



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록특허공보(B1)**

(45) 공고일자 2014년08월25일  
 (11) 등록번호 10-1432497  
 (24) 등록일자 2014년08월14일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
 A61B 17/04 (2006.01) A61L 17/14 (2006.01)  
 D02J 3/02 (2006.01) D02J 3/10 (2006.01)  
 (21) 출원번호 10-2013-0115537  
 (22) 출원일자 2013년09월27일  
 심사청구일자 2013년09월27일  
 (56) 선행기술조사문헌  
 JP2006516902 A\*  
 JP2009066421 A\*  
 KR101237481 B1\*  
 KR1020120007543 A  
 \*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
 유원석  
 대전광역시 중구 목동로22번길 16, 101동 106호(목동, 더샵아파트)  
 (72) 발명자  
 유원석  
 대전광역시 중구 목동로22번길 16, 101동 106호(목동, 더샵아파트)  
 (74) 대리인  
 이순국

전체 청구항 수 : 총 23 항

심사관 : 김의태

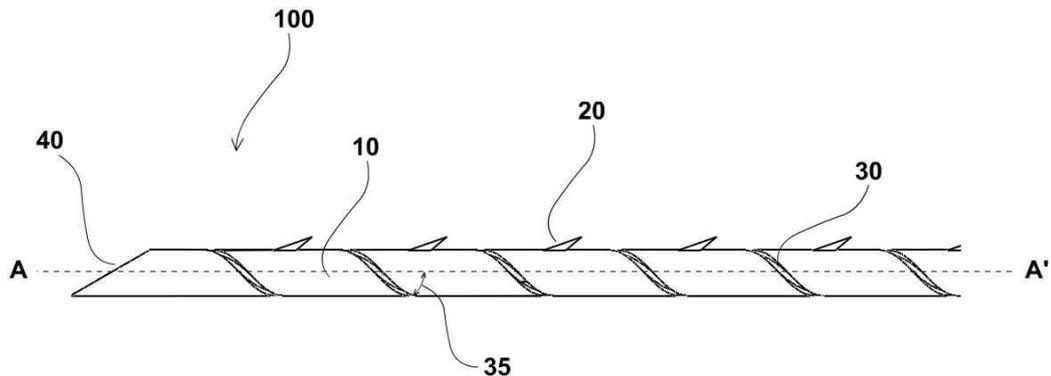
(54) 발명의 명칭 **고착형 미늘 봉합사**

**(57) 요약**

본 발명은 일반적으로 다양한 의료 환경에서 동물 조직을 연결하거나 고정하는데 유용한 고착형 미늘 봉합사와 그 제조방법에 관한 것이며, 더욱 상세하게는 미늘 봉합사에 있어서 삽입 후 고착력을 극대화하여 유효성과 안전성을 동시에 향상시키는 구조를 가진 고착형 미늘 봉합사와 그 제조방법에 관한 것이다.

따라서, 본 발명이 제안하는 고착형 미늘 봉합사는 봉합사 몸체의 외주면상에 형성된 다수개의 미늘과 봉합사 몸체의 외주면 상에 봉합사의 길이 방향을 따라 봉합사 몸체를 감싸는 읍각구조 또는 평면구조의 나선형 띠로 형성된 고착부를 함께 구성함으로써, 사용상 매듭이 필요없고 봉합된 조직 및 주변 조직과 봉합사간의 고정력을 극대화하여 빠르고 강하게 고착될 수 있도록 하는 효과가 있다.

**대표도** - 도1



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

봉합사 몸체와, 봉합사 몸체 외주면에 형성된 미늘과, 봉합사 몸체의 외주면 상에 봉합사의 길이 방향을 따라 봉합사 몸체를 감싸는 평면구조의 나선형 띠로 형성된 고착부 및 봉합사 선단부를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 봉합사.

### 청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 고착부는 나선형 띠가 실선 형태 또는 점선 형태의 나선형 띠로 형성된 것을 특징으로 하는 봉합사.

### 청구항 3

청구항 1에 있어서,

상기 고착부는 나선형 띠가 실선 형태 및 점선 형태의 혼합 나선형 띠로 형성된 것을 특징으로 하는 봉합사.

### 청구항 4

청구항 1에 있어서,

상기 고착부는 나선형 띠가 복수개 형성되는 것을 특징으로 하는 봉합사.

### 청구항 5

청구항 1에 있어서,

상기 고착부의 나선형 띠는 동일하지 않은 피치로 형성하는 것을 특징으로 하는 봉합사.

### 청구항 6

청구항 1에 있어서,

상기 고착부의 나선형 띠는 서로 다른 회전 방향을 갖도록 형성하는 것을 특징으로 하는 봉합사.

### 청구항 7

청구항 1에 있어서,

상기 고착부의 나선형 띠는 봉합사 종축에 대하여 45도 이하의 경사각을 가진 나선각으로 형성하는 것을 특징으로 하는 봉합사.

### 청구항 8

삭제

**청구항 9**

삭제

**청구항 10**

삭제

**청구항 11**

삭제

**청구항 12**

청구항 1에 있어서,

상기 미늘은 봉합사의 표면에 돌출형의 돌기 구조로 형성하는 것을 특징으로 하는 봉합사.

**청구항 13**

청구항 1에 있어서,

상기 미늘은 봉합사의 표면에 절개부를 형성하여 구성하는 것을 특징으로 하는 봉합사.

**청구항 14**

청구항 13에 있어서,

상기 미늘은 절개부가 단면상으로 직선형, 곡선형, 꺾인 선형, 꺾인 곡선형 중에 하나 또는 2이상의 형태의 절개부를 갖는 미늘 구조로 형성하는 것을 특징으로 하는 봉합사.

**청구항 15**

삭제

**청구항 16**

청구항 1에 있어서,

상기 미늘은 봉합사 몸체의 일측 또는 양측 외주면 상에 길이 방향을 따라 직선형 배열로 배치된 구조로 형성하는 것을 특징으로 하는 봉합사.

**청구항 17**

청구항 1에 있어서,

상기 미늘은 봉합사 몸체의 외주면 상에 길이 방향을 따라 봉합사 몸체를 감싸는 나선형 배열로 배치된 구조로 형성하는 것을 특징으로 하는 봉합사.

**청구항 18**

청구항 1에 있어서,

상기 미늘은 봉합사 몸체를 중심으로 방사상에 180°, 120°, 90°, 72° 방향 중 어느 한 방향으로 서로 대응하는 측면에 복수개의 미늘들을 갈지(之)자형으로 형성하는 것을 특징으로 하는 봉합사.

**청구항 19**

삭제

**청구항 20**

청구항 1에 있어서,

상기 미늘은 상기 고착부와 동일선 상에 형성하는 것을 특징으로 하는 봉합사.

**청구항 21**

청구항 1에 있어서,

상기 미늘은 상기 고착부와 각기 다른 선 상에 형성하는 것을 특징으로 하는 봉합사.

**청구항 22**

청구항 1에 있어서,

상기 미늘은 봉합사의 선단부를 바라보는 방향으로 정렬하여 형성하는 것을 특징으로 하는 봉합사.

**청구항 23**

청구항 1에 있어서,

상기 미늘은 고착부의 나선방향과 동일한 방향으로 정렬하여 형성하는 것을 특징으로 하는 봉합사.

**청구항 24**

청구항 1에 있어서,

상기 미늘은 봉합사 종축에 대하여 고착부의 나선각 이내의 각도로 정렬하여 형성하는 것을 특징으로 하는 봉합사.

**청구항 25**

청구항 1에 있어서,

상기 미늘은 서로 다른 방향을 향하여 형성된 미늘 구간들로 배치하여 형성하는 것을 특징으로 하는 봉합사.

**청구항 26**

청구항 1에 있어서,

상기 봉합사의 일측 선단부 또는 양측 선단부는 사선의 경사면으로 구성하여 형성하는 것을 특징으로 하는 봉합사.

**청구항 27**

청구항 1에 있어서,

상기 봉합사의 일측 선단부 또는 양측 선단부는 외과용 바늘을 포함하여 형성하는 것을 특징으로 하는 봉합사.

**청구항 28**

삭제

**청구항 29**

삭제

**청구항 30**

삭제

**청구항 31**

청구항 1에 있어서,

상기 봉합사 몸체의 단면이 원형 또는 삼각형, 사각형 등의 다각형 형태로 형성하는 것을 특징으로 하는 봉합사.

**청구항 32**

청구항 1에 있어서,

상기 봉합사 몸체는 중심축을 기준으로 방사상으로 연속적인 질곡부를 형성하여 비직선형의 구조로 형성하는 것을 특징으로 하는 봉합사.

**명세서**

**기술분야**

[0001] 본 발명은 일반적으로 다양한 의료 환경에서 동물 조직을 연결하거나 고정하는데 유용한 고착형 미늘 봉합사와 그 제조방법에 관한 것이며, 더욱 상세하게는 미늘 봉합사에 있어서 삽입 후 고착력을 극대화하여 유효성과 안전성을 동시에 향상시키는 구조를 가진 고착형 미늘 봉합사와 그 제조방법에 관한 것이다.

**배경기술**

[0002] 일반적으로 봉합사는 피부, 근육, 힘줄, 내부기관, 골조직, 신경, 혈관 등과 같은 동물 조직의 다양한 손상부위 및 외과수술에 따른 절개 부위를 연결 또는 봉합하는 용도로 사용되고 있다. 이러한 봉합사는 일반적으로 실크(Silk), 면(Cotton), 나일론(Nylon), 대필론(Dafilon), 폴리에스터(Polyester), 폴리프로필렌(Polypropylene) 또는 스테인리스강(Stainless steel)과 같은 재질로 구성된 비흡수성 봉합사와 락트산(L-lactide) 중합체, 글리콜산(Glycolide) 중합체, 락트산과 글리콜산의 공중합체, 또는 이들 각각의 중합체 및 공중합체와 카프로락톤(Caprolactone) 또는 트리메틸렌 카보네이트(Trimethylene carbonate)간의 공중합체, 또는 폴리다이옥사논(Polydioxanone), 또는 키토산(Chitosan) 및 그의 유도체와 같은 재질로 구성된 생흡수성 봉합사로 크게 구분되고 있다. 특히, 이러한 생흡수성 봉합사는 환자로부터 봉합사를 제거할 필요성이 없으므로 그 사용상의 편의성을 제공하고 있다.

[0003] 이러한 통상의 봉합사는 그 사용에 있어서 일반적으로 적어도 한 개 이상의 매듭을 형성하여 사용된다. 그러나 이러한 봉합사의 매듭은 다양한 매듭방법이 존재하고 또한 그 복잡성으로 인하여 사용자인 의사에게 많은 훈련이 요구되는 것이며, 또한 수술 중 봉합사의 매듭을 짓는 그 자체로 시간적 소요가 상당한 방법인 것이다. 이는

경우에 따라, 심장수술 등과 같은 많은 봉합 및 매듭이 필요한 수술에서는 성공적 수술과 빠른 회복을 위한 중요한 요인의 하나인 수술시간 및 회복시간의 최소화를 도모하기에는 그 한계점이 있었다. 더욱이 매듭은 과손과 미끄러짐 또는 풀림 등이 발생할 수 있으며, 이에 따른 봉합의 파괴가 발생할 수 있고, 또한 미용적으로는 외부 흉터를 발생시킬 수 있는 것으로 알려져 있다. 이러한 문제점들은 매듭을 형성하지 않고 사용할 수 있는 봉합사의 필요성을 대두시켜 왔다.

[0004] 이러한 문제의 해결을 위한 미늘 봉합사(barbed suture)는 그 사상의 개시 이후 많은 발전 과정을 거쳐 상품화 되어 있으며, 통상의 매듭이 필요한 봉합사에 있어서 상기 상술한 문제점들을 보완하여 많은 이점을 제공하고 있다. 이들 미늘 봉합사는 본체 길이를 따라 본체 표면에 일정 간격으로 하나 이상의 돌출된 미늘을 형성한 것으로서, 형성된 미늘의 구조와 작용에 의하여 미늘 봉합사는 단방향 이동성을 갖는 것이 특징이다. 즉, 한쪽 방향으로의 이동이 억제될 수 있는 미늘의 구조로 인하여, 미늘 봉합사는 조직을 통해 한 방향으로 삽입된 후 반대방향으로의 이동은 억제된다. 결과적으로 이와 같은 속성으로 인하여 미늘 봉합사는 통상적인 봉합사와는 달리 매듭 없는 사용이 가능하게 된다.

[0005] 상업상의 이용 가능성을 지닌 미늘 봉합사의 기본적인 사상과 설계는 1950년대 중반 알카모(J. H. Alcamo)의 미국 특허 3,123,077호에서 개시된다. 해당 종래의 기술은 단방향 이동성(즉, 한 방향으로 조직을 통과할 수 있지만, 반대방향으로 이동을 억제하는)을 갖게 되는 인체 조직을 봉합하기 위한 코드에 대하여 기술하였으며, 이는 미늘 봉합사의 기본적인 속성에 해당하는 것이다. 이를 위한 수단으로 몸체에 대해 예각으로 본체로부터 돌출하는 급격한 선단부의 탄성 미늘 및 본체를 갖는 신장된 코드를 기술하였다. 그러나 이와 같은 구조는 봉합사의 매듭의 필요성은 제거하였으나 앵커부가 없으므로 이동 가능한 일측 방향으로의 미끄러짐이 발생할 수 있는 구조이므로 통상의 루프(loop)를 형성하거나 시누소이달(sinusoidal)형태의 봉합을 형성하는 봉합법 자체에 대한 간소화에는 그 한계를 지니고 있는 구조이다.

[0006] 윤인배(InBae Yoon)의 미국 특허 5,053,047호에서는 한쪽 끝에 구형의 앵커를 포함한 생분해성 미늘 봉합사에 대하여 기술하였다. 이와 같은 구조는 연속 봉합법과 같은 통상적으로 루프를 형성하거나 시누소이달형태의 봉합을 형성하지 않고도 봉합사의 단순히 삽입하는 방법에 의해서도 봉합이 이루어 질 수 있는 장점을 제공할 수 있다. 그러나 이와 같은 봉합사의 앵커부에 의한 일측 말단부가 앵커 작용을 수행할 수 있는 봉합사 구조를 제공하고 있으나 앵커된 봉합사의 일부분이 외부로 노출되어야 하는 한계점을 가지고 있다. 이와 같은 단점은 미관상의 단점을 포함하여 봉합부의 관리 어려움, 봉합부 파손, 출혈, 염증, 감염 등의 부작용 발생 가능성을 높일 수 있다.

