



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2011-0051296
(43) 공개일자 2011년05월17일

- (51) Int. Cl.
A61B 17/08 (2006.01) *A61B 17/11* (2006.01)
A61B 17/122 (2006.01) *A61L 31/02* (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2011-7009314(분할)
 (22) 출원일자(국제출원일자) 2003년07월11일
 심사청구일자 2011년04월22일
 (62) 원출원 특허 10-2004-7010577
 원출원일자(국제출원일자) 2003년07월11일
 심사청구일자 2008년07월08일
 (85) 번역문제출일자 2011년04월22일
 (86) 국제출원번호 PCT/US2003/021847
 (87) 국제공개번호 WO 2004/043268
 국제공개일자 2004년05월27일
 (30) 우선권주장
 10/288,577 2002년11월06일 미국(US)

- (71) 출원인
파크 메디칼 엘엘씨
 미국 켄터키주 40356 니콜라스빌 윈드 헤븐 드라이브 218
 (72) 발명자
파크 아드리안 에드워드
 미국 켄터키주 40356 니콜라스빌 윈드 헤븐 드라이브 218
나프 찰스 프란시스
 미국 켄터키주 40324 조지타운 헬드레이크 코트 110
 (74) 대리인
강일우

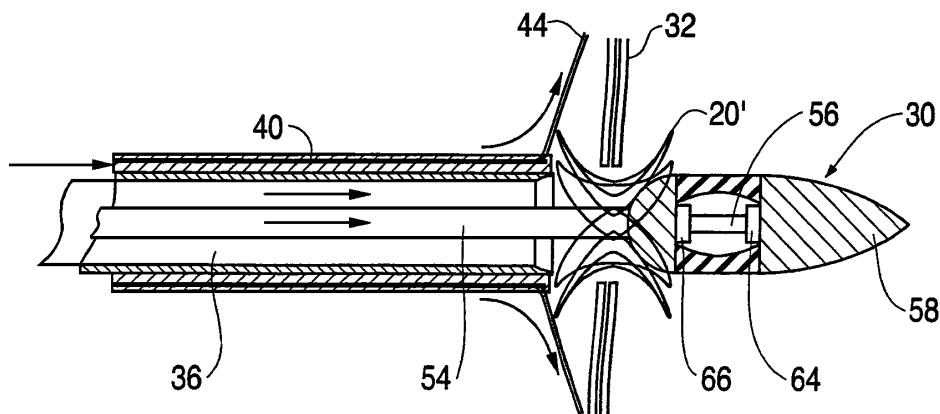
전체 청구항 수 : 총 12 항

(54) 문합장치 및 그 문합장치의 전개방법

(57) 요약

본 발명은 위장 또는 장(담즙 포함) 문합 등에 관한 것이다. 본 발명의 문합장치는, 3차원 구조의 와이어(wire)의 직포튜브(woven tube)이다. 상기 튜브의 말단 또는 외부루프가 접히거나 묶여, 전개부에서 문합부의 관강 접촉면을 병렬로 지지하는 방식으로 전개된다. 상기 직포튜브는 보호슬리브 및 말단부를 사용하여 전개된다. 상기 와이어 직경 및/또는 와이어의 재료성질을 조절함으로써, 상기 문합장치를 적소에 영구히 남게 하거나, 또는, 예를 들어 장(intestine)의 경우, 상기 두 개의 병렬한 장벽을 통과하여 탈락하여, 상기 장치가, 자연적으로 치유되어 적절히 기능하는 문합을 떠나 상기 장을 안전하게 통과하게 할 수 있다.

대표도 - 도4f



특허청구의 범위

청구항 1

겹쳐진 와이어메쉬형이고 세로방향으로 간격을 두고 위치한 말단을 갖는 와이어의 직포튜브를 포함하여 이루어지고, 상기 튜브는 튜브의 길이가 길어지고 직경이 작아질 수 있도록 세로방향으로 신장 가능하며, 상기 튜브가 각 와이어의 직포튜브의 세로방향으로 간격을 두고 위치한 말단에서 주변을 둘러싸는 외부루프를 갖는 열적형상기억합금, 스프링 와이어 또는 압축성 와이어로 구성되어, 문합위치의 관강 접촉면(luminal interface)에서 두 인접한 강(lumen)벽의 구멍으로 삽입될 때, 열적으로 또는 기계적으로 상기 튜브가 직경이 커지고 세로방향으로 수축되어 전개되고, 변형되어 뒤집어지게 하고, 상기 튜브의 말단이 열적으로 또는 기계적으로 변형되고 뒤집어져, 병렬의 상기 두 인접한 강(lumen)벽을 압축하고 지지하는 방식으로 페탈(petal)을 형성하고, 상기 튜브의 와이어 직경 및/또는 재료성질은, 전개된 튜브의 기계적 힘이 충분히 치유가 될 때까지 상기 전개된 튜브를 임시적으로 위치하게 하며, 치유된 시점에서 상기 전개된 튜브가 탈락하여 적절히 기능하는 문합부를 남기도록 선택되는, 두 인접한 강의 관강 접촉면(luminal interface)에서 전개되는 강 또는 내장기관(hollow viscera)의 결합을 위한 문합장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 열적형상기억합금이 티타늄-니켈 합금인 문합장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서, 상기 마주보는 페탈이 서로 얽혀있는 문합장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서, 상기 와이어의 직포튜브가 비차단된 외부 및 내부를 갖고, 상기 튜브의 말단이 열적으로 또는 기계적으로 상기 와이어의 직포튜브의 외부 및 내부가 비차단된 채로 있는 방법으로 변형되고 뒤집어지는 문합장치.

청구항 5

제 4 항에 있어서, 상기 튜브의 말단이 상기 두 인접한 강(lumen)벽에 적용되는 충분한 힘에 의해 열적으로 또는 기계적으로 변형되고 뒤집어져, 상기 두 인접한 강(lumen) 사이의 구멍이 배수를 위해 확대되어 상기 두 인접한 강벽으로의 누설이 상기 전개된 와이어의 직포튜브만에 의해서 방지되는 문합장치.

청구항 6

제 1 항에 기재된 문합장치를 전개하는 방법으로서, 겹쳐진 와이어메쉬형이고 세로방향으로 간격을 두고 위치한 말단을 갖는 와이어의 직포튜브로서, 각 와이어의 직포튜브의 세로방향으로 간격을 두고 위치한 말단에서 주변을 둘러싸는 외부루프를 갖는 튜브를 보호슬리브 내에 설치하고, 장치를 투관침 또는 관을 통해 체내공동으로, 소정의 문합위치에 인접하거나 떨어진 첫 번째 세그먼트의 소정의 구멍위치에 삽입하고, 상기 장치를 수동으로 또는 가이드와이어의 도움으로 강 내에서 상기 문합위치로 전진시키고, 두 번째 조직 세그먼트를 상기 문합위치에서 첫 번째 세그먼트에 가까이 병렬되게 운반하고, 첫 번째 세그먼트벽과 두 번째 세그먼트벽을 통과하여, 두 번째 세그먼트의 강으로 관통시키고, 상기 장치에 의해 형성된 병렬의 구멍의 접합점에서 상기 보호슬리브로부터 상기 튜브를 전개하는 단계를 포함하여 이루어지고,

상기 튜브의 말단이 열적으로 또는 기계적으로 직경이 커지고 수축되고 축방향으로 압축되어 평평해지고, 상기 튜브의 외부루프가 변형되고 뒤집어져 병렬로 인접한 두 강벽을 압축하고 지지하는, 문합장치의 전개방법.

