈관 내 상기 뇌동맥류 하이드로겔 스텐트의 위치를 확인을 위해, 방사선을 통과시키지 않는 재질로 이루어지는 방사선비투과성 마커를 더 포함하는,

뇌동맥류 색전장치.

청구항 8

삭제

청구항 9

제 6 항에 있어서,

상기 뇌동맥류 하이드로겔 스텐트는

상기 뇌동맥류에 대한 시술 전, 상기 미세도관에 삽입된 상태로 제공되고,

상기 스텐트는

외경면이 상기 미세도관의 내경면에 의해 압축된 상태로 유지되는,

뇌동맥류 색전장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 뇌동맥류 하이드로겔 스텐트 및 뇌동맥류 색전장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로 뇌동맥류(Cerebral Aneurysm)는 뇌혈관 벽에 미세한 균열이 생기고 비정상적으로 부풀어 오르는 혈관 질환이다.

[0003] 뇌동맥류는 뇌막을 자극하여 구토나 오심 또는 심각한 두통, 목이 뻣뻣한 증상 등을 야기할 수 있고, 뇌동맥류가 심할 경우, 두개골 내의 압력이 높아져 의식이 저하되어 혼수 상태에 빠지게 하거나, 사망에 이르거나, 매우 심각한 후유증을 남기기도 한다.

[0004] 이러한 뇌동맥류를 치료하기 위해, 뇌동맥류 결찰술과 뇌동맥류 코일 색전술의 치료 방법이 적용될 수 있다. 그 중에서 뇌동맥류 코일 색전술은 미세 도관을 뇌동맥류 속에 삽입하고, 색전 물질(일 예로, 백금 등)의 코일을

뇌동맥류에 채워 넣어, 혈류가 뇌동맥류로 들어가지 못하도록 한다.

[0005] 그런데, 종래 뇌동맥류 코일 색전술의 경우, 뇌동맥류의 직경이 크거나 뇌동맥류의 형상에 따라 색전 물질의 코일이 뇌동맥류로부터 이탈될 수 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0006] (특허문헌 0001) 공개특허공보 10-2016-0022597호(2016. 03. 02 공개)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명의 실시예들은 하이드로겔 폴리머를 뇌동맥류에 삽입하여 뇌동맥류에서 하이드로겔 폴리머의 이탈없이 색전할 수 있는 뇌동맥류 하이드로겔 스텐트 및 뇌동맥류 색전장치를 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

[0008] 본 발명의 일 측면에 따르면, 하이드로겔 폴리머; 및 상기 하이드로겔 폴리머의 적어도 일부를 감싸고, 혈관의 뇌동맥류에서 펼쳐짐이 가능한 스텐트를 포함하는 뇌동맥류 하이드로겔 스텐트가 제공될 수 있다.

[0009] 이때, 상기 스텐트는 상기 하이드로겔 폴리머의 적어도 일부를 감싸는 그물망 타입으로 제공될 수 있다.

[0010] 또한, 상기 하이드로겔 폴리머는 전체가 상기 스텐트의 내측공간에 수용되거나, 일부가 상기 스텐트에서 노출되도록 상기 스텐트에 수용될 수 있다.

[0011] 또한, 상기 스텐트는 소정의 온도 이상이 되거나 물에 접하면 원래 형태로 복원 가능한 니티놀 소재일 수 있다.

[0012] 또한, 상기 스텐트는 상기 하이드로겔 폴리머가 수용 가능한 내측 공간이 제공되도록 복수개의 스텐트 와이어가 외측으로 볼록해지게 서로 엮이게 연결되는 웹부; 상기 웹부의 원위부 측이 수렴되도록 상기 웹부의 일단부에 마련되는 수렴부; 및 상기 웹부의 근위부 측이 수렴되도록 상기 웹부의 타단부에 마련되고, 푸셔 와이어와 연결되며, 상기 스텐트가 뇌동맥류에 삽입될 때 분리 가능한 분리부를 포함할 수 있다.

[0013] 본 발명의 일 측면에 따르면, 뇌동맥류 하이드로겔 스텐트; 상기 뇌동맥류 하이드로겔 스텐트를 혈관의 뇌동맥류로 안내하기 위한 이동 경로를 제공하는 미세도관; 및 상기 이동 경로에서 이동 가능하도록 상기 뇌동맥류 하이드로겔 스텐트에 연결되는 푸셔 와이어를 포함하고, 상기 뇌동맥류 하이드로겔 스텐트는 하이드로겔 폴리머; 및 상기 하이드로겔 폴리머를 적어도 감싸고, 혈관의 뇌동맥류에서 펼쳐짐이 가능한 스텐트를 포함하는 뇌동맥류 색전장치가 제공될 수 있다.

[0014] 이때, 뇌동맥류 색전장치는 상기 뇌동맥류 하이드로겔 스텐트에 구비되고, 상기 혈관 내 상기 뇌동맥류 하이드로겔 스텐트의 위치를 확인을 위해, 방사선을 통과시키지 않는 재질로 이루어지는 방사선비투과성 마커를 더 포함할 수 있다.

[0015] 또한, 상기 뇌동맥류 하이드로겔 스텐트는 상기 미세도관의 끝단이 상기 뇌동맥류에 삽입될 때, 상기 푸셔 와이어의 푸시에 의해 상기 미세도관의 끝단에서 배출되면서 상기 뇌동맥류에서 펼쳐질 수 있다.