[0007] 그리고, 미국 특허 5,374,268호에서는 봉합사의 양측 선단부에 돌출된 미늘들이 서로 마주 볼 수 있도록 양방향 배열로 배치된 생분해성 재료의 앵커부를 포함한 수술도구에 대하여 기술하였다. 또한, 미국특허 제5,931,855호에서는 미늘이 형성된 미늘 봉합사에서 전체 길이의 약 절반에 해당하는 부분의 미늘들이 서로 마주 보게끔 형성된 양방향 배열의 미늘 봉합사를 기술하고 있다. 대한민국 특허등록 제10-0545105호(국제공보 WO 2005/096956 호로 공개)에서는 미늘이 형성된 미늘 봉합사에서 중앙 부위는 미늘이 형성되지 않은 클리어부분을 포함하고 나머지 양측에 형성된 미늘들은 클리어존을 향하여 서로 마주 보게끔 형성된 양방향 배열의 미늘 봉합사를 기술하고 있다. 이와 같은 구조는 각각의 양측 선단부가 각기 환부 다른 지점으로 삽입될 수 있는 구조이며, 이에 따라 통상의 봉합법 또는 단순한 봉합법에 의하여 봉합이 가능하며, 대한민국 특허등록 제10-0545105호에서 보는 바와 같이 시술방법에 따라서는 봉합사의 중앙부가 일측 봉합부에서 앵커링 역할을 할 수 있는 장점이 있다. 이러한 특징은 조직 거상과 같은 성형시술용으로써의 유효한 장점이 될 수 있다. 그러나 환부의 봉합시, 봉합사의 구조와 봉합법으로 인한 봉합부 및 추가적 2차 환부가 넓게 발생되고 조직 거상과 같은 성형 수술시에도 각기 다른 2개의 바늘이 조직을 관통하므로 수술에 따른 환부가 추가적으로 넓게 발생되는 한계를 보유하고 있다.

[0008] 이들 미늘 봉합사는 미늘이 형성에 있어서, 봉합사의 몸체에 돌출부를 형성하여 만들거나 또는 봉합사의 몸체를 깎아서 형성한 것들이며, 모두 조직을 통해 한 방향으로 삽입된 후 반대방향으로의 이동은 억제되는 미늘의 기본적인 설계 및 구조에 충실한 것들이다. 그러나 이들 미늘 봉합사는 미늘 봉합사의 기본 특성으로 인하여 조직

에 삽입 후에 여전히 한 방향으로의 미끄러짐 특성은 여전히 보유하고 있으며, 보다 이상적인 봉합사로써 조직에 삽입 후 양쪽 모든 방향으로의 이동에 대한 저항력을 가지는 고정형 봉합사의 구조는 아닌 것이다.

[0009] 이에 대한 개량의 일환으로 국제공보 WO 2006/061868호에서는 서로 마주보게끔 양방향으로 형성된 미늘 세그먼트들이 배열된 고정형 미늘 봉합사에 대해서 공개되었다. 이는 봉합사의 삽입 이후 봉합사의 양쪽 모든 방향으로의 이동에 대한 저항력을 가지는 고정형 봉합사로서의 성능은 유효할 수 있겠으나, 봉합사를 조직으로 삽입시에 매끄럽게 삽입되지 못하고 이에 따라서 봉합부의 정확한 봉합 지점에 대한 봉합성능 자체가 문제점을 가진 구조이다.

[0010] 대한민국 특허등록 제10-1043179호에는 심선과 심선의 길이 방향을 따라 나선형으로 권선되어있는 미끄럼 방지용 외선을 포함하여 구성된 수술용 봉합사가 공개되었다. 그리고 대한민국 특허등록 제10-1237481호에는 봉합사 몸체의 외주면을 따라서 연속적인 나선 돌기를 형성하고 일측 돌기 구간은 외향플랜지 형태인 것을 포함하여 구성된 의료용 봉합사가 공개되었다. 상기 두개의 종래 기술은 봉합사를 조직으로 삽입함에 있어서, 매끄럽게 삽입할 수 있고 또한, 봉합사의 삽입 이후 조직의 재생과정으로 인하여 봉합사에 형성된 나선형 요철 부분으로 섬유 조직이 성장 및 생착하여 들어가므로 조직의 고정 효과를 보다 단단히 제공할 수 있는 구조이다. 그러나 섬유 조직의 성장 및 생착에 따른 고정효과를 이루기 전까지, 즉 봉합사의 조직 삽입 직후에는 조밀한 조직을 물리적으로 고정할 수 있도록 날카롭게 형성된 미늘등의 고정부 요소가 부재함에 따라서 의도한 목적인 조직 고정 효과 자체가 미비할 수 있는 커다란 문제점이 있는 것이다.

[0011] 특히, 상술한 종래 기존의 미늘 봉합사를 포함한 돌기가 형성된 봉합사들은 봉합사의 고정력이 특별히 요구되는 안면부 거상술(擧上術)과 같은 조직 거상술상에 적용함에 있어서, 조직을 거상하기에 적합한 미늘의 부재로 인하여 거상효과가 미비하거나 또는, 조직의 거상이 가능한 미늘이 존재하여 조직 거상이 가능하더라도 거상된 위치에서의 봉합사와 거상된 조직 및 주변 조직간의 결합이 약하여 시간이 지남에 따라서 중력과 근육의 움직임등의 작용으로 인하여 삽입한 봉합사 자체가 거상한 방향의 역방향으로 다시 미끄러지고 거상한 조직이 초기의 위치로 다시 내려오는 문제점이 존재하였다. 이는 기존의 미늘 봉합사, 즉 단방향으로는 수월한 이동성을 가진 봉합사들이 가지는 원론적인 문제점일 것이다. 이와 같은 현상을 보완하기 위하여 삽입부의 봉합사 말단부 또는 봉합사의 어느 일부를 조직과 묶어서 앵커링하는 등의 보다 복잡한 방법의 수술을 행하고 있는 실정이며, 이로 인한 흉터 발생, 염증, 감염등의 부작용 위험이 증가됨은 자명한 것이다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0012] 본 발명은 상기와 같은 문제점들을 해결하기 위한 것으로서, 봉합사 몸체의 외주면에 형성된 다수개의 미늘과 봉합사 몸체의 외주면 상에 봉합사의 길이 방향을 따라 봉합사 몸체를 감싸는 음각구조 또는 평면구조의 나선형 띠로 형성된 고착부를 함께 구성함으로써, 사용상 매듭이 필요없고 봉합된 조직 및 주변 조직과 봉합사간의 고착력을 향상시켜 유효성과 안전성을 동시에 극대화시키는 것이 가능한 고착형 미늘 봉합사 및 그 제조 방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

**과제의 해결 수단**

[0013] 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 고착형 미늘 봉합사는 봉합사 몸체, 미늘, 고착부 및 선단부를 포함하여 이루어진다.

[0014] 상기 고착부는 봉합사 몸체의 외주면 상에 봉합사의 길이 방향을 따라 봉합사 몸체를 감싸는 음각구조 또는 평면구조의 나선형 띠로 형성된다.

- [0015] 상기 미늘은 봉합사 몸체의 외주면 상에 다수개로 형성한다.
- [0016] 상기 고착부의 나선형 띠는 실선 형태의 나선형 띠로 형성하는 것도 가능하고, 점선 형태의 나선형 띠로 형성하는 것도 가능하고, 또는 이들의 혼합 형태의 나선형 띠로 형성하는 것도 가능하다.
- [0017] 상기 고착부의 나선형 띠는 동일하지 않은 피치로 형성함이 가능하고, 다수개로 형성함이 가능하고, 서로 다른 회전 방향을 갖도록 형성함이 가능하다.
- [0018] 상기 고착부의 나선형 띠는 봉합사 종축에 대하여 경사각의 나선각으로 형성되며, 바람직하게는 45도 이하의 각도를 형성한다.
- [0019] 상기 고착부의 나선각은 봉합사 종축에 대하여 서로 다른 각도의 나선각으로 형성함이 가능하다.
- [0020] 상기 고착부를 이루는 음각구조의 형상은 사각형, 사다리꼴형, 삼각형, 곡선형, 직선형 중 어느 하나로 형성한다.
- [0021] 상기 고착부는 고착부 형상의 방사홀이 형성된 방사들을 통과하여 생성되는 봉합사 전신체를 섬유상으로 고화시키는 과정에서 봉합사 횡단면의 중심축을 기준으로 축회전시킴과 함께 권취하여 고착부가 형성된 봉합사를 제조하는 단계를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.
- [0022] 상기 고착부는 고착부 형상의 성형홀이 형성된 압출 금형을 성형홀 횡단면의 중심축을 기준으로 축회전시키며 압출함으로써 고착부가 형성된 봉합사를 제조하는 단계를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.
- [0023] 상기 고착부는 블레이드(Blade)절삭기 또는 레이저(Laser) 절삭기로 절삭 가공하여 고착부가 형성된 봉합사를 제조하는 단계를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.
- [0024] 상기 고착부는 블레이드(Blade)절삭기 또는 레이저(Laser) 절삭기로 절삭 가공하고 가공된 봉합사를 봉합사 횡단면의 중심축을 기준으로 축회전시켜 꼬임을 가하고 꼬임이 풀어지지 않도록 고정시키는 방법으로 고착부가 형성된 봉합사를 제조하는 단계를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.
- [0025] 상기 고착부는 블레이드(Blade)절삭기 또는 레이저(Laser) 절삭기로 절삭 가공과 함께 봉합사 또는 절삭기 중에 하나 또는 이들 모두를 봉합사 횡단면의 중심축을 기준으로 축회전시켜 고착부가 형성된 봉합사를 제조하는 단계를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.
- [0026] 상기 고착부는 압착기 또는 열압착기로 압착 가공하고 가공된 봉합사를 봉합사 횡단면의 중심축을 기준으로 축회전시켜 꼬임을 가하고 꼬임이 풀어지지 않도록 고정시키는 방법으로 고착부가 형성된 봉합사를 제조하는 단계를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.

- [0027] 상기 미늘은 단방향 이동성을 제공할 수 있는 구조로 형성한다.
- [0028] 상기 미늘은 봉합사의 표면에 돌출형의 돌기 구조로 형성하는 것도 가능하고, 봉합사의 표면에 절개부를 형성하여 구성하는 것도 가능하다.
- [0029] 상기 미늘은 삼각뿔, 삼각뿔대, 삼각기둥, 사각뿔, 사각뿔대, 각기둥, 원뿔, 원뿔대, 원기둥 등의 다양한 형상으로 돌출된 돌기 구조로 형성한다.
- [0030] 상기 미늘은 절개부가 단면상으로 직선형 절개부를 갖는 미늘 구조로 형성하는 것도 가능하고, 절개부가 단면상으로 곡선형 절개부를 갖는 미늘 구조로 형성하는 것도 가능하고, 절개부가 단면상으로 꺾인 선형 절개부를 갖는 미늘 구조로 형성하는 것도 가능하고, 절개부가 단면상으로 꺾인 곡선형 절개부를 갖는 미늘 구조로 형성하는 것도 가능하다.
- [0031] 상기 미늘은 절개부가 단면상으로 직선형, 곡선형, 꺾인 선형, 꺾인 곡선형의 조합형을 이루는 절개부를 갖는 미늘 구조로 형성하는 것도 가능하다.
- [0032] 상기 미늘들은 봉합사 몸체의 일측 또는 양측 외주면 상에 길이 방향을 따라 직선형 배열로 배치된 구조로 형성하는 것도 가능하고, 봉합사 몸체의 외주면 상에 길이 방향을 따라 봉합사 몸체를 감싸는 나선형 배열로 배치된 구조로 형성하는 것도 가능하다.
- [0033] 상기 직선형 배열로 배치한 미늘들은 미늘간 일정 간격 이격되도록 배치된 구조로 형성한다.
- [0034] 상기 미늘들은 봉합사 몸체를 중심으로 방사상에 180° 방향으로 서로 대응하는 측면에 복수개의 미늘들을 갈지(之)자형으로 형성하는 것도 가능하고, 봉합사 몸체를 중심으로 방사상에 120° 방향으로 서로 대응하는 측면에 복수개의 미늘들을 갈지(之)자형으로 형성하는 것도 가능하고, 봉합사 몸체를 중심으로 방사상에 90° 방향으로 서로 대응하는 측면에 복수개의 미늘들을 갈지(之)자형으로 형성하는 것도 가능하고, 봉합사 몸체를 중심으로 방사상에 72° 방향으로 서로 대응하는 측면에 복수개의 미늘들을 갈지(之)자형으로 형성하는 것도 가능하다.
- [0035] 상기 미늘들은 미늘들을 동일선상에 놓고 보았을 때 서로 겹침이 없도록 갈지(之)자형으로 형성한다.
- [0036] 상기 미늘들은 미늘들을 동일선상에 놓고 보았을 때 미늘간 간격이 없도록 배치된 구조로 형성된 봉합사를 기술 구성의 특징으로 한다.
- [0037] 상기 미늘들은 상기 고착부와 동일선 상에 형성하는 것도 가능하고, 상기 고착부와 각기 다른 선 상에 형성하는 것도 가능하다.
- [0038] 상기 미늘들은 봉합사의 선단부를 바라보는 방향으로 정렬하여 형성하는 것도 가능하고, 고착부의 나선방향과 동일한 방향으로 정렬하여 형성하는 것도 가능하다.
- [0039] 상기 미늘들은 봉합사 종축에 대하여 고착부의 나선각 이내의 각도로 정렬하여 형성하는 것이 가능하고, 바람직하게는 봉합사 종축에 대하여 45도 이하의 각도로 정렬하여 형성한다.