청구항 7

제 6 항에 있어서, 상기 장치가 미리 위치한 가이드와이어의 도움으로 상기 문합위치로 전진하는 문합장치의 전개방법.

청구항 8

제 6 항에 있어서, 상기 튜브가 상기 보호슬리브내에 위치한 램에 의해 상기 보호슬리브로부터 전개되는 문합장치의 전개방법.

청구항 9

제 6 항에 있어서, 전개동안 상기 보호슬리브와 결합된 얼라인먼트 슬리브에 의해, 조직이 상기 보호슬리브로부터 상기 튜브로 밀리는 문합장치의 전개방법.

청구항 10

제 6 항에 있어서, 상기 튜브의 전개동안 얼라인먼트 장치에 의해, 상기 조직이 적절히 위치되는 문합장치의 전개방법.

청구항 11

제 6 항에 있어서, 상기 전개된 튜브의 폐쇄가 상기 보호슬리브로부터 상기 튜브말단의 압축에 의해 확보되는 문합장치의 전개방법.

청구항 12

제 6 항에 있어서, 상기 와이어의 직포튜브가 비차단된 외부 및 내부를 갖고, 상기 튜브의 말단이 열적으로 또는 기계적으로 상기 와이어의 직포튜브의 외부 및 내부가 비차단된 채로 있는 방법으로 변형되고 뒤집어지는 문합장치의 전개방법.

명세서

기술분야

[0001] 본원발명은, 2001년 6월 20일에 출원된 미국 가출원 제60/299,618호의 이익을 주장하는, 2002년 6월 20일에 출원된 미국 출원 제10/175,159호의 계속출원이다.

[0002] 본원발명은 위장 및 장(담즙 포함) 문합 등에 관한 것이다. 본원발명의 와이어(wire)의 직포튜브(woven tube)는, 직포튜브의 말단 또는 외부루프가 전개부에서 문합부의 관강 접촉면(luminal interface)을 병렬로 지지하는 방식으로 접히거나 묶인 3차원 구조이다. 상기 직포튜브는, 적용되는 물질에 따라, 결국 상처조직에 싸여 영구 정착물로서 병렬로 강벽(lumen wall)을 지지하거나, 소장의 벽사이에서 충분히 치유될 때까지 임시적으로 적소에 남아있는데, 예를 들면, 그 때 상기 문합장치는 적절히 기능하는 문합을 떠나, 소장으로부터 탈락되어 안전하게 통과한다.

배경기술

[0003] 수술과정은 종종 두 개의 혈관이나 내장기관(hollow viscera)의 결합(문합)을 요구한다. 예를 들어, 병리학적 비만을 위한 위혈관 이식수술의 수행중에, 뿐만 아니라 췌장암 수술중에 담즙을 도관으로부터 소장으로 배수함으로써 통합 담즙관(common bile duct) 내의 차단(blockage)을 경감시키기 위해, 위와 장의 영구문합이 요구된다. 외과수술적 문합은 일반적으로 두 개의 조직을 손으로 봉합하는 것을 포함한다. 이 과정은 기술을 요구하고 시간을 소비할 수 있다. 이러한 복잡한 외과수술은, 외과의사가 이러한 작업을 하기에 열악한 도구를 사용하여 하는 최소절개수술(MIS) 중에는 더욱 힘들다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 본 발명은 상기의 수술상 난점을 해결하기 위한 것으로, MIS가 특히 강조되는 외과수술용 자동화 문합운반장치에 사용되는 와이어의 직포관에 관한 것이다. 주된 성분은 두 개의 인접한 혈관이나 강(lumen)의 벽내로 삽입될 때, 변형되어 문합장치를 만드는 와이어의 직포관이다. 두 개의 위장이나 장(담즙 포함)혈관 또는 강 등의 이러한 결합(문합)용 장치의 사용은 신규하다.

과제의 해결 수단

[0005] 본 발명의 문합운반장치는 상기 직포튜브를 싸는 보호슬리브(sleeve) 및 적재장치를 통해 상기 직포튜브를 상기 보호슬리브 내로 삽입시키는 제거가능한 말단부 (nose assembly)를 갖도록 고안된다. 상기 직포튜브는, 상기 튜브가 보다 길어지고 직경이 매우 작아지도록 세로방향으로 끌어당겨져, 적재장치내에 설치된다. 상기 적재장치는 덮개 및 장착된 얼라인먼트 실린더와 플런저(plunger)로 구성된다. 상기 적재장치는 다양한 전개용 적재가 용이하도록, 상기 적재장치의 보호슬리브의 말단을 꼭맞게 덮도록 고안된다. 상기 직포튜브를 상기 운반장치에 적재하기 위해, 상기 말단부가 상기 운반장치로부터 제거되고, 상기 운반장치는 상기 보호슬리브를 꼭맞게 덮는다. 상기 적재장치의 플런저는 상기 직포튜브를 상기 운반장치의 보호슬리브로 이동시킨다. 상기 직포튜브가 상기 운반장치내에 설치된 후, 상기 말단부는 상기 말단부와 램(ram)사이의 상기 직포튜브를 싸는 상기 보호슬리브 위에 놓인다.

[0006] 상기 적재된 운반장치는 미리 위치한 가이드와이어의 도움으로 또는 수동으로 적절한 혈관이나 강내로 삽입된다. 우선 상기 말단부의 중심에 들어간 소형의 예리한 칼은, 상기 운반장치가 상기 혈관벽 또는 강벽을 통과할 때, 외과 의사를 돕기 위해 그 끝에서 노출된다(핸들에서 버튼을 누르는 등에 의해). 상기 말단부와 보호슬리브는 양 벽을 통과하여, 상기 과정에 있어서 이 시점에서 조직 멈추개 (stop)의 역할을 하는 상기 운반장치 위에 얼라인먼트 슬리브에 대하여 상기 조직과 함께 적절히 놓인다. 상기 직포튜브는 그때 상기 램의 움직임에 의해 부분적으로 상기 보호슬리브로부터 전개되고, 동시에 상기 얼라인먼트 슬리브는 상기 조직을 상기 직포튜브로 이동시킨다. 일단 상기 조직이 적절한 위치에 있게 되면, 상기 직포튜브는 상기 보호슬리브로부터 완전히 전개되고, 동시에 얼라인먼트 지주 또는 얼라인먼트 지지장치가 상기 직포튜브의 폐쇄동안 상기 조직의 적절한 위치를 보장한다. 상기 직포튜브의 폐쇄는, 상기 직포튜브의 형상기억 또는 스프링 금속성질에 기인하는 힘에 의해 및/또는 적절하게 기능하는 문합을 보장하기 위하여 상기 직포튜브의 페탈(petal)에 대하여 힘을 공급할 수 있는 상기 운반장치에 의한 상기 직포튜브의 압축에 의해 이루어진다.