[0016] 또한, 상기 뇌동맥류 하이드로겔 스텐트는 상기 뇌동맥류에 대한 시술 전, 상기 미세도관에 삽입된 상태로 제공되고, 상기 스텐트는 외경면이 상기 미세도관의 내경면에 의해 압축된 상태로 유지될 수 있다.

발명의 효과

[0017] 본 발명의 실시예들은 혈액을 흡수하여 부풀어지는 하이드로겔 폴리머를 뇌동맥류에 삽입함으로써, 뇌동맥류에서 하이드로겔 폴리머의 이탈없이 색전할 수 있다는 이점이 있다.

도면의 간단한 설명

[0018] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 뇌동맥류 색전장치를 도시한 구성도이다.

도 2는 본 발명의 제1 실시예에 따른 뇌동맥류 색전장치가 뇌동맥류에 삽입되는 상태를 도시한 상태도이다.

도 3은 본 발명의 제1 실시예에 따른 뇌동맥류 색전장치의 스텐트가 뇌동맥류에서 펼쳐지는 상태를 도시한 상태도이다.

도 4는 본 발명의 제1 실시예에 따른 뇌동맥류 색전장치의 스텐트에서 푸셔 와이어가 분리된 상태를 도시한 상태도이다.

도 5는 본 발명의 제2 실시예에 따른 뇌동맥류 하이드로겔 스텐트가 뇌동맥류에 삽입된 상태를 도시한 정면도이다.

도 6은 본 발명의 제2 실시예에 따른 뇌동맥류 하이드로겔 스텐트를 도시한 측면도이다.

도 7은 본 발명의 제2 실시예의 변형예에 따른 뇌동맥류 하이드로겔 스텐트가 뇌동맥류에 삽입된 상태를 도시한 정면도이다.

도 8은 본 발명의 제2 실시예의 변형예에 따른 뇌동맥류 하이드로겔 스텐트를 도시한 측면도이다.

도 9는 본 발명의 제2 실시예의 다른 변형예에 따른 뇌동맥류 하이드로겔 스텐트가 뇌동맥류에 삽입된 상태를 도시한 정면도이다.

도 10은 본 발명의 제2 실시예의 다른 변형예에 따른 뇌동맥류 하이드로겔 스텐트를 도시한 측면도이다.

도 11은 본 발명의 제3 실시예에 따른 뇌동맥류 하이드로겔 스텐트가 뇌동맥류에 삽입된 상태를 도시한 정면도이다.

도 12는 본 발명의 제3 실시예에 따른 뇌동맥류 하이드로겔 스텐트를 도시한 측면도이다.

도 13은 본 발명의 제3 실시예의 변형예에 따른 뇌동맥류 하이드로겔 스텐트가 뇌동맥류에 삽입된 상태를 도시한 정면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0019] 이하에서는 본 발명의 사상을 구현하기 위한 구체적인 실시예에 대하여 도면을 참조하여 상세히 설명하도록 한다.
- [0020] 아울러 본 발명을 설명함에 있어서 관련된 공지 구성 또는 기능에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략한다.
- [0021] 또한, 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 '연결', '지지', '접속', '공급', '전달', '접촉'된다고 언급된 때에는 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결, 지지, 접속, 공급, 전달, 접촉될 수도 있지만 중간에 다른 구성요소가 존재할 수도 있다고 이해되어야 할 것이다.
- [0022] 본 명세서에서 사용된 용어는 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로 본 발명을 한정하려는 의도로 사용된 것은 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한 복수의 표현을 포함한다.
- [0023] 또한, 본 명세서에서 상측, 하측, 측면 등의 표현은 도면에 도시를 기준으로 설명한 것이며 해당 대상의 방향이 변경되면 다르게 표현될 수 있음을 미리 밝혀둔다. 마찬가지로 이유로 첨부 도면에 있어서 일부 구성요소는 과장되거나 생략되거나 또는 개략적으로 도시되었으며, 각 구성요소의 크기는 실제 크기를 전적으로 반영하는 것이 아니다.
- [0024] 또한, 제1, 제2 등과 같이 서수를 포함하는 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 해당 구성요소들은 이와 같은 용어들에 의해 한정되지는 않는다. 이 용어들은 하나의 구성요소들을 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다.
- [0025] 명세서에서 사용되는 "포함하는"의 의미는 특정 특성, 영역, 정수, 단계, 동작, 요소 및/또는 성분을 구체화하며, 다른 특정 특성, 영역, 정수, 단계, 동작, 요소, 성분 및/또는 군의 존재나 부가를 제외시키는 것은 아니다.
- [0026] 이하, 도 1 내지 도 12를 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 뇌동맥류 하이드로겔 스텐트의 구체적인 구성에 대하여 설명한다.