- [0040] 상기 미늘들은 서로 다른 방향을 향하여 형성된 미늘 구간들로 배치하여 형성함이 가능하다.
- [0041] 상기 미늘의 돌기는 사출 성형 또는 압축 성형으로 형성시키는 방법으로 미늘이 형성된 봉합사를 제조하는 단계를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.
- [0042] 상기 미늘의 돌기는 열압착으로 형성시키는 방법으로 미늘이 형성된 봉합사를 제조하는 단계를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.
- [0043] 상기 미늘의 돌기는 압착틀이 구성된 압착기에 봉합사를 봉합사 횡단면의 중심축을 기준으로 축회전과 함께 연속적으로 통과시켜 압착 성형하는 방법으로 미늘이 형성된 봉합사를 제조하는 단계를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.
- [0044] 상기 미늘의 절개부는 블레이드 절삭기로 절삭 또는 절개하여 형성시키는 방법으로 미늘이 형성된 봉합사를 제조하는 단계를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.
- [0045] 상기 미늘의 절개부는 블레이드 절삭기에 봉합사를 연속적으로 통과시켜 절삭 가공하는 과정에서 봉합사 또는 절삭기 아니면 이들 모두를 봉합사 횡단면의 중심축을 기준으로 축회전과 함께 절삭 또는 절개하는 방법으로 미늘이 형성된 봉합사를 제조하는 단계를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.
- [0046] 상기 봉합사의 일측 선단부 또는 양측 선단부는 사선의 경사면으로 구성하여 형성하는 것이 가능하고, 외과용 바늘을 포함하여 형성하는 것도 가능하다.
- [0047] 상기 봉합사는 피부, 근육, 힘줄, 내부기관, 골조직, 신경, 혈관 등과 같은 동물 조직의 다양한 손상부위 및 외과수술에 따른 절개 부위를 연결 또는 봉합하기에 적절한 유연성 및 강도를 갖추며, 이와 더불어 형성된 형상이 변형 또는 절선되지 않을 정도의 강성과 함께 생체적합성을 모두 갖춘 재질로 형성한다.
- [0048] 상기 봉합사는 생흡수성 고분자 재질 또는 비흡수성 재질로 형성하는 것이 가능하고, 상기 생흡수성 고분자 재질은 락트산(L-lactide) 중합체, 글리콜산(Glycolide) 중합체, 락트산과 글리콜산의 공중합체, 또는 이들 각각의 중합체 및 공중합체와 카프로락톤(Caprolactone) 또는 트리메틸렌 카보네이트(Trimethylene carbonate)간의 공중합체, 또는 폴리다이옥사논(Polydioxanone), 또는 키토산(Chitosan) 및 그의 유도체인 것들이 가능하고, 상기 비흡수성 재질은 실크(Silk), 면(Cotton), 나일론(Nylon), 대필론(Dafilon), 폴리에스터(Polyester), 폴리프로필렌(Polypropylene), 스테인리스강(Stainless steel)인 것들이 가능하다.
- [0049] 상기 봉합사 몸체의 단면은 원형 또는 삼각형, 사각형 등의 다각형 형태로 형성함이 가능하다.
- [0050] 상기 봉합사 몸체는 중심축을 기준으로 방사상으로 연속적인 절곡부를 형성하여 비직선형의 구조를 갖도록 형성함이 가능하다.

**발명의 효과**

[0051] 본 발명에 따른 고착형 미늘 봉합사에 의하면, 봉합사 몸체의 외주면상에 형성된 다수개의 미늘과 봉합사 몸체의 외주면 상에 봉합사의 길이 방향을 따라 봉합사 몸체를 감싸는 음각구조 또는 평면구조의 나선형 띠로 형성된 고착부를 함께 구성함으로써, 사용상 매듭이 필요없고 봉합된 조직 및 주변 조직과 봉합사간의 고정력을 극대화하여 빠르고 강하게 고착될 수 있도록 하는 효과가 있다.

[0052] 그리고 봉합사가 삽입된 부위 또는 봉합된 부위의 움직임등으로 인하여 발생하는 인장방향의 외력에 의해서도 봉합 주변 조직으로 비틀림모멘트를 가할 수 있는 효과가 있으며, 이는 봉합사가 삽입된 부위 또는 봉합된 부위의 움직임등에 대해서도 강한 고착효과로 봉합을 견고히 할 수 있는 효과가 있다.

[0053] 또한, 봉합사와 봉합된 조직 및 주변 조직간의 강한 고착력으로 인하여 봉합된 부위의 과열등과 같은 심각한 부작용의 가능성을 낮추고 보다 안전한 봉합이 가능하도록 할 수 있는 효과가 있다.

[0054] 뿐만 아니라, 봉합사의 고정력이 특별히 요구되는 조직 거상술의 적용에 있어서도 강한 고착력에 의하여 삽입된 봉합사가 거상한 역방향으로 다시 미끄러지는 것을 방지하고 거상된 조직의 고정을 극대화할 수 있는 효과가 있다.

**도면의 간단한 설명**

[0055] 도 1은 본 발명에 따른 일실시예에 있어서, 음각 홈 구조의 단일한 나선형 띠로 고착부가 형성되고 미늘들이 봉합사 몸체의 일측면 상에 함께 구성된 봉합사를 나타내는 측면도.

도 2는 본 발명에 따른 일실시예에 있어서, 음각 홈 구조의 단일한 나선형 띠로 고착부가 형성되고 미늘들이 봉합사 몸체의 일측면 상에 함께 구성된 봉합사를 나타내는 입체 사시도.

도 3은 본 발명에 따른 일실시예에 있어서, 평면 구조의 단일한 나선형 띠로 고착부가 형성되고 미늘들이 봉합사 몸체의 일측면 상에 함께 구성된 봉합사를 나타내는 측면도.

도 4는 본 발명에 따른 일실시예에 있어서, 평면 구조의 단일한 나선형 띠로 고착부가 형성되고 미늘들이 봉합사 몸체의 일측면 상에 함께 구성된 봉합사를 나타내는 입체 사시도.

도 5는 본 발명에 따른 일실시예에 있어서, 고착부가 복수 개의 나선형 띠로 형성되고 미늘들이 봉합사 몸체의 일측면 상에 함께 구성된 봉합사를 나타내는 측면도.

도 6은 본 발명에 따른 일실시예에 있어서, 고착부가 점선 형태의 나선형 띠로 형성되고 미늘들이 봉합사 몸체의 일측면 상에 함께 구성된 봉합사를 나타내는 측면도.

도 7은 본 발명에 따른 일실시예에 있어서, 고착부가 점선 형태의 나선형 띠로 형성되고 미늘들이 봉합사 몸체의 일측면 상에 함께 구성된 봉합사를 나타내는 측면도.

도 8은 본 발명에 따른 일실시예에 있어서, 고착부가 점선 형태의 나선형 띠로 복수 개 형성되고 미늘들이 봉합사 몸체의 일측면 상에 함께 구성된 봉합사를 나타내는 측면도.

도 9는 본 발명에 따른 일실시예에 있어서, 고착부가 동일하지 않은 피치의 나선형 띠로 형성되고 미늘들이 봉합사 몸체의 일측면 상에 함께 구성된 봉합사를 나타내는 측면도.

도 10은 본 발명에 따른 일실시예에 있어서, 사각형의 음각구조 형태로 형성된 고착부를 나타내는 부분 확대도.

도 11은 본 발명에 따른 일실시예에 있어서, 사다리꼴형의 음각구조 형태로 형성된 고착부를 나타내는 부분 확대도.

도 12은 본 발명에 따른 일실시예에 있어서, 삼각형의 음각구조 형태로 형성된 고착부를 나타내는 부분 확대도.

도 13은 본 발명에 따른 일실시예에 있어서, 곡선형의 평면구조 형태로 형성된 고착부를 나타내는 부분 확대도.

도 14는 본 발명에 따른 일실시예에 있어서, 직선형의 평면구조 형태로 형성된 고착부를 나타내는 부분 확대도.

도 15는 본 발명에 따른 일실시예에 있어서, 봉합사 몸체의 일측면 상에 절개부의 단면 구조가 직선형으로 이루어진 절개형 미늘들이 고착부와 함께 구성된 봉합사를 나타내는 측면도 및 부분 확대도.

도 16은 본 발명에 따른 일실시예에 있어서, 봉합사 몸체의 일측면 상에 절개부의 단면 구조가 곡선형으로 이루어진 절개형 미늘들이 고착부와 함께 구성된 봉합사를 나타내는 측면도 및 부분 확대도.

도 17은 본 발명에 따른 일실시예에 있어서, 봉합사 몸체의 일측면 상에 절개부의 단면 구조가 꺾인 선형으로 이루어진 절개형 미늘들이 고착부와 함께 구성된 봉합사를 나타내는 측면도 및 부분 확대도.

도 18은 본 발명에 따른 일실시예에 있어서, 봉합사 몸체의 일측면 상에 절개부의 단면 구조가 꺾인 선형과 곡선의 조합형으로 이루어진 절개형 미늘들이 고착부와 함께 구성된 봉합사를 나타내는 측면도 및 부분 확대도.

도 19는 본 발명에 따른 일실시예에 있어서, 고착부와 돌기형 미늘들이 봉합사 몸체를 감싸며 나선형으로 형성된 봉합사를 나타내는 측면도.

도 20은 본 발명에 따른 일실시예에 있어서, 고착부와 돌기형 미늘들이 봉합사 몸체를 감싸며 나선형으로 형성된 봉합사를 나타내는 입체 사시도.

도 21은 본 발명에 따른 일실시예에 있어서, 고착부와 절개형 미늘들이 봉합사 몸체를 감싸며 나선형으로 형성된 봉합사를 나타내는 측면도.

도 22는 본 발명에 따른 일실시예에 있어서, 고착부와 절개형 미늘들이 봉합사 몸체를 감싸며 나선형으로 형성된 봉합사를 나타내는 입체 사시도.

도 23은 본 발명에 따른 일실시예에 있어서, 미늘들이 봉합사 몸체를 기준으로 방사상으로 180° 방향으로 서로 대응하는 측면에 형성됨을 나타내는 횡단면도.

도 24는 본 발명에 따른 일실시예에 있어서, 미늘들이 봉합사 몸체를 기준으로 방사상으로 120° 방향으로 서로 대응하는 측면에 형성됨을 나타내는 횡단면도.

도 25는 본 발명에 따른 일실시예에 있어서, 미늘들이 봉합사 몸체를 기준으로 방사상으로 90° 방향으로 서로 대응하는 측면에 형성됨을 나타내는 횡단면도.

도 26은 본 발명에 따른 일실시예에 있어서, 미늘들이 봉합사 몸체를 기준으로 방사상으로 72° 방향으로 서로 대응하는 측면에 형성됨을 나타내는 횡단면도.

도 27은 본 발명에 따른 일실시예에 있어서, 고착부와 동일선상에 위치한 미늘들이 봉합사 선단부를 향하도록 형성된 봉합사를 나타내는 단면도.

도 28은 본 발명에 따른 일실시예에 있어서, 고착부와 동일선상에 위치한 미늘들이 고착부와 동일한 방향을 향하도록 형성된 봉합사를 나타내는 단면도.

도 29는 본 발명에 따른 일실시예에 있어서, 봉합사의 일정 지점을 기준으로 서로 마주보는 형태의 미늘들이 고착부와 함께 구성된 봉합사를 나타내는 단면도.

도 30은 본 발명에 따른 일실시예에 있어서, 선단부에 외과용 바늘이 함께 구성된 봉합사를 나타내는 단면도.

도 31은 본 발명에 따른 일실시예에 있어서, 봉합사 중심축을 기준으로 방사상으로 연속적인 절곡부를 형성하여 비직선형의 세장형 구조로 형성된 봉합사를 나타내는 입체 사시도.

도 32는 본 발명에 따른 일실시예에 있어서, 봉합사 중심축을 기준으로 방사상으로 연속적인 절곡부를 형성하여 비직선형의 세장형 구조로 형성된 봉합사를 나타내는 정면도.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0056] 본 발명은 봉합사에 있어서, 봉합사 몸체, 미늘, 고착부 및 선단부를 포함하여 이루어진 봉합사를 기술구성의 특징으로 한다.

[0057] 또한, 상기 고착부는 봉합사 몸체의 외주면 상에 봉합사의 길이 방향을 따라 봉합사 몸체를 감싸는 음각구조 또는 평면구조의 나선형 띠로 형성된 봉합사를 기술구성의 특징으로 한다.

- [0058] 또한, 상기 고착부의 나선형 띠가 실선 형태 또는 점선 형태의 나선형 띠로 형성된 봉합사를 기술구성의 특징으로 한다.
- [0059] 또한, 상기 고착부의 나선형 띠가 실선 형태 또는 점선 형태의 혼합형으로 형성된 봉합사를 기술구성의 특징으로 한다.
- [0060] 또한, 상기 고착부의 나선형 띠가 동일하지 않은 피치로 형성된 봉합사를 기술구성의 특징으로 한다.
- [0061] 또한, 상기 고착부의 나선형 띠가 다수개 형성된 봉합사를 기술구성의 특징으로 한다.
- [0062] 또한, 상기 고착부의 나선형 띠가 서로 다른 회전 방향을 갖도록 형성된 봉합사를 기술구성의 특징으로 한다.
- [0063] 또한, 상기 고착부의 나선형 띠가 봉합사 종축에 대하여 경사각의 나선각으로 형성된 봉합사를 기술구성의 특징으로 한다.
- [0064] 또한, 상기 고착부의 나선각이 봉합사 종축에 대하여 45도 이하의 각도를 이루는 봉합사를 기술구성의 특징으로 한다.
- [0065] 또한, 상기 고착부의 나선각이 봉합사 종축에 대하여 서로 다른 각도의 나선각으로 형성된 봉합사를 기술구성의 특징으로 한다.
- [0066] 또한, 상기 고착부를 이루는 음각구조의 형상이 사각형, 사다리꼴형, 삼각형, 곡선형, 직선형으로 형성된 봉합사를 기술구성의 특징으로 한다.
- [0067] 또한, 상기 고착부는 고착부 형상의 방사홀이 형성된 방사들을 통과하여 생성되는 봉합사 전신체를 섬유상으로 고화시키는 과정에서 봉합사 횡단면의 중심축을 기준으로 축회전시킵과 함께 권취하여 고착부가 형성된 봉합사를 제조하는 단계를 포함하여 이루어지는 것을 기술구성의 특징으로 한다.
- [0068] 또한, 상기 고착부는 고착부 형상의 성형홀이 형성된 압출 금형을 성형홀 횡단면의 중심축을 기준으로 축회전시키며 압출함으로써 고착부가 형성된 봉합사를 제조하는 단계를 포함하여 이루어지는 것을 기술구성의 특징으로 한다.
- [0069] 또한, 상기 고착부는 블레이드(Blade)절삭기 또는 레이저(Laser) 절삭기로 절삭 가공하여 고착부가 형성된 봉합사를 제조하는 단계를 포함하여 이루어지는 것을 기술구성의 특징으로 한다.
- [0070] 또한, 상기 고착부는 블레이드(Blade)절삭기 또는 레이저(Laser) 절삭기로 절삭 가공하고 가공된 봉합사를 봉합사 횡단면의 중심축을 기준으로 축회전시켜 꼬임을 가하고 꼬임이 풀어지지 않도록 고정시키는 방법으로 고착부가 형성된 봉합사를 제조하는 단계를 포함하여 이루어지는 것을 기술구성의 특징으로 한다.