[0007] 문합을 발생시키는 상기 직포튜브의 상기 강벽에 대한 기계적 힘은, 상기 직포튜브의 제조에 있어서 사용되는 재료에 의존한다. 니틴올 등의 열적 형상기억합금으로 구성된 직포튜브에 의해, 체내로부터의 열이 상기 직포튜브를 세로로 수축시켜 문합을 형성하게 된다. 스프링 재료로 구성된 직포튜브에 의해, 상기 재료가 최초의 형태로 튕겨질 때, 병렬로 상기 강벽을 지지하도록 공급되는 힘이 발생한다. 압축성 재료로 제조된 직포튜브에 의해, 상기 직포튜브의 최종 형태는 상기 운반장치의 압축작용에 의해 기계적으로 형성된다. 어떠한 접근이든, 충분한 힘이 벽 조직(wall tissue)에 가해지면, 두 개의 강사이의 구멍이 확장되고(배수용), 두 개의 강 밖으로의 누출이 일어나지 않는다. 소장에 사용되는 경우, 예를 들어, 병렬로 지지된 상기 강벽을 유지하기 위한 상기 문합장치의 와이어 메시로부터의 기계적 힘은, 영구 정착물이거나 또는 소장사이에서 충분히 치유가 될 때까지 임시적으로 위치하고, 그 때 상기 문합장치는 적절히 기능하는 문합에서 벗어나 소장으로부터 탈락하여 안전하게 통과하는 상기 문합장치에서 기인하는 재료성질 및/또는 와이어 직경에 따라 다양하다.

[0008] 본 발명의 기타 목적, 장점 및 기타 신규의 특성은, 하기의 설명에서 일부 설명될 것이고, 일부는 상술의 시험으로 본 기술분야의 당업자에게 자명하거나, 본 발명의 실시를 통해 이해될 수 있다.

발명의 효과

[0009] 본 발명에 의하면, 두 개의 조직을 문합하는 봉합수술을 간편하게 행할 수 있고, 수술에 드는 시간을 절약할 수 있게 해주며, 수술의 자동화에도 기여한다.

도면의 간단한 설명

[0010] 도 1은, 직포튜브의 말단 또는 외부루프가 변형되고 뒤집어져, 강벽을 지지하는 페탈(petal)을 병렬로 형성하는, 전개형 와이어의 직포튜브의 정면도이고, 전개된 문합장치의 전면 및 후면 페탈을 짙은 검은색선 및 밝은 회색선으로 각각 나타내었다.

도 2는, 운반장치의 보호슬리브 내로 위치하기 전의 세로방향으로 끌어당겨진 직포튜브의 측면도이다.

도 3a는, 강벽이 생략된 도 1과 유사한 직포튜브의 정면도이다.

도 3b는, 도 3a의 직포튜브의 측면도이다.

도 4a는, 수동으로, 또는 나타낸 바와 같이, 미리 위치한 가이드 와이어에 의해, 강벽을 구멍내는 과정에서 전개된 칼을 갖는 말단부와 램사이에 보호슬리브 내부로 적재된 직포튜브를 갖는 정해진 문합위치로 체내강(cavity)으로 삽입된 운반장치의 단면도이다.

도 4b는, 안으로 들어가는 칼을 사용하여 강벽을 뚫는 운반장치의 말단을 나타낸다.

도 4c는, 보호슬리브를 덮고 얼라인먼트 슬리브에 대한 강벽과 (현재는 안으로 들어간)칼에 의해 형성된 구멍을 통해 통과한 운반장치의 말단을 나타낸다.

도 4d는, 램, 말단부 및 얼라인먼트 슬리브를 통한 보호슬리브의 말단으로부터 직포튜브의 부분전개를 나타낸다.

도 4e는, 직포튜브의 확장을 촉진하는 램의 더한 움직임을 통한 직포튜브의 계속되는 전개를 나타낸다. 동시에, 얼라인먼트 슬리브는 직포튜브의 완전전개 전에 조직을 보호슬리브로부터 직포튜브의 중심으로 민다.

도 4f는, 램과 말단부의 움직임을 통한 보호슬리브로부터 직포튜브의 마지막 밀기를 나타낸다. 동시에, 얼라인먼트 지주는 직포튜브의 폐쇄동안 조직의 적절한 위치를 돕는 소정의 각도로 얼라인먼트 슬리브로부터 전개된다.

도 4g는, 강(lumen) 주변에 전개된 직포튜브 내부의 운반장치를 나타낸다.

도 4h는, 완전한 폐쇄를 보장하는 얼라인먼트 지주(strut), 전개된 직포튜브의 한면에 대하여 위치한 얼라인먼트 슬리브, 및 전개된 직포튜브의 반대면에 대하여 위치한 압축된 지지물을 형성하는 수축된 말단부의 수축을 나타낸다.

도 4i는, 압축된 지지물을 안으로 넣기 위한 확장된 말단부 및 전개된 직포튜브의 중심으로부터 제거된 운반장치를 나타낸다.

도 4j는, 얼라인먼트 지주 대신에 얼라인먼트 지지장치가 사용된 것을 제외하고, 램과 말단부의 움직임을 통한 보호슬리브로부터 직포튜브의 마지막 밀기로 도 4f와 동일한 작용을 나타낸다. 동시에, 램과 말단부의 움직임으로, 얼라인먼트 지지장치는 직포튜브의 폐쇄동안 조직의 적절한 위치를 보장하는 얼라인먼트 슬리브 위로 전개된다.

도 5a는, 적재장치의 말단에 직포튜브를 갖는 적재장치 및 운반장치로부터 제거된 말단부의 단면도이다.

도 5b는, 보호슬리브의 말단에 위치한 적재장치를 나타낸다. 상기 적재장치에서 플린저의 움직임은 직포튜브를 상기 보호슬리브 내로 위치시킨다.