- [0027] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 뇌동맥류 색전장치를 도시한 구성도이고, 도 2는 본 발명의 제1 실시예에 따른 뇌동맥류 색전장치가 뇌동맥류에 삽입되는 상태를 도시한 상태도이고, 도 3은 본 발명의 제1 실시예에 따른 뇌동맥류 색전장치의 스텐트가 뇌동맥류에서 펼쳐지는 상태를 도시한 상태도이며, 도 4는 본 발명의 제1 실시예에 따른 뇌동맥류 색전장치의 스텐트에서 푸셔 와이어가 분리된 상태를 도시한 상태도이다.
- [0028] 도 1 내지 도 4에 도시된 바와 같이, 본 발명의 제1 실시예에 따른 뇌동맥류 색전장치(10)는, 뇌동맥류(C)에서 하이드로겔 폴리머(110)의 이탈이 방지되도록 하이드로겔 폴리머(110)를 뇌동맥류(C)에 삽입할 수 있다. 이러한 뇌동맥류 색전장치(10)는 뇌동맥류 하이드로겔 스텐트(100), 미세도관(200), 푸셔 와이어(300) 및 방사선비투과성 마커(400)를 포함할 수 있다.
- [0029] 구체적으로, 뇌동맥류 하이드로겔 스텐트(100)는 하이드로겔 폴리머(110) 및 스텐트(120)를 포함할 수 있다. 하이드로겔 폴리머(110: Hydrogel Polymer)는 물을 분산매로 하는 고흡수성 전해질 고분자로, 친수성 고분자가 혈액과 만나게 되면 혈액을 흡수하여 팽창될 수 있다. 하이드로겔 폴리머(110)는 온도, pH 등으로 상전이를 하여 팽창비가 불연속적으로 변화될 수 있다. 하이드로겔 폴리머(110)는 생분해성 하이드로겔(biodegradable hydrogel) 또는 비생분해성 하이드로겔(non- biodegradable hydrogel)일 수 있다.
- [0030] 하이드로겔 폴리머(110)는 스텐트(120)에 수용될 수 있다. 하이드로겔 폴리머(110)의 직경 및 길이 정도는 스텐트(120)의 셀 크기 및 형태 등에 따라 조절될 수 있다.
- [0031] 하이드로겔 폴리머(110)가 수용된 스텐트(120)는, 뇌동맥류(C)에 삽입전까지 미세도관(200)에 삽입된 상태가 유지될 수 있다. 하이드로겔 폴리머(110)는 미세도관(200) 내에서 혈액과 분리된 상태가 유지되므로, 하이드로겔 폴리머(110)는 팽창전 상태를 유지할 수 있다. 이때, 하이드로겔 폴리머(110)의 팽창 볼륨은 스텐트(120)의 팽창 정도에 따라 조절될 수도 있다.
- [0032] 하이드로겔 폴리머(110)는 뇌동맥류(C)에 근접하게 위치된 상태에서, 미세도관(200)에서 배출되어 스텐트(120)와 함께 뇌동맥류(C)에 삽입될 수 있다. 하이드로겔 폴리머(110)가 뇌동맥류(C)에 삽입될 때, 하이드로겔 폴리머(110)는 뇌동맥류(C) 내에서 혈액을 흡수하여 팽창될 수 있다.
- [0033] 특히, 하이드로겔 폴리머(110)가 뇌동맥류(C)에서 팽창될 때, 하이드로겔 폴리머(110)는 뇌동맥류(C)의 내경면 형상에 대응되도록 뇌동맥류(C) 내에서 팽창될 수 있다. 이때, 뇌동맥류(C) 내에서 팽창된 하이드로겔 폴리머(110)의 외경면은 뇌동맥류(C)의 내경면과 대응되는 형상일 수 있다. 결국, 뇌동맥류(C) 내에서 부풀어진 하이드로겔 폴리머(110)는, 뇌동맥류(C)의 내부형상과 매칭되므로, 뇌동맥류(C)에서 이탈되지 아니할 수 있다.
- [0034] 본 실시예에서, 하이드로겔 폴리머(110)는 스텐트(120)의 내측공간에 수용되는 것으로 설명하였지만, 이에 한정되지는 아니하며, 하이드로겔 폴리머(110)는 스텐트(120)와 일체로 결합될 수도 있을 것이다. 일 예로, 하이드로겔 폴리머(110)의 시작점(하단부)과 스텐트(120)의 시작점(하단부)이 서로 결합되어 있을 수 있다. 또한, 하이드로겔 폴리머(110)는 스텐트(120)의 스텐트 와이어와 서로 꼬여 결합되거나, 스텐트(120)의 스텐트 와이어가 하이드로겔 폴리머(110)에 관통하여 결합될 수 있다.
- [0035] 스텐트(120)는 하이드로겔 폴리머(110)를 적어도 감싸는 복수 개의 스텐트 와이어를 포함할 수 있다. 스텐트(120)가 하이드로겔 폴리머(110)를 전체적으로 감싸는 경우, 스텐트(120)의 스텐트 와이어 간의 셀 크기나 형태에 따라, 뇌동맥류(C) 안으로 유입되는 혈액의 유량이 차이가 있으므로, 하이드로겔 폴리머(110)의 직경 및 길이는, 혈액의 유량을 고려하여 조절될 수 있다. 일 예로, 셀 크기가 큰 스텐트에 결합된 하이드로겔 폴리머(110)의 직경 및 길이(도 4 내지 도 9 참조)는, 셀 크기가 작은 스텐트에 결합된 하이드로겔 폴리머(110)의 직경 및 길이(도 10 내지 도 12 참조)보다 더 커질 수 있다.
- [0036] 스텐트(120)는 하이드로겔 폴리머(110)의 적어도 일부를 감싸는 주머니 형태의 바스켓(basket) 형태 또는 그물망(fishnet) 형태로 제공될 수 있다. 그리고 스텐트(120)는 니티놀(Nitinol) 소재일 수 있다. 니티놀 소재의 스텐트(120)는 소정의 온도 이상이 되거나 물(혈액)에 접하면 원래 형태로 복원되는 성질을 가질 수 있다.
- [0037] 스텐트(120)는 뇌동맥류(C)에 삽입전까지 미세도관(200)에 삽입된 상태로 유지될 수 있다. 예컨대, 스텐트(120)는 뇌동맥류(C)에 삽입전까지 미세도관(200)에 삽입된 상태에서, 미세도관(200)의 내경면에 의해 가압되어 압축된 상태가 유지될 수 있다.
- [0038] 스텐트(120)는 미세도관(200)의 단부가 뇌동맥류(C)에 삽입될 때, 푸셔 와이어(300)의 푸시에 의해 뇌동맥류(C)를 향해 배출되면서 펼쳐질 수 있다. 예컨대, 스텐트(120)가 푸셔 와이어(300)의 푸시에 의해 미세도관(200)에서 배출될 때, 스텐트(120)는 원래 형상으로 복원되면서 팽창될 수 있다.