- [0071] 또한, 상기 고착부는 블레이드(Blade)절삭기 또는 레이저(Laser) 절삭기로 절삭 가공과 함께 봉합사 또는 절삭기 중에 하나 또는 이들 모두를 봉합사 횡단면의 중심축을 기준으로 축회전시켜 고착부가 형성된 봉합사를 제조하는 단계를 포함하여 이루어지는 것을 기술구성의 특징으로 한다.
- [0072] 또한, 상기 고착부는 압착기 또는 열압착기로 압착 가공하고 가공된 봉합사를 봉합사 횡단면의 중심축을 기준으로 축회전시켜 꼬임을 가하고 꼬임이 풀어지지 않도록 고정시키는 방법으로 고착부가 형성된 봉합사를 제조하는 단계를 포함하여 이루어지는 것을 기술구성의 특징으로 한다.
- [0073] 또한, 상기 봉합사 몸체의 외주면 상에 다수의 미늘이 형성된 봉합사를 기술구성의 특징으로 한다.
- [0074] 또한, 상기 미늘은 단방향 이동성을 제공할 수 있는 구조로 형성된 봉합사를 기술구성의 특징으로 한다.
- [0075] 또한, 상기 미늘은 봉합사의 표면에 돌출형의 돌기 구조로 형성된 봉합사를 기술구성의 특징으로 한다.
- [0076] 또한, 상기 미늘은 봉합사의 표면에 절개부를 형성하여 구성된 봉합사를 기술구성의 특징으로 한다.
- [0077] 또한, 상기 미늘은 삼각뿔, 삼각뿔대, 삼각기둥, 사각뿔, 사각뿔대, 각기둥, 원뿔, 원뿔대, 원기둥 등의 다양한 형상으로 돌출된 돌기 구조로 형성된 봉합사를 기술구성의 특징으로 한다.
- [0078] 또한, 상기 미늘은 절개부가 단면상으로 직선형 절개부를 갖는 미늘 구조로 형성된 봉합사를 기술구성의 특징으로 한다.
- [0079] 또한, 상기 미늘은 절개부가 단면상으로 곡선형 절개부를 갖는 미늘 구조로 형성된 봉합사를 기술구성의 특징으로 한다.
- [0080] 또한, 상기 미늘은 절개부가 단면상으로 꺾인 선형 절개부를 갖는 미늘 구조로 형성된 봉합사를 기술구성의 특징으로 한다.
- [0081] 또한, 상기 미늘은 절개부가 단면상으로 꺾인 곡선형 절개부를 갖는 미늘 구조로 형성된 봉합사를 기술구성의 특징으로 한다.
- [0082] 또한, 상기 미늘은 절개부가 단면상으로 직선형, 곡선형, 꺾인 선형, 꺾인 곡선형의 조합형을 이루는 절개부를 갖는 미늘 구조로 형성된 봉합사를 기술구성의 특징으로 한다.
- [0083] 또한, 상기 미늘들은 봉합사 몸체의 일측 또는 양측 외주면 상에 길이 방향을 따라 직선형 배열로 배치된 구조로 형성된 봉합사를 기술구성의 특징으로 한다.
- [0084] 또한, 상기 직선형 배열로 배치한 미늘들은 미늘간 일정 간격 이격되도록 배치된 구조로 형성된 봉합사를 기술

구성의 특징으로 한다.

- [0085] 또한, 상기 미늘들은 봉합사 몸체의 외주면 상에 길이 방향을 따라 봉합사 몸체를 감싸는 나선형 배열로 배치된 구조로 형성된 봉합사를 기술구성의 특징으로 한다.
- [0086] 또한, 상기 미늘들은 봉합사 몸체를 중심으로 방사상에  $180^\circ$  방향으로 서로 대응하는 측면에 복수개의 미늘들을 갈지(之)자형으로 형성된 봉합사를 기술구성의 특징으로 한다.
- [0087] 또한, 상기 미늘들은 봉합사 몸체를 중심으로 방사상에  $120^\circ$  방향으로 서로 대응하는 측면에 복수개의 미늘들을 갈지(之)자형으로 형성된 봉합사를 기술구성의 특징으로 한다.
- [0088] 또한, 상기 미늘들은 봉합사 몸체를 중심으로 방사상에  $90^\circ$  방향으로 서로 대응하는 측면에 복수개의 미늘들을 갈지(之)자형으로 형성된 봉합사를 기술구성의 특징으로 한다.
- [0089] 또한, 상기 미늘들은 봉합사 몸체를 중심으로 방사상에  $72^\circ$  방향으로 서로 대응하는 측면에 복수개의 미늘들을 갈지(之)자형으로 형성된 봉합사를 기술구성의 특징으로 한다.
- [0090] 또한, 상기 미늘들은 미늘들을 동일선상에 놓고 보았을 때 서로 겹침이 없도록 갈지(之)자형으로 형성된 봉합사를 기술구성의 특징으로 한다.
- [0091] 또한, 상기 미늘들은 미늘들을 동일선상에 놓고 보았을 때 미늘간 간격이 없도록 배치된 구조로 형성된 봉합사를 기술구성의 특징으로 한다.
- [0092] 또한, 상기 미늘들은 상기 고착부와 동일선 상에 형성된 봉합사를 기술구성의 특징으로 한다.
- [0093] 또한, 상기 미늘들은 상기 고착부와 각기 다른 선 상에 형성된 봉합사를 기술구성의 특징으로 한다.
- [0094] 또한, 상기 미늘들은 봉합사의 선단부를 바라보는 방향으로 정렬하여 형성된 봉합사를 기술구성의 특징으로 한다.
- [0095] 또한, 상기 미늘들은 고착부의 나선방향과 동일한 방향으로 정렬하여 형성된 봉합사를 기술구성의 특징으로 한다.
- [0096] 또한, 상기 미늘들은 봉합사 종축에 대하여 고착부의 나선각 이내의 각도로 정렬하여 형성된 봉합사를 기술구성의 특징으로 한다.
- [0097] 또한, 상기 미늘들은 봉합사 종축에 대하여  $45^\circ$  이하의 각도로 정렬하여 형성된 봉합사를 기술구성의 특징으로 한다.

- [0098] 또한, 상기 미늘들은 서로 다른 방향을 향하여 형성된 미늘 구간들로 배치하여 형성된 봉합사를 기술구성의 특징으로 한다.
- [0099] 또한, 상기 미늘의 돌기는 사출 성형 또는 압축 성형으로 형성시키는 방법으로 미늘이 형성된 봉합사를 제조하는 단계를 포함하여 이루어지는 것을 기술구성의 특징으로 한다.
- [0100] 또한, 상기 미늘의 돌기는 열압착으로 형성시키는 방법으로 미늘이 형성된 봉합사를 제조하는 단계를 포함하여 이루어지는 것을 기술구성의 특징으로 한다.
- [0101] 또한, 상기 미늘의 돌기는 압착틀이 구성된 압착기에 봉합사를 봉합사 횡단면의 중심축을 기준으로 축회전과 함께 연속적으로 통과시켜 압착 성형하는 방법으로 미늘이 형성된 봉합사를 제조하는 단계를 포함하여 이루어지는 것을 기술구성의 특징으로 한다.
- [0102] 또한, 상기 미늘의 절개부는 블레이드 절삭기로 절삭 또는 절개하여 형성시키는 방법으로 미늘이 형성된 봉합사를 제조하는 단계를 포함하여 이루어지는 것을 기술구성의 특징으로 한다.
- [0103] 또한, 상기 미늘의 절개부는 블레이드 절삭기에 봉합사를 연속적으로 통과시켜 절삭 가공하는 과정에서 봉합사 또는 절삭기 아니면 이들 모두를 봉합사 횡단면의 중심축을 기준으로 축회전과 함께 절삭 또는 절개하는 방법으로 미늘이 형성된 봉합사를 제조하는 단계를 포함하여 이루어지는 것을 기술구성의 특징으로 한다.
- [0104] 또한, 상기 봉합사의 일측 선단부 또는 양측 선단부는 사선의 경사면으로 구성하여 형성된 봉합사를 기술구성의 특징으로 한다.
- [0105] 또한, 상기 봉합사의 일측 선단부 또는 양측 선단부는 외과용 바늘을 포함하여 형성된 봉합사를 기술구성의 특징으로 한다.
- [0106] 또한, 상기 봉합사는 피부, 근육, 힘줄, 내부기관, 골조직, 신경, 혈관 등과 같은 동물 조직의 다양한 손상부위 및 외과수술에 따른 절개 부위를 연결 또는 봉합하기에 적절한 유연성 및 강도를 갖추며, 이와 더불어 형성된 형상이 변형 또는 절선되지 않을 정도의 강성과 함께 생체적합성을 모두 갖춘 재질로 형성된 봉합사를 기술구성의 특징으로 한다.
- [0107] 또한, 상기 봉합사는 생흡수성 고분자 재질 또는 비흡수성 재질로 형성된 봉합사를 기술구성의 특징으로 한다.
- [0108] 또한, 상기 생흡수성 고분자 재질은 락트산(L-lactide) 중합체, 글리콜산(Glycolide) 중합체, 락트산과 글리콜산의 공중합체, 또는 이들 각각의 중합체 및 공중합체와 카프로락톤(Caprolactone) 또는 트리메틸렌 카보네이트(Trimethylene carbonate)간의 공중합체, 또는 폴리다이옥사논(Polydioxanone), 또는 키토산(Chitosan) 및 그의 유도체인 것을 기술구성의 특징으로 한다.
- [0109] 또한, 상기 비흡수성 재질은 실크(Silk), 면(Cotton), 나일론(Nylon), 대필론(Dafilon), 폴리에스터(Polyester), 폴리프로필렌(Polypropylene), 스테인리스강속(Stainless steel)인 것을 기술구성의 특징으로 한다.

- [0110] 또한, 상기 봉합사 몸체의 단면이 원형 또는 삼각형, 사각형 등의 다각형 형태로 형성된 봉합사를 기술구성의 특징으로 한다.
- [0111] 또한, 상기 봉합사 몸체는 중심축을 기준으로 방사상으로 연속적인 절곡부를 형성하여 비직선형의 구조를 가지는 봉합사를 기술구성의 특징으로 한다.
- [0112] 다음으로 본 발명에 따른 고착형 미늘 봉합사의 바람직한 일실시예를 도면을 참조하여 상세하게 설명한다. 이에 앞서, 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 발명자가 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념을 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여 본 발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야만 한다.
- [0113] 먼저, 본 발명에 따른 고착형 미늘 봉합사(100)의 일실시예는 도 29에 나타난 바와 같이, 봉합사 몸체(10), 미늘(20), 고착부(30) 및 선단부(40)로 이루어져 있다.
- [0114] 상기 고착형 미늘 봉합사(100)는 피부, 근육, 힘줄, 내부기관, 골조직, 신경, 혈관 등과 같은 동물 조직의 다양한 손상부위 및 외과수술에 따른 절개 부위를 연결 또는 봉합하기에 적절한 유연성 및 강도를 갖추며, 이와 더불어 형성된 형상이 변형 또는 절선되지 않을 정도의 강성과 함께 생체적합성을 모두 갖춘 재질로 형성한다. 예컨대 상기 고착형 미늘 봉합사(100)의 재질은 일정시간이 지나면 조직내로 흡수되는 생흡수성 고분자 재질인 락트산(L-lactide) 중합체, 글리콜산(Glycolide) 중합체, 락트산과 글리콜산의 공중합체, 또는 이들 각각의 중합체 및 공중합체와 카프로락톤(Caprolactone) 또는 트리메틸렌 카보네이트(Trimethylene carbonate)간의 공중합체, 또는 폴리다이옥사논(Polydioxanone), 또는 키토산(Chitosan) 및 그의 유도체등이 사용될 수 있으며, 비흡수성 재질로는 실크(Silk), 면(Cotton), 나일론(Nylon), 대필론(Dafilon), 폴리에스터(Polyester), 폴리프로필렌(Polypropylene), 스테인리스강속(Stainless steel) 등이 사용될 수 있으나 반드시 이들로 제한되는 것은 아니다.
- [0115] 상기 봉합사 몸체(10)의 외주면 상에는 도면에 나타난 바와 같이 고착부(30)가 적어도 한 개 이상 형성되며, 고착부(30)는 봉합사의 길이 방향을 따라 봉합사 몸체(10)를 감싸며 음각구조 또는 평면구조가 나선형 띠의 형태로 형성된다.
- [0116] 상기 봉합사 몸체(10)의 외주면에 형성된 고착부(30)의 역할은 봉합등의 목적으로 삽입된 봉합사가 시술부에서의 정확히 고착되어 보다 안전한 봉합이 이루어지게끔 하는 것이다. 이의 작용 원리는 상기 고착부(30)가 형성된 봉합사를 체내 삽입하면, 일반적으로 적어도 수일에서 1개월 이내에 생체반응 및 재생작용에 의하여 생체 조직이 고착부(30)의 음각으로 형성된 홈의 내부로 재생되어 생착되거나 또는, 평면형태로 형성된 고착부(30)의 표면에 생착되어 캡슐조직등을 형성하므로 봉합사와 주변 조직간 나선형의 강력한 고정능이 가능하게 됨에 있다. 또한, 이러한 고착부(30)의 나선형상의 구조에 기인한 봉합사와 봉합 주변 조직간의 나선형 구조의 고정은 인장방향으로 봉합사의 미끄러짐 또는 이동에 대해서 물리적 마찰력을 높이는 구조이며, 봉합사가 삽입된 부위 또는 봉합된 부위의 움직임 등으로 인하여 발생하는 인장방향의 외력에 의해서도 봉합 주변 조직으로 비틀림모멘트를 가하는 구조인 것이다. 통상적으로 생체 조직내에 삽입된 세장형 물체(일례로 바늘이나 봉합사 같은 물체)의 회전은 인장 방향으로의 이동에 대한 저항력을 증가시킨다는 것은 "Needle grasp" 현상 등에 대한 여러 연구들(Helene M. Langevin, David L. Churchill, Junru Wu, Gary J. Badger, Jason A. Yandow, James R. Fox, and Martin H. Krag, Evidence of Connective Tissue Involvement in Acupuncture, The FASEB Journal, Published online April 10, 2002.)에서도 널리 알려져 있다.