도 5c는, 적절한 말단부를 갖는 운반장치의 보호슬리브 내로 적재된 직포튜브를 나타낸다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

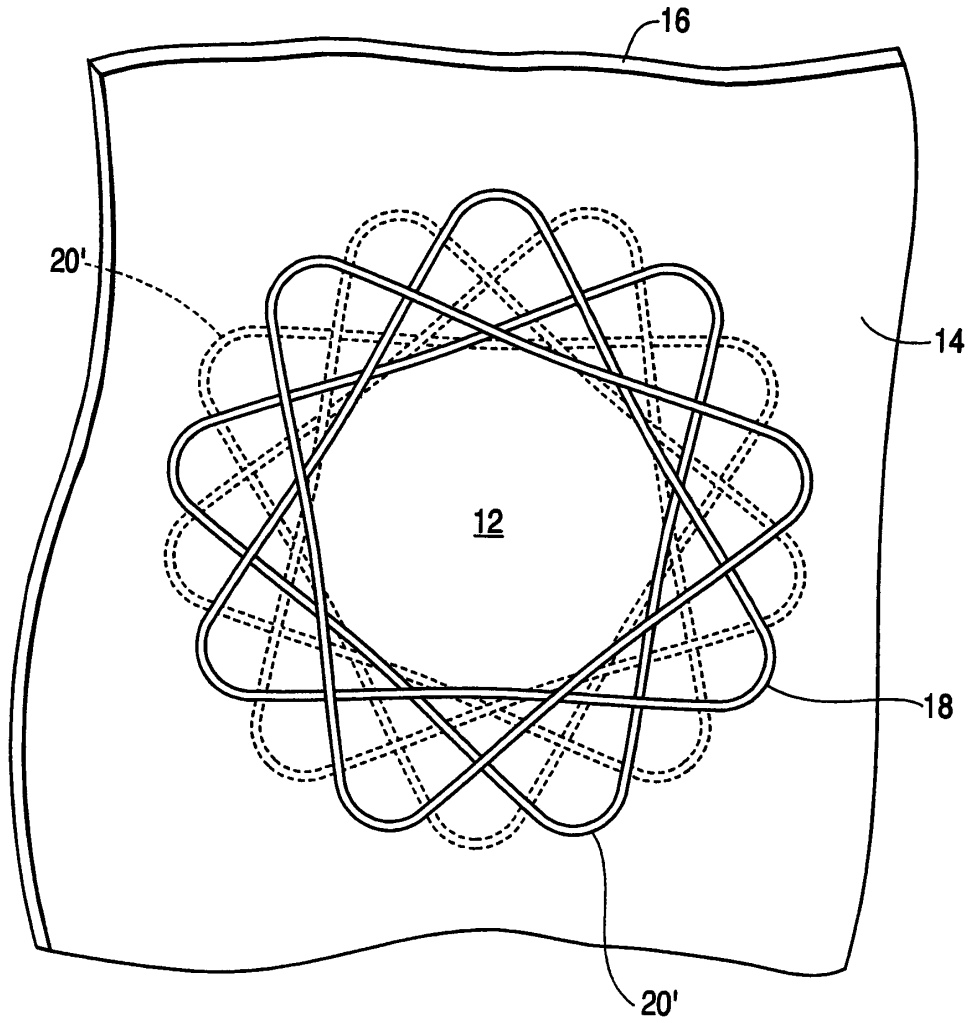
- [0011] 튜브(10)는 겹쳐진 직포구조이다. 직포튜브는 두 개의 조직층(14,16) 사이의 둥근구멍(12)을 형성하고, 방수봉합을 위해 조직층을 함께 지지하도록 고안되었다. 전개된 문합장치는, 필수적으로 도 1에 나타난 바와 같이, 축으로 압축된 와이어(18)의 직포튜브(10)이다.
- [0012] 직포튜브(10)는 와이어 직경, 세로구멍 또는 다이아몬드(20) 및 원주의 수, 튜브길이 및 중심직경에 의해 정의된다. 신장된 직포튜브의 세로말단에서 구멍이나 다이아몬드(openings or diamonds)(20')는, 상기 장치가 전개된 형상일 때 페달 (petal)이라 한다(도 1 참조).
- [0013] 사용시, 직포튜브(10)는 신장된 형태로 되려하고(도 2에 나타난 것보다 훨씬 작은 직경), 두 개의 강벽의 벽조간 구멍을 통과하여 위치하고, 도 1의 평평한 형상으로 되돌아가거나 되돌아가게 된다. 그 과정에서, 양쪽 강벽의 조직은 강 사이에 구멍을 형성하는 평평해진 튜브의 중심직경(12)을 갖는 평평해진 튜브의 페달 사이에서 압축된다(도 1 참조).
- [0014] 상기 직포튜브(10)는, 예를 들어, 통합 담즙관을 통과하여 뚫고 지나가서, 관을 공장(jejunum)에 결합하도록 적용 가능하다. 결합이 생성된 후, 튜브는 변형되고 뒤집어져, 꽃의 페달처럼 그 말단이 퍼져 두 개의 관사이에 결합을 형성하게 한다. 상기 직포튜브(10)는, 와이어 직경 및/또는 사용되는 재료성질에 따라, 결국 상처조직에 싸여 영구 정착물로서 병렬로 강벽(lumen wall)을 지지하거나, 조직의 층사이에서 충분히 치유될 때까지 임시적으로 적소에 남아있고, 그 때 상기 문합장치는 적절히 기능하는 문합부를 떠나 소장으로부터 탈락하여 안전하게 통과한다. 일반적으로는, 와이어 직경이 클수록 기계적 힘 및 문합장치가 소장으로부터 벗어나려는 경향이 커진다. 재료성질은, 예를 들어, 영구 정착 또는 임시 정착의 어느 하나를 용이하게 하는 와이어 금속의 어닐온도(annealing temperature)의 선택에 따라 다양화할 수 있다.