- [0039] 미세도관(200)은 투명한 중공의 튜브 형태로 제공될 수 있다. 미세도관(200)은 뇌동맥류 하이드로겔 스텐트(100)를 혈관(B)의 뇌동맥류(C)로 안내할 수 있다. 미세도관(200)의 끝단부에는 뇌동맥류 하이드로겔 스텐트(100)가 입출가능하게 위치될 수 있다. 미세도관(200)의 끝단이 뇌동맥류(C)에 삽입될 때, 뇌동맥류 하이드로겔 스텐트(100)는 미세도관(200)의 끝단부에서 배출되어 펼쳐질 수 있다.
- [0040] 푸셔 와이어(300)는 뇌동맥류 하이드로겔 스텐트(100)를 뇌동맥류(C)로 안내하기 위한 와이어 형태로 제공될 수 있다. 푸셔 와이어(300)는 시스튜브를 통해 미세도관(200)에 삽입될 수 있다.
- [0041] 방사선비투과성 마커(400)는 뇌동맥류 하이드로겔 스텐트(100)에 구비될 수 있다. 방사선비투과성 마커(400)는 방사선을 통과시키지 않는 재질로 이루어질 수 있다. 방사선비투과성 마커(400)는 방사선을 통과시키지 않으므로, 방사선검사시, 방사선비투과성 마커(400)를 통해, 혈관(B) 내 뇌동맥류 하이드로겔 스텐트(100)의 위치가 확인될 수 있다.
- [0042] 도 5는 본 발명의 제2 실시예에 따른 뇌동맥류 하이드로겔 스텐트가 뇌동맥류에 삽입된 상태를 도시한 정면도이고, 도 6은 본 발명의 제2 실시예에 따른 뇌동맥류 하이드로겔 스텐트를 도시한 측면도이다.
- [0043] 한편, 도 5 내지 도 6에서 보듯이, 제2 실시예에 따르면, 스텐트(120)의 내측공간에는 스텐트(120)의 내측공간에 대응되는 용적의 하이드로겔 폴리머(110)가 수용될 수 있다. 이때, 하이드로겔 폴리머(110)의 전장 길이와 스텐트(120)의 내측공간 높이는 서로 동일하거나 유사할 수 있다. 스텐트(120)의 스텐트 와이어는 하이드로겔 폴리머(110)가 외부로 빠져나가지 못하도록 서로 연결될 수 있다.
- [0044] 도 7은 본 발명의 제2 실시예의 변형예에 따른 뇌동맥류 하이드로겔 스텐트가 뇌동맥류에 삽입된 상태를 도시한 정면도이고, 도 8은 본 발명의 제2 실시예의 변형예에 따른 뇌동맥류 하이드로겔 스텐트를 도시한 측면도이다.
- [0045] 도 7 내지 도 8에서 보듯이, 제2 실시예의 변형예에 따르면, 스텐트(120)의 내측공간에는 하이드로겔 폴리머(110)가 스텐트(120)의 내측공간에 대응되는 용적보다 작은 용적의 하이드로겔 폴리머(110)가 수용될 수 있다.
- [0046] 이때, 하이드로겔 폴리머(110)의 전장 길이는 스텐트(120)의 내측공간 높이보다 더 짧을 수 있다. 스텐트(120)의 스텐트 와이어는 내측공간 내 하이드로겔 폴리머(110)가 외부로 빠져나가지 못하도록 서로 연결될 수 있다.
- [0047] 도 9은 본 발명의 제2 실시예의 다른 변형예에 따른 뇌동맥류 하이드로겔 스텐트가 뇌동맥류에 삽입된 상태를 도시한 정면도이고, 도 10은 본 발명의 제2 실시예의 다른 변형예에 따른 뇌동맥류 하이드로겔 스텐트를 도시한 측면도이다.
- [0048] 도 9 내지 도 10에서 보듯이, 제2 실시예의 다른 변형예에 따르면, 스텐트(120)에는 스텐트(120)의 내측공간보다 더 큰 용적을 갖는 하이드로겔 폴리머(110)가 수용될 수 있다. 하이드로겔 폴리머(110)의 적어도 일부는 스텐트(120)에서 노출될 수 있다.
- [0049] 이때, 하이드로겔 폴리머(110)의 전장 길이는 스텐트(120)의 내측공간 높이보다 더 연장될 수 있다. 스텐트(120)의 상측에 위치한 스텐트 와이어는, 하이드로겔 폴리머(110)의 적어도 일부가 스텐트(120)에서 노출되도록 서로 느슨하게 연결되거나, 일부 오픈되게 연결될 수 있다.
- [0050] 도 11은 본 발명의 제3 실시예에 따른 뇌동맥류 하이드로겔 스텐트가 뇌동맥류에 삽입된 상태를 도시한 정면도이고, 도 12는 본 발명의 제3 실시예에 따른 뇌동맥류 하이드로겔 스텐트를 도시한 측면도이다.
- [0051] 도 11 내지 도 12에서 보듯이, 제3 실시예에 따르면, 스텐트(120)는 상측부의 용적이 하측부의 용적보다 더 큰 형태의 그물망 형태로 제공될 수 있다. 이러한 스텐트(120)는 웹부(121), 수렴부(122) 및 분리부(123)를 포함할 수 있다.
- [0052] 웹부(121)는 복수개의 스텐트 와이어가 외측으로 볼록해지게 서로 엮이도록 연결될 수 있다. 이 웹부(121)에는 하이드로겔 폴리머(110)가 수용 가능한 내측 공간이 제공될 수 있다. 수렴부(122)는 웹부(121)의 원위부 측이 수렴되도록 웹부(121)의 일단부에 마련될 수 있다.
- [0053] 분리부(123)는 웹부(121)의 근위부 측이 수렴되도록 웹부(121)의 타단부에 마련될 수 있다. 분리부(123)는 푸셔 와이어(300)와 연결될 수 있다. 분리부(123)는 스텐트(120)가 뇌동맥류(C)에 삽입될 때, 스텐트(120)에서 분리된 후 혈관에서 제거될 수 있다.
- [0054] 도 13은 본 발명의 제3 실시예의 변형예에 따른 뇌동맥류 하이드로겔 스텐트가 뇌동맥류에 삽입된 상태를 도시한 정면도이다.