- [0117] 이러한 상기와 같은 원리들에 의하여 고착부(30)가 형성된 고착형 미늘 봉합사(100)는 통상의 미늘 봉합사들이 가지는 단점인 시간 경과에 따른 삽입 방향쪽으로 봉합사의 미끄러짐이나 이동 현상이 없이 견고한 고착력을 해당 시술부위에 유지할 수 있는 것이다. 특히, 이러한 고착 특성은 봉합된 부위의 과열등과 같은 심각한 부작용의 가능성을 낮추고 보다 안전한 봉합이 가능하도록 할 수 있는 효과가 있으며, 삽입된 봉합사가 거상된 역방향으로 다시 미끄러지는 것을 방지하고 거상된 조직의 고정을 유지하게 함으로 조직 거상술과 같은 시술에서 더욱 요구되는 유용한 성능이다.
- [0118] 이러한 상기 고착부(30)는 다양한 방법으로 봉합사 상에 형성함이 가능하다. 예컨대, 봉합사 원사의 제조 단계인 방사 또는 압출 성형 단계에서 고착부(30)가 형성된 봉합사 원사를 제조하거나 또는 성형이 완료된 통상의 봉합사 원사를 후가공하여 고착부(30)를 봉합사 상에 형성함이 모두 가능하다.
- [0119] 더욱 상세히, 봉합사 원사의 방사 단계에서 고착부(30)를 성형하는 방법은 고착부(30) 형상의 방사홀이 형성된 방사들을 통과하여 생성되는 봉합사 전신체를 섬유상으로 고화시키는 과정에서 봉합사 횡단면의 중심축을 기준으로 축회전시킴과 함께 권취하여 고착부(30)가 형성된 봉합사 원사의 제조가 가능하다. 또한, 봉합사 원사의 압출 단계에서 고착부(30)를 성형하는 방법은 고착부(30) 형상의 성형홀이 형성된 압출 금형을 성형홀 횡단면의 중심축을 기준으로 축회전시키며 압출함으로써 고착부(30)가 형성된 봉합사 원사의 제조가 가능하다.
- [0120] 다른 방법으로 성형이 완료된 통상의 봉합사 원사를 후가공하여 고착부(30)를 형성하는 방법이 가능하다. 이는 봉합사 원사를 고착부(30)의 형상으로 절삭이 가능한 블레이드(Blade)절삭기 또는 레이저(Laser) 절삭기를 연속적으로 통과시켜 제조가 가능하며, 상기 제조 과정에 있어서, 절삭 가공 단계에서 고착부(30)가 절삭 가공을 통한 나선형 구조의 형성이 가능하도록 봉합사 또는 절삭기 중에 하나 또는 이들 모두를 봉합사 횡단면의 중심축을 기준으로 축회전시킴과 함께 절삭 가공하여 고착부(30)가 형성된 봉합사의 제조가 가능하다.
- [0121] 또는, 상기의 절삭 가공을 포함한 제조 과정에서 봉합사 또는 절삭기의 축회전없이 절삭 가공하고 이렇게 가공된 봉합사 원사를 봉합사 횡단면의 중심축을 기준으로 축회전시켜 꼬임을 가하고 꼬임이 풀어지지 않도록 고정시키는 방법으로 고착부(30)가 형성된 봉합사의 제조가 가능하다. 또한, 이와 유사하게 봉합사 원사를 고착부(30)의 형상으로 열압착이 가능한 압착기를 통과하여 압착 가공하고 이렇게 가공된 봉합사 원사를 봉합사 횡단면의 중심축을 기준으로 축회전시켜 꼬임을 가하고 꼬임이 풀어지지 않도록 고정시키는 방법으로 고착부(30)가 형성된 봉합사의 제조가 가능하다.
- [0122] 상기의 꼬임에 대한 고정 방법으로는 통상의 열처리 방법이 가능하다. 이는 고분자의 녹는점( $T_m$ ) 이하 유리전이온도( $T_g$ ) 부근의 온도 조건에서 원하는 형상으로 일정 시간 열처리하여 원하는 형상으로 변형시키는 방법이다. 이러한 방법은 유리전이온도( $T_g$ ) 부근에서 고분자 분자사슬의 재배열이 가능하며, 동시에 물리적 힘을 가하여 고분자의 배향이 가능함을 이용한 방법이다. 또한, 유사한 열처리 방식으로 고분자를 유리전이온도( $T_g$ ) 이상의 고온에서 원하는 형상으로 일정 시간 열처리한 후 냉각하여 성형하는 방법으로 이는 고분자의 재결정화를 이용한 방법이다.
- [0123] 이렇게 형성된 상기 고착부(30)는 도 1, 도 2, 도 3 및 도 4에서 보는 바와 같이 봉합사 몸체(10)의 외주면 상에 봉합사의 길이 방향을 따라서 봉합사 몸체(10)를 감싸며 음각구조 또는 평면구조의 단일한 나선형 띠를 형성한다. 또는, 고착부(30)는 도 5에서 보는 바와 같이 봉합사 몸체(10)의 외주면 상에 봉합사의 길이 방향을 따라서 봉합사 몸체(10)를 감싸며 음각구조 또는 평면구조의 나선형 띠를 다수개 형성한다. 또는, 고착부(30)는 도 6, 도 7 및 도 8에서 보는 바와 같이 봉합사 몸체(10)의 외주면 상에 봉합사의 길이 방향을 따라서 봉합사 몸체(10)를 감싸며 음각구조 또는 평면구조인 점선 형태의 나선형 띠를 한 개 또는 다수개 형성한다. 또는, 고착부(30)는 도 9에서 보는 바와 같이 봉합사 몸체(10)의 외주면 상에 봉합사의 길이 방향을 따라서 봉합사 몸체(10)를 감싸며 음각구조 또는 평면구조의 나선형 띠를 동일하지 않은 피치로 형성한다. 또한, 상기 고착부(30)를

이루는 음각구조의 형상은 상기에서 기술한 제조 방법에 따라서 도 10, 도 11, 도 12, 도 13 및 도 14에서 보는 바와 같이 사각형, 사다리꼴형, 삼각형, 곡선형, 직선형과 같이 다양하게 형성함이 가능하다.

- [0124] 상기와 같은 고착부(30)를 복수 개 또는 조밀하게 형성함은 보다 높은 고착력을 제공할 수 있으며, 점선 형태의 고착부(30)를 형성함은 봉합사 원사의 인장 강도 저하를 최소화할 수 있는 효과가 있다. 따라서 이와 같은 형태의 선택들은 상황별 요구 조건에 따라서 얼마든지 조합하여 선택이 가능한 것이다.
- [0125] 또한, 상기의 제조방법들에 의하여 상기 고착부(30)는 나선형 띠가 서로 다른 회전 방향을 갖는 고착부(30) 구간들로 형성하는 것이 가능하다.
- [0126] 또한, 상기 고착부(30)는 필요에 의하여 봉합사 종축(A-A')에 대하여 다양한 나선각(35)을 갖도록 형성하는 것이 가능하며, 비틀림모멘트에 의한 고착 효과를 위하여 45도 이하의 각도 범위를 갖는 것이 바람직하다.
- [0127] 상기 봉합사 몸체(10)의 외주면에는 도면에 나타낸 바와 같이 다수의 미늘(20)들을 형성하는 것을 포함한다.
- [0128] 이들 미늘(20)은 봉합사에게 단방향 이동성을 제공할 수 있는 구조의 것으로써, 미늘(20)이 구성된 봉합사는 삽입 후 이들 미늘(20)의 역할에 의하여 삽입된 반대방향으로의 이동은 억제되는 효과가 있다.
- [0129] 이러한 상기 미늘(20)은 다양한 구조로 형성함이 가능하다. 예컨대, 도 1에서 보는 바와 같이 봉합사의 표면에 돌출형의 돌기로 구성하는 것도 가능하고 도 15에서 보는 바와 같이 봉합사의 표면에 절개부(25)를 형성하여 구성하는 것도 가능하다.
- [0130] 이러한 상기 미늘(20)의 형성함에는 다양한 제조방법의 적용이 가능하다.
- [0131] 예컨대, 상기의 돌기형 미늘(20)의 경우 해당 형상의 미늘(20)을 형성할 수 있는 금형에 봉합사 수지를 사출 성형하거나 압축 성형하여 제조가 가능하다. 또한, 돌기 형성이 필요한 봉합사의 일부분에 열압착을 가하여 제조하는 것도 가능하다. 이러한 돌기형 미늘(20)은 금형의 형상 또는 가공 방법에 따라서 삼각뿔, 삼각뿔대, 삼각기둥, 사각뿔, 사각뿔대, 각기둥, 원뿔, 원뿔대, 원기둥 등의 다양한 형상으로 구성함이 가능하다.
- [0132] 그리고 상기 봉합사의 표면에 절개부(25)를 형성하여 구성된 미늘(20)의 경우 블레이드 절삭기로 봉합사를 절삭 또는 절개 가공하여 제조가 가능하다. 이러한 절삭 또는 절개 공정에 의하여 형성된 미늘(20)은 다양한 절삭 방법 및 블레이드의 형상에 따라 도 15, 도 16, 도 17 및 도 18에서 보는 바와 같이 절개부(25)가 단면상으로 직선형 절개부(25)를 갖는 미늘, 곡선형 절개부(25)를 갖는 미늘, 꺾인 선형 절개부(25)를 갖는 미늘, 꺾인 곡선형 절개부(25)를 갖는 미늘 또는 이들의 조합형 절개부(25)를 갖는 미늘 등의 다양한 형상으로 구성함이 가능하다.
- [0133] 또한, 상기 미늘(20)들은 금형의 형상 및 절삭 방법에 의하여 도 1 및 도 15에서 보는 바와 같이 봉합사 몸체(10)의 일측 외주면 상에 길이 방향을 따라서 직선형 배열로 배치하는 것이 가능하다. 예컨대, 돌기형 미늘(20)의 경우 직선형 배열의 미늘(20) 배치가 가능한 형상의 금형을 사용하여 사출성형 또는 압축성형하는 방법으로 형성함이 가능하며, 또는 미늘(20) 성형이 가능한 형상의 압착틀이 구성된 압착기에 봉합사를 연속적으로 통과시켜 압착 성형함으로 형성함이 가능하다. 절개형 미늘(20)의 경우 봉합사를 블레이드 절삭기에 연속적으로 통과시켜 절삭 또는 절개 가공하여 형성함이 가능하다.

- [0134]     덧붙여, 상기 미늘(20)들은 금형의 형상 및 절삭 방법에 의하여 도 19, 도 20, 도 21 및 도 22에서 보는 바와 같이 봉합사 몸체(10)의 외주면 상에 봉합사 길이 방향을 따라 봉합사 몸체(10)를 감싸는 나선형 배열로 배치하는 것도 가능하다. 예컨대, 돌기형 미늘(20)의 경우 나선형 배열의 미늘(20) 배치가 가능한 형상의 금형을 사용하여 사출성형 또는 압축성형하는 방법으로 형성함이 가능하며, 또는 미늘(20) 성형이 가능한 형상의 압착틀이 구성된 압착기에 봉합사를 봉합사 횡단면의 중심축을 기준으로 축회전과 함께 연속적으로 통과시켜 압착 성형함으로써 형성함이 가능하다. 절개형 미늘(20)의 경우 블레이드 절삭기에 봉합사를 연속적으로 통과시켜 절삭 가공하는 과정에서 봉합사 또는 절삭기 아니면 이들 모두를 봉합사 횡단면의 중심축을 기준으로 축회전과 함께 절삭 가공함으로써 형성함이 가능하다.
  
- [0135]     또한, 상기 미늘(20)들은 도 23에 나타낸 바와 같이 봉합사 몸체(10)를 중심으로 방사상에 180° 방향으로 서로 대응하는 측면에 복수개의 미늘(20)들을 갈지(之)자형으로 형성하는 것과 도 24에 나타낸 바와 같이 봉합사 몸체(10)를 중심으로 방사상에 120° 방향으로 서로 대응하는 측면에 복수개의 미늘(20)들을 갈지(之)자형으로 형성하는 것과 도 25에 나타낸 바와 같이 봉합사 몸체(10)를 중심으로 방사상에 90° 방향으로 서로 대응하는 측면에 복수개의 미늘(20)들을 갈지(之)자형으로 형성하는 것과 도 26에 나타낸 바와 같이 봉합사 몸체(10)를 중심으로 방사상에 72° 방향으로 서로 대응하는 측면에 복수개의 미늘(20)들을 갈지(之)자형으로 형성하는 것이 모두 가능하다. 이는 상기 미늘(20)들을 나선형 배열로 배치 및 형성시키는 가공 방법에서 금형 형상의 변형이나 절삭 주기, 회전속도, 회전 주기등의 단순한 가공 조건 변경에 의해서 가공함이 가능하다.
  
- [0136]     상기 봉합사 몸체(10)의 외주면 상에 미늘(20)들을 배치함에 있어서, 상기의 상술과 도 19에서 나타낸 바와 같이 미늘(20)들을 동일선상에 놓고 보았을 때 서로 겹침이 없도록 갈지(之)자형으로 형성하는 것은 봉합사의 강도 저하 방지와 단방향 이동에 대한 저지력을 증가시키기 위한 목적을 위하여 바람직한 방법이다. 덧붙여, 상기 직선 배열로 배치한 미늘(20)들의 경우에는 도 1에서 보는 바와 같이 미늘(20)간 일정 간격 이격되도록 배치하는 것이 바람직하며, 상기 나선형 배열로 배치한 미늘(20)들의 경우에는 도 19에서 보는 바와 같이 미늘(20)간 간격(60)이 동일선상에 놓고 보았을 때 최소화되도록 배치하는 것이 상기의 목적을 위하여 보다 바람직하다.
  
- [0137]     또한, 상기의 미늘(20)들은 도 27 및 도 28에서 보는 바와 같이 상기 고착부(30)와 동일선 상에 형성하는 것도 가능하고 도 19 및 도 21에서 보는 바와 같이 각기 다른 선 상에 형성하는 것이 모두 가능하다.
  