- [0015] 상기 직포튜브(10)는 형상기억금속으로 만들 수 있다. 형상기억금속은 열이 가해지면 그 유연성이 변화하여 형상이 바뀌는 합금이다. 형상기억금속을 소정의 형상(세로방향으로 압축된 형상)으로 어닐(anneal)하면, 새로운 형태(원통형 튜브형상)를 취한 후, 매우 낮은 온도에서 재가열하면, 어닐된 형상(평평한 형상)으로 되돌아간다. 열(thermal) 기억의 매우 독특한 성질은, 낮은 윤곽의 유연한 운반장치의 고안에 특히 유용하다. 바람직한 형상기억금속은 티타늄-니켈 합금이고, 니틴올이라고 하는 티타늄과 니켈의 거의 동원자량(equiatom) 합금이 가장 바람직하다. 또한 초탄성을 갖는 특정의 니틴올 합금은 체온에서도 형태가 바뀐다.
- [0016] 상기 직포튜브(10)는 또한 스프링 재료로 만들 수 있다. 이 경우, 와이어 재료가 최초의 형태로 뒤틀려질 때, 병렬로 강벽을 지지하도록 공급되는 힘이 발생한다.
- [0017] 또 다른 방법으로, 상기 직포튜브(10)는 압축성 와이어 재료로 제조될 수 있다. 이 경우, 상기 직포튜브의 최종 형태는 상기 운반장치의 압축작용에 의해 기계적으로 형성된다.
- [0018] 상기 문합운반장치(22)는 상기 직포튜브(10)를 싸는 보호슬리브(26) 및 적재장치(42)를 통해 상기 직포튜브(10)를 상기 보호슬리브(26)내로 삽입시키는 제거 가능한 말단부(30)를 갖도록 고안된다. 상기 직포튜브(10)는, 상기 튜브가 보다 길어지고 직경이 매우 작아지도록 세로로 끌어당겨져, 상기 적재장치(42)내에 설치된다. 상기 적재장치(42)는 덮개(48) 및 플런저(plunger)(50)로 구성되고, 다양한 전개를 위한 재적재가 용이하도록, 상기 운반장치(22)의 보호슬리브(26)의 말단을 꼭맞게 덮도록 고안된 얼라인먼트 실린더(52)를 포함한다. 상기 직포튜브(10)를 상기 운반장치(22)에 적재하기 위해, 상기 말단부(30)가 상기 운반장치(22)로부터 제거되고, 상기 적재장치(42)가 상기 보호슬리브(26)를 꼭맞게 덮는다. 상기 적재장치(42)의 플런저(50)는 상기 직포튜브(10)를 상기 운반장치(22)의 보호슬리브(26)로 이동시킨다. 상기 직포튜브(10)가 상기 운반장치(22)내에 설치된 후, 상기 말단부(30)는 상기 말단부(30)와 램(36)사이의 상기 직포튜브(10)를 싸도록 다시 설치된다.
- [0019] 상기 말단부(30)는 원통모양의 램(36)의 구멍에 맞는 제 1 공동대(hollow shaft, 54)를 포함한다. 상기 말단부는 끼워지는 형태로 상기 제 1 공동대(54)의 공동내에 위치하는 제 2 공동대(56)를 더욱 포함한다. 상기 말단부는 유선형 말단(58) 및 둥글린 바닥(60)을 갖는다. 상기 제 1 공동대(54)의 인접한 말단은 상기 둥글린 바닥(60)에 붙는다. 상기 제 2 공동대(56)의 인접한 말단은 상기 유선형 말단(58)에 붙는다. 상기 말단부는 또한 상기 유선형 말단(58)과 상기 둥글린 바닥(60)사이에서 속이 빈 고무 또는 플라스틱 실린더(62)를 갖는다. 제 1 멈추개(64)는 상기 유선형 말단(58)의 떨어진 말단에 붙고, 제 2 멈추개(66)는 상기 둥글린 바닥(60)의 떨어진 말단에 붙는다.
- [0020] 면-대-면(side-to-side) 장문합에서 사용시, 예를 들면, 상기 운반장치(22)는 투관침(trochar) 또는 관(도시하지 않음)을 통해, 수동으로, 또는 나타낸 바와 같이, 미리 위치한 가이드 와이어(38)(제 2 공동대(56) 및 칼날(34)내의 구멍을 통과하는)의 도움에 의해 체내공동으로 삽입되고, 상기 운반장치(22)의 유선형 말단(58)은 소정의 문합위치에 인접하거나 떨어진 첫 번째 장 세그먼트(28)에서 소정의 구멍위치에 위치하고, 상기 운반장치(22)는 문합위치로 강 내로 전진한다.
- [0021] 두 번째 장 세그먼트(32)는 문합위치에서 첫 번째 세그먼트에 가까이 병렬되게 운반되고, 유선형 말단(58)의 중심에 우선 들어가게 한 칼날(34)은 첫 번째 세그먼트(28)벽과 두 번째 세그먼트(32)벽을 통과하여, 도 4c에 나타낸 바와 같이 얼라인먼트 슬리브(40)에 대항하는 조직에 위치하는, 두 번째 세그먼트의 강으로 관통하는데 사용된다. 부직튜브(10)는 칼날(34)에 의해 형성된 병렬의 구멍의 집합점에서 일련의 도 4d, 4e, 4f, 4g 및 4h에 나타낸 바와 같이 전개되고, 그 위치에서 병렬한 두 개의 장 단편을 지지하기 위한 페달구조를 나타낸다. 두층의 장을 통과하여 전개된 부직튜브(10)를 도 4g, 4h 및 4i에 나타내었다. 두층의 장(28, 32)의 반대면 위의 마주보는 페달(20)은, 도 1, 3a와 3b에 나타낸 바와 같이, 서로 얽혀있는 것이 바람직하다.
- [0022] 일련의 도 4d, 4e, 4f, 4g 및 4h를 참고로, 상기 말단부(30)는 도 4d에 나타낸 바와 같이, 상기 보호슬리브(26)의 인접한 말단으로부터 제거된다. 동시에, 상기 원통형 램(36)과 얼라인먼트 슬리브(40)는 역시 도 4d에 나타낸 바와 같이, 상기 보호슬리브(26)의 인접한 말단을 향해 전진한다. 상기 얼라인먼트 슬리브(40)가 두층의 장(28, 32)을 압착하는 동안, 상기 원통형 램(36)은 상기 직포튜브(10)를 상기 보호슬리브(26)의 말단 밖으로 부분적으로 밀어낸다.
- [0023] 상기 직포튜브(10)는, 도 4e에 나타낸 바와 같이, 상기 보호슬리브(26)의 인접한 말단을 향해 더욱 전진하는 상기 원통형 램(36)에 의해, 계속해서 전개된다. 동시에, 상기 얼라인먼트 슬리브(40)는 상기 보호슬리브(26)의 인접한 말단을 향해 전진하여, 직포튜브가 완전히 전개되기 전에, 조직을 상기 보호슬리브(26)로부터 상기 직포튜브(10)의 중심을 향해 민다.