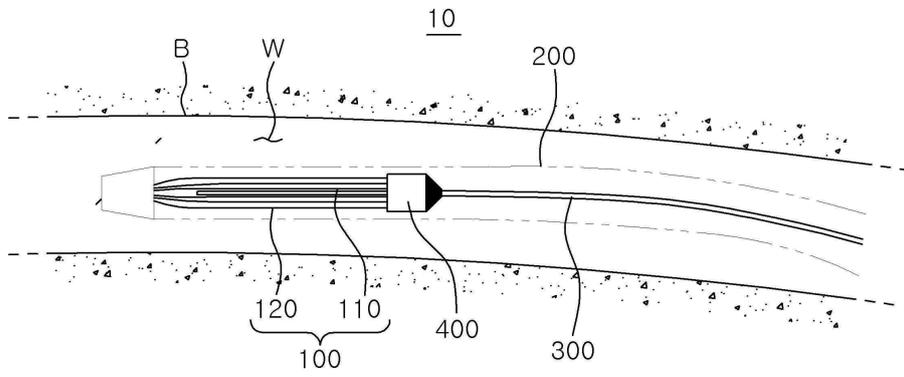
- [0055] 도 13에서 보듯이, 제3 실시예의 변형예에 따르면, 스텐트(120)는 상단부가 개방된 그물망 형태로 제공될 수 있다. 이 스텐트(120)는 웹부(121), 분리부(123) 및 개방부(124)를 포함할 수 있다. 웹부(121)에는 하이드로겔 폴리머(110)가 수용 가능한 내측 공간이 제공될 수 있다.
- [0056] 분리부(123)는 웹부(121)의 근위부 측이 수렴되도록 웹부(121)의 타단부에 마련될 수 있다. 분리부(123)는 푸셔 와이어(300)와 연결될 수 있다. 분리부(123)는 스텐트(120)가 뇌동맥류(C)에 삽입될 때, 스텐트(120)에서 분리된 후 혈관에서 제거될 수 있다. 개방부(124)는 웹부(121)의 근위부 측이 개방되도록 웹부(121)의 일단부에 마련될 수 있다.
- [0057] 이하에서는 상술한 바와 같은 구성을 갖는 뇌동맥류 색전장치의 작용 및 효과에 대하여 설명한다.
- [0058] 먼저, 도 1을 참고하면, 하이드로겔 폴리머(110)가 스텐트(120)에 수용된 상태의 뇌동맥류 하이드로겔 스텐트(100)는, 미세도관(200)에 삽입될 수 있다. 미세도관(200)에 삽입된 뇌동맥류 하이드로겔 스텐트(100)는 푸셔 와이어(300)에 의해, 미세도관(200)의 이동 경로(W)를 따라 미세도관(200)의 끝단부로 이동될 수 있다.
- [0059] 도 2를 참고하면, 미세도관(200)이 혈관(B)을 따라 뇌동맥류(C)로 이동된 후, 미세도관(200)의 끝단이 뇌동맥류(C)에 삽입되면, 스텐트(120)는 푸셔 와이어(300)의 푸시에 의해 뇌동맥류(C)를 향해 배출되면서 펼쳐질 수 있다. 이때, 스텐트(120)는 원래 형상으로 복원되면서 팽창될 수 있다.
- [0060] 도 3을 참고하면, 스텐트(120)가 뇌동맥류(C)에서 팽창되면, 하이드로겔 폴리머(110)는 뇌동맥류(C) 내에서 혈액을 흡수하여 팽창될 수 있다. 하이드로겔 폴리머(110)는 뇌동맥류(C)의 내경면 형상에 대응되는 형상으로 팽창되므로, 뇌동맥류(C) 내에서 부풀어진 하이드로겔 폴리머(110)는, 뇌동맥류(C)에서 이탈되지 아니할 수 있다.
- [0061] 도 4를 참고하면, 스텐트(120)가 뇌동맥류(C) 내 안착되면, 푸셔 와이어(300)는 스텐트(120)에서 최종적으로 분리되어, 혈관에서 제거될 수 있다.
- [0062] 상술한 바와 같이, 본 발명은 혈액을 흡수하여 부풀어지는 하이드로겔 폴리머를 뇌동맥류에 삽입함으로써, 뇌동맥류에서 하이드로겔 폴리머의 이탈없이 색전할 수 있다는 등의 우수한 장점을 갖는다.
- [0063] 이상에서 설명된 실시예는 본 기술 사상의 일부 예를 설명한 것에 불과하고, 본 기술 사상의 범위는 설명된 실시예에 한정되는 것은 아니며, 이 분야의 통상의 기술자에 의하여 본 기술 사상의 범위 내에서의 다양한 변경, 변형 또는 치환이 가능할 것이고, 그와 같은 실시는 모두 본 기술 사상의 범위에 속하는 것으로 보아야 한다.