- [0138]     또한, 상기의 미늘(20)들은 도 29에서 보는 바와 같이 봉합사의 선단부(40)를 바라보는 방향으로 정렬하여 구성하는 것도 가능하고 도 28에서 보는 바와 같이 고착부(30)의 나선방향과 동일한 방향으로 정렬하여 구성하거나 또는, 고착부(30)의 나선방향과 일정 각(즉, 봉합사 종축에 대하여 일정 각)으로 정렬하여 구성하는 것이 모두 가능하다.
  
- [0139]     상기 고착부(30)의 나선방향과 일정 각으로 정렬하여 구성한 미늘(20)의 경우 봉합사의 삽입 과정에서 봉합 주변 조직에 비틀림모멘트를 가하여 인장 방향으로의 미끄러짐에 대한 고정 효과가 더욱 증대할 수 있는 장점이 있으나 인장 반향으로 작용되는 외력에 의하여 미늘이 꺾어져 그 기능을 상실할 가능성을 증가시킨다. 따라서 고착부(30)의 나선방향과 임의의 각으로 정렬하여 구성한 미늘(20)의 경우 고착부(30)의 나선방향과 동일한 방향으로 정렬하여 구성하거나 봉합사 종축(A-A')에 대하여 고착부(30)의 나선각(35) 이내의 각도로 정렬시키는 것이 바람직하며, 가장 바람직하게는 45도 이하의 각도를 갖는 것이 바람직하다.
  
- [0140]     또한, 상기 미늘(20)들은 금형의 형상 또는 압착 및 절삭 방법에 의하여 도 29에서 보는 바와 같이 서로 다른 방향을 향하여 형성된 미늘(20) 구간들로 배치하는 것이 가능하다.

[0141] 상기 봉합사 몸체(10)는 도면에 나타낸 바와 같이 단면을 원형으로 형성하는 것도 가능하고 그 이외에 삼각형, 사각형 등과 같은 다각형으로 형성하는 것도 가능하다.

[0142] 또한, 상기 봉합사 몸체(10)는 도 29에서 보는 바와 같이 통상적인 봉합사의 형상처럼 직선형의 세장형 형상으로 형성하는 것이 가능하지만, 도 31 및 도 32에서 보는 바와 같이 중심축을 기준으로 방사상으로 연속적인 절곡부를 형성하여 비직선형의 세장형 구조로 형성함도 가능하다. 이는 상기에서 상술한 열처리 방법을 이용하여 가공함이 가능하다.

[0143] 상기 고착형 미늘 봉합사(100)의 일측 선단부(40) 또는 양측 선단부(40)는 도 29에서 보는 바와 같이 고착형 미늘 봉합사(100)의 삽입을 용이하게 하기위하여 사선의 경사면으로 구성하는 것이 가능하다. 또한, 동일한 목적으로 도 30에서 보는 바와 같이 외과용 바늘(50)을 포함하는 것으로 구성할 수 있으며, 일반적으로 바늘에 형성된 고리나 걸립턱을 활용한 묶음(Binding), 본딩제(Bonding agent)를 이용한 접합, 바늘의 말단에 형성된 튜브(Tube)를 이용한 압착(Compression), 스웨이징(swaging), 포밍(Forming) 또는 래핑(wrapping)등의 부착 방법 및 원리는 당업자들이라면 쉽게 이해하고 있으므로 이에 대한 구체적인 설명은 생략한다.

[0144] 상술한 바와 같은 본 발명에 의한 고착형 미늘 봉합사(100)는 통상의 봉합사 또는 종래의 미늘 봉합사들에서 존재하는 여러 가지 문제점들을 보완하여 많은 이점을 제공하는 것이 가능한 의료용 실이다.

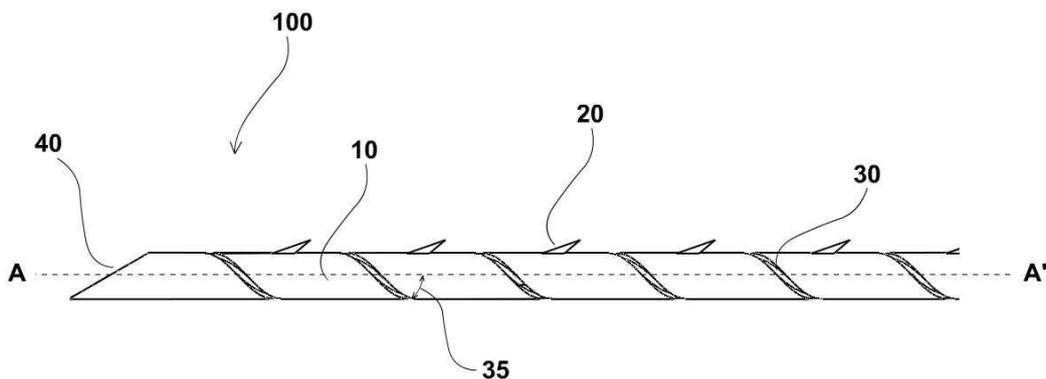
[0145] 이상의 설명은 본 발명의 기술 사상을 예시적으로 설명한 것에 불과한 것으로서, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위 내에서 다양한 수정, 변경 및 치환이 가능할 것이다. 따라서, 본 발명에 개시된 실시예 및 첨부된 도면들은 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고 이러한 실시예 및 첨부된 도면에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 보호 범위는 아래의 청구 범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

**부호의 설명**

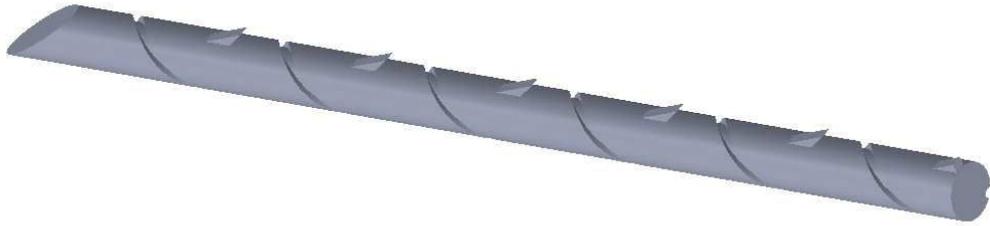
- [0146] 10 : 봉합사 몸체    20 : 미늘    25 : 절개부  
 30 : 고착부        35 : 나선각    40 : 선단부  
 50 : 외과용 바늘    60 : 미늘간 간격    100 : 고착형 미늘 봉합사