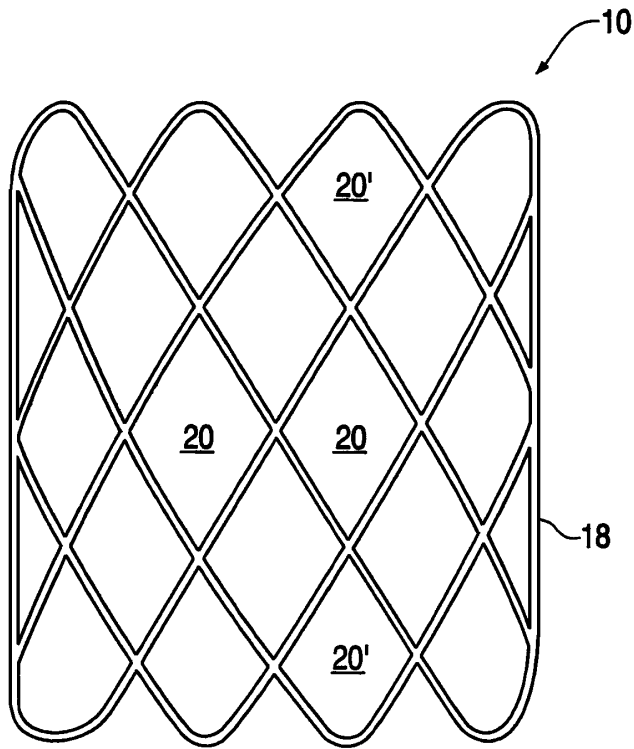
- [0024] 도 4f에 나타낸 바와 같이, 상기 직포튜브(10)는 상기 보호슬리브(26)의 인접한 말단으로 향하는 상기 원통형 램(36)의 움직임에 의해, 상기 보호슬리브(26)에서 밀려나온다. 동시에, 상기 얼라인먼트 슬리브(40)의 홈에 있는 얼라인먼트 지주(strut, 44)는 상기 두층의 장(28,30)을 지지하도록 소정의 각도 위치로 이동된다. 상기 얼라인먼트 지주(44)는, 예를 들어, 초탄성상(superelastic phase)의 니틴올 와이어 또는 스프링 와이어이다.
- [0025] 도 4g는, 완전히 전개된 직포튜브(10)를 나타낸다. 이 단계에서, 상기 얼라인먼트 지주(44)는 여전히 상기 장 벽(28,30)을 지지하도록 위치한다.
- [0026] 도 4h에 나타낸 바와 같이, 상기 얼라인먼트 지주(44)는 상기 얼라인먼트 슬리브(40)내 틀로 들어온다. 상기 유선형 말단(58)은 상기 제 2 공동대(56)에 의해 상기 운반장치(22)의 떨어진 말단을 향해 이동한다. 이러한 움직임은 상기 속이 빈 고무 또는 플라스틱 실린더(62)의 압축을 야기하고, 이들은 완전한 폐쇄를 보장하도록 상기 전개된 직포튜브(10)와 접촉하여 압축된 지지물(62')을 형성한다.
- [0027] 상기 장치를 상기 전개된 직포튜브(10)로부터 제거하기 위해, 상기 속이 빈 고무 또는 플라스틱 실린더(62)는 상기 제 2 공동대(56)의 이동에 의해 말단부(30)로 들어온다. 그 후, 도 4i에 나타낸 바와 같이, 상기 운반장치(22)는 상기 전개된 직포튜브(10)의 중심으로부터 제거된다.
- [0028] 도 4j는, 얼라인먼트 지주(44)가 얼라인먼트 지지장치(46)로 대체된 다른 실시예를 나타낸다. 도 4j는, 도 4f 에서와 동일한 운반순서를 나타낸다. 도 4j에 나타낸 바와 같이, 상기 얼라인먼트 지지장치(46)의 인접한 말단은 상기 얼라인먼트 슬리브(40)의 인접한 말단에 접한다. 이와 같이, 상기 얼라인먼트 지지장치 (46)의 전개는, 상기 직포튜브(10)의 폐쇄동안, 조직의 적절한 위치를 보장하는 루프형상을 취하도록 한다. 상기 얼라인먼트 지지장치(46)는, 예를 들어, 세로방향의 슬릿을 갖는 플라스틱 튜브 또는 플라스틱 메시슬리브(mesh sleeve)이 될 수 있다.
- [0029] 본 발명의 바람직한 실시예의 상기 설명은, 예시 및 설명을 목적으로 제시된 것이다. 이는 본 발명을 개시된 바로 그 형태로 한정하거나 철저히 규명하고자 의도한 것은 아니다. 상기 가르침의 견지에서 자명한 수정이나 변형이 가능하다. 상기 실시예는 본 발명의 원리의 최적에 및 그의 실용적 적용을 제공하기 위해 선택되어 개시된 것이고, 그로부터 본 기술분야에서 통상의 지식을 가진자는 다양한 실시예로 본 발명을 이용할 수 있고, 특정용도에 맞도록 다양한 수정이 생각된다. 이러한 모든 수정 및 변형은, 정당하고, 법적으로 공정한 폭으로 해석할 때, 첨부된 특허청구범위에 의해 정해지는 본 발명의 범위내이다.