부호의 설명

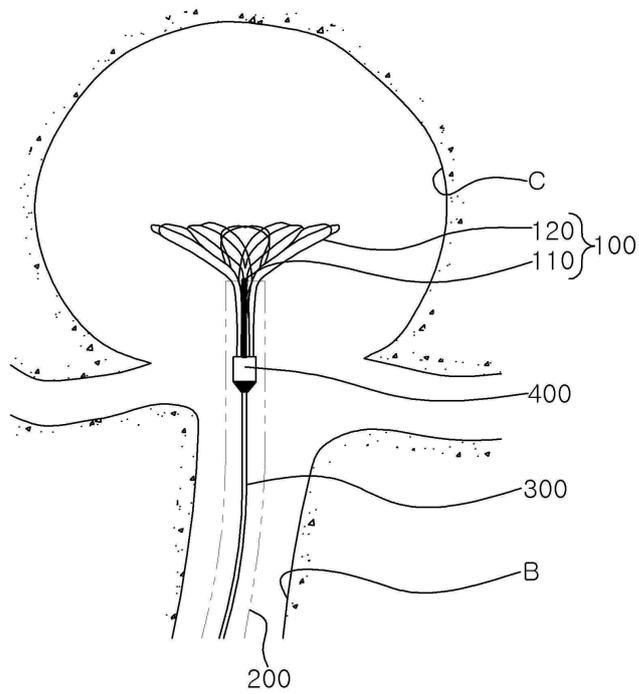
- [0064] 100 : 뇌동맥류 하이드로겔 스텐트 110 : 하이드로겔 폴리머
- 120 : 스텐트 200 : 미세도관
- 300 : 푸셔 와이어 400 : 방사선비투과성 마커