**도면**

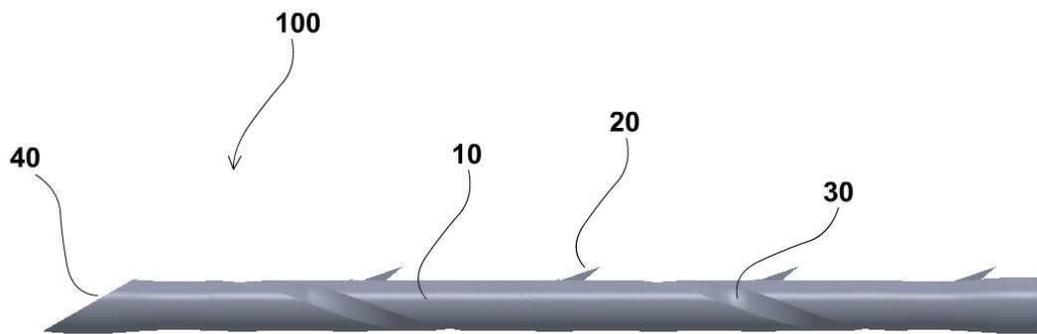
**도면1**



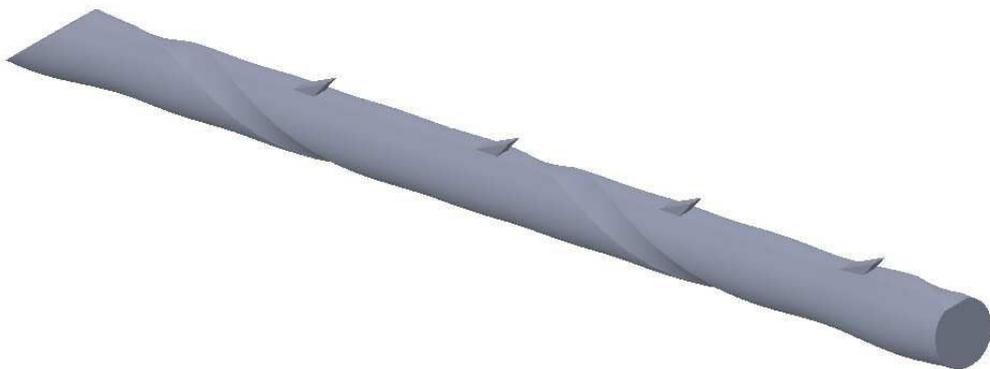
도면2



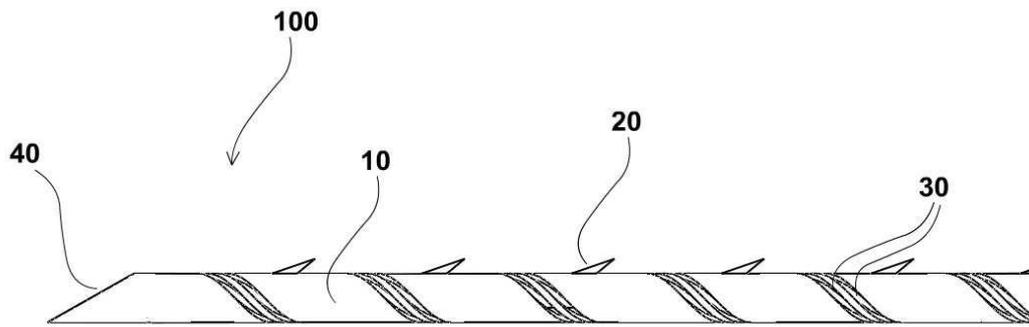
도면3



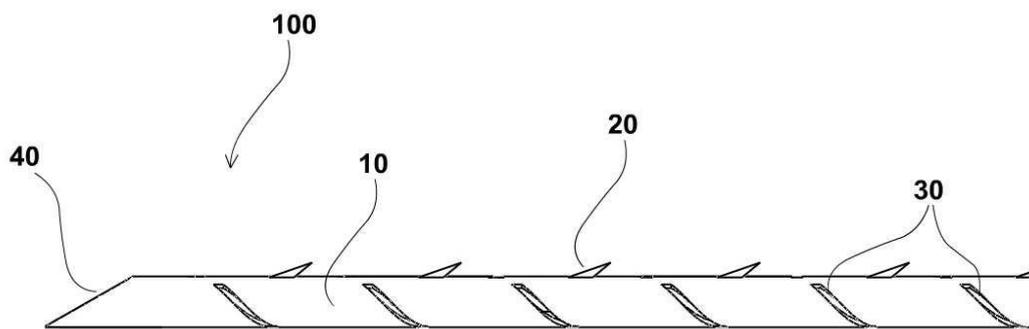
도면4



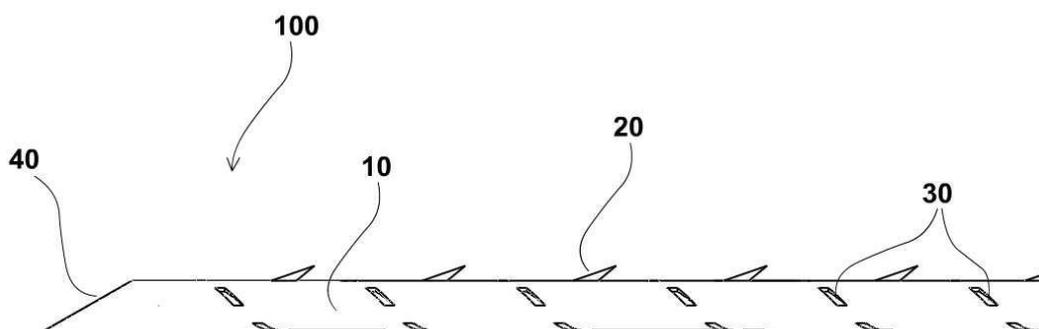
도면5



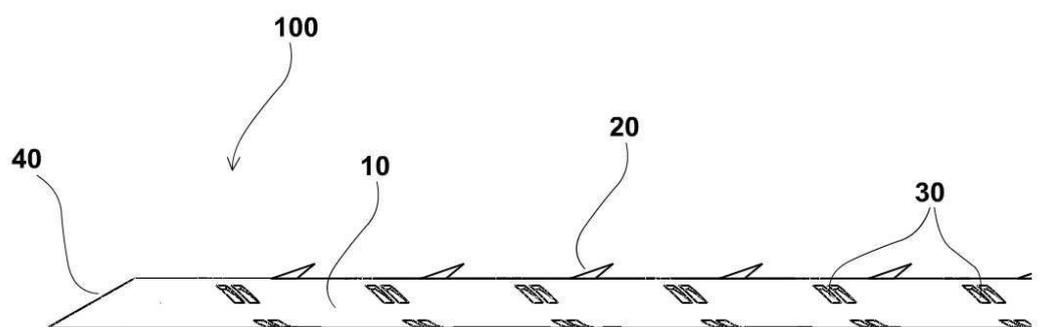
도면6



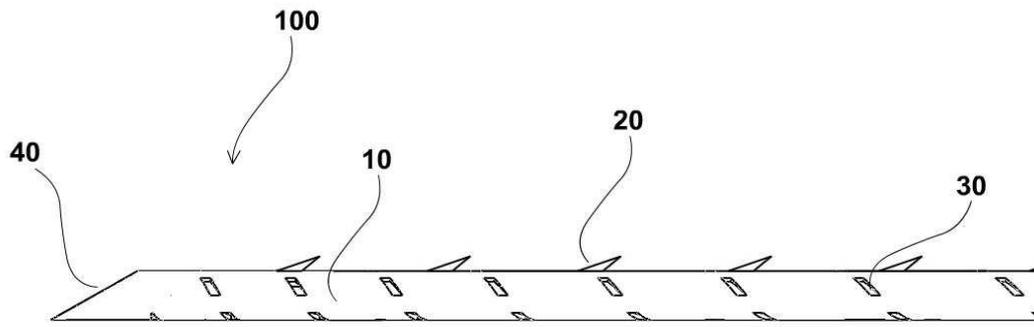
도면7



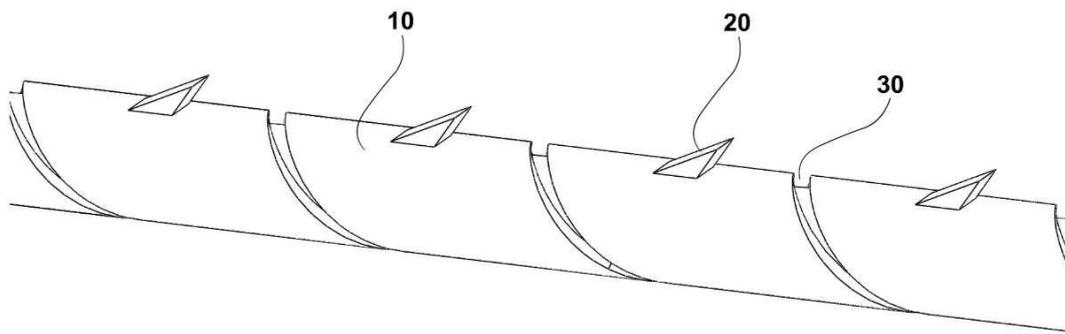
도면8



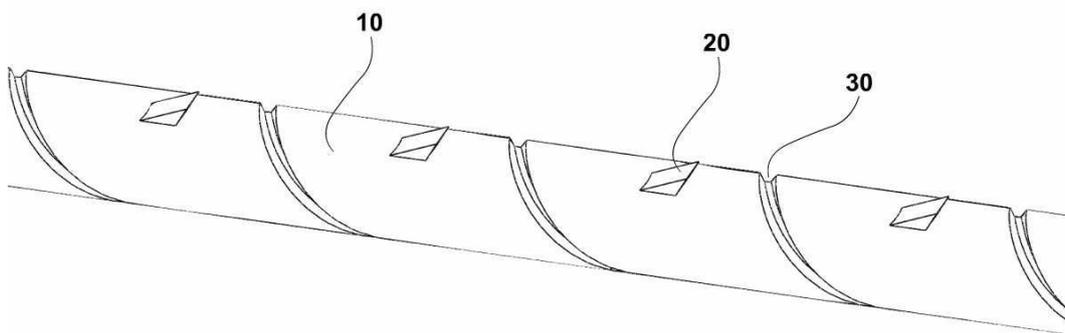
도면9



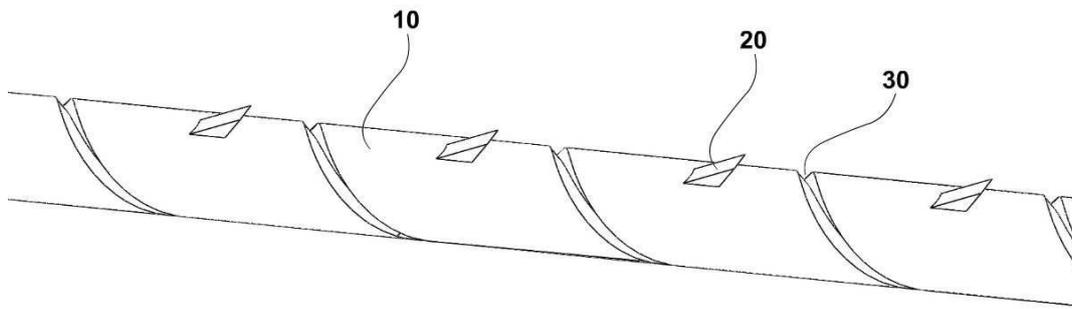
도면10



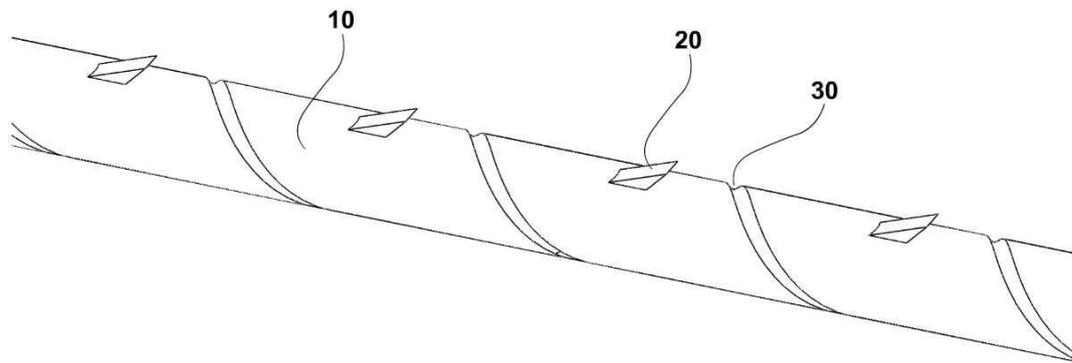
도면11



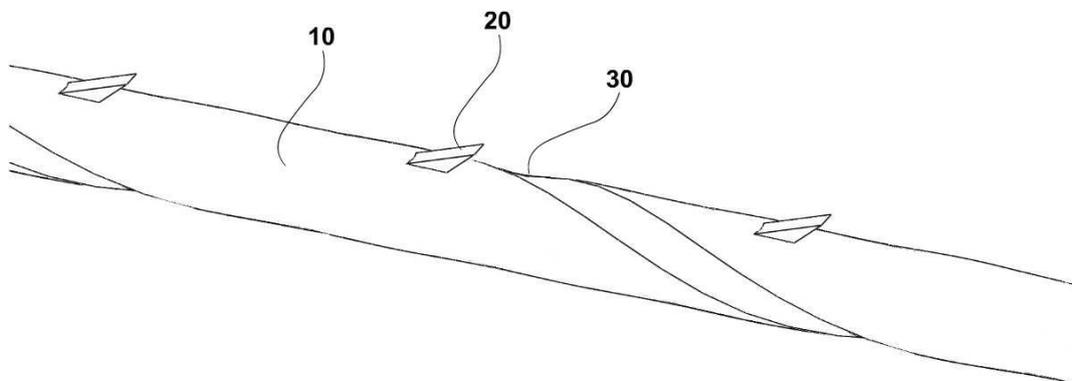
도면12



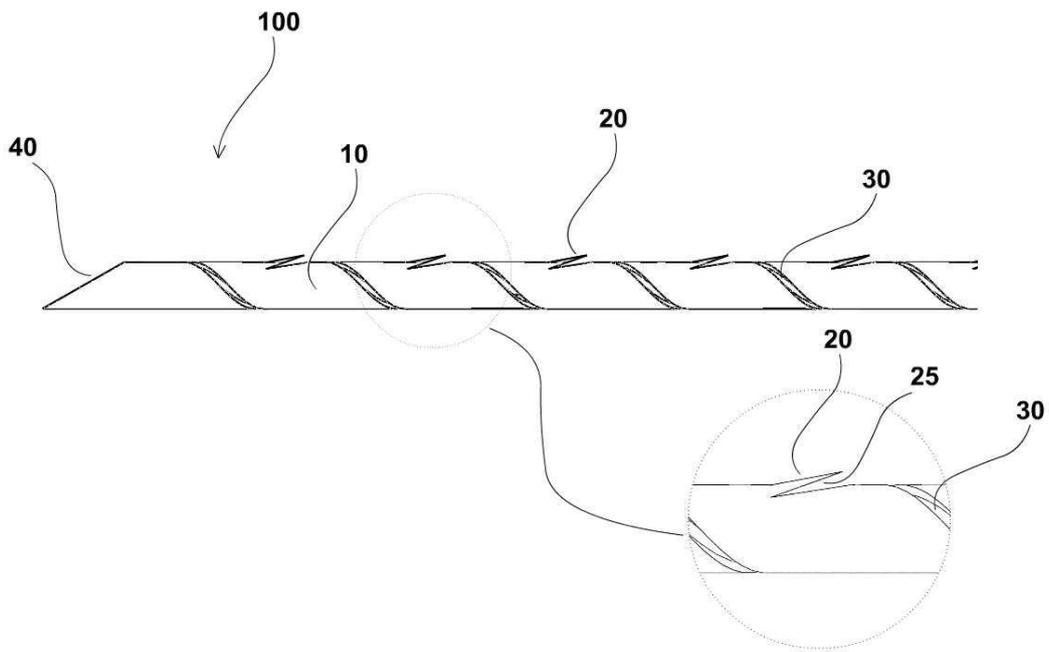
도면13



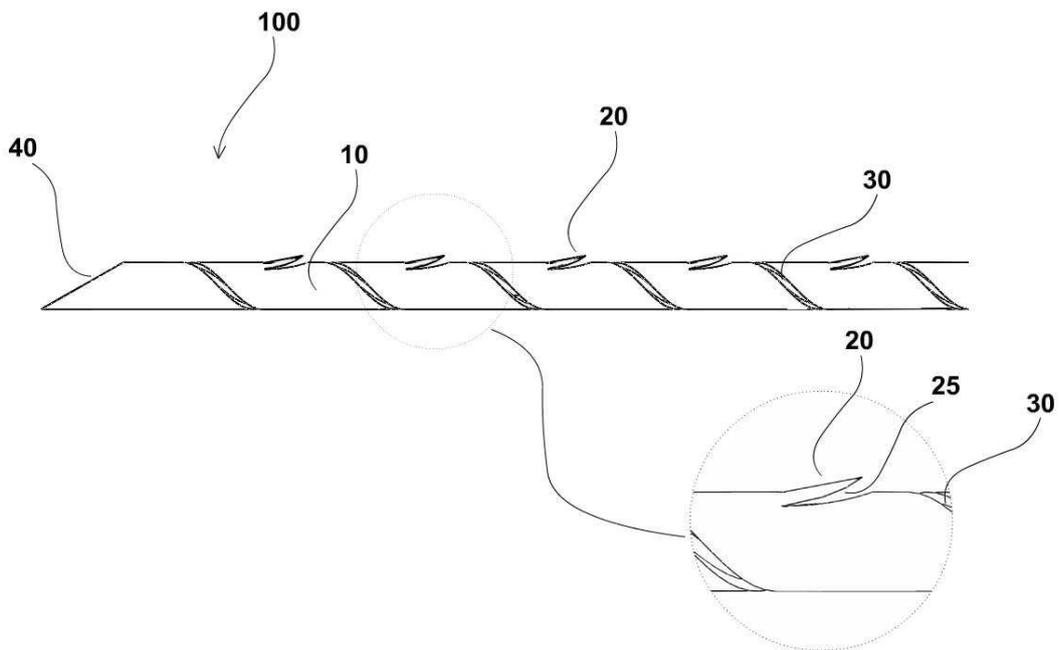
도면14



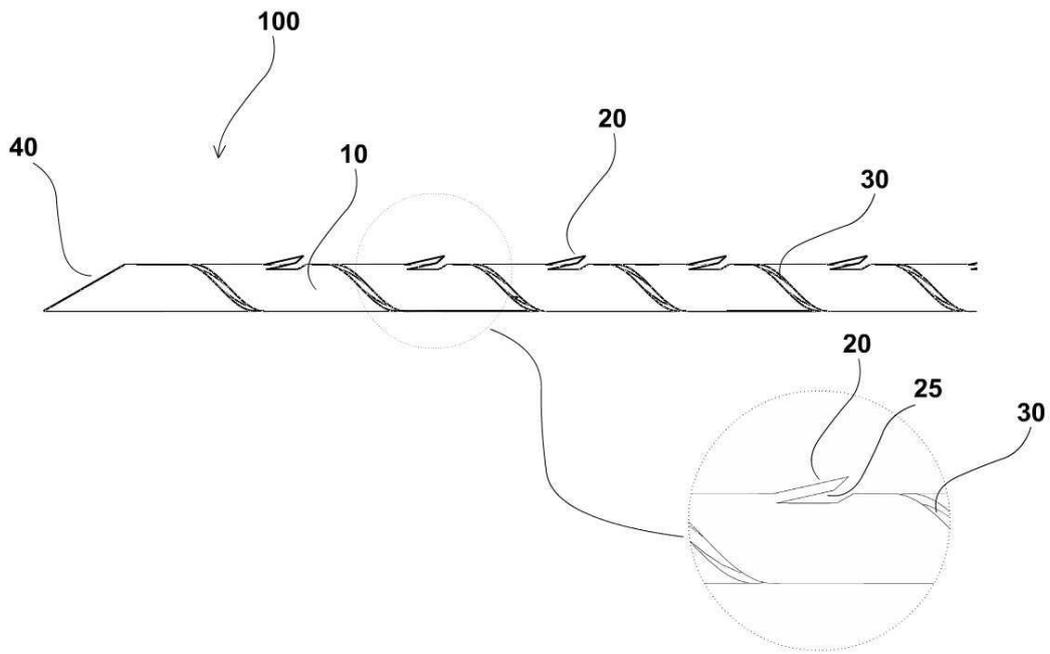