도면

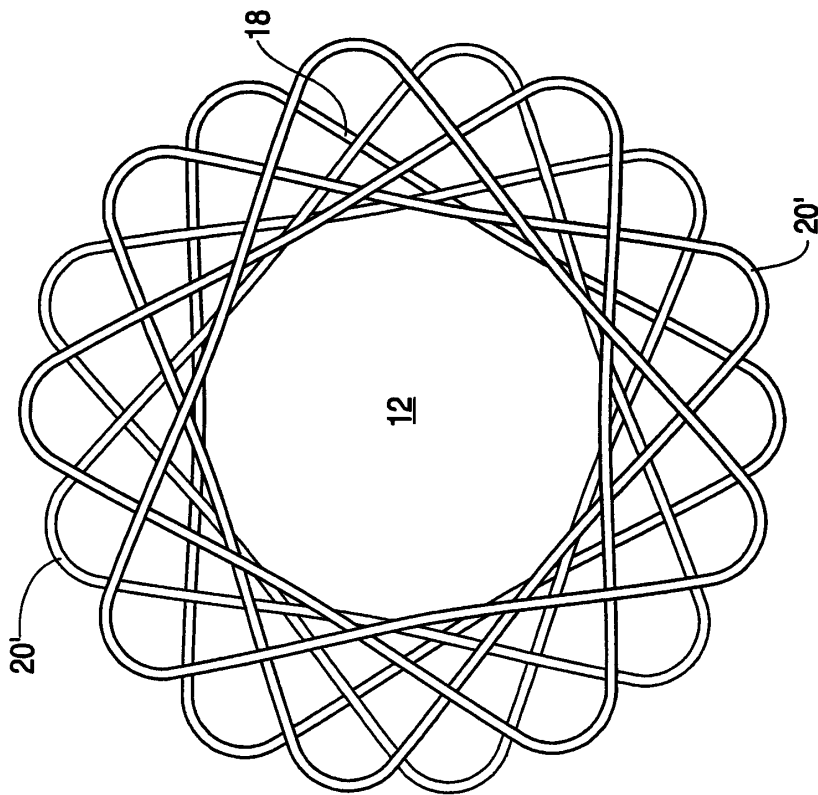
도면1



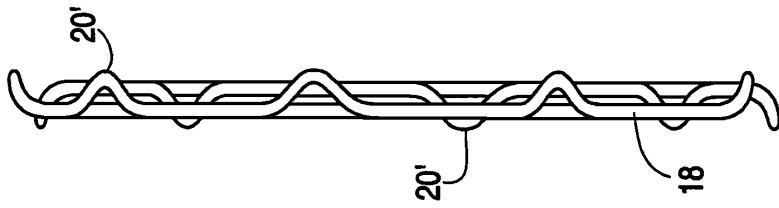
도면2



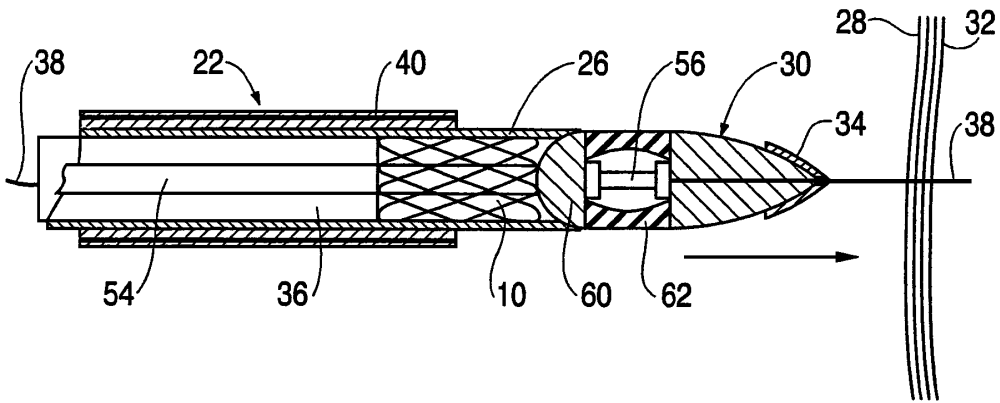
도면3a



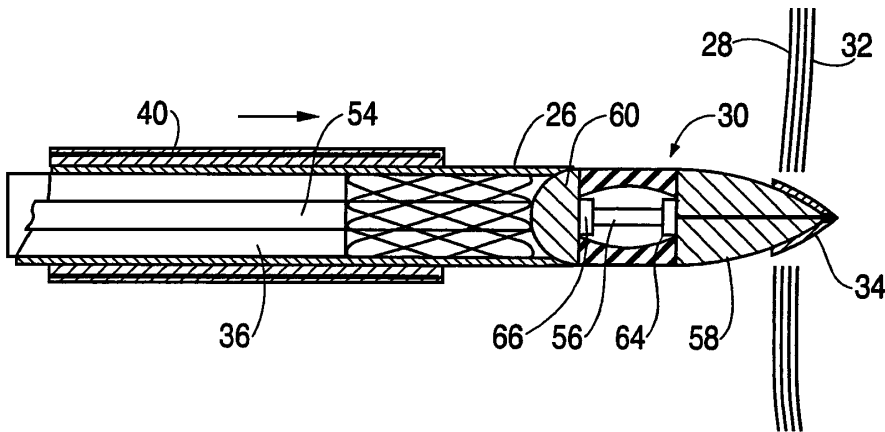
도면3b



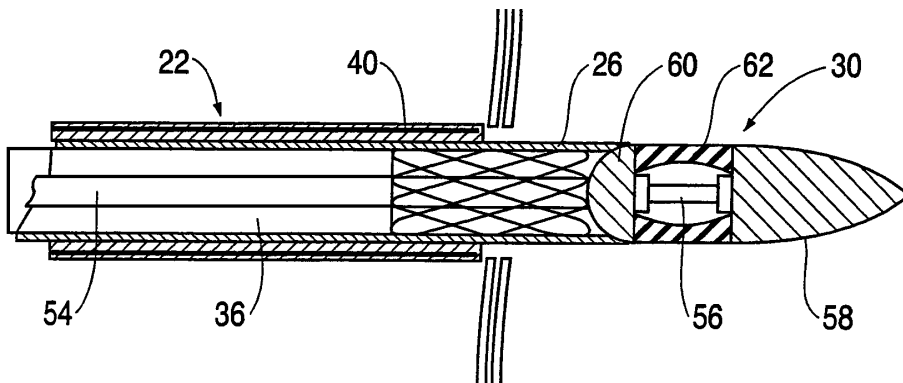
도면4a



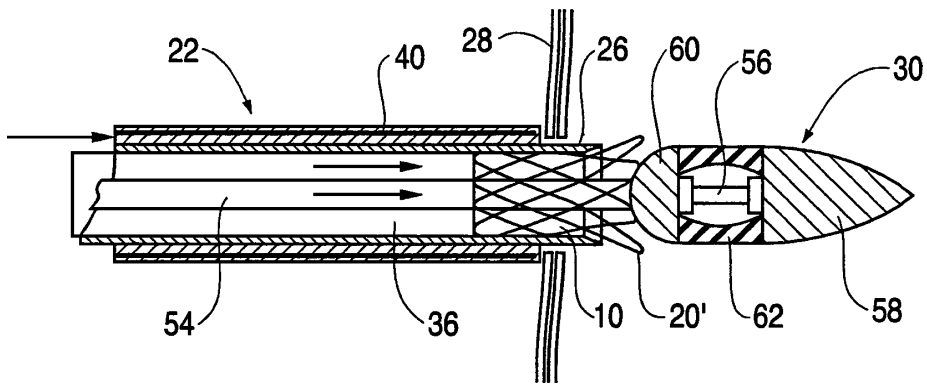
도면4b



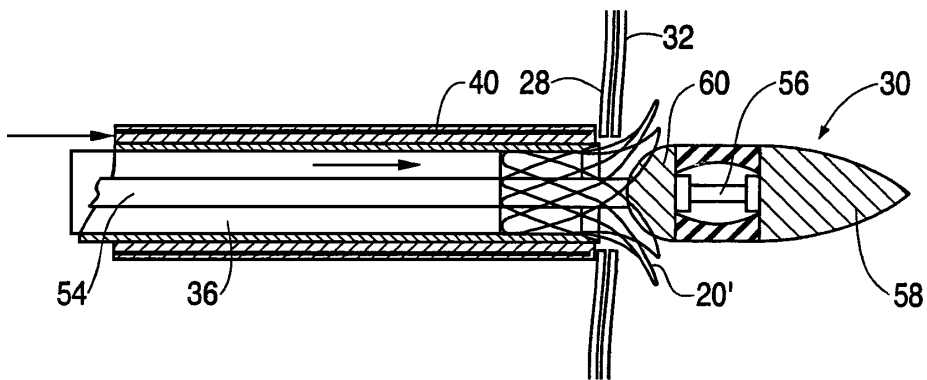
도면4c