도면

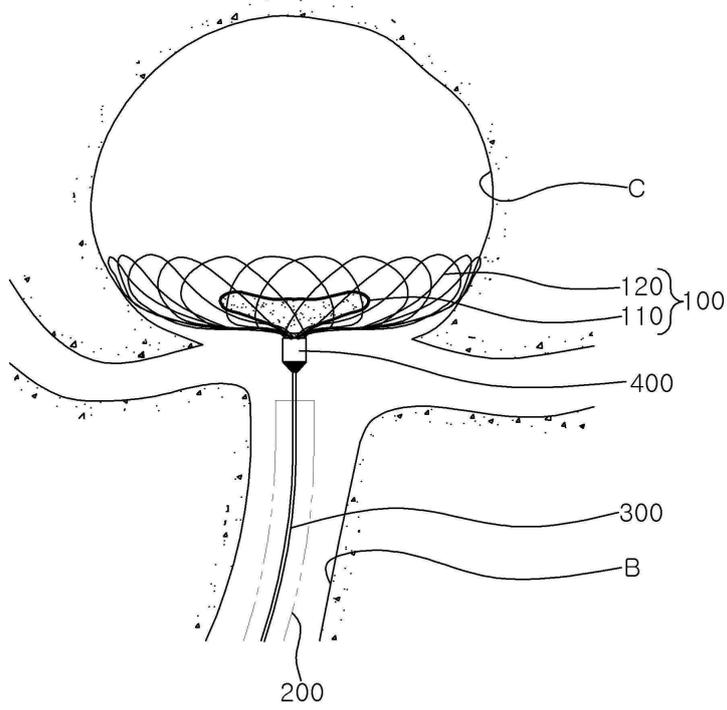
도면1



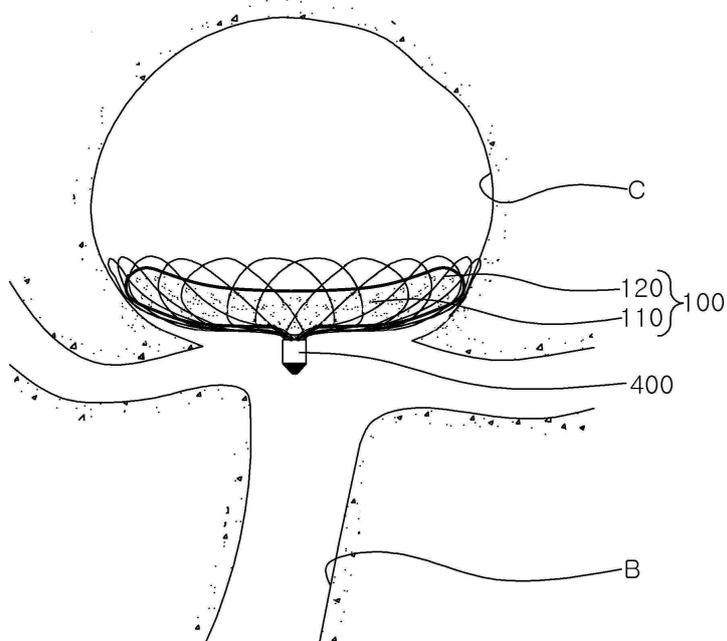
도면2



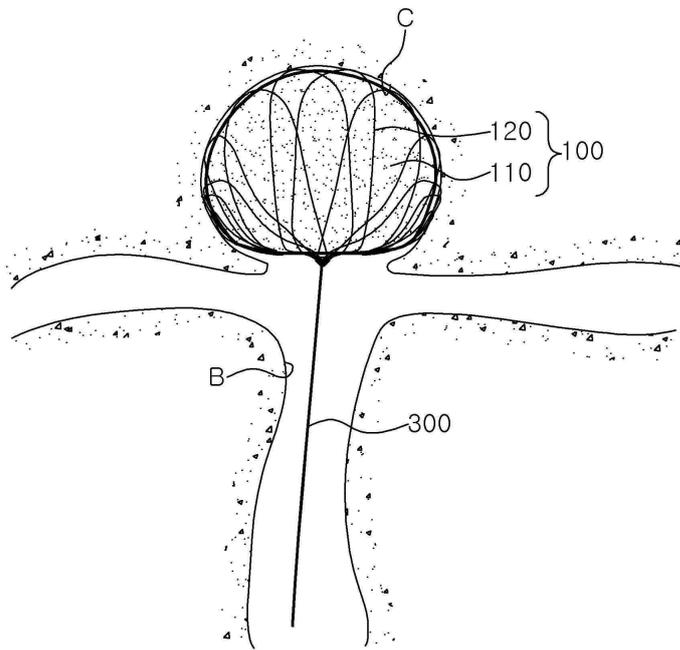
도면3



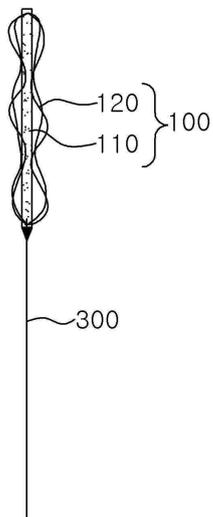
도면4



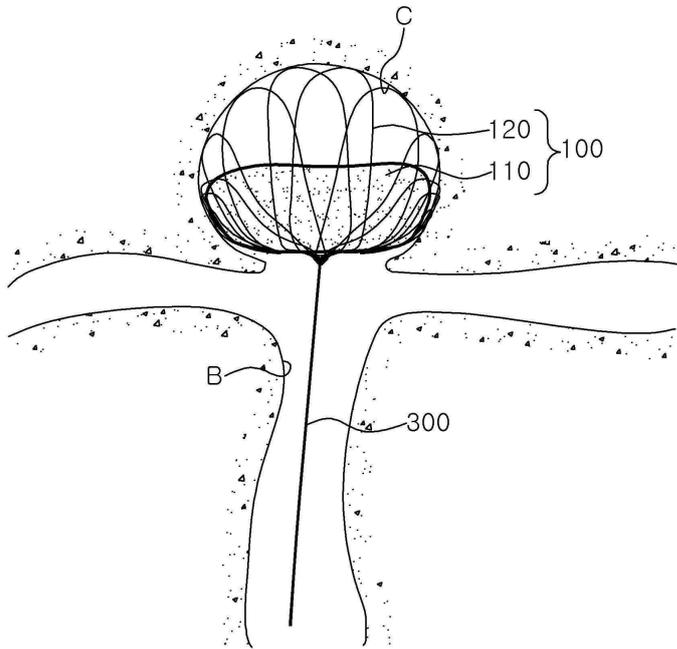
도면5