도면15



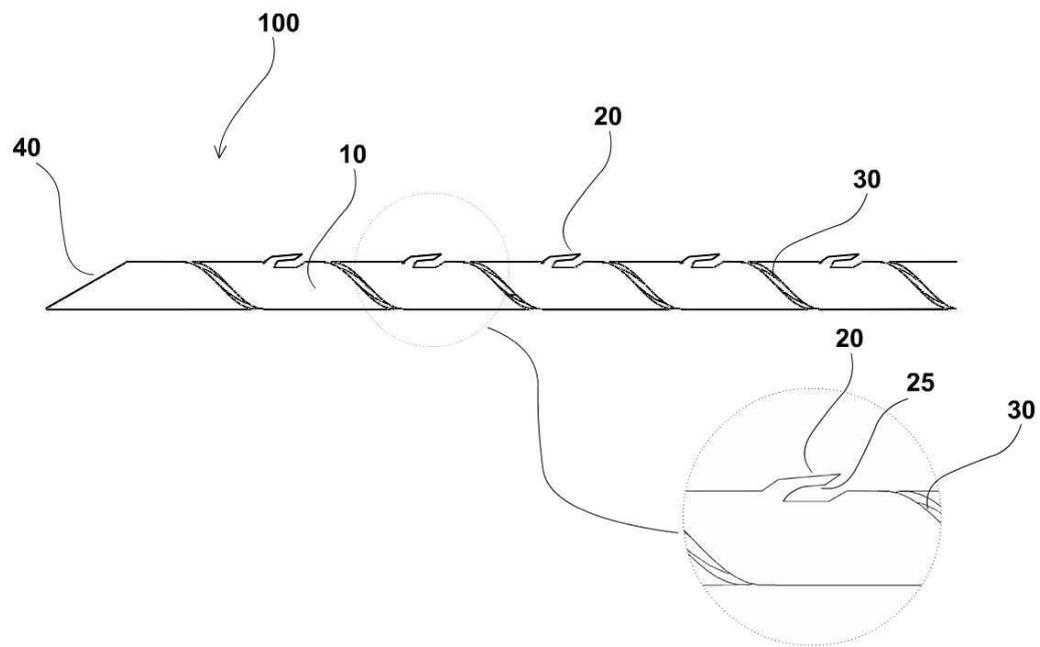
도면16



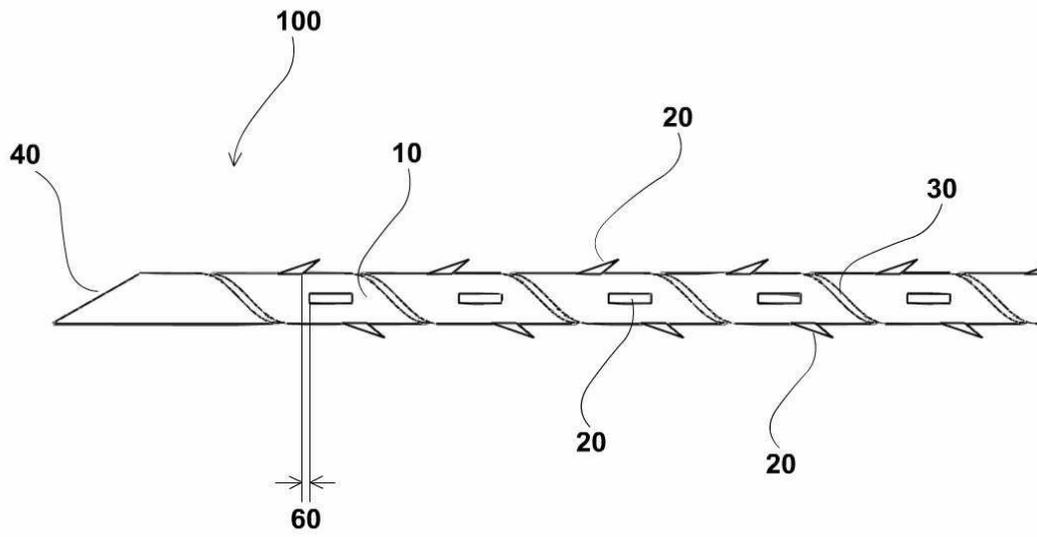
도면17



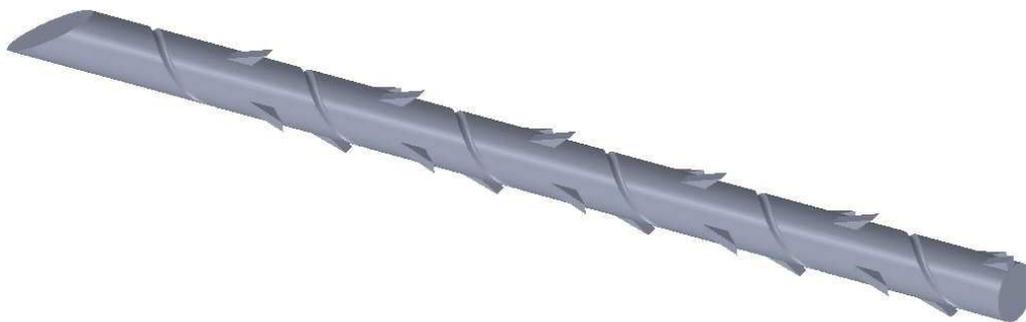
도면18



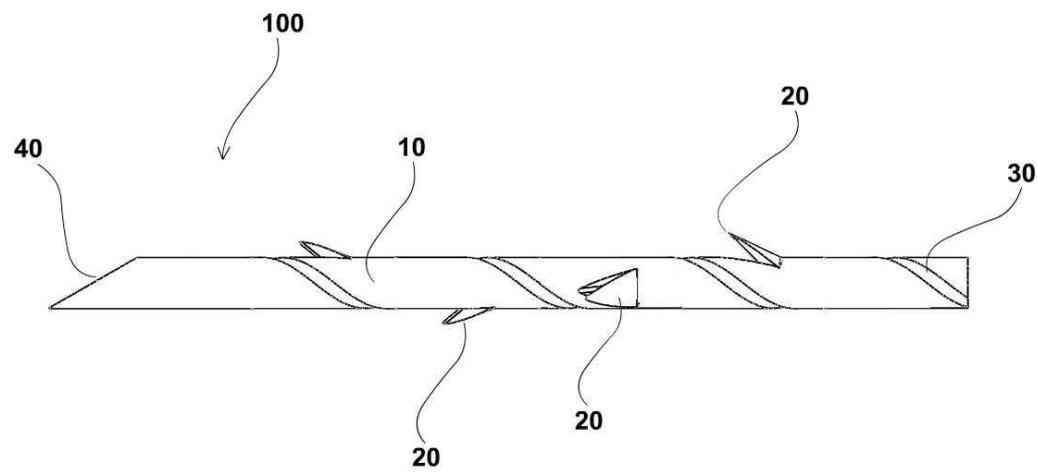
도면19



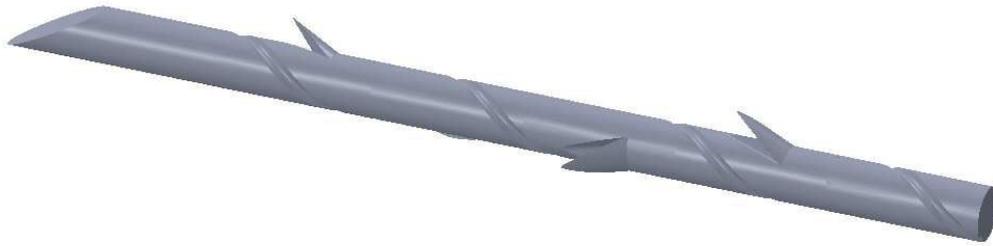
도면20



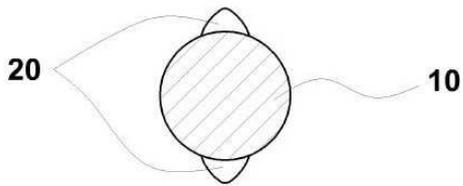
도면21



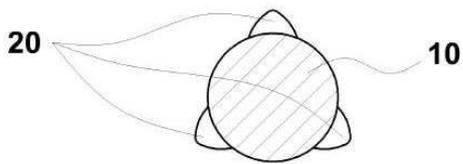
도면22



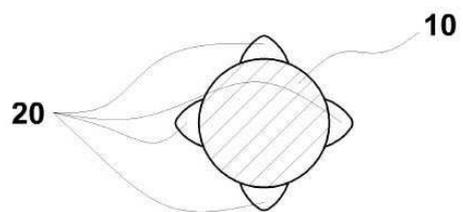
도면23



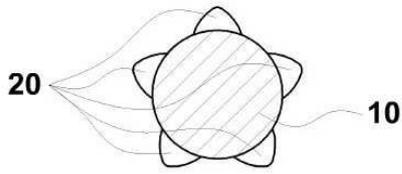
도면24



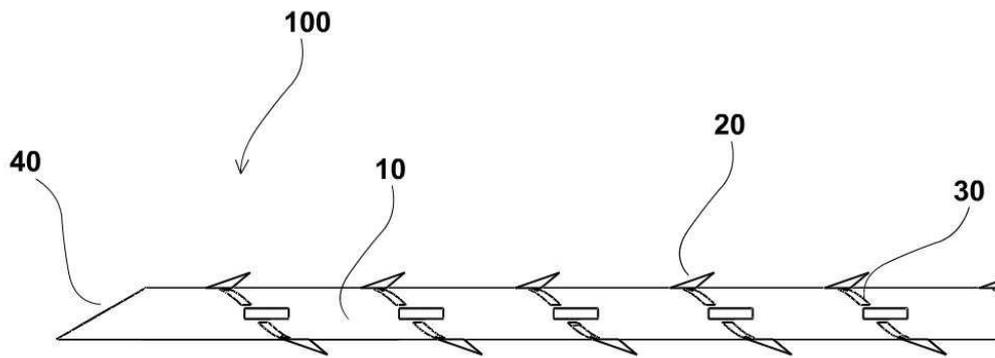
도면25



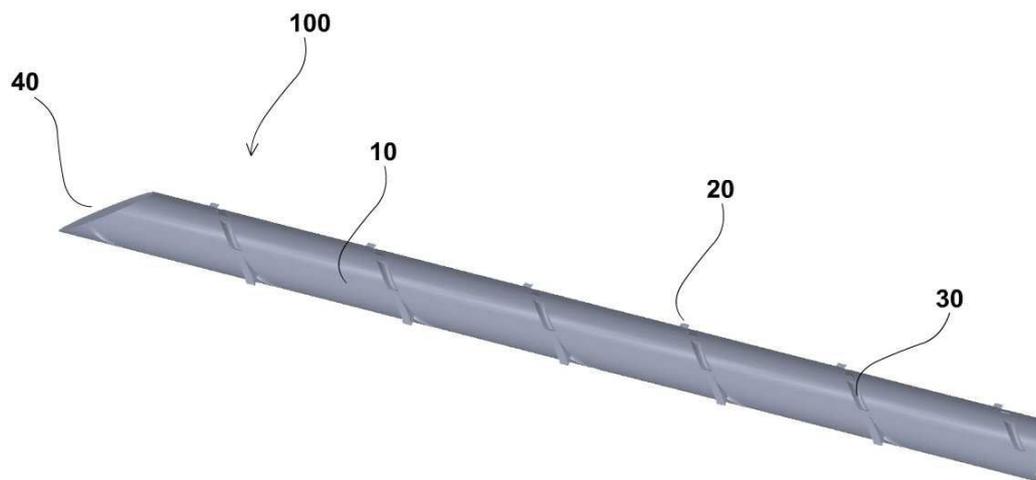
도면26



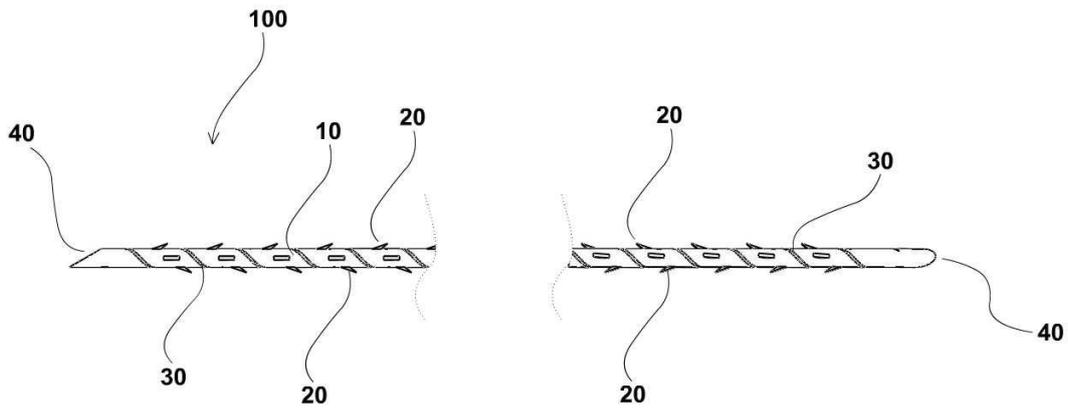
도면27



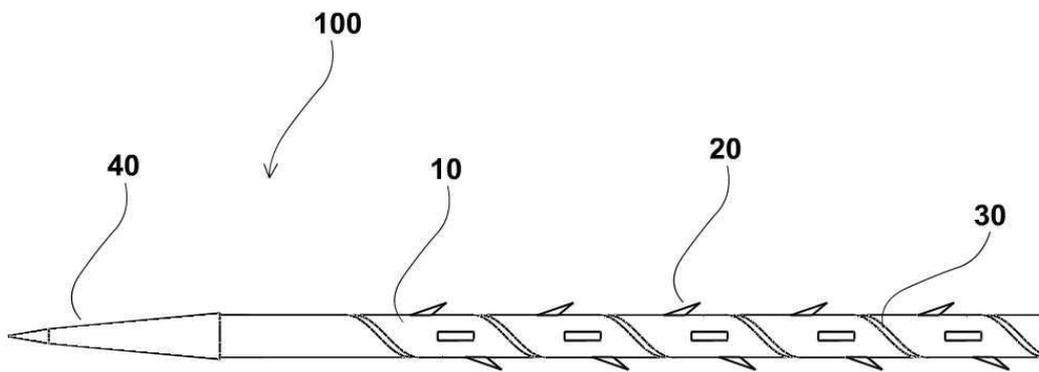
도면28



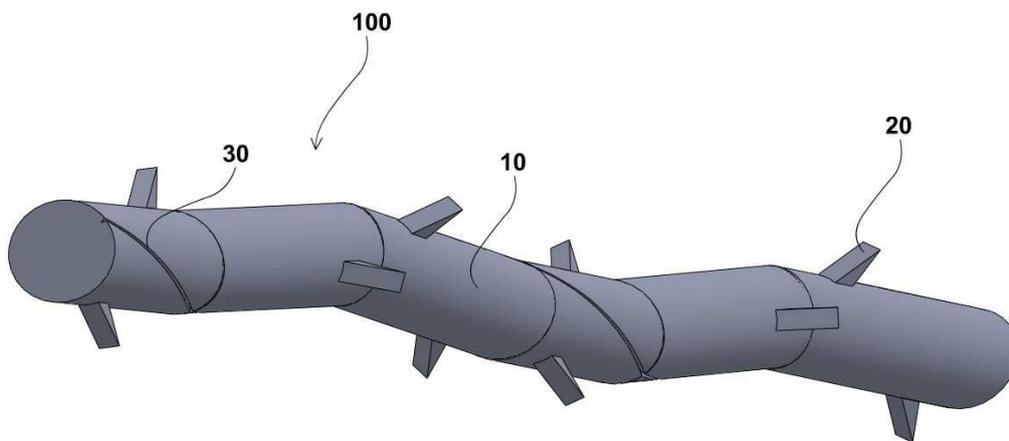
도면29



도면30



도면31



도면32