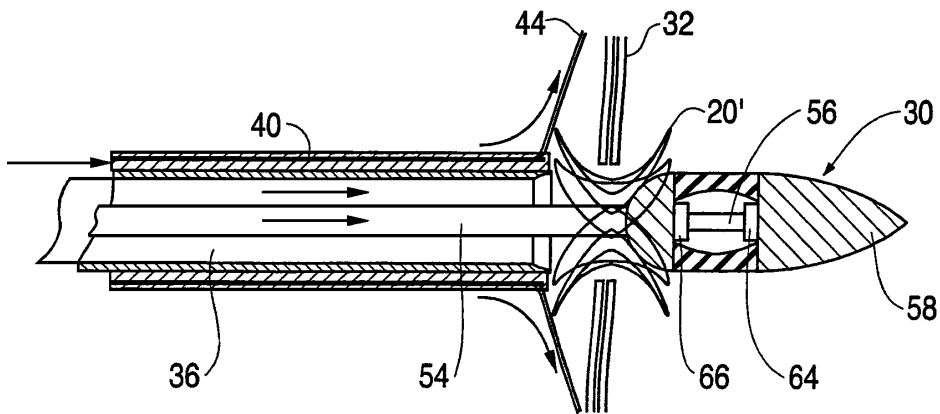
도면4d



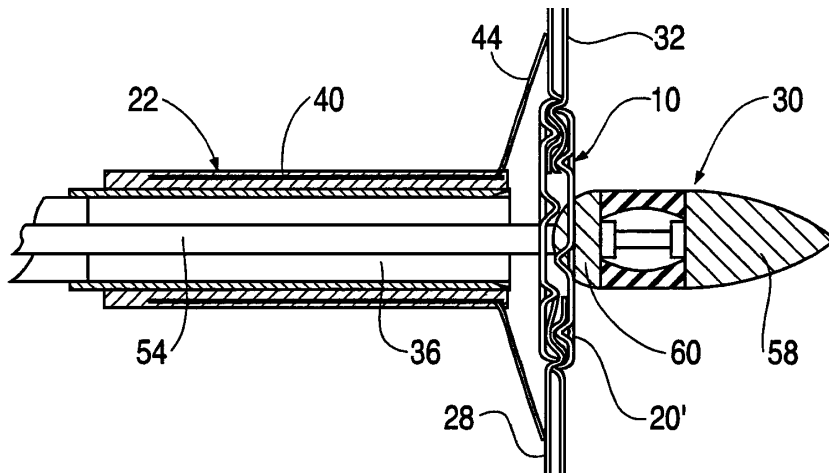
도면4e



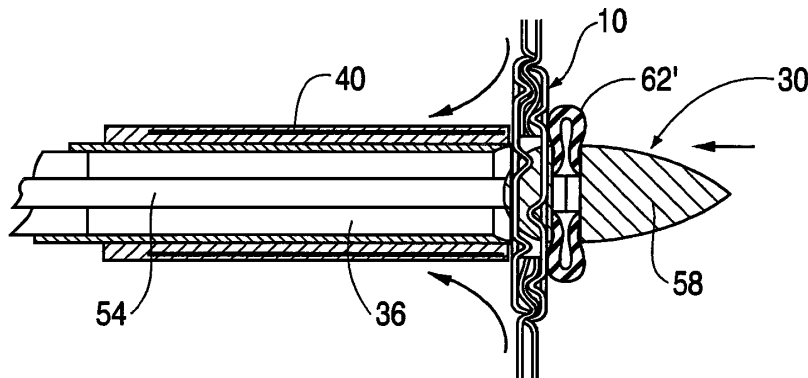
도면4f



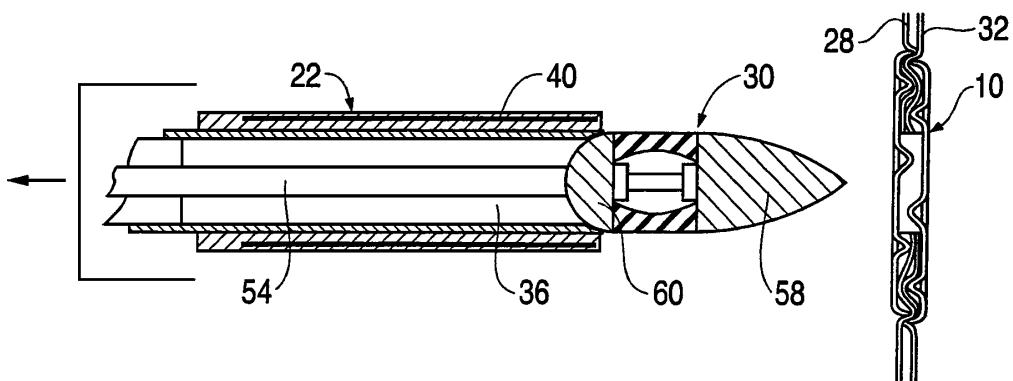
도면4g



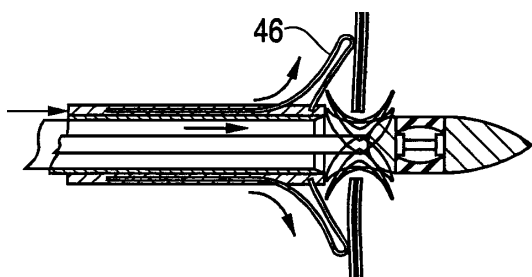
도면4h



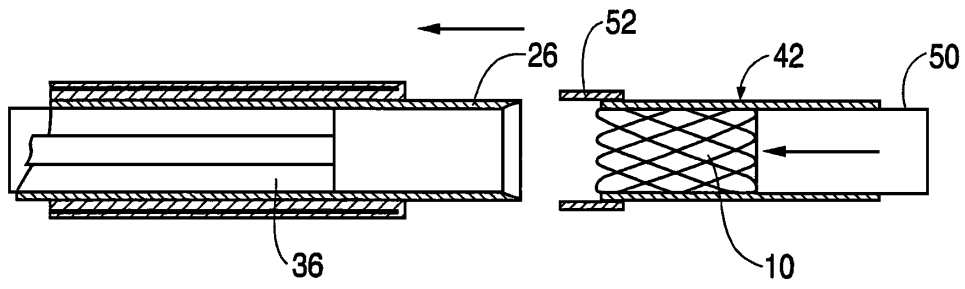
도면4i



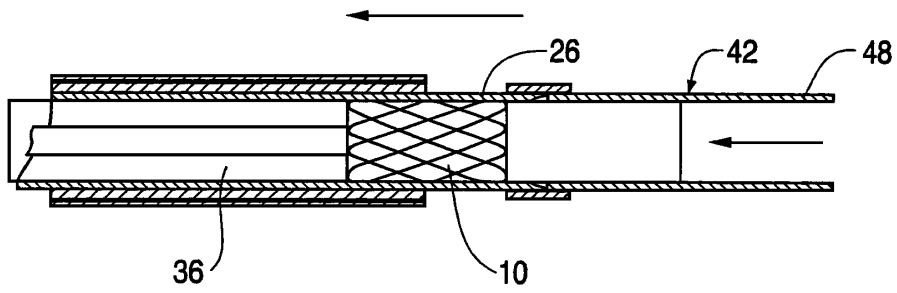
도면4j



도면5a



도면5b



도면5c