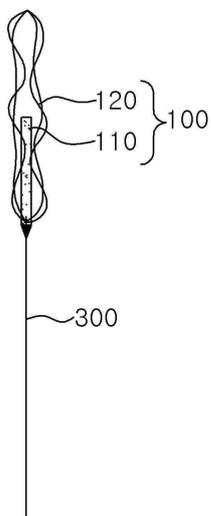
도면6



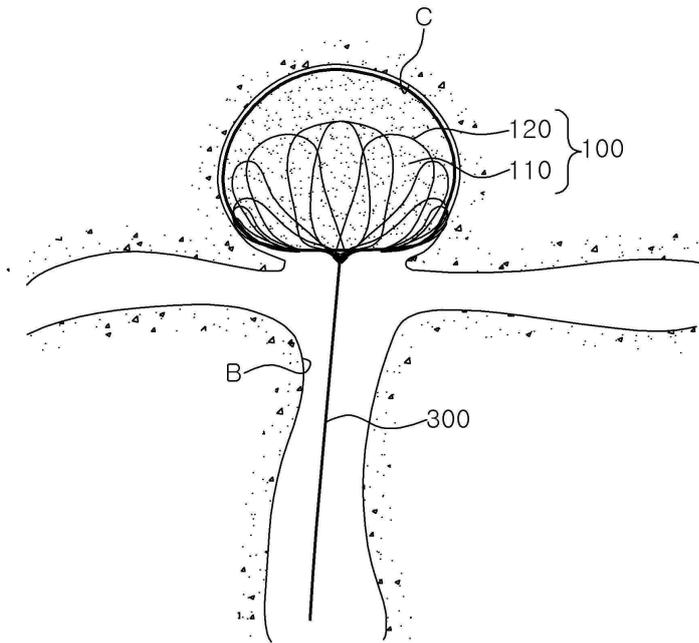
도면7



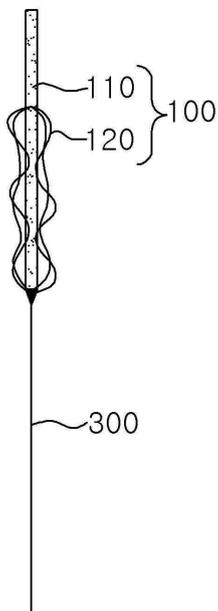
도면8



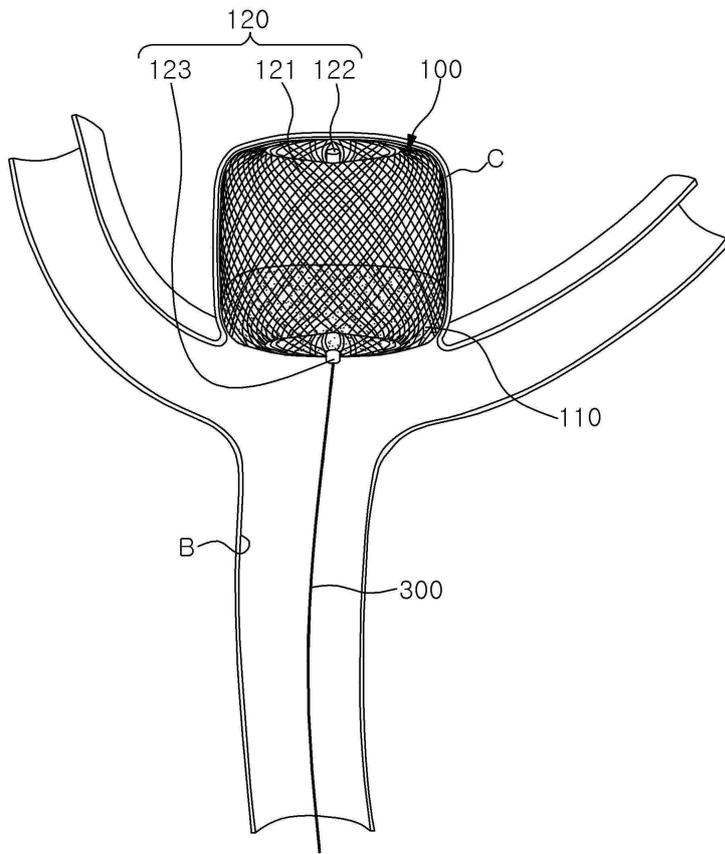
도면9



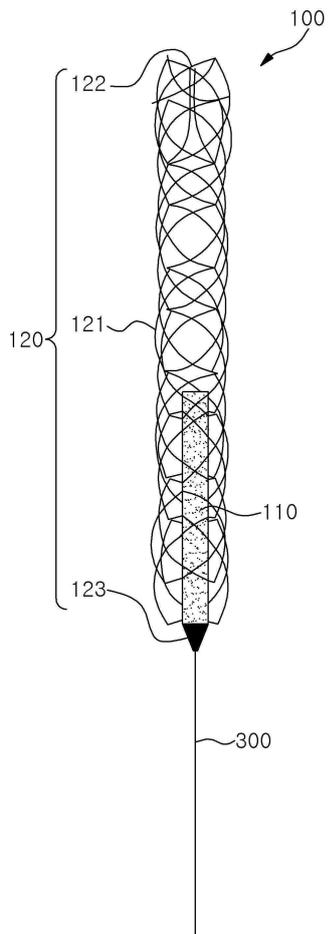
도면10



도면11



도면12



도면13

